



© 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



**PROTOTIPE ALAT PENDETEKSI CACAT PERMUKAAN  
KERAMIK**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
MUHAMMAD ALFI HIDAYAT  
2003321041  
JAKARTA**

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

**2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC SEBAGAI  
PENGGERAK KONVEYOR PADA ALAT PENDETEKSI  
CACAT KERAMIK**

**TUGAS AKHIR**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**MUHAMMAD ALFI HIDAYAT**

**2003321041**

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

**2023**



## 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 : Muhammad Alfi Hidayat

NIM : 2003321041

Tanda Tangan : 

Tanggal : 2 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



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 : Muhammad Alfi Hidayat  
NIM : 2003321041  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Prototipe Alat Pendeteksi Cacat Permukaan Keramik

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 8 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Dian Figana, S.T., M.T.  
NIP. 198503142015041002

Pembimbing II : Dra. B. S Rahayu Purwanti, M. Si  
NIP. 19610461990032002

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.  
NIP. 197011142008122001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, 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 membahas tentang Pengaturan Kecepatan Motor DC sebagai Penggerak Konveyor pada Alat Pendeteksi Cacat Keramik.

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. Rika Novita Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri.
3. Dian Figana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing ke-1 Tugas Akhir.
4. Dra. B. S Rahayu Purwanti, M.Si selaku dosen pembimbing ke-2 Tugas Akhir.
5. Rekan satu tim serta teman-teman kelas EC-B 20 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan material dan moral.

Saran dan kritik membangun dalam pengembangan pengetahuan dan wawasan dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca maupun penulis.

Depok, 2 Agustus 2023

Penulis

### Hak Cipta :

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



**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

Pengaturan Kecepatan Motor DC sebagai Penggerak Konveyor pada Alat  
Pendeteksi Cacat Keramik

**Abstrak**

*Pemeriksaan dan pengujian hasil suatu proses sebagai upaya produsen untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produksi. Metode pemeriksaan dapat dilakukan secara manual/konvensional, namun masih tinggi faktor kesalahannya. Teknisi pemeriksa kualitas mencantumkan hasil pengamatannya dengan tanda check list pada formulir. Faktor human error muncul akibat kelelahan berkeliling, jenuh, atau terkontaminasi bising sehingga mengganggu konsentrasinya. Check List Form (CLF). Agar hal tersebut tidak terjadi untuk pengamatan cacat keramik ubin yang terdiri dari cacat cekung, chipping, laminasi, belang dan cembung. Artikel ini khusus membahas cacat keramik ubin pada bagian permukaannya. Karakter cacat dimaksud adalah sebaran titik-titik pada keramik ubin dengan diameter 2 mm. Desain alat deteksi terdiri dari 13 sensor infrared yang dipasang melintang ditengah konveyor. Konveyor ini digerakkan oleh motor DC. Hasil deteksi (Volt) dikonversi oleh mikrokontroler menjadi keluaran logic digital, bila mulus sensor mendeteksi logic 1. Logic 0, bila cacat. Logic tersebut akan diproses kembali oleh Arduino Mega 2560 untuk mendefinisikan keramik bagus dan cacat. Jika keramik terdeteksi bagus maka LED berwarna hijau akan menyala, sebaliknya jika keramik terdeteksi cacat maka LED berwarna merah yang akan menyala disertai bunyi buzzer dan cap spidol oleh motor servo. Setelah itu keramik akan berjalan menuju ujung konveyor yang sudah diletakkan sensor proximity IR, sehingga konveyor akan otomatis berhenti.*

**Kata kunci:** *Pemeriksaan Keramik, Konveyor, Sensor Infrared, Motor DC.*



## DC Motor Speed Control as Conveyor Drive in Tile Defect Detector

### Abstract

*Inspection and testing of the results of a process as an effort by the manufacturer to maintain and improve production quality. Inspection methods can be carried out manually/conventionally, but there is still a high factor of error. Quality inspectors annotate their observations using checklists on forms. Human error arises due to fatigue from traveling around, being saturated, or being contaminated by noise, which disrupts concentration when filling out the Check List Form (CLF). To prevent this from happening for observations of defects in ceramic tiles, including concave defects, chipping, delamination, blisters, and dents. This article specifically discusses defects on the surface of ceramic tiles. The intended defect characteristic is the distribution of points on the ceramic tiles with a diameter of 2 mm. The design of the detection device consists of 13 infrared sensors installed transversely in the middle of the conveyor. This conveyor is powered by a DC motor. The detection results (Volts) are converted by a microcontroller into digital logic output, with smooth surfaces detected as logic 1 and defects as logic 0. This logic is further processed by an Arduino Mega 2560 to define good and defective tiles. If a tile is detected as good, a green LED will light up conversely, if a tile is detected as defective, a red LED will light up accompanied by a buzzer sound and a marker cap applied by a servo motor. After that, the tile will proceed to the end of the conveyor where an IR proximity sensor is placed, causing the conveyor to stop automatically.*

