



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU KETINGGIAN
SAMPAH PADA TEMPAT PENAMPUNGAN SAMPAH
BERBASIS IoT**

*“PERANCANGAN SISTEM ALAT KETINGGIAN SAMPAH MENGGUNAKAN
NodeMCU ESP8266 DAN HC-SRA04”*

TUGAS AKHIR

**NUR FAJRIATUZZAHRA
2003332034**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2023**



© 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 PEMANTAU KETINGGIAN SAMPAH PADA TEMPAT PENAMPUNGAN SAMPAH BERBASIS IoT

*“PERANCANGAN SISTEM ALAT KETINGGIAN SAMPAH MENGGUNAKAN
NodeMCU ESP8266 DAN HC-SRA04”*

TUGAS AKHIR

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

**NUR FAJRIATUZ ZAHRA
2003332034**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2023**



© 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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nur Fajriatuz Zahra

NIM : 2003332034

Tanda Tangan :

Tanggal : 10 Agustus 2023





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


HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Nur Fajriatuz Zahra
NIM : 2003332034
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pemantau Ketinggian
Sampah pada Tempat Penampungan Sampah
Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 10 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing : Nazmia Kurniawati, S.T., M.T.
NIP. 1991 0126 202203 2013

()

Depok, 25 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 1970 1114 200812 2001



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pemantau Ketinggian Sampah pada Tempat Penampungan Sampah Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Android”. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Nazmia Kurniawan, ST.MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua, kakak dan adik penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Rekan-rekan Program Studi Telekomunikasi Angkatan 2020 yang telah mendukung dan bekerja sama demi menyelesaikan Tugas Akhir ini :

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

Depok, 25 Agustus 2023

Nur Fajriatuz Zahra



RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU KETINGGIAN SAMPAH PADA TEMPAT PENAMPUNGAN SAMPAH BERBASIS IoT

“PERANCANGAN SISTEM ALAT KETINGGIAN SAMPAH MENGUNAKAN NodeMCU ESP8266 dan HC-SRA04”

ABSTRAK

Saat ini, sampah menjadi salah satu dilema di setiap negara, baik di negara berkembang maupun di negara maju. Pengangkutan sampah dari Tempat Pembuangan Sementara menuju Tempat Pembuangan Akhir dengan truk sampah yang lambat dapat menyebabkan terjadinya penumpukan sampah. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan notifikasi kepada petugas untuk segera mendatangi tempat sampah yang sudah penuh dan mengangkut sampah tersebut ke Tempat Pembuangan Akhir. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem monitoring ketinggian sampah yang diterapkan pada wadah sampah di sebuah Alat Pengukuran Sampah Otomatis. Sistem monitoring ini dipasang pada wadah sampah organik, dan anorganik yang terdiri dari dua buah sensor ultrasonik HC-SR04 yang terpasang pada masing masing wadah sampah tersebut. Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler yang dapat terhubung dengan internet yaitu NodeMCU ESP8266.

Kata kunci : Sistem Monitoring, Node MCU ESP8266.

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 OF HEIGHT MONITORING SYSTEM WASTE IN THE WASTE SHELTER BASED IoT

"SYSTEM DESIGN OF THE WASTE HEIGHT EQUIPMENT USING NodeMCU ESP8266 and HC-SRA04 "

ABSTRACT

Currently, waste is a dilemma in every country, both developing and developed countries. Transporting waste from Temporary Disposal Sites to Final Disposal Sites with slow garbage trucks can cause waste accumulation. For this reason, a system is needed that can provide notifications to officials to immediately go to a full trash can and transport the waste to the Final Disposal Site. This study aims to design and build a waste height monitoring system that is applied to garbage containers in an Automatic Waste Measurement Tool. This monitoring system is installed on organic and inorganic waste containers consisting of two HC-SR04 ultrasonic sensors installed on each of these waste containers. This system is controlled by a microcontroller that can connect to the internet, namely NodeMCU ESP8266.

