

## SISTEM SORTIR BATANG ROKOK PADA KONVEYOR

Khofifatul Yadayna<sup>1</sup>, Moh Abdullah Anshori<sup>2</sup>, Hadiwiyatno<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang, 65141 Indonesia

Email : <sup>1</sup>khofifatulkyd@gmail.com, <sup>2</sup>anshori\_ma@yahoo.com, <sup>3</sup>hadiwiyatno@polinema.ac.id

### Abstrak

Rokok kretek merupakan salah satu jenis rokok yang masih diminati hingga saat ini. Dalam pembuatan rokok kretek di pabrik masih memiliki keterbatasan terutama pada proses penimbangan berat rokok perbatang. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan alat untuk memisahkan rokok berdasarkan berat rokok yang sudah ditentukan perbatang. Serta hasil penyortiran berat rokok dapat dipantau melalui *website* untuk mengurangi kesalahan pada ukuran rokok kretek. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu membuat alat penyortiran rokok menggunakan konveyor dengan komponen motor servo DC sebagai penggerak jalannya konveyor menjadi 3 bagian berat masing-masing yaitu bagian berat <1,5 gram, bagian berat >1,5 gram dan bagian =1,5 gram. Berdasarkan hasil penelitian 1 pack rokok dimana perpacknya berisi 12 batang rokok menunjukkan ada 2 batang rokok <1,5 gram, 7 batang rokok >1,5 gram dan 3 batang rokok yang sesuai =1,5 gram. Adapun dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya pembuatan sistem sortir batang rokok pada konveyor mampu membantu proses penimbangan berat batang rokok menjadi lebih tepat.

**Kata kunci:** Konveyor, Arduino Mega, Sensor Load Cell, Web Server.

### I. PENDAHULUAN

Rokok kretek merupakan salah satu jenis rokok yang masih diminati hingga saat ini. Pembuatan rokok kretek masih dilakukan secara manual, akan tetapi cara ini mempunyai kekurangan dari pembagian tembakau pada setiap batang rokok. Pada penelitian ini akan dibuat suatu alat konveyor pemisah rokok berdasarkan berat menggunakan sensor load cell dengan kontroler Arduino Mega. Konveyor pemisah rokok tersebut dibedakan menjadi tiga jalur yaitu, jika batang rokok berada disebelah kiri menunjukkan berat batang rokok mengalami kekurangan (di bawah 1,5 gram), kemudian batang rokok disebelah kanan menunjukkan berat batang rokok mengalami kelebihan (di atas 1,5 gram), dan jika batang rokok berjalan lurus menunjukkan bahwa berat batang rokok sesuai (1,5 gram), serta di monitoring melalui *web* dengan menggunakan *smartphone* maupun *laptop* yang terhubung pada jaringan internet (modul wifi). Hal itulah yang melatar belakangi saya mengambil judul penelitian sistem sortir batang rokok pada konveyor.

### II. TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Konveyor

Konveyor adalah salah satu jenis alat pengangkut atau pemindah yang berfungsi untuk mengangkut atau memindahkan bahan-bahan industri yang berbentuk padat yang ditunjukkan pada Gambar 1



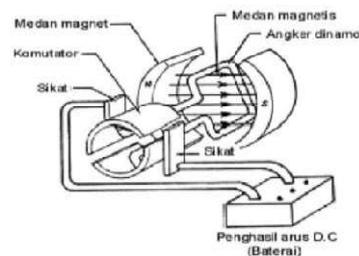
(a) Belt (b) Chain (c) Screw

#### Gambar 1. Jenis Konveyor

Sumber : <http://teknisiberat.pengenalan-cara-kerja-belt-konveyor.dan.html>. Diakses 23 November 2017, 17:00

#### B. Motor DC

Motor listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor DC atau sering disebut motor arus searah lebih sering digunakan untuk keperluan yang membutuhkan pengaturan kecepatan dibandingkan dengan mesin AC.