**Key words:** *Tile Inspection, Belt Conveyor, Infrared Sensor, DC Motor.*

#### 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

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 SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
<i>Abstrak</i> .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 State of the art.....	3
2.2 Konveyor .....	4
2.3 Motor DC .....	5
2.4 Driver Motor.....	5
2.5 Arduino Mega 2560.....	6
2.6 Sensor Proximity IR .....	6
2.7 Tachometer.....	7
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....</b>	<b>8</b>
3.1 Rancangan Alat .....	8
3.1.1 Deskripsi Alat .....	8
3.1.2 Desain Alat.....	8
3.1.3 Cara Kerja Alat .....	9
3.1.4 Spesifikasi Alat .....	10
3.1.5 Blok Diagram dan Flowchart.....	11
3.2 Realisasi Alat.....	14
3.2.1 Wiring Diagram .....	14
3.2.2 Pemrograman .....	15
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1 Pengujian Kecepatan Motor .....	18
4.1.1 Deskripsi Pengujian .....	18
4.1.2 Prosedur Pengujian .....	18
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	19
4.1.4 Analisis Data .....	21
4.2 Pengujian Otomatis Stop Konveyor .....	21
4.2.1 Deskripsi Pengujian .....	21
4.2.2 Prosedur Pengujian .....	21
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	22
4.2.4 Analisis Data .....	23





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>24</b>
5.1 Kesimpulan.....	24
5.2 Saran.....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>25</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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Dimensi Alat .....	8
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	10
Tabel 3. 3 Keterangan Diagram Blok .....	11
Tabel 4. 1 Alat Pengujian Kecepatan Motor.....	18
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kecepatan Motor .....	19
Tabel 4. 3 Alat Pengujian Otomatis Stop Konveyor.....	21
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Otomatis Stop Konveyor .....	22



### 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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Konveyor .....	4
Gambar 2. 2 Motor DC .....	5
Gambar 2. 3 Driver Motor .....	5
Gambar 2. 4 Arduino Mega 2560 .....	6
Gambar 2. 5 Sensor Proximity IR .....	6
Gambar 2. 6 Tachometer .....	7
Gambar 3. 1 Desain Visual Alat .....	9
Gambar 3. 2 Diagram Blok .....	11
Gambar 3. 3 Flowchart .....	13
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian .....	14
Gambar 3. 5 Membuat <i>sketch</i> baru .....	15
Gambar 3. 6 Memilih <i>board</i> Arduino Mega 2560 .....	15
Gambar 3. 7 Memilih <i>port</i> yang terhubung ke Arduino Mega 2560 .....	16
Gambar 3. 8 Menentukan pin yang digunakan .....	16
Gambar 3. 9 Menentukan pin sebagai <i>output</i> .....	16
Gambar 3. 10 Perintah untuk menjalankan motor dan mengatur kecepatan .....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....	1
Lampiran 2. Dokumentasi Alat.....	2
Lampiran 3. Program Arduino .....	3
Lampiran 4. Dokumentasi Pembuatan Alat .....	15
Lampiran 5. SOP.....	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 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tugas akhir ini membahas tentang alat pemeriksaan kualitas produksi keramik, pemeriksaan kualitas permukaan keramik secara visual merupakan langkah penting dalam proses produksi. Namun, pengujian manual oleh operator manusia memiliki beberapa keterbatasan, seperti tingkat kelelahan atau kemungkinan terjadinya kesalahan manusia (Gaol, Camelia, Rahmiwati, 2018). Selain itu, ketelitian dan konsistensi dalam mengidentifikasi cacat permukaan juga dapat menjadi tantangan bagi operator manusia.

Terdapat lima jenis cacat pada keramik yaitu cacat cekung, *chipping*, laminasi, belang dan cembung (Ihsan Ghifari Malik, B. S. Rahayu Purwanti, Nana Sutarna, 2022). Cacat cekung pada keramik bisa terdeteksi menggunakan teknologi sensor *infrared* (IR) yang secara otomatis mendeteksi dan mengidentifikasi cacat pada permukaan keramik. Sehingga diharapkan dapat mempercepat proses pemeriksaan kualitas, dan mengurangi ketergantungan pada penilaian manusia.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibuatlah alat untuk mendeteksi cacat permukaan keramik, menggunakan konveyor yang digerakkan oleh motor DC sebagai media transportasi untuk memindahkan keramik dari titik A ke titik B untuk proses pemeriksaan kecacatan pada keramik. Kemudian jumlah keramik bagus dan cacat yang sudah diperiksa akan ditampilkan pada LCD. Keramik yang cacat akan ditandai berupa garis menggunakan spidol yang digerakkan oleh motor *servo*.

Alat pendeteksi cacat permukaan keramik dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi jumlah keramik cacat yang diproduksi, menghemat biaya perbaikan atau penggantian keramik yang rusak, serta meningkatkan kepuasan pelanggan dengan produk keramik yang berkualitas tinggi.