Keywords: *Monitoring System, ESP8266 NodeMCU*

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	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
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	4
2.1 Internet of Things (IoT)	4
2.2 Buzzer	4
2.3 NodeMCU ESP8266	5
2.4 Sensor Ultrasonik HC-SRA04	7
2.5 LCD (Liquid Crystal Display)	7
2.6 Arduino IDE	8
2.7 Tempat Penampungan Sampah	9
2.8 Catu Daya (Power Supply)	9
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	10
3.1 Rancangan Alat	10
3.1.1 Cara Kerja Alat	11
3.1.2 Spesifikasi Alat	11
3.1.3 Diagram Blok	12
3.2 Realisasi Alat	13
3.2.1 Realisasi Perangkat Keras (Hardware)	13
3.2.1.1 Perancangan Sensor Ultrasonic HCSR04	13
3.2.1.2 Perancangan LCD I2C	14
3.2.1.3 Perancangan Buzzer	14
3.2.1.4 Perancangan NodeMCU	15

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





Hak Cipta :

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

3.2.1.5 Perancangan Catu Daya	16
3.2.1.6 Pemrograman NodeMcu ESP 8266	17
3.2.1.7 Pemrograman NodeMCU ESP8266	19
BAB IV PEMBAHASAN	22
4.1 Pengujian Mikrokontroler Pada Program Arduino IDE dan Komponen	22
4.2 Pengujian Sensor HC-SR04	24
4.2.1 Deskripsi Pengujian	25
4.2.2 Alat yang digunakan	25
4.2.3 Set-up/Diagram Rangkaian Pengujian	25
4.3 Pengujian Catu Daya (Power Supply)	27
4.3.1 Deskripsi Pengujian	28
4.3.4 Langkah-Langkah Pengujian	28
4.3.5 Data Hasil Pengujian	29
4.4 Analisa Hasil Pengujian Keseluruhan	29
BAB V PENUTUP	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	32
LAMPIRAN	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Bentuk Fisik Buzzer Sumber : Ridwan, 2017	5
Gambar 2. 2. Bentuk Fisik NodeMCU ESP8266	5
Gambar 2. 3. Skematik Pin NodeMCU ESP8266	6
Gambar 2. 4. Bentuk Fisik dan Definisi Pin Sensor Ultrasonik HC-SRA04	7
Gambar 2. 5. Bentuk Fisik LCD 16x2 dengan Modul 12C	8
Gambar 2. 6. Tampilan Arduino IDE	8
Gambar 2. 7. Bentuk Fisik Tempat Sampah	9
Gambar 2. 8 Power Supply	9
Gambar 3. 1. Ilustrasi Kerja Sistem Secara Keseluruhan	10
Gambar 3. 2. Flowchart Cara Kerja Sistem Ketinggian Tempat Sampah	11
Gambar 3. 3. Diagram Blok Sistem Ketinggian Tempat Sampah Berbasis IoT	12
Gambar 3. 4. Wiring antara Komponen Sensor dengan NodeMCU 8226	13
Gambar 3. 5. Wiring antara LCD 12C dengan NodeMCU8266	14
Gambar 3. 6. Wiring antara Buzzer dengan NodeMCU8266	15
Gambar 3. 7. Wiring NodeMCU 8266	15
Gambar 3. 8. Rangkaian Sistem Catu Daya	16
Gambar 4. 1. Tampilan Upload Program Arduino IDE	23
Gambar 4. 2. Tampilan Upload Program NodeMCU ESP8266	23
Gambar 4. 3. Tampilan Firebase Host	24
Gambar 4. 4. Tampilan Firebase Author	24
Gambar 4. 5. Diagram Rangkaian Pengujian	25
Gambar 4. 6. Tempat Sampah Kosong	26
Gambar 4. 7. Tempat Sampah Terisi	26
Gambar 4. 8. Tempat Sampah Penuh	27
Gambar 4. 9. Diagram Rangkaian Pengujian Power	28

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Fitur Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	6
Tabel 2. Spesifikasi Alat	12
Tabel 3. Hasil Pengujian Monitoring Tempat Sampah	27
Tabel 4. Data Hasil Pengujian dan Pengukuran Power Supply	29



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Source Code Arduino IDE	33
Lampiran 2. Lampiran Source Code Node ESP2866	35





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertemuan penduduk yang sangat pesat memicu masalah baru pada aspek lingkungan yang diakibatkan oleh sampah. Hal ini dikarenakan masih kurangnya manajemen sampah yang kurang baik, misalnya saja dalam pengelolaan sampah terutama pada sistem pengangkutan sampah pada tempat pembuangan sementara masih dilakukan secara manual dan terjadwal, dimana pada hari tertentu petugas sampah diharuskan mendatangi setiap tempat penampungan sampah. Hal ini merupakan cara yang kurang efektif karena dapat menimbulkan potensi penumpukan sampah. Tumpukan sampah tersebut akan mengganggu warga di lingkungan sekitar baik dari segi kebersihan maupun kesehatan.

