

# **PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI UNTUK PENYORTIR WARNA DAUN TEH MENGGUNAKAN SENSOR TCS3200 BERBASIS RASPBERRY PI DAN ARDUINO**

Isnaini Robitoh, Monica Novelia, Dewanata Hammada, Julyetta Saraswati,  
Ester Charenina Yoga, Ando Zamhariro

1. Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember
2. Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember
3. Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember
4. Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember
5. Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember
6. Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember

Email: [212410101007@mail.unej.ac.id](mailto:212410101007@mail.unej.ac.id), [212410101034@mail.unej.ac.id](mailto:212410101034@mail.unej.ac.id),  
[212410101067@mail.unej.ac.id](mailto:212410101067@mail.unej.ac.id), [212410101092@mail.unej.ac.id](mailto:212410101092@mail.unej.ac.id),  
[212410101099@mail.unej.ac.id](mailto:212410101099@mail.unej.ac.id), [212410101101@mail.unej.ac.id](mailto:212410101101@mail.unej.ac.id)

Teh merupakan salah satu komoditas penting Indonesia. Hal tersebut dibuktikan Indonesia berhasil mengeksport teh sebanyak 49 ton pada tahun 2018. Teh tersebut diekspor ke berbagai negara. Namun komoditas teh di Indonesia saat ini kalah dengan China, India, Kenya, Sri Lanka, Turki dan Vietnam. Indonesia saat ini berada di posisi ke 7 dunia, padahal sebelumnya Indonesia pernah berada pada posisi 3 dunia. Ekspor teh di Indonesia mengalami penurunan, yang penyebab salah satunya adalah menurunnya kualitas teh Indonesia.

Kualitas teh ditentukan dari daun teh yang dipetik. Menurut data yang didapat semakin muda daun teh maka kualitas daun teh tersebut semakin baik dan sebaliknya. Perbedaan umur pada daun teh berpengaruh pada rasa, aroma, dan warna. Hal tersebut dikarenakan perbedaan umur daun teh yang dipetik. Pemilihan daun teh yang sangat bergantung pada umur dari daun teh tersebut. Daun teh tua mengandung logam berat yang membuat kualitasnya tak sebaik daun teh muda. Oleh karena itu diperlukan pengendalian mutu untuk menghasilkan kualitas daun teh yang baik.

Teknologi yang semakin canggih saat ini haruslah kita manfaatkan, termasuk dalam kegiatan penyortiran dan pengujian kualitas daun teh, untuk meningkatkan kualitas teh yang ada di Indonesia. Penyortiran daun teh dengan cara manual atau menggunakan tenaga manusia sangat memungkinkan terjadinya kesalahan saat proses penyortiran dan pengujian kualitas, sehingga diperlukan suatu alat yang memungkinkan melakukan hal tersebut. Dari hal yang disampaikan sebelumnya maka diciptakan alat menyortir daun teh berdasarkan warna yaitu hijau tua dan hijau muda dengan menggunakan teknologi Sensor TCS3200, Raspberry pi 3, mikrokontroler arduino, Driver Motor L298N, Buzzer, LCD. Dengan mengklasifikasikan warna daun teh ke dalam 2 (dua) warna, yaitu warna hijau tua dan hijau muda, maka dapat membedakan kualitas daun teh sebelum proses

pengolahan. Dengan adanya alat tersebut, diharapkan dapat dijadikan standarisasi untuk menghasilkan kualitas teh yang baik.

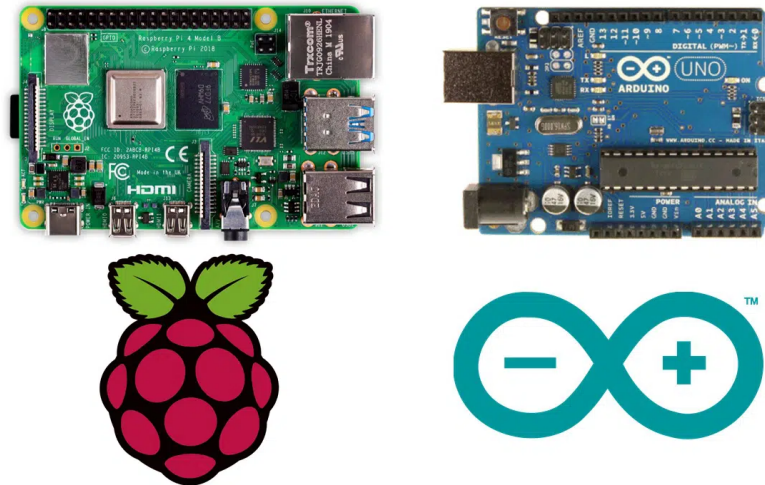
### **Struktur IOT (*Internet Of Thing*) penyortiran warna daun teh**

