

# Rancang Bangun Alat Deteksi Kematangan Buah Pepaya Berdasarkan Warna pada Kulit Buah Berbasis Arduino

Oleh:

Pasca Yoghaswara,

Izza Anshory

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023

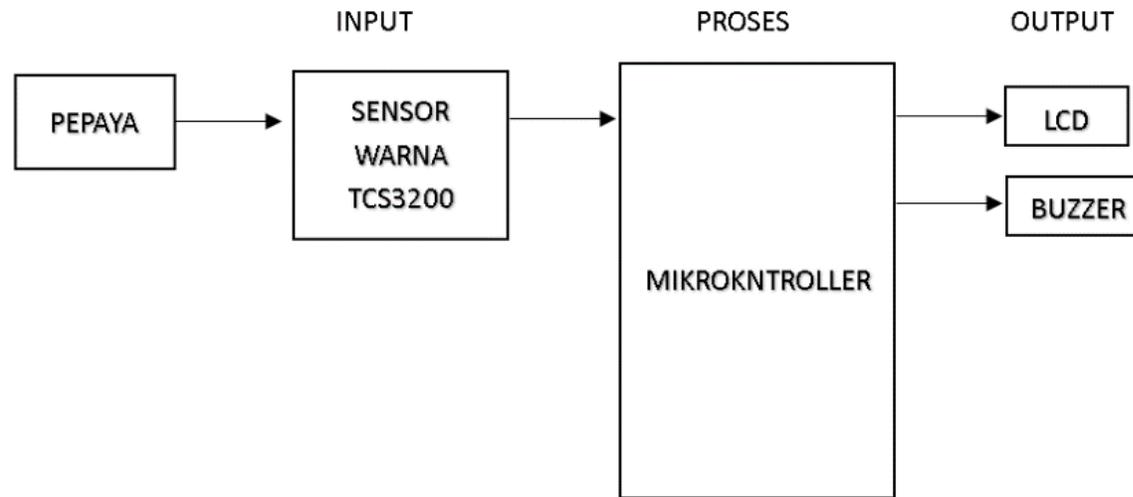


# Pendahuluan

- Buah pepaya merupakan salah satu komoditas buah yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak digemari oleh masyarakat. Kematangan buah pepaya menjadi faktor penting dalam menentukan tingkat kelezatan, tekstur, aroma, dan kualitas buah tersebut. Kematangan buah pepaya yang tepat menjadi faktor penentu dalam kualitas dan nilai komersialnya. Oleh karena itu penting menentukan kematangan buah papaya sebelum memetik buah tersebut dari pohonnya. Untuk menentukan kematangan buah pepaya petani dan orang awam bisa melihat tingkat kematangan buah pepaya melalui warna pada kulit buah pepaya secara langsung. Sehingga dengan mengetahui nilai RGB warna pada kulit buah papaya tersebut kita bisa menentukan kapan waktunya buah pepaya tersebut dipanen, RGB merupakan sebuah hasil dari campuran warna-warna primer. RGB ini dapat digunakan diberbagai pengolahan citra, contohnya untuk melakukan pengenalan mata uang kertas untuk orang tuna Netra.
- Oleh karena itu diperlukan suatu alat yang bisa digunakan untuk mendeteksi nilai RGB pada warna kulit buah papaya penggunaan alat deteksi kematangan buah pepaya yang dapat mengukur kematangan berdasarkan warna buah menjadi hal yang penting untuk membantu petani atau orang awam dalam menentukan waktu panen buah papaya yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat deteksi kematangan buah pepaya berdasarkan warna buah berbasis Arduino, dengan menggunakan sensor warna TCS3200, layar LCD, dan buzzer sebagai indikator. Alat yang dirancang akan mampu mengukur warna buah pepaya dan memberikan informasi mengenai tingkat kematangan buah tersebut. Penggunaan sensor warna TCS3200 pada alat ini memungkinkan pengukuran yang akurat dan konsisten terhadap warna buah pepaya. Selanjutnya, data warna yang diperoleh akan diproses menggunakan Arduino Uno untuk menghitung tingkat kematangan buah berdasarkan algoritma yang telah dikembangkan. Informasi kematangan buah pepaya ini akan ditampilkan pada layar LCD, sehingga memudahkan petani atau orang awam dalam memantau dan mengambil keputusan terkait waktu panen.

