

FINAL PROJECT KECERDASAN BUATAN



**PROTOTYPE ALAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM BERBASIS
ARDUINO**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Final Project Mata Kuliah Kecerdasan Buatan

Yogi Agung Pramuda (173112700240037)

Arif Efyandi (173112700240078)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS NASIONAL

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN
PROTOTYPE ALAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM BERBASIS
ARDUINO

Disusun Oleh,
Yogi Agung Pramuda (173112700240037)
Arif Efyandi (173112700240078)

Jakarta, 9 Februari, 2023

Mengesahkan,
Dosen Pengampu Mata Kuliah Kecerdasan Buatan

(Dr. Abdusy Syarif, ST, MT)

ABSTRAK

Yogi agung pramuda, Arif efyandi, “Prototipe Alat Pemilah Sampah Logam dan Non Logam Berbasis Arduino”
Final Project Kecerdasan Buatan, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional, 14 Halaman.

Prototipe Alat Pemisah Sampah Logam dan Non Logam Berbasis Arduino Uno dan Sensor Metal Detector berguna untuk memilah sampah Logam dan Non Logam, sehingga mempermudah dalam mendaur ulang sampah. Pada penelitian ini sampah Logam dan Non Logam diklasifikasikan dengan cara konveyor akan berjalan membawa sampah tersebut menuju sensor metal detector, sensor ini akan membaca atau menentukan sampah Logam dan Non Logam yang hasilnya menjadi input pada mikrokontroler arduino uno R3.

Berdasarkan dari data yang di peroleh dari sensor metal detector, mikrokontroler arduino akan memproses data sehingga dapat membedakan sampah menjadi dua kategori yaitu sampah Logam dan Non Logam. Hasil dari proses yang telah di lakukan oleh mikrokontroler akan di kirim kepada motor servo sebagai kontrol untuk menggeser jenis sampah ke wadah yang sudah di sediakan. Proses yang dilakukan oleh mikrokontroler juga akan ditampilkan dalam LCD sehingga user dapat dengan mudah mengetahui jenis sampah tersebut masuk dalam kategori Logam atau Non Logam.

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penyelesaian Masalah.....	2

BAB 2 LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Sampah.....	4
2.1.2 Arduino Uno R3.....	5
2.1.3 Detector Logam.....	5
2.1.4 Konveyor.....	6
2.1.5 Motor DC.....	6
2.1.6 Motor Servo.....	7
2.2 Kajian Pustaka.....	8

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat.....	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.3 Flowchart.....	12
3.4 Prinsip Kerja alat.....	13
DAFTAR PUSTAKA.....	14

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan lingkungan yang sedang dihadapi oleh masyarakat di Indonesia salah satunya adalah pencemaran lingkungan akibat dari banyaknya sampah bungkus makanan dan minuman yang terbuat dari bahan metal dan non metal dan juga akibat dari awamnya masyarakat tentang pengetahuan jenis sampah dan tetap membuang sampah dalam satu tempat padahal sudah di sediakan tempat sampah khusus yang sesuai dengan kategori dari sampah tersebut, sehingga menyulitkan untuk proses daur ulang dikarenakan harus memisahkan sampah-sampah tersebut sesuai dengan jenisnya agar memudahkan dalam proses daur ulang.

Sampah dibedakan menjadi dua kategori, yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang dapat terurai karena mengandung mikroorganisme dan dapat membusuk. Sedangkan sampah anorganik merupakan sampah yang sulit terurai karena mengandung bahan logam (kaleng baterai dan besi) dan non logam (plastik dan kertas).

Berdasarkan masalah tersebut, maka di butuhkan sebuah alat yang bekerja secara otomatis guna mempermudah dalam mendeteksi atau memilah jenis sampah logam dan non logam. Maka dengan dasar itulah penulis merancang sebuah alat yang berjudul **“PROTOTIPE ALAT PEMILAH SAMPAH LOGAM DAN NON LOGAM BERBASIS ARDUINO”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam final project mata kuliah Kecerdasan Buatan ini yaitu :

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat otomatis pemilah sampah logam dan non logam
2. Bagaimana cara merancang dan membuat system pemilah sampah logam dan non logam

1.3 Tujuan Penelitian

Tugas pembuatan final project matakuliah Kecerdasan Buatan ini adalah merancang dan membangun mekanik serta system guna untuk memilah dua jenis sampah logam dan non logam menggunakan Arduino Uno R3 agar dapat memudahkan proses pemisahan sampah sebelum di daur ulang.