Produk ini memiliki beberapa batasan kebutuhan yang dapat dilayani. Fitur - fitur yang ada pada produk ini yaitu :

1. Alat dapat mendeteksi sensor warna daun teh dan mengarahkan sensor sesuai warna dari daun teh. Jika daun teh berwarna hijau tua ke posisi kiri dan alat akan berbunyi beep 2 kali, jika daun teh berwarna hijau muda ke posisi kanan dan bunyi beep 1 (satu) kali.
2. Alat terintegrasi dengan log hasil penyortiran warna daun teh.

### **GAMBARAN TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN**

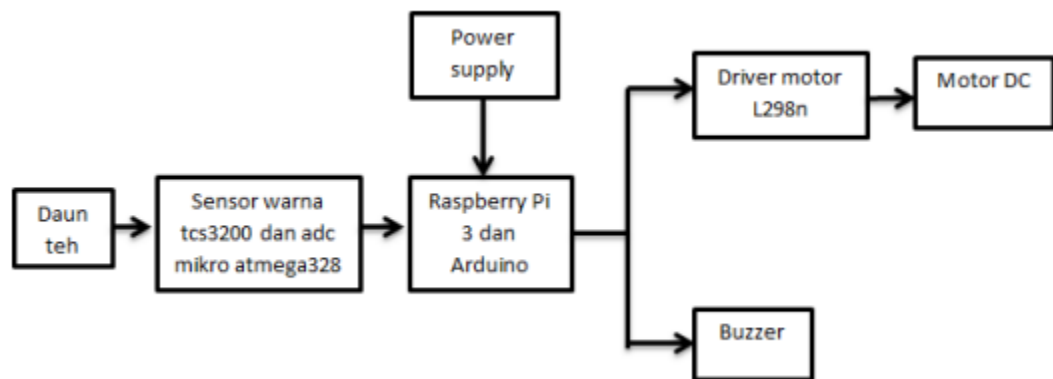
Penyortiran daun teh berdasarkan warna daun menggunakan teknologi Sensor TCS3200 menggunakan Raspberry Pi dan Arduino Uno.



Gambar 1. Teknologi yang Digunakan

Raspberry Pi dan Arduino Uno berperan dalam mengumpulkan dan memanfaatkan data warna dari sensor TCS3200. Raspberry Pi memiliki kemampuan pemrosesan untuk mengelola data dari sensor warna dan mengambil keputusan berdasarkan data tersebut. Raspberry Pi dapat digunakan untuk menghubungkan sensor TCS3200 dengan menggunakan GPIO (General Purpose Input/Output) untuk mengambil data warna yang diterima oleh sensor. Selanjutnya, Raspberry Pi dapat melakukan pemrosesan data, analisis, dan mengirimkan instruksi atau data ke Arduino Uno. Arduino Uno dapat berperan sebagai pengontrol perangkat keras dalam proyek sensor warna menggunakan TCS3200. Arduino Uno dapat menerima instruksi atau data dari Raspberry Pi melalui koneksi serial dan menggunakan data tersebut untuk mengendalikan tindakan atau perangkat lain berdasarkan informasi warna yang diterima dari sensor TCS3200. Arduino Uno dapat menghubungkan sensor TCS3200 dengan menggunakan pin digital atau analog untuk membaca data warna dari sensor tersebut.

