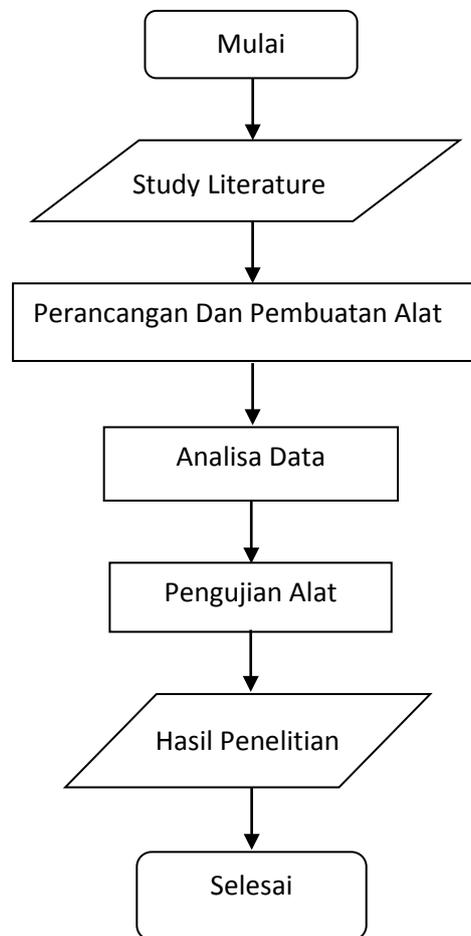


BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan proposal ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif lebih menekankan pada penggunaan angka-angka yang membuatnya menjadi lebih spesifik.

Pada metode penelitian ini memiliki langkah langkah dalam memecahkan masalah dengan flowchart penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1. Flowchart Penelitian.

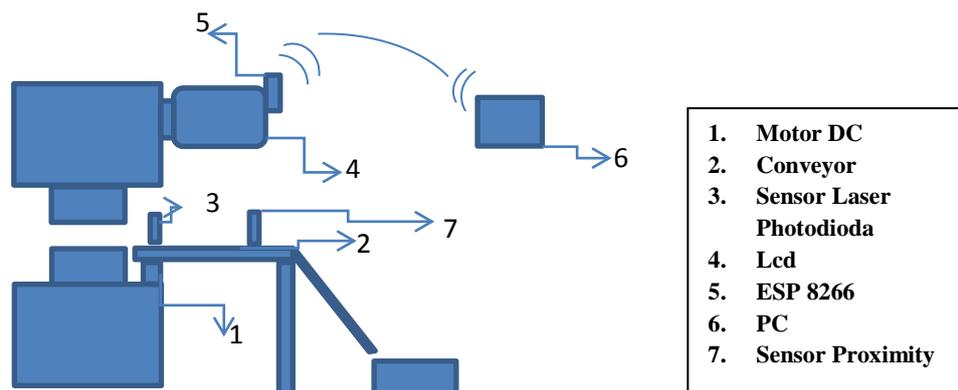
1.1 Studi Literatur

Studi literatur ini meliputi permasalahan yang timbul akibat pengiriman barang produksi tidak sesuai jadwal dan planning karena tidak

tersedianya data yang akurat, alat yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah ini diantaranya mikrokontroler ARM STM32F4, sensor proximity, sensor laser photodiode, driver motor, motor dc, conveyor mini, lcd, ESP 8266.

1.2 Perancangan Dan Pembuatan Alat

Alat Sistem monitoring output conveyor berbasis web ini terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras terdiri dari rangkaian mikrokontroler STM32F4, sensor proximity, sensor laser photodiode, motor dc, driver motor, conveyor mini, lcd dan juga ESP 8266 sebagai pengirim informasi yang didesain sedemikian rupa seperti pada Gambar 3.2. Sedangkan perangkat lunak menggunakan aplikasi Cocox CoIDE program yang ditulis dan diupload pada mikrokontroler STM32F4.



