



Alat Penyortir Buah Tomat Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Berbasis Arduino Dan Sensor Warna

^{1*} Muhajirin ²Muh. Rusli Said, ^{3*}Emil Multazam

¹²³Universitas Al Asyariah Mandar

*Email: muhajirin@fikom@gmail.com

Abstract

Penelitian ini mengembangkan sebuah alat penyortir buah tomat yang menggunakan Arduino sebagai otak pengendali dan sensor warna sebagai pengukur tingkat kematangan buah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sebuah sistem otomatis yang mampu memisahkan buah tomat berdasarkan tingkat kematangannya secara efektif dan efisien. Metode yang digunakan melibatkan penggunaan sensor warna untuk mengidentifikasi warna kulit buah tomat yang berbeda-beda pada tingkat kematangan yang berbeda pula. Data yang diperoleh dari sensor warna diproses menggunakan mikrokontroler Arduino untuk mengklasifikasikan buah tomat ke dalam beberapa kelompok kematangan yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa alat penyortir buah tomat yang dikembangkan mampu mengenali dan memisahkan buah tomat dengan tingkat akurasi yang tinggi berdasarkan klasifikasi kematangan yang telah ditetapkan. Selain itu, sistem ini juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan mempertimbangkan aspek skalabilitas dan integrasi dengan sistem pengolahan lebih lanjut dalam industri pertanian.

Keywords : penyortiran buah tomat, tingkat kematangan buah, Arduino, sensor warna, otomatisasi pertanian

Article history:

Received: 26/03/2025

Revised : 26/03/2025

Accepted : 31/03/2025

Pendahuluan

Tomat merupakan produk alami yang memiliki variasi yang rumit untuk menentukan kesiapannya. Tomat memiliki 3 warna untuk menentukan apakah tomat sudah siap, setengah matang dan mentah, khususnya merah saat tomat sudah siap, kuning saat tomat setengah matang, dan hijau saat tomat masih mentah. Penentuan kesiapan tomat tidak hanya dilakukan secara biasa (secara fisik), namun juga dapat dilakukan dengan pencatatan berbasis inovasi. (Nasution & Fadillah, 2019)

Cara menata tomat secara fisik yang paling umum masih sering dilakukan secara lokal. Siklus ini memerlukan banyak waktu dan tenaga, serta rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan alat pemilah tomat yang dapat bekerja secara alami dan tepat. Salah satu instrumen penataan buah tomat mengingat tingkat kesiapan produk organiknya bergantung pada Arduino dan berbagai sensor. Alat ini memanfaatkan berbagai sensor untuk mengetahui tingkat kesiapan buah tomat.

Arduino Uno merupakan papan sirkuit yang mengacu pada mikrokontroler ATmega328. IC (Incorporated Circuit) ini memiliki 14 input/hasil lanjutan (6 hasil untuk PWM), 6 sumber data sederhana, resonator batu mulia keramik 16 MHz, asosiasi USB, attachment konektor, header pin ICSP, dan tombol reset. Hal ini diharapkan dapat membantu mikrokontroler dengan menghubungkannya secara efektif dengan tautan daya USB

atau tautan catu daya konektor AC ke DC atau baterai. (Munandar et al., 2019)

Kemajuan dalam Inovasi Mikrokontroler kini telah sampai pada alasan di balik penggunaan Mikrokontroler dengan tahapan open source lain seperti Arduino Uno. Untuk mengaktifkan Arduino Uno, cukup sambungkan langsung ke PC dengan koneksi USB atau gunakan konektor AC ke DC dan gunakan baterai. Untuk kekuatan (Abimanyu et al., 2021)

Mikrokontroler pada Arduino berfungsi sebagai otak yang mengontrol sistem. Dengan adanya mikrokontroler pada Arduino dapat meningkatkan eksekusi framework dan pemanfaatan Arduino dapat diubah sesuai dengan kebutuhan. Banyak sekali gadget yang dibuat dengan memanfaatkan Arduino karena kemudahannya dalam menangani sistem dari yang mudah hingga yang rumit. Untuk memanfaatkan Arduino itu sendiri, perlu ditambahkan sensor atau perangkat lain. Berikutnya adalah hasil dari sebuah sistem yang dibuat dengan menggunakan Arduino, misalnya MP3 player, pengatur layar, pengatur suhu, pengukur jarak, pengecekan bahan bakar dan yang mengejutkan lagi di bidang musik misalnya pembuatan alat musik drum elektronik.