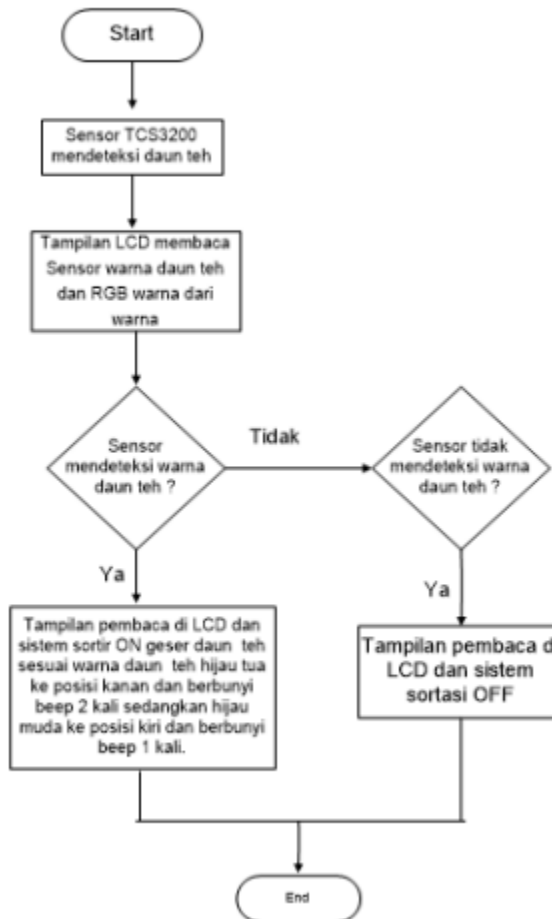
## DIAGRAM BLOK



Gambar 2. Diagram Blok

Pada gambar diatas, alat akan mengenali daun teh dengan sensor warna dan adc mikro Atmega328 yang berguna untuk menangkap warna daun teh. Hasil dari sensor warna akan dibaca oleh raspberry pi 3 dan arduino, dimana sistem tersebut akan mengidentifikasi warna dari daun teh yang telah ditangkap oleh sensor warna. Sistem sensor dan adc mikro atmega 328 terhubung langsung dengan raspberry pi 3 dan arduino yang mendapatkan daya dari power supply. hasil dari pengolahan raspberry pi 3 akan masuk ke proses motor l298n. Setelah pengolahan di driver motor maka akan masuk ke proses motor dc untuk menggeser warna daun ke posisi yang telah ditentukan sesuai hasil RGB, Jika daun teh berwarna hijau tua akan ke posisi kiri sedangkan berwarna hijau muda akan ke posisi kanan. Sedangkan buzzer sebagai indikator suara saat warna daun teh hijau tua berbunyi beep 2 (dua) kali sedangkan hijau muda berbunyi beep 1 (satu) kali.

## DIAGRAM FLOW



Gambar 3. Diagram Flow

Pada gambar diatas, sensor TCS3200 akan mendeteksi daun teh kemudian sensor akan membaca warna daun teh dan RGB warna serta akan tampil di LCD alat. Apabila sensor mendeteksi warna daun teh, maka tampilan pembacaan di LCD dan sistem sortir ON, dan menggeser daun teh sesuai warna daun teh yaitu hijau tua ke posisi kanan dan berbunyi beep 2 (dua) kali, sedangkan warna daun teh hijau muda ke posisi kiri dan berbunyi beep 1 (satu) kali. Apabila sensor tidak mendeteksi warna daun teh, maka tampilan di LCD dan sistem sortir Off.

## IMPLEMENTASI PENGGUNAAN ALAT

Cara kerja alat untuk penyortiran warna daun teh, yaitu :

1. Hubungkan mikrokontroler arduino ke pc atau komputer dengan menggunakan USB Arduino. Apabila sudah terhubung maka lampu led pada arduino akan menyala.
2. Hubungkan soket micro USB ke Raspberry pi agar sensor warna dapat mendeteksi warna daun teh, GPIO raspberry pi 3 yang tersambung ke arduino.
3. Sensor TCS3200 akan mendeteksi warna daun teh hijau muda ke posisi kanan dan hijau tua ke posisi kiri menggunakan motor DC.

