



RANCANG BANGUN KONVEYOR PEMILIH BUAH MENGGUNAKAN ARDUINO

Muhamad Irfan Sarif¹, Supiyandi², M Khorl Pratama³

¹²³Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

e-mail: *irfanberbagi@gmail.com¹

*Corresponding Author

Abstrak

Kemajuan teknologi komputer telah menyentuh sektor pertanian dan telah digunakan di hampir semua tahap produksi, mulai dari tahap pengolahan lahan, penanaman, hingga pascapanen. Penggunaan teknologi yang tepat dan efektif selama periode pascapanen dapat memberikan manfaat yang efisien untuk peningkatan kualitas dan kuantitas produk pertanian. Seiring dengan berkembangnya teknologi, teknik manual untuk menyortir buah diganti dengan mesin yang dilengkapi dengan teknik komputer visi dan kecerdasan buatan. Para peneliti dan penemu merancang berbagai mesin yang berbeda untuk buah untuk mengurangi usaha manusia. Hal ini dibutuhkan teknologi yang dapat mempermudah para petani buah-buahan untuk mensortir jenis buah-buahan yang mereka tanam di Desa Douhun Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo. Sehingga para petani buah-buahan yang ada di Desa Doulu tetap dapat mengoptimalkan waktu dalam hal menyortir jenis buah-buahan yang mereka panen. Untuk mengatasi masalah tersebut penulis akan membuat sebuah penelitian untuk mendeteksi jenis buah-buahan yang akan disortir berdasarkan jenis buah yang ada di Desa Doulu. Sistem cerdas yang dikembangkan pada penelitian ini akan menggunakan mikrokontroler arduino dan beberapa sensor yang dapat memilih jenis buah-buahan tersebut.

Kata kunci : Sistem Cerdas; Konveyor; Sensor; Mikrokontroler.

Abstract

Advances in computer technology have touched the agricultural sector and have been used in almost all stages of production, from land preparation, planting, to post-harvest. The use of appropriate and effective technology during the post-harvest period can provide efficient benefits for increasing the quality and quantity of agricultural products. As technology develops, manual techniques for sorting fruit are replaced with machines equipped with computer vision and artificial intelligence techniques. Researchers and inventors design a variety of different machines for fruit to reduce human effort. This requires technology that can make it easier for fruit farmers to sort the types of fruit they plant in Douhun Village, Berastagi District, Karo Regency. So that the fruit farmers in Doulu Village can optimize their time in sorting the types of fruit they harvest. To overcome this problem the author will conduct a study to detect the types of fruits that will be sorted based on the types of fruit in Doulu Village. The intelligent system developed in this study will use an Arduino microcontroller and several sensors that can select the type of fruit.

Keywords : Intelligent Systems; Conveyors; Sensors; Microcontroller.



I. PENDAHULUAN

Desa Doulu sudah sejak tahun 1901 pada saat masa penjajahan Belanda. Menurut cerita masyarakat Desa Doulu, Simanteki kuta pendiri desa mereka bermarga Karo-karo Purba. Awalnya jumlah yang bermarga Karo-karo Purba di desa ini hanya sekitar 6-8 orang. Selain Desa Doulu, marga Karo-karo Purba ini juga pendiri beberapa desa seperti Rumah Berastagi, Lau Gumba dan Peceren. Setelah berhasil mendirikan beberapa desa tersebut, marga Karo-karo Purba kemudian membuka lahan di Desa Doulu pada tahun 1901. Lahan-lahan yang mereka buka masih berupa kerangan hutan yang ditumbuhi dengan pohon-pohon besar. Kemudian marga Karo-karo Purba memulai dengan ngerabi menebangi pohon yang ada di daerah tersebut. Seberapa banyak pohon dan seberapa luas hutan yang ditebangi oleh marga Karo-karo Purba maka lahan tersebut menjadi milik mereka. Itulah sebabnya tanah yang dimiliki oleh Karo-karo Purba sangat luas karena jumlah pohon yang ditebangi oleh masing-masing marga Karo-karo Purba sangat banyak. Pada saat itu masih berkembang anggapan bahwa orang yang memiliki lahan paling luas adalah orang yang paling kuat, maka secara otomatis Karo-karo Purba berkuasa saat itu. Setelah marga Karo-karo Purba mempunyai lahan yang banyak dan dianggap kuat di Desa Doulu, marga Karo-karo Purba memanggil anak berunya yaitu marga Perangin-angin dan marga Sembiring. Selain memanggil anak berunya, marga Karo-karo Purba juga memanggil Kalimbubunya yaitu marga Ginting dan marga Tarigan untuk ikut serta membuka lahan baru. Seperti sebelumnya, anak beru dan kalimbubunya ini juga mendapat kesempatan untuk membuka lahan dengan menebangi hutan. Namun luas tanah yang dimiliki oleh anak beru dan kalimbubu sangat sedikit karena

sebagian besar lahannya sudah dimiliki oleh marga Karo-karo Purba. Menurut penuturan masyarakat Desa Doulu, marga Karo-karo Purba memiliki kebiasaan pindah ke daerah baru dan menikah disana untuk kedua bahkan ketiga kalinya poligami.