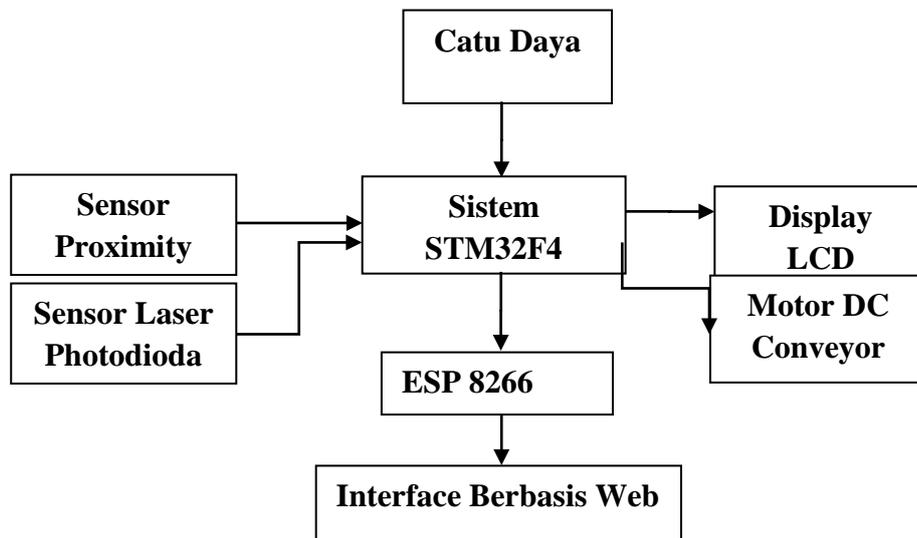
Gambar 3.2. Sistem Monitoring.

Alat sistem monitoring output conveyor dan kualitas produk damper cap HK592 berbasis web dirancang dengan konstruksi secara garis besar terdiri dari dua perangkat utama yaitu:

1. Perangkat keras (*hardware*), yaitu berupa rangkaian mikrokontroler STM32F4 dan beberapa sensor.
2. Perangkat lunak (*software*), yaitu alur program yang dibuat untuk menjalankan sistem sensor.

Gambaran secara umum cara kerja alat sistem monitoring output conveyor dan kualitas produk damper cap HK592 berbasis web ini adalah

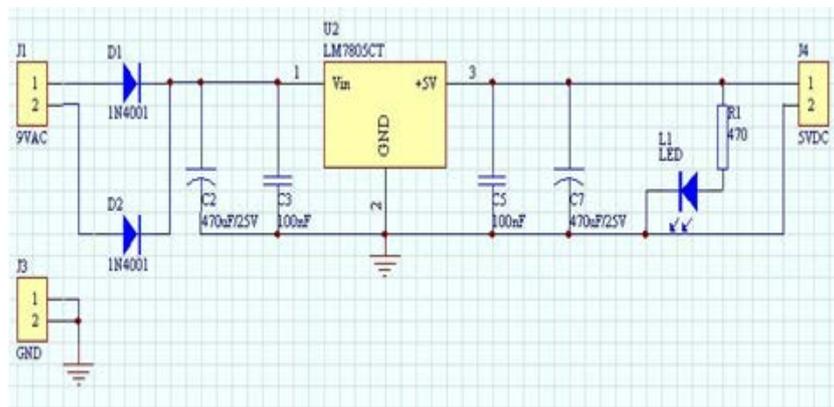
pengaturan otomatisasi pemberian informasi pada server sesuai dengan program yang telah dibuat. Gambar 3.2 menunjukkan diagram blok sistem secara umum atau keseluruhan dari otomatisasi alat sistem monitoring output conveyor dan kualitas produk damper cap HK592 berbasis web.



Gambar 3.3. Diagram Blok Sistem.

Fungsi-fungsi dari bagian-bagian diatas dijelaskan sebagai berikut:

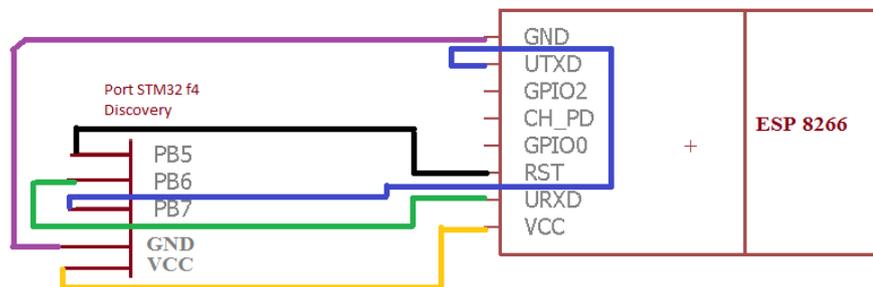
1. VCC : Sumber tegangan yang diberikan untuk menghidupkan mikrokontroler dan menjalankan program yang akan dibuat nantinya menggunakan PC.



Gambar 3.4.

