

ALAT PENDETEKSI WARNA BUAH UNTUK PENYANDANG BUTA WARNA

Rizastiani¹, Dea Anada¹, Ocsirendi¹, Nur Khasanah¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: rizastiani61@gmail.com

ABSTRAK

Pada penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif dengan menerapkan metode perancangan hardware . Sistem perangkat hardware terdiri dari rangkaian sensor TCS3200 berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Sensor warna untuk mendeteksi warna objek dan LCD 16x2 untuk menampilkan keluaran berupa informasi jenis warna yang dideteksi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi warna untuk membantu penderita buta warna, alat ini mampu mendeteksi 3 warna dalam ruang RGB. Berdasarkan hasil pengujian keseluruhan bahwa pembacaan sensor warna akan selalu tergantung pada intensitas cahaya sekitar dan jarak antara sensor dan objek. Namun dengan demikian alat ini sudah berhasil dirancang dan dapat bekerja dengan baik dan benar seperti yang diinginkan. Pada penelitian ini, pengujian kepada pasien penderita buta warna belum dapat dikatakan efektif karena masih terdapat penderita buta warna yang gagal menggunakan alat.

Kata Kunci: Sensor, TCS3200, Buta Warna

ABSTRACT

This research uses quantitative data analysis by applying the hardware design method. The hardware system consists of a TCS3200 sensor circuit based on an Arduino Uno microcontroller. Color sensor to detect object color and 16x2 LCD to display output in the form of information on the type of color detected. This research aims to detect colors to help people with color blindness, this tool is able to detect 3 colors in RGB space. Based on the overall test results that the color sensor reading will always depend on the ambient light intensity and the distance between the sensor and the object. However, this tool has been successfully designed and can work properly and correctly as desired. In this study, testing on patients with color blindness cannot be said to be effective because there are still people with color blindness who fail to use the tool.

Keywords: TCS3200 Sensor; Color Blindness

1. PENDAHULUAN

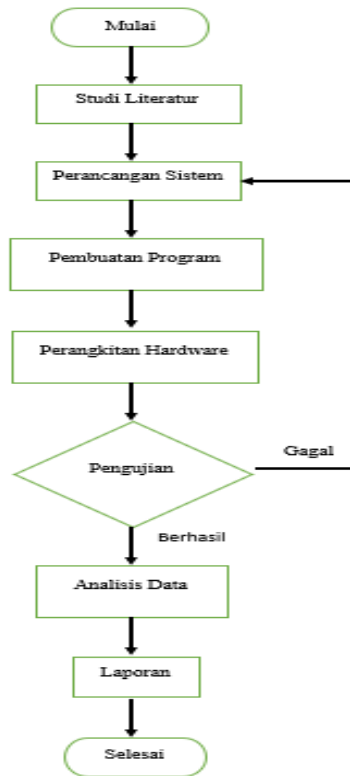
Buah-buahan merupakan sumber nutrisi yang penting bagi kesehatan manusia karena mengandung vitamin, mineral, serat, dan antioksidan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh serta mencegah penyakit. Namun, untuk memperoleh manfaat maksimal dari buah, diperlukan pemilihan buah yang segar dan matang secara tepat. Salah satu indikator kematangan buah yang paling umum digunakan adalah warna kulit buah. Warna ini sering menunjukkan perubahan kimiawi yang terjadi selama proses pematangan buah, misalnya mangga yang berubah dari hijau menjadi kuning kemerahan, atau tomat dari hijau menjadi merah terang. Sayangnya, penilaian warna secara visual menjadi tantangan bagi sebagian orang, terutama penyandang buta warna. Buta warna adalah gangguan persepsi warna yang umumnya disebabkan oleh faktor genetik, khususnya karena kelainan pada kromosom X. Hal ini menjelaskan mengapa buta warna lebih banyak ditemukan pada pria (sekitar 7–10%) dibandingkan wanita (kurang dari 1%) (Kartika et al., 2014). Buta warna dapat bersifat total (*monokromasi*), di mana penderita hanya melihat dalam spektrum abu-abu, atau parsial (*dikromasi dan anomali trikromasi*), yang menyebabkan kesulitan dalam membedakan warna tertentu seperti merah, hijau, dan biru (Purwoko, 2018). Kesulitan membedakan warna ini tentu berdampak pada kemampuan penyandang buta warna dalam melakukan aktivitas sehari-hari, seperti berbelanja atau memilih buah matang. Mereka berisiko salah menilai kualitas buah, yang tidak hanya memengaruhi pengalaman konsumsi, tetapi juga dapat berdampak pada kesehatan. Sebagaimana dikemukakan oleh Natsir (n.d.), gangguan persepsi warna dapat membatasi pilihan karier dan kegiatan yang memerlukan klasifikasi berdasarkan warna, termasuk dalam hal konsumsi pangan.