Modul Sensor Ragam TCS3200 menggunakan chip TAOS TCS3200 RGB. Modul ini telah dikoordinasikan dengan 4 buah LED. Sensor Ragam TCS3200 dapat mengenali dan mengukur kekuatan nada yang tampak. Beberapa aplikasi yang menggunakan sensor ini antara lain penelusuran variasi, pengumpulan objek berdasarkan variasi, deteksi dan penyaluran cahaya sekitar, koordinasi



variasi, dan berbagai aplikasi lainnya. Chip TCS3200 memiliki beberapa pengidentifikasi gambar, dengan masing-masing saluran berbeda, yaitu merah, hijau, biru, dan bening. (Mandari & Pangaribowo, 2016)

Mesin servo adalah mesin DC yang dilengkapi dengan rangkaian kontrol dengan sistem kritik tertutup yang dikoordinasikan ke dalam mesin. Pada mesin servo, tempat perputaran hub mesin akan diinformasikan kembali ke rangkaian kendali pada mesin servo. Mesin servo terbuat dari mesin DC, gearbox, dan sirkuit kontrol. Kemampuan potensiometer untuk menentukan batasan paling ekstrim pada putaran poros mesin servo. Sementara itu, titik hub mesin servo diatur berdasarkan lebar ketukan pada pin kontrol mesin servo (Alamsah & Syahririni, 2023)

Mesin DC merupakan salah satu jenis mesin listrik yang dapat bekerja dengan menggunakan sumber tegangan DC dengan menggunakan aliran searah dan aliran memutar. Mesin DC memiliki tiga bagian utama, yaitu tiang medan tarik, kumparan mesin DC, dan komutator mesin DC. Mesin DC digunakan dalam aplikasi unik yang memerlukan gaya awal yang tinggi atau peningkatan kecepatan yang konsisten untuk sejumlah besar langkah. (Angela, 2022)

Android adalah sistem kerja berbasis Linux dengan kode sumber terbuka dan izin Apache 2.0 yang ditujukan untuk telepon seluler layar kontak, misalnya telepon seluler dan PC tablet. Kerangka kerja ini umumnya digunakan pada ponsel seperti ponsel dan tablet. Android menyediakan kapasitas untuk gadget, seperti ponsel, tablet, jam tangan, televisi, dan kendaraan, dan selalu terbuka untuk pengembangan aplikasi. Dibuat dengan bahasa pemrograman Java, Android memiliki berbagai macam versi, mulai dari Donut hingga Android 10. Kerangka kerja ini juga memiliki kelebihan, misalnya banyaknya kegunaan yang bisa diunduh melalui Google Play, namun juga memiliki kekurangan, misalnya misalnya, benar-benar bekerja keras dan tidak berdaya melawan malware. (Rawles et al., 2023).

Penelitian ini terkait dengan penelitian sebelumnya dengan (Astiningrum et al., 2020) “identifikasi penyakit pada daun tomat berdasarkan fitur warna dan tekstur” Tomat adalah salah satu buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Namun pembusukan daun menyebabkan terhambatnya perkembangan tanaman tomat dan bercak bakteri yang menyebabkan rendahnya kualitas tanaman tomat. Hingga saat ini, bukti identifikasi penyakit masih dilakukan secara fisik dengan menggunakan penglihatan manusia. Hal ini membuat para peternak menggunakan beberapa obat yang tidak dapat diterima untuk mengatasi penyakit daun tomat.

(Choirina et al., 2021) “Analisis tingkat produksi dan kelayakan usahatani buah melon, tomat cherry, dan stroberi dengan sistem hidroponik” Selama pandemi virus Corona, pembangunan dengan menggunakan sistem tank-farming mulai menjadi populer dengan semakin luasnya wilayah setempat. Strategi yang sederhana dan fungsional membuat framework ini berkembang pesat. Banyak produk tomat dan produk organik yang dikembangkan menggunakan sistem budidaya tangki karena sederhana dan

cepat. Area ujiannya adalah pusat Pendidikan Agraria dan Provinsi Peningkatan Diri.

