



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENYORTIR SAMPAH
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN
APLIKASI ANDROID**

***“PERANCANGAN SISTEM ALAT PENYORTIR SAMPAH
MENGGUNAKAN ARDUINO ATMEGA2560 DAN ESP8266”***

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**DELYZA RAHMANIA
1903332013**

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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENYORTIR SAMPAH
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN
APLIKASI ANDROID**

***“PERANCANGAN SISTEM ALAT PENYORTIR SAMPAH
MENGGUNAKAN ARDUINO ATMEGA2560 DAN ESP8266”***

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DELYZA RAHMANIA

1903332013

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

2022

ii

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 : Delyza Rahmania

NIM : 1903332013

Tanda Tangan :

Tanggal : 10 Agustus 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



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

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Delyza Rahmania
NIM : 1903332013
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Penyortir Sampah Berbasis
Internet Of Things (IoT) Menggunakan Aplikasi Android

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

Pembimbing : Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T.
NIP. 1992 0620 201903 2 028 (..........)

Depok,.....

Disahkan Oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro




Dr. 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 mengumumkan 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 Penyortir Sampah Berbasis *Internet Of Things* (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 Shita Fitria Nurjihan, S.T., M.T., 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;
4. Luthfia selaku partner penulis atas kerja sama, bantuan dan berbagi suka duka selama mengerjakan tugas akhir; dan
5. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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

Depok, 10 Agustus 2022

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

Delyza Rahmania

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYORTIR SAMPAH BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

**“PERANCANGAN SISTEM ALAT PENYORTIR SAMPAH
MENGGUNAKAN ARDUINO ATMEGA2560 DAN ESP8266”**

ABSTRAK

Sampah adalah material sisa buangan dari suatu produk atau barang yang sudah tidak digunakan kembali. Sampah memiliki banyak jenis, maka dari itu sampah perlu di pisah untuk membedakan sampah berbahaya atau sampah yang bisa di daur ulang. Dengan banyaknya sampah ini, diperlukan tempat pembuangan yaitu tempat sampah. Tempat sampah berfungsi sebagai pembuangan sampah sementara. Dari adanya tempat sampah, masyarakat akan terbantu untuk menciptakan lingkungan sekitar yang bersih. Selain untuk membantu masyarakat, tempat sampah yang sesuai dengan jenisnya akan membantu pekerjaan petugas kebersihan. Untuk mempermudah dalam memilah sampah, maka pada tugas akhir akan dibangun sebuah penyortir sampah berbasis IoT. Alat ini dirancang menggunakan Arduino ATmega2560 sebagai mikrokontroler dan NodeMCU ESP8266 sebagai kendalinya dengan terhubung pada firebase. Alat ini terdiri dari sensor ultrasonik, sensor proximity, motor servo dan LCD. Sedangkan untuk pengujian penyortir sampah menggunakan 3 jenis sampah yaitu sampah organik, sampah non-organik, dan sampah logam. Sistem penyortir ini dirancang dengan sensor ultrasonik1 sebagai pendeteksi jarak untuk memutar motor servo1 yang mengontrol tutup tempat sampah dengan jarak $\leq 15\text{cm}$. Kemudian sampah di letakan pada penyortir1 yang akan dibaca oleh sensor proximity induktif dan sensor infrared1 untuk mendeteksi sampah logam. Jika terdeteksi non-logam, sampah masuk ke penyortir2. Pada penyortir2, terdapat sensor proximity kapasitif dan infrared2 untuk mendeteksi sampah organik dan non-organik. Dari masing-masing tempat sampah, terdapat 3 sensor ultrasonik untuk memonitoring ketinggian dengan jarak $\geq 28\text{cm}$ dari sampah.

Kata kunci: tempat sampah, Arduino ATmega 2560, NodeMCU esp8266, proximity, motor servo, infrared



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

DESIGN AND BUILD OF WASTE SYSTEM BASED ON *INTERNET OF THINGS* (IOT) WITH ANDROID APPLICATION

“DESIGNING SYSTEM OF WASTE SORTER USING ARDUINO ATMEGA2560 AND ESP8266”

ABSTRACT

Garbage is the residual waste material from a product or item that is not reused. Garbage has many types, therefore waste needs to be separated to distinguish between hazardous waste or waste that can be recycled. With this amount of waste, a landfill is needed, namely a trash can. The trash can works as temporary garbage disposal. From the trash can, the community will be helped to create a clean environment. In addition to helping the community, trash bins according to their type will help the cleaners work. To make it easier to sort waste, in the final project, an IoT-based waste sorter will be built. This tool is designed using Arduino ATmega2560 as a microcontroller and NodeMCU ESP2866 as control by connecting to firebase. This tool consists of ultrasonic sensors, proximity sensors, servo motors, and LCDs. As for testing the waste sorter using 3 types of waste, namely organic waste, non-organic waste, and metal waste. This sorter system is designed with an ultrasonic sensor1 as a distance detector to rotate the servo motor1 which controls the trash can at a distance of $\leq 15\text{cm}$. Then the garbage is placed on the separator1 which will be read by the inductive proximity sensor and infrared1 sensor to detect metal waste. If non-metallic is detected, the garbage goes to sorter2. In the separator, there are capacitive proximity sensors and infrared2 to detect organic and non-organic waste. From each trash can, there are 3 ultrasonic sensors to monitor full waste at a distance of $\geq 28\text{cm}$ from the trash.