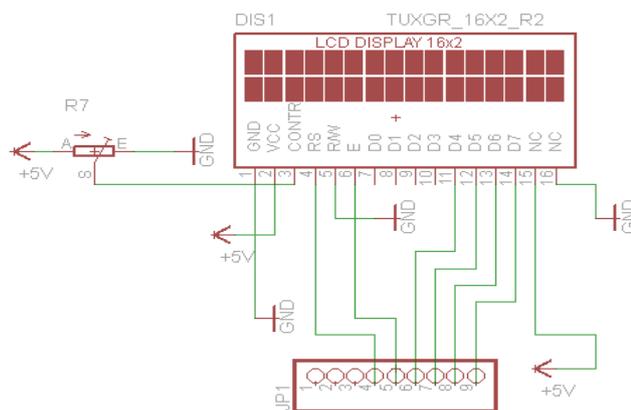
Rangkaian VCC

2. Mikrokontroler STM32 : Sebagai otak utama/sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan bisa menyimpan program, terdiri dari CPU(Central Processing Unit), memori,I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog to Digital Converter(ADC) yang sudah terintegrasi didalamnya.
3. ESP 8266 : Alat untuk mensupport koneksi wifi secara langsung dari STM32 F4 ke PC.



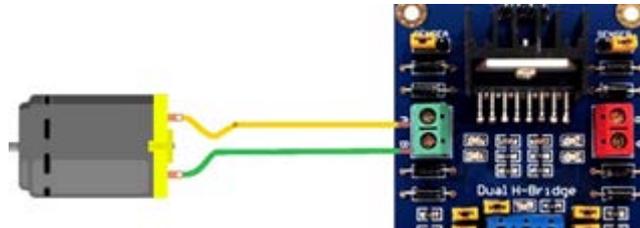
Gambar 3.5. Rangkaian ESP 8266

2. Output lcd untuk menampilkan karakter yang akan ditampilkan.



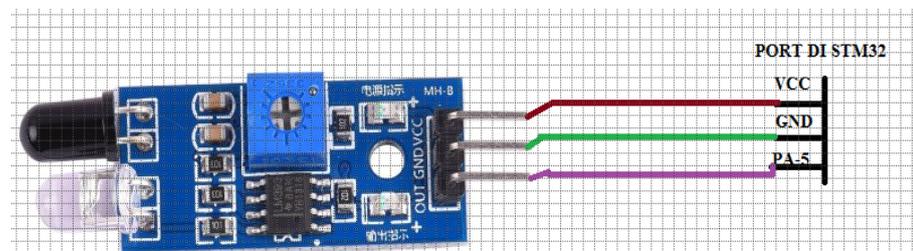
Gambar 3.6. Rangkaian LCD

3. Output motor yang terhubung dengan driver motor.



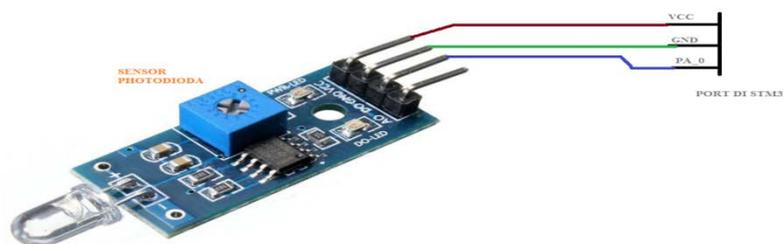
Gambar 3.7. Motor dan Driver Motor

4. Sensor Proximity untuk memonitoring dan menghitung produk yang terdeteksi.



Gambar 3.8. Sensor Proximity

5. Sensor Photodiode untuk mengetahui ketinggian produk.



Gambar 3.9. Sensor Photodiode

1.2.1 Perangkat Elektronik

Perangkat elektronik merupakan alat yang dibuat berdasarkan prinsip elektronika dengan dengan sumber tenaga listrik arus lemah maupun arus kuat. Pada era perkembangan teknologi yang sangat pesat

seperti saat ini, kebutuhan manusia akan perangkat elektronik sangat tinggi. Manusia tidak dapat dipisahkan dari ketergantungannya terhadap perangkat-perangkat elektronik seperti handphone, komputer, dan laptop. Ketiga perangkat elektronik tersebut adalah alat yang sangat familiar dan setiap hari digunakan seseorang untuk mempermudah pekerjaannya.

Kebutuhan akan perangkat elektronik akan terus meningkat di tiap tahunnya dan akan terus mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dalam perancangan dan pembuatan alat monitoring output conveyor ini menggunakan beberapa perangkat elektronik, diantaranya: power supply, STM32F4 discovery, sensor proximity, sensor laser photodiode, lcd, ESP 8266, driver motor dan motor DC.

