



Penerapan Smart System Konveyor Pemilih Buah - Buah Menggunakan Mikrokontroler Arduino

Muhammad Irfan Sarif^{1✉}, Supiyandi², M Khori Pratama³

^{1,2,3}Universitas Pembangunan Panca Budi

irfanberbagi@gmail.com

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. 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. Desa Doulu memiliki banyak tempat lokasi perkebunan berbagai jenis buah-buahan yang ditanam petani desa tersebut, hal ini yang menjadikan daya tarik objek wisata yang cukup baik dan menyehatkan untuk wisatawan. Permasalahan yang didapat dari tersebut tersebut ialah petani cukup kerepotan pada saat musim panen buah-buahan yang mereka tanam begitu cukup melimpah sehingga menyulitkan para petani untuk memilih satu persatu buah-buahan yang mereka panen dari kebun yang ada di Desa Doulu Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo. 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 mikrokontroler arduino dan beberapa sensor yang dapat memilih jenis buah-buahan tersebut.

Kata kunci: Sistem Cerdas, Konveyor, Teknologi, Sensor, Mikrokontroler.

JSISFOTEK is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. 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. Hal ini terus berlanjut hingga akhirnya, lahan yang dimiliki oleh marga Karo-karo tidak sebanyak dahulu.

Hal ini menjadi kenyataan hingga saat ini dimana marga lain memiliki tanah lebih luas daripada tanah yang dimiliki marga Karo-karo Purba. Asal nama Desa Doulu berawal dari beberapa penduduk Desa Doulu yang pergi ke daerah lain sekitar tahun 1930-an tepat pada masa penjajahan Belanda. Hingga setelah masa penjajahan usai, sekitar pada tahun 1950-an beberapa penduduk desa yang tadinya pergi kembali ke Desa Doulu. Penduduk yang bertahan di Desa Doulu bertanya kepada beberapa penduduk yang kembali ke Desa Doulu, penduduk bertanya “Ku ja kam lawes?” mau kemana kamu pergi? dan beberapa penduduk yang kembali tersebut menjawab “Ateku lawes ku kuta dahulu” mau Universitas Sumatera Utara kembali ke desa dahulu. Mendengar beberapa penduduk tersebut mengatakan ingin kembali ke desa dahulu sehingga penduduk desa itu menamakan desa mereka dengan Desa Doulu. Sebuah desa yang menyajikan lokasi objek wisata di Desa tersebut menampilkan pesona alam yang cukup menakjubkan untuk para wisatawan local maupun mancanegara. 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.

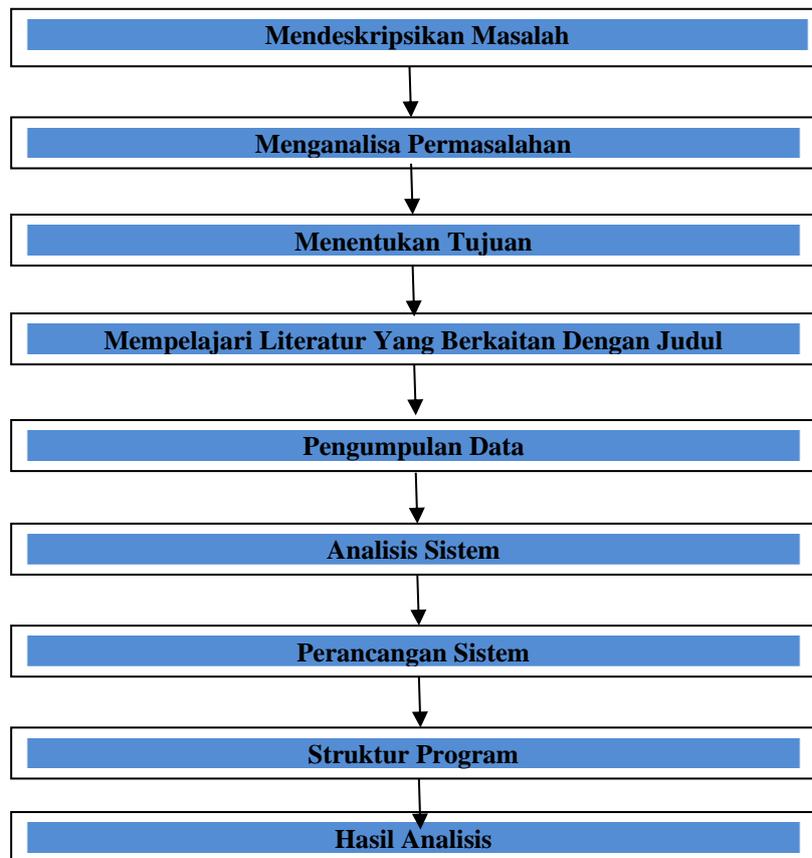
Desa Doulu memiliki banyak tempat lokasi perkebunan berbagai jenis buah-buahan yang ditanam petani desa tersebut, hal ini yang menjadikan daya tarik objek wisata yang cukup baik dan menyenangkan untuk wisatawan. Permasalahan yang didapat dari tersebut tersebut ialah petani cukup kerepotan pada saat musim panen buah-buahan yang mereka tanam begitu cukup melimpah sehingga menyulitkan para petani untuk memilih satu persatu buah-buahan yang mereka panen dari kebun yang ada di Desa Doulu Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo. 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 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 mikrokontroler 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 Mikrokontroler Arduino”.