# Metode

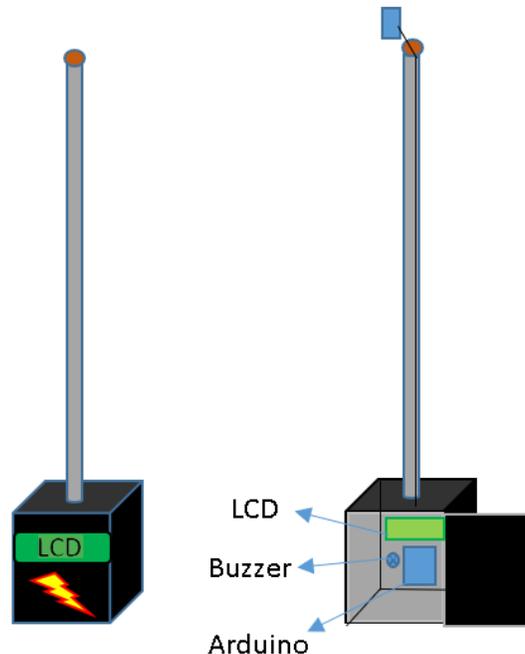
## A. Diagram Blok Rangkaian



Blok diagram rangkaian pada gambar di atas merupakan sebuah rancangan pada sistem konfigurasi input, proses dan output.

# Metode

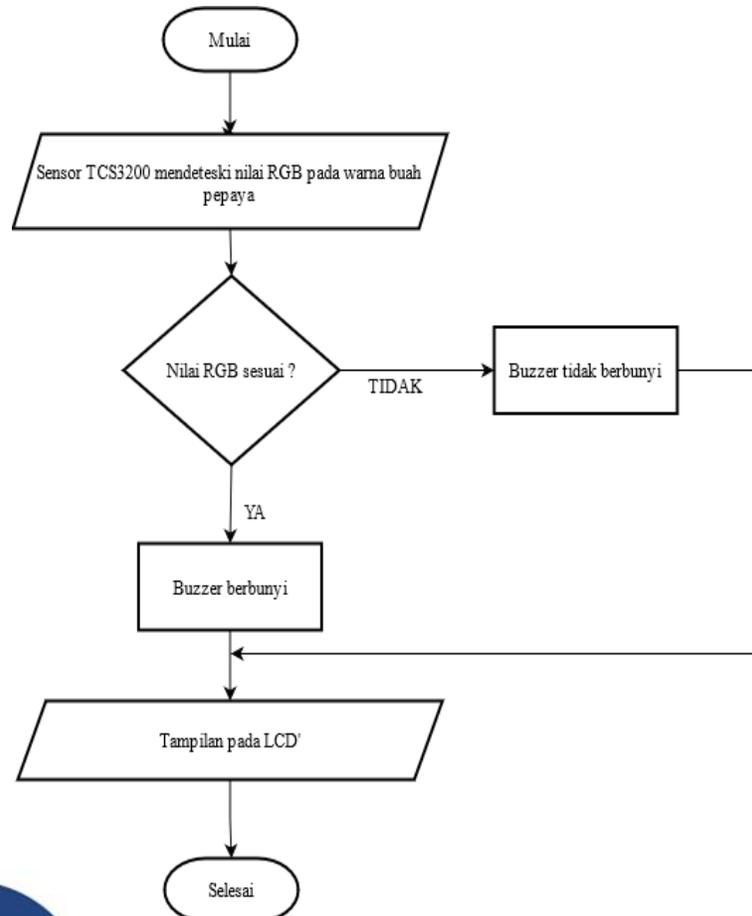
## B. Gambaran Alat



Pada gambar diatas adalah tampilan gambar alat keikta kotak tertutup dan terbuka. Alat pendeteksi kematangan pepaya ini memanfaatkan sensor warna sebagai pengenalan warna pada kulit buah sehingga dapat menentukan kematangan buah pepaya berdasarkan pada warna kulit pepaya tersebut

