

# Seleksi Buah Terong Bulat Berdasarkan Warna dan Ukuran Berbasis Arduino

Oleh:

Redwin Arie Rahady

Shazana Dhiya Ayuni

Progam Studi Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2023



# Pendahuluan

- Sayur dan buah menjadi Panganan yang dibutuhkan tubuh baik dari serat vitamin dan zat lain. Dari sini konsumsi buah dan sayur menjadi kebutuhan konsumsi masyarakat dan terong menjadi konsumsi cukup tinggi.
- permintaan yang tinggi terutama terong bulat. Dalam pengelolaan dibutuhkan pemilahan dari ukuran dan tingkat kematangan buah terong tetap segar diterima pelanggan, menjadikan alat seleksi buah terong bulat berdasarkan warna dan ukuran menjadi solusi cepat penyortir buah terong bulat.

# Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, tujuan penelitian ini yakni:

- Seleksi Buah terong bulat berdasarkan Warna dan ukuran berbasis Arduino bertujuan untuk memudahkan pemilihan buah terong bulat menjadi kelompok kelompok berdasarkan kematangan dan ukuran terong bulat tanpa melakukan sortir buah secara manual.
- Memanfaatkan sensor Ultrasonic dan Sensor TCS3200 untuk membantu Monitoring ukuran dan warna dan di bantu oleh Servo untuk pemilahan buah terong.

# Rumusan Masalah

## Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, perumusan penelitian yaitu bagaimana cara menyeleksi kematangan Terong Bulat berdasarkan warna dan ukuran terong.

## Batasan Masalah

Dari penelitian ini, adapun batasan masalah yang meliputi beberapa aspek yaitu:

- Memilih terong berdasarkan kategori ukuran menggunakan sensor HC-SR04 dikategorikan kecil (2 cm – 3,5 cm) dan dikategorikan besar (4cm – 6cm).
- Membahas kematangan objek berdasarkan warna menggunakan sensor TCS3200 dikategorikan matang apabila berwarna ungu, dikategorikan mentah apabila berwarna kehijauan

## Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memilah tingkat kematangan terong berdasarkan warna dan ukuran terong, sehingga dapat memilah buah terong bulat dengan baik