Mengingat penilaian kematangan buah di masyarakat masih dominan dilakukan secara manual dan visual, maka dibutuhkan solusi teknologi yang dapat membantu melakukan identifikasi tingkat kematangan buah secara objektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pendeteksi kematangan buah berbasis warna kulit menggunakan sensor *RGB TCS3200* dan *mikrokontroler Arduino*. Sensor ini bekerja dengan mengukur intensitas warna merah, hijau, dan biru yang dipantulkan dari permukaan buah. Data warna tersebut kemudian diolah untuk menentukan tingkat kematangan dan ditampilkan melalui *LCD* serta *buzzer* sebagai indikator suara. Pendekatan ini mengacu pada sistem warna RGB sebagaimana dijelaskan oleh Zulkarnain, Siswoyo, dan Sari (2019), di mana setiap warna cahaya memiliki panjang gelombang tertentu yang dapat dideteksi secara elektronik. Dengan dukungan teknologi ini, diharapkan alat yang dikembangkan dapat menjadi solusi nyata untuk membantu masyarakat, khususnya penyandang buta warna, dalam memilih buah yang matang secara mandiri, mudah, dan akurat.

2. METODE

2.1. *Flowchart* Sistem Kerja

Rancangan *Flowchart* sistem kerja pada Alat Pendeteksi warna Buah

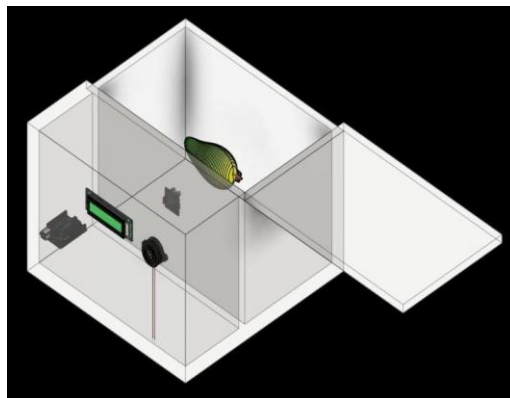


Gambar 1. Flowchart Sistem Kerja

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, terdapat tahapan-tahapan yang menggambarkan proses pengerjaan dari awal hingga selesai. Penjelasan bertujuan untuk memperjelaskan langkah-langkah kerja, alat yang digunakan, serta hasil yang ingin dicapai.

2.2. Rancangan *Hardware*

Rancang *Hardware* pada Alat Pendeteksi warna Buah

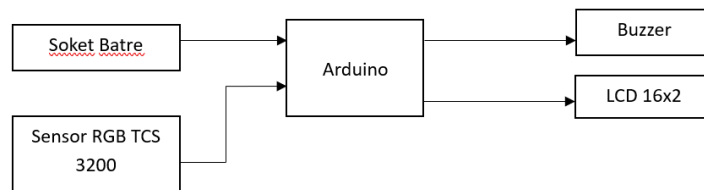


Gambar 2. Rancangan *Hardware*

Pada Gambar 2 merupakan gambar perancangan alat sistem alat dimana ketika buah dimasukkan kedalam box kemudian button ditekan maka sensor akan mendeteksi warna dari kulit buah, jika terdeteksi warna tersebut maka buzzer akan berbunyi satu kali kemudian akan ditampilkan di LCD warna dari kulit buah tersebut. Namun ketika tidak terdeteksi buzzer tidak berbunyi dan LCD menampilkan tidak terdeteksi.