Keywords: *trash can, Arduino ATmega 2560, NodeMCU esp8266, proximity, servo motor, infrared*



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul.....	i
HALAMAN Judul	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	ivi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.2 Arduino Mega 2560	4
2.3 Sensor Proximity Kapasitif dan Induktif	6
2.3.1 Induktif Proximity Sensor (Sensor Jarak Induktif)	6
2.3.2 Kapasitif Proximity Sensor (Sensor Jarak Kapasitif)	7
2.4 Modul Sensor Infra Merah (<i>IR Obstacle Sensor Infrared</i>)	8
2.5 Sensor Ultrasonik HCSR-04	9
2.6 Motor Servo	10
2.7 LCD (Liquid Crystal Display) I2C	11
2.8 <i>NodeMCU ESP8266</i>	13
2.9 Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	13
2.10 <i>Arduino IDE</i>	14
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	17
3.1 Rancangan Alat	17
3.1.1 Deskripsi Alat	17
3.1.2 Cara Kerja Alat	19
3.1.3 Spesifikasi Alat	20
3.1.4 Diagram Blok.....	21
3.2 Realisasi Alat	22
3.2.1 Realisasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	23
3.2.1.1 Perancangan Sensor <i>Ultrasonic</i> HCSR04.....	23
3.2.1.2 Perancangan Sensor <i>Proximity</i> Induktif dan Kapasitif	24
3.2.1.3 Perancangan Sensor <i>IR Module</i>	25
3.2.1.4 Perancangan Motor Servo	25
3.2.1.5 Perancangan LCD I2C	26
3.2.1.6 Perancangan <i>NodeMCU</i>	27
3.2.1.7 Perancangan Catu Daya	28
3.2.2 Realisasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.2.1	Pemrograman Arduino ATmega 2560	30
3.2.2.2	Pemrograman <i>NodeMCU ESP8266</i>	36
BAB IV PEMBAHASAN.....		38
4.1	Pengujian Mikrokontroler Pada Program <i>Arduino IDE</i> dan Komponen	38
4.1.1	Deskripsi Pengujian	38
4.1.2	Alat yang digunakan	38
4.1.3	Set-up/Diagram Rangkaian Pengujian	38
4.1.4	Langkah-Langkah Pengujian	39
4.1.5	Data Hasil Pengujian.....	40
4.2	Pengujian Sensor Proximity Kapasitif dan Proximity Induktif	43
4.2.1	Deskripsi Pengujian	43
4.2.2	Alat yang digunakan	43
4.2.3	Set-up/Diagram Rangkaian Pengujian	43
4.2.4	Langkah-Langkah Pengujian	44
4.2.5	Data Hasil Pengujian.....	44
4.3	Pengujian Catu Daya (Power Supply)	47
4.3.1	Deskripsi Pengujian	47
4.3.2	Alat yang digunakan	47
4.3.3	Set-up/Diagram Rangkaian Pengujian	47
4.3.4	Langkah-Langkah Pengujian	48
4.3.5	Data Hasil Pengujian.....	48
BAB V PENUTUP.....		48
5.1	Simpulan	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		51
LAMPIRAN.....		52

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penjelasan Konfigurasi Pinout LCD 16x2 I2C	12
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	21
Tabel 3.2 Pemakaian Pin Sensor Ultrasonic	22
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tutup Tempat Sampah	41
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Penyortir Tempat Sampah	41
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Monitoring Tempat Sampah	42
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Sampel Sampah Menggunakan Sensor <i>Proximity</i> dan Infrared.	46
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian dan Pengukuran <i>Power Supply</i>	48

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





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler Arduino ATmega 2560	5
Gambar 2. 2 Rangkaian Sensor Proximity Induktif.....	7
Gambar 2. 3 Rangkaian Sensor Proximity Kapasitif.	8
Gambar 2. 4 Jarak Deteksi Sensor Infrared Proximity.	8
Gambar 2. 5 Komponen Modul Sensor Infrared.	9
Gambar 2. 6 Modul Sensor Ultrasonik HCSR-04.....	11
Gambar 2. 7 Prinsip Kerja Motor Servo.	12
Gambar 2. 8 Konfigurasi Pinout LCD 16x2 I2C	13
Gambar 2. 9 NodeMCU Esp8266.....	14
Gambar 3.1. Ilustrasi Kerja Sistem Secara Keseluruhan	18
Gambar 3.2. Flowchart Cara Kerja Alat Sistem Penyortir Sampah.....	20
Gambar 3.3. Diagram blok sistem penyortir sampah berbasis IoT menggunakan Android.....	21
Gambar 3.4. Wiring Antara Sensor Ultrasonic HCSR04 dengan Arduino.....	23
Gambar 3.5. Wiring Antara Sensor Proximity Induktif dan Kapasitif dengan Arduino.....	24
Gambar 3.6. Wiring Antara Sensor IR Module dengan Arduino	25
Gambar 3.7. Wiring Antara Sensor Motor Servo dengan Arduino.....	26
Gambar 3.8. Wiring Antara LCD I2C dengan Arduino.....	27
Gambar 3.9. Wiring Antara Nodemcu dan Motor Servo dengan Arduino.....	27
Gambar 3. 10. Rangkaian Sistem Catu Daya.....	28
Gambar 3.11 Flowchart Pemrograman	29
Gambar 4. 1 Sistem Kerja Penyortir Sampah	39
Gambar 4. 2 Tampilan Upload Program Arduino IDE.....	39
Gambar 4. 3 Tampilan Upload Program NodeMCU ESP8266	40
Gambar 4.4 Tampilan Serial Monitor	40
Gambar 4.5 Diagram Rangkaian Pengujian	43
Gambar 4.6 Sampel Sampah Logam.....	44
Gambar 4.7 Sampel Sampah Organik.....	45
Gambar 4.8 Sampel Sampah Non-organik.....	45
Gambar 4.9. Diagram Rangkaian Pengujian Power Supply	47

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran <i>Source Code</i> Arduino IDE.....	54
Lampiran <i>Source Code</i> NodeMCU ESP2866	59
Lampiran Rangkaian Wiring Skematik Keseluruhan	62
Lampiran Skematik Rangkaian Catu Daya	63
Lampiran Desain Cashing Box	64
Lampiran <i>Datasheet</i> Komponen	65
a) <i>Datasheet</i> Arduino ATmega 2560	65
b) <i>Datasheet</i> NodeMCU ESP8266	66
c) <i>Datasheet</i> Sensor Infrared.....	67
d) <i>Datasheet</i> proximity.....	68
Lampiran Dokumentasi Kegiatan	69





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan material sisa buangan dari suatu produk atau barang yang sudah tidak digunakan kembali dan berakhir dipembuangan. Pada setiap harinya masyarakat dapat menghasilkan banyak sampah yang berasal dari industri ataupun sampah rumah tangga. Apabila sampah tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan sekitar seperti banjir dan polusi udara. Adapun jenis-jenis sampah, antara lain sampah organik, non-organik dan berbahaya. Sampah biasanya tidak terbuang secara bersamaan, karena terdapat sampah yang bisa didaur ulang ataupun tidak dapat didaur ulang. Untuk meminimalisir sampah ini, diperlukan tempat sampah sebagai media penampung sampah secara sementara.