Revolusi Industri 4.0 adalah sebuah era industri digital dimana seluruh bagian yang ada di dalamnya saling berkolaborasi dan berkomunikasi secara real time dimana saja kapan saja dengan pemanfaatan IT (teknologi informasi) berupa internet dan CPS, IoT dan IoS guna menghasilkan inovasi baru atau optimasi lainnya yang lebih efektif dan efisien (Sawitri, 2019). Salah satu bidang yang memanfaatkan teknologi ini adalah sistem pengelolaan dan penanganan sampah.

Seiring berkembangnya teknologi di bidang telekomunikasi maka didapatkannya solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu perancangan dan pembuatan sistem pemantauan ketinggian sampah pada tempat penampungan sampah berbasis IoT dengan menggunakan aplikasi android yang bertujuan untuk mengatasi penumpukan sampah di sekitar area tempat penampungan sampah dan meningkatkan efisiensi pengangkutan sampah. Sistem ini akan memudahkan petugas sampah dalam mengangkut sampah tanpa harus mendatangi tempat penampungan sampah satu per satu sehingga tidak terlalu memakan banyak waktu. Selain itu, sistem ini dapat mengurangi potensi penumpukan sampah karena setiap tempat penampungan sampah yang penuh akan diangkut oleh petugas sampah tanpa harus menunggu jadwal pengangkutan sampah. Hal ini akan membuat warga di lingkungan tersebut merasa nyaman.

Dalam mempermudah pembuatan sistem ini menggunakan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

ultrasonik HC-SRA04 untuk mengetahui tingkat volume pada tempat penampungan sampah, , lalu LCD I2C membaca hasil sensor. Untuk hasil pengukuran dari sistem ini akan diproses oleh board kontroler NodeMCU 8266 kemudian di upload datanya ke database.

Berdasarkan permasalahan diatas maka, didapatkan judul tugas akhir “Rancang Bangun Sistem Pemantau Ketinggian Sampah pada Tempat Penampungan Sampah Berbasis IoT ” ketinggian sampah dapat dilakukan secara otomatis.

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 dan membuat tempat penampungan sampah yang dilengkapi dengan sistem pemantau ketinggian sampah pada tempat penampungan sampah yang sudah penuh?
2. Bagaimana membuat sistem pemantauan ketinggian sampah berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Mampu melakukan perancangan sistem mikrokontroler untuk sistem pemantau ketinggian tempat sampah berbasis IoT.
2. Mampu melakukan pengujian sensor HC-SRA04 , dan NodeMCU 8266 untuk mengetahui ketinggian tempat sampah.

1.4 Luaran

Luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Alat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pemantau Ketinggian Sampah pada Tempat Penampungan Sampah Berbasis IoT ”.
2. Laporan tugas akhir mengenai “Rancang Bangun Sistem Pemantau Ketinggian Sampah pada Tempat Penampungan Sampah Berbasis IoT ”.
3. Jurnal mengenai “Rancang Bangun Sistem Pemantau Ketinggian Sampah pada Tempat Penampungan Sampah Berbasis IoT ”.



Hak Cipta :

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas konsep dasar teori-teori yang menunjang pembahasan dari judul tugas akhir yang dibuat, yaitu Rancang Bangun Sistem Pemantau Ketinggian Sampah pada Tempat Penampungan Sampah Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Android.

2.1 Internet of Things (IoT)

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan untuk menghubungkan mesin, peralatan dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung.

Banyak yang memprediksi bahwa pengaruh Internet of Things adalah “the next big thing” di dunia teknologi informasi, hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Misalnya kulkas, TV, mesin cuci dan lain sebagainya yang dapat di kontrol menggunakan smartphone untuk mematikan, menghidupkan dan kegiatan lainnya. IoT akan lebih mempermudah kegiatan manusia dalam melakukan berbagai aktifitas sehari-hari. Semua kegiatan dapat dilakukan dengan sangat praktis.

