



© 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 TEMPAT SAMPAH PEMILAH
SAMPAH ORGANIK, ANORGANIK, DAN LOGAM
OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

Muhammad Ridho Aljabar Jaelani

1903321091

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH PEMILAH
SAMPAH ORGANIK, ANORGANIK, DAN LOGAM
OTOMATIS**

**“Implementasi Sensor *Proximity* sebagai Pengklasifikasi Jenis
Sampah pada Tempat Sampah Pemilah Otomatis”**

TUGAS AKHIR

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

Muhammad Ridho Aljabar Jaelani

1903321091

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : Muhammad Ridho Aljabar Jaelani

NIM : 1903321091

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Muhammad Ridho Aljabar jaclani
NIM : 1903321091
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Tempat Sampah Pemilah Sampah Organik, Anorganik, dan Logam Otomatis
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor *Proximity* Sebagai Pengklasifikasi Jenis Sampah pada Tempat Sampah Pemilah Otomatis

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 15 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng ()
NIP. 199302232019032027

Depok, 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



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 dan 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 memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas akhir ini berjudul **“Implementasi Sensor *Proximity* Sebagai Pengklasifikasi Jenis Sampah pada Tempat Sampah Pemilah Otomatis”**.

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

1. Ibu Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Pak Nuralam, S.T, M.T.selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri;
3. Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
5. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri Angkatan 2019, khususnya kelas EC6B yang telah memberikan dukungan semangat dan moral untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini; dan
6. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.

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

Depok, 22 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Sampah merupakan bagian dari kehidupan masyarakat. Sampah dan cara pengolahannya kini menjadi masalah yang mendesak Hal ini disebabkan oleh kurangnya partisipasi masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah sehingga sampah semakin hari akan semakin sulit dikelola; ditambah dengan masih banyak ditemukan tempat sampah yang hanya memiliki satu buah tempat untuk berbagai jenis sampah. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dirancang sebuah prototype yang dapat memilah sampah secara otomatis dengan menggunakan Arduino ATmega 2560 sebagai mikrokontrolernya. Untuk membedakan jenis sampah organik, anorganik, dan logam digunakan tiga buah sensor sekaligus, yakni sensor proximity kapasitif, proximity induktif, dan modul infrared. Output dari ketiga buah sensor tersebut diantaranya, motor stepper untuk mengarahkan tabung agar sampah yang telah diklasifikasi masuk ke tabung yang tepat, motor servo untuk menjatuhkan sampah setelah sampah diklasifikasi, dan LCD 20 x 4 sebagai display pada tempat sampah. Sensor proximity dipasang secara berdekatan agar sampah dapat terdeteksi dengan akurat. Adapun data log untuk menyimpan data sampah yang telah dideteksi. Sensor proximity kapasitif tipe LJC18A3-H-Z/BX memiliki persentase error sebesar 4% dan akurasi sebesar 96,6% dari 25 percobaan terhadap sampah organik, Sedangkan untuk pengujian sensor proximity kapasitif tipe LJC18A3-H-Z/BX terhadap sampah anorganik yang dilakukan sebanyak 30 kali memiliki error sebesar 3,33% dan akurasi sebesar 96,67%. Sensor proximity kapasitif tipe LJC18A3-H-Z/BX memiliki persentase error sebesar 5% dan akurasi sebesar 95% dari 20 percobaan terhadap sampah logam

Kata kunci: Tempat sampah pemilah otomatis, Arduino ATmega 2560, proximity kapasitif dan proximity induktif

Abstract

Trash is a part of people's lives. Trash and its processing methods are now an urgent problem. This is due to the lack of community participation in sorting waste, so that waste will become increasingly difficult to manage day by day; then there are still many trash cans that only have one place for various types of trash. Based on these problems, a prototype is designed that can sort waste automatically using Arduino ATmega 2560 as the microcontroller. To distinguish the types of organic, inorganic, and metallic waste, three sensors are used at once, namely capacitive proximity sensors, inductive proximity sensors, and infrared modules. The outputs of the three sensors include a stepper motor to direct the tube so that the classified waste goes into the right tube, a servo motor to drop the garbage after the garbage is classified, and a 20 x 4 LCD as a display on the trash can. The LJC18A3-H-Z/BX type capacitive proximity sensor has an error percentage of 4% and an accuracy of 96.6% from 25 experiments on organic waste. error of 3.33% and accuracy of 96.67%. The LJC18A3-H-Z/BX type capacitive proximity sensor has an error percentage of 5% and an accuracy of 95% from 20 experiments on metal waste