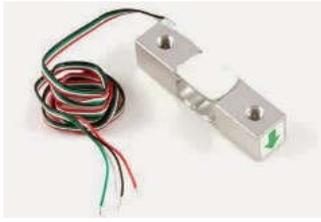
Gambar 2. Motor DC

Sumber : <http://motor-dc.zonaelektro.net>

Diakses 23 November 2017, 17:20

#### C. Sensor Load Cell

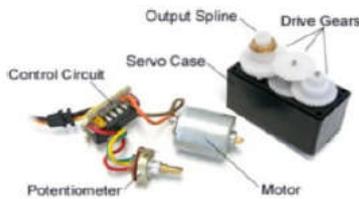
Sensor load cell merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban, sensor load cell umumnya digunakan sebagai komponen utama pada sistem timbangan digital dan dapat diaplikasikan pada jembatan timbangan yang berfungsi untuk menimbang berat



Gambar 3. Sensor Load Cell (Timbangan Emas)  
Sumber : [www.lapantech.com](http://www.lapantech.com) "Load-133cell".  
2013

#### D. Motor Servo

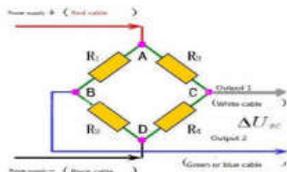
Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor.



Gambar 4. Komponen Motor Servo  
Sumber : <http://komponen-motor-servo.zonaelektro.net>. Diakses 25 November 2017, 14:53

#### E. HX711

HX711 adalah modul timbangan, yang memiliki prinsip kerja mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi dan mengkonversinya ke dalam besaran tegangan melalui rangkaian yang ada. Modul melakukan komunikasi dengan computer/mikrokontroler melalui TTL232.



Gambar 5. Prinsip Kerja Hx711 Sumber : <https://indo-ware.com/blog-27-timbangan-5kg-hx711.html>. Diakses Rabu, 24 Desember 2014 - 05:30:16 WIB

#### F. Mikrokontroler Arduino Mega

Arduino Mega 2560 adalah sebuah papan mikrokontroler berbasis Atmega 2560 (*datasheet*). Mempunyai 54 pin digital *input/output* (dimana 14 pun dapat digunakan sebagai keluaran PWM), 16 pin input analog, 2

UARTs (*Hardware serial ports*), sebuah *crystal oscillator* 16 MHz, sebuah penghubung USB, sebuah colokan listrik, ICSP *header*, dan tombol kembali.



Gambar 6. Arduino Mega 2560  
Sumber : Yuwono M, 2015:4

#### G. Wifi Modul Esp8266

ESP8266 adalah sebuah modul WiFi yang akhir-akhir ini semakin digemari para *hardware developer*. Selain karena harganya yang sangat terjangkau, modul WiFi serbaguna ini sudah bersifat SoC (*System on Chip*), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan.



Gambar 6. Wifi Modul Esp8266  
Sumber : <http://wifi-modul-esp8266.sinuarduino.com>. Diakses 05 Januari 2018, 12:31

#### H. Web Server

Pengertian web server adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama web browser dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML.



Gambar 8. Web Server  
Sumber : <http://nesabamedia.com>.

Diakses 11 Januari 2018, 19:47

#### I. PHP (Hypertext Preprocessor)

Menurut Agus Saputra (2014, p.1) PHP atau yang memiliki kepanjangan PHP

Hypertext Preprocessor merupakan suatu bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, maksudnya adalah beda kondisi.



Gambar 9. PHP Hypertext Preprocessor  
Sumber : <http://php.duniaikom.com>.  
Diakses 11 Januari 2018, 20:05

### J. Database MySQL

MySQL adalah sebuah *server database SQL multiuser* dan *multithreaded*. SQL sendiri adalah salah satu bahasa *database* yang paling populer di dunia. Implementasi program *server database* ini adalah program *daemon 'mysqld'* dan beberapa program lain serta beberapa pustaka.



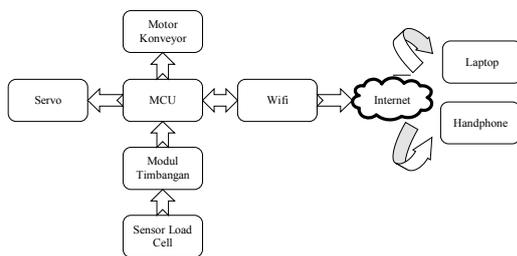
Gambar 10. MySQL

Sumber : Achmad Solichin, S.Kom

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Perancangan Alat/Sistem

Perancangan alat/sistem akan dijelaskan mengenai perencanaan dalam pembuatan alat/sistem yang akan dibuat. Perancangan ini dimaksudkan untuk merencanakan sistem dan menggambarkan proses pembuatan sehingga alat atau sistem dapat digunakan.