**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 Perumusan Masalah

Dari paparan pada latar belakang diatas, maka permasalahan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengatur kecepatan konveyor yang digunakan sebagai media transportasi pada alat pendeteksi kecacatan keramik dengan menggunakan motor DC sebagai penggerak nya?
2. Bagaimana cara membuat otomatis stop konveyor jika kecacatan keramik sudah selesai dideteksi?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Dapat membuat konveyor yang bisa digunakan sebagai media transportasi keramik dari awal proses hingga akhir proses sistem pendeteksi kecacatan keramik.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan tidak menyimpang dari tujuan, maka dibuatlah batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini. Adapun batasan masalah ini yaitu:

1. Keramik yang digunakan berwarna putih polos tanpa motif dengan ukuran 10 cm x 10 cm.
2. Cacat yang bisa di deteksi hanya berupa cekung dan berwarna hitam.
3. Konveyor yang dibuat hanya satu arah, sehingga keramik yang bagus ataupun yang reject harus diletakkan dan diambil secara manual.
4. Pengaturan kecepatan motor hanya melalui pemrograman.

## 1.5 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah:

1. Prototipe Alat Pendeteksi Cacat Permukaan Keramik.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Draf Artikel..

**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 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa data yang telah dilakukan dapat disimpulkan yaitu:

1. Kecepatan motor DC yang bisa diaplikasikan adalah 88 – 95 RPM yaitu dengan nilai PWM 55.
2. Sensor proximity IR bisa diaplikasikan sebagai pentrigger konveyor untuk berhenti secara otomatis dengan error 0%.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Pada tugas akhir ini menggunakan motor DC dengan kecepatan 1300 RPM, sebaiknya pilihlah motor DC dengan kecepatan 750 RPM karena sudah cukup untuk menggerakkan konveyor.
2. Pada tugas akhir ini menggunakan *belt* dengan ketebalan 2 mm, penggunaan *belt* pvc tebal akan membebani kerja motor DC, sebaiknya pilihlah *belt* dengan ketebalan 1 mm.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, R. (2023). Sistem Kendali Kecepatan Konveyor Dengan Beban Berubah Berbasis Hibrid Fuzzy Logic-Pid. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3).
- Arif, D. T., & Aswardi, A. (2020). Kendali Kecepatan Motor Dc Penguat Terpisah Berbeban Berbasis Arduino. *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 6(2), 33-43.
- Arijaya, I. M. N. (2019). Rancang Bangun Alat Konveyor Untuk Sistem Soltir Barang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Resistor (Rekayasa Sistem Komputer)*, 2(2), 126-135.
- Harsoyo, I. T., Nugroho, A. K., & Nuriman, N. (2019). Rancang Bangun Tachometer Digital Berbasis Arduino Dilengkapi Charging Dan Mode Penyimpan Data. *Elektrika*, 11(2), 6-11.
- Juliana Lumban Gaol, M., Camelia, A., & Rahmiwati, A. (2018). Risk Factors Analysis For Fatigue In Production Departement Employees Of Pt. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 53-63.
- Kurniawan, F. F., Endramawan, P., & Hardiyanto, D. (2022). Rancang Bangun Pengatur Kecepatan Motor Dc Dengan Pwm Berbasis Arduino Nano. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 7(2), 9-16.
- Malik, I. G., Purwanti, B. R., & Sutarna, N. (2022). Perangkat Dan Komponen Untuk Perancangan Human Machine Interface Pada Proses Chipping Detector. *Prosiding Seniati*, 6(2), 322-329.
- Marjan, A. R., & Mukhaiyar, R. (2020). Perancangan Konveyor Pengangkut Buah Semangka Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler. *Ranah Research: Journal Of Multidisciplinary Research And Development*, 3(1), 1-7.
- Waluyo, J. (2022). Perancangan Mesin Shredder Limbah Botol Plastik Menggunakan Sensor Proximity Berbasis Arduino. *Simetris*, 16(2), 16-24.

### 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



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup

#### DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



#### **MUHAMMAD ALFI HIDAYAT**

Anak ke-3 dari 4 bersaudara, lahir di Duri tanggal 3 Juni 2002. Lulus dari SDN 034 Babussalam tahun 2014, MTsS Diniyyah Pasia Bukittinggi tahun 2017, dan SMK Penerbangan Angkasa Nasional Pekanbaru tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

