



© 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



**IMPLEMENTASI SENSOR *LOAD CELL* UNTUK OUTPUT**

**BERAT BERAS SESUAI INPUT PADA  
MESIN PENJUAL BERAS**

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
**RASHYA ALIRIYA RIZQI**  
**2003321046**

**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



**SISTEM PENGGERAK KATUP TABUNG PERSEDIAAN  
BERAS PADA MESIN PENJUAL BERAS  
MENGUNAKAN MOTOR SERVO**

**TUGAS AKHIR**

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

**Diploma Tiga**

**RASHYA ALIRIYA RIZQI**

**2003321046**

**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 : Rashya Aliriya Rizqi

NIM : 2003321046

Tanda Tangan : 

Tanggal : 1 Agustus 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 mengumumkkan 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

### LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Rashya Aliriya Rizqi  
NIM : 2003321046  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor *Load Cell* Untuk Output Berat Beras Sesuai Input pada Mesin Penjual Beras

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 08 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS.

Dosen Pembimbing I : Nuralam, M.T.  
NIP. 197908102014041001

Dosen 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 Tuhan Yang Maha Esa, karena atas 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 Implementasi Sensor *Load Cell* untuk Output Berat Beras Sesuai Input pada Mesin Penjual Beras.

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, M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri dan Pembimbing ke-satu Tugas Akhir yang telah memberikan dukungan saat pelaksanaan Tugas Akhir.
3. Dra. B. S Rahayu Purwanti, M.Si selaku dosen pembimbing ke-dua Tugas Akhir.
4. Jamil Saputra selaku rekan satu tim yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam bentuk materil serta moril.

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

Depok, 01 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Sistem Penggerak Katup Tabung Persediaan Beras pada Mesin Penjual Beras Menggunakan Motor Servo

### Abstrak

Beras merupakan salah satu kebutuhan Masyarakat yang harus dipenuhi. penjualan beras saat ini masih dilakukan dengan cara melayani pembeli seperti mengambil beras dalam karung kemudian ditimbang. Penjual akan terus memasukkan beras pada plastik sampai berat beras sesuai dengan permintaan. Sistem penjualan beras ini perlu ditingkatkan agar konsumen dapat membeli dengan metode self service. Solusi yang dapat dilakukan agar proses jual beli menjadi efisien dan dapat dilakukan dengan metode self service adalah dengan menggunakan mesin penjual beras. Mesin penjual beras mengimplementasikan sensor load cell sebagai pendeteksi berat beras yang keluar. Mesin ini juga mampu menghitung berat beras berdasarkan input uang kertas secara otomatis. Beras pun akan dikeluarkan secara otomatis dengan adanya sistem penggerak tutup katup tabung menggunakan motor servo. Sistem penggerak katup tabung menggunakan motor servo akan bergerak membuka ketika mendapatkan trigger dari push button. Lalu, motor servo akan bergerak menutup katup tabung saat load cell mendeteksi berat beras sudah mencapai set point.

**Kata Kunci :** Arduino Mega2560, Beras, Motor Servo, Sensor Load Cell

### 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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## *Rice Supply Tube Valve Drive System in Rice Vending Machines Using Servo Motors*

### **Abstract**

*Rice is one of the community needs that must be met. rice sales are currently still carried out by serving buyers such as taking rice in sacks and then weighing it. The seller will continue to put rice in the plastic until the weight of the rice is in accordance with the request. This rice sales system needs to be improved so that consumers can buy it using the self-service method. The solution that can be done so that the buying and selling process becomes efficient and can be done with the self service method is to use a rice vending machine. The rice vending machine implements a load cell sensor to detect the weight of the rice that comes out. This machine is also able to automatically calculate the weight of rice based on input banknotes. Rice will also be issued automatically with a drive system for the tube valve cover using a servo motor. The tube valve drive system using a servo motor will open when it gets a trigger from the push button. Then, the servo motor will move to close the tube valve when the load cell detects the rice weight has reached the set point.*