Saat ini, sudah banyak tempat sampah yang terbagi sesuai jenis sampah, seperti tempat sampah warna hijau untuk organik, warna kuning untuk non-organik dan warna merah untuk logam. Namun sebagian besar dari masyarakat masih kurang memperhatikan jenis sampah yang akan dibuang. Hal ini yang menyebabkan kondisi sampah masih ada yang tercampur ataupun terbuang sembarangan dan menyebabkan pencemaran lingkungan. Selain itu, dapat mempersulit kinerja petugas kebersihan pada saat melakukan pembuangan sampah.

Seiring berkembangnya teknologi di bidang telekomunikasi maka didapatkannya solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu sebuah sistem penyortir sampah berbasis *Internet of Things* (IoT) yang terhubung dengan jaringan internet melalui mikrokontroler. Sistem ini juga menggunakan aplikasi *Android* sebagai sarana tatap muka untuk memudahkan penyortiran dan monitoring secara realtime.

Untuk mempermudah dalam membuang jenis-jenis sampah, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu memilah dan memonitoring sampah secara otomatis. Sistem ini bekerja dengan bantuan sensor *proximity induktif* untuk mendeteksi sampah logam, sensor *proximity kapasitif* untuk mendeteksi sampah organik dan non-organik, sensor *ultrasonik* untuk membantu memonitoring tempat sampah penuh. Selain itu, terdapat beberapa komponen seperti motor servo untuk

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

membantu pemilahan sampah dan membuka tempat sampah, lalu LCD I2C untuk membaca hasil sensor. Alat ini dapat bekerja secara otomatis dengan bantuan aplikasi yang ter-*install* pada *smartphone* pengguna.

Berdasarkan permasalahan diatas maka, didapatkan judul tugas akhir “Rancang Bangun Sistem Penyortir Sampah Berbasis *Internet Of Things* (Iot) Menggunakan Aplikasi Android.” Penyortir sampah dapat dilakukan secara otomatis dan *wireless* melalui perintah yang dihubungkan dengan aplikasi. Selain itu, dapat memonitoring sampah dan mendapatkan notifikasi jika sampah sudah penuh.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara merancang sistem penyortir sampah berbasis IoT menggunakan mikrokontroler pada Arduino *ATMega* 2560 dan *NodeMCU ESP* 8266 ?
2. Bagaimana melakukan pengujian sensor proximity kapasitif dan induktif untuk memilah sampah logam, organik dan non-organik?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Mampu melakukan perancangan sistem mikrokontroler untuk sistem penyortir sampah berbasis IoT.
2. Mampu melakukan pengujian sensor proximity kapasitif dan induktif untuk memilah sampah logam, organik dan non-organik.

1.4 Luaran

Luaran dari tugas akhir ini adalah.

1. Alat dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penyortir Sampah Berbasis *Internet of Thing* (IoT) Menggunakan Aplikasi Android”.
2. Laporan tugas akhir mengenai “Rancang Bangun Sistem Penyortir Sampah Berbasis *Internet of Thing* (IoT) Menggunakan Aplikasi Android”.
3. Jurnal mengenai “Rancang Bangun Sistem Penyortir Sampah Berbasis *Internet of Thing* (IoT) Menggunakan Aplikasi Android”.

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 pembuatan dan pengujian alat dapat disimpulkan bahwa :

1. Perancangan mikrokontroler dimulai dari tutup tempat sampah yang dibantu dengan sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek dengan jarak $\leq 15\text{cm}$ dan bergerak menggunakan motor servo dari sudut 0° sampai 180° . Pada bagian penyortir sampah menggunakan sensor proximity dan infrared sebagai pendeteksi jenis sampah. Sensor proximity akan mendeteksi sampah dengan jarak sekitar $1\text{mm}-3\text{mm}$. Pada masing-masing tempat sampah terdapat sensor ultrasonik untuk memonitoring sampah penuh dengan jarak $\geq 28\text{cm}$. Pada Arduino ATmega terhubung oleh semua sensor dan catu daya sedangkan *esp8266* terhubung dengan internet untuk mengirim data ke firebase.
2. Pengujian sensor pada penyortir pertama dan kedua berjalan cukup baik. Pengujian dilakukan dengan 3 sampel sampah yaitu logam, organik non-organik. Pada penyortir pertama melakukan pengujian, jika nilai sensor *proximity* induktif = 1; dan infrared1 = 0; maka terdeteksi sampah logam. Sebaliknya, jika nilai sensor *proximity* induktif = 0 dan infrared1 = 1; maka terdeteksi sampah non-logam. Pada penyortir kedua, jika nilai sensor *proximity* kapasitif = 1; dan infrared2 = 0; maka terdeteksi sampah organik. Sebaliknya, jika nilai sensor *proximity* kapasitif = 0; dan infrared2 = 1; maka terdeteksi sampah non-organik.

5.2 Saran

Dalam mengerjakan tugas akhir ini sebaiknya lebih diperhatikan dalam penyambungan kabel. Hal ini karena terdapat beberapa sensor yang ditempatkan diluar *box casing*, menyebabkan banyaknya jumper yang memungkinkan kesalahan dalam penyambungan jumper.