Kemudian hal ini dianggap biasa oleh masyarakat pada saat itu. Umumnya, urusan perkawinan diserahkan kepada pihak anak beru yakni marga Perangin-angin dan marga Sembiring, sementara untuk masalah dana yang diperlukan sebagai mahar dan biaya pesta perkawinan dibayar dengan tanah yang dimiliki oleh marga Karo-karo Purba kepada anak berunya. Sehingga lama kelamaan lahan yang dimiliki oleh marga Karo-karo Purba semakin sempit dan tanpa disadari, tanah yang dimiliki anak beru semakin luas. menjawab "Ateku lawes ku kuta dahulu" mau Universitas Sumatera Utara kembali ke desa dahulu. Desa Doulu merupakan Desa yang terletak di Kecamatan Brastagi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara yang cukup di kenal karena memiliki objek wisata yang cukup menarik untuk dikunjungi. Sebuah desa yang menyajikan lokasi objek wisata di Desa tersebut menampilkan pesona alam yang cukup menakjubkan untuk para wisatawan local maupun mancanegara.

Para peneliti dan penemu merancang berbagai mesin yang berbeda untuk buah untuk mengurangi usaha manusia. Hal ini dibutuhkan teknologi yang dapat mempermudah para petani buah-buahan untuk mensortir jenis buah-buahan yang mereka tanam di Desa Doulu Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo. Sehingga para petani buah-buahan yang ada di Desa Doulu tetap dapat mengoptimalkan waktu dalam hal menyortir jenis buah-buahan yang mereka panen. Untuk mengatasi masalah tersebut penulis akan membuat sebuah penelitian untuk mendeteksi jenis buah-buahan yang akan disortir berdasarkan jenis buah yang ada di Desa



Doulu. Sistem cerdas yang dikembangkan pada penelitian ini akan menggunakan mikrokontroller arduino dan beberapa sensor yang dapat memilih jenis buah-buahan tersebut.. Untuk penelitian ini, peneliti mengambil judul penelitian tentang “ Sistem Cerdas Konveyor Pemilih Buah – Buah Berbasis Mikrokontroller Arduino”.

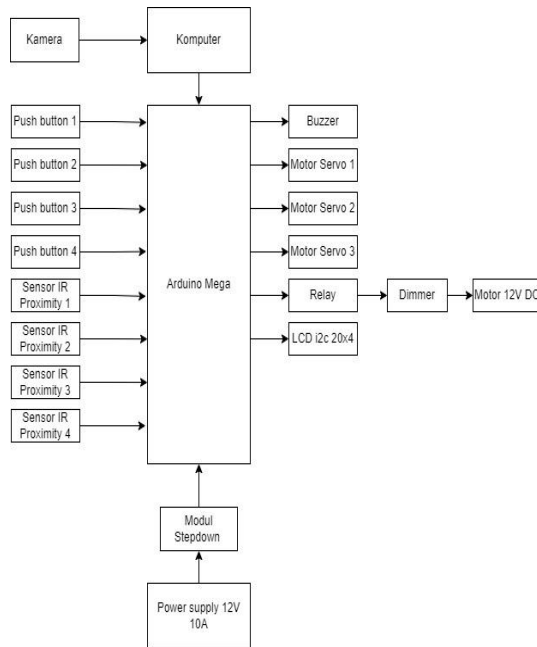
II. METODOLOGI PENELITIAN

Pengujian dilakukan untuk membuktikan hasil sesuai dengan rencana. Dalam pengujian pengukuran dan keberhasilan objek didasarkan pada nilai sensor gas belerang yang diperoleh, yang nantinya akan digunakan untuk menganalisis perangkat keras dan perangkat lunak pendukung, komponen yang digunakan dalam perancangan sistem adalah:

1. Mikrokontroller Arduino Mega 2560 digunakan untuk mengontrol setiap input data yang dihasilkan Web cam, Sensor Infrared, dan sebagai pusat pengolahan data.
2. Sensor infra merah berfungsi untuk mendeteksi keberadaan benda/objek dan sebagai counter.
3. Dimmer berfungsi untuk mengurangi kecepatan Motor DC
4. Buck Converter 1 berfungsi untuk menurunkan tegangan dari 12V menjadi 5V
5. Relay 5V berfungsi untuk magnetic switching yang bekerja ketika mendapat catu daya dari rangkaian trigger.
6. Tekan tombol untuk me-reset jumlah item yang sudah terbaca di LCD.

