



© 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 PEMILAH LIMBAH BOTOL
OTOMATIS BERBASIS ANDROID**

“Pembuatan *Hardware* Alat Pemilah Limbah Botol”

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**ALBERTUS ALFRED KURTIS
2003332073**

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

2023



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Albertus Alfred Kurtis

NIM : 2003332073

Tanda Tangan :

Tanggal : 3 Agustus 2023

**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

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Albertus Alfred Kurtis
NIM : 2003332073
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pemilah Limbah Otomatis Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 23 Agustus 2023. dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Ir. Sri Danaryani., MT.
NIP. 196305031991032001

Ir. Sri Danaryani., MT.
NIP. 196305031991032001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 23 Agustus 2023

Disahkan oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, ST., MT.
NIP. 197011142008122001

Rika Novita Wardhani, ST., MT.
NIP. 197011142008122001



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

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 memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir ini berjudul “Rancang Bangun Pemilah Limbah Botol Otomatis Untuk Bank Sampah Berbasis *Android*”. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, 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 dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Arief Wicaksono selaku rekan dalam mengerjakan tugas akhir dan teman-teman di Program Studi Telekomunikasi Angkatan 2020 yang telah mendukung serta bekerja sama untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
5. Pemilik NIM 2203321057 selaku pemberi motivasi yang telah membersamai meluangkan waktu dan tenaga untuk penulis.

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

Depok, 3 Agustus 2023

Penulis
(NIM: 2003332073)



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 Pemilah Limbah Otomatis Berbasis Android “Alat Pemilah Limbah Botol”

ABSTRAK

Seiring meningkatnya volume limbah rumah tangga dan industri, pengelolaan sampah menjadi tantangan serius, terutama dalam hal pemisahan antara limbah plastik dan logam. Pada umumnya, proses pemilahan masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu, tenaga, dan berisiko terhadap kesehatan pekerja. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang mampu memilah limbah berdasarkan jenis material secara efisien dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem pemilah limbah plastik dan logam berbasis mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Sistem ini menggunakan sensor proximity induktif untuk mendeteksi logam, dan sensor optik TCRT5000 untuk mendeteksi keberadaan benda non-logam (seperti plastik). Data dari sensor diolah oleh NodeMCU, yang selanjutnya mengendalikan dua buah motor servo untuk mengarahkan limbah ke tempat yang sesuai. Selain itu, sistem ini terintegrasi dengan koneksi WiFi untuk mengirimkan data jumlah limbah yang terdeteksi ke platform Firebase, sehingga dapat dipantau melalui aplikasi Android secara real-time. Metodologi penelitian meliputi perancangan rangkaian sistem, pemrograman mikrokontroler, pengujian sensor, serta evaluasi kinerja sistem dalam kondisi operasional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memilah limbah plastik dan logam secara otomatis dengan pembacaan data sensor TCRT5000 dengan rata-rata ADC/kuat pantulan Cahaya 300-500 dan pembacaan sensor 2-3 detik serta pembacaan . Dengan adanya sistem ini, proses pemilahan limbah menjadi lebih efisien, cepat, dan mendukung upaya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan

Kata kunci : Arduino, Konveyor, Motor Servo, Sensor Proximity

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

Android based Automatic Waste Sorting Design “Bottle Waste Sorting Tool”

ABSTRACT

As the volume of household and industrial waste increases, waste management has become a serious challenge, especially in terms of separating plastic and metal waste. In general, the sorting process is still done manually, which requires time, labor, and poses health risks to workers. Therefore, an automated system is needed that can sort waste based on material type efficiently and accurately. This study aims to design and implement a plastic and metal waste sorting system based on the NodeMCU ESP8266 microcontroller. The system uses an inductive proximity sensor to detect metal and an optical sensor (TCRT5000) to detect non-metal objects (such as plastic). Data from the sensors is processed by the NodeMCU, which then controls two servo motors to direct the waste to the appropriate location. Additionally, the system is integrated with a WiFi connection to send data on the amount of detected waste to the Firebase platform, enabling real-time monitoring via an Android app. The research methodology includes system circuit design, microcontroller programming, sensor testing, and system performance evaluation under operational conditions. Test results show that the system can automatically sort plastic and metal waste with good accuracy. With this system, the waste sorting process becomes more efficient, faster, and supports sustainable environmental management efforts.

