

IDENTIFIKASI CAMPURAN BBM MENGGUNAKAN SENSOR WARNA TCS3200

Maryon R Latuihamallo¹⁾, Benjamin G Tentua²⁾, Antoni Simanjuntak³⁾

¹⁾S1Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: maryonlatuihamallo4884@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: benjamin.tentua@fatek.unpatti.ac.id

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: antonisianjuntak4@gmail.com

ABSTRAK

Bahan Bakar Minyak (BBM) berperan sangat penting dalam kehidupan masyarakat dan menjadi salah satu kebutuhan pokok sehingga kenaikan harga BBM yang sempat terjadi mengakibatkan kelangkaan BBM pada daerah-daerah tertentu, terkhususnya BBM Pertalite telah menyebabkan penyebaran BBM encer yang tidak sesuai dengan standar, dimana BBM yang tidak sesuai dengan standar tersebut dapat berakibat fatal pada kendaraan pribadi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi campuran BBM khususnya pada BBM Pertamina dan Pertalite melalui analisis warna menggunakan sensor TCS3200. Pada penelitian ini, Metode eksperimental digunakan dengan mencampurkan BBM Pertamina dan Pertalite dalam perbandingan 10%-50%, pengambilan data diambil sebanyak 30 sampel/ 1 perbandingan dengan durasi waktu 5 detik/ 1 sampel, serta jarak antara sensor TCS3200 dan permukaan minyak berjarak 2cm dengan cahaya dalam ruangan yang konstan. Sensor TCS3200 bekerja mengukur nilai RGB (*Red-Green-Blue*) dari campuran BBM Pertamina murni, Pertalite murni sampai dengan campuran 50% Pertamina dan 50% Pertalite. Nilai RGB digunakan sebagai indikator untuk mengidentifikasi komposisi campuran warna BBM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran BBM Pertamina dan Pertalite menghasilkan nilai RGB yang berbeda. Semakin tinggi persentase campuran BBM Pertamina, nilai RGB, semakin tinggi. Ini menunjukkan hubungan antara komposisi campuran BBM dengan warna yang dihasilkan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sensor TCS3200 dapat digunakan untuk analisis kualitatif campuran BBM melalui warna. Perbedaan nilai RGB memungkinkan visualisasi perbedaan campuran BBM Pertamina dan Pertalite. Penelitian ini memungkinkan pengembangan aplikasi dan teknologi lebih lanjut dalam bidang pengenalan warna.

Kata Kunci: Arduino Uno, TCS3200, Bahan Bakar Minyak, Experiment, RGB.

1. PENDAHULUAN

Bahan Bakar Minyak (BBM) adalah sumber energi yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. BBM merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat Desa maupun Kota baik sebagai rumah tangga maupun sebagai pengusaha, demikian juga BBM sangat penting bagi sektor industri maupun transportasi. Padatnya kendaraan mengakibatkan pemakaian BBM meningkat mencapai 1,3 juta barel per hari, sehingga mengakibatkan beban subsidi BBM yang mana menjadi salah satu faktor naiknya harga Bahan Bakar Minyak. (Dewi Restu Mangeswari, 2022).

Perbedaan harga antara BBM Pertamina dan Peralite menyebabkan migrasi konsumsi ke BBM yang lebih murah yang dapat dilihat pada antrean kendaraan bermotor jalur pengisian Pertamina jauh lebih sepi dari biasanya. Sebaliknya, antrian di jalur pengisian Peralite tampak sangat ramai, bahkan sempat terjadi kelangkaan BBM Peralite pada daerah-daerah tertentu. Hal itu dimanfaatkan oleh oknum penjual BBM enceran yang mencampurkan bahan bakar minyak berkualitas tinggi dan bahan bakar minyak berkualitas rendah dengan harga yang sama mahalannya, belum lagi botol yang digunakan bisa saja tercampur air (Yumna Zahra Silbaqolbina, dkk, 2022). Komposisi yang terdapat pada Bensin campuran tidak sesuai dengan spesifikasi mesin dapat berakibat fatal pada mesin kendaraan itu sendiri (Muhamad Ikhwanus Syafa, 2022). Atas dasar itu penulis tertarik untuk memilih judul proposal **“Identifikasi Campuran Bahan Bakar Minyak Menggunakan Sensor Warna TCS3200”** yang mana peneliti akan melihat campuran BBM melalui perubahan warna BBM, diharapkan sistem dapat berguna dan dapat terus dikembangkan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang saya gunakan adalah metode kualitatif yang di kombinasikan dengan metode experimental yang berfokus pada pengambilan sampel warna rgb BBM.

A. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi Lapangan

Observasi ini adalah cara mengumpulkan informasi dan data yang relevan dengan mengamati. Dalam pengumpulan data di lapangan penulis menemukan kasus BBM oplosan yang beredar pada daerah pedesaan seram bagian barat, dikarenakan kurangnya pasokan bahan bakar minyak terkhusus BBM Peralite, yang kemudian di manfaatkan oleh penjual untuk mencampurkan BBM Peralite maupun Pertamina dengan etanol dan dan campuran lainnya.

B. Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu besaran yang dapat diubah sehingga dapat mempengaruhi peristiwa atau hasil penelitian.

Variabel bebas (x) adalah suatu variabel yang apabila dalam suatu waktu berada bersamaan dengan variabel lain, maka (diduga) akan dapat berubah dalam keragamannya. Variabel bebas ini bisa juga disebut dengan variabel pengaruh, perlakuan, kuasa, treatment, independent, dan disingkat dengan variabel x.

Variabel terikat (y) adalah suatu variabel yang dapat berubah karena pengaruh variabel bebas (variabel x). Variabel terikat sering disebut juga dengan variabel terpengaruh atau dependent, tergantung, efek, tak bebas, dan disingkat dengan nama variabel y.

Variabel Bebas = Volume BBM.

Variabel Terikat = Warna rgb BBM.

Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian ini dapat ditulis dalam bentuk matematis sebagai berikut :

$$y_1 = f(x_1)$$

$$y_2 = f(x_2)$$

Dimana:

x_1 = Volume BBM Peralite dan Pertamina asli sebelum dicampurkan.

x_2 = Volume BBM Peralite dan Pertamina yang telah di campurkan.

y_1 = Warna rgb asli BBM Pertamina dan Peralite sebelum dicampurkan.

y₂= Warna rgb BBM Pertamax dan Peralite yang telah di campurkan.

C. Metode Pengukuran Data

Metode pengukuran data pada penelitian ini adalah experimental dengan tujuan mengetahui warna RGB BBM Peralite dan Pertamax yang di beli langsung pada pom bensin dan membandingkannya dengan warna BBM Peralite dan Pertamax yang telah dicampurkan, yang mana prosedur pencampuran antara lain Peralite di campurkaan mulai dari 10% sampai dengan 50% Pertamax untuk mengukur perubahan warna begitupun Pertamax yang di campurkan 10% sampai dengan 50% Peralite. Pengukuran dilakukan sebagai berikut:

Tabel 1. Pengumpulan Data Penelitian

Situasi	Jenis BBM		Total	BBM
	Pertamax	Peralite		
1	500ml	0 ml	500 ml (1/2Liter)	Pertamax Murni
2	450ml	50 ml	500 ml (1/2Liter)	Pertamax 90% dengan 10% Peralite
3	400ml	100 ml	500 ml (1/2Liter)	Pertamax 80% dengan 20% Peralite
4	350ml	150 ml	500ml (1/2Liter)	Pertamax 70% dengan 30% Peralite
5	300ml	200 ml	500 ml (1/2Liter)	Pertamax 60% dengan 40% Peralite
6	250ml	250 ml	500 ml (1/2Liter)	50% Peralite 50% Pertamax
7	200ml	300ml	500 ml (1/2Liter)	Peralite 60% dengan 40% Pertamax
8	150ml	350ml	500 ml (1/2Liter)	Peralite 70% dengan 30% Pertamax
9	100ml	400ml	500 ml (1/2Liter)	Peralite 80% dengan 20% Pertamax
10	50ml	450ml	500 ml (1/2Liter)	Peralite 90% dengan 10% Pertamax
11	0ml	500ml	500 ml (1/2Liter)	Peralite Murni

3. PROSEDUR PENELITIAN

Adapun prosedur dalam penelitian di bagi menjadi dua bagian yakni tahap perakitan dan tahap pengambilan sampel.

