



© 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 ALAT PENGISI OTOMATIS
KACANG TELUR BERBASIS ATMEGA328P PADA
HOME INDUSTRY KACANG TELUR DI CITEUREUP
BOGOR**

Sub Judul:

Otomatisasi Pada Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P
Pada *Home Industry* Kacang Telur Di Citeureup Bogor

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Hanyda Pratami Putri

NIM. 1902311091

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS
KACANG TELUR BERBASIS ATMEGA328P PADA
HOME INDUSTRY KACANG TELUR DI CITEUREUP
BOGOR**

Sub Judul:

Otomatisasi Pada Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P
Pada *Home Industry* Kacang Telur Di Citeureup Bogor

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Hanyda Pratami Putri

NIM. 1902311091

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS KACANG TELUR
BERBASIS ATMEGA328P PADA *HOME INDUSTRY* KACANG TELUR
DI CITEUREUP BOGOR**

Sub Judul:

Otomatisasi Pada Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P
Pada *Home Industry* Kacang Telur Di Citeureup Bogor

Oleh :

Hanyda Pratami Putri
NIM. 1902311091

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T.
NIP. 196002271986031003

Pembimbing 2

Devi Handaya, S.Pd., M.T.
NIP. 199012112019031010

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 197805222011011003



Hak Cipta :

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

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS KACANG TELUR
BERBASIS ATMEGA328P PADA *HOME INDUSTRY* KACANG TELUR
DI CITEUREUP BOGOR**

Sub Judul:

Otomatisasi Pada Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P
Pada *Home Industry* Kacang Telur Di Citeureup Bogor

Oleh :
Hanyda Pratami Putri
NIM. 1902311091

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada Tanggal 25 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Devi Handaya, S.Pd., M.T. NIP. 199012112019031010	Ketua		25 Agustus 2022
2.	Dr. Dewin Purnama, S.T., M.T. IWE. NIP. 197410282009121001	Anggota		25 Agustus 2022
3.	Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T. NIP. 198905262019031008	Anggota		25 Agustus 2022

Depok, 29 Agustus 2022

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanyda Pratami Putri
NIM : 1902311091
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 05 Agustus 2022

POLITEKNI
NEGERI
JAKARTA



Hanyda Pratami Putri
NIM. 1902311091



Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS KACANG TELUR BERBASIS ATMEGA328P PADA *HOME INDUSTRY* KACANG TELUR DI CITEUREUP BOGOR

“Sub Judul : Otomatisasi Pada Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P Pada *Home Industry* Kacang Telur Di Citeureup Bogor”

Hanyda Pratami Putri¹⁾, Darius Yuhus²⁾, Devi Handaya²⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : hanyda.pratamiputri.tn19@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Otomatisasi pada Alat Pengisi Kacang Telur Berbasis ATmega328P merupakan salah satu contoh perkembangan teknologi di zaman sekarang ini. ATmega328P merupakan jenis *Integrated Circuit* (IC) tipe ATmega328 dimana memiliki konsumsi daya rendah (*Pico Power*). Otomatisasi pada alat pengisi kacang telur berfungsi untuk memudahkan pengisian kacang telur ke dalam *thinwall*. Terdapat beberapa komponen elektrik yang digunakan dalam alat ini, yaitu motor *stepper* jenis Nema 17, motor *servo*, sensor *Infrared*, dan Sensor *Loadcell* HX711. Prinsip kerja dari alat ini yaitu *conveyer belt* akan membawa *thinwall* dengan motor *stepper* sebagai penggerakannya. Lalu *thinwall* akan berhenti karena terdeteksi oleh Sensor *Infrared* (IR), kemudian *hopper* yang sudah terpasang motor *servo* untuk membuka pintu pada bagian bawahnya akan menumpahkan kacang telur ke dalam *thinwall*. Setelah terisi, *thinwall* akan berhenti di ujung *conveyer belt* karena terdeteksi oleh Sensor *Infrared* (IR). Dalam laporan ini akan dibahas hasil pengukuran massa dan waktu dalam pengisian kacang telur. Hasil dari penelitian ini adalah pada pengujian sensor *loadcell* mendapat rata – rata presentase *error* sebesar 2,41%, dengan rata – rata waktu pengisian secara otomatis sebesar 4,10 detik.

Kata Kunci : ATmega328P, Motor *Stepper* Nema 17, Motor *Servo*, Sensor *Infrared*, Sensor *Loadcell*



Hak Cipta :

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

ABSTRACT

The automation of the ATmega328P-Based Nuts Filler is one example of technological developments in today's era. ATmega328P is a type of Integrated Circuit (IC) type ATmega328 which has low power consumption (Pico Power). The automation of the egg nut filling tool serves to facilitate the filling of the egg nut into the thinwall. There are several electrical components used in this tool, namely the Nema 17 type stepper motor, servo motor, infrared sensor, and HX711 loadcell sensor. The working principle of this tool is that the conveyer belt will carry thinwall with a stepper motor as the driving force. Then the thinwall will stop because it is detected by the Infrared (IR) Sensor, then the hopper that has a servo motor installed to open the door at the bottom will spill the egg nuts into the thinwall. Once filled, the thinwall will stop at the end of the conveyer belt because it is detected by the Infrared (IR) Sensor. This report will discuss the results of mass and time measurements in egg nut filling. The results of this study are the loadcell sensor test got an average error percentage of 2.41%, with an average automatic charging time of 04.710 seconds.