# Metode

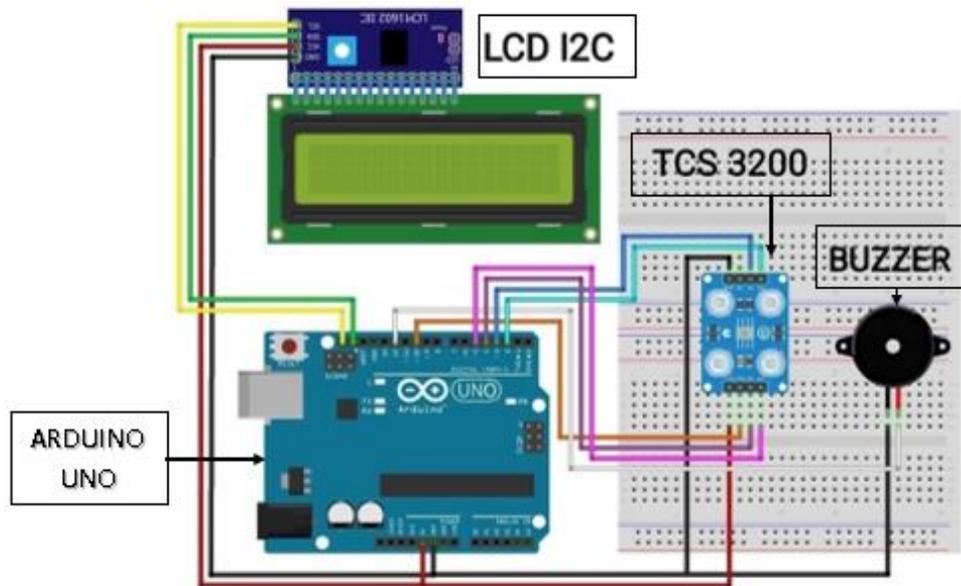
## C. Flowchart Program



Flowchart sistem menjelaskan ketika sensor warna didekatkan ke buah pepaya maka sensor akan mendeteksi nilai RGB pada warna kulit buah, kemudian ketika buah terdeteksi belum matang maka buzzer tidak akan menyala sebaliknya ketika buah terdeteksi kematangannya maka buzzer akan menyala dan hasil dari deteksi nilai RGB akan muncul pada LCD.

# Metode

## D. Skematik Rangkaian



No.	Komponen	Alamat Pin Komponen	Alamat Pin Arduino Nano
1.	TCS 3200	VC	5V
		GND	GND
		S0	D2
		S1	D3
		S2	D4
		S3	D5
2.	LCD I2C	OUT	D10
		VCC	5V
		GND	GND
		SCL	SCL
3.	Buzzer	SDA	SDA
		PHASA	D12
		GND	GND

# Hasil

Tabel Pengujian Sensor Warna Tcs3200 pada Buah Pepaya

No	Pepaya	Nilai RGB	Kondisi Buzzer	Kondisi Sensor Tcs3200	Tampilan LCD
1	Pepaya 1	R 100 G 200 B 80	Mati	Tidak mendeteksi kematangan	Tidak menampilkan kematangan
2	Pepaya 2	R 120 G 205 B 75	Mati	Tidak mendeteksi kematangan	Tidak menampilkan kematangan
3	Pepaya 3	R 135 G 190 B 90	Mati	Tidak mendeteksi kematangan	Tidak menampilkan kematangan
4	Pepaya 4	R 225 G 215 B 0	Menyala	Terdeteksi buah matang	Menampilkan kematangan

# Hasil

Tabel Perbandingan Alat dengan Validasi Penjual Meliputi Aspek Aroma

No	Aroma Pepaya	Validasi Penjual	Tampilan LCD	Kondisi Buzzer
1	Berciri khas Aroma Pepaya	Pepaya Belum Matang	Tidak menampilkan kematangan	Mati
2	Tidak Memiliki Aroma	Pepaya Matang	Menampilkan kematangan	Menyala