A. Tahap Perakitan

Tahap perakitan bertujuan untuk merakit atau memasang alat dan bahan utama sebagai berikut:

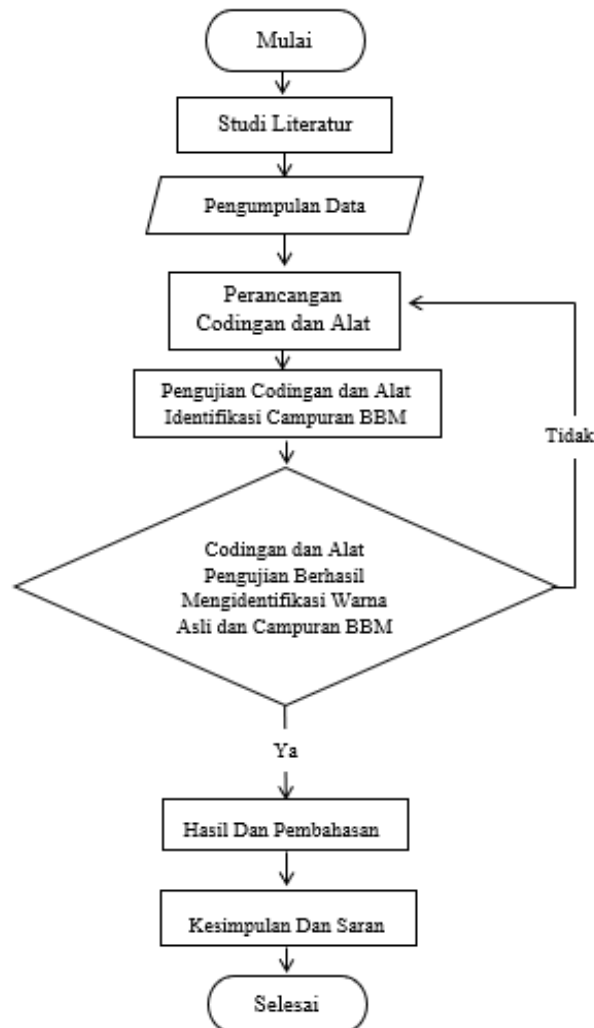
1. Codingan yang telah dibuat di siapkan untuk di upload ke dalam board Arduino uno.
2. Memasang Arduino uno dengan Laptop menggunakan Usb A-B
3. Memasang Sensor TCS3200 dengan Arduino uno menggunakan kabel jumper.
4. Memasang LCD Dengan Arduino Uno
5. Menggabungkan Ketiga Alat Menjadi satu kemudian upload codingan pembacaan kedalam Arduino uno
6. Alat Siap di gunakan

B. Tahap Pengambilan Sampel

Tahapan ini bertujuan untuk memilih dan mengambil sampel secara benar dari suatu populasi sehingga sampel tersebut dapat mewakili populasinya dengan tahapan sebagai berikut:

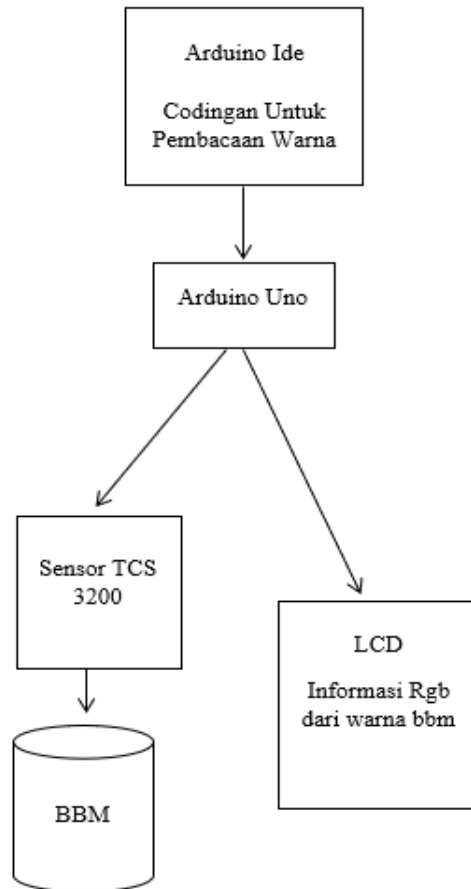
1. Wadah untuk menampung bbm
2. Botol Berisi Pertamina dan Peralite di siapkan kemudian di tuangkan ke dalam wadah dengan takaran 500ml (1/2Liter)
3. Pengukuran pertama di lakukan untuk melihat data rgb untuk warna Pertamina dan Peralite asli tanpa campuran.
4. jarak pengukuran di lakukan konstan pada jarak 2cm di atas permukaan minyak sampai dengan led yang di miliki sensor.
5. prosedur pengambilan sampel berlangsung 5 detik/1 sampel dengan total 30 sampel.
6. Ulangi Tahap 3 Sampai 5 tetapi dengan campuran bbm Pertamina dan Peralite 10%-50%
- 7 . Data kemudian di catat secara otomatis dan di simpan langsung ke dalam document dengan bentuk file “nama.txt”.

