



**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* PADA MESIN STAMPING PT.  
OMRON MANUFACTURING OF INDONESIA**

**TUGAS AKHIR**

**RIFKY FEBRIAN MAULANA**

**2003321054**

**PROGRAM STUDI D3 ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



**PERANCANGAN ALAT *AUTOMATIC PART SEGREGATION* PADA  
MESIN STAMPING**

**TUGAS AKHIR**

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

**RIFKY FEBRIAN MAULANA**

**2003321054**

**PROGRAM STUDI D3 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 : Rifky Febrian Maulana**

**NIM : 2003321054**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 25 Juli 2023**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Rifky Febrian Maulana  
NIM : 2003321054  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Automatic *Part Segregation* Pada  
Mesin *Stamping*.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Jumat, 28 Juli 2023)  
dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Supomo, S.T., M.T.,

NIP. 196011101986011001

()

Pembimbing II : : Dian Figana, S.T., M.T.,

NIP. 198503142015041002

()

Depok,

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., MT

NIP. 197011142008122001

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmaannirrahiim*, Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dna rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas akhir ini berjudul “Implementasi *Internet Of Things* Pada Mesin *Stamping* PT. Omron Manufacturing Of Indonesia”.

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 terimakasih kepada:

1. Rika Novita Wardhani, S.T., MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta (PNJ)
2. Nuralam, M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri, PNJ
3. Rio Asruleovito selaku pembimbing perusahaan yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Dian Figana, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
5. Sahabat-sahabat penulis yaitu, Aafiyah zakila, Dzakwan, dan teman-teman Ec6a yang selalu setia membantu dan memberi dukungan semangat, serta doa kepada penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini;
6. Orang tua, terlebih lagi Ibu hebat penulis yang telah bersusah payah dan berjuang selama ini dan memberikan segala dukungan untuk penulis

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

Depok, 25 Juli 2023

Rifky Febrian Maulana

## Abstrak

*Laporan ini membahas tentang implementasi Internet of Things (IoT) pada mesin stamping di PT. Omron Manufacturing of Indonesia. Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang alat part segregation otomatis pada mesin stamping guna meningkatkan kualitas dan kuantitas produk. Alat ini bertujuan untuk membantu memisahkan part-part yang baik (OK) dan part yang cacat (NG) secara otomatis, sehingga mengurangi human error dan meningkatkan efisiensi produksi.*

*Dalam penelitian ini, dilakukan perancangan dan realisasi alat part segregation menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan NodeMcu ESP-8266. Alat ini terhubung dengan lampu dan sensor pada mesin stamping untuk mengambil data kondisi mesin secara real-time. Selanjutnya, data yang telah diambil akan disimpan di database dan ditampilkan pada website lokal, sehingga dapat dipantau oleh tim produksi.*

*Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa alat part segregation berfungsi sesuai dengan tujuannya. Data kondisi mesin yang diambil secara real-time dapat tampil pada website lokal dengan delay yang dapat diterima. Alat ini membantu memperbaiki proses produksi dengan memisahkan otomatis part-part OK dan NG, sehingga meningkatkan kualitas produk dan efisiensi produksi.*

***Kata kunci: Internet of Things, mesin stamping, part segregation, Arduino Uno, NodeMcu ESP-8266, kualitas produk, efisiensi produksi."***

## **Abstract**

*This report discusses the implementation of the Internet of Things (IoT) on stamping machines in PT. Omron Manufacturing of Indonesia. The goal of this final task is to design an automatic part segregation tool on the stamping machine to improve the quality and quantity of the product. The tool aims to help separate good parts (OK) and defective parts (NG) automatically, thereby reducing human error and improving production efficiency.*

*In this study, the design and realization of part segregation tools were carried out using the microcontroller Arduino Uno and NodeMcu ESP-8266. The device is connected to the lights and sensors on the stamping machine to capture machine condition data in real time. Subsequently, the data taken will be stored in the database and displayed on the local website, so that it can be monitored by the production team.*

*The test results of the tool showed that the part segregation tool works according to its purpose. Machine condition data taken in real time can be displayed on the local website with acceptable delays. The tool helps improve the production process by automatically separating the parts OK and NG, thereby improving product quality and production efficiency.*

***Keywords: Internet of Things, stamping machine, part segregation, Arduino Uno, NodeMcu ESP-8266, product quality, production efficiency.***