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



DAFTAR PUSTAKA

- Dian, Arya Dwipaneegara, dkk. (2019). Pembuatan Prototype Automatic Trash Bin Untuk Tempat Sampah Foreign Object Damage (FOD) Dengan Sistem Informasi Berbasis Short Message Service (SMS) Gateway. 12 Juli 2022. https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vEMxOI_nBvII:https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/335+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id
- Efendi, Yoyon. (2018). *Internet of Things (IoT) Sistem Pengendali Lampu Menggunakan Raspberry PI Berbasis Mobile*. 05 Juli 2022. <https://media.neliti.com/media/publications/283803-internet-of-things-iot-sistem-pengendali-c98bddd.pdf>
- Ely P. Shitohang, dkk. (2018). Rancang Bangun Catu Daya Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8385. 13 Juli 2022. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/viewFile/19615/19186>
- Hidayati Nurul L.D. dkk. (2019). *Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP 8266 Berbasis Internet of Things*. 10 Juni 2022. <http://repository.unim.ac.id/265/2/JURNAL%205.14.04.11.0.097%20NURUL%20HIDAYATI%20LUSITA%20DEWI.pdf>
- Humaidillah, K.W. dkk., (2019). Modul Belajar Arduino Uno. 3 Juni 2022. <http://eprints.unhasy.ac.id/43/9/HUMAILLAH-Buku%20Modul%20Arduino%20Uno.pdf>
- Idcloudhost. (2021). Apa Itu Firebase? Pengertian dan Cara Kerjanya. 13 Juli 2022. <https://idcloudhost.com/panduan/apa-itu-firebase/>
- M. Eka Y.A & Wibawanto. H. (2013). Sistem Pengamatan Suhu dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroler ATmega8. 5 Juni 2022. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jte/article/viewFile/3548/3351>
- Saputra, I Gede Widharma. (2020). Otomatisasi Dalam Pandemi Dengan Sensor Proximity. 12 Juli 2022. https://www.researchgate.net/publication/346629720_Otomatisasi_Dalam_Pandemi_Dengan_Sensor_Proximity
- Sokop, Jendri Steven. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno 06 Juni 2022. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/11999/11588>
- Sumahar. (2021). Rancang Bangun Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino Uno ATmega 328P. 3 Juni 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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

<https://perpustakaan.ft.unram.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=2300&bid=8980>

Suyono, A . & Haryanti Munnik (2018). Perancangan Tempat Sampah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino GSM SIM 900. 3 Juni 2022. <https://core.ac.uk/download/pdf/286769125.pdf>

Wahyu, Rizky. (2016). Rancang Bangun Otomatisasi Sistem Penentuan Kualitas Ikan Berdasarkan Berat Terukur. 12 Juli 2022. https://repository.unair.ac.id/54798/19/FV_OSI_31-16_Sya_r-min.pdf

Yoga, Pradana. (2020). Apa Yang Dimaksud Dengan NodeMCU ESP8266. 13 Juli 2022. <https://www.arduino.biz.id/2020/10/apa-yang-dimaksud-dengan-nodemcu-esp8266.html>





Hak Cipta :

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



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Delyza Rahmania

Lulus dari SDN Cipayung 01 Cibinong Tahun 2012, SMP Unggulan Citra Nusa Cibinong tahun 2015 dan SMA Unggulan Citra Nusa Cibinong tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.



LAMPIRAN

Lampiran Source Code Arduiono IDE

```
#include <Servo.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //library dari lcd I2C

int data1;
int data2;
int data3;
int data4;
int t1 = 0;

#define MAXT 38
int lcdColumns = 16;
int lcdRows = 2;

Servo motorServo1;
Servo motorServo2;

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, lcdColumns, lcdRows);

int trigPin1=3;
int echoPin1=2;

int trigPin2=5;
int echoPin2=4;

int trigPin3=7;
int echoPin3=6;

int trigPin4=9;
int echoPin4=8;

int irNonOrganik=22; //kapasitif
int irOLogam=23; //induktif

int pinServo1=10; //organik
int pinServo2=11; //logam

int pinInduktif =A0; //Induktif
int pinKapasitif=A1; //Kapasitif

long duration, distance;
boolean
status1=false, status2=false, status3=false, status4=false;
int data5=0;

void setup() {
  Serial.begin(115200);

  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print(" Tempat Sampah ");
  lcd.setCursor(0, 1);
```

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

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

```
lcd.print("    Otomatis    ");

Serial1.begin(9600);
delay(1000);

pinMode(trigPin1, OUTPUT);
pinMode(echoPin1, INPUT);
pinMode(trigPin2, OUTPUT);
pinMode(echoPin2, INPUT);
pinMode(trigPin3, OUTPUT);
pinMode(echoPin3, INPUT);
pinMode(trigPin4, OUTPUT);
pinMode(echoPin4, INPUT);

pinMode(irNonOrganik, INPUT_PULLUP);
pinMode(irOLogam, INPUT_PULLUP);

pinMode(pinInduktif, INPUT_PULLUP);
pinMode(pinKapasitif, INPUT_PULLUP);

motorServo1.attach(pinServo1);
motorServo1.write(90);
delay(1000);
motorServo2.attach(pinServo2);
motorServo2.write(90);
delay(1000);

}

void SonarSensor(int trigPin,int echoPin)
{
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
distance = (duration/2) / 29.1;
}

void loop() {

StaticJsonBuffer<1000> jsonBuffer;
JsonObject& data = jsonBuffer.createObject();

SonarSensor(trigPin1, echoPin1);
data1=distance;
delay(100);

SonarSensor(trigPin2, echoPin2);
data2=distance;
delay(100);

SonarSensor(trigPin3, echoPin3);
data3=distance;
delay(100);

SonarSensor(trigPin4, echoPin4);
```