Gambar 11. Diagram Blok Sistem

Pada gambar blok diagram model sistem yang akan dibuat, berikut penjelasan secara terperinci masing-masing perangkat yang digunakan:

#### 1. Motor Konveyor

Jenis motor konveyor ini berupa motor servo yang digunakan sebagai putaran atau menjalankan konveyor.

#### 2. Mikrokontroler

Mikrokontroler ini menggunakan arduino mega sebagai pengendali utama yang dapat dikombinasikan dengan modul siap pakai yang bisa ditancapkan pada *board* arduino seperti modul hx711, modul wifi esp8266 dan lain-lain.

#### 3. Servo

Servo digunakan sebagai menentukan batas sudut dari putaran servo.

#### 4. Modul Timbangan

Modul Timbangan menggunakan modul yang bertipe hx711 berfungsi sebagai mengkonversi perubahan yang terukur dalam perubahan resistansi.

#### 5. Sensor Load Cell

Sensor load cell digunakan untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban.

#### 6. Wifi

Modul wifi menggunakan tipe esp8266 digunakan sebagai penghubung antara arduino ke jaringan internet dan bisa diakses melalui laptop maupun handphone.

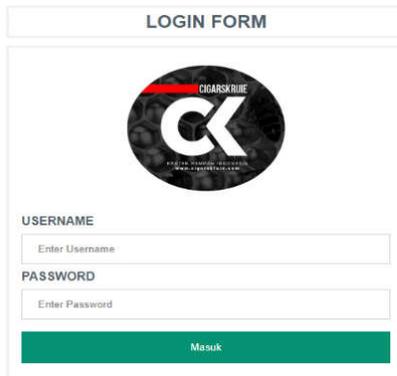
### B. Cara Kerja Alat

Prosedur kerja alat yang digunakan pada penelitian ini dapat dijelaskan melalui algoritma alur kerja sistem keseluruhan sebagai berikut :

1. Inisialisasi pin
2. Motor konveyor on
  - Konveyor berjalan atau bekerja dengan delay 300 ms dan pwm pada pin motor sebesar 185 untuk mengatur cepat lambatnya motor pada konveyor, semakin besar nilai pwm maka semakin cepat putaran motor pada konveyor
3. Pembacaan berat batang rokok pada sensor
4. Motor konveyor off
  - Konveyor berhenti
5. Buang rokok kekanan
  - Jika berat batang rokok > 1,5 gram
  - Servo menggerakkan sensor kekanan
  - Servo menggerakkan sensor ke bawah posisi kanan
  - Servo menggerakkan sensor ke posisi awal
6. Buang rokok ketengah
  - Jika berat batang rokok = 1,5 gram
  - Servo menggerakkan sensor ke bawah posisi tengah
  - Servo menggerakkan sensor ke posisi awal
7. Buang rokok kekiri
  - Jika berat batang rokok < 1,5 gram
  - Servo menggerakkan sensor kekiri
  - Servo menggerakkan sensor ke bawah posisi kiri
  - Servo menggerakkan sensor ke posisi awal
8. Update web

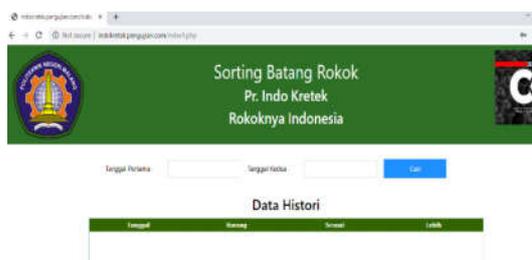
- Menampilkan hasil data pada web

### C. Tampilan Desain pada Web



Gambar 12. Tampilan Halaman Login Web

Pada tampilan utama adalah halaman *login* digunakan untuk memulai monitoring hasil proses sortir berat batang rokok cara memasukkan *username* “admin” dan *password* “admin”.



Gambar 13. Tampilan Halaman Menu Awal

Pada tampilan gambar diatas adalah halaman menu awal dimana terdapat pilihan tanggal pertama dan tanggal kedua yang nantinya akan menampilkan informasi proses persortiran berat batang rokok tentang tanggal, kurang, sesuai, lebih.

## IV. PEMBAHASAN

### A. Pengujian Power Supply pada Motor DC

Pengujian power supply pada motor dc bertujuan untuk mengetahui nilai tegangan pada power supply dan gerak jalannya konveyor dengan menggunakan motor dc.