Key words: Automatic trash sorter, Arduino ATmega 2560, capacitive proximity and inductive proximity



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 ORISINILITAS..... | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| ABSTRAK..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| BAB 1 | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan..... | 2 |
| 1.5 Luaran..... | 2 |
| BAB II | 3 |
| 2.1 Pemilahan Sampah | 3 |
| 2.2 Tempat Sampah | 3 |
| 2.3 Mikrokontroler Arduino Mega..... | 4 |
| 2.4 Modul <i>Infrared</i> FC-51 | 4 |
| 2.5 Sensor <i>Proximity</i> Induktif..... | 5 |
| 2.6 Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif..... | 6 |
| BAB III..... | 7 |
| 3.1 Perancangan Alat..... | 7 |
| 3.1.1 Deskripsi Alat | 7 |
| 3.1.2 Diagram Blok | 10 |
| 3.1.3 Flowchart Sistem..... | 11 |
| 3.2 Realisasi Alat..... | 12 |
| 3.2.1 <i>Wiring</i> Mikrokontroler Arduino Mega dengan Sensor <i>Proximity</i> .. | 12 |
| 3.2.2 Pemrograman Mikrokontroler dengan Sensor <i>Proximity</i> | 14 |
| 3.2.3 Instalasi Sensor <i>Proximity</i> pada Alat | 15 |



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

| | |
|---|-----------|
| BAB IV | 18 |
| 4.1 Pengujian Fungsi Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif Tipe LJC18A3-H-Z/BX | 18 |
| 4.1.1 Deskripsi Pengujian | 18 |
| 4.1.2 Daftar Alat dan Bahan Pengujian Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif Tipe LJC18A3-H-Z/BX | 19 |
| 4.1.3 Prosedur Pengujian | 19 |
| 4.1.4 Data Hasil Pengujian..... | 19 |
| 4.1.5 Analisis Data | 22 |
| 4.2 Pengujian Fungsi Sensor <i>Proximity</i> Induktif Tipe LJ12A3-4-Z/BX..... | 23 |
| 4.2.1 Deskripsi Pengujian | 24 |
| 4.2.2 Daftar Alat dan Bahan Pengujian Sensor <i>Proximity</i> Induktif Tipe. 24 | |
| 4.2.3 Prosedur Pengujian | 24 |
| 4.2.4 Data Hasil Pengujian..... | 25 |
| 4.1.5 Analisis Data | 26 |
| BAB V..... | 28 |
| 5.1 Simpulan..... | 28 |
| 5.2 Saran..... | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | 30 |
| Lampiran 1 | 32 |
| Lampiran 2 | 33 |
| Lampiran 3 | 34 |
| Lampiran 4..... | 44 |
| Lampiran 5 | 45 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Mikrokontroler Arduino Mega..... | 4 |
| Gambar 2. 2 Modul sensor <i>infrared</i> FC-51..... | 5 |
| Gambar 2. 3 Sensor <i>proximity</i> induktif tipe LJ12A3-4-Z-BX..... | 5 |
| Gambar 2. 4 Sensor <i>proximity</i> kapasitif tipe LJC18A3-H-Z/BX..... | 6 |
| Gambar 3. 1 Desain Mekanik Alat..... | 9 |
| Gambar 3. 2 Blok Diagram Alat..... | 10 |
| Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> sensor <i>proximity</i> sebagai pengklasifikasi sampah..... | 12 |
| Gambar 3. 4 Skematik Mikrokontroler ke Sensor <i>Proximity</i> | 13 |
| Gambar 3. 5 <i>Menu</i> utama arduino IDE..... | 14 |
| Gambar 3. 6 <i>Menu Board</i> Arduino..... | 15 |
| Gambar 3. 7 <i>Menu</i> Upload program pada Arduino IDE..... | 15 |
| Gambar 3. 8 Tampak atas sensor <i>proximity</i> pada pemilah..... | 16 |
| Gambar 3. 9 Tampak bawah sensor <i>proximity</i> pada pemilah..... | 16 |
| Gambar 3. 10 <i>Wiring</i> sensor <i>proximity</i> dengan arduino mega..... | 17 |