2.3. Blok Diagram

Berikut adalah rancangan pada Gambar 3 Blok diagram dari sistem alat pendeteksi warna buah untuk penyandang buta warna :

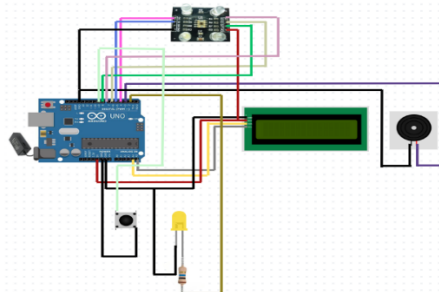


Gambar 3. Blok Diagram

Pembuatan blok diagram dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih sederhana dan terstruktur mengenai alur kerja sistem. Dengan adanya blok diagram, pengguna maupun pengembang dapat lebih mudah memahami bagaimana setiap komponen dalam alat ini saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain. Diagram ini menjadi acuan dalam proses implementasi sistem secara menyeluruh, mulai dari input sensor hingga output notifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar 4 sistem kontrol melibatkan penghubungan berbagai komponen seperti *Arduino Uno* sebagai Otak dari Alat Pendeteksi warna Buah, *buzzer* sebagai Petanda Bahwa Sensor Telah Mendeteksi warna, LCD 16x2 Untuk Menampilkan Status dan warna Buah dan sensor *RGB TCS 3200* untuk mendeteksi warna buah, sesuai dengan skema rangkaian yang telah dirancang. Setiap komponen berfungsi secara terintegrasi untuk mendukung kinerja sistem yang diinginkan.



Gambar 4. Sistem Kontrol Elektronik

Gambar 4 menunjukkan Sistem Kontrol dari alat dari keseluruhan yang kami buat yang berjudul “Pendeteksi Warna Buah Untuk Penyandang Buta Warna”

Tabel 1. Berdasarkan Jarak Buah

NO	Warna					
	Jarak 0 cm			Jarak 1 cm		
	R	G	B	R	G	B
1	86	96	133	188	193	196
2	80	96	127	236	201	240
3	87	90	134	235	211	209
4	87	89	133	224	225	220
5	86	96	134	216	219	222
6	80	90	127	213	217	221
7	81	95	133	214	216	205
8	86	96	133	203	202	200
9	87	89	127	201	200	199
10	81	95	133	200	199	197

Berdasarkan data yang telah disajikan, terlihat bahwa saat Buah berjarak sejauh 0 cm dari sensor warna, terdapat pembacaan range tertinggi pada komponen warna RGB. Nilai tertinggi yang tercatat adalah R = 87, G = 96, dan B = 134. Sebaliknya, saat Buah berjarak 1 cm dari sensor warna, terdapat pembacaan range, dengan nilai tertinggi R = 236, G = 225, dan B = 240. Dari pengambilan data range tertinggi dapat disimpulkan bahwa semakin jauh jeruk dari sensor warna, pembacaan warna RGB menghasilkan nilai yang lebih Tinggi.

4. KESIMPULAN

Alat Pendeteksi Warna Buah untuk Penyandang Buta Warna merupakan inovasi yang sangat bermanfaat bagi masyarakat, khususnya bagi penyandang buta warna. Dengan menggunakan teknologi sensor warna dan mikrokontroler, alat ini dapat mendeteksi warna buah dengan akurat dan memberikan informasi tentang warna tersebut kepada pengguna.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah mempermudah penulis dalam menyelesaikan artikel ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan artikel ini yaitu Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Bapak Ocsirendi, M.T. selaku pembimbing 1, Ibu Nur Khasanah, S.P, M.Si. selaku pembimbing 2, orang tua penulis, teman-teman seperjuangan, sahabat, serta pihak pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan secara satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Rinaldo, K. Fahmi, L. Sari and Hendro, "Alat Pendeteksi Warna Dengan Menggunakan Sensor," PROSIDING SNIPS, pp. 78-85, 2018.
- 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.
- Kartika, E. P., Tjandrawinata, R. R., & Maharani, S. (2014). *Gangguan persepsi warna pada laki-laki dan perempuan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Natsir, M. (n.d.). *Kajian Buta Warna dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Sehari-hari*. Tidak diterbitkan.
- Purwoko, A. (2018). *Pengantar Oftalmologi Klinis*. Jakarta: EGC.
- R. Aprillia, S. Rahayu and I. M. S, "Alat Pendeteksi Kematangan Buah Berbasis Arduino," *S P E K T R A*, pp. 74-80, 2022.
- S. Jatmika dan D. Purnamasari, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kematangan Buah Apel Dengan Menggunakan Metode Image Processing Berdasarkan Komposisi Warna," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA*, 2014
- Zulkarnain, H., Siswoyo, M. R., & Sari, N. (2019). *Pengenalan Warna Menggunakan Sensor RGB Berbasis Mikrokontroler*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 7(2), 105–110.