1.4 Batasan Masalah

Perancangan Dalam perancangan dan pembuatan alat ini, terdapat beberapa macam masalah, antara lain :

1. Mikrokontroler yang di gunakan menggunakan Arduino Uno R3.
2. Sensor tidak mampu mendeteksi logam lebih dari 50mm.
3. Tidak membedakan sampah organik dan anorganik.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini adalah:

- a. Pemrograman mikrokontroler

Pemrograman perintah mikrokontroler menggunakan software Arduino IDE ver. 1.8.5, Penggunaan software ini karena lebih mudah dan lebih praktis dalam pembuatan listing program.

- b. Pengumpulan Data dan Bahan

Pengumpulan bahan-bahan materi untuk pembuatan Final Project dilakukan dengan mengutip dari beberapa jurnal, buku, datasheet komponen, dan internet.

c. Pengecekan Alat Dan Bahan

Penulis memastikan fungsi dari setiap komponen dan bahan dalam Final project tugas matakuliah Kecerdasan Buatan ini dengan mengecek satu per satu alat dan bahan agar sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

BAB 2

LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Teori-teori yang digunakan dalam perancangan pembuatan Prototipe Alat Pemilah Sampah Logam dan Non Logam Berbais Arduino adalah studi dari keputusan berupa data-data literature dari masing-masing komponen, informasi dari internet serta konsep-konsep dari buku penunjang, antara lain :

2.1.1 Sampah

Sampah adalah buangan yang di hasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). Sementara didalam UU No 18 Tahun 2008 tentang pengolahan sampah, disebutkan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang sudah dianggap tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.

Berdasarkan asalnya, sampah padat dibedakan menjadi dua, yaitu sebagai berikut :

Sampah organik, adalah sampah yang di haslkan dari bahan-bahan hayati yang dapat digradasi oleh mikroba atau bersifat *biodegradable*. Sampah ini sangat mudah teruraikan dengan proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, tepung, kulit buah, daun dan ranting. Selain itu pasar tradisional juga banyak menyumbangkan sampah organik seperti sampah sayuran, buah-buahan, dan lain-lai.

Sampah anorganik, adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati, baik berupa produk sintetis maupun hasil proses teknologi pengolahan bahantambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi : sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik, sampah detergen. Sebagian besar anorganik tidak dapat diurai oleh

alam/ mikroorganisme secara keseluruhan (unbiodegradable). Sementara, sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng, (Gelbert dkk, 1996). Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital pin *input / output* (atau biasa ditulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai *output* PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, *header* ICSP dan tombol *reset*. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler

2.1.2 Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip Atmega328P. Arduino Uno memiliki 14 pin digital pin *input/output* (atau bisa di tulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai uotput PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol *reset*. Hal tersebut adalah semua yang di perlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler.

2.1.3 Detector Logam

Alat detektor logam adalah sebuah alat yang mampu mendeteksi keberadaan logam dalam jarak tertentu. Alat detektor logam sangat berguna atau biasa digunakan oleh petugas keamanan untuk memastikan setiap orang yang akan memasuki area tertentu bebas dari benda berbahaya seperti pistol, bom, ataupun senjata tajam.

Detektor logam atau metal detector ini digunakan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi logam yang ada di dalam atau di bawah permukaan tanah. Spektrum penggunaan sangat luas, mulai kepentingan militer dan non militer.

Berikut beberapa contoh penggunaan metal detector (detektor logam, detektor harta karun, underground treasure hunting) :

1. Security inspection, inspeksi keamanan;
2. Scanning logam asing di bahan mentah, bahan bakar, dan makanan;
3. Scanning benda yang mengandung metal di mall ataupun barang bawaan penumpang;
4. Mendeteksi jalur pipa dan kabel bawah tanah;
5. Penelitian arkeologi, eksplorasi bahan mineral, pencarian bahan metal yang tertimbun di dalam tanah.