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>Abstrak</b> .....	<b>iv</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>1</b>
1.2 Perumusan Masalah.....	<b>2</b>
1.3 Tujuan.....	<b>3</b>
1.4 Luaran.....	<b>3</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Arduino Uno.....	<b>4</b>
2.2 <i>Solenoid</i> Door Lock.....	<b>4</b>
2.3 Solidwork .....	<b>5</b>
2.4 LCD Arduino I2C .....	<b>5</b>
2.5 <i>Relay</i> .....	<b>5</b>
2.6 Limit Switch.....	<b>6</b>
2.7 Power Adaptor.....	<b>6</b>
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI</b> .....	<b>7</b>
3.1 Perancangan Alat .....	<b>7</b>



3.2	Realisasi Alat.....	11
3.2.1	Desain 3D Prototipe dengan <i>Solidwork</i> .....	12
3.2.2	Skematik Rangkaian Alat.....	13
3.2.3	Program Arduino Uno untuk <i>Solenoid</i> .....	14
3.2.4	Tampilan status part LCD I2C .....	15
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>17</b>
4.1	Pengujian <i>Part Segregation</i> .....	17
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	17
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	18
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	18
4.1.4	Analisis Data .....	19
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>20</b>
5.1	Kesimpulan.....	20
5.2	Saran.....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>22</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>24</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno .....	4
Gambar 2. 2 Modul <i>Relay</i> .....	5
Gambar 2. 3 Limit Switch .....	6
Gambar 3. 1 Flowchart alat .....	9
Gambar 3. 2 Blok diagram alat .....	10
Gambar 3. 3 Flowchart <i>part</i> segregation .....	11
Gambar 3. 4 Skematik alat .....	13
Gambar 3. 5 Desain 3D Box <i>Part</i> Segregation .....	12
Gambar 3. 6 Program Alat <i>Part</i> Segregation .....	14
Gambar 3. 7 Tampilan status <i>part</i> pada LCD .....	15

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Pin Alat dan Komponen .....	13
Tabel 3. 2 Keterangan tampilan LCD .....	15
Tabel 4. 1 Alat dan bahan .....	18
Tabel 4. 2 Hasil pengujian alat .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup .....</b>	<b>24</b>
<b>Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian dan Alat.....</b>	<b>25</b>
<b>Lampiran 3 Program program arduino.....</b>	<b>29</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Omron Manufacturing Of Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur di Indonesia yang bergerak di bidang produksi *Relay*, *Switch* dan terus berkembang hingga saat ini sudah membuat komponen elektronik. Perusahaan ini didirikan untuk mengakomordir dan memperkuat layanan konsumen dalam kebutuhan komponen elektronik. Berbagai informasi terkait produksi yang mahasiswa dapat gali di Departemen *Part Manufacture Division* (PMD) antara lain pada divisi *Stamping*, *Molding* dan *Thermoset*, khususnya pada divisi *Stamping*. Divisi *stamping* merupakan divisi yang memproduksi *part* dari *relay* dan *switch* yang bernama terminal. Terminal tersebut terbuat dari bahan material tembaga, material tersebut akan dicetak dengan menggunakan mesin *stamping*. Mesin *stamping* akan mencetak bahan baku material tembaga dengan cara di press sesuai dengan bentuk atau ukuran yang sudah ditentukan.

Saat proses pencetakan material sering sekali terjadi beberapa hal seperti *downtime* pada mesin dan *abnormal process* pada material yang dicetak oleh mesin *stamping*. *Downtime* yang terjadi apabila salah satu bagian *spare part* mesin yang *critical* seperti *scrap sensor*, *contact sensor*, *miss feed sensor*, dan *counter shot error* atau terjadi masalah, sehingga membuat mesin berhenti melakukan pencetakan pada material. Sedang keadaan material yang mengalami *abnormal process* terjadi pada proses *auto dispose*. Keadaan material yang mengalami *abnormal* sering kali tercampur oleh material yang normal. Terjadinya keadaan *downtime* menyebabkan kualitas dan kuantitas produk menurun, selain itu keadaan *abnormal process* yang tidak terseleksi dengan baik menyebabkan kualitas produk menurun dan menyebabkan adanya ketidakpuasan serta ketidaknyamanan pada konsumen. Ketika *downtime* dan *abnormal process* terjadi maka data-data yang terdapat pada mesin akan dicatat oleh teknisi dan akan di input secara manual kedalam database local yang telah dibuat. Cara kerja seperti tidak efisien dikarenakan sering terjadinya manipulasi data atau beberapa data yang tidak sesuai.