Keywords : ATmega328P, Nema 17 Stepper Motor, Servo Motor, Infrared Sensor, Loadcell Sensor

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Otomatisasi Pada Alat Pengisi Kacang Telur Berbasis ATMega328P Pada Home Industry Kacang Telur Di Citeureup Bogor”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs. Darius Yuhaz, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir
4. Bapak Devi Handaya, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir
5. Kartika Dwi Puji Iriani selaku teman satu tim yang bersedia menemani dan membantu dalam Menyusun Tugas Akhir ini
6. Hafiyyan Putra Wahyudi, Zayn Masyfuk, Dharma Nugraha, Syehan Wiyandika, Musthofa Kamal Rabbani, dan Fadil Fatahillah sebagai teman penulis yang telah banyak membantu serta mendengarkan keluh kesah selama penyusunan laporan ini.
7. Teman-teman kelas 6D Produksi atas kebersamaan dan perjuangannya selama 2 tahun.
8. Semua pihak yang tidak dituliskan satu persatu oleh penulis yang telah terlibat banyak untuk membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.



Hak Cipta :

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

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca sekalian.

Depok, 10 Agustus 2022

(Hanyda Pratami Putri)

NIM. 1902311091





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR PERSAMAAN RUMUS.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Otomatisasi	6
2.2 Mikrokontroller Arduino	7
2.2.1 Deskripsi Arduino.....	8
2.2.2 Bahasa Pemrograman Arduino	9
2.3 Arduino IDE	9



Hak Cipta :

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

2.4 Power Supply	10
2.5 Motor <i>Stepper</i>	11
2.6 Motor <i>Servo</i>	14
2.7 Sensor	16
2.7.1 Sensor <i>Infrared</i> (IR)	16
2.7.2 Sensor <i>Loadcell</i>	17
2.8 <i>Transformator Step Down</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir Pengerjaan	19
3.1.1 Observasi	20
3.1.2 Pengumpulan Data	20
3.1.3 Studi Literatur	20
3.1.4 Membuat Perancangan	20
3.1.5 Proses Pembuatan Alat	21
3.1.6 Uji Coba	21
3.2 Metode Pemecahan Masalah	21
3.2.1 Pengumpulan Data	21
3.2.2 Pengolahan Data	22
3.3 Alat dan Bahan	23
3.4 Rangkaian Sistem	23
3.4.1 Rangkaian Motor <i>Stepper</i>	23
3.4.2 Rangkaian Motor <i>Servo</i>	25
3.4.3 Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	26
3.4.4 Rangkaian Sensor <i>Loadcell</i>	27
3.4.5 Rangkaian Keseluruhan Sistem	28
3.5 Perangkat Penunjang	29
3.5.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	29



Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	29
3.6 Prinsip Kerja Sistem	30
3.7 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat	31
3.7.1 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat Secara Otomatis	31
3.7.2 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat Secara Manual.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Observasi Lapangan	33
4.2 Rangkaian Sistem Kontrol Pada <i>Box Kontroller</i>	33
4.3 Tata Letak Komponen Otomasi Pada Rancang Bangun Alat.....	34
4.3.1 Cara Kerja dan Cara Penggunaan Alat.....	39
4.4 Perencanaan Daya Motor.....	38
4.4.1 Daya Motor <i>Stepper</i>	39
4.4.2 Daya Motor <i>Servo</i>	39
4.5 Pengujian Sistem Kerja Motor <i>Stepper</i>	40
4.6 Pengujian Sistem Kerja Motor <i>Servo</i>	40
4.7 Hasil Pengujian Ukuran Massa.....	41
4.8 Hasil Pengukuran Waktu Pengisian Kacang Telur Secara Manual.....	42
4.9 Hasil Perbandingan Waktu Pengisian Kacang Telur.....	43
BAB V PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Arduino.....	8
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	23
Tabel 3.2 Nama Bagian Komponen Pada Rangkaian Sistem	28
Tabel 4.1 Nama Bagian Alat dan Fungsinya	35
Tabel 4.2 Pengujian Sistem Kerja <i>Motor Stepper</i>	40
Tabel 4.3 Pengujian Sistem Kerja <i>Motor Servo</i>	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	41
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Waktu Pengisian Manual.....	42
Tabel 4.6 Hasil Perbandingan Pengukuran Waktu Pengisian Kacang Telur....	43



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Otomatisasi.....	6
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.3 Arduino IDE.....	10
Gambar 2.4 <i>Power Supply</i>	10
Gambar 2.5 Motor <i>Stepper</i>	11
Gambar 2.6 A4988 <i>Driver Motor</i>	13
Gambar 2.7 <i>Digital Servo 20 kg</i>	14
Gambar 2.8 Sensor <i>Infrared</i>	17
Gambar 2.9 Sensor <i>Loadcell</i>	17
Gambar 2.10 <i>Modul HX711</i>	18
Gambar 2.11 <i>Step Down</i>	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	19
Gambar 3.2 Rangkaian Motor <i>Stepper</i>	24
Gambar 3.3 Rangkaian Motor <i>Servo</i>	25
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor <i>Infrared</i>	26
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor <i>Loadcell</i>	27
Gambar 3.6 Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan.....	28
Gambar 3.7 <i>Software</i> Arduino IDE.....	30
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat Secara Otomatis.....	31
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat Secara Manual	32
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Kontrol Pada <i>Box Kontroller</i>	33
Gambar 4.2 Tata Letak Komponen Otomasi Pada Rancang Bangun Alat	34
Gambar 4.3 Sensor <i>Loadcell</i>	35
Gambar 4.4 <i>Thinwall</i> dan Kacang Telur.....	35
Gambar 4.5 Menyimpan <i>thinwall</i> pada <i>conveyer belt</i>	35