(Londa, 2021) “Model Menata Tomat Bervariasi dalam Pandangan Arduino Mega” Kebutuhan akan buah-buahan alami terus meningkat. Salah satu buah-buahan tersebut adalah tomat, yang mungkin merupakan makanan pokok yang paling sering dikonsumsi. Tomat sering digunakan sebagai bahan penyedap masakan, Sausnya dan bahkan bisa dijadikan jus. Sebelum tomat diedarkan, terlebih dahulu dilakukan proses penataan. Sistem penataannya dilakukan untuk mengisolasi tomat berdasarkan modelnya, misalnya berat, ukuran, dan variasi.

(Hasiri et al., 2017) “Sistem kontrol terprogram penataan tomat menggunakan sensor varietas TCS3200 dan mikrokontroler ATMEGA 2560. Tomat merupakan salah satu produk tumbuhan yang pengembangan dan pengembangannya mempunyai kualitas yang beragam. Untuk meningkatkan nilai finansial tomat, penting untuk menguruskannya berdasarkan sifat sebenarnya. Sifatnya tidak kaku dengan ragam dan ukuran yang berbeda-beda. Tujuan dari eksplorasi ini adalah untuk melakukan konfigurasi, membuat alat penyortir dan pengambilan tomat yang dibuat dengan sensor varietas TCS3200 dalam menyusun buah tomat berdasarkan varietasnya dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA 2560..

(Afrianto et al., 2023) “Rencana penataan buah tomat ini menggunakan strategi logika halus dengan memanfaatkan energi matahari melalui mikrokontroler. Perangkat ini menerapkan standar logika halus sugeno, sebuah strategi yang bergantung pada cara yang meragukan dalam menangani navigasi, karena suatu nilai bisa valid atau palsu tergantung pada tingkat partisipasi. Dalam perancangan alat ini digunakan mikrokontroler Arduino sebagai kontrol dan sensor TCS3200 untuk menentukan nilai RGB dengan menggunakan energi berbasis sinar matahari (sun bertenaga charger) sebagai sumber tenaganya. Dengan hadirnya alat ini diyakini permasalahan dalam siklus pengolahan tomat dapat teratasi, sekaligus menghemat waktu dan biaya.

Rezim Polewali Mandar terletak di Daerah Sulawesi Barat. Khususnya di Rezim Polewali, Kecamatan Anreapi, Kota Pappayar, Dusun Batu. Ada juga beberapa peternak tomat yang menggunakan metode manual untuk mengisolasi tomat. Oleh karena itu, 2 pencipta mempunyai rencana untuk membuat penelitian dengan judul “Alat Penata Produk Organik TOMAT Dilihat dari TINGKAT Pengembangan Produk Organik Berdasarkan ARDUINO DAN SENSOR Ragam”. yang dikendalikan menggunakan alat penyortir buah atau pemisah buah organik, pada saat alat tersebut digunakan sensor utama akan membedakan buah tomat yang tidak layak untuk dimanfaatkan dan buah tomat yang layak untuk dimanfaatkan, apabila buah tomat sudah teridentifikasi dan dinyatakan layak untuk dimanfaatkan maka akan lanjut ke sensor kedua yaitu sensor. Kedua sensor ini akan mengidentifikasi tomat siap pakai dan tomat mentah.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dimulai dengan menetapkan definisi masalah dan tujuan untuk mengembangkan sistem penyortiran tomat berbasis otomatis menggunakan Arduino dan sensor warna. Studi literatur dilakukan untuk mengidentifikasi teknologi dan metode yang sudah ada dalam penyortiran buah dan otomatisasi pertanian, khususnya yang terkait dengan penggunaan Arduino dan sensor warna dalam konteks serupa. Desain sistem diarahkan pada merancang arsitektur sistem penyortiran tomat, termasuk spesifikasi komponen seperti mikrokontroler Arduino, modul sensor warna, dan mekanisme penyortiran mekanis. Tahap kalibrasi sensor warna dilakukan untuk memastikan deteksi warna yang akurat, dengan pengembangan algoritma untuk menerjemahkan pembacaan warna menjadi tingkat kematangan buah.