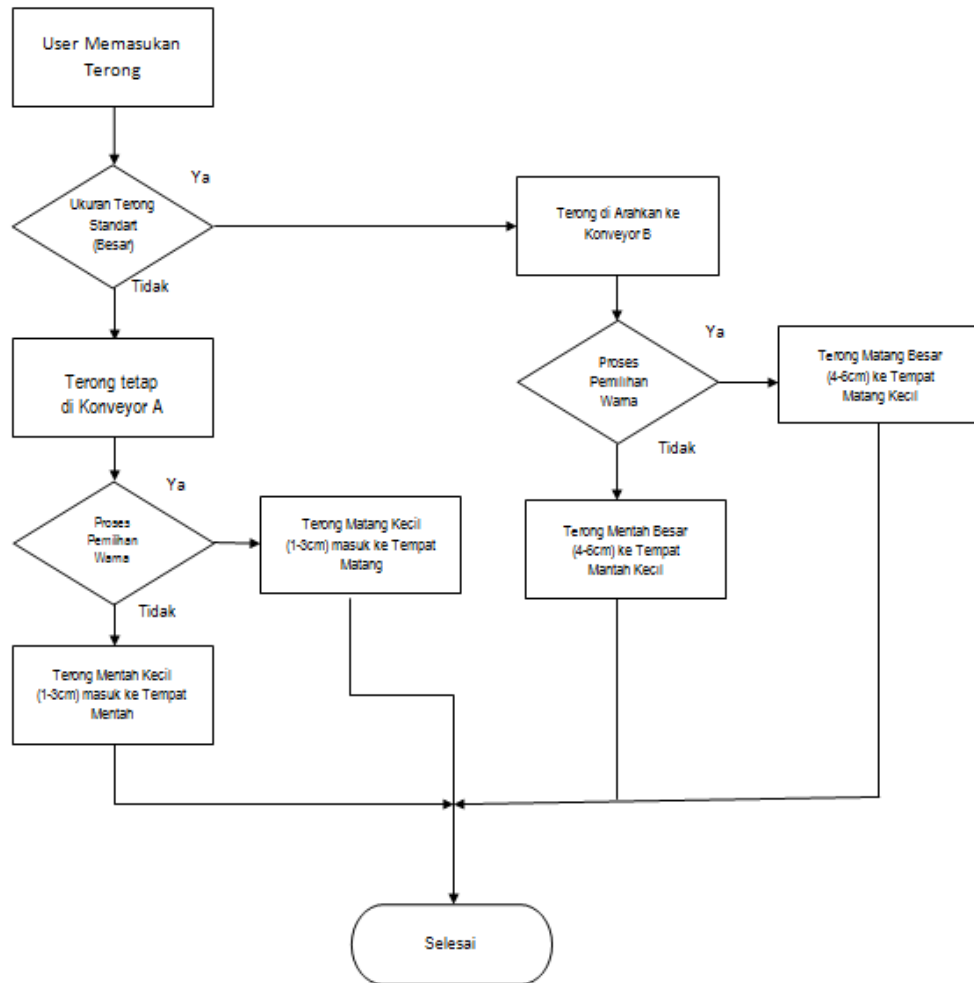
# Metode

- Penelitian ini menggunakan pendekatan research and development (R&D) sebagai metode utama. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan dan menguji efektivitas alat melalui serangkaian eksperimen, perbaikan, dan tahap finalisasi guna mengatasi permasalahan yang dihadapi dan mencapai tujuan akhir, yaitu memastikan bahwa alat berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan [15].
- Dalam penelitian ini, tahapan-tahapan dalam metode research and development (R&D) akan dijabarkan sebagai berikut:
  1. Tahap Studi Literatur: Peneliti melakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber literatur seperti buku, jurnal ilmiah, dan artikel mengenai metode yang sudah ada dalam melakukan sortir benda, sensor TCS3200, sensor ultrasonic, motor DC, motor servo dan Arduino Mega.
  2. Tahap Perancangan dan Pengembangan Alat: Peneliti merancang dan mengembangkan sistem serta desain alat yang dapat menyortir terong bulat berdasarkan warna dan ukuran secara efektif.
  3. Tahap Uji Coba dan Evaluasi: Setelah alat selesai dirancang dan dibangun, dilakukan uji coba untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas alat dalam menyortir terong bulat. Uji coba juga melibatkan perbandingan dengan penelitian sebelumnya untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan alat yang dikembangkan.
  4. Tahap Implementasi dan Penggunaan: Setelah melalui tahap uji coba dan evaluasi, alat siap untuk diimplementasikan dan digunakan dalam menyortir terong bulat secara efektif dan aman. 6. Tahap Perbaikan: Jika ditemukan masalah atau kelemahan selama tahap implementasi, dilakukan penyempurnaan alat untuk meningkatkan kinerja dan efektivitasnya.