**Keywords:** *Arduino Mega2560, Rice, Servo Motors, Load Cell Sensors*

### **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 ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
<i>Abstrak</i> .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Mikrokontroler.....	3
2.1.1 Arduino Mega 2560.....	3
2.2 <i>Software</i> Arduino IDE.....	4
2.3 <i>Push Button</i> .....	5
2.4 Motor Servo.....	6
2.5 <i>Sensor Load Cell</i> .....	7
2.6 Modul HX711.....	8
2.7 <i>Power Supply</i> .....	9
2.8 <i>Step Down</i> LM2596.....	10
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	11
3.1 Rancangan Alat.....	11
3.1.1 Deskripsi Alat.....	11
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	12
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	12
3.1.4 Diagram Blok.....	15

**Hak Cipta :**

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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

3.1.5	Flowchart.....	16
3.2	Realisasi Alat.....	16
3.2.1	Wiring Alat.....	17
3.2.2	Skematik Rangkaian.....	18
3.2.3	Pemrograman Mikrokontroler untuk Mengatur Motor Servo.....	18
BAB IV PEMBAHASAN.....		20
4.1	Pengujian Motor Servo.....	20
4.1.1	Deskripsi Pengujian.....	20
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	21
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	21
4.1.4	Analisis Data/Evaluasi.....	22
BAB V PENUTUP.....		23
5.1	Kesimpulan.....	23
5.2	Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....		24



**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 TABEL**

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen.....	13
Tabel 3. 1 Spesifikasi Software.....	14
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	20
Tabel 3. 1 Data Hasil Pengujian Motor Servo Dengan 30°.....	21
Tabel 3. 1 Data Hasil Pengujian Motor Servo Dengan 25°.....	22





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560.....	4
Gambar 2. 2 Software Arduino IDE.....	5
Gambar 2. 3 Push Button.....	6
Gambar 2. 4 Motor Servo.....	7
Gambar 2. 5 Load Cell.....	7
Gambar 2. 6 Modul HX711.....	8
Gambar 2. 7 Power Supply.....	10
Gambar 2. 8 Step Down LM2596.....	10
Gambar 3. 1 Desain Alat Tampak Depan dan Samping.....	13
Gambar 3. 2 Diagram Blok Alat.....	15
Gambar 3. 3 Flowchart Alat.....	16
Gambar 3. 4 Wiring Alat.....	17
Gambar 3. 5 Skematik Rangkaian.....	18
Gambar 3. 6 Pemrograman Motor Servo.....	18
Gambar 3. 7 Pemrograman Motor Servo.....	19
Gambar 3. 8 Pemrograman Motor Servo.....	19
Gambar L- 1 Tampak Depan.....	L-2
Gambar L- 2 Tampak Samping dan Tampak Atas.....	L-2

### 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

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	L-1
Lampiran 2 .....	L-2
Lampiran 3 .....	L-3
Lampiran 4 .....	L-4





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Macam kebutuhan Masyarakat memang beragam, salah satu kebutuhan yang harus dipenuhi adalah pangan yaitu beras (Dian, dkk. 2022). Saat ini di sekitar tempat tinggal penulis penjualan beras masih dilakukan dengan cara penjual melayani pembeli dan mengambil beras dalam karung kemudian ditimbang. Penjual akan terus memasukkan beras pada plastik sampai berat beras sesuai dengan permintaan pembeli. Pembelian beras biasanya diawali dengan pembeli menyebutkan satuan berat beras seperti 1 kg, 2 kg, 3 kg, dan seterusnya. Apabila pembeli ingin membeli beras sesuai dengan uang yang dimilikinya, maka penjual harus melakukan perhitungan terlebih dahulu berapa kilogram beras yang didapat.

Timbangan merupakan suatu alat yang digunakan untuk pengukuran massa suatu benda. Timbangan dapat dikategorikan kedalam sistem mekanik dan elektronik. Pada proses jual beli suatu benda banyak yang menggunakan timbangan. Diana dkk. (2021) menyatakan sebagian orang menggunakan timbangan meja untuk menimbang beras. Proses penimbangan jual beli beras masih dilakukan secara manual. Sistem penjualan beras ini perlu ditingkatkan dengan cara membuat mesin penjual beras agar konsumen dapat membeli beras dengan metode *self service*. Mesin penjual beras merupakan mesin transaksi penjualan beras secara otomatis.