2.1.4 Konveyor

Konveyor adalah suatu sistem mekanik yang menggunakan motor DC dalam menjalankannya yang berfungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Banyak industri yang memakai konveyor untuk memindahkan barang dengan jumlah yang sangat banyak dan berkelanjutan. Dalam kondisi tertentu, konveyor banyak di pakai karena mempunyai nilai ekonomis. Jenis konveyor membuat penanganan alat berat atau produk lebih mudah dan lebih efisien. Konveyor dapat memobilisasi barang dengan jumlah banyak dan continue dari satu tempat ke tempat yang lain. Perpindahan tempat tersebut harus mempunyai lokasi yang tetap agar sistem konveyor mempunyai nilai ekonomis. Kelemahan sistem ini adalah tidak memiliki fleksibilitas saat lokasi barang tidak tetap dan jumlah barang yang masuk tidak continue.

2.1.5 Motor DC

Motor DC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan sumber tegangan DC dengan menggunakan arus langsung dan tidak langsung. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalaan *torque* yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas. Komponen utama Motor DC memperlihatkan sebuah motor DC yang memiliki tiga komponen utama kutub medan magnet, kumparan motor DC dan *commutator* Motor DC.

2.1.6 Motor Servo

Motor Servo merupakan perangkat putar motor yang mampu bekerja dua arah dan dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem closed feedback yang terintegrasi pada motor tersebut. Pada motor servo posisi putaran sumbu (axis) dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini sangat kompleks karena disusun dari gearbox, motor dc, variable resistor dan system kendali, sehingga nilai ekonomis dari motor ini juga sangat tinggi dibandingkan motor dc yang lain yg ukurannya sama. Potensiometer sebagai penentu batas maksimal dari putaran sumbu motor servo sedangkan arah putaran dan sudut dari sumbu motor servo dapat diatur berdasarkan pengaturan duty cycle sinyal PWM(Pulse Width Modulation) pada pin kendali motor servo.

2.2 Kajian Pustaka

- a. Penelitian A.Rizal Mustofa AA. Yang berjudul Tempat Sampah Otomatis Dengan Sistem Pemilah Jenis Sampah Organik Anorganik, dan Logam, diterbitkan pada tahun 2018 di Stikom Surabaya.

Dalam Penelitian ini dilakukan perancangan, dan pembuatan tempat sampah otomatis dengan sistem pemilah jenis sampah organik, anorganik dan logam . dari hasil penelitian terbukti bahwa tempat sampah otomatis yang dirancang dapat memilah jenis sampah organik, anorganik, dan logam.

- b. Hutapea, Dendy Samuel Zasmitha. Yang berjudul Rancang Bangun Detector Logam dan Kadarnya Menggunakan Sensor Proximity Berbasis Arduino Nano, diterbitkan pada tahun 2019 di Universitas Sumatera Utara.

Dalam penelitian ini merealisasikan perangkat untuk mendeteksi jenis logam dan plastik menggunakan Atmega8, sehingga dapat membedakan sampah plastik dan logam dengan presentase 100%.

- c. Ernes Cahyo Nugroho, Anton Respati Pamungkas, Ika Parlina Purbaningtyas, yang berjudul Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560, yang di terbitkan tahun 2018 di STMIK AUB Surakarta.

Dalam penelitian ini dilakukan rancang bangun alat pemisah sampah otomatis yang menggunakan Atmega 2560 sebagai pusat kendali dengan Sensor Proximity

Inductive sebagai pemilah sampah logam, dan Sensor Proximity Capacitive sebagai alat pemilah sampah anorganik, serta sampah yang tidak terdeteksi langsung masuk ke bak penampung sampah.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian atau perencanaan dilakukan di Andara, Jakarta Selatan. Lama penelitian \pm 1 minggu, dimulai dari tanggal 1 Februari 2023 sampai tanggal 8 Februari 2023.