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

Gambar 4.6	Menghubungkan steker ke stop kontak.....	36
Gambar 4.7	Menekan Tombol <i>ON</i>	36
Gambar 4.8	Motor <i>Servo</i> Membuka dan <i>Hopper</i> Menumpahkan Kacang	37
Gambar 4.9	Hasil Ukur Massa Pada <i>Serial Monitor</i> Arduino IDE	37
Gambar 4.10	<i>Thinwall</i> Terdeteksi Oleh Sensor IR 2	37





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Wawancara.....	50
Lampiran 2 Hasil Pengujian Sensor <i>Loadcell</i> Pada <i>Serial Monitor</i>	52
Lampiran 3 <i>Wiring Diagram</i> Pada Sistem Kontrol Alat Pengisi Otomatis	57
Lampiran 4 Rangkaian Sistem Kontrol Pada <i>Box</i> Kontroller	58
Lampiran 5 Program Arduino Pada Arduino IDE	58





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 PERSAMAAN RUMUS

Persamaan 2.1 <i>Pulse Per Second</i> Motor <i>Stepper</i>	12
Persamaan 2.2 Torsi Pada Motor <i>Stepper</i>	12
Persamaan 2.3 Gaya Yang Bekerja Pada Motor <i>Stepper</i>	12
Persamaan 2.4 Kecepatan Sudut Motor <i>Stepper</i>	12
Persamaan 2.5 Daya Motor <i>Stepper</i>	13
Persamaan 2.6 Kecepatan Motor <i>Servo</i>	15
Persamaan 2.7 Torsi Motor <i>Servo</i>	15
Persamaan 2.8 Gaya Yang Bekerja Pada Motor <i>Servo</i>	15
Persamaan 2.9 Daya Pada Motor <i>Servo</i>	15



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di zaman sekarang ini membawa kita menuju era modernisasi dan hampir segala aspek kehidupan manusia bergantung pada teknologi. Hal ini dikarenakan teknologi dapat mempermudah pekerjaan manusia, salah satu nya adalah penggunaan kontrol otomatis. Sistem kendali atau sistem kontrol adalah suatu alat untuk mengendalikan, memerintah dan mengatur keadaan dari suatu sistem. Istilah kendali ini dapat dipraktekan secara manual untuk mengendalikan sistem kontrol. Dalam sistem yang otomatis, alat ini banyak digunakan di dalam bidang industri pada kehidupan sehari-hari untuk mempermudah produksi (Miftah, 2013). Sistem kontrol telah memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Tidak hanya pada pabrik besar, bahkan di zaman sekarang sistem kontrol dapat diterapkan pada *home industry*, agar dapat berkembang dan bertahan tetap kompetitif dengan para kompetitornya, salah satu nya pada *home industry* kacang telur yang berlokasi di Citeureup, Kabupaten Bogor.

Setelah penulis melakukan observasi dan wawancara, terdapat permasalahan yang cukup *urgent* pada proses produksi kacang telur tersebut, yaitu pada proses pengisian kacang telur ke dalam *thinwall*. Dimana pada proses pengisian tersebut cukup memakan waktu karena masih dilakukan secara manual, sedangkan pemilik ingin menaikkan target produksi dalam satu hari. Oleh karena itu, penulis mengangkat permasalahan pada proses pengisian kacang telur ke dalam *thinwall* dengan membuat sistem kontrol pada Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur. Dalam hal ini, teknologi yang dapat diaplikasikan yaitu sistem kontrol berbasis ATmega328P. ATmega328P adalah mikrokontroler keluaran dari *atmel* yang mempunyai arsitektur *Reduce Instruction Set Computer* (RISC) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur *Completed Instruction Set Computer* (CISC) (Demasya, 2018). Pada alat ini, pengisian kacang telur dapat



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

dilakukan secara otomatis dengan menggunakan beberapa komponen otomasi, seperti Motor *Stepper* Nema 17, motor *servo*, sensor *infrared* (IR), dan sensor *loadcell*. Selain itu, alat ini dapat mengukur massa dari kacang telur yang sudah terisi pada *thinwall* secara otomatis.

Dasar dari perancangan sistem kontrol dan cara kerja alat ini yaitu dengan melihat referensi terkait kontrol otomasi, diskusi dengan dosen pembimbing, serta melihat referensi dari *platform youtube*. Sistem kendali yang digunakan pada alat yaitu sistem kendali *ON OFF*. Kontrol *ON/OFF* adalah kontrol yang bisa diaplikasikan pada hampir semua peralatan listrik yang mempunyai dua kondisi yaitu *ON* dan *OFF* (Hamdan dan Winardi, 2012). Sedangkan untuk memilih sistem aktuator, terdapat banyak pilihan yang dapat diaplikasikan. Yang paling sering dijumpai dalam *industry* adalah dengan menggunakan motor. Terutama motor *stepper* dan *servo* yang merupakan sistem motor yang dapat dikendalikan dengan tingkat presisi yang sangat tinggi. Setelah melihat kebutuhan dari alat dan spesifikasi motor yang ada, penulis memilih motor *stepper* sebagai penggerak utama dari *conveyor belt*. Motor *stepper* dipilih karena motor *stepper* dapat memberi torsi penuh pada saat mulai bergerak (Destiarini & Kumara, 2019). Dalam penggunaannya pada alat ini, motor *stepper* dapat langsung berhenti ketika mendapat perintah untuk memberhentikan *conveyor belt*. Selain itu, setelah melihat referensi dari *platform youtube*, penulis menemukan sebuah solusi agar waktu jatuhnya kacang telur ke dalam *thinwall* dapat diatur, yaitu dengan menggunakan motor *servo* yang dipasang pada bagian bawah *hopper* untuk membuka dan menutup pintu pada *hopper*. Motor *servo* merupakan sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup. (Latifa & Saputro, 2018). Sedangkan untuk memberhentikan *conveyor belt* pada saat *thinwall* sudah berada di bawah *hopper*, yaitu dengan menggunakan sensor *infrared*. Menurut (Pustaka, 2019), Sensor *inframerah* (IR) adalah perangkat elektronik yang mengukur dan mendeteksi radiasi infra merah di lingkungan sekitarnya. Penulis memilih sensor *infrared* untuk memberhentikan *conveyor belt* ketika mendeteksi *thinwall*, karena tingkat keakuratannya. Sedangkan penulis menemukan sebuah solusi agar pada alat dapat langsung mengukur massa dari kacang telur yang telah