2.2 Buzzer

Buzzer adalah salah satu komponen yang biasa dipadukan dalam rangkaian elektronik. Apabila kamu pernah mendengar ada bunyi beep-beep pada perangkat elektronik, maka itu adalah suara buzzer. Penggunaan buzzer biasanya ditemukan pada meteran listrik yang menggunakan pulsa, oven, sepeda motor, jam alarm, bel rumah, suara input keypad, bel sepeda, dan sebagainya. Namun untuk buzzer yang



Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembuatan dan pengujian alat dapat disimpulkan bahwa :

1. Perancangan Mikrokontroler dimulai dari tutup tempat sampah yang di bantu dengan sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek dengan jarak ≥ 95 cm. Pada masing- masing tempat sampah terdapat sensor ultrasonik untuk memonitoring sampah penuh dengan jarak ≥ 95 cm. Pada *Esp8266* terhubung dengan catu daya dan terhubung juga dengan internet untuk mengirim data ke firebase.
2. Pengujian sensor ultrasonic berjalan cukup baik. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengujian. Jika tempat sampah kosong maka sensor akan membaca 0% = kosong. Jika tempat sampah setengah makan akan terbaca terisi maka sensor akan membaca 50% = terisi. Dan jika tempat sampah penuh maka sensor akan membaca 100% = penuh.

5.2 Saran

1. Dalam mengerjakan tugas akhir ini sebaiknya wiring lebih di perhatikan. Agar terlihat rapih supaya tidak ada kabel yang berantakan atau putus.
2. Dalam pengerjaan tugas akhir ini semoga sistem monitoring ketinggian tempat sampah dapat di kembangkan sistemnya menggunakan software android.



DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi N, Nasrullah Emir, dkk. (2019). Rancang Bangun Catu Daya DC 1V–20V menggunakan Kendali P-I Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*. Vol 10, No 2.
- Malliawang. (2020). “*Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*” Departemen T.Elektro Universitas Hasanuddin.
- Pradana, Yoga. (2020). Apa Yang Dimaksud Dengan NodeMCU ESP8266. 30 Juli 2023. <https://www.arduino.biz.id/2020/10/apa-yang-dimaksud-dengan-nodemcu-esp8266.html>
- Ridwan. Rosyadi, M., & Prasetya, R. P. (2017). Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Gerbang Rumah Dengan Mendeteksi Plat Nomor Kendaraan Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6 (2), 936-944
- Sawitri, Dara. (2019). Revolusi Industri 4.0 : Big Data Menjawab Tantangan Revolusi Industri 4.0. Vol. 4 No. 3. *Jurnal Ilmiah Maksitek*. ISSN. 1 Juni 2023. <https://makarioz.sciencemakarioz.org/index.php/JIM/article/view/83P>
- Malliawang. (2020). “*Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*” Departemen T.Elektro Universitas Hasanuddin.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nur Fajriatuz Zahra

Lulus dari SDN Munjul 02 pagi 2012, MTSN 30 Jakarta tahun 2015 dan SMK PRESTASI PRIMA 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Source Code Arduino IDE

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

#include <Ultrasonic.h>
Ultrasonic ultrasonic(D7, D8);
const int led = D0;

int distance;
String keterangan = "KOSONG";
void setup() {
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Hello...");
  pinMode(led, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  delay(2000);
}

void loop() {
  distance = 100 - ultrasonic.read();

  if (distance <= 0) {
    distance = 0;
  }

  int persen = map(distance, 0, 90, 0, 100);

  if (persen >= 100) {
    persen = 100;
  }

  if (persen >= 90) {
```




Hak Cipta :

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

```
keterangan = "PENUH";
digitalWrite(led, HIGH);
} else if (persen >= 50) {
    keterangan = "TERISI";
    digitalWrite(led, LOW);
} else if (persen >= 5) {
    keterangan = "TERISI";
    digitalWrite(led, LOW);
} else {
    keterangan = "KOSONG";
    digitalWrite(led, LOW);
}
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(persen);
lcd.print("%    ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(keterangan);
lcd.print("    ");

