

RANCANG BANGUN MESIN PENGISIAN BOX KEMASAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Alda¹, St. Nurhayati Djabir², Mutmainnah³

^{1,2,3} Politeknik ATI Makassar

aldaasubair@gmail.com¹, nurhayati.djabir@atim.ac.id²

ABSTRAK

Proses produksi di Usaha Kecil Menengah (UKM) tidak sepenuhnya dijalankan menggunakan mesin otomatis. Proses pengepakan atau pengemasan kedalam kardus masih dikerjakan secara manual menggunakan tenaga manusia yang banyak dan membutuhkan waktu yang lama. Penelitian ini menampilkan kinerja Arduino Nano sebagai mikrokontroler. IR FC-51 sebagai input yang mendeteksi apabila terdapat kemasan yang lewat pada conveyor yang digerakkan oleh *power window* sebagai motornya. Mesin pengisi berfungsi sesuai dengan instruksi yang telah diprogram. Ketika tombol ON ditekan *power window* 1 menyala dan mengaktifkan *conveyor*, kemudian IR FC-51 mendeteksi produk yang lewat di conveyor sebanyak yang telah ditentukan maka *power window* 2 aktif dan menggerakkan pendorong sehingga produk kemasan terdorong masuk kedalam box. Hasil penelitian ini menunjukkan produk kemasan yaitu kopi kemasan dapat masuk kedalam box dengan baik dengan durasi yaitu untuk box isi 8 adalah 23, 25, dan 24 detik, box isi 6 yaitu 22, 21, dan 22 detik serta untuk box isi 4 durasinya yaitu 19, 20, dan 18 detik. Semakin banyak isi box maka semakin lama pula waktu pengisiannya.

Kata kunci: Kemasan, arduino nano, IR FC-51, *power window*, *conveyor*.

ABSTRACT

The production process in Small and Medium Enterprises (SMEs) is not fully run using automatic machines. The process of packing or packaging into cardboard is still done manually using a lot of human power and takes a long time. This study shows the performance of Arduino Nano as a microcontroller. IR FC-51 as an input that detects if there is packaging passing on the conveyor which is driven by the power window as the motor. The filling machine functions according to programmed instructions. When the ON button is pressed the power window 1 lights up and activates the conveyor, then the IR FC-51 detects a predetermined amount of product passing on the conveyor, the power window 2 activates and moves the pusher so that the packaged product is pushed into the box. The results of this study indicate that packaged products, namely packaged coffee, can fit into the box properly with a duration of 23, 25, and 24 seconds for a box containing 8, a box containing 6 of 22, 21, and 22 seconds and for a box containing 4 the duration is 19, 20, and 18 seconds. The more contents the box, the longer the charging time.

Keywords: Packaging, arduino nano, IR FC-51, power window, conveyor.

PENDAHULUAN

Sebagian besar penduduk Indonesia memilih untuk hidup dalam kegiatan usaha kecil baik di sektor tradisional maupun modern atau yang biasa disebut UKM (Usaha Kecil Menengah). UKM sering dianggap sebagai sektor yang memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi dalam negeri. Oleh sebab itu usaha kecil menjadi bagian yang diutamakan dalam setiap perencanaan tahapan pembangunan yang dikelola oleh Departemen Perindustrian dan Perdagangan, serta Departemen Koperasi dan UKM. Ada beberapa kelemahan dari industri kecil yaitu diantaranya industri kecil masih menggunakan teknologi yang sederhana, jaringan pemasaran yang terbatas dan juga adanya hambatan dalam penyediaan bahan baku. Proses produksi di Usaha Kecil Menengah (UKM) tidak sepenuhnya dijalankan menggunakan mesin otomatis. Proses pengepakan atau packaging kedalam kardus masih dikerjakan secara manual menggunakan tenaga manusia yang banyak dan membutuhkan waktu yang lama. Hal ini tentunya mempunyai beberapa kekurangan yang dapat menghambat proses produksi. Berdasarkan

penelitian sebelumnya oleh Paulus Soenarjo dan Ninuk Jonoaji pada tahun 2015 dengan judul “Perancangan Mesin Case Packer Untuk Perusahaan Farmasi PT Nova Pharin” yang menjadi acuan untuk penelitian ini. Pada penelitian acuan terdapat beberapa hal sebagai bahan pengembangan untuk penelitian ini diantaranya mesin yang lebih sederhana dan murah yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi UKM. Sebagai solusi permasalahan tersebut, dibuatlah sebuah mesin yang mampu mengerjakan proses packaging kedalam kardus secara otomatis.