Pengumpulan data melibatkan pengambilan sampel tomat yang bervariasi tingkat kematangannya, mencakup tahapan tidak matang, setengah matang, dan matang. Data tersebut kemudian diproses dan diklasifikasikan menggunakan algoritma yang diimplementasikan pada Arduino, dengan memperhitungkan parameter batas atau pola untuk mengklasifikasikan tomat ke dalam kategori tingkat kematangan yang telah ditentukan sebelumnya. Integrasi sistem dan pengujian dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan komunikasi yang tepat antara Arduino, sensor warna, dan mekanisme penyortiran. Evaluasi performa dilakukan untuk mengukur akurasi sistem dalam mengklasifikasikan tomat berdasarkan tingkat kematangan yang telah ditetapkan, serta untuk menilai kecepatan dan efisiensi penyortiran. Hasil eksperimen dianalisis untuk mengevaluasi kinerja sistem, membandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan, dan membahas kemungkinan batasan serta perbaikan yang dapat dilakukan di masa depan dalam konteks otomatisasi pertanian.

Penelitian ini dimulai dengan menetapkan definisi masalah dan tujuan untuk mengembangkan sistem penyortiran tomat berbasis otomatis menggunakan Arduino dan sensor warna. Studi literatur dilakukan untuk mengidentifikasi teknologi dan metode yang sudah ada dalam penyortiran buah dan otomatisasi pertanian, khususnya yang terkait dengan penggunaan Arduino dan sensor warna dalam konteks serupa. Desain sistem diarahkan pada merancang arsitektur sistem penyortiran tomat, termasuk spesifikasi komponen seperti mikrokontroler Arduino, modul sensor warna, dan mekanisme penyortiran mekanis.

Tahap kalibrasi sensor warna dilakukan untuk memastikan deteksi warna yang akurat, dengan pengembangan algoritma untuk menerjemahkan pembacaan warna menjadi tingkat kematangan buah. Pengumpulan data melibatkan pengambilan sampel tomat yang bervariasi tingkat kematangannya, mencakup tahapan tidak matang, setengah matang, dan matang.

Data tersebut kemudian diproses dan diklasifikasikan menggunakan algoritma yang diimplementasikan pada Arduino, dengan memperhitungkan parameter batas atau pola untuk mengklasifikasikan tomat ke dalam kategori tingkat

kematangan yang telah ditentukan sebelumnya. Integrasi sistem dan pengujian dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan komunikasi yang tepat antara Arduino, sensor warna, dan mekanisme penyortiran. Evaluasi performa dilakukan untuk mengukur akurasi sistem dalam mengklasifikasikan tomat berdasarkan tingkat kematangan yang telah ditetapkan, serta untuk menilai kecepatan dan efisiensi penyortiran. Hasil eksperimen dianalisis untuk mengevaluasi kinerja sistem, membandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan, dan membahas kemungkinan batasan serta perbaikan yang dapat dilakukan di masa depan dalam konteks otomatisasi pertanian.

Hasil

Pengujian ini secara efektif menentukan hasil yang diberikan oleh alat perencana tomat yang dilakukan dengan memanfaatkan 12 buah tomat siap pakai, 4 buah tomat muda, dan 4 buah tomat tidak layak pakai sebagai bahan pengujian..

Pengujian Akurasi Data

Uji ketepatan informasi ini dilakukan untuk menentukan apakah informasi atau nilai yang diperoleh dari alat pemroses tomat sudah tepat dalam penentuan karakterisasi informasi dengan menggunakan informasi pengujian terhadap 20 objek produk buah tomat.

Setelah menguji keakuratan informasi perangkat dalam eksplorasi ini, keakuratan informasi diperoleh. **Tampilan Alat**