1.2.2 Perangkat Mekanik

Perangkat mekanik dalam pembuatan alat monitoring output conveyor berbasis web adalah:

1) *Frame*

Frame merupakan besi plate siku yang dirangkai membentuk seperti meja ini memiliki fungsi utama sebagai tumpuan *roll*.

2) *Roll*

Roll merupakan roda panjang yang dapat berputar karena terdapat bearing pada poros roda. Beberapa *roll* ditempatkan sejajar pada *frame* sehingga belt yang berada di atasnya dapat berjalan untuk mengalirkan produk.

3) *Belt conveyor*

Belt conveyor merupakan lembaran kain berlapis karet panjang melingkari susunan *roll*. *Belt conveyor* menjadi tempat berjalannya produk untuk dideteksi sensor proximity dan dilakukan penghitungan.



Gambar 3.10. Desain Conveyor

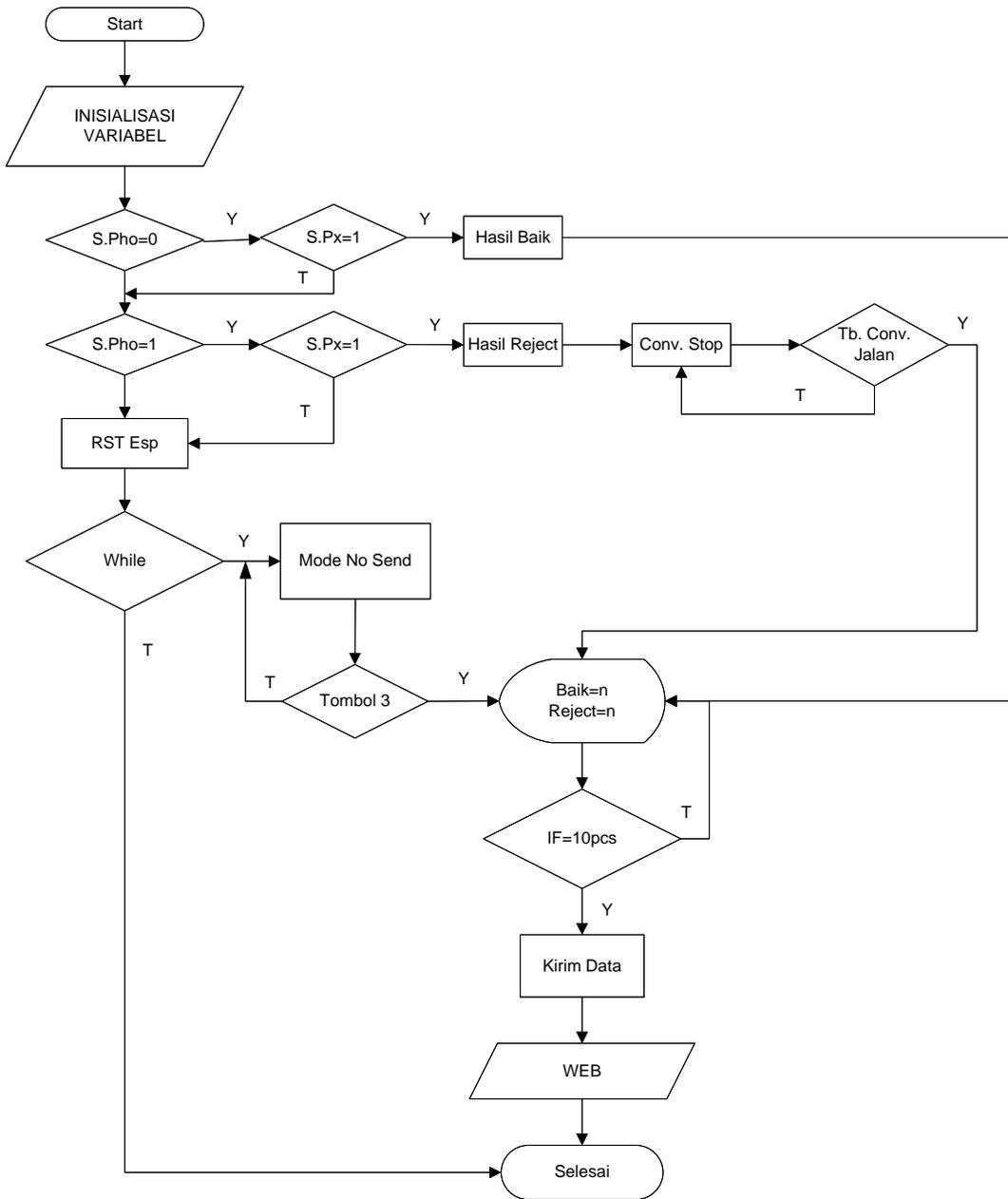
1.2.3 Perancangan Software