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

jatuh ke dalam *thinwall*, yaitu dengan menggunakan sensor *loadcell*. Menurut (Becker et al., 2015), sensor *loadcell* merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban. Penulis memilih sensor *loadcell* untuk mengukur massa karena sudah banyak digunakan oleh peneliti sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana konsep kerja dari alat tersebut?
2. Apa saja komponen otomasi yang terdapat pada Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur?
3. Apa kelebihan dari pengisian kacang telur ke dalam *thinwall* yang dilakukan secara otomatis dibandingkan dengan manual?

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas dalam tugas akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang telah ditentukan, maka penulis perlu membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Otomasi alat hanya sampai pada pengisian kacang telur ke dalam *thinwall*
2. Hanya terfokus pada sistem kontrol nya saja
3. Pembahasan tidak sampai membandingkan perbedaan jumlah produksi dalam satu hari dengan pengisian secara otomatis maupun secara manual
4. Pembahasan hanya sampai menyimpulkan perbedaan waktu antara pengisian kacang telur ke dalam *thinwall* yang dilakukan secara otomatis dengan manual
5. Hanya menghitung besar Kecepatan, Gaya, Torsi, dan Daya pada Motor *Stepper* dan Motor *Servo*.
6. Tidak sampai menganalisis efek otomatisasi terhadap pengurangan jumlah pekerja.



Hak Cipta :

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

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari dibuatnya sistem kontrol pada alat pengisi otomatis kacang telur adalah :

1. Untuk mengetahui konsep kerja dari Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur
2. Untuk mengetahui komponen otomasi yang dibutuhkan pada sistem kerja alat tersebut.
3. Untuk mengetahui kelebihan dari pengisian kacang telur ke dalam *thinwall* yang dilakukan secara otomatis dibandingkan dengan manual.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan Otomatisasi Pada Alat Pengisi Kacang Telur Berbasis Arduino Pada Home Industry Kacang Telur di Citeureup Bogor adalah :

1. Membantu meningkatkan produktivitas pada *Home Industry* Kacang Telur di Citeureup Bogor
2. Agar waktu pengerjaan menjadi lebih efektif dan efisien
3. Dapat mengurangi *human error*
4. Pengaplikasian mikrokontroler pada *home industry*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi dalam empat bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penulisan laporan tugas akhir, tujuan penulisan tugas akhir, batasan masalah tugas akhir, manfaat yang akan diperoleh, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan atau penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam laporan tugas akhir.



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

BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisi tentang metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah atau penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang komponen otomasi yang terdapat pada alat, cara kerja alat tersebut, serta hasil pengujian yang telah penulis lakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi ringkasan atau inti dari setiap subbab pembahasan yang menjadi jawaban atas tujuan penulisan laporan tugas akhir yang telah dinyatakan dalam Bab I, dan juga saran yang berupa penyelesaian masalah atau perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil kajian yang dilakukan.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari beberapa hal yang telah dibahas pada bab sebelumnya mengenai otomatisasi pada alat pengisi kacang telur pada *home industry* kacang telur di Citeureup Bogor, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsep kerja dari alat pengisi kacang telur ini adalah yaitu *conveyor belt* akan membawa *thinwall* dengan motor *stepper* sebagai penggerak utamanya. Lalu *thinwall* akan berhenti karena terdeteksi oleh Sensor *Infrared* (IR) 1, kemudian *hopper* yang sudah terpasang motor *servo* untuk membuka pintu pada bagian bawahnya akan menumpahkan kacang telur ke dalam *thinwall*. Setelah terisi, *thinwall* akan berhenti di ujung *conveyor belt* karena terdeteksi oleh Sensor *Infrared* (IR) 2.
2. Berikut adalah komponen otomasi pada alat pengisi kacang telur :
 - Motor *stepper* : berfungsi sebagai penggerak *conveyor belt*
 - Motor *servo* : berfungsi untuk membuka dan menutup pintu pada bawah *hopper*
 - Sensor *infrared* (IR) 1 : berfungsi untuk memberhentikan conveyor belt
 - Sensor *infrared* (IR) 2 : berfungsi sebagai sistem *safety* agar *thinwall* tidak terjatuh.
 - Sensor *loadcell* : berfungsi untuk mengukur massa dari kacang telur
3. Kelebihan dari pengisian kacang telur ke dalam *thinwall* secara otomatis yaitu lebih cepat pengerjaannya dibandingkan dengan pengisian secara manual, dengan rata – rata sebesar 4,10 detik. Karena jika pada pengerjaan otomatis, massa dapat langsung diukur pada alat, berbeda dengan pengerjaan manual yang harus diukur secara manual menggunakan timbangan.

Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, maka membutuhkan improvisasi lebih lanjut kepada alat, seperti:
 - a. Responsibilitas sensor *loadcell* harus lebih tinggi sebagai sinyal *input* agar dapat segera dikirimkan ke Arduino.
 - b. Responsibilitas motor *servo* harus lebih tinggi sebagai sinyal *output* agar dapat segera dikirimkan dari Arduino.
 - c. Menambahkan *Liquid Crystal Display* (LCD) untuk menampilkan hasil pengukuran dari sensor *loadcell*.

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



DAFTAR PUSTAKA

- Agus Wibowo, & Lawrence Adi Supriyono. (2019). Analisis Pemakaian Sensor Loadcell Dalam Perhitungan Berat Benda Padat Dan Cair Berbasis Microcontroller. *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 12(1), 1–5. <https://doi.org/10.51903/elkom.v12i1.102>
- Becker, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y., Uld, D. Q. G. L. Q., Ri, W. K. H. U., Lq, V., Frxqwu, W. K. H., Zklfk, E., Edvhg, L. V, Wkh, R. Q., ...)2015. (فاطمى, ح. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Syria Studies*, 7(1), 37–72. https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Demasya. (2018). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Destiarini, & Kumara, P. W. (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno Atmega328. *Jurnal Informanika*, 5(1), 18–25.
- Fitria. (2013). Alat Penghitung Untuk Pengepakan Berbasis Arduino Uno. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Gunawan, I. K. W., Nurkholis, A., & Sucipto, A. (2020). Sistem Monitoring Kelembaban Gabah Padi Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.33365/jtikom.v1i1.4>
- Kalatiku Yuri Yudhaswana, P. P. J. (2011). Pemrograman Motor Stepper Dengan

Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

Menggunakan Bahasa Pemrograman C. *Mektek, Vol 13, No 1 (2011)*.
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mektek/article/view/562>

Latifa, U., & Saputro, J. S. (2018). Perancangan robot arm gripper berbasis arduino uno menggunakan antarmuka labview. *Barometer*, 3(2), 138–141.

Li, H. H. H. B., Zhang, F. F., Werf, W. Van Der, Sakai, H., Murphy, J., Riley, J. P., BADU-APRAKU, B., HUNTER, R. B., TOLLENAAR, M., Joergensen and Mueller, 1996, Bharati, K., Mohanty, S. R., Singh, D. P., Rao, V. R., Adhya, T. K., Andrews, S. S., Karlen, D. L., Mitchell, J. P., Chen, M. Y., ... Zang, H. (2020). 李欣 1,2 李渊 1 任亚鹏 2. *Science of the Total Environment*, 9(1), 1–10.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147444> <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2021.108211> <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117597> <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147016> <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147133>

Meiyi Darlies, Azwardi, & Wulandari. (2015). Alat Pemanta Kamera Kecepatan Mobil yang Melintas Menggunakan Sensor Infrared dengan Output LCD, Buzzer, dan. *Prosiding Seminar Nasional Forum In Research, Science, And Technology (First) 2015, April*, 5–26.

Rifyansyah. (2017). Rancangan Bangun Gerbang Dengan Menggunakan Kontrol Android Via Bluetooth Berbasis UNO R3. *Tugas Akhir, Universitas Sumatera Utara*, 1–50.

Safitri, H. R. (2019). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Pengganti Air Aquarium Otomatis Berbasis Arduino UNO. *Jitekh*, 7(1), 29–33.

Sunarto, E. C., & Yulianti, B. (2019). Rancang Bangun Prototipe Alat Angkut Helikopter Berbasis Arduino. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 157.
<https://doi.org/10.24912/tesla.v20i2.2992>

Ulgen. (2011). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析*Title. July.



© 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





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

TRANSKRIP WAWANCARA

Hari/Tanggal : Sabtu, 21 Mei 2022
 Waktu : 10.00 WIB
 Lokasi : Home Industry Kacang Telur Citeureup, Bogor
 Narasumber : Bu X
 Jabatan : Pemilik

Keterangan

P: Pewawancara

N: Narasumber

P : Assalamu'alaikum, Selamat siang Bu.

N : Wa'alaikumussalam, Selamat siang juga.

P : Mohon maaf Bu mengganggu waktunya, Saya ingin menanyakan beberapa hal terkait Tugas Akhir kelompok saya tentang Proses Produksi Kacang pada Home Industry Ibu.

N : Boleh, silahkan.

P : Permasalahan apa yang biasa terjadi pada proses produksi kacang telur?

N : Mungkin yang menjadi masalah utama yaitu pada proses pengisiannya,

P : Berapa jumlah karyawan dalam mengisi kacang telur ke dalam thinwall?

N : Pada home industry kacang telur Citeureup ini memiliki 3 karyawan dalam proses pengisian dan packing nya

P : Baik, bagaimana untuk jam kerja karyawannya ya Bu?

N : Jam kerja karyawan yaitu dari pukul 09.00 WIB hingga 16.00 WIB, dan bekerja secara bergantian.

P : Berapa banyak produksi dalam satu hari ?

N : Target produksi dalam satu hari yaitu sebanyak 200-300 pcs, namun saya



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

berencana untuk menaikkan target produksi hingga mencapai 400 – 500 pcs, tapi saya belum bisa menambah karyawan atau cabang baru.