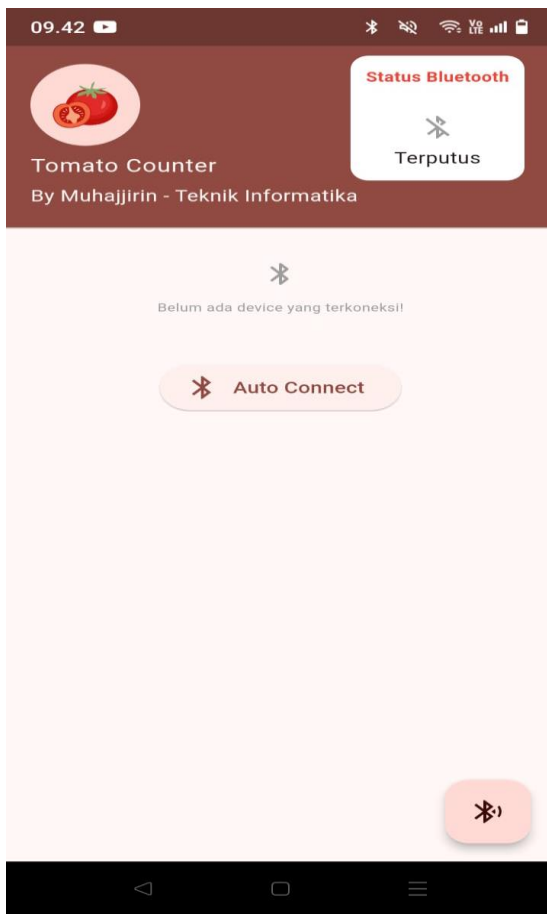
Pada tampilan alat ini, dilakukan pada komponen yang terdapat pada alat penyortiran buah tomat. Berikut dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 alat penyortiran buah tomat

Pada gambar 4.1 dapat dijelaskan bawah alat penyortiran buah tomat telah selesai dalam tahap perakitan, tiap-tiap komponen sudah berfungsi dan sudah dapat digunakan. Adapun penjelasan hasil pengujian terhadap komponen alat penyortiran buah tomat dapat dilihat pada 4.3 sebagai berikut

Tampilan Aplikasi

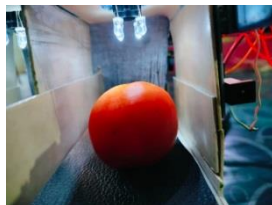


Gambar 4.2 aplikasi buah tomat

Pada gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa aplikasi buah tomat telah dihubungkan bluetooth agar dapat memantau jumlah buah tomat, tiap-tiap yang sudah berfungsi dengan baik dan sudah dapat menghitung jumlah buah tomat matang, buah tomat mentah/ belum matang, dan buah tomat tidak layak di konsumsi yang sudah dapat digunakan.

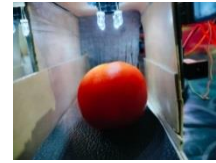
4.3.4 Pengujian Data Hasil Sensor

pada tahap ini, alat berhasil dijalankan maka dapat memisahkan antara buah yang matang, belum matang, atau tidak layak konsumsi contoh peletakan buah tomat matang dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut:



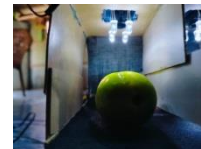
Pada gambar 4.2 dapat dilihat, ketika buah tomat yang matang diletakan pada alat penyortiran maka conveyor

akan membawahkan buah tomat tersebut ke alat sensor warna TCS320. Seperti pada gambar 4.3 di bawah ini:



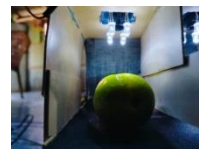
Gambar 4.3 objek matang disensor oleh TCS320

Pada gambar 4.3 dapat dilihat buah tomat matang yang berada dibawah alat sensor TCS320, lalu alat sensor akan menyensor buah tomat tersebut dan nilai hasil sensor akan dikirim ke mikrokontroler, setelah itu conveyor akan membawahkan buah yang sudah di sensor ke alat penyortir (servo) yang akan mengarahkan buah ke kotak klasifikasi matang. Selanjutnya contoh peletakan buah tomat yang mentah/ belum matang dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:



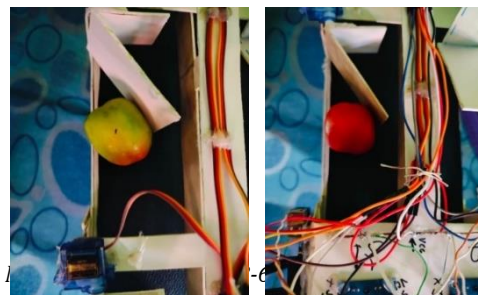
Gambar 4.4 peletakan objek mentah disensor oleh TCS320

Pada gambar 4.4 dapat dilihat, ketika buah tomat yang matang diletakan pada alat penyortiran maka conveyor akan membawahkan buah tomat tersebut ke alat sensor warna TCS320. Seperti pada gambar 4.5 di bawah ini:



Gambar 4.5 objek matang disensor oleh TCS320

Pada gambar 4.5 dapat dilihat buah tomat yang berada dibawah alat sensor TCS320, lalu alat sensor akan menyensor buah dan nilai hasil sensor akan dikirim ke mikrokontroler, setelah itu conveyor akan membawahkan buah yang sudah di sensor ke alat penyortir (servo) yang akan mengarahkan buah ke kotak klasifikasi mentah/belum matang, berikut dapat dilihat pada gambar 4.6 sebagai berikut:



Gambar 4.6 kotak klasifikasi buah

Pada gambar 4.6 dapat dilihat, ketika buah yang sudah disensor dibawah oleh conveyor ke alat penyotir (servo) yang akan mengarahkan objek ke kotak klasifikasi buah yang matang/belum matang /tidak layak konsumsi sesuai dengan hasil nilai sensor yang didapat. Adapun penjelasan hasil pengujian alat penyotiran buah tomat dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Pengujian alat penyotiran

no	Komponen yang diuji	Skenario pengujian	Hasil pengujian yang diharapkan	hasil
1	Buah tomat yang sudah berwarna matang	Buah berjalan menuju sensor lalu ke kotak klasifikasi matang	Buah masuk ke kotak klasifikasi matang	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2	Buah tomat yang belum berwarna matang	Buah berjalan menuju sensor lalu ke kotak klasifikasi belum matang	Buah masuk ke kotak klasifikasi belum matang	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
3	Buah tomat yang melebihi berwarna matang	Buah berjalan menuju sensor lalu ke kotak klasifikasi tidak layak konsumsi	Buah masuk ke kotak klasifikasi tidak layak konsumsi	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai

Hasil penelitian

Pengujian ini secara efektif menentukan hasil yang diberikan oleh alat perencana tomat yang dilakukan dengan memanfaatkan 12 buah tomat siap pakai, 4 buah tomat muda, dan 4 buah tomat tidak layak pakai sebagai bahan pengujian..

Pengujian Akurasi Data

Uji ketepatan informasi ini dilakukan untuk menentukan apakah informasi atau nilai yang diperoleh dari alat pemroses tomat sudah tepat dalam penentuan karakterisasi informasi dengan menggunakan informasi pengujian terhadap 20 objek produk buah tomat.

Setelah menguji keakuratan informasi perangkat dalam eksplorasi ini, keakuratan informasi diperoleh.

Tampilan Alat Pada tampilan alat ini, dilakukan pada

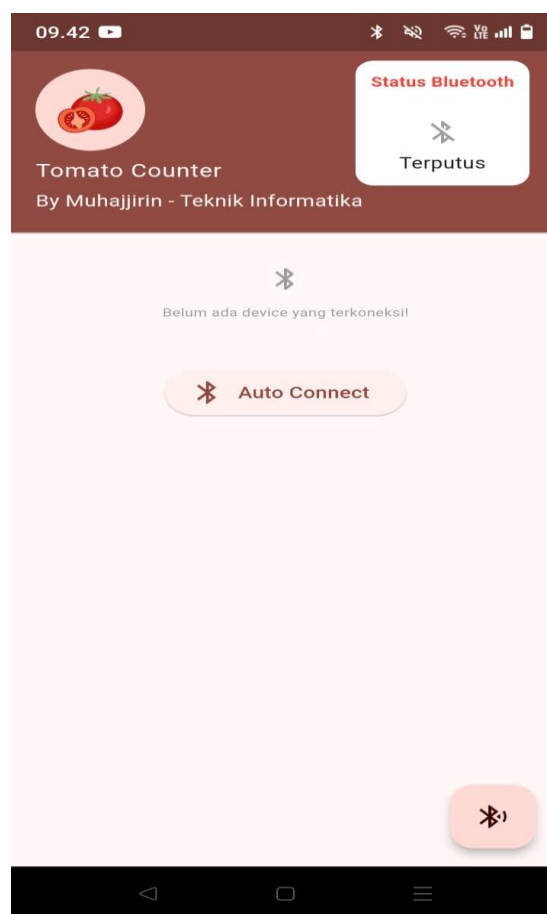
komponen yang terdapat pada alat penyotiran buah tomat. Berikut dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 alat penyotiran buah tomat