# Flow Chart

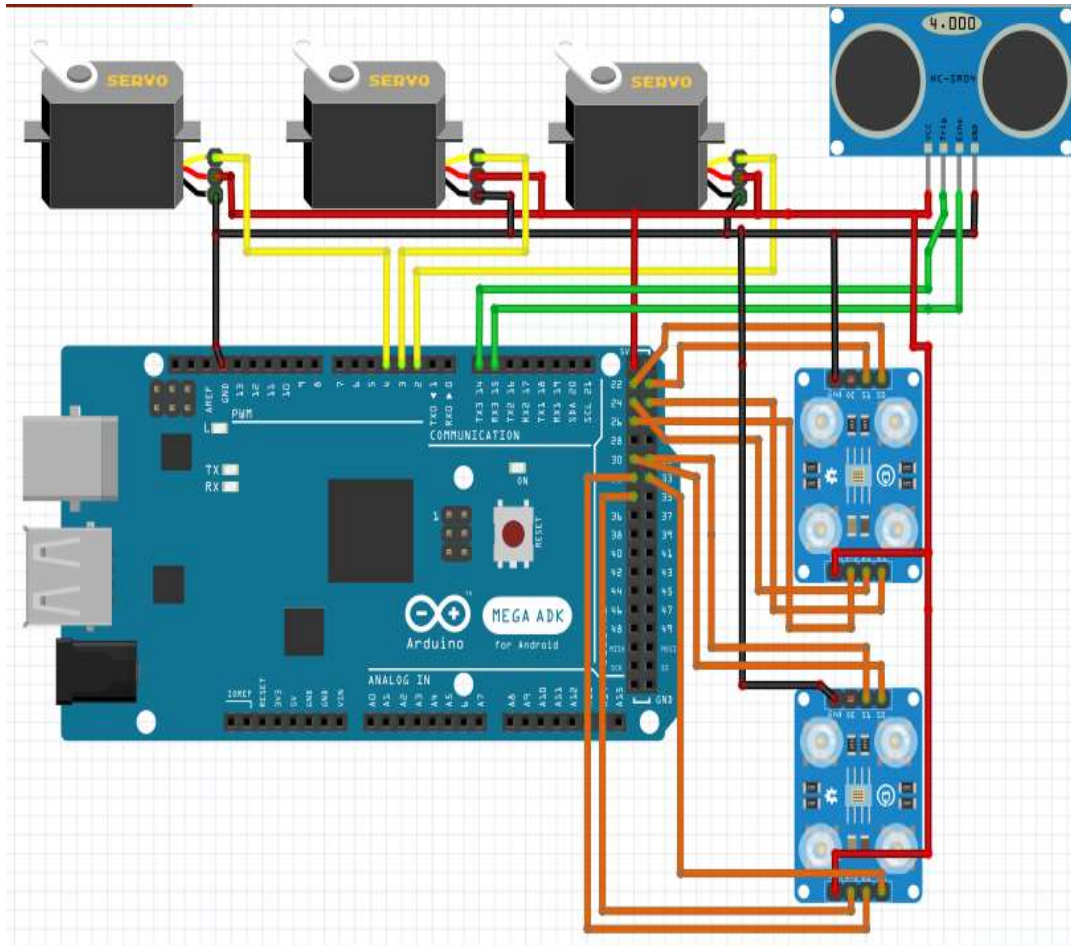
## Penjelasan Flow Chart Seleksi Buah Terong Bulat

- Start proses awal dari pengoprasikan alat sortir buah terong User memasukkan terong ke dalam conveyor berjalan.
- Sensor Ultrasonic membaca ukuran terong bulat jika ukuran kecil tetap di Conveyor A, Namun jika ukuran besar dipindah menggunakan Motor Servo A ke conveyor B
- Dari Conveyor setelah pembacaan Ultrasonic. Sensor Warna TCS3200 Memonitor warna dari terong bulat untuk memilah kematangan terong Bulat dan digerakan dengan motor servo B & C.
- Selesai hasil dari sortir buah terong buat menjadi 4 kotak, Besar Matang (Ungu Besar), Kecil Matang (Ungu Kecil), Besar Mentah (Hijau besar), dan kecil mentah (Hijau Kecil).





# Wiring Diagram



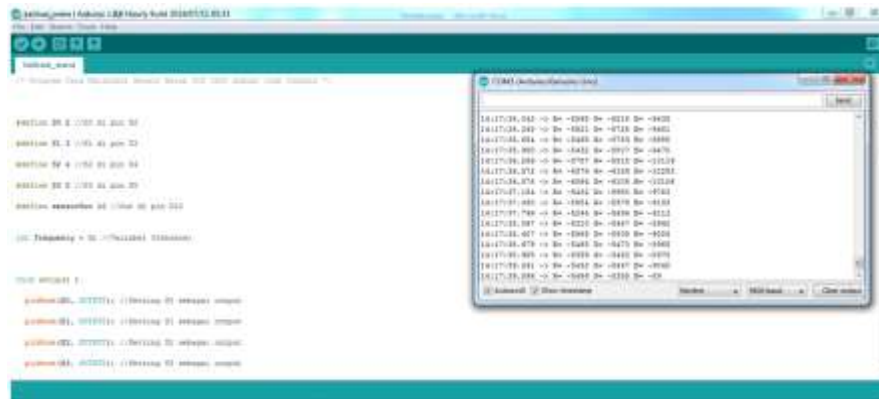
Perangkat keras yang digunakan pada sistem seleksi buah terong bulat menerangkan bahwa mikrokontroler Arduino mendapatkan dua inputan yang berasal dari sensor warna TCS3200 dan sensor ultrasonic. Kemudian terdapat output 3 buah servo untuk pemisahan buah terong bulat. Semua VCC di-paralel ke pin VCC, ground dari servo dan sensor dihubungkan ground Arduino. Pin Pulse Servo motor ke pin arduino PWM 2, 3 & 4. Sensor ultrasonic pin triger ke pin tx Arduino dan echo sensor ultrasonic ke rx Arduino. Sedangkan sensor warna memasukan Pin S0, S1, S2, S3 ke pin digital di Arduino.

