



Ranah Research :

Journal of Multidisciplinary Research and Development

+62 821-7074-3613

ranahresearch@gmail.com

<https://jurnal.ranahresearch.com/>



Perancangan Konveyor Pengangkut Buah Semangka Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler

Adhitya Redza Marjan¹, Riki Mukhaiyar²

¹ Universitas Negeri Padang, Indonesia, adit_redza29@yahoo.com

² Universitas Negeri Padang, Indonesia, riki.mukhaiyar@yahoo.uk

Corresponding Author: adit_redza29@yahoo.com

Abstract: *When the watermelon harvest season comes. Semangka farmers have to work extra to move, weigh and sort their crops. With the advancement of science and technology in the world of agriculture, a technology is needed that can provide convenience to watermelon farmers. One of these technologies is the conveyor for transporting watermelons where this tool can move, weigh and sort the watermelons. This tool uses the Arduino Uno 328p module as the control center for the tool, the load cell sensor to measure the weight of the watermelon, and the servo motor to sort the watermelon. Based on the results of the measurements and analysis that have been carried out on the watermelon fruit conveyor, it can work by the expectations of handling, weighing, and sorting watermelons according to a predetermined weight.*

Keyword: *Microcontroller ATmega 328p, Load Cell Sensors, Servo Motors.*

Abstrak: Saat musim panen semangka tiba. Petani Semangka harus bekerja ekstra untuk memindahkan, menimbang, dan memilah hasil panennya. Dengan semakin majunya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia pertanian maka diperlukan suatu teknologi yang dapat memberikan kemudahan kepada para petani semangka. Salah satu teknologi tersebut adalah conveyor untuk mengangkut semangka dimana alat ini dapat memindahkan, menimbang dan menyortir buah semangka. Alat ini menggunakan modul Arduino Uno 328p sebagai pusat kendali alat, sensor load cell untuk mengukur berat buah semangka, dan motor servo untuk menyortir buah semangka. Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa yang telah dilakukan pada alat konveyor buah semangka dapat bekerja dengan harapan penanganan, penimbangan, dan penyortiran buah semangka sesuai dengan berat yang telah ditentukan.

Kata Kunci: Mikrokontroler ATmega 328p, Sensor Load Cell, Motor Servo.

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin lama semakin berkembang, industri pengolahan hasil perkebunan juga ikut berkembang pesat. Salah satu tahap dalam proses pengolahan hasil pertanian dan perkebunan adalah penyortiran produk untuk mengetahui kualitas dari hasil panen. Penyortiran dilakukan dengan melihat perbedaan warna dan bentuk dari buah.

Buah-buahan merupakan suatu komoditas yang menguntungkan karena keaneragaman varitas dan didukung oleh iklim yang sesuai, sehingga menghasilkan berbagai buah-buahan yang sangat bervariasi dan menarik. Salah satu buah yang memerlukan penyortiran dalam pengolahan hasil panen adalah jenis buah semangka.

Semangka (*Citrullus lanatus*) termasuk buah merambat yang digemari masyarakat Indonesia karena rasanya manis, renyah, dan menyegarkan, serta mengandung manfaatnya bagi kesehatan. Selain itu harganya terjangkau dan mudah ditemukan, baik di pasar modern maupun tradisional.

Pada saat musim panen semangka datang para petani harus bekerja ekstra dimana para petani harus memindahkan hasil panen tersebut dari kebun ke mobil. Tidak hanya memanen saja para petanipu juga harus melakukan penimbangan terhadap hasil panennya tersebut agar mrngrtahui berapa hasil panen. Kegiatan ini terus dilakukan setiap kali musim panen. Salah satu tuknologi yang berkembang saat ini yaitu conveyor. Conveyor diharapkan berguna dalam membantu para petani buah-buahan pada saat panen buah, sehingga tidak perlu bolak balik dalam pemindahan buah, diman memakan waktu dan tenaga yang cukup banyak.