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

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Tabel Daftar Komponen yang Digunakan pada Alat..... | 9 |
| Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan Uji Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif | 19 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif Tipe LJC18A3-H-Z/BX dengan Sampah Organik | 20 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif Tipe LJC18A3-H-Z/BX dengan Sampah Anorganik | 21 |
| Tabel 4. 4 Daftar Alat dan Bahan Uji Sensor <i>Proximity</i> Induktif..... | 24 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sensor <i>Proximity</i> Kapasitif Tipe LJ12A3-4-Z/BX dengan Sampah Logam..... | 25 |





DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|------|
| Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis | L-1 |
| Lampiran 2 Foto Alat | L-2 |
| Lampiran 3 Listing Program | L-3 |
| Lampiran 4 Datasheet Sensor Proximity Kapasitif LJC18A3-B-Z/BX..... | L-13 |
| Lampiran 5 Datasheet Sensor Proximity Induktif LJ12A3-4-Z/BX | L-14 |



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

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah merupakan ancaman serius bagi manusia karena sampah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Jika pengelolaannya baik, tidak akan ditemukan tumpukan sampah dan pencemaran lingkungan dapat dicegah. Jenis limbah tertentu harus dibuang secepat mungkin, karena sampah yang terurai akan menghasilkan bau yang tidak sedap, masuknya bakteri, dan menyebabkan kerugian lainnya..

Tindakan daur ulang diperlukan untuk mengurangi tumpukan sampah. Sampah organik dapat didaur ulang menjadi pupuk dengan melalui beberapa proses, sampah anorganik dapat didaur ulang menjadi produk yang memiliki nilai jual dengan peleburan atau sterilisasi, Sampah logam dapat diperdagangkan melalui proses peleburan atau didaur ulang kembali.

Sampai saat ini, pemilahan sampah secara manual masih belum efektif karena awamnya masyarakat akan edukasi tentang jenis jenis sampah, hal itu dapat dilihat dari masih banyak masyarakat yang membuang sampah tidak sesuai dengan kategori sampahnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis memiliki ide untuk membuat tempat sampah otomatis yang bisa memilah sampah organik, anorganik, dan logam sehingga diharapkan bisa memudahkan masyarakat dalam pengelolaan sampah sehingga dapat mengurangi masalah penumpukan sampah yang ada di daerah tersebut.

Sensor yang dapat digunakan untuk mengkategorikan jenis sampah adalah sensor *proximity*. Dengan menggunakan tiga jenis sensor *proximity*, yaitu sensor *proximity* kapasitif, sensor *proximity* induktif, dan sensor *proximity infrared*, maka sampah organik, anorganik, dan logam dapat dikategorikan sesuai jenisnya.

Dengan latar belakang di atas maka penulis membuat laporan Tugas Akhir dengan Sub-judul “Implementasi Sensor *Proximity* pada Tempat Sampah Pemilah Otomatis”.



© 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 kritisik 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

- a. Bagaimana pengaplikasian sensor sensor *proximity* pada tempat sampah pemilah otomatis
- b. Bagaimana pemrograman dan koneksi mikrokontroler ATmega2560 agar sensor *proximity* dapat mengklasifikasi sampah ?
- c. Bagaimana tingkat akurasi dan *error* sensor *proximity* sebagai pengklasifikasi jenis sampah pada tempat sampah pemilah otomatis

1.3 Batasan Masalah

- a. Sampah yang dapat diklasifikasi adalah sampah jenis organik, anorganik, dan logam
- b. Sampah diklasifikasi satu per satu
- c. Sampah organik dan anorganik diklasifikasi berdasarkan nilai kapasitansi yang dihasilkan dari keluaran sensor *proximity* kapasitif

1.4 Tujuan

Merancang sebuah tempat sampah yang dapat memilah sampah organik, anorganik, dan logam secara otomatis untuk mencegah tercampurnya beragam jenis sampah didalam satu tempat

1.5 Luaran

1. Laporan Tugas Akhir
2. *Prototype* Tempat Sampah Pemilah Otomatis
3. Artikel Ilmiah

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan Implementasi Sensor *Proximity* pada Prototipe Rancang Bangun Tempat Sampah Pemilah Sampah Organik, Anorganik, dan Logam, diperoleh kesimpulan sebagai berikut;