Dari permasalahan diatas maka sudah terdapat solusi untuk permasalahan *downtime* dan *abnormal process* pada *auto dispose*. Dimana sistem perancangan database sudah pernah dilakukan saat program magang dilaksanakan. Tetapi sistem perancangan database yang pernah dibuat oleh mahasiswa selama program magang berlangsung belum terintegrasi pada mesin *stamping*. Sistem perancangan database terintegrasi ini akan diterapkan pada Implementasi *IOT* Pada Mesin *Stamping*, dimana database yang telah terintegrasi akan mengambil, menyimpan, dan menampilkan data dari beberapa item *spare part* pada mesin *stamping* yang meliputi, *scrap sensor*, *contact sensor*, *miss feed sensor*, dan *counter shot error*, serta 2 subjek permasalahan yaitu *downtime* dan juga *abnormal process* yang terjadi di *auto dispose*. Lalu sistem database akan otomatis mengirimkan notifikasi ke Telegram, notifikasi ini berupa pemberitahuan tentang mesin yang sedang mengalami problem atau tidak yang akan dikirimkan ke grup manager, spv, dan *leader* yang akan mereka pantau. Sistem database terintegrasi ini mengambil data-data melalui *Relay* yang telah terhubung oleh *Tools Connectivity* yang berbasis ESP-8266 yang akan dikirimkan ke database yang sudah terintegrasi dan akan ditampilkan melalui *website local database*. Sistem ini dikembangkan dengan tujuan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produk serta mengelola data-data yang diperlukan agar bisa menjadi bahan evaluasi serta pertimbangan dalam menaikkan kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana perancangan alat Automatic *Part Segregation* dalam memisahkan *part* yang cacat (NG) dan *part* yang baik (OK)?
2. Bagaimana pengujian akan kinerja solenoid dalam memisahkan part ketika lampu pada mesin menyala?
3. Bagaimana tampilan LCD untuk memberikan notifikasi tentang kondisi part yang sudah di produksi ketika Lampu pada mesin menyala?

### 1.3 Tujuan

Sistem Automatic ini bertujuan untuk mengurangi *Human Error* dalam produksi *part* yang akan mempengaruhi kualitas *part* yang dihasilkan. Sistem ini menggunakan *solenoid* sebagai penggerak untuk *prototype* dan Arduino serta *relay* untuk mengambil input tegangan, dan status kualitas pada *part* akan ditampilkan pada LCD yang berada di *prototype*.

### 1.4 Luaran

- a. Bagi PT. Omron Manufacturing Of Indonesia
  - Harapannya database yang telah terintegrasi ini dapat menjadi media perbandingan atau evaluasi dan penyimpanan data-data yang akan digunakan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan.
  - Hak Cipta
- b. Bagi Mahasiswa
  - Laporan Tugas Akhir
  - Jurnal
  - Hak Cipta

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Berdasarkan pengujian alat *Automatic Part segregation* pada mesin *stamping* secara realtime dan aktual untuk pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan dan saran

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Dengan adanya alat ini maka teknisi dapat mengetahui *part* yang dihasilkan oleh mesin *stamping* harus dipending atau tidak. Karena sebelumnya masih banyak *part* NG yang tidak di pending sehingga dapat menimbulkan kerugian
2. Solenoid bekerja dengan baik dengan memisahkan part ketika terjadi counter up (lampu kuning ) dan mesin mengalami masalah ( lampu merah)
3. Notifikasi yang ditampilkan LCD sesuai dengan kondisi mesin ketika counter up atau ketika mesin mengalami masalah sehingga dapat memudahkan teknisi untuk mengetahui part harus dipending (NG) atau tidak(ok)

#### **5.2 Saran**

1. Penggunaan *solenoid doorlock* tidak dianjurkan untuk diterapkan pada *part segregation*, untuk pengembangannya kedepan *solenoid doorlock* akan digantikan system pneumatic. Pada tugas akhir ini system pneumatic belum bisa di terapkan , dikarenakan belum terdapat supply air compressor di area mesin.
2. Untuk pengembangan selanjutnya box akan dibuat 3 tingkat agar dapat menampung lebih banyak *part* yang telah diproduksi dan menambah tingkat produktifitas kerja