C. Diagram Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

D. Diagram Alir Pembuatan Alat

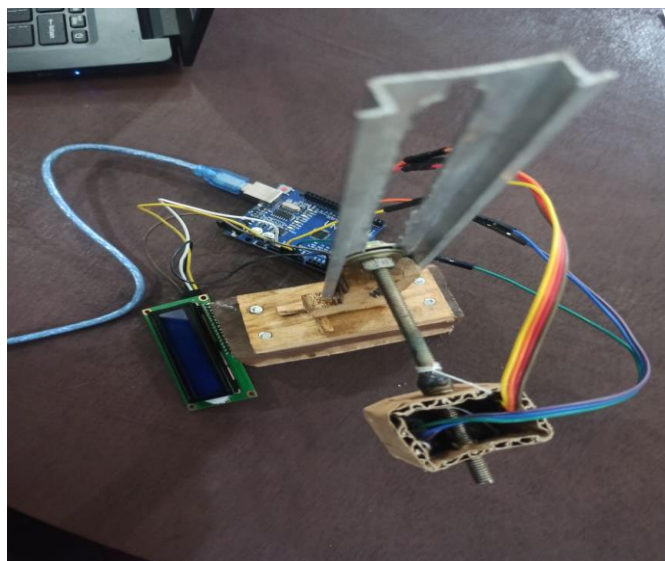


Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Alat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian menghasilkan alat sebagai berikut



Gambar 3. Alat Penelitian

Keterangan Alat Pengambilan rgb :

1. Arduino Uno sebagai mikrokontroler berfungsi membuat program untuk mengendalikan sensor tcs3200 dan lcd
2. Sensor TCS 3200 untuk mendeteksi rgb bbm
3. LCD sebagai penampil data sensor, dan status proses.
4. Kabel Jumper sebagai media gunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan beberapa komponen.

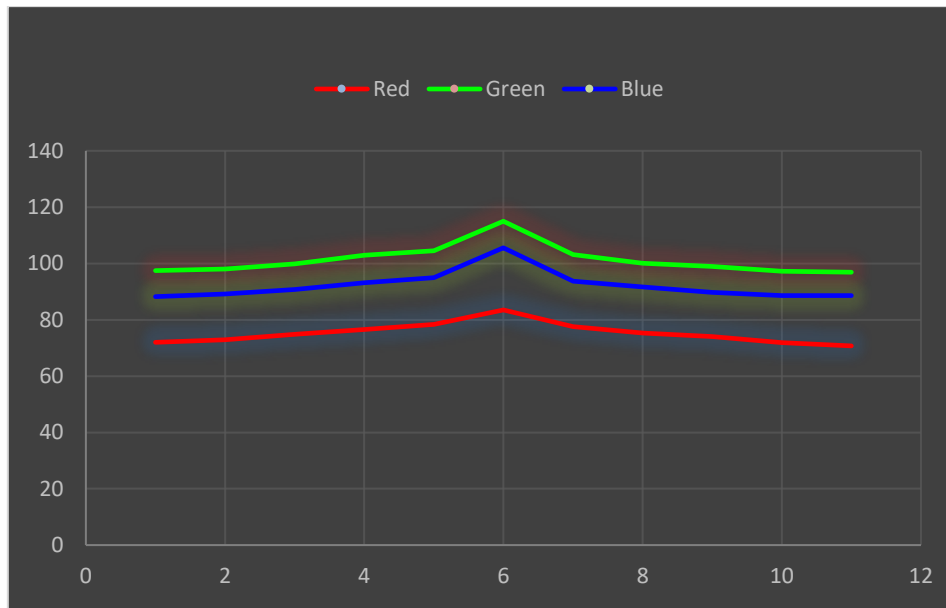
B. Pembahasan

Pengambilan sampel dari setiap situasi menunjukkan nilai rata rata yang bervariasi namun memiliki nilai red yang selalu lebih rendah dibandingkan nilai green maupun blue. nilai red, green dan blue juga mengalami peningkatan jika di lihat dari BBM Pertamina murni sampai pada campuran 50%, kemudian mengalami penurunan pada situasi dimana bbm Peralite lebih banyak dari bbm Pertamina pada situasi ke 7 yang mana bbm dengan kisaran 60% Peralite dan 40% Pertamina sampai pada Peralite murni.