P : Baik Bu, kalau untuk proses pengisian kacang telur pada home industry ini bagaimana ya Bu?

N : Dalam proses pengisian kacang telur masih dilakukan secara manual dengan menuangkannya menggunakan sodet

P : Baik Bu, saya ingin bertanya kembali, berapakah nilai maksimal yang diizinkan untuk massa dari kacang telur?

N : Maksimal 5% atau 1,5 gram

P : Baik Bu, dalam proses pengisian kacang telur ini kendala apa saja yang biasanya terjadi Bu?

N : Area untuk proses pengisian kacang telur terlalu sempit sehingga pekerja merasa kurang nyaman.

P : Baik Bu terimakasih atas jawabannya, sebelum menutup wawancara ini, saya ingin menanyakan pertanyaan terakhir, yaitu saya sedang mengerjakan sebuah project tugas akhir berjudul “Rancang Bangun Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur”. Apakah ibu berminat untuk menggunakan alat ini?

N : Ya, saya berminat karena alat ini dapat membantu dalam meningkatkan produksi tanpa harus mengeluarkan biaya tambahan yang banyak, ini ide yang bagus.

Disetujui,

Citeureup, 21 Mei 2022

Narasumber

Lampiran 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell Pada Serial Monitor



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

COM3

```

Load_cell output val: 14.72
Load_cell output val: 16.32
Load_cell output val: 21.81
Load_cell output val: 27.02
okk
okk2
Load_cell output val: 31.34
Starting...

Starting...
complete

Starting...
complete
  
```

Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output

COM3

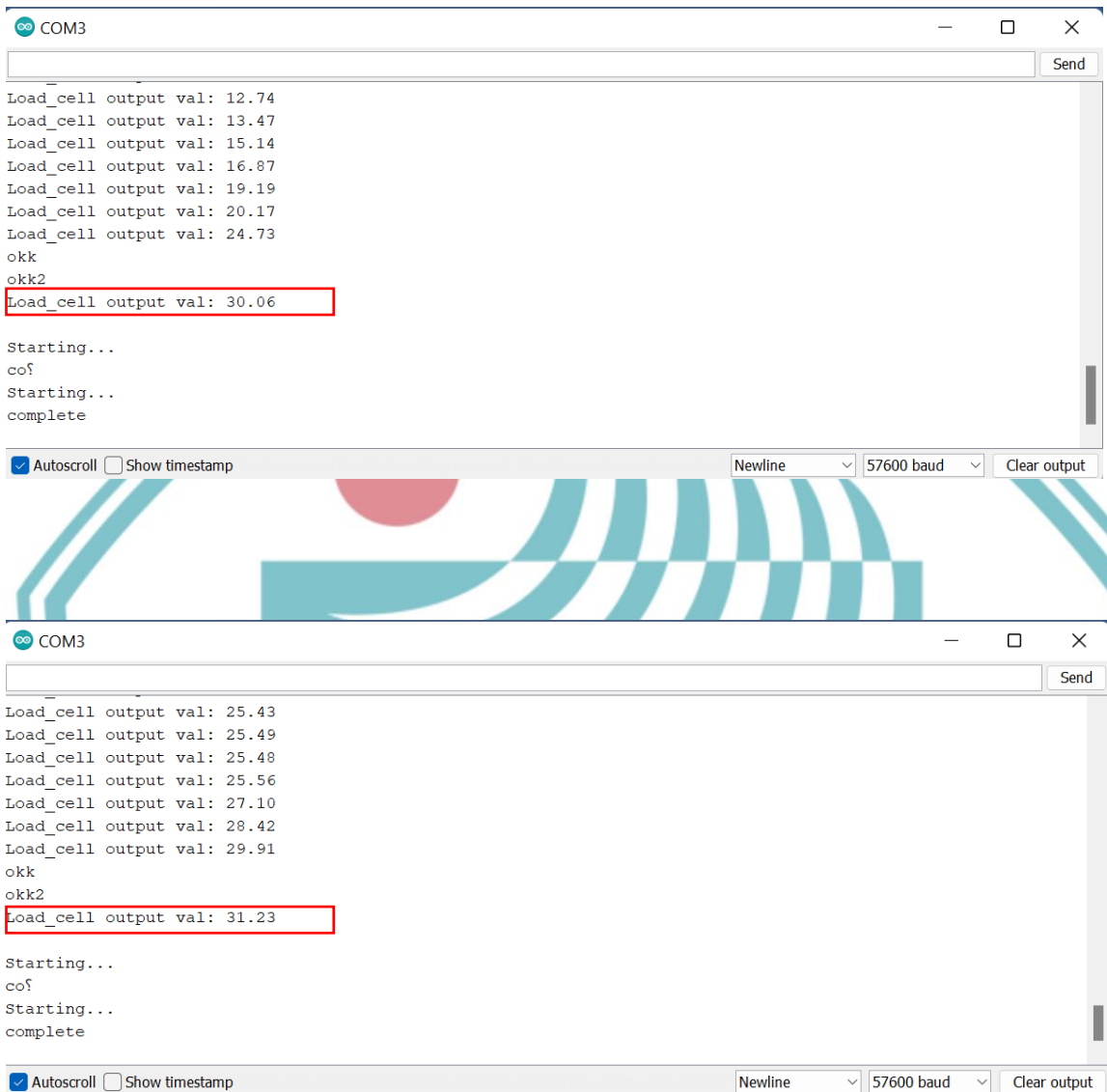
```

Load_cell output val: 23.41
Load_cell output val: 23.79
Load_cell output val: 24.21
Load_cell output val: 24.30
Load_cell output val: 25.36
Load_cell output val: 26.68
Load_cell output val: 28.57
okk
okk2
Load_cell output val: 31.01
Starting...

Starting...
complete
  