Menurut Utomo, S. N(2019) menyatakan Conveyor merupakan suatu mesin pemindah bahan yang umumnya dipakai dalam industry perakitan maupun industri proses untuk mengangkut bahan produksi setengah jadi maupun hasil produksi dari satu bagian ke bagian yang lain. Conveyor dapat ditemukan dalam berbagai jenis keadaan di suatu industri.

Conveyor digunakan untuk memindahkan material atau hasil produksi dalam jumlah besar dari suatu tempat ke tempat lain. Conveyor mungkin memiliki panjang beberapa kilometer atau mungkin beberapa meter tergantung jenis aplikasi yang diinginkan

Menurut Menurut Arifin, J (2016). Arduino merupakan platform yang terdiri dari software dan hardware.Hardware Arduino sama dengan mikrocontrollerpada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah diingat. Software Arduino merupakan software open source sehingga dapat di download secara gratis. Software ini digunakan untuk membuat dan memasukkan program ke dalam Arduino. Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrokontroller konvensional karena Arduino sudah didesain mudah untuk dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrokontroller dengan Arduino

Menurut Suhendra (2015) menyatakan Load cell adalah suatu alat transducer yang menghasilkan output yang proporsional dengan beban atau gaya yang diberikan. Load cell dapat memberikan pengukuran yang akurat dari gaya danbeban. Load cell digunakan untuk mengkonversikan regangan pada logam ke tahanan variabel

Menurut Suhendra (2015) menyatakan HX711 merupakan sebuah komponen terintegrasi dari “AVIA SEMICONDUCTOR” dengan kepresisian 24-bit analog to digital converter (ADC) yang didesain untuk sensor timbangan digital dan aplikasi industrial control yang terkoneksi dengan sensor jembatan atau sensor model jembatan wheatstone. 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.

Menurut Nadhif, M. (2015) menyatakan motor DC merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari Perancangan Konveyor Pengangkut Buah Semangka Berdasarkan Berat diperoleh hasil pengujian sebagai berikut ini:

Pengujian Power Supply

Pengujian pada power suply dilakukan untuk memastikan apakah power suplay bekerja dengan baik.

Power Supply	Volt
Input	12.22
Output	0,03

Berdasarkan tabel tegangan input yang di dihasilkan oleh power suply sebesar 12.22 VDC dan out 0,03VDC dapat di simpulkan bahwa power suply ini dapat bekerja dengan baik.

Pengujian Arduino Uno

Pengujian ini untuk memastikan arduino uno bekerja dengan baik. Pengujian meliputi pengujian pada masing-masing port arduino seperti tabel berikut.

Port Arduino	
Prot	Tegangan (volt)
1	5
2	5
3	5
4	5
5	5
6	5
7	5
8	5
9	5
10	5
11	5
12	5
13	5

Port Arduino	
Input Analog	Tegangan (Volt)
A1	5
A2	5
A3	5
A4	5
A5	5

Pada Persamaan diatas, dapat dijelaskan bahwa tegangan rata-rata dari port arduino sebesar 5 V. Dapat dikatakan tegangan masih dalam batas ideal, karena sistem muinimun arduino uno beroperasi pada tegangan kerja antara 4,5 Volt hingga 5,5 Volt.

Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik dilakukan unutk mengetahui apakah sensor ultrasonik dapat bekerja dengan baik. Sensor ultrasonik dapat bekerja dengan memberikan sumber tegangan sebesar 5 VDC yang kemudian diletakkan sebuah benda pada bagian depan sensor sehingga nantinya sensor dapat mendeteksi keberadaan sebuah benda. Keberadaan sebuah benda tersebut yang nantinya akan memberikan data berupa logika yaitu Low (0) atau High (1).

Pin Sensor	Tegangan
VCC	4.85 VDC
Out High (1)	0.1 VDC
Out Low (0)	4.9 VDC

Berdasarkan tabel sensor ultrasonik dapat bekerja dengan tegangan yang terukur sebesar 4.9 VDC. Output dari sensor ultrasonik berupa logika High dengan tegangan terukur sebesar 0.1 VDC dan logika Low dengan tegangan yang terukur sebesar 4.9 VDC. Sensor ultrasonik dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan

Pengujian Relay

Pengujian relay dilakukan untuk mengetahui apakah relay dapat menggerakkan motor DC pada conveyor sesuai dengan perintah dari arduino.