Keywords : Arduino, Conveyor, Proximity Sensor, Servo Motor

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 ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 NodeMCU Shield.....	3
2.2 Motor Servo	3
2.3 NodeMCU.....	4
2.4 Sensor <i>Proximity</i> Induktif	4
2.5 Sensor TCRT5000.....	5
2.6 Motor DC	6
2.7 Konveyor.....	7
2.8 <i>Firestore</i>	7
2.9 Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	7
2.10 Android Studio.....	
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	9
3.1 Rancangan Alat.....	9
3.1.1 Deskripsi Alat.....	9
3.1.2 Cara Kerja Alat	10
3.1.3 Spesifikasi Alat	11
3.1.4 Diagram Blok.....	13
3.2 Realisasi Sistem	14
3.2.1. Realisasi Perangkat Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	Error! Bookmark not defined. 14
3.2.2 Realisasi Sistem Pemilah Limbah Botol	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.2.1 Realisasi Sensor TCRT 5000	17
3.2.2.2 Realisasi ESP8266.....	17
3.2.2.3 Realisasi Capacitive <i>Proximity</i>	19
3.2.2.4 Realisasi Motor Servo	19
3.3 Realisasi Algoritma Pemrograman.....	20
3.3.1 Pemrograman NodeMcu Shield	21
3.3.1.1 Inisiasi Pin, Library, Variable	21
3.3.1.2 Inisialisasi Variabel Objek dan Pin Arduino	21
3.3.1.3 Void setup().....	22
3.3.1.4 Void loop()	23
3.3.1.5 Void Send to <i>Firebase</i>	25
BAB IV PEMBAHASAN	27
4.1 Deskripsi Pengujian	27
4.1.1 Alat-alat Pengujian Catu Daya.....	27
4.1.2 Prosedur Pengujian Catu Daya.....	28
4.1.3 Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	29
4.2 Deskripsi Pengujian TCRT5000	30
4.2.1 Prosedur Pengujian.....	30
4.2.2 Data Hasil Pengujian Sensor TCRT 5000.....	31
4.3 Pengujian Sensor TCRT5000.....	31
4.3.1 Deskripsi Pengujian Sensor <i>Inductive Proximity</i>	31
4.3.2 Alat-alat pengujian sensor <i>Inductive Proximity</i>	31
4.3.3 Prosedur Pengujian Sensor <i>Inductive Proximity</i>	31
4.4 Analisa Data / Evaluasi	33
BAB V PENUTUP.....	34
5.1. Simpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	37
LAMPIRAN.....	38



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 TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	12
Tabel 3. 2 Spesifikasi komponen power supply	15
Tabel 3. 3 Komponen alat pemilah	16
Tabel 3. 4 Komponen TCRT5000.....	17
Tabel 3. 5 Komponen Capacitive Proximity	19
Tabel 3. 6 Komponen Motor Servo.....	20
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Catu Daya.....	29
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian TCRT 5000	31
Tabel 4. 3 Hasil Pembacaan <i>Conductive Proximity</i>	33