Pada gambar 4.1 dapat dijelaskan bawah alat penyotiran buah tomat telah selesai dalam tahap perakitan, tiap-tiap komponen sudah berfungsi dan sudah dapat digunakan. Adapun penjelasan hasil pengujian terhadap komponen alat penyotiran buah tomat dapat dilihat pada 4.3 sebagai berikut:

Tampilan Aplikasi

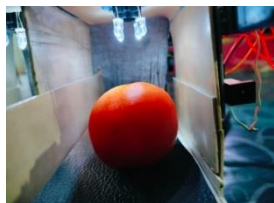


Gambar 4.2 aplikasi buah tomat

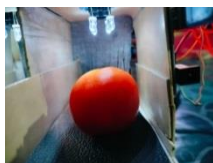
Pada gambar 4.2 dapat dijelaskan bawah aplikasi buah tomat telah dihubungkan bluetooth agar dapat memantau jumlah buah tomat, tiap-tiap yang sudah berfungsi dengan baik dan sudah dapat menghitung jumlah buah tomat matang, buah tomat mentah/ belum matang, dan buah tomat tidak layak di konsumsi yang sudah dapat digunakan.

4.3.4 Pengujian Data Hasil Sensor

Pada tahap ini, alat berhasil dijalankan maka dapat memisahkan antara buah yang matang, belum matang, atau tidak layak konsumsi contoh peletakan buah tomat matang dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut:

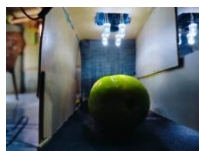


Pada gambar 4.2 dapat dilihat, ketika buah tomat yang matang diletakan pad alat pemyotiran maka conveyor akan membawah buah tomat tersebut ke alat sensor warna TCS320. Seperti pada gambar 4.3 di bawah ini:



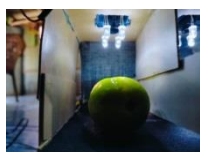
Gambar 4.3 objek matang disensor oleh TCS320

Pada gambar 4.3 dapat dilihat buah tomat matang yang berada dibawah alat sensor TCS320, lalu alat sensor akan menyensor buah tomat tersebut dan nilai hasil sensor akan dikirim ke mikrokonller, setelah itu conveyor akan membawah buah yang sudah di sensor ke alat penyortir (servo) yang akan mengarahkan buah ke kotak klasifikasi matang. Selanjutnya contoh peletakan buah tomat yang mentah/ belum matang dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:



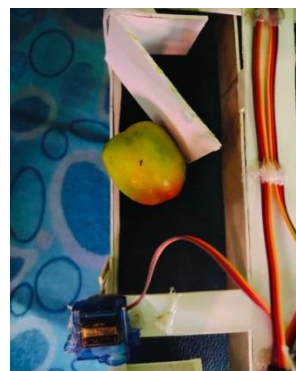
Gambar 4.4 peletakan objek mentah disensor oleh TCS320

Pada gambar 4.4 dapat dilihat, ketika buah tomat yang matang diletakan pad alat pemyotiran maka conveyor akan membawah buah tomat tersebut ke alat sensor warna TCS320. Seperti pada gambar 4.5 di bawah ini:



Gambar 4.5 objek matang disensor oleh TCS320

Pada gambar 4.5 dapat dilihat buah tomat yang berada dibawah alat sensor TCS320, lalu alat sensor akan menyensor buah dan nilai hasil sensor akan dikirim ke mikrokontroller, setelah itu conveyor akan membawah buah yang sudah di sensor ke alat penyotir (servo) yang akan mearahkan buah ke kotak klasifikasi mentah/belum matang , berikut dapat dilihat pada gambar 4.6 sebagai berikut:



Gambar 4.6 kotak klasifikasi buah

Pada gambar 4.6 dapat dilihat, ketika buah yang sudah disensor dibawah oleh conveyor ke alat penyotir (servo) yang akan mengarahkan objek ke kotak klasifikasi buah yang matang/belum matang /tidak layak konsumsi sesuai dengan hasil nilai sensor yang didapat. Adapun penjelasan hasil pengujian alat penyotiran buah tomat dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Pengujian alat penyotiran

no	Komponen yang diuji	Skenario pengujian	Hasil pengujian yang diharapkan	Hasil
1	Buah tomat yang sudah berwarna matang	Buah berjalan menuju sensor lalu ke kotak klasifikasi matang	Buah masuk ke kotak klasifikasi matang	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
2	Buah tomat yang belum berwarna matang	Buah berjalan menuju sensor lalu ke kotak klasifikasi belum matang	Buah masuk ke kotak klasifikasi belum matang	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai



3	Buah tomat yang lebih berwarna matang	Buah berjalan menuju sensor lalu ke kotak klasifikasi tidak layak konsumsi	Buah masuk ke kotak klasifikasi tidak layak konsumsi	[√] Sesuai [] Tidak Sesuai
---	---------------------------------------	--	--	---

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka penelitian perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, alat penyortiran buah tomat ini dapat melakukan penyortiran dengan cepat yaitu dapat mensortir sekitar 710 buah tomat perjam. Tingkat akurasi pada pengujian alat penyortiran buah tomat ini didapatkan akurasi sebesar 95% dengan menggunakan 20 data testing

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada orang tua dan dosen pembimbing yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan hingga jurnal ini sampai ke tahap publish

Daftar Pustaka

- Abimanyu, D., Sumarno, S., Anggraini, F., Gunawan, I., & Parlina, I. (2021). Rancang Bangun Alat Pemantau Kadar Ph, Suhu Dan Warna Pada Air Sungai Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(6), 235–242.
- Afianto, S. T., Aldiansyah, M., Hafid, A., & Adriani, A. (2023). Rancang Bangun Sortasi Buah Tomat Menggunakan Metode Fuzzy Logic Dengan Memanfaatkan Energi Matahari Berbasis Mikrokontroler. *Vertex Elektro*, 15(2), 39–49.
- Alamsah, F. B., & Syahririni, S. (2023). Selection Of Tomato Fruits By Color And Size Based On Arduino. *Procedia Of Engineering And Life Science*, 3(December). <https://doi.org/10.21070/Pels.V3i0.1345>
- Angela, W. (2022). Berdasarkan Tingkat Kematangan Menggunakan Sensor Warna Tcs3200 Laporan Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Gelar Sarjana Pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau Pekanbaru Oleh : Universitas Islam Riau.
- Astiningrum, M., Arhandi, P. P., & Ariditya, N. A. (2020). Identifikasi Penyakit Pada Daun Tomat Berdasarkan Fitur Warna Dan Tekstur. *Jurnal Informatika Polinema*, 6(2), 47–50.
- Choirina, V. N., Setiyadi, H., Ohoitmur, S. F., & Ambiya, M. W. (2021). A Analisis Tingkat Produksi Dan Kelayakan Usahatani Buah Melon, Tomat Cherry, Dan Stroberi Dengan Sistem Hidroponik Studi Kasus Di P4s Hikmah Farm Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri: Analisis Tingkat Produksi Dan Kelayakan Usahatani Buah Melon, Tomat Cherry. *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 23(2).
- Hasiri, E. M., Asniati, A., & Wiwin, W. (2017). Sistem Kontrol Otomatis Pada Penyortiran Buah Tomat Menggunakan Sensor Warna Tcs3200 Dan Mikrokontroler Atmega 2560. *Jurnal Informatika*, 6(1).

- Londa, R. D. (2021). Prototype Penyortiran Buah Tomat Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega. *Eprosiding Teknik Informatika (Protektif)*, 1(1), 127–136.
- Mandari, Y., & Pangaribowo, T. (2016). Rancang Bangun Sistem Robot Penyortir Benda Padat Berdasarkan Warna Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Elektro Universitas Mercu Buana*, 7(2).
- Munandar, T. I., Muhaimin, M., & Kamal, M. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Temperatur Pada Proses Pemanggangan Ikan Tuna Secara Otomatis Menggunakan Arduino Uno Atmega328. *Jurnal Tektro*, 3(2).
- Nasution, M. S., & Fadillah, N. (2019). Deteksi Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Warna Buah Dengan Menggunakan Metode Ycber. *Infotekjar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 3(2), 147–150.
- Rawles, C., Li, A., Rodriguez, D., Riva, O., & Lillicrap, T. (2023). Android In The Wild: A Large-Scale Dataset For Android Device Control. *Neurips*.