Permasalahan diatas menjadikan kegiatan jual beli menjadi tidak efisien karena akan menyebabkan antrean. Berdasarkan permasalahan tersebut, dirancanglah mesin penjual beras dengan mengimplementasikan sensor *load cell* sebagai alat penimbangan dalam jual beli beras ini. Mesin penjual beras ini juga harus mampu menghitung berat beras berdasarkan input uang kertas secara otomatis. Maka dari itu, mesin penjual beras ini juga mengimplementasikan *bill acceptor* ITLBV20 untuk penginputan uang kertas rupiah. Pengeluaran beras secara otomatis dari tabung persediaan beras dapat terjadi ketika menggunakan motor servo sebagai sistem penggerak pada tutup katup tabung. Mesin ini memiliki dimensi 49cm x 64cm x 86cm.

#### 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

### 1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang sistem penjualan beras dan struk pembayaran otomatis berdasarkan input uang kertas?
- b. Bagaimana sistem penggerak katup tabung persediaan beras menggunakan motor servo?
- c. Bagaimana melakukan pengujian pada rancangan sistem penjualan beras dan struk pembayaran otomatis berdasarkan input uang kertas?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah tugas akhir ini adalah :

- a. Maksimal berat beras yang dapat dideteksi sensor load cell adalah 5 kilogram
- b. Alat ini tidak memiliki indikator tabung persediaan beras
- c. Alat ini hanya dapat melakukan sistem pembayaran menggunakan uang kertas rupiah
- d. Alat ini hanya dapat mendeteksi uang kertas rupiah lama
- e. Uang yang digunakan untuk alat ini harus uang pas
- f. Hanya dapat menjual beras dengan harga 10.000/kg

### 1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari rancang bangun alat ini adalah :

- a. Merancang sistem penjualan beras dan struk pembayaran otomatis berdasarkan input uang kertas
- b. Merancang sistem penggerak katup tabung persediaan beras menggunakan motor servo
- c. Mengujikan rancangan sistem penjualan beras dan struk pembayaran otomatis berdasarkan input uang kertas

### 1.5 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Prototipe mesin penjual beras
2. Laporan tugas akhir
3. Draft hak cipta
4. Draft artikel ilmiah

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian sistem penggerak katup tabung persediaan beras menggunakan motor servo didapat kesimpulan yaitu:

- Perancangan sistem penjualan beras menggunakan mikrokontroler Arduino mega 2560 untuk mengendalikan dan memproses data perangkat input ke output. Alat ini mengimplementasikan *bill acceptor* ITLBV20 sebagai pendeteksi uang rupiah kertas. Selain itu, alat ini juga menggunakan printer thermal untuk print struk bukti transaksi. Didalam mesin penjual beras terdapat motor servo sebagai sistem penggerak tutup katup tabung persediaan beras agar pada saat mesin mendeteksi uang yang diinput, motor servo akan bergerak membuka tutup katung dengan ditrigger *push button*.
- Hasil pengujian pada motor servo dengan menggunakan sudut  $25^\circ$  didapatkan rata-rata eror sebesar 0,86%. Sedangkan pengujian yang menggunakan sudut motor servo  $30^\circ$  didapatkan rata-rata eror sebesar 2,25%.
- Timbangan pada alat ini memiliki selisih 3-7 gram dibandingkan dengan timbangan digital
- Pengujian dilakukan menggunakan sudut  $30^\circ$  dan  $25^\circ$ . Masing-masing sudut dilakukan pengujian 10 kali percobaan

### 5.2 Saran

- Mekanik motor servo lebih diperkuat dan dipresisikan lagi
- Menambahkan keypad untuk mengatur harga per kilogram beras
- Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk menyempurnakan alat agar dapat dimanfaatkan Masyarakat sebagai sistem penjualan beras
- Membutuhkan indikator tabung persediaan beras menggunakan IOT agar dapat mengetahui sisa beras didalam tabung dan mendapatkan notifikasi apabila tabung persediaan sudah hampir habis



## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.I., Ghozali, K. dan Indrawanti, A.S., 2023. Otomatisasi Sistem Keranjang Belanja pada Supermarket (Marketplace) Guna Meningkatkan Aspek Efisiensi Alur Perbelanjaan Menggunakan Sensor UHF RFID. *Jurnal Teknik ITS (SINTA: 4, IF: 1.1815)*, 12(1), pp.A36-A41.
- Anam, K., 2021. Rancang Bangun Mesin Penjual Beras Berbasis Mikrokontroler Atmega16. *CYCLOTRON*, 4(2).
- Fitriani, I.M., 2020. Kinerja topologi flayback pada SMPS (Switch Mode Power Supply). *JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 5(2), pp.31-43.
- Gidion, R. dan Abdul Muid, S., 2019. Purwarupa Mesin Penjual Beras Otomatis Berbasis Radio Frequency Identification Dengan Antarmuka Website. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 7(03).
- Hakim, T.D. dan Sukma, M., 2022. RANCANG BANGUN DUAL-AXIS SOLAR TRACKER MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560. *JURNAL ELEKTRO*, 10(2), pp.106-118.
- Hendrawan, A.P.W. dan Agustini, N.P., 2022. Simulasi Kendali Dan Monitoring Daya Listrik Peralatan Rumah Tangga Berbasis ESP32. *ALINIEN: Journal of Artificial Intelligence & Applications*, 3(1), pp.54-68.
- Pratama, W.R., Yulianti, B. dan Sugiharto, A., 2022. PROTOTIPE SMART PARKING MODULAR BERBASIS INTERNET OF THINGS. *JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI*, 11(2).
- Putra, G.S.A., Nabila, A. dan Pulungan, A.B., 2020. Power Supply Variabel Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), pp.139-143.
- Rizal-Alfariski, M., Dhandi, M. dan Kiswantono, A., 2022. Automatic Transfer Switch (ATS) Using Arduino Uno, IoT-Based Relay and Monitoring. *JTECS: Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem dan Komputer*, 2(1), pp.1-8.
- Salim, A., Saragih, Y. dan Hidayat, R. (2020) "IMPLEMENTATION OF THE SERVO SG 90 MOTOR AS A MECHANICAL DRIVE IN E. I. HELPER (ELECTRONICS INTEGRATION HELMET WIPER)", *Electro Luceat*, 6(2), pp. 236-244. doi: 10.32531/jelekn.v6i2.256.
- Samsugi, S., Gunawan, R.D., Priandika, A.T. dan Prastowo, A.T., 2022. Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO dan Sensor RTC DS3231. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 3(2).
- Sanjaya, A.J., Pranoto, Y.A. dan Wahyuni, F.S., 2021. Penerapan Iot (Internet of Thing) Untuk Sistem Monitoring Jemaah Masjid Sesuai Protokol Kesehatan Terhadap Virus Covid-19 Berbasis Arduino. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), pp.53-60.

### 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



## LAMPIRAN

## Lampiran 1

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

RASHYA ALIRIYA RIZQI



Anak pertama dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta, 21 September 2002. Lulus dari SDN Tugu Selatan 01 PG tahun 2014, SMPN 121 Jakarta tahun 2017, SMAN 110 Jakarta tahun 2020. Pada tahun 2020 melanjutkan Pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta hingga saat ini, dengan Jurusan Teknik Elektro. Program Studi Elektronika Industri.



© 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

## Lampiran 2

### FOTO ALAT



Gambar L- 1 Tampak Depan



Gambar L- 2 Tampak Samping dan Tampak Atas

#### Hak Cipta :

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3

#### PROGRAM

```
#define button1 4

//printer
#include "Adafruit_Thermal.h"
#include "SoftwareSerial.h"

#define hargaBerasPerKilo 10000
#define beratWadah 109

#define TX_PIN 2 //6 // Arduino transmit BLUE WIRE labeled RX on printer
#define RX_PIN 3 //5 // Arduino receive GREEN WIRE labeled TX on printer

SoftwareSerial mySerial(RX_PIN, TX_PIN); // Declare SoftwareSerial obj first
Adafruit_Thermal printer(&mySerial); // Pass addr to printer constructor

//servo
#include <Servo.h>

Servo myservo;
uint8_t servoBuka = 65;
uint8_t servoTutup = 90;

//LCD I2C
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,2);
```