```

Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output

Lampiran 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell Pada Serial Monitor



```
COM3
Load_cell output val: 12.74
Load_cell output val: 13.47
Load_cell output val: 15.14
Load_cell output val: 16.87
Load_cell output val: 19.19
Load_cell output val: 20.17
Load_cell output val: 24.73
okk
okk2
Load_cell output val: 30.06

Starting...
co?
Starting...
complete

Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output

COM3
Load_cell output val: 25.43
Load_cell output val: 25.49
Load_cell output val: 25.48
Load_cell output val: 25.56
Load_cell output val: 27.10
Load_cell output val: 28.42
Load_cell output val: 29.91
okk
okk2
Load_cell output val: 31.23

Starting...
co?
Starting...
complete

Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output
```

© 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 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell Pada Serial Monitor



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

```
Starting...
co?
Starting...
complete
Load_cell output val: -0.01
Load_cell output val: -0.29
Load_cell output val: -0.64
Load_cell output val: -0.81
Load_cell output val: -0.73
Load_cell output val: -0.36
Load_cell output val: 0.52
Load_cell output val: 1.81
Load_cell output val: 2.79
Load_cell output val: 5.33
Load_cell output val: 7.93
Load_cell output val: 10.58
Load_cell output val: 11.80
Load_cell output val: 13.28
Load_cell output val: 17.88
Load_cell output val: 24.79
okk
okk2
Load_cell output val: 30.69
Starting...
complete
```

Autoscroll Show timestamp

The screenshot shows a serial monitor window titled 'COM3'. The output text is as follows:

```
Load_cell output val: 7.92
Load_cell output val: 11.38
Load_cell output val: 14.85
Load_cell output val: 17.33
Load_cell output val: 19.57
Load_cell output val: 24.19
Load_cell output val: 27.42
okk
okk2
Load_cell output val: 30.21
Starting...
complete
Starting...
```

At the bottom of the window, there are control options: Autoscroll, Show timestamp, a dropdown menu set to 'Newline', a dropdown menu set to '57600 baud', and a 'Clear output' button.

Lampiran 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell Pada Serial Monitor



© 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

```

COM3
Load_cell output val: 1.74
Load_cell output val: 7.98
Load_cell output val: 15.58
Load_cell output val: 20.85
Load_cell output val: 25.27
Load_cell output val: 28.29
Load_cell output val: 29.31
Load_cell output val: 29.50
Load_cell output val: 29.85
okk
okk2
Load_cell output val: 30.29
Starting...
complete
Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output
  
```

```

COM3
Load_cell output val: 6.53
Load_cell output val: 7.21
Load_cell output val: 8.45
Load_cell output val: 10.76
Load_cell output val: 14.01
Load_cell output val: 18.52
Load_cell output val: 23.16
Load_cell output val: 25.52
Load_cell output val: 27.18
okk
okk2
Load_cell output val: 30.74
Starting...
complete
Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output
  
```

Lampiran 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell Pada Serial Monitor



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

```
COM3
Send
Load_cell output val: 0.97
Load_cell output val: 2.12
Load_cell output val: 7.77
Load_cell output val: 14.07
Load_cell output val: 21.06
Load_cell output val: 25.13
Load_cell output val: 27.81
okk
okk2
Load_cell output val: 30.49

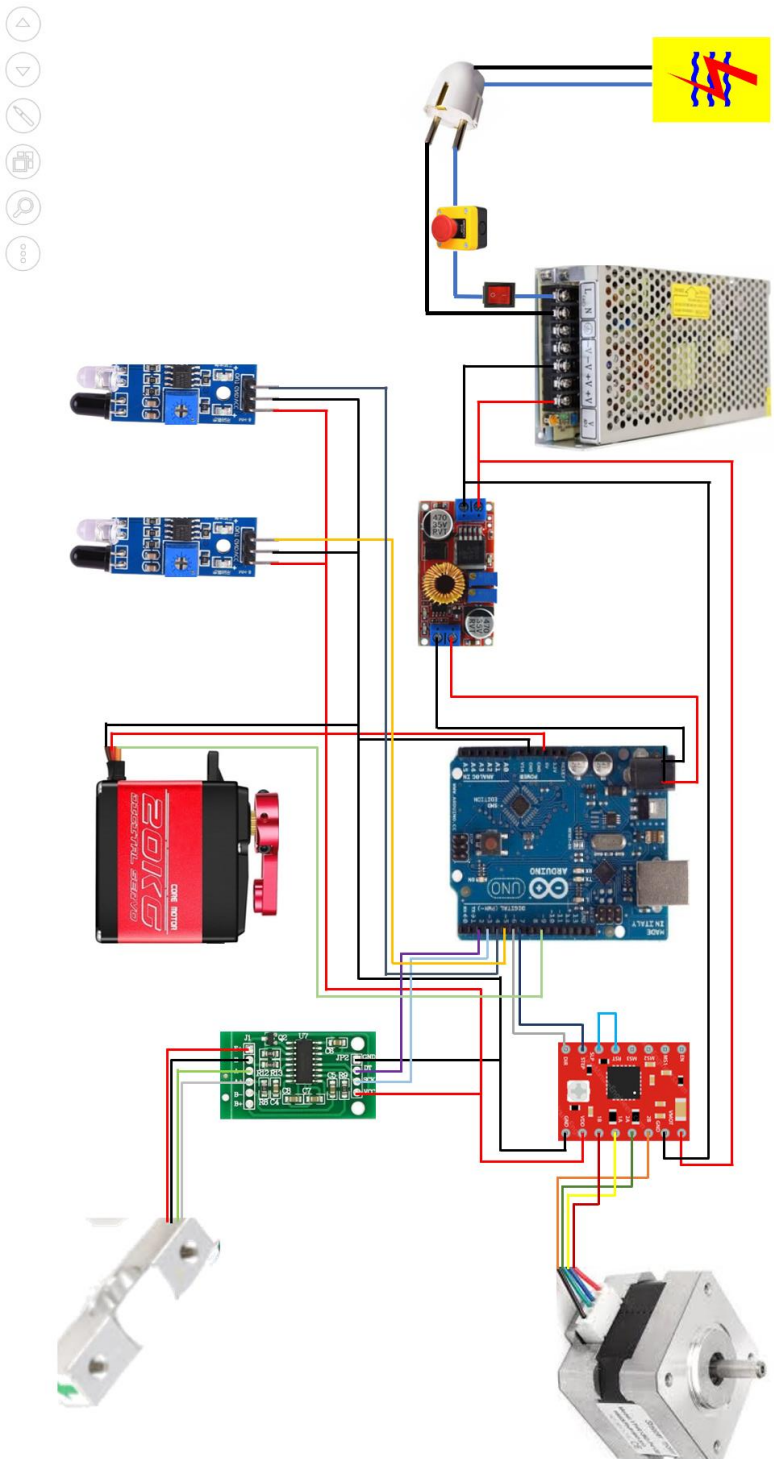
Starting...
cof
Starting...
complete

Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output
```

```
COM3
Send
Load_cell output val: -0.70
Load_cell output val: -0.29
Load_cell output val: 0.83
Load_cell output val: 3.16
Load_cell output val: 6.91
Load_cell output val: 11.57
Load_cell output val: 17.78
Load_cell output val: 22.32
Load_cell output val: 28.66
okk
okk2
Load_cell output val: 31.17

Starting...
complete

Autoscroll Show timestamp Newline 57600 baud Clear output
```