# Hasil

Tabel Perbandingan Alat dengan Validasi Penjual Meliputi Aspek Warna

No	Warna Pepaya	Validasi Penjual	Tampilan LCD	Kondisi Buzzer	Tampilan Nilai RGB
1	Hijau	Pepaya Belum Matang	Tidak menampilkan kematangan	Mati	R 100 G 200 B 80
2	Kekuningan	Pepaya Matang	Menampilkan kematangan	Menyala	R 225 G 215 B 0

# Hasil

Tabel Perbandingan Alat dengan Validasi Penjual Melalui Aspek Tekstur

No	Tekstur Pepaya	Validasi Penjual	Tampilan LCD	Kondisi Buzzer
1	Keras	Pepaya Belum Matang	Tidak menampilkan kematangan	Mati
2	Lembut	Pepaya Matang	Menampilkan kematangan	Menyala

# Pembahasan

Terlihat pada tabel uji coba yang telah dilakukan penulis telah melakukan pengujian pada 4 buah papaya yang belum dipetik, selain itu penulis juga bertanya langsung pada penjual untuk melakukan perbandingan validasi dari penjual dengan alat deteksi kematangan buah papaya, validasi dari penjual meliputi warna, aroma, dan tekstur. Dari hasil pengujian dan validasi terdapat kecocokan karena alat bisa mendeteksi kematangan buah pada papaya yang menurut penjual juga matang, dimana didapatkan hasil buah papaya yang terdeteksi kematangannya yang nilai RGBnya R 225 G 215 B 0. Dengan demikian alat ini cukup efektif untuk menentukan kematangan buah papaya karena bisa melakukan pendeteksian kematangan dengan mendeteksi warna kulit buah sebelum buah tersebut dipetik dan tidak perlu repot untuk mengecek aroma serta tekstur buah.

# Referensi

- T. Mirani, E. Sinduningrum, and A. R. Dzibrillah, “Rancang Bangun Sistem Pengenalan Citra untuk Tingkat Kematangan Buah Pepaya California Berdasarkan Warna Berbasis,” *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, vol. 3, 2019, doi: 10.22236/teknoka.v3i0.2896.
- K. B. D. R. Nur Widayari, U. D. Rosiani, and A. N. Pramudhita, “Implementasi Sistem Pendeteksi Tingkat Kematangan Buah Pepaya Menggunakan Metode RGB,” *SMATIKA JURNAL*, vol. 11, no. 01, 2021, doi: 10.32664/smatika.v11i01.536.
- A. Firlansyah, A. B. Kaswar, and A. A. N. Risal, “Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Pepaya Berdasarkan Fitur Warna Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan,” *Techno Xplore Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, 2021.
- M. L. Taris, W. D. Widodo, and K. Suketi, “Kriteria Kemasakan Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) IPB Callina dari Beberapa Umur Panen,” *Jurnal Hortikultura Indonesia*, vol. 6, no. 3, 2015, doi: 10.29244/jhi.6.3.172-176.
- A. Wibowo, P. Poningsih, I. Parlina, S. Suhada, and A. Wanto, “RANCANG BANGUN MESIN SORTIR BUAH KELAPA SAWIT BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS3200 BERBASIS ARDUINO UNO,” *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 9–15, May 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.305.
- D. A. Nano, “Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Sensor Warna Tcs3200,” *Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Sensor Warna Tcs3200 Dan Arduino Nano*, vol. 1, no. November, 2018.
- H. Prabowo, “Deteksi Kondisi Kematangan Buah Jeruk Berdasarkan Kemiripan Warna Pada Ruang Warna RGB Berbasis Android,” *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 3, no. 2, 2017.
- H. Suyono and H. Hambali, “Perancangan Alat Pengukur Kadar Gula dalam Darah Menggunakan Teknik Non-Invasive Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 1, p. 69, Jan. 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i1.107482.
- A. Kurniawan, “Alat Bantu Jalan Sensorik bagi Tunanetra,” *INKLUSI*, vol. 6, no. 2, p. 285, Nov. 2019, doi: 10.14421/ijds.060205.
- M. J. Arrofi, M. Ramdani, and Estananto, “Perancangan Alat Bantu Untuk Penderita Tunanetra Dengan Sensor Ultrasonik Menggunakan Logika Fuzzy Aiding Tool Design for Blind People Using Ultrasonic,” *e-Proceeding of Engineering*, vol. 4, no. 2, 2017.