- a. Ada tiga sensor yang digunakan untuk mengklasifikasi sampah pada tempat sampah pemilah otomatis, yaitu sensor *proximity* kapasitif untuk membedakan sampah organik dan anorganik, *proximity* induktif untuk mendeteksi sampah logam dan modul sensor *infrared* yang dipasang secara berdekatan pada bagian tempat klasifikasi pada tempat sampah pemilah otomatis.
- b. Sensor *proximity* kapasitif dihubungkan dengan pin digital 40 arduino mega, *proximity* induktif dihubungkan dengan pin digital 42 arduino mega, dan modul sensor *infrared* dihubungkan dengan pin digital 44 arduino mega lalu disetting secara digital sehingga *output* dari ketiga sensor tersebut diproses agar sampah dapat diklasifikasi.
- c. Sensor *proximity* kapasitif tipe LJC18A3-H-Z/BX memiliki persentase *error* sebesar 4% dan akurasi sebesar 96,6% dari 25 percobaan terhadap sampah organik, Sedangkan untuk pengujian sensor *proximity* kapasitif tipe LJC18A3-H-Z/BX terhadap sampah anorganik yang dilakukan sebanyak 30 kali memiliki *error* sebesar 3,33% dan akurasi sebesar 96,67%
Sensor *proximity* kapasitif tipe LJC18A3-H-Z/BX memiliki persentase *error* sebesar 5% dan akurasi sebesar 95% dari 20 percobaan terhadap sampah logam

5.2 Saran

Penulis mempunyai beberapa saran untuk mengatasi dan melengkapi beberapa kelemahan pada penelitian alat pengering pakaian, yaitu sebagai berikut:

- a. Sistem klasifikasi sampah menggunakan sensor *proximity* belum bisa memilah sampah yang berbeda jenis secara bersamaan sehingga perlu ditambahkan fungsi pada sistem klasifikasi agar dapat mengklasifikasi sampah secara bersamaan.
- b. Dibutuhkan sensor yang lebih sensitif untuk mendeteksi jenis sampah organik yang berukuran kecil dan kering.

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

- c. Sensor sebaiknya diposisikan dengan tepat agar sampah dapat diklasifikasi dengan lebih efektif .



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- Akbar , M., Anjasmara, S. D., & Wardhani, K. D. (2021). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Sampah Organik dan Anorganik Menggunakan Sensor Proximity dan NodeMCU ESP8266. *Jurnal Komputer Terapan Vol. 7, No. 2*, 290-299.
- Andita, D., Permana, A. G., & Ramadan, D. N. (2020). Perancangan dan Implementasi Tempat Sampah Pemilah Otomatis Menggunakan Google Database. *e-Proceeding of Applied Science : Vol.6, No.1*, 595-605.
- Hendrawan, E. D., Winarno, & Novianti, T. (2020). Rancang Bangun Sistem Penghitungan Benih Ikan Lele Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Ilmiah Computing Insight, Vol.2, No.2*, 27-35.
- Jumhana, E., Irwanto, & Ali, M. (2022). Pendampingan Masyarakat dalam Manajemen Bank Sampah di Kelurahan Panancangan Kecamatan Cipocok Jaya Kota Serang-Banten. *Communnity Development Journal, Vol.3, No.2*, 400-409.
- Leksono, J. W., Humaidillah, Indawhati, E., Yanuansa, N., & Ummah, I. (2019). *Modul Belajar Arduino Uno*. Jombang: LPPM UNHASY Tebuireng Jombang.
- Oktariawan, I., Martinus, & Sugiyanto. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 . *Jurnal FEMA, Volume 1, Nomor 2*, 18-24.
- Pranata, L., Indaryati, S., Kurniawan, I., Rini, M. T., & Suryani, K. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik dengan Metode Eco Enzym. *Indonesian Journal Of Community Service, Vol.1, No.1*, 171-179.
- Prita, L. C., Lestari, Y. S., Firdaus, F., Quthbirrabbaani, H., Ningsih, I. M., & Rahmawati, D. (2021). Alat Pemilah Sampah Organik Anorganik dan Logam Secara Otomatis. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi Vol. 2, No. 10*, 1815-1824.
- Ratnaningsih, A. T., Setiawan, D., & Siswati, L. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Sampah Anorganik Menjadi Produk Kerajinan yang Bernilai Ekonomis. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol.5, No.6*, 1500-1506.