3.2 Bahan dan Alat

1. Software Arduino IDE

Software arduino yang digunakan adalah driver dan IDE, walaupun masih ada beberapa software lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. IDE atau Integrated Development Environment merupakan suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan Arduino. IDE arduino merupakan software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java. (Sumber : Syahwil,2013:42).

2. Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip Atmega328P. Arduino Uno memiliki 14 pin digital pin *input/output* (atau bisa di tulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol *reset*. Hal tersebut adalah semua yang di perlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler.

3. Detector Logam

Alat detektor logam adalah sebuah alat yang mampu mendeteksi keberadaan logam dalam jarak tertentu. Alat detektor logam sangat berguna atau biasa digunakan oleh petugas keamanan untuk memastikan setiap orang yang akan memasuki area tertentu bebas dari benda berbahaya seperti pistol, bom, ataupun senjata tajam.

Detektor logam atau metal detector ini digunakan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi logam yang ada di dalam atau di bawah permukaan tanah. Spektrum penggunaan sangat luas, mulai kepentingan militer dan non militer.

4. Konveyor

Konveyor adalah suatu sistem mekanik yang menggunakan motor DC dalam menjalankannya yang berfungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. Banyak industri yang memakai konveyor untuk memindahkan barang dengan jumlah yang sangat banyak dan berkelanjutan. Dalam kondisi tertentu, konveyor banyak di pakai karena mempunyai nilai ekonomis. Jenis konveyor membuat penanganan alat berat atau produk lebih mudah dan lebih efisien. Konveyor dapat memobilisasi barang dengan jumlah banyak dan continue dari satu tempat ke tempat yang lain. Perpindahan tempat tersebut harus mempunyai lokasi yang tetap agar sistem konveyor mempunyai nilai ekonomis. Kelemahan sistem ini adalah tidak memiliki fleksibilitas saat lokasi barang tidak tetap dan jumlah barang yang masuk tidak continue.

5. Motor Dc

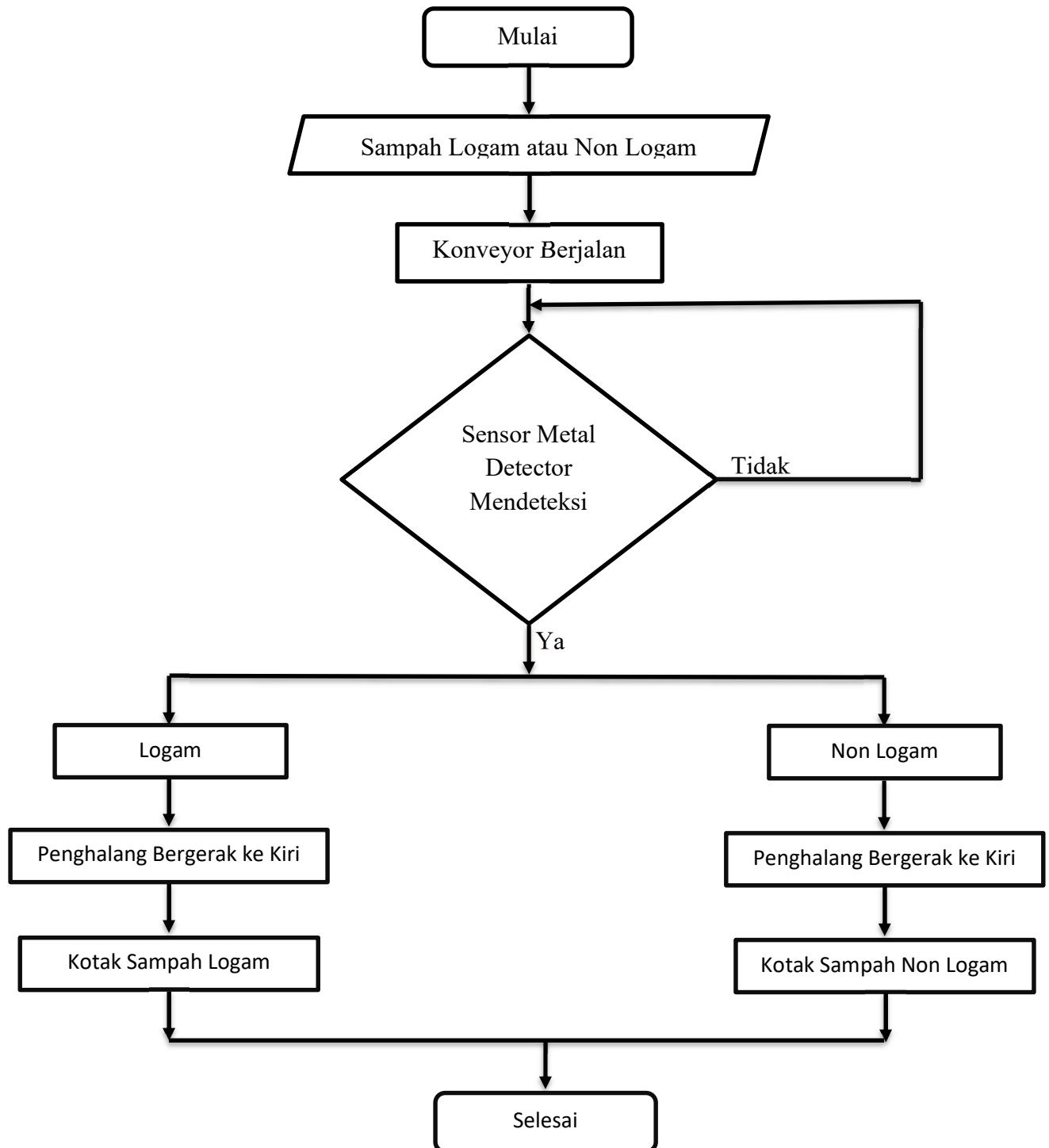
Motor DC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan sumber tegangan DC dengan menggunakan arus langsung dan tidak langsung. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalaan torque yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas. Komponen utama Motor DC memperlihatkan sebuah motor DC yang memiliki tiga komponen utama kutub medan magnet, kumparan motor DC dan commutator Motor DC.