Input	Tegangan
Ketika Motor On	4.9 VDC
Ketika Motor Off	0.3 VDC

Hasil pengujian Relay ketika arduino memberi logika Low (0) maka motor DC akan aktif dan Conveyor berjalan, dan ketika Arduino memberikan logika High (1) maka motor DC akan mati dan conveyor berhenti berjalan.

Pengujian Driver Motor DC

Pengujian driver motor DC dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah Motor DC dapat berputar dan berapa tegangan yang dihasilkan oleh motor DC.

Kondisi motor	Tegangan
Ketika Motor On	11,95 VDC
Ketika Motor Off	0.3 VDC

Pada pengukuran tegangan motor DC diperoleh tegangan sebesar 11.95 VDC. Dapat disimpulkan bahwa motor DC bekerja dengan baik.

Pengujian Motor Servo

Pada pengujian rangkaian motor servo bertujuan untuk melihat apakah motor servo bekerja sebagaimana mestinya dengan mengatur sudut servo melalui program dan menggunakan osciloscop untuk melihat lebar pulsa. Berikut ini gambar titik pengujian motor Servo.

Vcc	Motor Servo	Sudut
4.9 VDC	Servo Normal	0°
4.9 VDC	Servo disaat Penyotiran	75°

Dari data di atas dapat disimpulkan motor servo dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian Sensor Load Cell

Pengujian sensor Load Cell adalah untuk mengetahui keakuratan dari pembacaan sensor Load Cell itu sendiri dan membandingkan berat benda yang tertimbang dengan berat benda sebenarnya.

VCC Sensor	Berat Sebenarnya (Gram)	Berat Terukur di Load Cell (Gram)	Error %
4.8	500 gram	470 Gram	6%
4.8	1 Kg	800 Gram	20%
4.8	1,5 Kg	1,3 Kg	13,3%
4.8	2 Kg	1,8 Kg	10%
4.8	2,5 Kg	2,2 Kg	12%
4.8	3 Kg	2,8 Kg	6,5%
4.8	3,5 Kg	3,5 Kg	0%
4.8	4 Kg	3,9 Kg	2,5%
Rata-Rata Error			2.7%

Dari tabel diatas dapat dilihat rata rata kesalahan sebesar 2.7%, maka dapat disimpulkan sensor load cell dapat bekerja dengan baik karna memiliki persentase error yang kecil.

Pengujian Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat keras dan perangkat lunak (porgram) berjalan dengan baik Pengujian pertama tama dilakukan Menyambung sumber tengangan 220 VDC, kemudian otomatis konveyor berjalan , setelah semangka ditimbang oleh load cell, kemudian semangka didorong secara otomatis konvenyor.



Gambar 2. Berat benda tampil di LCD

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan pada alat Perancangan Konveyor Pengangkut Buah Semangka Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan Konveyor Pengangkut Buah Semangka Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler dengan baik sesuai dengan perencanaaan yang sebelumnya direncanakan.

2. Perancangan Konveyor Pengangkut Buah Semangka Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler bekerja menimbang memindahkan dan menyortir buah semangka berdasarkan berat yang telah ditentukan

REFERENSI

- Arifin, J., & Zulita, L. N. (2016). *Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560*. Jurnal Media Infotama, 12(1).
- Nadhif, M. (2015). *Aplikasi Fuzzy Logic Untuk Pengendali Motor DC Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 Dengan Sensor Photodiode (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang)*.
- Utomo, S. N., Winarso, R., & Qomaruddin, Q. (2019). *Rancang Bangun Conveyor Mesin Planer Kayu Dengan Sistem Penggerak Motor Stepper*. JURNAL CRANKSHAFT, 2(1).
- Suhendra, I., & Pambudi, W. S. (2015). *Aplikasi Load Cell Untuk Otomasi Pada Depot Air Minum Isi Ulang*. Jurnal Sains dan Informatika, 1(1), 11-19.