



Prototype Alat Pengecekan dan Penyortir Kesegaran Cabai Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Tcs230 Berbasis Arduino

Elsa Indah Sari, Suhada, Fitri Angraini, Dedy Hartama, Ika Okta Kirana

¹Teknik, Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹elsaindahsari7@gmail.com, ²suhada.atb@gmail.com, ³ftrangraini850@gmail.com,

⁴dedyhartama@amiktunasbangsa.ac.id, ⁵ikaoktakirana123@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Article History

Received : Jun 07, 2021

Accepted : Jun 15, 2021

Published : Jul 27, 2021

KORESPONDENSI

Email: elsaindahsari7@gmail.com

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan membuat sebuah alat berbasis arduino untuk menentukan kesegaran cabai merah menggunakan sensor Warna TCS230 guna mempermudah pedagang cabai, pasar swalayan dan pasar dalam memilih kualitas yang baik maupun buruk berdasarkan warna cabai. Cabai yang segar akan berwarna merah sedangkan yang buruk biasanya berwarna merah kusam sedikit kecoklatan dan kekuningan. TCS230 mengkonversi warna cahaya ke frekuensi dengan output berbentuk sinyal kotak dengan frekuensi yang sebanding dengan arus. Prinsip kerja adalah cabai melewati sensor TCS230 dari tampilan alat ini akan terlihat besaran warna berdasarkan kriteria cabai yang telah ditentukan akan menghasilkan keluaran cabai melalui pengecekan dan penyortiran cabai kualitas baik maupun kualitas buruk.

Kata Kunci: Cabai; Pengecekan; Penyortiran; Sensor Warna TCS230; Arduino

A B S T R A C T

This study aims to create an arduino- based tool to determine the freshness of red chillies using the TCS230 color sensor to facilitate chilli traders, supermarkets and markets in choosing good and bad quality based on the color of chili. Fresh chili will be red while the bad ones are usually dull red, slightly brownish and yellowish. TCS230 converts the color of light to fermentation with a square signal output with a frequency that is proportional to the current. The working principle is that the chili passes through the TCS230 sensor from the display of this tool, it will be seen the amount of color based on the specified chili criteria will produce chili output through checking and sorting the chillies of good and bad quality.

Keywords: Chili; Checking; Sorting; TCS230 Color Sensor; Arduino

1. PENDAHULUAN

Cabai merah merupakan jenis sayuran yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan dibudidayakan dalam negeri maupun di luar negeri. Sumber yang diperoleh mengenai data konsumsi cabai merah yaitu dari “kementerian perdagangan republik Indonesia”. Dari data yang penulis peroleh total konsumsi cabai diperkirakan meningkat dari tahun 2015-2019 [1]. Data proyeksi tahun 2015 cabai merah terus mengalami peningkatan. Hal ini yang menyebabkan harga jual cabai yang semakin lama semakin naik maka tidak heran pada era sekarang ini banyak orang menanam cabai. Oleh karena itu cabai merah sangat penting untuk dicek tingkat kesegarannya dengan melihat kualitas warna, cabai yang segar akan berwarna merah sedangkan yang tidak segar atau buruk biasanya berwarna merah kusam sedikit kecoklatan dan kekuningan maka sangat dibutuhkan alat untuk mengecek dan menyortir cabai yang segar dan buruk supaya dapat mempermudah manusia dalam melakukan penyortiran maka tidak dibutuhkan lagi tenaga kerja manusia secara manual.

Sensor warna TCS230 digunakan untuk dapat mendeteksi warna pada suatu objek. Sensor ini juga dapat mendeteksi suatu gerakan pada objek sasaran yang akan diterima melalui sensor tersebut berdasarkan warna yang akan diterima [2]. Pada penelitian ini penulis membuat sebuah alat dengan menggunakan sensor warna TCS230 sebagai alat untuk dapat mendeteksi kesegaran cabai melalui proses penyortiran, alat ini dibuat untuk bekerja secara otomatis maka ketika cabai baik yang melewati konveyor akan diarahkan ke sebelah kanan box oleh servo setelah itu buzzer akan berbunyi sebagai pertanda cabai baik, sedangkan cabai buruk yang melewati konveyor akan diarahkan ke sebelah kiri box oleh servo, sehingga terciptanya suatu alat yang praktis dalam penyortiran cabai.