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

```
data4=distance;
delay(100);

data["data1"] = data1;
data["data2"] = data2;
data["data3"] = data3;
data["data4"] = data4;
data["data5"] = data5;

data.printTo(Serial1);
jsonData.clear();

int Data2 = MAXT-data2;
int Data3 = MAXT-data3;
int Data4 = MAXT-data4;

if(Data2<=0) Data2=0;
if(Data3<=0) Data3=0;
if(Data4<=0) Data4=0;

int Pdata2=map(Data2,0,MAXT,0,100);
Serial.print ("Jarak Sampah Nonorganik : ");
Serial.println(Pdata2);
int Pdata3=map(Data3,0,MAXT,0,100);
Serial.print ("Jarak Sampah Logam : ");
Serial.println(Pdata3);
int Pdata4=map(Data4,0,MAXT,0,100);
Serial.print ("Jarak Sampah Organik : ");
Serial.println(Pdata4);

if(Pdata2>80){
  t1 = 1;
  status1=true;
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("  Info Penuh  ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("  Nonorganik  ");
  delay(1000);
}else status1=false;
if(Pdata3>80){
  t1 = 1;
  status2=true;
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("  Info Penuh  ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("  Logam      ");
  delay(1000);
}else status2=false;
if(Pdata4>80){
  t1 = 1;
  status3=true;
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("  Info Penuh  ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("  Organik     ");
  delay(1000);
}else status3=false;
if(data1<=15 && t1 == 0){
```

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

```
status4=true;
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" Tutup Tempat ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(" Sampah Terbuka ");
data5=1;
delay(1000);
}else{
status4=false;
data5=0;
t1 = 0;
}

if(!status1 || !status2 || !status3 || !status4 ){
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(" ");
}

int ir2=digitalRead(irNonOrganik);//2
int ir1=digitalRead(irOLogam);//1
int logam=digitalRead(pinInduktif);//1
int nonorganik=digitalRead(pinKapasitif);//2

if (ir1 == LOW) {
if (logam == 1)
{
Serial.println ("Terdeteksi Sampah Logam");
lcd.backlight();
lcd.setCursor(3, 0);
lcd.print("Terdeteksi");
lcd.setCursor(2, 1);
lcd.print ("Sampah Logam");
delay (1500);
motorServo2.write(180);
delay(1500);
motorServo2.write(90);
delay(1000);
lcd.clear();
}
else
{
Serial.println ("Terdeteksi Sampah Non-logam");
lcd.backlight();
lcd.setCursor(3, 0);
lcd.print("Terdeteksi");
lcd.setCursor(1, 1);
lcd.print ("Sampah NoLogam");
delay (1500);
lcd.clear();
motorServo2.write(0);
delay(1500);
motorServo2.write(90);
delay(1000);
lcd.clear();
}
}
```

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

```
}  
else {  
  lcd.clear();  
}  
  
if (ir2 == LOW)  
  if (nonorganik == 1)  
  {  
    Serial.println ("Terdeteksi Sampah NonOrganik");  
    lcd.backlight();  
    lcd.setCursor(3, 0);  
    lcd.print("Terdeteksi");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print ("Sampah Noorganik");  
    delay (1500);  
    motorServo1.write(0);  
    delay(1500);  
    motorServo1.write(90);  
    delay(1000);  
    lcd.clear();  
  }  
  else  
  {  
    Serial.println ("Terdeteksi Sampah Non-organik");  
    lcd.backlight();  
    lcd.setCursor(3, 0);  
    lcd.print("Terdeteksi");  
    lcd.setCursor(1, 1);  
    lcd.print ("Sampah Organik");  
    delay (1500);  
    motorServo1.write(180);  
    delay(1500);  
    motorServo1.write(90);  
    delay(1000);  
    lcd.clear();  
  }  
  else {  
    lcd.clear();  
  }  
  Serial.println("");  
  
  delay(1000);  
}
```

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

Lampiran Source Code NodeMCU ESP2866

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Servo.h>

Servo motorServo;

SoftwareSerial nodemcu(D5, D6);
const int pinServo=D7;

#define MAXT 50
#define WIFI_SSID "delyzarhmn"
#define WIFI_PASSWORD "delijaxxx"
#define FIREBASE_HOST "smartrb-18b92-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "RmKxdHoSggnBj4FYBvzyW9FcpkCoSgMeiEUe0wr"

FirebaseData firebaseData;

const int pinLed=D4;

bool isOpen;
bool statusOpen=false;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  nodemcu.begin(9600);
  while (!Serial) continue;

  motorServo.attach(pinServo);
  motorServo.write(0);
  delay(1000);

  pinMode(pinLed, OUTPUT);
  digitalWrite(pinLed, HIGH);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(300);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Serial.println();
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
  Firebase.reconnectWiFi(true);
  firebaseData.setBSSLBufferSize(1024, 1024);
  firebaseData.setResponseSize(1024);
  delay(250);
  Firebase.setInt(firebaseData, "/tutupsampah", 0);
```


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

```

digitalWrite (pinLed, LOW) ;
}

void loop() {

  StaticJsonBuffer<1000> jsonBuffer;
  JsonObject& data = jsonBuffer.parseObject (nodemcu) ;

  if (data == JsonObject::invalid()) {
    //Serial.println("Invalid Json Object");
    jsonBuffer.clear();
    return;
  }

  int data1 = data["data1"];
  int data2 = data["data2"];
  int data3 = data["data3"];
  int data4 = data["data4"];
  int data5 = data["data5"];

  int Data2 = MAXT-data2;
  int Data3 = MAXT-data3;
  int Data4 = MAXT-data4;

  if(Data2<=0) Data2=0;
  if(Data3<=0) Data3=0;
  if(Data4<=0) Data4=0;

  int Pdata2=map (Data2, 0, MAXT, 0, 100);
  int Pdata3=map (Data3, 0, MAXT, 0, 100);
  int Pdata4=map (Data4, 0, MAXT, 0, 100);