4. Lihat web agar dapat mengetahui aktivitas penyortiran daun secara grafik.
5. Raspberry terhubung ke Arduino dengan menggunakan serial agar Raspberry dapat terhubung ke tampilan grafik dan dapat mengetahui aktivitas penyortiran melalui web.
6. Jika warna daun hijau muda dan hijau tua sudah terdeteksi maka dapat dilihat dari database log dan grafik agar dapat mengetahui aktivitas penyortiran dengan kualitas yang baik.

Hasil pengujian terhadap alat dan sistem yang telah dilakukan :

No	Pengujian	Hasil yang diterapkan	Hasil pengujian	Keterangan
1	Aktifkan perangkat	Raspberry pi 3, Arduino, dan Sensor TCS3200 aktif untuk mendeteksi warna	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
2	Meletakkan objek depan sensor	Tampilan LCD, Buzzer berbunyi beep 2 (dua) untuk daun teh hijau tua dan berbunyi beep 1 (satu) kali untuk berwarna hijau muda	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
3	Mengosongkan objek didepan sensor	Tidak ada tampilan LCD dan tidak berbunyi beep	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil
4	Menghitung Log hasil penyortiran	Raspberry pi dapat memberi informasi kedalam Log hasil dan grafik	Sesuai dengan yang diharapkan	Berhasil

Gambar 4. Pengujian Alat dan Sistem

Berdasarkan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, alat penyortir warna daun teh ini dapat membantu dan mempermudah petani untuk menyortir warna daun teh, sehingga daun teh yang nantinya diperjualkan merupakan daun teh yang berkualitas. Alat ini bekerja dengan baik dan menampilkan informasi dari setiap penyortiran dengan hasil grafik agar membantu petani untuk mengetahui warna daun yang berkualitas baik.

#### **PERANCANGAN ANTARMUKA LOG HASIL PENYORTIRAN DAUN TEH**

Log hasil penyortiran daun teh menggunakan tampilan web, yang mana pada log hasil tersebut didapat berdasarkan hasil pembacaan sensor TCS3 200. Pada log ini terdapat fitur log dan grafik. Isi dari log mencakup nomor, tanggal, nilai merah, nilai hijau, nilai biru, hasil, keterangan, dan opsi untuk menghapus dan mengedit.

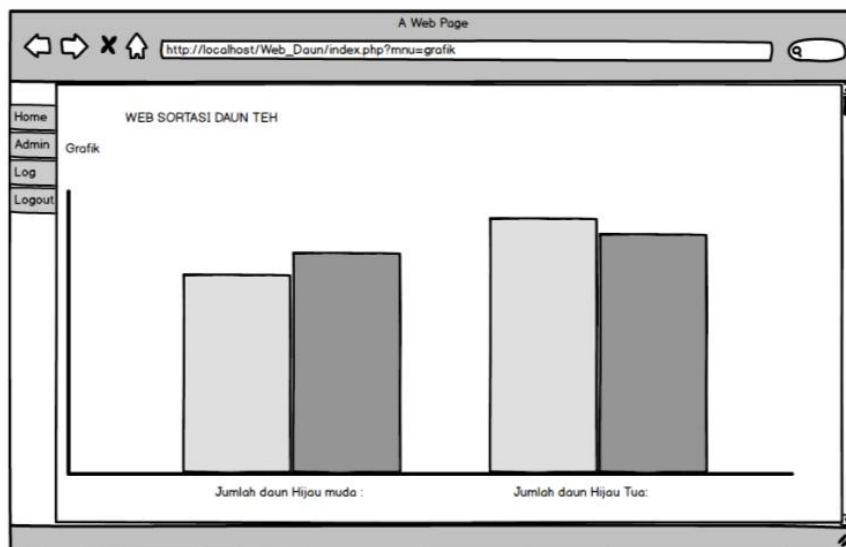
a. Log Hasil Penyortiran Daun Teh

No	Tanggal	Red	Green	Blue	value	Hasil	Keterangan	Menu
1	1 Juli 2019	63	63	63	-	Hijau Muda	-	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

Gambar 5. *Mock up* Perancangan Log Hasil Penyortiran Warna Daun Teh

b. Grafik

Grafik ini terdiri dari dua komponen yang berasal dari Log penyortiran, yaitu jumlah daun hijau tua dan jumlah daun hijau muda.



Gambar 6. *Mock up* Grafik