7. LCD I2C berfungsi untuk menampilkan hasil objek berdasarkan bentuk yang masuk ke masing-masing wadah.
8. Power Supply berfungsi untuk mengubah arus Ac menjadi Dc yang diturunkan menjadi 12 V, dan diubah menjadi 5V untuk masing-masing komponen.
9. Arduino IDE 1.8.1.3, Arduino Integrated Development Environment merupakan antarmuka antara pengguna dengan mikrokontroler Arduino.
10. *Web Cam* digunakan untuk mendeteksi pengelolaan citra barang yang ingin di sortir.
11. Kode Visual Studio berfungsi untuk pemrograman Python.

Perancangan sistemkonveyor ini merupakan gambaran dasar dari sistem yang akan dirancang. Setiap bagian dari blok sistem memiliki fungsinya masing-masing, dengan memahami diagram blok maka sistem yang dirancang dapat dibangun dengan baik. Acuan dalam perancangan sistem kontrol dapat dilihat dari diagram blok sehingga dapat dipahami langkah-langkah yang harus dilakukan dan bagian mana yang harus dilakukan. Dalam diagram blok ini dijelaskan skema sistem, tata letak komponen serta tujuan dan fungsi dari masing-masing komponen. Diagram rangkaian ini berisi beberapa bagian berupa Sensor Api, Sensor Ultrasonik, Arduino Uno sebagai Mikrokontroler alat, Motor DC, Buzzer, Driver Motor DC dan Baterai LiPo. Diagram blok rangkaian sistem kendali robot pemadam api berbasis internet menggunakan mikrokontroler Arduino Uno adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Rancangan Penelitian Blok Diagram Sistem

Mikrokontroler Arduino Uno adalah mikrokontroler yang dibuat untuk mengontrol sistem yang ingin dibuat, 14 pin digital arduino uno pada arduino uno ini dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi pinMode(), digitalWrite(), dan digitalRead(). Fungsi-fungsi ini beroperasi pada 5 volt. Setiap pin dapat memberikan atau menerima arus maksimum 40 mA dan memiliki resistor pull-up 20-50 kOhm (terputus secara default). Sensor ini merupakan sensor untuk mendeteksi jarak yang dihasilkan dari pergerakan robot pemadam api agar terhindar dari benturan atau rintangan. Sensor ultrasonik ini akan membaca nilai jarak kemudian mengirimkan nilai tersebut ke mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendali, kemudian data nilai sensor diolah untuk merespon motor DC untuk menghentikan putaran motor jika nilai sensor memenuhi kondisi yang telah ditentukan. Sensor ini merupakan sensor untuk mendeteksi api yang didapati dari pergerakan robot pemadam api agar dapat terdeteksi dan segera dipadamkan dengan

menggunakan kipas angin serta memberikan informasi kepada pengguna robot bahwa ada titik api dan buzzer berbunyi jika terjadi kebakaran. terdeteksi. Smartphone berfungsi untuk menampilkan nilai dari data sensor ultrasonik dan memberikan informasi adanya api yang ditemukan oleh sensor api serta dapat mengontrol pergerakan robot melalui smartphone.sistem yang akan dibangun termasuk referensi.

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan beberapa Teknik. Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian kuantitatif dikenal teknik pengumpulan data: wawancara, angket dan observasi. Sedangkan dalam penelitian kualitatif dikenal teknik pengumpulan data: observasi, wawancara, dokumentasi dan trigulasi (Maulida, 2020). Dalam penelitian ini ada beberapa Teknik yang digunakan yaitu :

1) Wawancara

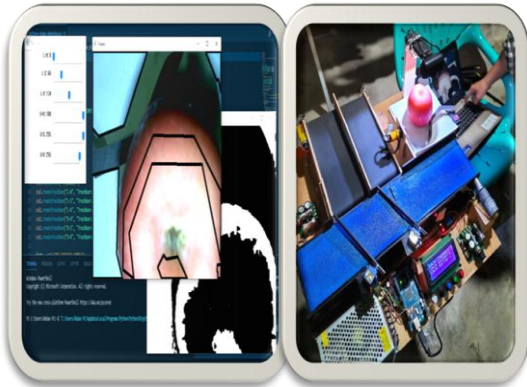
Wawancara dilakukan kepada para petani buah yang ada di Desa Douluh Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo untuk endapatkan data data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

2) Survey

Survey dilakukan di tahapan awal saat melihat kondisi kualitas buah dan jenis buah, pada penelitian ini hanya dibatasi 3 buah saja yang dihasilkan dari Douluh Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo.