  Serial.print ("nonorganik=");
  Serial.println(Pdata2);
  Serial.print ("logam      =");
  Serial.println(Pdata3);
  Serial.print ("organik    =");
  Serial.println(Pdata4);
  Serial.println("-----");

  Firebase.setInt (firebaseData, "/nonorganik", Pdata2);
  Firebase.setInt (firebaseData, "/logam", Pdata3);
  Firebase.setInt (firebaseData, "/organik", Pdata4);

  if (data5) {
    motorServo.write (180);
    delay (1000);
    motorServo.write (0);
    delay (1000);
  }

  if (Firebase.getInt (firebaseData, "/tutupsampah"))
  {
    isOpen = firebaseData.intData ();

    if (isOpen) {
      if (!statusOpen) {
        Serial.println (" terbuka");
        motorServo.write (180);
      }
    }
  }
}

```



© 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

```
        delay(1000);  
    }  
    statusOpen=true;  
} else {  
    if(statusOpen){  
        Serial.println(" Tertutup");  
        motorServo.write(0);  
        delay(1000);  
    }  
    statusOpen=false;  
}  
}  
delay(1000);  
}
```



Hak Cipta :

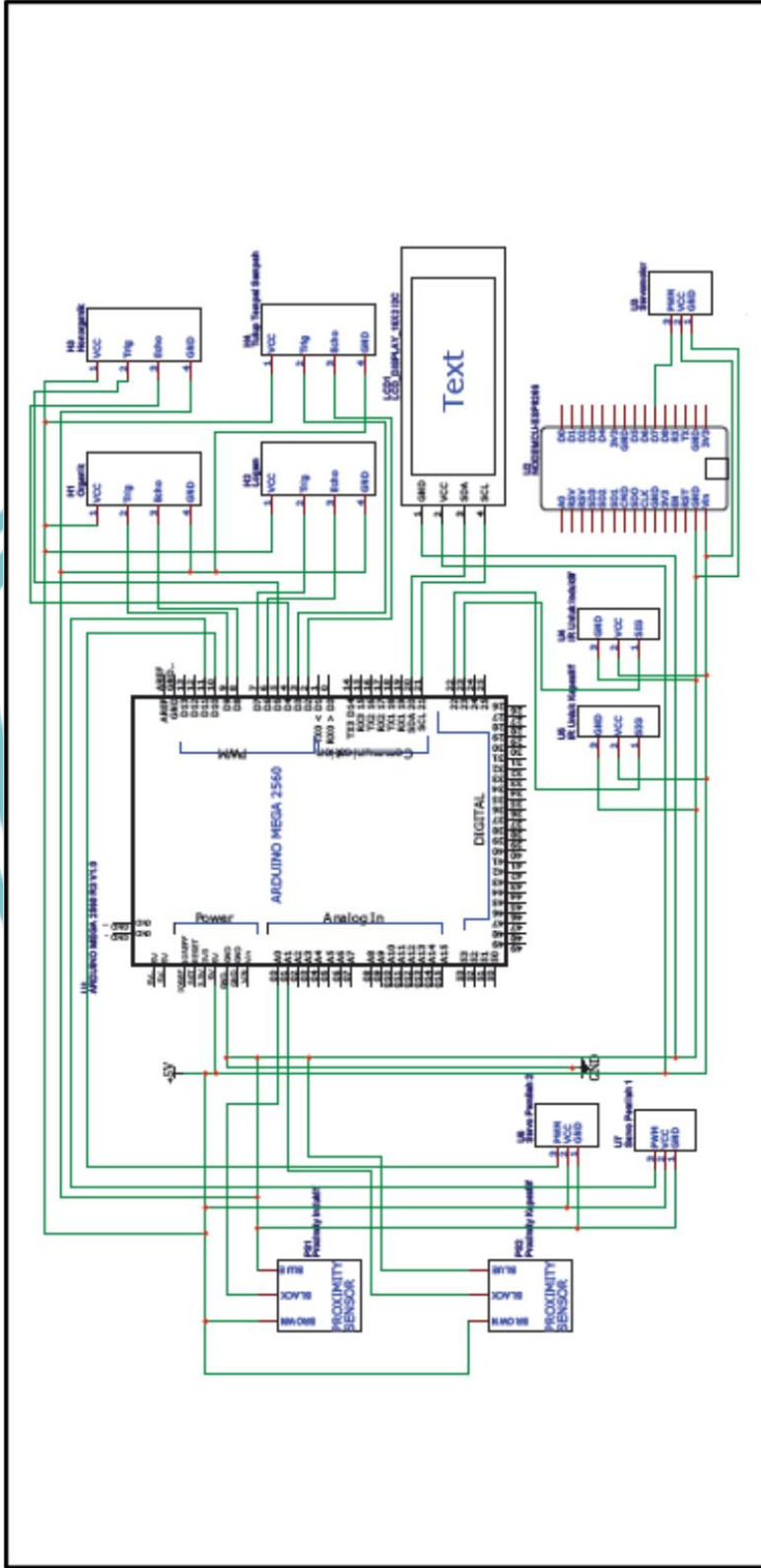
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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

Lampiran Rangkaian Wiring Skematik Keseluruhan



01 RANGKAIAN WIRING SKEMATIK KESELURUHAN

Digambar *Delyza Rahmania*

Diperiksa *Shita Fitia Nurjilani, S.T., M.T*

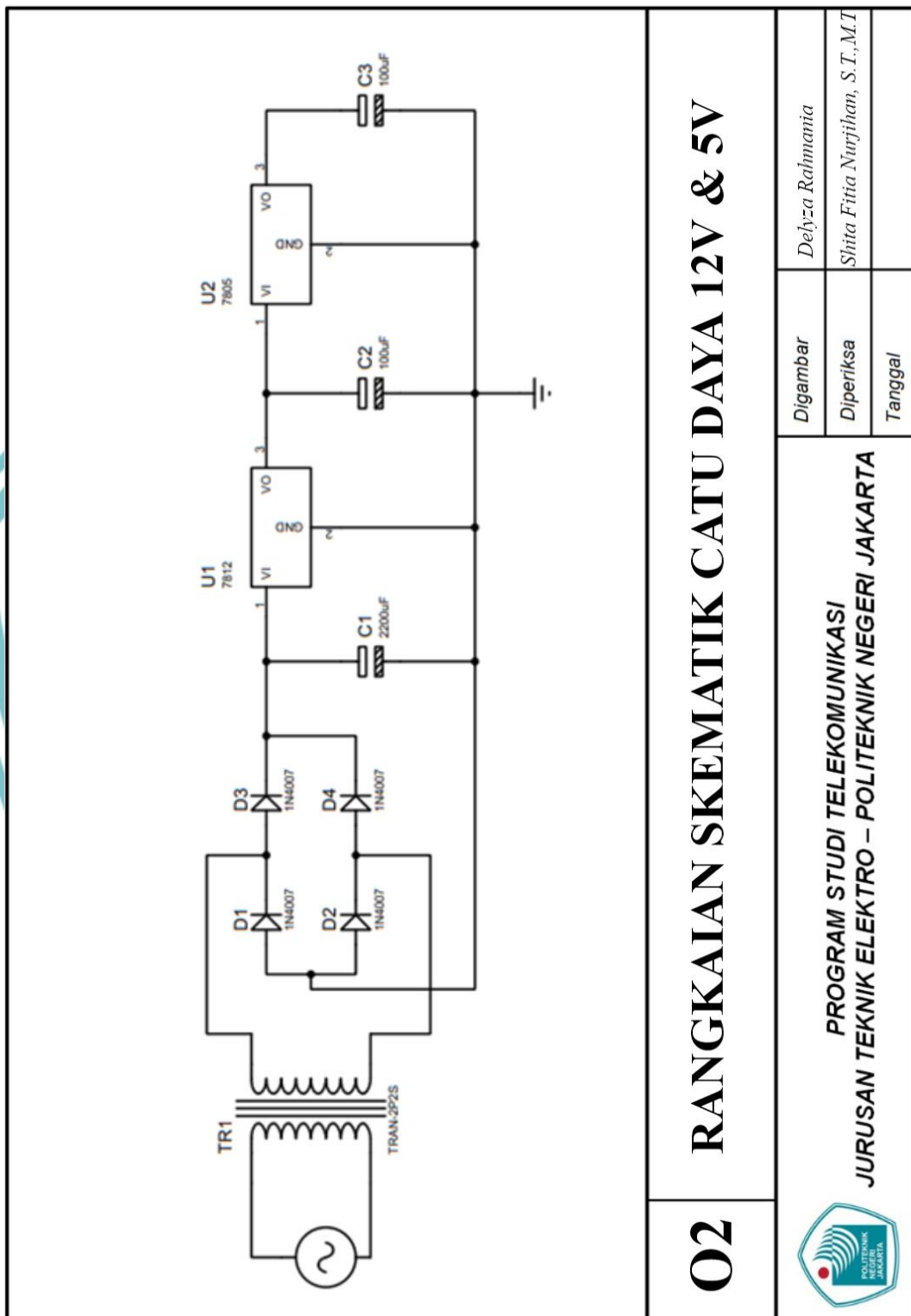
Tanggal

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

Hak Cipta :

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

Lampiran Skematik Rangkaian Catu Daya



02

RANGKAIAN SKEMATIK CATU DAYA 12V & 5V



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

Digambar

Delyza Rahmania

Diperiksa

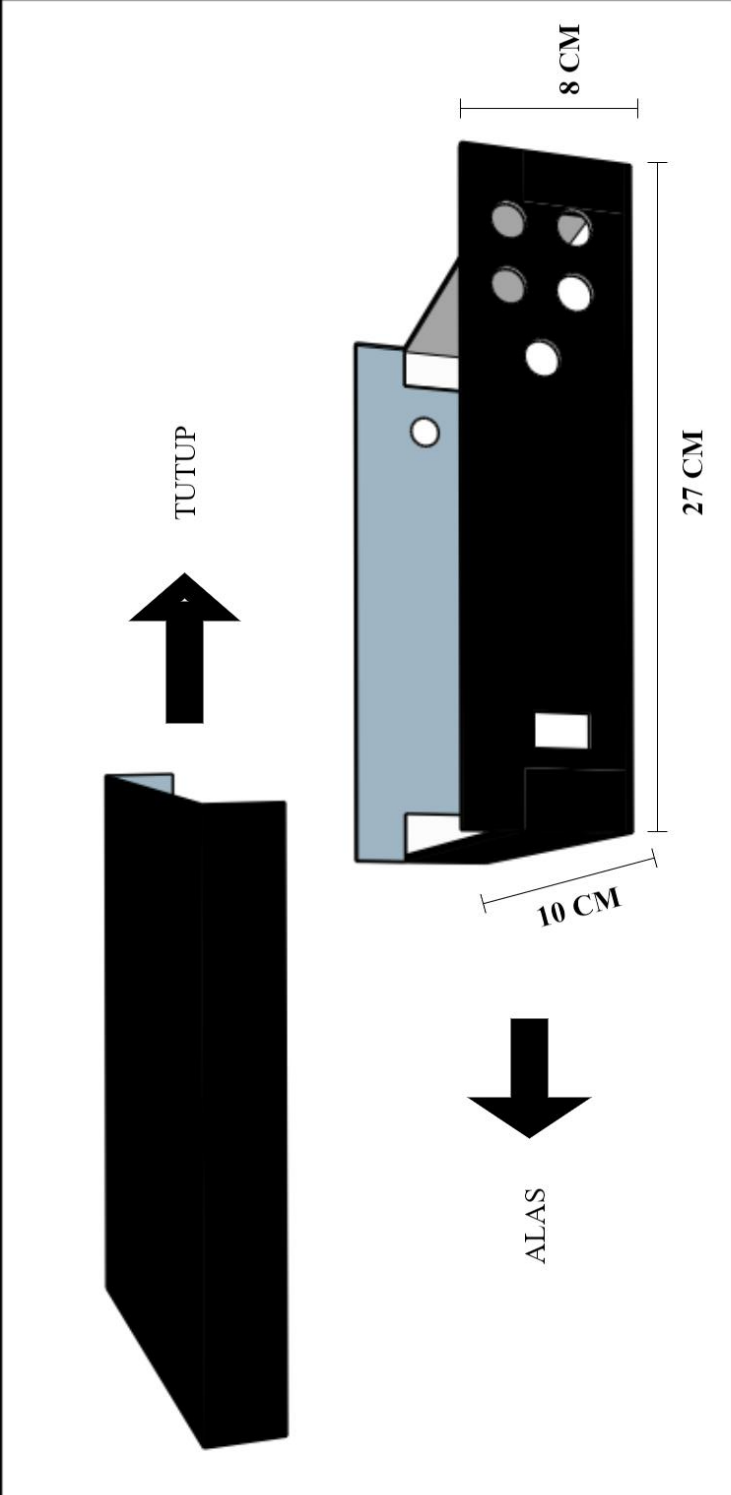
Shitta Fritia Nurjilhan, S.T., M.T