Software STM32F4 ditulis menggunakan bahasa pemrograman C. *Software* untuk mikrokontroler STM32F4 yaitu menggunakan CoIDE. Untuk melakukan proses download program, yaitu file dengan ekstensi “.hex” digunakan perangkat bantu STLink yang akan dihubungkan dengan port USB (Universal Serial Bus) pada komputer. Untuk Penampilan Website menggunakan PHP. Cara computer menampilkan data website sebagai berikut:

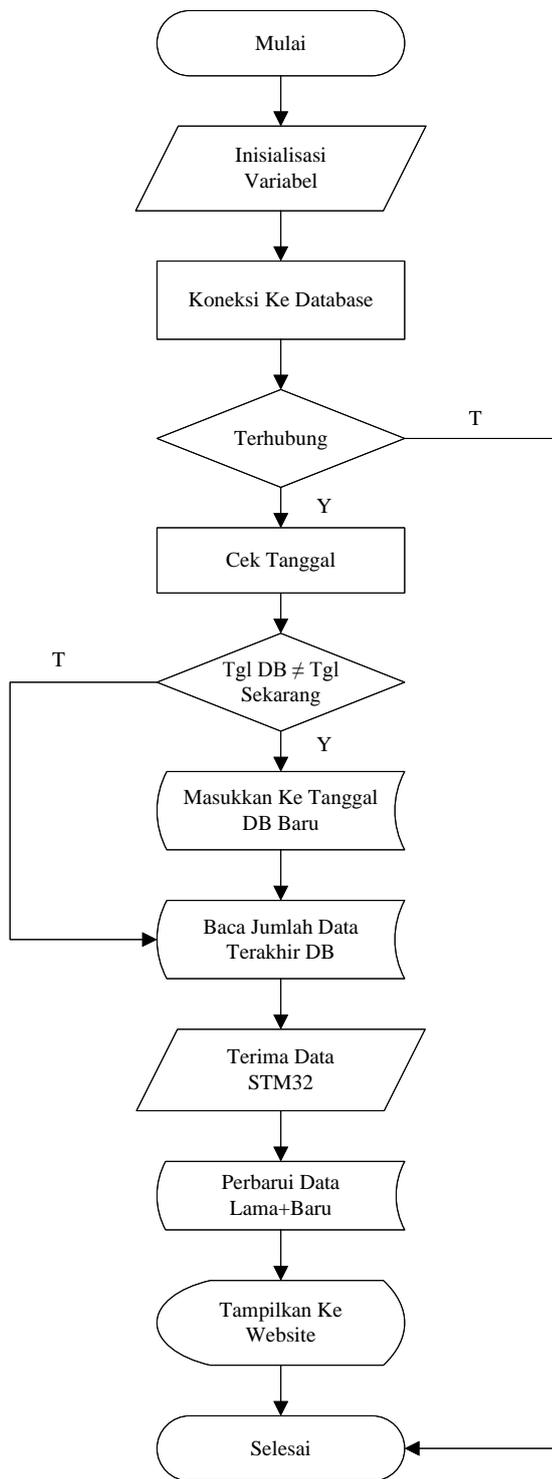
1. STM32 mengirimkan data ke server dengan alamat yang sudah ditentukan.
2. Server membaca terus-menerus jika ada data masuk.
3. Jika ada data masuk maka akan mengecek database apakah tanggal sekarang sama dengan tanggal terakhir yang ada pada database, jika sama maka perbarui data lama dengan data baru dengan cara mengambil data lama terlebih dahulu selanjutnya dijumlah dengan data yang baru masuk. Jika tidak sama maka masukkan tanggal baru dan update tanggal baru tersebut.
4. Tampilkan data database pada website.
5. Selesai.