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

Santoso, H., Raymond, & Stephen. (2019). Aplikasi Convolution Neural Network Untuk Mendeteksi Jenis-jenis Sampah. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika, Vol.10, No.2*, 122-132.

Sutarti, Siswanto, & Mulyanto, J. (2020). Purwarupa Tempat Sampah Pintar Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Dinamika Informatika, Vol.9, No.2*, 1-15.

Turmahun, Azhar, & Finawan Aidi. (2017). Rancang Bangun Pemisah Benda Logam dan Non Logam Menggunakan Elektro Pneumatic. *Jurnal Tektro, Vol.1, No.1*, 42-48.

Ye, Y., Zhang, C., He, C., Wang, X., Huang, J., & Deng, J. (2020). A Review on Applications of Capacitive Displacement Sensing for Capacitive Proximity Sensor. *IEEE Digital Object Identifier, 10.1109*, 45325-45342.



**Lampiran 1****DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS**

MUHAMMAD RIDHO ALJABAR JAELANI

Anak pertama dari dua bersaudara, lahir di Bogor, 9 Juni 2001. Lulus dari SDN Cileungsi 06 tahun 2013, SMPN 1 Cileungsi tahun 2016 dan SMAN 1 Cileungsi tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

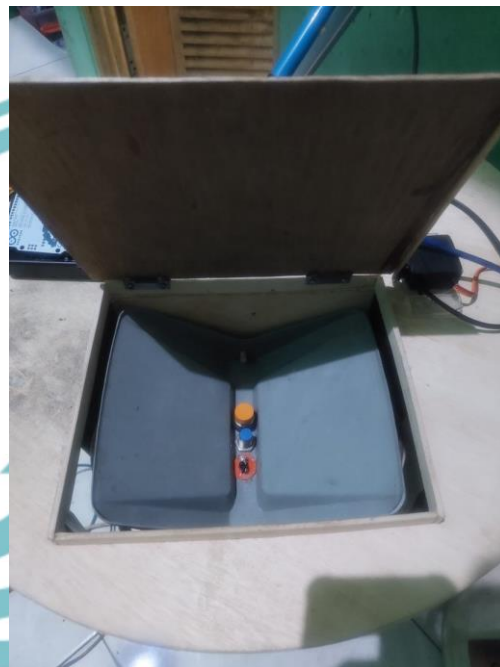
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 2

FOTO ALAT



Gambar L. 1 Tampak depan prototype



Gambar L.2 Tampak atas alat



Gambar L.3 Tabung sampah organik, anorganik, dan logam yang ada didalam prototype



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3

Listing Program

```
#include <Servo.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

Servo servobukatutup;
Servo servopemilah;
Servo servotabung;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

#define trigPin 48
#define echoPin 50
#define Relay_U 38

int IRSensor = 44;
int kapasitif = 40;
int induktif = 42;
int kapasitifState;
int induktifState;
int infraState;

const int IR1 = 2;
const int IR2 = 3;
const int IR3 = 4;

String Jenis = "";
void pemilah ();

long durasi, jarak;
void setup() {
```

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

```

Serial.begin(9600);
Serial.println("CLEARDATA");
Serial.println("LABEL,Date,Time,Jenis");
// put your setup code here, to run once:
pinMode(kapasitif, INPUT);
pinMode(induktif, INPUT);
pinMode(IRSensor, INPUT);
pinMode(IR1, INPUT);
pinMode(IR2, INPUT);
pinMode(IR3, INPUT);
pinMode(echoPin, INPUT);
pinMode(trigPin, OUTPUT);
servobukatutup.attach(5);
servobukatutup.write(0);
servopemilah.attach(6);
servotabung.attach(8);
servotabung.write(0);
lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("-----");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(" Tempat Sampah ");
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print(" Pemilah Otomatis ");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("-----");
delay(3000);
lcd.clear();
}
void loop() {

```



© 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

```
// put your main code here, to run repeatedly:
int IR1LOGAM = digitalRead(IR1);
int IR2ORGANIK = digitalRead(IR2);
int IR3ANORGANIK = digitalRead(IR3);

digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(8);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(8);
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(8);

durasi = pulseIn(echoPin, HIGH); // menerima suara ultrasonic
jarak = (durasi / 2) / 29.1; // mengubah durasi menjadi jarak (cm)
Serial.print("Jarak : ");
Serial.println(jarak); // menampilkan jarak pada Serial Monitor
Serial.print("Katup : ");

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Organik : ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Anorganik : ");
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Logam : ");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Keadaan : ");

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Organik : ");
lcd.setCursor(0, 1);
```