Selanjutnya “Simulasi Pemisah Kematangan Buah Jeruk Berdasarkan Warna Berbasis Mikrokontroler Atmega 328p” Menjelaskan tentang perancangan alat pemisah kematangan buah jeruk secara otomatis berdasarkan

warna menggunakan *Mikrokontroler Atmega328p* dengan *Motor Dc* sebagai penggerak pemilah buah jeruk secara otomatis, melalui proses input dan output skema komponen yang digunakan serta rancangan perangkat lunak alat agar dapat bekerja dengan baik serta dilihat dari akurasi pemisah kematangan buah jeruk dengan alat otomatis maka jika buah yang digunakan berwarna kuning dan hijau maka tidak akan terjadi kesalahan pemilihan, apabila menggunakan buah berwarna kuning kehijauan akan terjadi masalah maka dibuatlah warna domain supaya sensor yang digerakkan akan secara otomatis mengerjakan buah jeruk melalui warna photodiode yang digerakkan dengan mikrokontroler [3].

Pada penelitian selanjutnya “Pembuatan Album Warna Dengan Menggunakan Sensor Jenis *TCS230*” Menjelaskan tentang pembuatan album warna dari pengembangan warna merah, hijau dan biru memakai sensor warna *TCS230* dengan mengkonversikan besaran warna melalui sinyal yang dihantarkan listrik berupa frekuensi gelombang, prinsip kerja alat ini kertas melewati sensor *TCS230* sehingga mampu membaca album warna dengan besaran *RGB* [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Cabai Merah

Cabai merah merupakan tumbuhan yang tumbuh di berbagai tanah dan bisa disebut dengan istilah (*Capsicum Annum L*), agar hasil produksi cabai diterima oleh suatu industri pengolahan maka cabai harus sesuai dengan keinginan para konsumen yang akan membeli, oleh karena itu karakteristik cabai yang diinginkan konsumen seperti tingkat kepedasan, warna dan juga ukuran. Maka setiap perusahaan berusaha berlomba-lomba untuk membuat cabai sesuai selera pasar termasuk juga dalam kebutuhan perindustrian. Oleh sebab itu cabai merah masih dipilah yang segar dan yang tidak segar secara manual maka diciptakan alat penyortir kesegaran cabai yang baik maupun yang buruk menggunakan sensor *tcs230* sebagai sarana terciptannya konversi keluaran cabai yang baik maupun buruk.

2.2 Mikrokontroler Arduino Uno

Mikrokontroler merupakan suatu fungsional komputer untuk sebuah chip yang ada dalam inti prosesor, memori adalah sebagian dari memori program, RAM atau bahkan dalam keduanya dan dilengkapi dengan input maupun output [5]. *Arduino* merupakan sebuah papan elektronis yang ada di dalam *microkontroller* dibuat oleh perusahaan *Atmel* serta peranti yang mendukung manusia untuk membuat proyek elektronika, *Arduino* juga merupakan perangkat lunak maupun perangkat keras. Dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Arduino Uno

2.3 Sensor Warna Tcs230

Sensor warna *TCS230* merupakan suatu sensor warna yang dapat mendeteksi warna pada objek. Sensor warna ini juga dapat digunakan sebagai penggerak, dimana sensor akan membaca suatu benda atau objek yang akan melewati sensor berdasarkan warna yang akan diterima. Sensor warna *TCS230* yang berupa *Converter* yang di program untuk mengubah suatu warna menjadi frekuensi yang tersusun dalam konfigurasi *Silicon Photodiode* dan pada arus dalam *Ic Cmos Monolithic* tunggal.

2.4 Conveyor

Conveyor merupakan sebuah alat pemindah suatu barang yang berguna untuk membantu suatu pekerjaan manusia, *conveyor* dapat mempermudah proses penyortiran benda secara cepat dan dapat langsung beroperasi. *Conveyor* juga dapat meningkatkan akurasi dan produktivitas yang tidak dapat dilakukan secara operasi manual melainkan menggunakan alat ini akan cepat, efisien dan aman [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini penulis membahas tentang prototype alat pengecekan dan penyortir kesegaran cabai berdasarkan warna menggunakan sensor warna *TCS230* berbasis arduino. Pada penelitian ini dibutuhkan suatu perangkat lunak (*Software*) dan juga perangkat keras (*Hardware*) yang dibutuhkan.