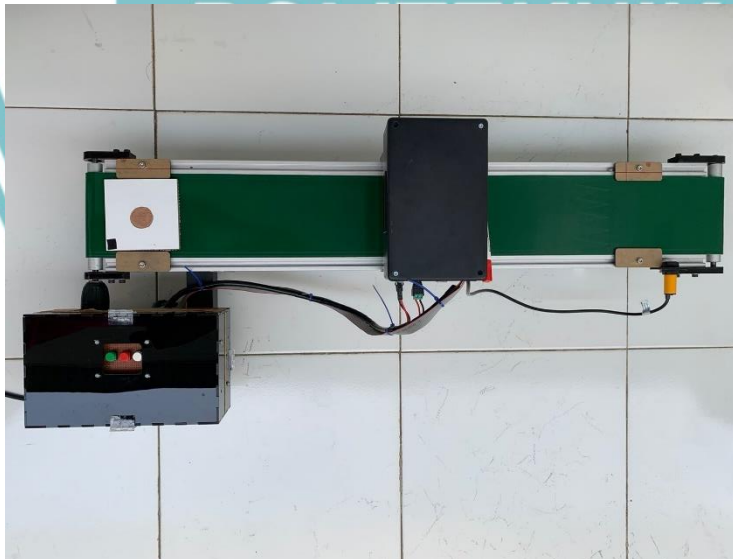
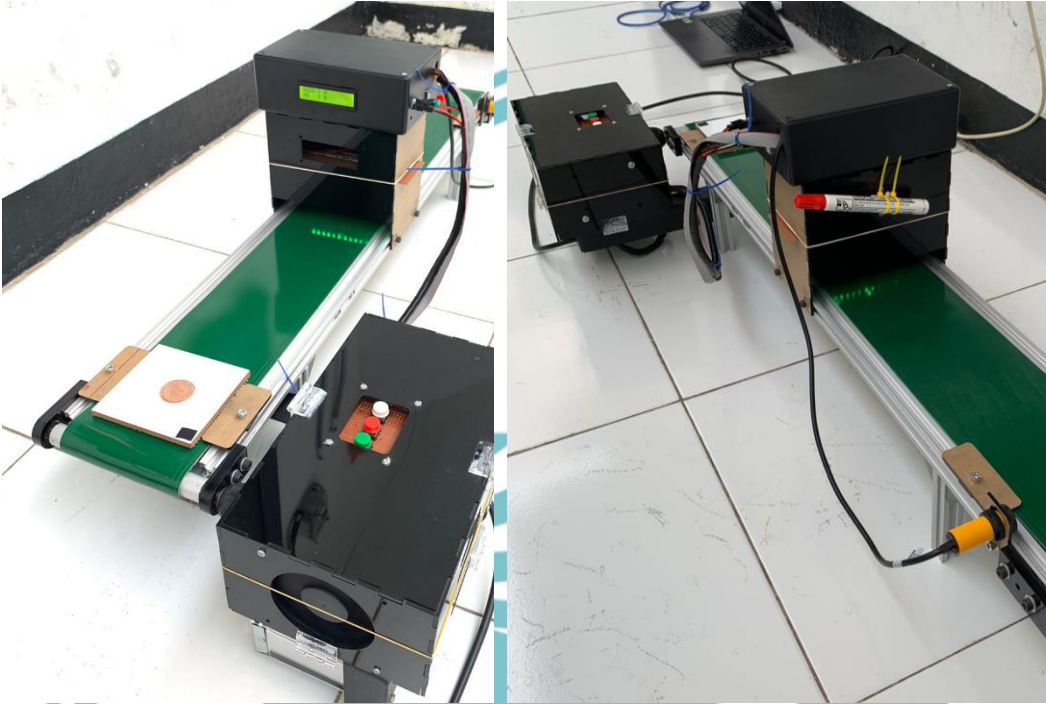




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## Lampiran 2. Dokumentasi Alat

### DOKUMENTASI ALAT



#### 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



### Lampiran 3. Program Arduino

#### PROGRAM ARDUINO

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

Servo ServoCap;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

elapsedMillis MOTORFLIPFLOP;
elapsedMillis Millis;
elapsedMillis BUZmillis;

const int pinLEDMerah = 26;
const int pinLEDHijau = 28;
const int pinServoCap = 48;
const int pinBuzzer = 52;
const int pinProximity = 50;
const int pinPBStart = 4;
const int pinPBStop = 3;
const int pinPBReset = 2;
const int pinENMotor = 7;
const int pinMotorA = 6;
const int pinMotorB = 5;
const int pinIR1_1 = 23;
const int pinIR1_2 = 25;
const int pinIR1_3 = 27;
const int pinIR1_4 = 29;
const int pinIR1_5 = 31;
const int pinIR1_6 = 33;
const int pinIR1_7 = 35;
const int pinIR1_8 = 37;
const int pinIR1_9 = 39;
const int pinIR1_10 = 41;
const int pinIR1_11 = 43;
const int pinIR1_12 = 45;
const int pinIR1_13 = 47;

bool readIR1_1 = 0;
bool readIR1_2 = 0;
bool readIR1_3 = 0;
bool readIR1_4 = 0;
bool readIR1_5 = 0;
bool readIR1_6 = 0;
bool readIR1_7 = 0;
bool readIR1_8 = 0;
bool readIR1_9 = 0;
bool readIR1_10 = 0;
```

#### 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, pennisan laporan, pennisan 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