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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	3
Gambar 2. 2 Motor Servo.....	4
Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266	4
Gambar 2. 4 <i>Proximity</i> Induktif	5
Gambar 2. 5 Sensor TCRT500.....	6
Gambar 2. 6 Motor DC	7
Gambar 2. 7 Konveyor	7
Gambar 2. 8 <i>Firestore</i>	8
Gambar 2. 9 Android Studio	8
Gambar 3. 1 Ilustrasi Alat	9
Gambar 3. 2 Ilustrasi Maket dan peletakan sensor	10
Gambar 3. 3 Diagram blok sistem pemilah limbah botol otomatis.....	13
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian Catu Daya.....	14
Gambar 3. 5 Skematik alat pemilah limbah botol otomatis	16
Gambar 3. 6 Realisasi TCRT 5000 pada NodeMCU shield	17
Gambar 3. 7 Realisasi ESP8266.....	18
Gambar 3. 8 Realisasi Esp8266 pada NodeMCu	18
Gambar 3. 9 Realisasi Capacitive Proximity pada Nodemcu Shield	19
Gambar 3. 10 Realisasi Motor Servo pada NodeMcu.....	20
Gambar 4. 1 Travo ke sumber tegangan	28
Gambar 4. 2 Catu daya ke output travo 12V.....	28
Gambar 4. 3 Titik pengujian catu daya	29
Gambar 4. 4 Pengukuran output catu daya tanpa dan dengan stepdown	29
Gambar 4. 5 Gambar Test Sensor TCRT5000	30
Gambar 4. 6 Hasil Test pada Sensor TCRT	30
Gambar 4. 7 Cek pada <i>Conductive Proximity</i>	32
Gambar 4. 8 Tampilan Hasil pengujian	32



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis	37
Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian.....	38



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di kehidupan sehari-hari manusia selalu menghasilkan limbah. Limbah padat yang dihasilkan berupa sisa produk yang sudah tidak dapat dipakai lagi dan kemasan yang sudah tidak terpakai. Limbah ini tentunya tidak mempunyai manfaat sama sekali, bahkan keberadaannya harus ditangani dengan sangat selektif. Keadaan seperti ini menimbulkan imbas yang sangat besar pada semua kehidupan manusia terutama bidang industri. Mengakibatkan industri sebagai produsen menggunakan cara otomatisasi untuk mempermudah sebuah proses

Permasalahan di atas dapat diselesaikan menggunakan mikrokontroler, sensor *proximity*, motor servo, dan konveyor. Dengan sensor *proximity*, keberadaan limbah dapat dideteksi motor servo dapat digunakan untuk menggerakkan pemilah limbah. Konveyor (konveyor) adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengangkat atau memindahkan material. Menggunakan konveyor kita bisa memindahkan material limbah secara mudah dari satu tempat ke tempat lain secara bergantian berapa pun jumlahnya. Di dalam dunia perindustrian, khususnya pemindahan limbah logam dan plastik masih menggunakan tenaga manusia, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama. Maka dari itu perusahaan-perusahaan memerlukan alat yang dapat mempengaruhi atau menyingkat waktu saat pemilahan limbah.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dirancang “Rancang Bangun Pemilah Limbah Botol Otomatis”, untuk memberikan gambaran peningkatan sistem pemilahan pada rumah atau industri untuk mendeteksi adanya perbedaan suatu objek logam dan plastik pada limbah yang ingin dipisahkan.



© 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

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang jalur untuk menjalankan limbah ?
2. Bagaimana cara menghubungkan sensor *Proximity* ke aplikasi *android* melalui *real-time database*?
3. Bagaimana cara merancang sistem sistem untuk memilah limbah plastik dan logam ?
4. Bagaimana melakukan pengujian alat pemilah limbah otomatis ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah diatas tujuan penelitian penulis adalah untuk mengetahui Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Mampu merancang dan membuat jalur yang dilakukan konveyor pada alat pemilah limbah botol otomatis.
2. Mampu menghubungkan sensor *proximity* ke aplikasi *android* melalui *real-time database*.
3. Mampu merancang dan membuat sistem untuk memilah botol logam dan plastik.
4. Mampu melakukan pengujian pada alat pemilah limbah botol otomatis.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini:

1. *Prototype* alat pemilah limbah botol otomatis berbasis android.
2. Laporan tugas akhir.
3. Artikel ilmiah yang siap dipublikasi.