Tabel 1. Perangkat keras Yang Dibutuhkan

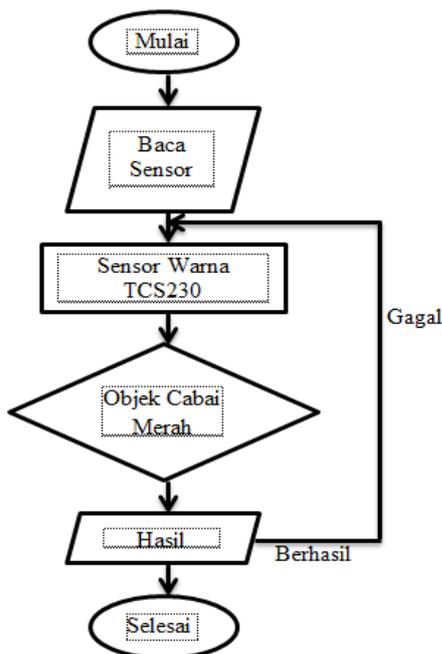
No.	Perangkat keras Yang Dibutuhkan
1.	Arduino Uno
2.	Sensor Warna TCS230

No.	Perangkat keras Yang Dibutuhkan
3.	Kabel Jumper
4.	Motor Servo
5.	Conveyor

Tabel 2. Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan

No.	Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan
1.	Software Arduino IDE

Berikut ini adalah alur penelitian alat yang dilakukan peneliti.



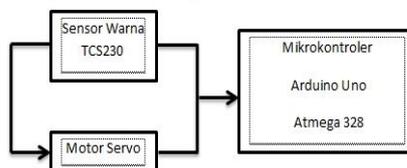
Gambar 2. Alur penelitian

Keterangan : Ketika pada saat arduino uno dihidupkan maka pertama sekali akan dilakukan inialisasi ke dalam sensor warna TCS230. Selanjutnya arduino uno akan melakukan suatu proses pembacaan sensor dengan waktu yang sebenarnya (*Real Time*). Berikut alur kerja alat :

- Maka ketika cabai baik yang melewati konveyor akan diarahkan ke sebelah kanan box oleh servo setelah itu buzzer akan berbunyi sebagai pertanda cabai baik.
- sedangkan cabai buruk yang melewati konveyor akan diarahkan ke sebelah kiri box oleh servo.

3.1 Diagram Aktifitas Kerja Penelitian

Dari gambar di bawah ini, alat pengecekan dan penyortiran cabai merah yang akan dimulai dengan proses pembacaan sensor akan secara otomatis dijalankan dengan motor servo sebagai alat penggerak, dikontrol dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno Atmega 328. Software yang digunakan adalah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk bisa menjalankan program.



Gambar 3. Aktifitas Kerja Alat

3.2 Perancangan Alat

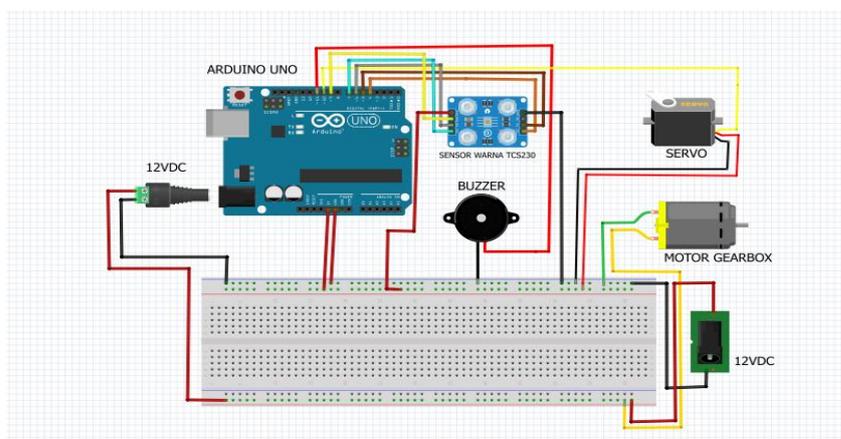
Alat yang telah dirancang pada tahap selanjutnya akan diproses ke tahap pembuatan prototype alat dan hasil akhir. Umumnya sensor warna TCS230 akan membaca objek cabai merah dan akan memperoleh keluaran output yang menghasilkan keluaran cabai merah yang baik maupun buruk, maka ketika cabai baik yang melewati konveyor akan diarahkan ke sebelah kanan box oleh servo setelah itu buzzer akan berbunyi sebagai pertanda cabai baik, sedangkan cabai buruk yang melewati konveyor akan diarahkan ke sebelah kiri box oleh servo. Adapun hasil perakitan alat yang dibuat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Perakitan Alat Yang Dibuat