METODE PENELITIAN

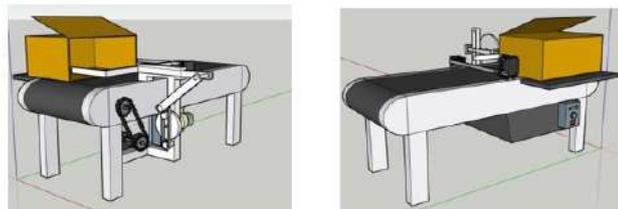
Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan memulai dua tahapan yaitu, tahap rancang bangun alat dan tahap pengujian alat.

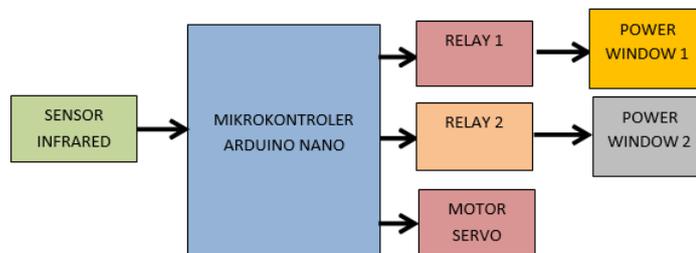
Teknik Perancangan dan Pengumpulan Data

1. Perancangan Mekanik

Adapun tahapan perancangan desain dari alat ini yaitu, tahap perancangan gambar 3 dimensi dengan harapan dapat memudahkan dan mengurangi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada proses perakitan.



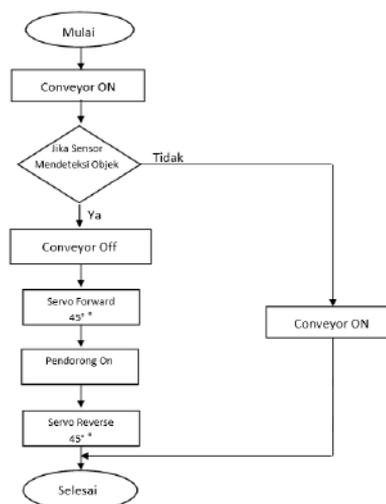
Gambar 1. Desain mekanik keseluruhan



Gambar 2. Diagram block sistem

2. Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak dirancang berdasarkan diagram blok sistem dan flowchart yang telah disusun oleh penulis. Berikut gambar flowchart yang telah disusun oleh penulis, dapat dilihat pada gambar.



Gambar 3. Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Alat



Gambar 4. Tampilan alat

Pengujian Alat

1. Pengujian kinerja IRSensor FC-51

Pengujian kinerja modul dilakukan untuk mengetahui apakah IRSensor FC-51 dapat menerima dan membaca objek secara baik. Berikut tabel hasil pengujian IRSensor FC-51.

Tabel 1. Kinerja IR Sensor FC-51

| NO | Jarak (Cm) | Terdeteksi |
|----|------------|------------|
| 1 | 5 | Ya |
| 2 | 10 | Ya |
| 3 | 15 | Ya |
| 4 | 20 | Ya |
| 5 | 25 | Ya |
| 6 | 30 | Tidak |

Pada data tabel 1 sensor infrared dilakukan pengukuran mendeteksi objek mulai dari jarak 5 cm-30 cm. Berdasarkan data hasil pengukuran dapat disimpulkan sensor IRSensor FC-51 berfungsi dengan baik hingga jarak maximal 25 cm, jika melewati 25 cm maka sensor sudah tidak dapat mendeteksi benda.