# Hasil

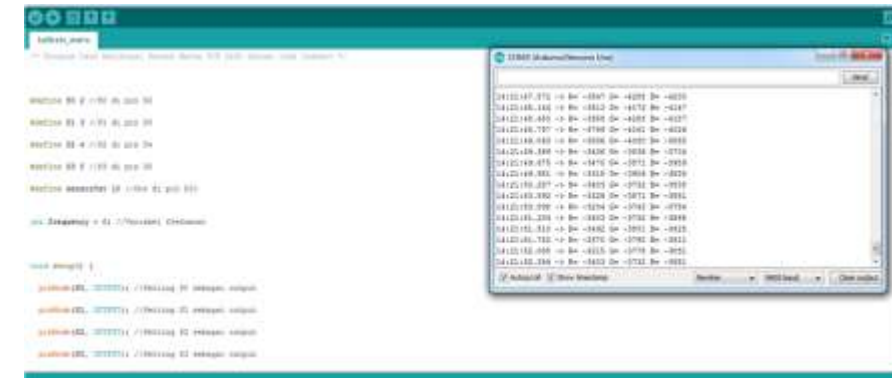
## Pengujian Sensor TCS3200 sebagai pemilih warna Terong Bulat

- Pengujian Sensor TCS3200 bertujuan untuk mengetahui apakah sensor tcs3200 bisa mendeteksi warna terong dengan baik sesuai dengan program arduino mega yang dipakai.
- Langkah-langkah pengujian sensor tcs3200 adalah sebagai berikut:
- Hubungkan kabel sensor tcs3200 pada pin arduino mega yang telah ditentukan.
- Hubungkan kabel USB arduino mega setelah menyalakan laptop atau komputer dan jalankan program arduino IDE.
- Kemudian masukkan koding sensor tcs3200 lalu dipantau dan kontrol.
- Lalu buka menu tools - monitor

Dari langkah-langkah yang dilakukan di atas dihasilkan pengujian sensor tcs3200 sebagai pemilih warna.



Gambar monitor Hasil Pengujian Warna Hijau



Gambar monitor Hasil Pengujian Warna Ungu



# Hasil

No	Warna	Kategori Ukuran	Ukuran Data Sensor	"FREKUENSI KELUARAN SENSOR WARNA"		
				R	G	B
1.	Hijau	Terong Besar	5,65 cm	5598	5818	9435
2.	Ungu	Terong Besar	4,73 cm	3547	4288	4200
3.	Hijau	Terong Kecil	2,21 cm	5465	5725	9555
4.	Ungu	Terong Kecil	3,13 cm	3658	4288	4187
5.	Hijau	Terong Besar	4,21 cm	6064	6108	10106
6.	Ungu	Terong Besar	4,01 cm	3370	3790	3825
7.	Hijau	Terong Kecil	2,89 cm	5465	5505	9005
8.	Ungu	Terong Kecil	2,56 cm	3403	3732	3851
9.	Hijau	Terong Kecil	2,01 cm	5432	5447	9045
10.	Ungu	Terong Kecil	2,00 cm	3215	3732	3851

Tabel 1. Hasil Pengukuran Sensor Ultrasonic dan Warna

PERCOBAAN	KESESUAIAN UKURAN	KESESUAIAN WARNA	AKURASI	ERROR
1	100%	100%	100%	0%
2	100%	90%	97.5%	2.5%
3	100%	100%	100%	0%
4	100%	100%	100%	0%
5	100%	90%	97,5%	2.5%
RATA-RATA	100%	96%	99%	1%

Tabel 2. Hasil Persentase Pengujian Alat

# Pembahasan

- Dari hasil percobaan antara sensor ultrasonic untuk pembacaan ukuran terong bulat dengan sensor TCS3200 sebagai sensor warna didapatkan hasil yang cukup baik, dari 5 kali percobaan dengan 10 buah terong bulat didapat akurasi 90% dengan error 10%, dikarenakan masih ada daun yang melekat dan sedikit tangkai yang ada pada terong bulat khususnya berwarna ungu.