3.3 Rancangan Alat Arduino Uno

Sebelum dilakukan tahapan-tahapan dalam proses kerja arduino uno, terlebih dahulu penulis akan melakukan penguraian untuk pembuatan alat penyortiran cabai merah. Dalam proses untuk perakitan alat dibutuhkan penyatuan antara; *microcontroller arduino uno Atmega 328P*, sensor warna *TS230*, kabel jumper, motor servo, breadboard, buzzer, jack arduino, motor gearbox dan power supply. Untuk lebih jelasnya berikut skema dalam desain alat yang telah dirakit dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Desain Arduino Uno

Dari skema rangkaian gambar diatas setelah itu dilakukan perangkaian dan instalasi pemasangan arduino, dengan menggabungkan atau mengkonversikan pin pada setiap modul ke pin yang ada di *arduino uno*. Maka pin yang saling terkoneksi dapat dilihat sebagai berikut .

Tabel 3. Skema Rangkaian Alat

No	Keterangan
1.	Penyesuaian pada pin <i>arduino uno</i> , tinggal dilakukan peletakan nomor pin sesuai dengan <i>code</i> program yang ada
2.	Kaki S0 pada sensor warna <i>TCS230</i> dihubungkan ke pin Digital 4 <i>arduino uno</i>
3.	Kaki S1 pada sensor warna <i>TCS230</i> dihubungkan ke pin Digital 5 <i>arduino uno</i>
4.	Kaki S2 pada sensor warna <i>TCS230</i> dihubungkan ke pin Digital 6 <i>arduino uno</i>
5.	Kaki S3 pada sensor warna <i>TCS230</i> dihubungkan ke pin Digital 7 <i>arduino uno</i>
6.	Kaki output pada sensor warna <i>TCS230</i> dihubungkan ke pin Digital 9 <i>arduino uno</i>
7.	Kaki OE pada sensor warna <i>TCS230</i> tidak dihubungkan atau dikosongkan
8.	Kaki GND pada sensor warna <i>TCS230</i> dihubungkan ke GND <i>arduino uno</i>
9.	Kaki pin out (IN) pada servo dihubungkan ke pin 10 <i>arduino uno</i>
10.	Kaki pin Vcc pada servo dihubungkan ke 5v <i>arduino uno</i>
11.	Kaki GND pada servo dihubungkan ke GND <i>arduino uno</i>
12.	Kaki pin out (+) pada buzzer dihubungkan ke pin digital 11 <i>arduino uno</i>
13.	Kaki pin out (-) buzzer dihubungkan ke pin digital GND <i>arduino uno</i>

3.4 Masukan Input

Pada perancangan perangkat lunak program *mikrokontroler arduino uno* menggunakan *Software Arduino IDE* berbasis C++ dan akan dipermudah dengan *library*. *Arduino* dibuat menggunakan *Software processing* digunakan untuk menulis program ke *arduino*. Sebelum digunakannya alat penyortir kesegaran cabai merah ada baiknya *arduino* dimasukkan *code-code* program supaya *arduino* dapat bekerja dengan baik sesuai keinginan dan ketentuan yang akan dibuat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Program Arduino IDE

Pada *input hardware* penulis menggunakan satu buah sensor warna *TCS230* sebagai masukan perintah atau petunjuk untuk dapat memproses data yang akan dikirim melalui sensor warna *TCS230* sebagai *output* hasil keluaran. Untuk lebih jelasnya berikut tampilan dari sensor warna *TCS230* pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Sensor Warna *TCS230*

3.5 Pemrosesan (Process)

Pada data yang telah diterima oleh sensor warna *TCS230* selanjutnya akan diproses dengan *mikrokontroler arduino uno*, kemudian dari hasil pemrosesan *arduino* maka akan menerima perintah, selanjutnya secara otomatis sensor memberi perintah ke servo untuk menentukan cabai yang baik maupun yang buruk akan masuk ke box yang telah ditentukan.