Penelitian cukup penting dilakukan untuk dapat menjadi masukan dan dapat memberi kontribusi bagi pemerintah daerah untuk meningkatkan jumlah pendapatan petani buah – buahan yang bertani di Desa Doulu. Untuk itu penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan sistem cerdas konveyor pemilih buah – buahan berbasis mikrokontroler arduino yang ada di Desa Doulu Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo. Dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penulisan ini adalah bagaimana mengembangkan suatu perangkat yang dapat memilih berbagai macam buah - buahan dengan menerapkan sistem kecerdasan buatan yang diintegrasikan dengan sensor dan mikrokontroler arduino untuk mendapat hasil yang cukup baik dalam hal pemilihan jenis buah?. Pada penelitian sistem cerdas konveyor pemilih buah – buahan hasil panen di Desa Doulu menggunakan mikrokontroler arduino ini bertujuan untuk dapat menjadi sebuah alat yang dapat memilih buah – buahan hasil panen petani di Desa Doulu Kecamatan Berastagi Kabupaten karo . Dengan memanfaatkan sistem cerdas konveyor pemilih buah menggunakan mikrokontroler berbasis arduino dapat diterapkan di desa Doulu Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo

2. Metode Penelitian

Penelitian ini di perlukan metode yang digunakan untuk melakukan penelitian sehingga mampu menjawab masalah – masalah yang sedang diteliti dan tujuan penelitian.Suatu penelitian biasanya selalu dimulai dengan suatu perencanaan yang seksama yang mengikuti serentetan petunjuk yang disusun secara logis dan sistematis, sehingga hasilnya dapat mewakili kondisi yang sebenarnya dan dapat dipertanggung jawabkan. Identifikasi Masalah merupakan langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Pada tahap mengidentifikasi masalah dimaksudkan agar dapat memahami masalah yang akan diteliti, sehingga dalam tahap analisis dan perancangan tidak keluar dari permasalahan yang diteliti. Pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang nampak pada objek penelitian. Pada tahapan ini telah dilakukan oleh peneliti di lapangan didesa Doulu Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo. Pada tahapan ini peneliti sudah melihat objek langsung kekurangan maupun kebutuhan dari objek di desa tersebut.

Dalam penelitian ini dibangun rancangan blog diagram dengan sistem yang akan dibangun. Langkah awalnya adalah membentuk gambaran dasar untuk merancang dan akhirnya membuat suatu sistem yang dapat difungsikan maupun dapat bekerja sesuai dengan perancangan..



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 1, maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti dibawah ini :

1. Mendeskripsikan Permasalahan
Mendeskripsikan permasalahan secara jelas untuk mendapatkan hasil penelitian sistem cerdas konveyor pemilih buah - buahan.
2. Analisis Permasalahan
Langkah analisis masalah adalah langkah untuk memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah tersebut dapat dipahami dengan baik.
3. Menentukan Tujuan
Berdasarkan pemahaman dari permasalahan dari permasalahan, maka ditentukan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini. Pada tujuan ini ditentukan target yang akan dicapai, terutama yang dapat mengatasi masalah-masalah yang ada.
4. Mempelajari Literatur Yang Berkaitan Dengan Judul
Untuk mencapai tujuan, maka dipelajari beberapa literatur yang diperkirakan dapat digunakan. Kemudian literatur yang dipelajari tersebut diseleksi mana yang akan digunakan dalam penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari perpustakaan Universitas Pembangunan Pancabudi, buku-buku yang mengupas tentang sistem keamanan jaringan komputer, dan jurnal-jurnal dari internet.
5. Pengumpulan Data
Data-data yang diperlukan adalah data yang akan dijadikan bahan untuk penelitian yaitu sistem cerdas konveyor pemilih buah – buahan menggunakan mikrokontroler arduino.
6. Analisis Sistem

Analisa sistem cukup penting dilakukan, karena disini penulis harus mengetahui kelemahan sistem, hambatan, kendala dan kesempatan yang tidak mampu diraih oleh sistem yang ada sekarang guna dicarikan alternatif pemecahan masalahnya.