Tanggal

Lampiran Desain Cashing Box

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

	<h2 style="margin: 0;">DESAIN CASHING BOX</h2>						
<h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">03</h1>	<p style="margin: 0;">PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p>						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">Digambar</td> <td style="width: 70%; text-align: center;"><i>Delyza Rahmania</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Diperiksa</td> <td style="text-align: center;"><i>Shita Fitta Nurjihan, S.T.,MT</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tanggal</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>	Digambar	<i>Delyza Rahmania</i>	Diperiksa	<i>Shita Fitta Nurjihan, S.T.,MT</i>	Tanggal	
Digambar	<i>Delyza Rahmania</i>						
Diperiksa	<i>Shita Fitta Nurjihan, S.T.,MT</i>						
Tanggal							

Lampiran Datasheet Komponen

a) Datasheet Arduino ATmega 2560

Technical Specification

EAGLE files: [arduino-mega2560-reference-design.zip](#) Schematic: [arduino-mega2560-schematic.pdf](#)

Summary

Microcontroller	ATmega2560
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 14 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

the board

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

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

b) *Datasheet NodeMCU ESP8266*



Specifications of ESP-12E WiFi Module

Wireless Standard	IEEE 802.11 b/g/n
Frequency Range	2.412 - 2.484 GHz
Power Transmission	802.11b : +16 ± 2 dBm (at 11 Mbps) 802.11g : +14 ± 2 dBm (at 54 Mbps) 802.11n : +13 ± 2 dBm (at HT20, MCS7)
Receiving Sensitivity	802.11b : -93 dBm (at 11 Mbps, CCK) 802.11g : -85 dBm (at 54 Mbps, OFDM) 802.11n : -82 dBm (at HT20, MCS7)
Wireless Form	On-board PCB Antenna