Secara umum flowchart sistem monitoring dan pengendalian kualitas produk damper Cap HK592 berbasis web adalah bagaimana kualitas produk dapat diukur sesuai standar menggunakan sensor laser photodiode apabila tidak sesuai standar maka conveyor berhenti dan apabila sesuai standar maka bisa dihitung melalui sensor

proximity,dan output pada conveyor bisa dimonitoring melalui web.Dilengkapi dengan mini conveyor untuk mempermudah mendeteksi output yang lewat dan ditampilkan ke LCD,output dari conveyor akan dikirim melalui ESP 8266 ke PC melalui web.Dalam proses pengiriman informasi output conveyor pada lcd ESP 8266 sebagai pengirim data yang akan ditujukan pada komputer PC.Proses penampilan output di website sesuai standar perhitungan mesin per 10 pcs untuk penampilan di website.Untuk penampilan di website perlu 10pcs agar produk terkirim dan tertampil di website. Gambar 3.11 dan 3.12 menunjukkan flowchart software dan flowchart server pengiriman data alat sistem monitoring output conveyor dan kualitas produk damper cap HK592 berbasis web.



Gambar 3.11. Flowchart Sistem



Gambar 3.12. Flowchart Server Website

Pada gambar 3.13 tertampil program pengiriman data dari STM32 F4 ke web serta program koneksi database dan ambil data tiap jam di database.

```
{
  lcd.cls();
  lcd.locate(0,0);
  lcd.printf("kirim data      ");
  esp.printf("AT+CIPSTART=\"TCP\", \"monitoringhk592.com\",80\r\n");
  pwmMotor=PWMsave;
  wait(3);
  lcd.locate(0,0);
  lcd.printf("kirim data      ");
  lcd.locate(0,1);
  lcd.printf("tunggu");
  esp.printf("AT+CIPSEND=%d\r\n",
  sizeof(server1)+sizeof(counter_reject)+sizeof(server2)+sizeof(counter
  _baik)+sizeof(server3));
  //esp.printf("AT+CIPSEND=52\r\n");
  pwmMotor=PWMsave;
  wait(3);
  flush();
  lcd.locate(0,0);
  lcd.printf("kirim data      ");
  lcd.locate(0,1);
  lcd.printf("mengirim");
  esp.printf("%s", server1);
  esp.printf("%d", counter_reject);
  esp.printf("%s", server2);
  esp.printf("%d", counter_baik);
  esp.printf("%s", server3);
  esp.printf(" HTTP/1.0\r\n\r\n");
  pwmMotor=PWMsave;
  counter_baik=0;
  counter_reject=0;
  wait(2);
  flush();
  i=0;
}
```

Gambar 3.13. Program pengiriman data dari STM32 F4 ke web.

```
<?php

include("conec.php");

include_once 'db_connect.php';

date_default_timezone_set('Asia/Jakarta');

//-----
```

Gambar 3.14. Program koneksi database di web.

```
$queryGetjamke="SELECT
jam_1_r,jam_1_b,jam_2_r,jam_2_b,jam_3_r,jam_3_b,jam_4_r,jam_4_b,jam_5_r,ja
m_5_b,jam_6_r,jam_6_b,jam_7_r,jam_7_b FROM `data` WHERE tanggal =
'".$tanggal."'";
```