6. Motor Servo

Motor Servo merupakan perangkat putar motor yang mampu bekerja dua arah dan di lengkapi rangkaian kendali dengan sistem closed feedback yang terintegrasi pada motor tersebut. Pada motor servo posisi putaran sumbu (axis) dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini sangat kompleks karena disusun dari gearbox, motor dc, variable resistor dan sistem kendali, sehingga nilai ekonomis dari motor ini juga sangat tinggi dibandingkan motor dc yang lain yg ukurannya sama. Potensiometer sebagai penentu batas maksimal dari putaran sumbu motor servo sedangkan arah putaran dan sudut dari

sumbu motor servo dapat diatur berdasarkan pengaturan duty cycle sinyal PWM(Pulse Width Modulation) pada pin kendali motor servo.

3.3 Flowchart



3.4 Prinsip Kerja Alat

Sampah yang dibawa *conveyor* akan melewati Sensor Metal Detector dan Sensor Metal detector akan mendeteksi sampah yang mengandung logam, apabila Sensor Metal mendeteksi sampah logam, maka Motor Servo akan bergerak ke kiri dan sampah logam akan masuk ke dalam wadah yang sudah di sediakan khusus untuk sampah logam. Apabila Sensor Metal Detector tidak mendeteksi bahan logam pada sampah maka Motor Servo bergerak ke kanan dan sampah yang tidak terdeteksi akan masuk ke dalam wadah yang sudah di sediakan.