#### 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

```
uint8_t tampilanHome = 0;
```

```
//LOADCELL
```

```
#include "HX711.h"
```

```
HX711 scale;
```

```
float calibration_factor = -470; //Nilai awal perkiraan
```

```
float units;
```

```
float konstanta0 = 0;
```

```
bool flag1 = 0;
```

```
bool flag2 = 0;
```

```
bool flag3 = 0;
```

```
bool flag4 = 0;
```

```
byte in = 0;
```

```
uint32_t rupiah[] = {1000, 2000, 5000, 10000, 20000, 50000, 100000};
```

```
uint8_t dataTerendah = 49;
```

```
uint8_t dataTertinggi = 56;
```

```
uint32_t duit = 0;
```

```
uint32_t total = 0;
```

```
float totalBerat = 0;
```

```
float totalBerat1 = 0;
```

```
uint64_t waktuSebelum0 = 0;
```

```
uint64_t jeda0 = 2000;
```

```
uint64_t waktuSebelum1 = 0;
```

```
uint64_t jeda1 = 200;
```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

void setup() {
pinMode(button1, INPUT_PULLUP);
Serial.begin (9600);
Serial.println("void setup");
Serial1.begin (9600);

// NOTE: SOME PRINTERS NEED 9600 BAUD instead of 19200, check test page.
mySerial.begin(9600); // Initialize SoftwareSerial
printer.begin(); // Init printer (same regardless of serial type)
// printStruk();

myservo.attach(22);

scale.begin(6, 5);//(DT, SCK)
scale.set_scale();
scale.tare();

long zero_factor = scale.read_average();
Serial.print("Zero factor: ");
Serial.println(zero_factor);

//lcd i2c
lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" WELCOME ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(" ");

```

### 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

```

delay(1000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("  LOADING  ");
delay(1000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("  LOADING.  ");
delay(1000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("  LOADING..  ");
delay(1000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("  LOADING...  ");
delay(1000);
tampilanHome = 1;

Serial.println("void setup end");
}

void loop() {
tampilanHomeScreen();

deteksiUang();

tombolEnter();

}

void tampilanHomeScreen() {
if (total > 0 && flag2 == 1) {
tampilanHome = 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

```

flag2 = 0;
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" TOTAL Rp");
lcd.setCursor(9, 0);
lcd.print(total);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("BERAT : ");
lcd.setCursor(9, 1);
lcd.print(totalBerat1);
lcd.setCursor(14, 1);
lcd.print("Kg");
}

else if (total > 0 && flag3 == 1) {
if(millis() - waktuSebelum1 >= jeda1) {
waktuSebelum1 = millis();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("SILAHKAN TUNGGU");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("BERAT : ");
lcd.setCursor(9, 1);
lcd.print((units-109)/1000);
lcd.setCursor(13, 1);
lcd.print("Kg");
}
}
}

```





## © 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 (flag4 == 1) {
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" TERIMA KASIH");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(" TELAH MEMBELI");
}
else if (millis() - waktuSebelum0 >= jeda0) {
waktuSebelum0 = millis();
if (tampilanHome == 1) {
tampilanHome++;
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" BERAS MURAH ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("HARGA : ");
lcd.setCursor(8, 1);
lcd.print(hargaBerasPerKilo);
lcd.setCursor(13, 1);
lcd.print("/Kg");
}
else if (tampilanHome == 2) {
tampilanHome = 1;
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" MASUKAN UANG ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("SESUAI PETUNJUK ");
}

```







## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

```

}
}

void deteksiUang() {
if(Serial1.available()){
in = Serial1.read();
// channel yang diperbolehkan hanya 1 hingga 6
// Serial.print("in : ");
// Serial.println(in);
if(in >= dataTerendah && in <= dataTertinggi){
in = in - dataTerendah;
Serial.print("uang terbaca Rp. ");
duit = rupiah[in];
Serial.println(duit);
total = duit + total;
Serial.print("Total Uang Rp. ");
Serial.println(total);
Serial.print("Total Berat : ");
totalBerat = total*1000/hargaBerasPerKilo;
totalBerat1 = totalBerat/1000;
Serial.print(totalBerat1);
Serial.println(" Kg");
flag2 = 1;
}

else if(in == 76){
Serial.println("sedang scanning...");
tampilanHome = 0;
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);

```

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