### B. Pengujian Motor Servo

Pengujian pada motor servo ini membutuhkan dua jumlah motor servo yang bertujuan untuk mengetahui arah putaran timbangan emas maupun sensor load cell ke arah lurus, sebelah kanan dan sebelah kiri, dan bertujuan untuk mengetahui arah gerakan timbangan emas maupun sensor load cell dengan posisi arah kebawah.

### C. Pembahasan Pengujian Berat Batang Rokok dengan Menggunakan Sensor Load Cell

Berdasarkan hasil uji coba batang rokok yang dimasukkan diatas konveyor dan berjalan menuju sensor timbangan menghasilkan nilai berat yang berbeda-beda tiap perbatang rokok. Pada pengujian pertama pada kalibrasi menghasilkan sebesar 1,45 gram dan hasil pada alat hasilnya sama dengan hasil kalibrasi. Sedangkan pengujian kedua pada kalibrasi menghasilkan sebesar 1,5 gram dan hasil pada alat sama. Pengujian ketiga menghasilkan sebesar 1,61 gram dan hasil pada kalibrasi dan alat sama. Kemudian pengujian keempat menghasilkan sebesar 1,78 gram bahwa hasil kalibrasi dan alat sama antara 1,7 gram dan 1,8 gram.

### D. Gambar Hasil Keseluruhan pada Alat

Hasil perancangan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 14. Hasil Konveyor Tampak Atas



Gambar 15. Hasil Motor DC pada Bagian Samping Luar Konveyor



Gambar 16. Hasil Sensor Load Cell

Gambar 14 merupakan gambar konveyor tampak atas. Konveyor yang digunakan pada penelitian ini yaitu konveyor berbentuk *belt* dengan panjang 1 m dan lebar 20 cm. Kemudian pada Gambar 15 merupakan bagian dari luar konveyor, bagian luar pada konveyor ini terdapat motor dc. Komponen tersebut diletakkan pada bagian samping konveyor. Sedangkan pada Gambar 16 merupakan bagian luar pada konveyor, bagian luar pada konveyor ini terdapat motor servo dan sensor load cell. Komponen dan sensor tersebut diletakkan pada konveyor bagian lurus.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada pembahasan dapat disimpulkan bahwa sistem sortir berat batang rokok pada konveyor bisa berjalan sesuai perencanaan awal, dimana setiap berat batang rokok sesuai 1,5 gram maka batang rokok akan jatuh ditempat wadah yang lurus. Sedangkan berat batang lebih dari 1,5 gram maka batang rokok akan jatuh ditempat wadah sebelah kanan. Selanjutnya berat batang rokok kurang dari 1,5 gram maka batang rokok akan jatuh ditempat wadah sebelah kiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://teknisiberat.Pengenalan-cara-kerja-belt-konveyordan.html>. Diakses 23 November 2017, 17:00.
- [2] <http://motor-dc.zonaelektro.net>. Diakses 23 November 2017, 17:10.
- [3] <http://teknisiberat.Pengenalan-cara-kerja-belt-konveyordan.html>. Diakses 23 November 2017, 17:00.
- [4] <http://komponen-motor-servo.zonaelektro.net>. Diakses 25 November 2017, 14:53.
- [5] Djuandi, Feri. 2015. "Pengenalan Arduino", E-book, www.tobuku, diakses Juli 2018.
- [6] <http://web-server.nesabamedia.com>. Diakses 11 Januari 2018, 19:47.
- [7] Wijaya, A., 2014. "Konfigurasi Pin AT Mega 2560 pada Arduino Mega 2560". Arduino Mega 2560, 2017:2.
- [8] <http://wifi-modul-esp8266.sinuarduino.com>. Diakses 05 Januari 2018, 12:31.
- [9] Yuwono, M., 2015. "Prinsip Kerja dan Arsitektur Arduino Mega 2560". Arduino Mega 2560, 2015:4.
- [10] [http://php\(HypertextPrepoce\).duniaikom.com](http://php(HypertextPrepoce).duniaikom.com). Diakses 11 Januari 2018, 20:05.
- [11] Solichin, Achmad. 2017. Pemrograman Web dengan PHP dan MYSQL. Universitas Budi Luhur, Jakarta.
- [12] Sugiono, 2008. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Alfabeta". Research And Development.
- [13] <https://indo-ware.com/blog-27-timbangan-5kg-hx711.html>. Diakses Rabu, 24 Desember 2014 - 05:30:16 WIB
- [14] <https://hairush.files.wordpress.com/2016/10/wp-1477205188834.jpg>
- [15] <file:///E:/ITS-paper-27636-7308030022-Presentation.pdf>.