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

1. Pengujian aplikasi Android yang terhubung dengan internet dilakukan dengan menampilkan data dari sensor TCRT5000 dan sensor *Proximity* Induktif mengintegrasikan pemilah limbah ke *firebase*.
2. Hasil pengujian sensor-sensor penulis dapat terkoneksi dengan *real-time database* seperti sensor TCRT5000 dan *Conductive Proximity*
3. Pengujian alat yang penulis gunakan berjalan dengan baik tetapi beberapa kendala seperti *delay* pada pembacaan sensor logam

5.2. Saran

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

1. Menggunakan jaringan internet yang stabil karena menggunakan Node MCU ESP 8266 agar kecepatan transmisi tidak terganggu dalam melakukan pengiriman data.
2. Menggunakan spesifikasi konveyor dengan panjang yang sesuai agar simulasi pada alat pemilah botol dapat berjalan dengan lancar.



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

- Aribowo, D. (2021, 15 April). Sistem pemilah botol plastik berbasis mikrokontroler. *TeknoBlog*. <https://www.teknoblog.com/aribowo-pemilah-limbah>
- Hudati, I., Kusuma, D. Y., Permatasari, N. B., & Pebriani, R. R. (2021). Sensor ultrasonik waterproof A02YYUW berbasis Arduino Uno pada sistem pengukuran jarak. *Jurnal Listrik, Instrumentasi, dan Elektronika Terapan (JuLIET)*, 2(2).
- Indobot Academy. n.d. *Bootcamp Full Stack IoT Developer: Bootcamp IoT*. PT Ozami Inti Sinergi. Diakses dari <https://indobot.co.id/program/bootcamp/startup-business-technology>.
- Mulianto, M. A. F., Winarno, A., & Ilham, M. (2024). Design And Construction Of Metal And Non-Metal Waste Selecting Tools Based On Arduino Uno. *BEST: Journal of Applied Electrical, Science, & Technology*, 6(1), 37–40. <https://doi.org/10.36456/best.vol6.no1.8833>
- Priyanti, L. (2022). Pengembangan sensor proximity untuk deteksi objek. *Jurnal Teknologi Sensor*, 10(3), 123–130. <https://doi.org/xxxxxx>
- Pujono (2020). RANCANG BANGUN MEKANISME PERGERAKAN KONVEYOR PADA MESIN SORTIR SAMPAH KALENG DAN BOTOL PLASTIK. *Bangun Rekaprima Vol.06/2/Oktober/2020*
- Pura, M., Langko, C. H., & Kho, J. (2023). Automatic Mass Waste Sorting System Using Inductive Proximity Sensor, Water Level Sensor and Image Processing using MobileNet Algorithm. *Ultima Computing: Jurnal Sistem Komputer*, 15(2), 58–64. <https://doi.org/10.31937/sk.v15i2.3421>
- Ray, A. (2018). *Internet of Things with ESP8266: Build and control connected devices using NodeMCU and Arduino IDE*. Packt Publishing.
- Susanti, E., Gunoto, P., & Silitonga, A. (2023). Design of an Automatic Waste Sorter Equipment Based on the Internet of Things (IoT). *Proceeding of International Conference on Multidisciplinary Study*, 1(1), 95–106. <https://doi.org/10.33373/icms.v1i1.11>
- Sutarti (2020). *Purwarupa Tempat Sampah Pintar Berbasis Arduino, Uno* Jurnal Dinamika Informatika Volume 9, No 2, September 2020



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

Syamsuddin, S., Nazir, R., dan Saputra, S., “Pengontrolan (Posisi) Motor Servo AC dengan Metoda Pengaturan Volt/Hertz,” *Teknika*, vol. 2, no. 27, thn. XIV, hlm. 52, Apr. 2007, ISSN: 0854-8471.

Wulandari, R., Ariwibowo, M. R., Taryo, T., & Ananda, G. (2023). Design Smart Trash Based On the Inductive *Proximity* Sensor. *International Journal of Multidisciplinary Approach Research and Science*, 2(1), 194–200. <https://doi.org/10.59653/ijmars.v2i01.394> Yanto Indra (2020). *Rancang Bangun Alat Penyortir Sampah Non Organik Berbasis Arduino*. Volume 05 Nomor 01, Juni 2020

Yasser Abd Djawad (2022). *Rancang Bangun Pemilah Sampahgelas Dan Botol Plastik Jetc*, Volume 17, Nomor 1, Apr 2022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



ALBERTUS ALFRED KURTIS

Anak pertama dari dua bersaudara, lahir di Jakarta, 14 November 2000. Lulus dari SDN 18 Jakarta tahun 2012, SMPN 91 Jakarta tahun 2016, SMAN 51 tahun 2019. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Telekomunikasi, Politeknik Negeri Jakarta.

Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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 Dokumentasi Pengujian



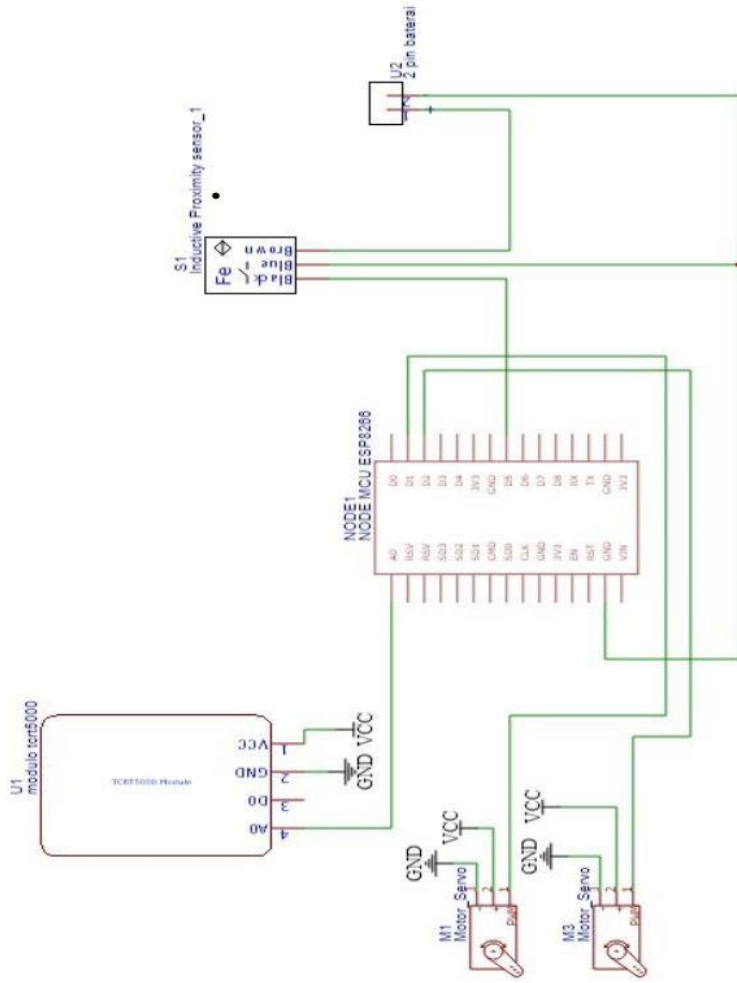
Pembuatan *Conveyor* pemilah limbah logam dan plastik



Hasil pembuatan dan pengujian *Conveyor*

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



02

Skematik Rangkaian Keseluruhan



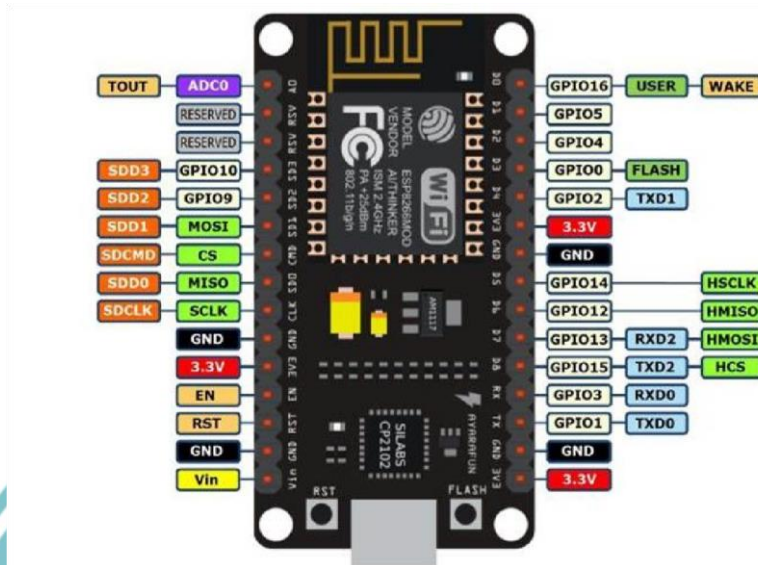
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO - POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar
Diperiksa
Tanggal