Rata-rata yang di hasilkan tiap situasi menunjukkan warna yang dapat kita lihat pada table di bawa ini.

Tabel 2. Nilai Rata Rata Penunjukan Warna

Situasi	Red	Green	Blue	Warna	BBM
1	72.03	97.47	88.23		Pertamax Murni
2	72.87	98.00	89.13		Pertamax 90% dengan 10% Peralite
3	74.80	99.87	90.73		Pertamax 80% dengan 20% Peralite
4	76.60	102.90	93.10		Pertamax 70% dengan 30% Peralite
5	78.40	104.57	94.97		Pertamax 60% dengan 40% Peralite
6	83.50	115.00	105.57		Pertamax 50% dengan 50% Peralite
7	77.63	103.13	93.77		Peralite 60% dengan 40% Pertamina
8	75.30	100.07	91.63		Peralite 70% dengan 30% Pertamina
9	74.03	98.90	89.77		Peralite 80% dengan 20% Pertamina
10	71.90	97.23	88.60		Peralite 90% dengan 10% Pertamina
11	70.73	96.90	88.60		Peralite Murni



Gambar 4. Diagram Hasil Nilai Rata-Rata

Diagram di atas menggambarkan kenaikan nilai red, green, dan blue pada setiap percobaan dengan puncak pada campuran 50% dari pertalite dan pertamax kemudian berlanjut turun pada campuran berikutnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan sensor TCS3200 dan Arduino Uno memungkinkan untuk mengidentifikasi warna melalui rgb. Sensor TCS3200 dapat mengukur intensitas cahaya dalam tiga saluran warna utama: Red (R), Green (G), dan Blue (B), yang kemudian digunakan untuk menghasilkan informasi tentang komposisi warna BBM.

Penggunaan sensor TCS3200 dalam penelitian ini berhasil dalam mengidentifikasi warna BBM yang dapat dilihat pada hasil dari penelitian. Hal ini memberikan dasar penting untuk pengembangan aplikasi dan teknologi lebih lanjut dalam bidang pengenalan warna. Namun, penting untuk dicatat bahwa penelitian ini memiliki beberapa batasan. Salah satunya adalah jenis BBM yang diuji terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arduino Ide (2021) di kmtech.id, di akses pada 8 oktober 2022 pada word wide web: <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>.
- [2] Dwi Ratnawati a, Vivianti b,(2018) Alat Pendeteksi Warna Menggunakan Sensor Warna Tcs3200 Dan Arduino Nano.
- [3] Efendi Y (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile.
- [4] Faizia Athifa S, H Handia, (2019) Evaluasi Karakteristik Deteksi Warna Rgb Sensor TCS3200 Berdasarkan Jarak Dan Dimensi Objek
- [5] H Iwan, (2019) Metodologi Penelitian Pendidikan “Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method”.
- [6] J Herwanto, H Andy, dkk (2022), Pemanfaatan Sensor Warna Sebagai Alat Pendeteksi Kesegaran Buah Dengan Notif Monitoring Led.
- [7] Ike Marlindia S, R Handayani, dkk (2018), Pemilah Benda Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna TCS3200.

- [8] Leman (2013). Sensitivitas Harga Diesel Oil Means Oil Of Platts Singapore, Crude Oil Dan Kurs Bi Terhadap Harga Solar Industri Di Indonesia.
- [9] Mangeswuri Restu D, (2022). Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak Pertamina Dan Strategi Kebijakannya.
- [10] Putra Eka A, R Nugraha, dkk (2017). Pendeteksi Kemurnian Bensin C8h18 Dan C10h24 Di Spbu Pertamina Berbasis Sensor Warna Portabel.
- [11] Sensor Warna TCS3200 (2020) Di edukasielektronika.com, Diakses pada 20 September 2022 pada world wide web: <https://www.edukasielektronika.com/2020/09/sensor-warna-tcs3200.html>.
- [12] Syafa Ikhwanus M, (2020). Identifikasi Campuran Bahan Bakar Minyak Menggunakan Sensor Warna.
- [13] Silbaqolbina Zahra Y, F Ulfatun Najicha, (2022) Kebijakan Pemerintah Dalam Menaikkan Harga Bahan Bakar Minyak Serta Dampaknya Bagi Masyarakat.