# Kesimpulan

- Sistem Seleksi buah terong bulat berdasarkan warna dan ukuran sudah berkerja dengan cukup baik. dikarenakan sensor ultrasonic sudah memisahkan terong yang besar dan yang kecil walaupun karena daun pada ujung atas bisa menjadi salah dalam pembacaan warna untuk warna terong yang bermula warna ungu dideteksi sensor menjadi hijau. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sensor ultrasonic dan sensor warna dapat digunakan sebagai penyortir terong bulat namun mempertimbangkan daun pada ujungnya dilepas namun menurunkan penampilan terong bulat ungu menjadi kurang menarik.

# Referensi

- [1] K. Warsito, "Pengaruh Faktor Biotik dan Abiotik Terhadap Pertumbuhan Terong Bulat (*Solanum melongena* L.)," *Jurnal Agroplasma*, vol. 10, no. 1, pp. 351–357, May 2023, doi: 10.36987/agroplasma.v10i1.4204.
- [2] N. N. Azmin, H. Hartati, M. Nasir, B. Bakhtiar, and N. Nehru, "Penggunaan Media Tanam Hidroponik Terhadap Produktivitas Pertumbuhan Tanaman Terong (*Solanum melongena*)," *ORYZA*, vol. 9, no. 2, pp. 14–20, Dec. 2020, doi: 10.33627/oz.v9i2.381.
- [3] E. Lestari, N. K. Sumarni, and M. Mappiratu, "Kajian Aktivitas Antioksidan Mikrokapsul Ekstrak Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L)," *Kovalen*, vol. 5, no. 3, pp. 299–307, Dec. 2019, doi: 10.22487/kovalen.2019.v5.i3.14628.
- [4] M. Faizin and D. A. W. Saputra, "Keripik Terong Sebagai Alternatif Olahan Hasil Pertanian Dusun Pondok, Sendang, Jambon, Ponorogo," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, vol. 3, no. 2, pp. 79–87, Nov. 2020, doi: 10.31932/jpmk.v3i2.858.
- [5] M. F. Amin, S. R. Akbar, and E. R. Widasari, "Rancang Bangun Sistem Sortir Buah Apel Menggunakan Sensor Warna Dan Sensor Suhu," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 3, pp. 236–240, 2017.
- [6] L. N. Ariadana and D. Syauqy, "Rancang Bangun Sistem Pemilah Tomat Berdasarkan Tingkat Kematangan," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 3, no. 2, pp. 9009–9014, 2019.
- [7] G. M. D. Putra, D. A. Setiawati, and S. Sumarjan, "Rancang Bangun Sistem Sortasi Kematangan Buah Semi Otomatis Berbasis Arduino," *J. Teknotan*, vol. 12, no. 1, 2018.

# Referensi

- [8] 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.
- [9] B. E. Permadi, "Rancang Bangun Alat Sortir Kematangan Buah Belimbing Berdasarkan Ukuran Dan Warna Dengan Mikrokontroler Arduino," Undergraduate Thesis, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, 2018.
- [10] F. B. Alamsah and S. Syahririni, "Selection Of Tomato Fruits by Color and Size Based on Arduino," *PELS*, vol. 3, Feb. 2023, doi: 10.21070/pels.v3i0.1345.
- [11] N. L. Husni, S. Rasyad, M. S. Putra, Y. Hasan, and J. A. Rasyid, "Pengaplikasian Sensor Warna Pada Navigasi Line Tracking Robot Sampah Berbasis Mikrokontroler," *Jurnal Ampere*, vol. 4, no. 2, p. 297, Jan. 2020, doi: 10.31851/ampere.v4i2.3450.
- [12] T. Ta'ali, W. Khairat, H. Habibullah, and J. Sardi, "Pengaruh Jarak Terhadap Sensitivitas Sensor Warna TCS3200," *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 67–74, Feb. 2023, doi: 10.24036/jtein.v4i1.340.
- [13] Lb N. Ariadana , D. Syauqy , and T. Tibyani , " Rancang Bangun Sistem Pemilah Tomat Berdasarkan Tingkat Kematangan," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 1452–1457, 2019.
- [14] S. Adhimantoro, "Mengetahui Tingkat Kematangan Buah Dengan Ultrasonik Menggunakan Logika Fuzzy," *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, pp. 63–68, 2014, Accessed: Aug. 30,
- [15] S. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2015.