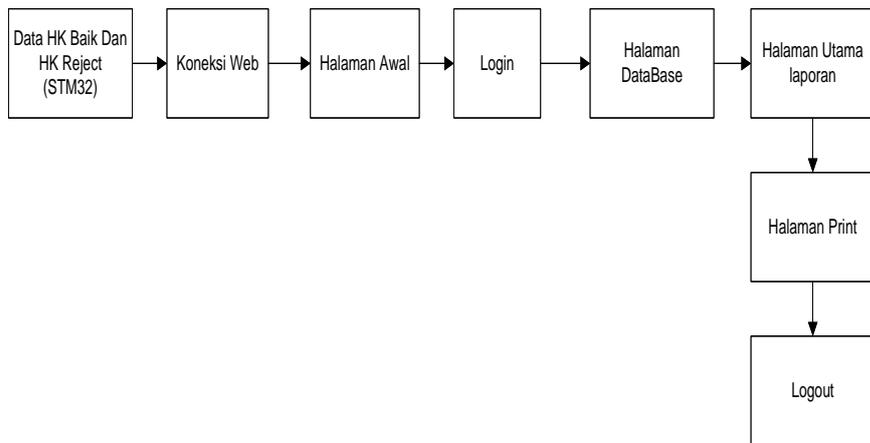
Gambar 3.15. Program Ambil Data Per Jam Di Database Web.

```
$update_data = "UPDATE data SET jumlah_reject='".$jumlah_reject."',
jumlah_ok='".$jumlah_ok.'" WHERE tanggal='".$tanggal."'";

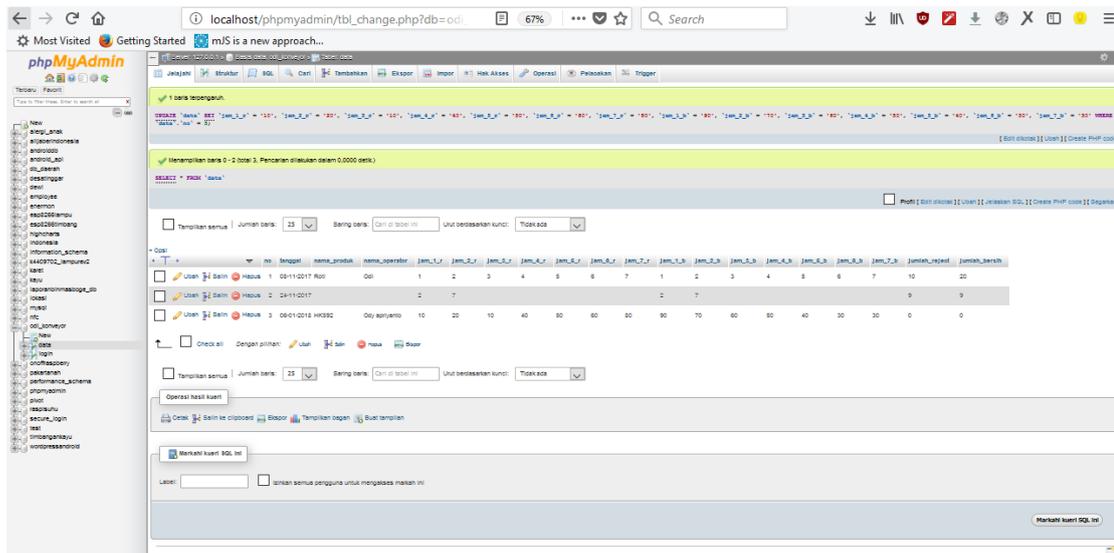
mysqli_query($link, $update_data);
```

Gambar 3.16. Program Menampilkan Data Di Web.

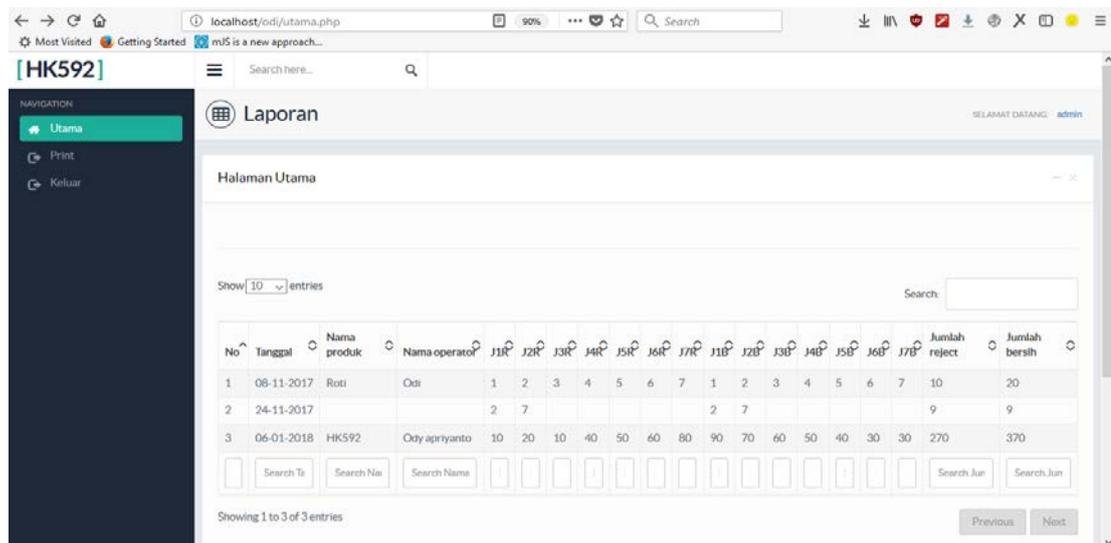
Berikut adalah tampilan dari desain Interface Alat Sistem Monitoring Output Conveyor Dan Kualitas Produk Damper Cap HK592 Berbasis Web.



Gambar 3.17. Bagan Interface Web



Gambar 3.18. Tampilan Database.



Gambar 3.19. Tampilan Halaman Utama.