2. Pengujian Rangkaian Kontrol

Tabel 2. Pengujian rangkaian kontrol

| Pengujian Sistem Kontrol | Sensor Infrared | Kondisi Relay 1 | Kondisi Relay 2 | Motor Servo (derajat) |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| Percobaan 1 | 1 | High | Low | 0 |
| | 2 | High | Low | 0 |
| | 3 | High | Low | 0 |
| | 4 | High | Low | 0 |
| | 5 | High | Low | 0 |
| | 6 | High | Low | 0 |
| | 7 | High | Low | 0 |
| | 8 | Low | High | 45 |
| Percobaan 2 | 1 | High | Low | 0 |
| | 2 | High | Low | 0 |
| | 3 | High | Low | 0 |
| | 4 | High | Low | 0 |

| | | | | |
|-------------|---|------|------|----|
| | 5 | High | Low | 0 |
| | 6 | Low | High | 45 |
| Percobaan 3 | 1 | High | Low | 0 |
| | 2 | High | Low | 0 |
| | 3 | High | Low | 0 |
| | 4 | Low | High | 45 |

Pada tabel 2 Kinerja Rangkaian Kontrol dilakukan 3 kali percobaan dengan jumlah objek yang berbeda yaitu 8, 6 dan 4 untuk mengecek sistem kerja alat. Pada saat alat diaktifkan maka relay 1 akan otomatis aktif yang dimana merupakan kontrol untuk power window pada conveyor. Ketika conveyor telah aktif maka produk kemasan akan masuk kedalam conveyor dan akan dideteksi oleh sensor IR FC-51, setelah IR FC-51 mendeteksi sebanyak yang ditentukan yaitu 8, 6 dan 4 maka relay 1 Low dan motor servo bergerak yang tadinya 0 derajat menjadi 45 derajat serta relay 2 juga otomatis High dimana relay 2 merupakan kontrol power window untuk pendorong yang akan mendorong kemasan yang telah terdeteksi kedalam box yang tersedia.

3. Pengujian Keseluruhan Sistem

Tabel 3. Pengujian Keseluruhan Sistem

| Pengujian Sistem | Durasi (Detik) | | | Jumlah Kemasan yang masuk |
|------------------|----------------|--------|------|---------------------------|
| | Perc.1 | Perc.2 | Ke-3 | |
| 1 | 23 | 25 | 24 | 8 |
| 2 | 22 | 21 | 22 | 6 |
| 3 | 19 | 20 | 18 | 4 |

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa keseluruhan sistem sudah berfungsi dengan baik, dimana produk kemasan yaitu kopi kemasan dapat masuk kedalam box dengan baik dengan durasi yaitu untuk box isi 8 adalah 23,25, dan 24 detik, untuk box isi 6 yaitu 22,21, dan 22 detik serta untuk box isi 4 durasinya yaitu 19,20, dan 18 detik. Semakin banyak isi box maka semakin lama pula waktu pengisiannya.

KESIMPULAN

Perancangan alat di lakukan dalam dua tahap yaitu tahap pembuatan mekanik mesin dan tahapan perancangan sistem otomasi motor penggerak. Pada perancangan otomasi terdapat modul terintegrasi IR Sensor FC-51 sebagai input, pada bagian komponen pengelolah data menggunakan mikrokontroler Arduino nano dan komponen relay sebagai output untuk mengontrol jalan dan matinya motor penggerak yaitu motor *power window*. Dan juga dapat diketahui bahwa keseluruhan sistem sudah berfungsi dengan baik, dimana produk kemasan yaitu kopi kemasan dapat masuk kedalam box dengan baik dengan durasi yaitu untuk box isi 8 adalah 23, 25, dan 24 detik, box isi 6 yaitu 22 ,21, dan 22 detik serta untuk box isi 4 durasinya yaitu 19,20, dan 18 detik. Semakin banyak isi box maka semakin lama pula waktu pengisiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mukhtar S, Nurif M. 2015. Peranan Packaging Dalam Meningkatkan Hasil Produksi Terhadap Konsumen. Vol 8 No.2.
- [2] Raselawati A. 2011. Pengaruh Perkembangan Usaha Kecil Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Pada Sektor Ukm Di Indonesia. Jakarta.
- [3] Saefullah, Afif. 2017. Rancang Bangun Alat Permainan Menggunakan Power Window Berbasis Programmable Logic Controller.
- [4] Saodah S,Ramdani P. 2014. Rancang Bangun Power Supply Dc Dengan Tiga Keluaran Berbasis Mikrokontroler. Bandung. 2014, Vol4 No.1.