BAB IV

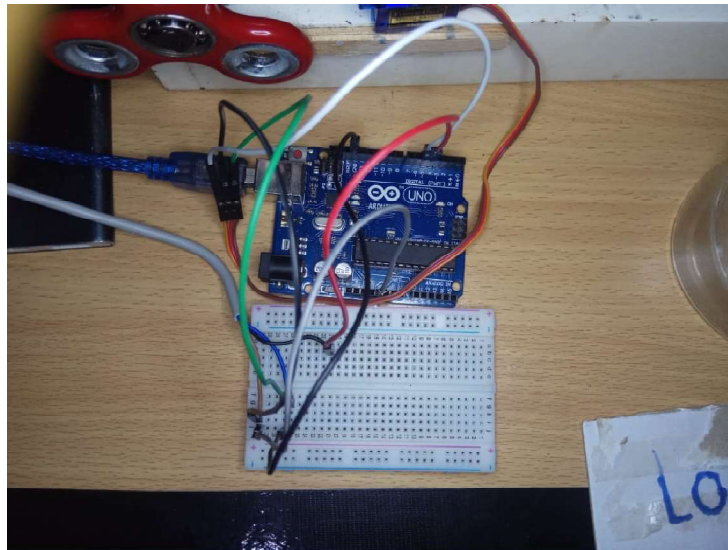
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Bagian Perangkat Keras

Bagian perangkat keras secara umum di bagi menjadi dua, yaitu mekanik dan elektronik.

- Elektronik

Dalam mikrokontroler terdapat beberapa PIN yang dijadikan input output. Rangkaian elektronik mikrokontroler dibagi menjadi beberapa blok, yaitu blok masukan, blok proses, dan blok keluaran yang semuanya itu dirangkai menjadi suatu rangkaian keseluruhan. Rangkaian keseluruhan terdapat rangkaian mikrokontroler yang dapat di aliri tegangan sebesar 5 volt. Rangkaian mikrokontroler terdiri dari beberapa modul yang di gunakan sebagai *input* dan *output*, sebagai pengendali utama atau proses yang akan digunakan untuk mengendalikan alat.



Gambar 4.1 Arduino Uno R3

- Mekanik

Bagian mekanik ini terdiri dari komponen-komponen dari konveyor yang terbuat dari plat besi yang dibentuk persegi panjang dan kemudian untuk belt nya memakai kain dari syal yang dilapisi dengan lakban agar Ketika berputar tidak terjadi selip di as,

kemudian menggunakan as yang ujungnya sudah dikasih bearing atau laker yang berguna untuk tumpuan as konveyor Ketika berputar. Untuk memutar as nya itu sendiri menggunakan motor dc 12V 0,2A dengan 500rpm, dan kegunaan dari motor servo untuk menggeser sampah Logam yang sudah terdeteksi oleh sensor proximity.

4.2 Rangkaian Keseluruhan

Bagian ini adalah tampilan keseluruhan alat yang sudah kami buat, dari plat besi dengan komponen lain yang sudah kami rangkai dengan sedemikian rupa sampai terbentuklah sebuah konveyor yang sudah lengkap dan siap dioperasikan.



Gambar 4.2 Konveyor

4.3 Bagian Perangkat Lunak

Bagian perangkat lunak hanya terdiri dari pemrograman Arduino menggunakan software Arduino IDE.

- Program

Listing program yang sudah dibuat sesuai dengan kebutuhan.

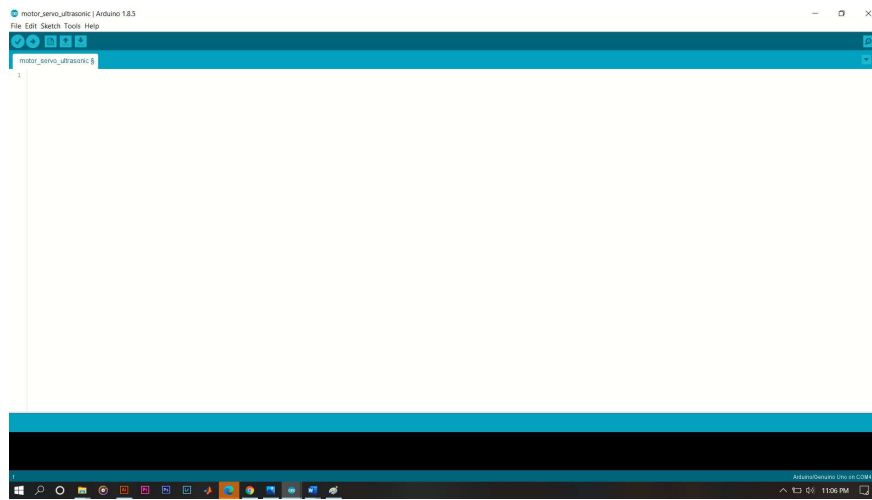
```
1  #include <Servo.h>
2
3  #include <Servo.h>
4
5  Servo tap_servo;
6
7  int sensor_pin = 4;
8  int tap_servo_pin = 5;
9  int val;
10
11 void setup() {
12     pinMode(sensor_pin, INPUT);
13     tap_servo.attach(tap_servo_pin);
14 }
15
16
17 void loop() {
18     val = digitalRead(sensor_pin);
19
20     if (val==0)
21     {tap_servo.write(0);
22     }
23     if (val==1)
24     {tap_servo.write(180);
25     }
26 }
```