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

```

lcd.print("Anorganik : ");
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Logam   : ");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Keadaan  : ");

if (IR1LOGAM == LOW)
{
  lcd.setCursor(12, 2);
  lcd.print("Penuh ");
  Serial.println("Sampah Logam Penuh");
}
if (IR1LOGAM == HIGH)
{
  lcd.setCursor(12, 2);
  lcd.print("Kosong");
}
if (IR2ORGANIK == LOW)
{
  lcd.setCursor(12, 0);
  lcd.print("Penuh ");
  Serial.println("Sampah Organik Penuh");
}
if (IR2ORGANIK == HIGH)
{
  lcd.setCursor(12, 0);
  lcd.print("Kosong");
}
if (IR3ANORGANIK == LOW)
{
  lcd.setCursor(12, 1);

```



© 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

```

lcd.print("Penuh ");
Serial.println("Sampah Anorganik Penuh");
}
if (IR3ANORGANIK == HIGH)
{
  lcd.setCursor(12, 1);
  lcd.print("Kosong");
}
if (IR1LOGAM == HIGH && IR2ORGANIK == HIGH && IR3ANORGANIK
== HIGH) {
  servobukatutup.write(0);
  digitalWrite(Relay_U, LOW);
}
else {
  servobukatutup.write(90);
  digitalWrite(Relay_U, HIGH);
  lcd.setCursor(12, 3);
  lcd.print("OFF ");
}
if (jarak <= 50) {
  Serial.print("BUKA!");
  Serial.println("");
  lcd.setCursor(12, 3);
  lcd.print("Ada ");
  servobukatutup.write(90);
  delay(1000);
} else {
  Serial.print("TUTUP");
  Serial.println("");
  lcd.setCursor(12, 3);

```




© 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

```

lcd.print("Gaada ");
servobukatutup.write(0);
delay(100);
}
delay(50);
int kapasitifState = digitalRead(kapasitif); // 1 = MENDETEKSI
delayMicroseconds(10);
int induktifState = digitalRead(induktif); // 0 = MENDETEKSI
delayMicroseconds(10);
int infraState = digitalRead(IRSensor); // 0 = MENDETEKSI
delayMicroseconds(10);
// Serial.println(kapasitifState);
// Serial.println(induktifState);
// Serial.println(infraState);
if (kapasitifState == 1 && induktifState == 0 && infraState == 0 ) {
  Jenis = "LOGAM";
  Serial.println("LOGAM");
  Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + Jenis );
  lcd.clear();
  delay(500);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("-----");
  lcd.setCursor(3, 1);
  lcd.print("Sampah Logam");
  lcd.setCursor(5, 2);
  lcd.print("Terdeteksi");
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("-----");
  delay(500);

```



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

```

servobukatutup.write(90);
delay(1000);
servotabung.write(120);
delay(1000);
servopemilah.write(180);
delay(2000);
servopemilah.write(90);
delay(1000);
servotabung.write(0);
delay(1000);
servobukatutup.write(0);
lcd.clear();
}
else if (kapasitifState == 0 && induktifState == 0 && infraState == 0 ) {
  Jenis = "LOGAM";
  Serial.println("LOGAM");
  Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + Jenis );
  lcd.clear();
  delay(500);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("-----");
  lcd.setCursor(3, 1);
  lcd.print("Sampah Logam");
  lcd.setCursor(5, 2);
  lcd.print("Terdeteksi");
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("-----");
  delay(500);
  servobukatutup.write(90);
  delay(1000);
  servotabung.write(120);

```



© 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

```

delay(1000);
servopemilah.write(180);
delay(2000);
servopemilah.write(90);
delay(1000);
servotabung.write(0);
delay(1000);
servobukatutup.write(0);
lcd.clear();
}
else if (kapasitifState == 0 && induktifState == 0 && infraState == 1 ) {
  Jenis = "LOGAM";
  Serial.println("LOGAM");
  Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + Jenis );
  lcd.clear();
  delay(500);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("-----");
  lcd.setCursor(3, 1);
  lcd.print("Sampah Logam");
  lcd.setCursor(5, 2);
  lcd.print("Terdeteksi");
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("-----");
  delay(500);
  servobukatutup.write(90);

  delay(1000);
  servotabung.write(120);
  delay(1000);
  servopemilah.write(180);
  delay(2000);