PT KOMPINDO VIRRAMA		
SISTEM MONITORING OUTPUT CONVEYOR DAN KUALITAS PRODUK DAMPER CAPHK592 BERBASIS WEB		
SHIFT		
NAMA PRODUK	HK592	
NAMA OPERATOR	Ody apriyanto	
JUMLAH BERSIH	370	
JUMLAH REJECT	270	
TANGGAL	06-01-2018	
BERSIH	JAM KE-1	90
	JAM KE-2	70
	JAM KE-3	80
	JAM KE-4	50
	JAM KE-5	40
	JAM KE-6	30
	JAM KE-7	30
REJECT	JAM KE-1	10
	JAM KE-2	20
	JAM KE-3	10
	JAM KE-4	40
	JAM KE-5	50
	JAM KE-6	80
	JAM KE-7	80

Gambar 3.20. Tampilan Halaman Print Out.

1.3 Pengujian Alat

Setelah penyelesaian alat, tahap selanjutnya adalah percobaan alat untuk mengetahui apakah sistem monitoring output conveyor dan kualitas produk damper Cap HK592 berbasis web dapat beroperasi sesuai dengan harapan. Tahap pengujian meliputi 2 aspek, yaitu: perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat keras terdiri dari: mikrokontrol STM32F4, sensor laser photodiode, sensor proximity, lcd, ESP 8266. Perangkat lunak terdiri dari: penulisan program (*coding*) pada Coocox CoIDE yang sudah ditulis ke dalam mikrokontrol STM32F4, apakah penulisan program sudah sesuai dengan ketentuan/standar dari sistem monitoring output conveyor dan kualitas produk damper Cap HK592 berbasis web.

Alat dikatakan berhasil apabila aspek perangkat keras dan perangkat lunak sudah sesuai dengan ketentuan/standar dari sistem monitoring output conveyor dan kualitas produk damper Cap HK592 berbasis web.

1.4 Analisa Data

Pengambilan data dilakukan dengan dengan cara memonitor dan pengendalian kualitas produk damper cap hk592 sensor photodiode sebagai pengukur kualitas produk dan sensor proximity digunakan untuk menghitung produk yang melewati conveyor.

Tabel 3.1. Ketepatan pengukuran kualitas produk

Percobaan ke	Pengukuran Alat	Pengukuran Manual	Keterangan
1	OK	2,011	Jika tinggi > 2,05 cm maka gagal, jika < 2,05 cm maka berhasil
2	OK	2,02	
3	OK	2,02	
4	OK	2,023	
5	OK	2,03	
6	OK	2,025	
7	OK	2,023	
8	RJT	2,13	
9	RJT	2,17	
10	RJT	2,13	

Pada tabel 3.1 menampilkan pengujian ketepatan pengukuran kualitas produk apakah dalam pengujian tersebut produk sesuai standar apa tidak dan menguji sensor laser photodiode apakah berfungsi dengan baik dalam mengukur kualitas produk. Pengukuran produk < 2,05cm dinyatakan BERHASIL. Apabila tinggi > 2,05cm maka GAGAL hal ini perlu pengecekan manual apakah sensor tersebut sesuai standar apa tidak.

Dari 10 kali percobaan terdapat 2 percobaan tidak sesuai pengukuran manual sistem berjalan baik dan jika dari 10 kali percobaan 3 percobaan tidak sesuai pengukuran manual maka sistem tidak berjalan baik, apabila tidak berjalan baik maka dilakukan kalibrasi dan dilakukan percobaan kembali.

Tabel 3.2. Ketepatan perhitungan jumlah produk

Percobaan ke	Ketepatan Jumlah Produk(Per Menit)	Perhitungan Produk Manual (Per Menit)	Keterangan
1	60	60	Jumlah Produk Yang Tertulis Di Website Sama dengan Perhitungan Manual
2	50	50	
3	45	45	
4	60	60	
5	55	55	
6	58	58	
7	40	40	
8	57	57	
9	54	54	
10	52	52	

Pada tabel 3.2 menampilkan pengujian perhitungan jumlah produk. Apabila sama dengan 10 pcs maka tertampil di website, apabila <10 pcs hanya tertampil di LCD. Untuk perhitungan produk dengan alat memastikan apakah dalam 10 pcs ada perubahan yang ditampikan di website apa tidak, penghitungan tersebut menggunakan sensor proximity, sementara perhitungan produk dengan manual yaitu dengan mencocokkan penghitungan website dengan bantuan alat stopwatch.

Dari 10 kali percobaan terdapat 2 percobaan tidak sesuai perhitungan manual sistem berjalan baik dan jika dari 10 kali percobaan 3 percobaan tidak sesuai perhitungan manual maka sistem tidak berjalan baik, apabila tidak berjalan baik maka dilakukan kalibrasi dan dilakukan percobaan kembali.