```
bool readIR1_11 = 0;
bool readIR1_12 = 0;
bool readIR1_13 = 0;
bool readPBStart = 0;
bool readPBStop = 0;
bool readPBReset = 0;
bool readProximity = 0;
bool stateStartStop = 1;
```

```
int jumlahGood = 0;
int jumlahNotGood = 0;
int runFlipFlop = 0;
int scanIR = 0;
int countScan = 0;
int ScanningRate = 0;
int readIRTotal = 0;
```

```
String breakloop;
String kondisi_kramik = "NA";
```

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  ServoCap.attach(pinServoCap);
  pinMode(pinPBStart, INPUT_PULLUP);
  pinMode(pinPBStop, INPUT_PULLUP);
  pinMode(pinPBReset, INPUT_PULLUP);
  pinMode(pinProximity, INPUT);
  pinMode(pinLEDMerah, OUTPUT);
  pinMode(pinLEDHijau, OUTPUT);
  pinMode(pinBuzzer, OUTPUT);
  pinMode(pinENMotor, OUTPUT);
  pinMode(pinMotorA, OUTPUT);
  pinMode(pinMotorB, OUTPUT);
  pinMode(pinIR1_1, INPUT);
  pinMode(pinIR1_2, INPUT);
  pinMode(pinIR1_3, INPUT);
  pinMode(pinIR1_4, INPUT);
  pinMode(pinIR1_5, INPUT);
  pinMode(pinIR1_6, INPUT);
  pinMode(pinIR1_7, INPUT);
  pinMode(pinIR1_8, INPUT);
  pinMode(pinIR1_9, INPUT);
  pinMode(pinIR1_10, INPUT);
  pinMode(pinIR1_11, INPUT);
  pinMode(pinIR1_12, INPUT);
  pinMode(pinIR1_13, INPUT);
```

```
breakloop = "awalan";
stopServoCap();
stopBuzzer();
```

```
lcd.begin();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
```



## © 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("    LOADING    ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("  PLEASE WAIT  ");
delay(500);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("    LOADING    ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("      .      ");
delay(300);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("    LOADING    ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("    ...    ");
delay(300);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("    LOADING    ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("     ....    ");
delay(300);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("    LOADING    ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("     .....    ");
delay(300);
lcd.clear();
}

void loop() {
  awalan();
}

void runBuzzer() {
  if (BUZmillis >= 200) {
    digitalWrite(pinBuzzer, !(digitalRead(pinBuzzer)));
    digitalWrite(pinLEDMerah, !(digitalRead(pinLEDMerah)));
    BUZmillis = 0;
  }
}

void stopBuzzer() {
  digitalWrite(pinBuzzer, LOW);
}

void readIRSensor() {
  readIR1_1 = !digitalRead(pinIR1_1);
  readIR1_2 = !digitalRead(pinIR1_2);
  readIR1_3 = !digitalRead(pinIR1_3);
  readIR1_4 = !digitalRead(pinIR1_4);
  readIR1_5 = !digitalRead(pinIR1_5);
  readIR1_6 = !digitalRead(pinIR1_6);
  readIR1_7 = !digitalRead(pinIR1_7);
  readIR1_8 = !digitalRead(pinIR1_8);
  readIR1_9 = !digitalRead(pinIR1_9);
  readIR1_10 = !digitalRead(pinIR1_10);
}

```

```

readIR1_11 = !digitalRead(pinIR1_11);
readIR1_12 = !digitalRead(pinIR1_12);
readIR1_13 = !digitalRead(pinIR1_13);

readIRTotal = readIR1_1 + readIR1_2 + readIR1_3 + readIR1_4 +
readIR1_5 + readIR1_6 + readIR1_7 + readIR1_8 + readIR1_9 +
readIR1_10 + readIR1_11 + readIR1_12 + readIR1_13;
}

void runMotor(int a) {
  if (a == 1) {
    analogWrite(pinENMotor, 55); //Nilai PWM
    digitalWrite(pinMotorA, 0);
    digitalWrite(pinMotorB, 1);
  } else {
    analogWrite(pinENMotor, 0);
    digitalWrite(pinMotorA, LOW);
    digitalWrite(pinMotorB, LOW);
  }
}

void monitoring() {
  Serial.print(breakloop); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_1); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_2); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_3); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_4); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_5); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_6); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_7); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_8); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_9); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_10); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_11); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_12); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIR1_13); Serial.print("\t");
  Serial.print(readIRTotal); Serial.print("\t");
  Serial.print(scanIR); Serial.print("\t");
  Serial.print(countScan); Serial.print("\t");
  Serial.print(ScanningRate); Serial.print("\t");
  Serial.print(kondisi_kramik); Serial.print("\t");
  Serial.print(readProximity); Serial.print("\t");
  Serial.println();
}

void runServoCap() {
  ServoCap.write(100);
}

void stopServoCap() {
  ServoCap.write(0);
}

```

## © 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





## © 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