```

lcd.print(" SEDANG MEMBACA");
}
else if(in == 70){
Serial.println("selesai.");
}
else if(in == 88){
Serial.println("uang yang dimasukkan tidak dikenal.");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("  UANG TIDAK");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("  DIKENAL");
delay(3000);
flag2 = 1;
tampilanHome = 1;
}
}
}

void tombolEnter() {
if (digitalRead(button1) == 0 && flag1 == 0 && total > 0) {
flag1 = 1;
Serial.println("Terima kasih, silahkan tunggu");
tuangBeras();
Serial.println("Silahkan Ambil Struk Anda");
printStruk();
total = 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

else if (digitalRead(button1) == 1 && flag1 == 1) {
flag1 = 0;
}
}

void tuangBeras(){
Serial.println("void tuangBeras()");
scale.set_scale(calibration_factor);
units = scale.get_units();
if (units < 0)
{
units = 0.00;
}
Serial.print("Pembacaan : ");
Serial.print(units);
Serial.println(" grams");
myservo.write(servoBuka);
Serial.println("servo buka");
while (units < totalBerat-konstanta0+beratWadah) {
flag3 = 1;
flag2 = 0;
tampilanHomeScreen();
scale.set_scale(calibration_factor);
units = scale.get_units();
if (units < 0)
{
units = 0.00;
}
Serial.print("Pembacaan : ");

```



## © 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

```

Serial.print(units);
Serial.println(" grams");
}
myservo.write(servoTutup);
Serial.println("servo tutup");
delay(200);
scale.set_scale(calibration_factor);
units = scale.get_units();
if (units < 0)
{
units = 0.00;
}
Serial.print("Pembacaan : ");
Serial.print(units);
Serial.println(" grams");
tampilanHomeScreen();
flag3 = 0;
}

void printStruk() {
flag4 = 1;
tampilanHomeScreen();
printer.setSize('S');
printer.justify('C');
printer.println(F("BERAS MURAH"));
printer.setSize('S');
printer.println(F("KOPERASI"));
printer.setSize('S');

```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

printer.println(F("POLITEKNIK NEGERI JAKARTA"));
printer.println(F(""));
printer.justify('L');
printer.print(F("Jumlah Uang : Rp"));
printer.print(total);
printer.println(F(",00"));
printer.print(F("Jumlah Beras : "));
printer.print(units/1000);
printer.println(F(" Kg"));
printer.justify('C');
printer.println(F(""));
printer.println(F("TERIMAKASIH"));
printer.feed(3);
printer.sleep(); // Tell printer to sleep
delay(3000L); // Sleep for 3 seconds
printer.wake(); // MUST wake() before printing again, even if reset
printer.setDefault(); // Restore printer to defaults
delay(2000);
tampilanHome = 1;
flag4 = 0;
}

```

### 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

## Program Kalibrasi Sensor *Load Cell*

```
#include "HX711.h"

HX711 scale;

float calibration_factor = -470; //Nilai awal perkiraan
float units;
float ounces;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("HX711 Kalibrasi");
  Serial.println("Jangan ada benda apapun diatas load cell");

  Serial.println("Kemudian letakan benda");

  Serial.println("Tekan + atau a untuk meningkatkan faktor kalibrasi");
  Serial.println("Tekan - atau z untuk mengurangi faktor kalibrasi");
  scale.begin(6, 5); //(DT, SCK)
  scale.set_scale();
  scale.tare();

  long zero_factor = scale.read_average();
  Serial.print("Zero factor: ");
  Serial.println(zero_factor);
}

void loop() {

  scale.set_scale(calibration_factor);
```

### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.print("Pembacaan : ");
units = scale.get_units(), 10;
if (units < 0)
{
units = 0.00;
}
ounces = units * 0.035274;
Serial.print(units);
Serial.print(" grams");
Serial.print(" calibration_factor: ");
Serial.print(calibration_factor);
Serial.println();

if(Serial.available())
{
char temp = Serial.read();
if(temp == '+' || temp == 'a')
calibration_factor += 1;
else if(temp == '-' || temp == 'z')
calibration_factor -= 1;
}
}

```

### Hak Cipta :

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





## Lampiran 4

### SOP ALAT

#### Fungsi

1. Sistem jual beli beras menjadi lebih efisien
2. Dapat melakukan pembelian beras sesuai dengan uang yang dimiliki

#### SOP Pemakaian Alat

1. Hubungkan alat dengan *supply*
2. Masukkan uang rupiah kertas kedalam *Bill Acceptor* ITLBV20 yang terdapat pada mesin penjual beras
3. Tekan *push button*
4. Masukkan beras yang berada di wadah ke dalam plastik yang dibawa atau disediakan
5. Ambil struk yang telah keluar

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