Albertus Alfred Kurtis
Ir. Sri Darmayani, M.T.
27 Juli 2023

Lampiran Data Sheet

ESP 8266



Sensor Proximity



Sensor TCRT5000

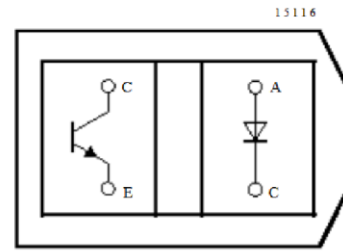


Hak Cipta :

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

Features

- D Snap-in construction for PCB mounting
- D Package height: 7 mm
- D Plastic polycarbonate housing construction which prevents crosstalk
- D L = long leads
- D Current Transfer Ratio (CTR) of typical 10%



Top view

Order Instruction

Ordering Code	Sensing Distance	Remarks
TCRT5000	12 mm	Leads (3.5 mm)
TCRT5000(L)	12 mm	Long leads (15 mm)

Easy to install:

Compact product (short), easier integration in the machine

- Increased range (x2), sensing distance easier to adjust
- All standard diameters (complete range, from Ø 6.5 to Ø 30 mm)
- Long and short product lengths to meet the most demanding dimension standards on the market
- DC and AC/DC versions available for maximum flexibility



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

Pemrograman NodeMcu

```
#include <WiFiManager.h> // https://github.com/tzapu/WiFiManager
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseArduino.h>
#define FIREBASE_HOST "pemilahbotol-bbd96-default-rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH
"rh7FbwKHeVs5FzydiUYuC8BLN5ppqkGpaPTDTU0w"
#include <NTPClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Servo.h>

Servo servo1;
Servo servo2;

const int sensorPin = 14; // Gunakan pin D5 (GPIO14) int counter = 0; //
Variabel untuk menyimpan jumlah deteksi logam int counter1 = 0; //
Variabel untuk menyimpan jumlah deteksi logam void setup() {
  Serial.begin(9600);
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  Serial.begin(115200);
  pinMode(sensorPin, INPUT); // Mengatur pin sebagai input
  WiFiManager wm; bool res;
  Serial.begin(9600); servo1.attach(5); servo2.attach(4); res =
  wm.autoConnect("Tested", "password"); // password protected ap delay(1000);
  if (!res) {
    Serial.println("Failed to connect");
  }
  Serial.println("connected...yeey :)");
  Serial.print("connecting");
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
}
void
```



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

```
loop
() {
    int SensorTRC = analogRead(A0);
    Serial.println(SensorTRC); // Mencetak nilai counter ke Serial Monitor
    int sensorValue = digitalRead(sensorPin); // Membaca nilai sensor
    if (SensorTRC < 500) {
        if (sensorValue == 0) {
            counter++; // Tambahkan 1 ke counter jika sensorValue adalah 0
            (logam terdeteksi)
            servo2.write(160);
            delay(15000);
            servo2.write(90);
        }
        else if (sensorValue == 1) {
            counter1++; // Tambahkan 1 ke counter jika sensorValue adalah 0
            (logam terdeteksi)
            servo1.write(90);
            delay(15000);
            servo1.write(0);
        }
    }

    Firebase.setInt("Sensor/Plastik", counter);
    Firebase.setInt("Sensor/Logam", counter1);
}

Serial.println(counter); // Mencetak nilai counter ke Serial Monitor
delay(500);
}
```

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**