Serial.print("Distance in CM: ");
Serial.println(distance);
Serial.println(persen);
delay(500);
}
```





Lampiran 2. Lampiran Source Code Node ESP2866

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

#include <ESP8266WiFi.h>
#define WIFI_SSID "ALHAMDULILLAH"
#define WIFI_PASSWORD "Azra580403"
#include <FirebaseArduino.h>
#define FIREBASE_HOST "tempat-58d28-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "7sduy5yJFqP6uYSFnhGkkVoefdxaiRMJ8lkOrIM"

#include <Ultrasonic.h>
Ultrasonic ultrasonic(D7, D8);
const int led = D0;

int distance;
String keterangan = "KOSONG";
void setup() {
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Hello...");
  pinMode(led, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  //Konek ke WiFi
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("connecting");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("connected: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());

  //Ke Firebase
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
  delay(2000);
}

void loop() {
  distance = 100 - ultrasonic.read();

  if (distance <= 0) {
    distance = 0;
  }
  int persen = map(distance, 0, 90, 0, 100);

  if (persen >= 100) {
    persen = 100;
  }
}
```

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta 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

```
if (persen >= 90) {  
  keterangan = "PENUH";  
  digitalWrite(led, HIGH);  
} else if (persen >= 50) {  
  keterangan = "TERISI";  
  digitalWrite(led, LOW);  
} else if (persen >= 5) {  
  keterangan = "TERISI";  
  digitalWrite(led, LOW);  
} else {  
  keterangan = "KOSONG";  
  digitalWrite(led, LOW);  
}  
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print(persen);  
lcd.print("%    ");  
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print(keterangan);  
lcd.print("    ");
```

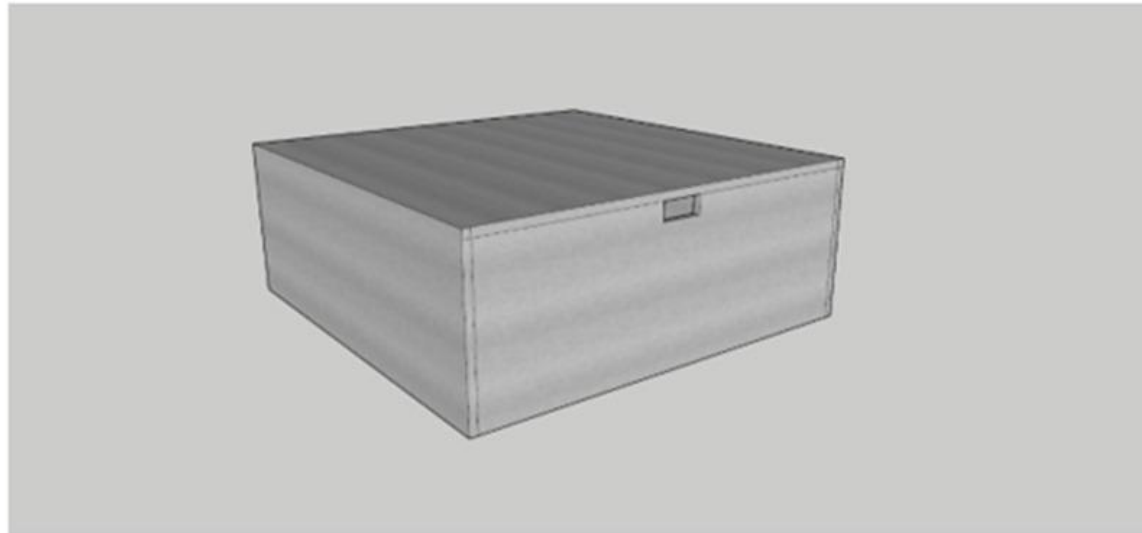
```
Firebase.setInt("ketinggian", persen);  
if (Firebase.failed()) {  
  Serial.print("pushing /logs failed:");  
  Serial.println(Firebase.error());  
  return;  
}
```


```
Serial.print("Distance in CM: ");  
Serial.println(distance);  
Serial.println(persen);  
delay(500);  
}
```