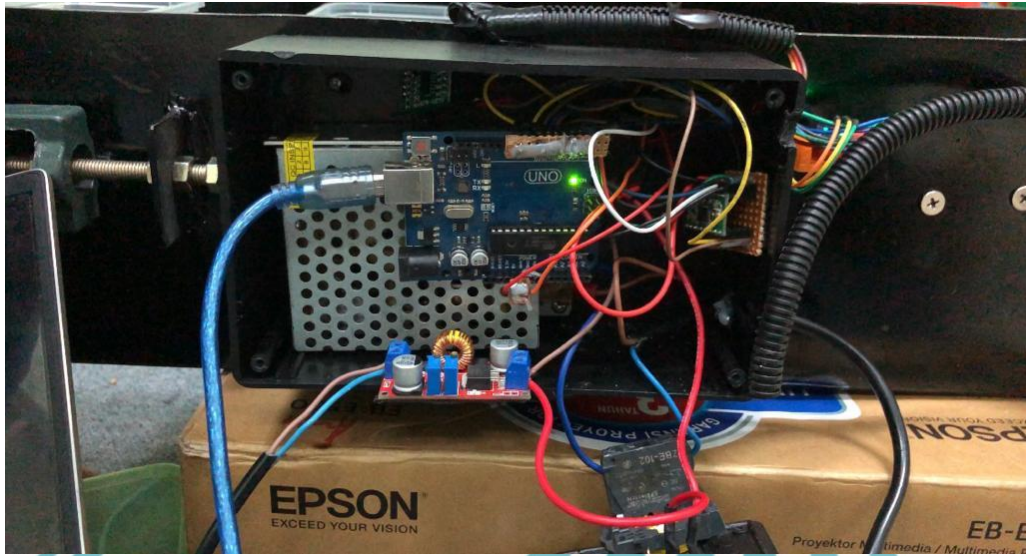


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

```
//Awal
#include <Servo.h>

Servo myservo;

//Akhir
#include <HX711_ADC.h>

int i = 1;
void(* ku_reset) (void) = 0;
const int dirPin = 6; // motor STEPPER
const int stepPin = 7;

//HX711 constructor: //example
HX711_ADC LoadCell(HX711_dout, HX711_sck); //example

const int calVal_eepromAdress = 0;
unsigned long t = 0; //waktu = 0

void setup(void) {
  myservo.attach(9);
  pinMode(stepPin, OUTPUT);
}
else {
  LoadCell.setCalFactor(calibrationValue);
  Serial.println("complete");
}
}

void loop(void)
{
  if (sensorDepan == LOW && sensorBelakang == HIGH)
  {
    servo();
  }
}
```

**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

```

else if (sensorDepan == HIGH && sensorBelakang == HIGH)
{
    conveyor();
    myservo.write(90);
}
else if(sensorDepan ==HIGH && sensorBelakang == LOW)
{
    newDataReady = 0;
    myservo.write(90);
    ku_reset();
}
}

void conveyor(){ //stepper jln di awal
    digitalWrite(dirPin, HIGH);
    digitalWrite(stepPin, HIGH);
}

void conveyorStop(){
}

void servo(){
    static boolean newDataReady = 0;
    int serialPrintInterval = 500;
}

    if(LoadCell.getData()>=30.00){
        if (i==1){
            myservo.write(90);
            i=2;
            Serial.println("okk");}
        }
    }
else {
    myservo.write(0);

```