3) Studi Literature

Studi literature dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi pendukung proses mendesain dan membangun system klasifikasi jeruk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN**1. Pengujian Pada Salah Satu Buah****Gambar 2.** Pengujian Buah Apel

Peng ujian ke	Wadah 1 (Buah Apel)	Wadah 2 (Buah Tomat)	Wadah 3 (Buah Klengkeng)
1	Berhasil (√)	-	-
2	Berhasil (√)	-	-
3	-	Gagal(√)	-
4	Berhasil (√)	-	-
5	Berhasil (√)	-	-
6	-	Gagal(√)	-
7	Berhasil (√)	-	-
8	Berhasil (√)	-	-
9	Berhasil (√)	-	-
10	Berhasil (√)	-	-
11	Berhasil (√)	-	-
12	Berhasil (√)	-	-
13	Berhasil (√)	-	-
14	Berhasil (√)	-	-

15	Berhasil (√)	-	-
----	-----------------	---	---

IV. KESIMPULAN**1. KESIMPULAN**

Kesimpulan dari hasil pengujian dan analisa langsung terhadap Alat yaitu Conveyor Pemilah Buah Otomatis sebagai berikut:

1. Pada rangkaian alat sesuai dengan penulis buat tinggi dari Web cam ke dasar 12 cm.
2. Alat ini mampu bekerja dengan baik jika tinggi benda minimal 2 cm dan maksimal 6 cm dengan menggunakan Web Cam yang memilah dan memuat barang berdasarkan bentuk.
3. Sistem ini bekerja apabila ada objek tepat berada di bawah Web cam dan Sensor Infrared yang terpasang di atas konveyor utama dan akan mendeteksi adanya objek.
4. Sistem Mikrokontroler Arduino Mega 2560 dapat mengontrol penuh semua sensor dan motor driver.
5. Pada rangkaian semakin tinggi objek bentuk maka diameter semakin kecil dan sebaliknya, semakin pendek objek maka diameter objek bentuk semakin besar maksimal 4,5 cm.
6. Ketepatan dan kecepatan mendeteksi benda yang di lakukan Web cam dapat dikatakan dengan cukup baik sesuai dengan ketentuan poin nomor kedua dengan buah, (Buah Apel, Buah Tomat, Buah Klengkeng)

V. SARAN

Berdasarkan uji coba Alat sistem mengenai penerapan Sistem Cerdas Conveyor Sortir Buah Otomatis, penulis memberikan saran yang berguna bagi penelitian selanjutnya yaitu :



1. Pada perancangan selanjutnya diharapkan sistem dari alat dapat menggunakan perangkat Raspberry agar Stand-Alone, tanpa menggunakan media laptop untuk menjalankan coding pada alat.
2. Sensor Infrared sangat sensitif terhadap cahaya dan dapat mungkin terjadi eror pada alat namun dapat untuk di atur tingkat kepekaan terhadap cahaya namun cara ini akan merepotkan, maka dari itu penulis menyarankan menggunakan Sensor Proximity atau dengan sensor yang memiliki fungsi yang sama dengan tipe dan keunggulan yang lebih bagus.
3. Web cam yang penulis gunakan tidak auto fokus dan biaya murah jadi jika ada bayangan sekitar Web cam maka ke mungkinan terjadinya objek buah salah masuk wadah. Penulis sarankan untuk peningkatan sistem alat agar menggunakan Web cam auto fokus dengan harga yang lebih mahal.
4. Motor DC yang penulis gunakan dalam sistem ini menggunakan motor DC dengan torsi kecil. Untuk mengangkat beban berat tentunya tidak bisa. penulis sarankan untuk peningkatan sistem agar menggunakan motor DC dengan torsi yang lebih besar.

Ketiga, Penerbit: Salemba Teknika, Jakarta, 2003.

Lutfi M, 2017, DataSheet Arduino Mega 2560, Didapat dari: eprints.polsri.ac.id, 2017.

Cooper, William D, Instrumentasi Elektronik Dan Teknik Pengukuran, Edisi Kesua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999.

Shu, Hanjie, 2010, *City Guide over Android, TDT4520 Specialization Project, Department of Computer and Information Science*, IDI, Norwegian University of Science and Technology

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Jufriyanto, Jufriyanto, et al. "Rancang Bangun Media Pembelajaran Penyortiran Benda Berbasis Mikrokontroler." *Joule (Journal of Electrical Engineering)* 1.1 (2020): 32-40.
- Arduino, 2018, Servo, Online <https://www.arduino.cc/en/Reference/Servo>, Arduino, diakses 28 Maret 2018
- Malvino, Albert Paul, Prinsip-prinsip Elektronika, Jilid 1 & 2, Edisi