3.6 Keluaran (Output)

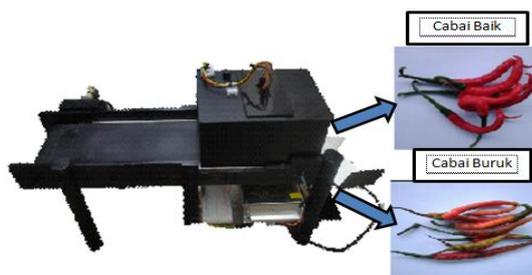
pada pembuatan alat penyortiran cabai merah berdasarkan warna, maka penulis memberikan keluaran (*output*) supaya berguna untuk mendukung dan menyempurnakan cara kerja alat ini agar dapat meningkatkan kualitas cabai merah supaya tidak ditemukan lagi cabai yang kualitas buruk di pasar dan pasar swalayan. Untuk lebih jelasnya berikut tampilan hasil cabai merah yang baik maupun yang buruk pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Output Cabai Baik Dan Buruk

3.7 Prosedur Kerja Alat

Sesudah dilakukan validasi data maka selanjutnya untuk pengujian komponen utama pada alat diproses selanjutnya penulis akan menjabarkan prosedur kerja alat. Hal ini bertujuan supaya memastikan bahwa seluruh kinerja alat dapat bekerja dengan sangat baik, akurat dan stabil juga sesuai perakitan. Untuk lebih jelasnya berikut prosedur kerja alat dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Prosedur Kerja Alat

Pada tahapan awal untuk pengujian seluruh sistem ini menggunakan sumber tegangan arus listrik melalui *power supply* 12 volt sebagai penggerak *konveyor*, setelah itu sensor akan mengkonfigurasi supaya dapat berjalan dengan baik, hal ini berfungsi untuk memeriksa arduino, sensor dan servo supaya berjalan dengan baik. Jika terjadi kesalahan dalam arduino, sensor dan servo maka lampu *LED* pada sensor tidak akan menyala, maka sebaliknya jika tidak terjadi kesalahan maka semua sistem akan berjalan dengan baik. Kemudian pada saat sistem siap beroperasi selanjutnya cabai kualitas baik maupun kualitas buruk akan melewati *konveyor* dan dibaca oleh sensor tahap selanjutnya dipilah dengan servo sebagai pemisah antara yang baik dan buruk.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan "*Prototype Alat Pengecekan Dan Penyortir Kesegaran Cabai Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor TCS230 Berbasis Arduino*" dapat disimpulkan, dengan adanya alat penyortir cabai ini dapat membantu masyarakat, sehingga mempermudah manusia supaya tidak digunakan cara kerja secara manual dalam proses pemilahan cabai. Metode yang penulis buat untuk memperoleh kutipan-kutipan baik dari jurnal, buku dan ebook. Hasil akhir yang dilakukan penulis yaitu proses perancangan dan pembuatan alat, aplikasi yang digunakan arduino IDE.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan banyak terima kasih kepada orang tua, para dosen dan teman-teman yang mendukung dalam pengerjaan jurnal ini hingga terbit.

REFERENCES

- [1] S. U. Februari, "Februari 2019 1.," no. 30, pp. 1–12, 2019.
- [2] A. D. B. Tarigan and I. Setiono, "Rancang Bangun Sistem Kendali Alat Penyortir Barang Berwarna Merah Dan Hijau Dengan Sensor Tcs230 Berbasis Plc Schneider," *Gema Teknol.*, vol. 20, no. 1, p. 17, 2018.
- [3] I. K. Darminta, I. N. Sukarma, and I. M. Budiawan, "Simulasi Pemisah Kematangan Buah Jeruk Berdasarkan Warna Berbasis Mikrokontroler Atmega 328P," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 7, no. 2, p. 27, 2017.
- [4] N. Mona Aruan, D. Andjani, and E. Yuliora, "Pembuatan Album Warna Dengan Menggunakan Sensor Warna Jenis Tcs230," vol. V, pp. SNF2016-CIP-47-SNF2016-CIP-52, 2016.
- [5] K. K. Singingi, "Jurnal J – Click Jurnal J – Click," vol. 6, no. 2, pp. 153–160, 2019.
- [6] A. S. Sirajuddin, "BERDASARKAN BERAT BERBASIS ARDUINO Jumriady, Awal Syahrani Sirajuddin, Naharuddin," vol. 10, no. 2, pp. 1018–1024, 2019.