```



© 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

```

servopemilah.write(90);
delay(1000);
servotabung.write(0);
delay(1000);
servobukatutup.write(0);
lcd.clear();
}
else if (kapasitifState == 1 && induktifState == 1 && infraState == 0 ) {
  Jenis = "ORGANIK";
  Serial.println("ORGANIK");
  Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + Jenis );
  lcd.clear();
  delay(500);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("-----");
  lcd.setCursor(4, 1);
  lcd.print("Sampah Organik");
  lcd.setCursor(5, 2);
  lcd.print("Terdeteksi");
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("-----");
  delay(500);
  servobukatutup.write(90);
  delay(500);
  servopemilah.write(0);
  delay(2000);
  servopemilah.write(90);
  delay(1000);
  servobukatutup.write(0);
  lcd.clear()

```



© 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

```

}
else if (kapasitifState == 0 && induktifState == 1 && infraState == 0 ) {
  Jenis = "ANORGANIK";
  Serial.println("ANORGANIK");
  Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + Jenis );
  lcd.clear();
  delay(500);
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("-----");
  lcd.setCursor(3, 1);
  lcd.print("Sampah Anorganik");
  lcd.setCursor(5, 2);
  lcd.print("Terdeteksi");
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("-----");
  servobukatutup.write(90);
  delay(1000);
  servopemilah.write(180);
  delay(2000);
  servopemilah.write(90);
  delay(1000);
  servobukatutup.write(0);
  lcd.clear();
}
else {
  Jenis = "Tidak ada sampah";
  Serial.println("Tidak ada sampah");
  Serial.println( (String) "DATA,DATE,TIME," + Jenis );
}
delay(1000);
}

```



Lampiran 4

Datasheet Sensor Proximity Kapasitif LJC18A3-B-Z/BX

Data Sheet For LJC18A3-B-Z/BX Approach Sensor

Operating form and model number

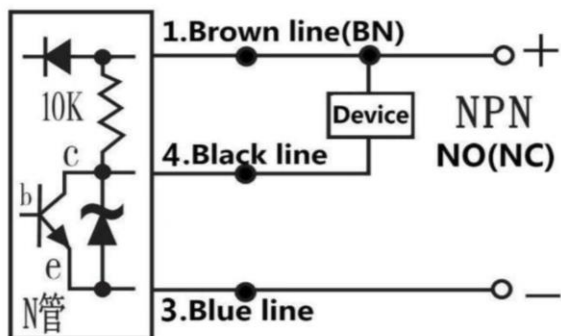
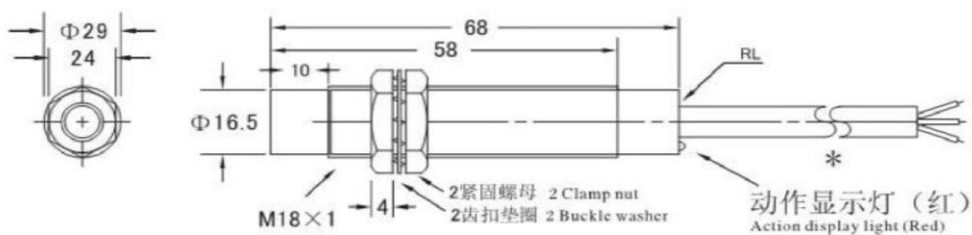
| Current type | Operating form | Contact form | Model number |
|--------------|----------------|--------------|----------------|
| DC | NPN | NO | LJC18A3-B-Z/BX |
| DC | NPN | NC | LJC18A3-B-Z/AX |
| DC | PNP | NO | LJC18A3-B-Z/BY |
| DC | PNP | NC | LJC18A3-B-Z/AY |
| AC | Two wires | NO | LJC18A3-B-J/EZ |
| AC | Two wires | NC | LJC18A3-B-J/DZ |