IO Capability	UART, I2C, PWM, GPIO, 1 ADC
Electrical Characteristic	3.3 V Operated 15 mA output current per GPIO pin 12 - 200 mA working current Less than 200 uA standby current
Operating Temperature	-40 to +125 °C
Serial Transmission	110 - 921600 bps, TCP Client 5
Wireless Network Type	STA / AP / STA + AP
Security Type	WEP / WPA-PSK / WPA2-PSK
Encryption Type	WEP64 / WEP128 / TKIP / AES
Firmware Upgrade	Local Serial Port, OTA Remote Upgrade
Network Protocol	IPv4, TCP / UDP / FTP / HTTP
User Configuration	AT + Order Set, Web Android / iOS, Smart Link APP

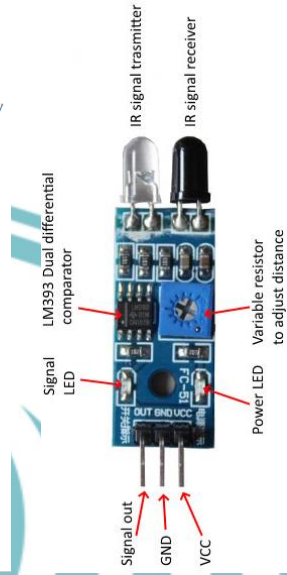
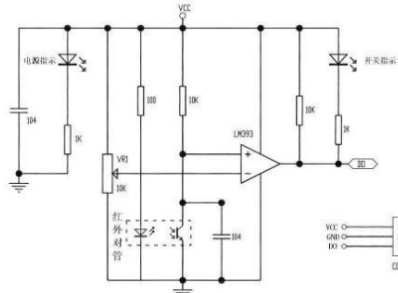
Hak Cipta :

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

c) *Datasheet Sensor Infrared*

Module Interface Description

1. VCC : 3.3V-5V external voltage (can be directly connected to 5v and 3.3v MCU)
2. GND : GND External
3. OUT : small board digital output interface (0 and 1)



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

d) *Datasheet proximity*

I/O Circuit Diagrams

Operation mode	Output specifications	Model	Timing chart	Output circuit
NO	NPN open-collector output	E2E-□□□□ -□□-C1		
NC		E2E-□□□□ -□□-C2		
NO	PNP open-collector output	E2E-□□□□ -□□-B1		
NC		E2E-□□□□ -□□-B2		

Connection to I/O Connector (Connector Models, Pre-wired Connector Models)



**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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Lampiran Dokumentasi Kegiatan

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



Pengukuran Output Power Supply



Penyolderan Sensor Proximity



Pembuatan Power Supply



Pembuatan Cashing Box

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



Pemasangan Jumper ke Mikrokontroler

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**