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 3. Casing Sistem



01	CASSING SISTEM		
	PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	Digambar	Nur Fajriatuz Zahra
		Diperiksa	Nazmi Kurniawati, S.T., M.T
		Tanggal	

© Hak Cipta

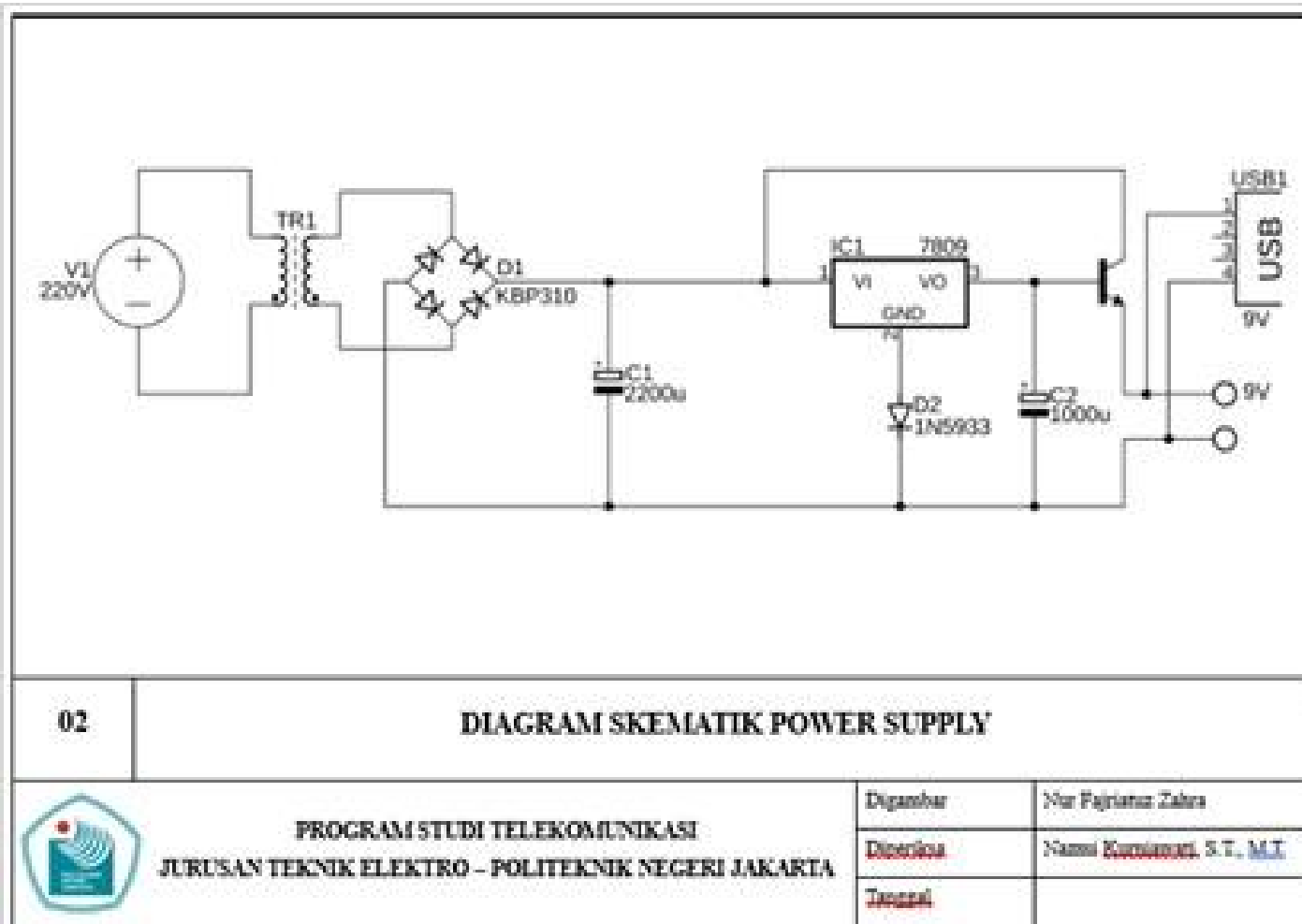
Hak Cipta :

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 buku, dan sebagainya.
 - 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