General

| Model number | LJC18A3-B series |
|----------------------|--|
| External dimensions | M18x1x60 |
| Installation type | Non-shielded |
| Detection distance | 10mm±10% |
| Setting distance | 0-8 mm |
| Supply voltage | 12-24Vdc (6-36Vdc); 110-220Vac (90-250Vac), 50/60Hz |
| Rated output current | N.P Type: 300mA max; D type: 200mA max; AC Type: 400mA |

| | |
|--------------------------|--|
| Standard detected object | Iron SPCC (50x50x1mm) |
| Sensing object | Metals/Non-metals |
| Response frequency | 50Hz |
| Matched mounting bracket | M18 90° bending mounting bracket, M18 straight mounting bracket |
| Leakage current | N.P Type: 13mA max; D type: 0.8mA max; A Type: 1.7mA max |
| Hysteresis | 10% max. of sensing distance |
| Protection circuit | DC: Reverse connection protection, Surge suppressor, Short-circuit protection AC: Surge suppressor |
| Insulation resistance | 50MΩ min (between charging part and housing) |
| Dielectric strength | 1000Vac, 1min (between charging part and housing) |
| Temperature influence | ±10% max. of sensing distance at 23°C within temperature range of -25°C to 60°C ±15% max. of sensing distance at 23°C within temperature range of -30°C to 65°C |
| Voltage influence | ±10% max. of sensing distance in rated voltage range ±15% |
| IP Rating | IP65 |
| Material | Case: Brass-nickel plated; Sensing surface: ABS |

Chart 113 图 113 LJC18A3-B - □



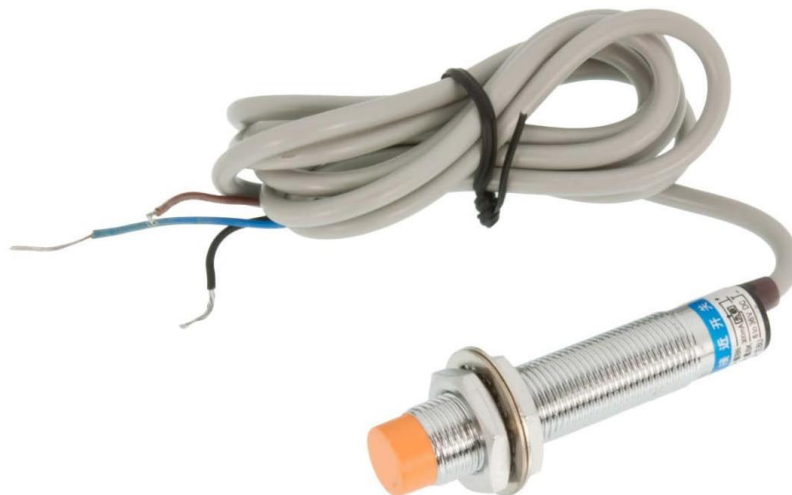
- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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



Lampiran 5

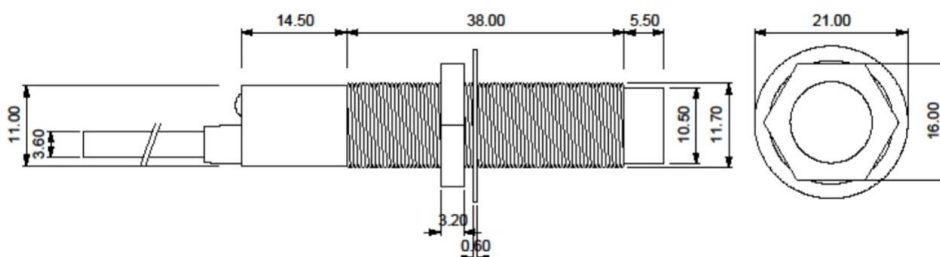
Datasheet Sensor *Proximity* Kapasitif LJ12A3-4-Z/BX

Inductive proximity switch NPN



| | |
|----------------------|-----------------------------|
| Model no.: | LJ12A3-4-Z/BX |
| Input voltage: | 6 – 36 VDC |
| Output current: | 300 mA (sink) |
| Output type: | NPN, normally open, 3-wire |
| Detection range: | 0 – 4 mm ($\pm 10\%$) |
| Detected material: | Iron / Steel alloys |
| Operating frequency: | >10 kHz |
| Lead length: | 1000 mm |
| Sensor dimensions: | $\varnothing 12$ mm x 58 mm |

Brown: V+, Black: Load, Blue: GND



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan 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