```

void awalan() {
  while (breakloop == "awalan") {
    readIRSensor();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("GOOD : ");
    lcd.print(jumlahGood);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("NG   : ");
    lcd.print(jumlahNotGood);
    monitoring();
    readProximity = !digitalRead(pinProximity);
    if (readProximity == HIGH) {
      runMotor(0);
      readPBStart = !digitalRead(pinPBStart);
      if (readPBStart == HIGH) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
        delay(2000);
        lcd.clear();
      }
      readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
      if (readPBReset == HIGH) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
        delay(2000);
        lcd.clear();
      }
    } else {
      readPBStart = !digitalRead(pinPBStart);
      if (readPBStart == HIGH) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("KONVEYOR   ");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("AKTIF...   ");
        breakloop = "step1";
        delay(1000);
        break;
      }
      readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
      if (readPBReset == HIGH) {
        runMotor(0);
        jumlahNotGood = 0;
        jumlahGood = 0;
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("COUNTER DIRESET");
        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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        lcd.print(" KONVEYOR MATI ");
        breakloop = "awalan";
        delay(1000);
        break;
    }
}
if (breakloop == "step1") {
    lcd.clear();
    step1();
} else if (breakloop == "awalan") {
    lcd.clear();
    awalan();
}
}

void step1() {
    while (breakloop == "step1") {
        readProximity = !digitalRead(pinProximity);
        if (readProximity == HIGH) {
            runMotor(0);
            readPBStart = !digitalRead(pinPBStart);
            if (readPBStart == HIGH) {
                lcd.clear();
                lcd.setCursor(0, 0);
                lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
                lcd.setCursor(0, 1);
                lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
                delay(2000);
                lcd.clear();
            }
            readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
            if (readPBReset == HIGH) {
                lcd.clear();
                lcd.setCursor(0, 0);
                lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
                lcd.setCursor(0, 1);
                lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
                delay(2000);
                lcd.clear();
            }
            readPBStop = !digitalRead(pinPBStop);
            if (readPBStop == HIGH) {
                lcd.clear();
                lcd.setCursor(0, 0);
                lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
                lcd.setCursor(0, 1);
                lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
                delay(2000);
                lcd.clear();
            }
        } else {
            readPBStart = !digitalRead(pinPBStart);
            if (readPBStart == HIGH) {

```



```

stateStartStop = 1;
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("MESIN DIAKTIFKAN");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("KEMBALI.      ");
delay(1000);
}
readPBStop = !digitalRead(pinPBStop);
if (readPBStop == HIGH) {
    stateStartStop = 0;
    lcd.clear();
}
if (stateStartStop == 1) {
    runMotor(1);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("MENUNGGU KRAMIK.");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("KONVEYOR AKTIF..");
} else {
    runMotor(0);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("MESIN DALAM      ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("KEADAAN OFF.      ");
}
}
monitoring();
readIRSensor();
if (readIRTotal > 5) { //trigger in
    runMotor(0);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("KRAMIK TERDETEK.");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("SCANNING DIMULAI");
    countScan = 0;
    breakloop = "step2";
    delay(1000);
    break;
}
readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
if (readPBReset == HIGH) {
    runMotor(0);
    jumlahNotGood = 0;
    jumlahGood = 0;
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("COUNTER DIRESET");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" KONVEYOR MATI ");
    breakloop = "awalan";
    delay(1000);
    break;
}
}

```

## © 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 , pennisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummukan 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

```

    }
  }
  if (breakloop == "step2") {
    lcd.clear();
    step2();
  } else if (breakloop == "awalan") {
    lcd.clear();
    awalan();
  }
}

void step2() {
  while (breakloop == "step2") {
    readProximity = !digitalRead(pinProximity);
    if (readProximity == HIGH) {
      runMotor(0);
      readPBStart = !digitalRead(pinPBStart);
      if (readPBStart == HIGH) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
        delay(2000);
        lcd.clear();
      }
      readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
      if (readPBReset == HIGH) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
        delay(2000);
        lcd.clear();
      }
      readPBStop = !digitalRead(pinPBStop);
      if (readPBStop == HIGH) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("PINDAHKAN KERAMIK");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("TERLEBIH DAHULU");
        delay(2000);
        lcd.clear();
      }
    } else {
      readPBStart = !digitalRead(pinPBStart);
      if (readPBStart == HIGH) {
        stateStartStop = 1;
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("MESIN DIAKTIFKAN");
        lcd.setCursor(0, 1);

```