NEGERI
JAKARTA

Lampiran 4. Diagram Rangkaian Power Supply



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

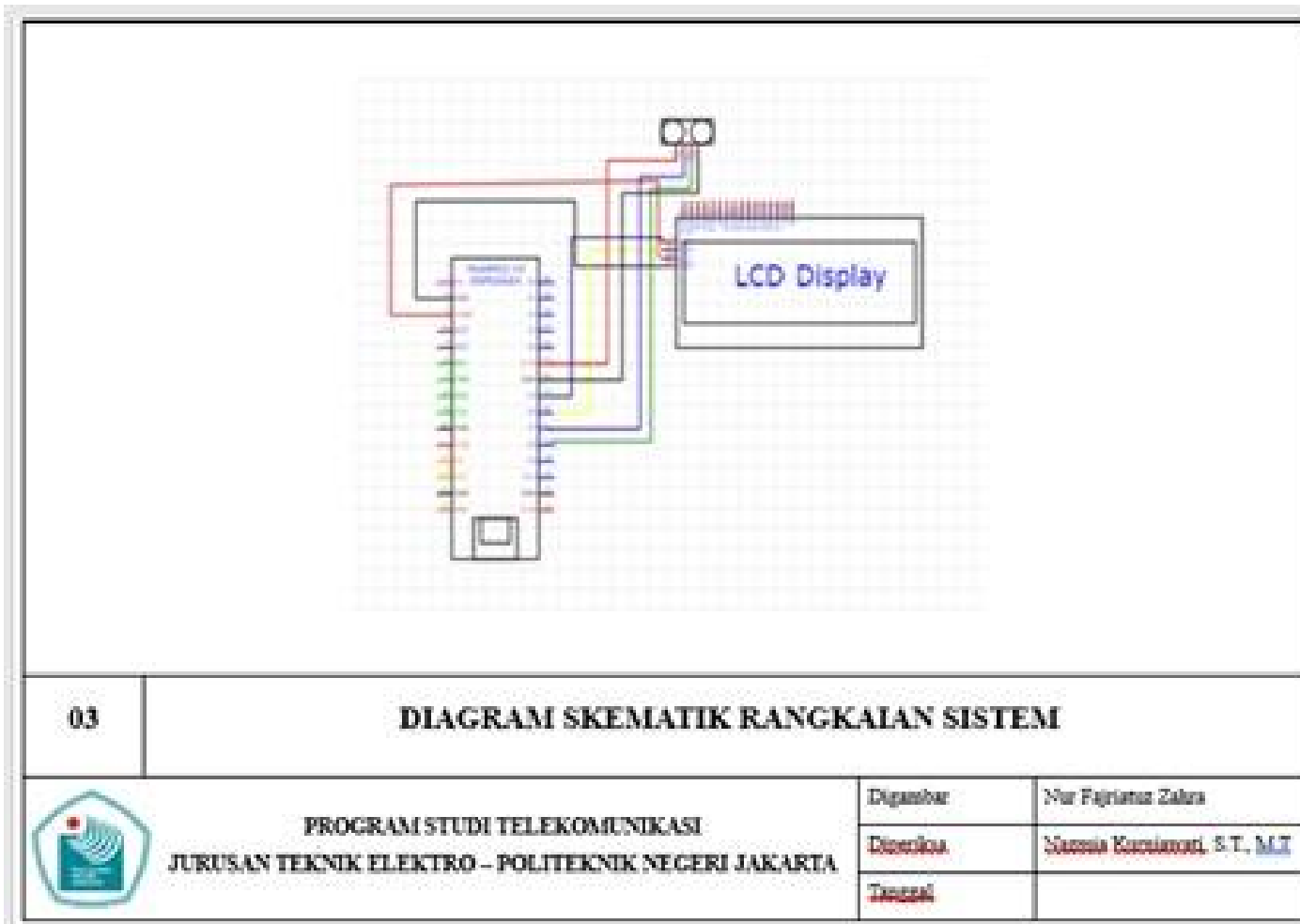
Hak Cipta :

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 buku, dan sebagainya.
 - 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.



NEGERI
JAKARTA

Lampiran 5. Diagram Skematik Rangkaian Sistem



© 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 buku, dan sebagainya.
 - 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

**NEGERI
JAKARTA**