## DAFTAR PUSTAKA

- admin. (2021, juli 6). *apa itu solidwork*. Retrieved from seacad:  
<https://seacadtech.co.id/id/tentang-kami/>
- admin. (n.d.). *Menampilkan Text Pada LCD 16x2 I2C Arduino*. Retrieved from  
sinau programing:  
<https://www.sinauprogramming.com/2020/10/menampilkan-text-pada-lcd-16x2-arduino.html>
- febrianto. (2014, april 9). *Apa itu Arduino Uno?* Retrieved from ndo are:  
<https://ndoware.com/apa-itu-arduino-uno.html>
- Implementasi Sistem Kunci Pintu Otomatis Untuk Smart Home. (2015).  
*telkomuniversity.ac.id*, 3.
- indonesia, b. a. (2023, maret 20). *Power Adapter: Pengertian hingga Perbedaan dengan Charger*. Retrieved from acer.id:  
<https://commercial.acerid.com/support/articles/pengertian-power-adapter-dan-perbedaannya-dengan-charger/>
- Prayoga, Y. B. (2023, maret 9). *DESAIN TIPS DESAIN Solidworks: Pengertian, Fungsi, Kelebihan Dan Kekurangannya*. Retrieved from vocasia:  
<https://vocasia.id/blog/solidworks-adalah/>
- razor, a. (n.d.). *Modul Relay Arduino: Pengertian, Gambar, Skema, dan Lainnya*. Retrieved from aldyrazor.com:  
<https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html>
- rudi. (2021, mei 26). *Cara Kerja Modul Relay Untuk Penggunaan Aplikasi Arduino*. Retrieved from ditempel:  
<https://www.ditempel.com/2021/05/cara-kerja-modul-relay-untuk-penggunaan.html>
- setiawan, r. (2022, januari 22). *apa itu arduino? pahami lebih mendalam*. Retrieved from dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-arduino/>

wahyu, y. (2022, february 4). *Limit Switch adalah, Pengertian dan Cara Kerjanya*. Retrieved from wira: <https://wira.co.id/limit-switch-adalah-pengertian-dan-cara-kerjanya/>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup



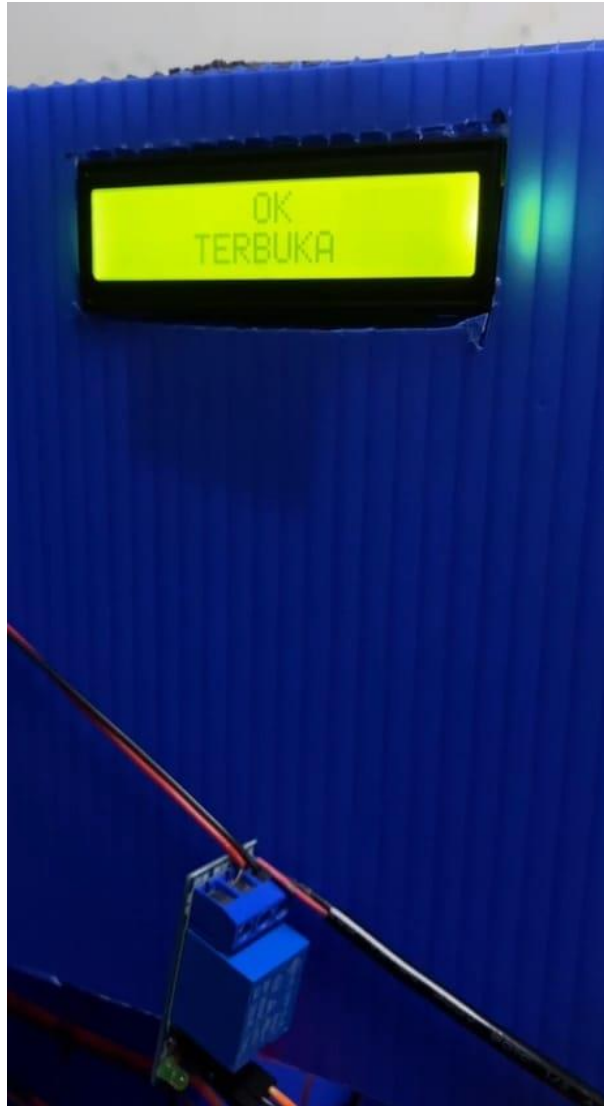
Rifky Febrian Maulana

Anak pertama dari dua bersaudara lahir di Indonesia, Tangerang 15 februari 2002. Lulus dari SDN Kadusirung 1 Tahun 2014, SMP Daarul Muttaqien 2 Tahun 2017, SMKP Dirghantara 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2023 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