```

    lcd.print("KEMBALI.      ");
    delay(1000);
}
readPBStop = !digitalRead(pinPBStop);
if (readPBStop == HIGH) {
    stateStartStop = 0;
    lcd.clear();
}
if (stateStartStop == 1) {
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("SCANNING QUALITY");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("DIMULAI . . . ");
    readIRSensor();
    if (MOTORFLIPFLOP >= 50) { //interval
        runFlipFlop = !runFlipFlop;
        MOTORFLIPFLOP = 0;
    }
    if (runFlipFlop == 1) {
        countScan++;
        scanIR += readIRTotal;
    }
    runMotor(runFlipFlop);
} else {
    runMotor(0);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("MESIN DALAM      ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("KEADAAN OFF.      ");
}
}
monitoring();
Millis = 0;
if (readIRTotal < 5) { //trigger out
    ScanningRate = scanIR / countScan;
    if (ScanningRate < 10) { //trigger ng
        kondisi_kramik = "NOT GOOD";
        jumlahNotGood++;
        runServoCap();
    } else {
        kondisi_kramik = "GOOD";
        jumlahGood++;
    }
}
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("SCANNING QUALITY");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("SELESAI . . . ");
countScan = 0;
scanIR = 0;
runMotor(0);
breakloop = "step3";
delay(1000);
break;
}
}

```

## © 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 kritis 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 , 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

```

readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
if (readPBReset == HIGH) {
    jumlahNotGood = 0;
    jumlahGood = 0;
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("COUNTER DIRESET");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" KONVEYOR MATI ");
    breakloop = "awalan";
    delay(1000);
    break;
}
}
}
if (breakloop == "step3") {
    lcd.clear();
    step3();
} else if (breakloop == "awalan") {
    lcd.clear();
    awalan();
}
}

void step3() {
    while (breakloop == "step3") {
        monitoring();
        if (kondisi_kramik == "GOOD") { //bagus
            runMotor(1);
            digitalWrite(pinLEDHijau, HIGH);
            delay(200);
            digitalWrite(pinLEDHijau, LOW);
            delay(200);
            digitalWrite(pinLEDHijau, HIGH);
            delay(200);
            digitalWrite(pinLEDHijau, LOW);
            delay(200);
            digitalWrite(pinLEDHijau, HIGH);
            delay(200);
            digitalWrite(pinLEDHijau, LOW);
            delay(200);
            stopServoCap();
            stopBuzzer();
            lcd.clear();
            lcd.setCursor(0, 0);
            lcd.print("RESULT QUALITY ");
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print(kondisi_kramik);
            breakloop = "akhiran";
            delay(500);
            break;
        } else {
            Millis;
            runBuzzer();

```



## © 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

```

runMotor(1);
if (Millis <= 1500) {
  runServoCap();
} else {
  stopServoCap();
}
if (Millis <= 2500) {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("RESULT QUALITY ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(kondisi_kramik);
} else {
  stopBuzzer();
  BUZmillis = 0;
  breakloop = "akhiran";
  break;
}
}
readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
if (readPBReset == HIGH) {
  runMotor(0);
  stopBuzzer();
  jumlahNotGood = 0;
  jumlahGood = 0;
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("COUNTER DIRESET");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(" KONVEYOR MATI ");
  breakloop = "awalan";
  delay(1000);
  break;
}
}
if (breakloop == "akhiran") {
  lcd.clear();
  akhiran();
} else if (breakloop == "awalan") {
  lcd.clear();
  awalan();
}
}

void akhiran() {
  while (breakloop == "akhiran") {
    Millis = 0;
    stopBuzzer();
    readPBStart = !digitalRead(pinPBStart);
    if (readPBStart == HIGH) {
      stateStartStop = 1;
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(0, 0);
      lcd.print("MESIN DIAKTIFKAN");
      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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    lcd.print("KEMBALI.          ");
    delay(1000);
  }
  readPBStop = !digitalRead(pinPBStop);
  if (readPBStop == HIGH) {
    stateStartStop = 0;
    lcd.clear();
  }
  if (stateStartStop == 1) {
    runMotor(1);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("SCANNING QUALITY");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("SELESAI . . . ");
  } else {
    runMotor(0);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("MESIN DALAM ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("KEADAAN OFF. ");
  }
  }
  monitoring();
  readProximity = !digitalRead(pinProximity);
  if (readProximity == HIGH) {
    runMotor(0);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("KONVEYOR MATI ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("SELESAI . . . ");
    breakloop = "awalan";
    delay(1000);
    break;
  }
  readPBReset = !digitalRead(pinPBReset);
  if (readPBReset == HIGH) {
    runMotor(0);
    jumlahNotGood = 0;
    jumlahGood = 0;
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("COUNTER DIRESET");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" KONVEYOR MATI ");
    breakloop = "awalan";
    delay(1000);
    break;
  }
  }
  if (breakloop == "awalan") {
    lcd.clear();
    awalan();
  }
}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