Gambar 4.3.1 Listing Program

- Arduino IDE

IDE atau Integrated Development Environment merupakan suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau sketsa program untuk papan

Arduino. IDE arduino merupakan software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan java. (Sumber : Syahwil,2013:42).



Gambar 4.3.2 Tampilan software Arduino IDE

4.4 Pengujian

Dalam pengujian kali ini, kami menggunakan alumunium foil dan kertas biasa sebagai penguji sensor proximity nya.

No	Jenis Sampah	Jarak Sensor ke sampah	Keterangan
1	logam	7mm	Tidak terbaca
2	logam	6mm	Tidak terbaca
3	logam	5mm	Tidak terbaca
4	logam	4mm	Terbaca
5	logam	3mm	Terbaca
6	logam	2mm	Terbaca
7	logam	1mm	Terbaca

Gambar 4.4.1 data jenis sampah logam

No	Jenis Sampah	Jarak Sensor ke sampah	Keterangan
1	Non Logam	7mm	Tidak terbaca
2	Non Logam	6mm	Tidak terbaca
3	Non Logam	5mm	Tidak terbaca
4	Non Logam	4mm	Tidak terbaca
5	Non Logam	3mm	Tidak terbaca
6	Non Logam	2mm	Tidak terbaca
7	Non Logam	1mm	Tidak terbaca

Gambar 4.4.2 data sampah non logam

Dengan percobaan diatas maka, sensor proximity hanya akan mendeteksi sampah yang mengandung logam saja, dan sensor akan membaca jenis sampah mulai dari jarak 4mm ke bawah saja. Dan untuk sampah non logam tidak akan terdeteksi sama sekali.

BAB IV

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil pengujian dan penelitian Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Otomatis berbasis Arduino UNO R3 yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Alat Pemilah Sampah Otomatis telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan Arduino UNO R3 sebagai pusat kendali dengan Sensor Proximity Inductive sebagai Alat pemilah sampah Logam/Metal, dan Motor Servo sebagai kendali dalam memindahkan sampah Logam/Metal yang sudah terdeteksi oleh Sensor Proximity Inductive dari jalur konveyor masuk ke bak penampung sampah Logam/Metal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad Sahru Romadhon, Jefry Ramadhan Baihaqi “ Prototipe Alat Pemilah Jeruk Nipis Menggunakan Sesnsor Warna TC230” *Jurusan Mekatronika,Fakultas Teknik- UNIVERSITAS TRUOJOYO MADURA.*
- [2] Hutapea, Dendy Samuel Zasmia “Rancang Bangun Detektor Logam dan Kadarnya Menggunakan Sensor Proximity Berbasis Arduino Nano” *Program Studi D3 Metrologi dan Instrumentasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN.*
- [3] A. Rizal Mustofa AA “Tempat Sampah Otomatis Dengan Sistem Pemilah Jenis Sampah Organik” *Program Studi SI Sistem Komputer, FTI-INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA.*
- [4] Deni Dwi Yudistira, Moh D Ramadhan, Nico Agusta, Sherly Agustini “Pengenalan Mikrokontroler Arduino Uno” *Teknik Sipil dan Lingkungan-INSTITUT PERTANIAN BOGOR.*
- [5] Sujarwata “Pengendali Motor Servo Berbasis Mikrokontroler Basic Stamp 2sx Untuk Mengembangkan Sistem Robotika” *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam- UNIVERSITAS NEGRI SEMARANG.*