7. Perancangan Sistem

User akan menggunakan prototype sistem cerdas konveyor pemilih buah – buahan yang menggunakan mikrokontroller arduino uno

8. Struktur Program

Desain Struktur Program merupakan suatu desain yang menggambarkan hubungan antara suatu system komunikasi dengan system komunikasi lainnya

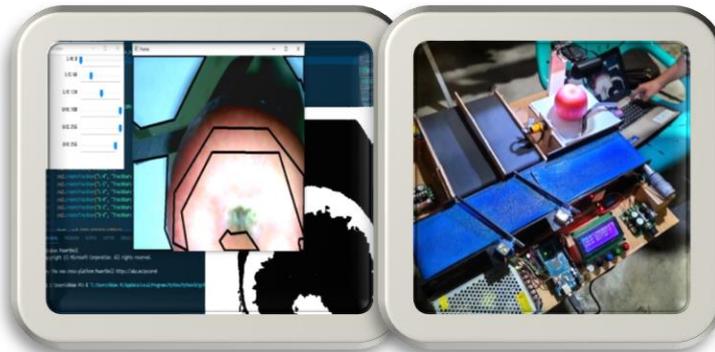
9. Hasil Analisis

Pada tahapan ini akan memberikan hasil analisis penelitian sistem cerdas konveyor pemilih buah - buahan.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 Uji Coba Buah Apel

Pengujian 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 (√)	-	-



Gambar 2 Tampilan Gas Terdeteksi

4. 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)

Daftar Rujukan

- [1] Jufriyanto, Jufriyanto, et al. "Rancang Bangun Media Pembelajaran Penyortiran Benda Berbasis Mikrokontroler." *Joule (Journal of Electrical Engineering)* 1.1 (2020): 32-40..
- [2] Arduino, 2018, Servo, Online <https://www.arduino.cc/en/Reference/Servo>, Arduino, diakses 28 Maret 2018
- [3] Malvino, Albert Paul, Prinsip-prinsip Elektronika, Jilid 1 & 2, Edisi Ketiga, Penerbit: Salemba Teknika, Jakarta, 2003.
- [4] Lutfi M, 2017, DataSheet Arduino Mega 2560, Didapat dari: eprints.polsri.ac.id, 2017.
- [5] Cooper, William D, Instrumentasi Elektronik Dan Teknik Pengukuran, Edisi Kesua, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999.
- [6] Putra, A. R., & Susilo, A. (2018). Perancangan Dan Implementasi Robot Pemadam Api Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2).
- [7] Rofifah, D. (2020). DASAR SISTEM KENDALI. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- [8] Sutedio, Efendi, Z., & Mursyida, D. M. (2016). Rancang Bangun Modul DC – DC Converter Dengan Pengendali PI. *Politeknik Elektronika Negeri Surabaya - ITS*.
- [9] Wahid Ibrahim, A., Wahyu Widodo, T., & Wahyu Supardi, T. (2016). Sistem Kontrol Torsi pada Motor DC. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, 6(1). <https://doi.org/10.22146/ijeis.10775>
- [10] Amin, M., & Novelan, M. S. (2020). Sistem Kendali Obstacle Avoidance Robot Sebagai Prototype Social Distancing Menggunakan Sensor Ultrasonic dan Arduino. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 05(01).
- [11] Kurnia, D., Mardiaty, R., Effendi, M. R., & Setiawan, A. E. (2019). Rancang Bangun Robot Pemadam Api Menggunakan Kontrol Bluetooth dan Virtual Reality. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 5(2). <https://doi.org/10.15575/telka.v5n2.139-146>
- [12] Listianto, R. D., Sunardi, S., & Puriyanto, R. D. (2019). Monitoring Tegangan Baterai Lithium Polymer pada Robot Sepak Bola Beroda secara Nirkabel. *Buletin Ilmiah Sarjana Teknik Elektro*, 1(1). <https://doi.org/10.12928/biste.v1i1.826>
- [13] Ndruru, S. T. C. L. (2019). Pengembangan biopolimer elektrolit padat berbasis paduan turunan selulosa berisi cairan ion untuk aplikasi baterai ion litium disertasi. *Dissertation Institut Teknologi Bandung*, 30515002.