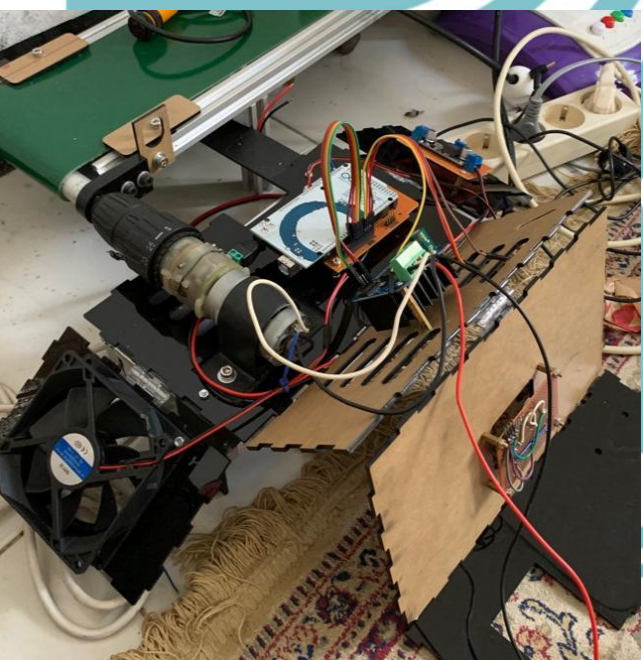
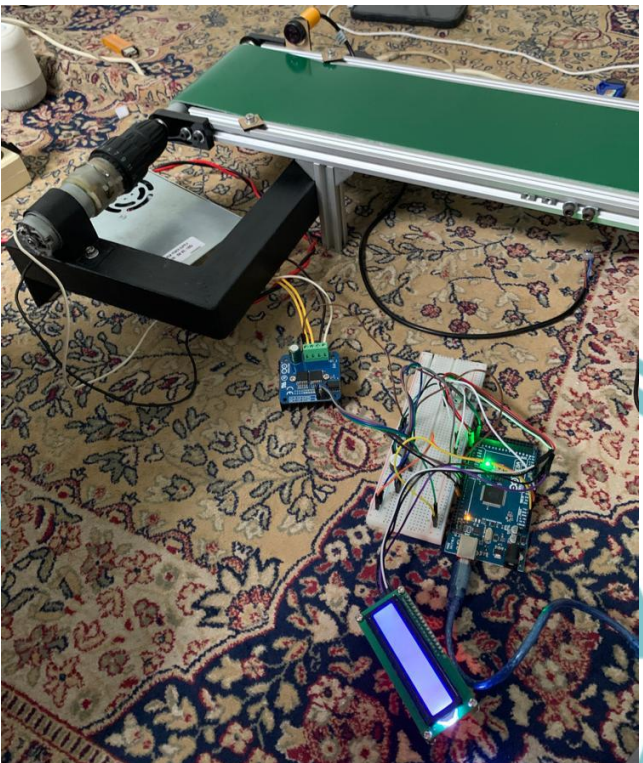
### Lampiran 4. Dokumentasi Pembuatan Alat

#### DOKUMENTASI PEMBUATAN ALAT



#### 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



## © 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





Lampiran 5. SOP

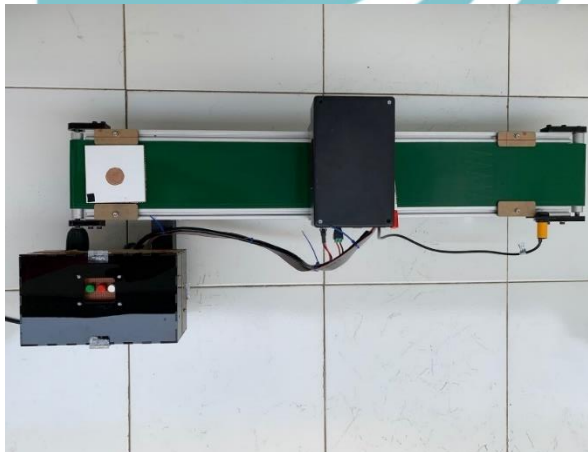
SOP PENGGUNAAN ALAT

**Kelistrikan**

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| 1. Arduino Mega 2560 | : Input 5 VDC  |
| 2. Sensor IR         | : Input 5 VDC  |
| 3. Sensor Proximity  | : Input 5 VDC  |
| 4. Motor Servo       | : Input 5 VDC  |
| 5. Motor DC          | : Input 12 VDC |

**Mekanis**

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Ukuran Konveyor (P x L x T)  | : 100cm x 20cm x 15cm |
| Ukuran Box Panel (P x L x T) | : 25cm x 15cm x 10cm  |
| Bahan Rangka                 | : Aluminium Profile   |



**SOP Pemakaian Alat**

1. Hubungkan steker dengan stopkontak 220VAC.
2. Letakkan keramik yang akan dicek pada konveyor.
3. Tekan tombol start dan konveyor akan menggerakkan keramik untuk proses pengecekan.
4. Konveyor akan berhenti ketika proses pengecekan sudah selesai.
5. Pindahkan keramik yang sudah selesai dicek.
6. Ketika sudah selesai lepaskan steker dari stopkontak.

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