## Lampiran 2 Dokumentasi Pengujian dan Alat



Gambar L- 1 Foto saat melakukan *Wiring automatic part segregation*



Gambar L- 2 uji coba notif pada LCD



Gambar L- 3 Foto proses pembuatan *box automation part segregation*



Gambar L-4 Foto Mahasiswa dengan pembimbing perusahaan

### Lampiran 3 Program program arduino

```

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

#define lampuMerah 2
#define lampuKuning 3
#define limitSwitch 4
#define relaySolenoid 5

bool flag0 = 0;
bool flag1 = 0;
bool flag2 = 0;
bool flag3 = 0;
bool statusRelaySolenoid = 0;

uint64_t waktuSebelum0;
#define jeda0 5000

// Tambahkan variabel untuk melacak apakah limit switch sudah dilepaskan
bool isLimitSwitchReleased = true;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode (lampuMerah, INPUT_PULLUP);
  pinMode (lampuKuning, INPUT_PULLUP);
  pinMode (limitSwitch, INPUT_PULLUP);
  pinMode (relaySolenoid, OUTPUT);
  digitalWrite(relaySolenoid, 1);

  lcd.init();
  lcd.backlight();
  ok();
  // put your setup code here, to run once:
}

void ng() {
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("  NG PART!!!");
  flag0 = 1;
  isLimitSwitchReleased = false; // Limit switch belum dilepaskan, setel ke false
}

void ok() {

```



```

lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("    OK");
flag1 = 1;
isLimitSwitchReleased = false; // Limit switch belum dilepaskan, setel ke false
}

void loop() {
  delay(1000);
  // put your main code here, to run repeatedly:
  if (digitalRead(limitSwitch) == 0 && digitalRead(lampuMerah) == 0 && flag0
== 0) {
    Serial.println("NG");
    ng();
  }
  else if (digitalRead(limitSwitch) == 1 && digitalRead(lampuMerah) == 0 &&
flag1 == 1) {
    Serial.println("OK");
    ok();
  }
  else if (digitalRead(lampuMerah) == 1 && flag0 == 1 && flag1 == 1) {
    flag0 = 0;
    flag1 = 0;
  }
  if (digitalRead(lampuMerah) == 0 && flag2 == 0) {
    statusRelaySolenoid = 0;
    waktuSebelum0 = millis();
    digitalWrite(relaySolenoid, statusRelaySolenoid);
    flag2 = 1;
  }
  else if (digitalRead(lampuMerah) == 1 && flag2 == 1) {
    flag2 = 0;
  }
  if (digitalRead(lampuKuning) == 0 && flag3 == 0) {
    statusRelaySolenoid = 0;
    waktuSebelum0 = millis();
    digitalWrite(relaySolenoid, statusRelaySolenoid);
    flag3 = 1;
  }
  else if (digitalRead(lampuKuning) == 1 && flag3 == 1) {
    flag3 = 0;
  }
  if (millis() - waktuSebelum0 >= jeda0 && statusRelaySolenoid == 0){
    statusRelaySolenoid = 1;
    digitalWrite(relaySolenoid, statusRelaySolenoid);
  }
}

```

```

// Setelah jeda waktu (jeda0), cek apakah limit switch sudah dilepaskan
sebelumnya
if (digitalRead(limitSwitch) == 1) {
  isLimitSwitchReleased = true; // Limit switch sudah dilepaskan, setel ke true
}

if (digitalRead(limitSwitch) == 0 && isLimitSwitchReleased) {
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("  TERTUTUP");
  if (flag0 || flag1) { // Reset kondisi "ng" atau "lampu merah" ketika limit switch
ditekan
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("  OK");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("  TERTUTUP");
  flag0 = 0;
  flag1 = 0;
  }
}
else {
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("  TERBUKA ");
}
}

```