

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cat merupakan suatu cairan yang biasa digunakan dalam pelapisan permukaan suatu bahan dengan tujuan menjaga bahan yang dicat. Setelah dilapisi pada suatu permukaan, cairan ini akan membuat suatu lapisan tipis yang menempel kuat dan padat pada permukaan yang dilapisi. Penggunaan cat pada suatu permukaan dapat dilakukan dengan banyak cara, yaitu diusapkan menggunakan kuas, disemprot (spray), atau dicelupkan ke dalam cairan cat itu sendiri. Cat digunakan pada semua jenis bahan, diantaranya untuk membuat suatu benda lebih berwarna dan menarik serta dapat mencegah mengurangi korosi (ismail, 2021).

Saat ini warna cat yang tersedia dipasaran masih sangat sedikit, sedangkan kebutuhan warna yang diinginkan semakin meningkat. Dalam pembuatan pencampuran warna cat yang sesuai dengan keinginan konsumen, maka dilakukan pencampuran beberapa warna sehingga menghasilkan warna yang baru. Akan tetapi warna yang dihasilkan tetap saja tidak sesuai yang diharapkan (Tiriani, 2019).

Alat pencampur warna sesungguhnya merupakan peralatan elektronika yang sangat dibutuhkan terutama oleh pengusaha di bidang pengoplosan (pencampuran) warna, seperti dalam mencampur warna cat atau membuat warna baru dari berbagai variasi warna. Mencampur cat secara manual sudah tidak

efisien lagi, karena menuntut ke-presisian perbandingan warna cat yang dicampur dan keahlian serta peformasi kerja sistem si pekerja (Rahmandika dan Eliza, 2022).

Dengan cara manual seperti ini seringkali warna yang dihasilkan jauh dari apa yang diharapkan, terkadang tidak tepat takarannya. Masih menggunakan tenaga manual yang kurang teliti. Pada proses mengetahui perbandingan pencampuran warna pada cat yang dibutuhkan sering terjadi perbedaan hasil warna yang diharapkan. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan peralatan yang bekerja secara otomatis dan mampu menakar warna cat yang tepat dan menghasilkan perbandingan warna yang tepat (Nurfaizin, 2021).

Tujuan akhir dari penelitian ini dapat mengembangkan teknologi pencampuran warna cat yang masih dilakukan secara manual dan dapat membantu pencampuran warna cat untuk kebutuhan rumahan atau industri untuk menciptakan variasi warna yang beragam dengan tingkat keakuratan yang tinggi (Sari, Zahra dan Sudjadi, 2020).

Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENCAMPURAN WARNA CAT OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNTUK PEMBUATAN WARNA TERTENTU DENGAN PENGENDALIAN MOTOR SERVO DAN SENSOR WARNA”**

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah pembuatan sistem ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem pencampuran warna cat otomatis yang dapat mengukur dan mencampur warna dengan akurat menggunakan mikrokontroler arduino?
2. Bagaimana memastikan bahwa sensor warna TCS3200 dapat mendeteksi dan menyesuaikan campuran warna yang diinginkan secara tepat?
3. Bagaimana mengintegrasikan load cell untuk mengukur berat cat yang akan dicampur dan memastikan bahwa jumlah yang dikeluarkan sesuai dengan target yang dibutuhkan?
4. Bagaimana cara mengendalikan solenoid dan motor servo untuk mengeluarkan cat dengan presisi yang tepat berdasarkan input dari sensor warna TCS3200 dan load cell?
5. Bagaimana memastikan bahwa informasi proses pencampuran dapat ditampilkan di LCD 16x2 dan memberikan notifikasi audio dan visual melalui buzzer dan LED?

1.3 Batasan Masalah

Menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah :

1. Sistem ini hanya akan dirancang untuk mencampur 3 warna dasar (merah, kuning, biru) untuk menghasilkan berbagai warna turunan.
2. Fokus pada penggunaan arduino uno sebagai mikrokontroler utama untuk mengontrol semua komponen dalam sistem.
3. Load cell akan digunakan hanya untuk mengukur berat cat yang akan dicampurkan, tanpa mempertimbangkan perubahan viskositas atau kondisi fisik lainnya.
4. Sensor warna TCS3200 diatur dan dikalibrasi untuk bekerja dengan cat berbasis air dan mungkin tidak akurat untuk cat berbasis minyak atau bahan lain.
5. Sistem akan diuji dalam skala laboratorium dan mungkin memerlukan penyesuaian lebih lanjut untuk aplikasi industri skala besar.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesis yaitu:

1. Diharapkan sensor ultrasonik dapat mendeteksi level cat dalam wadah untuk mencegah kegagalan sistem akibat kekurangan bahan baku dengan akurasi deteksi sesuai dengan program yang diinputkan.
2. Diharapkan dengan menggunakan sensor warna TCS3200, sistem dapat mendeteksi warna campuran dengan akurat.
3. Diharapkan implementasi load cell dengan HX711 dapat memberikan pengukuran berat cat dengan tepat sesuai kebutuhan.

4. Diharapkan solenoid dan motor servo dapat menghasilkan campuran cat yang sesuai dengan target warna dalam waktu kurang dari 5 menit per batch.
5. Diharapkan LCD 16x2 dapat menampilkan informasi proses dan menggunakan buzzer serta LED untuk notifikasi, pengguna dapat lebih mudah memantau dan mengendalikan sistem.

1.5 Tujuan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem yang mampu mencampur warna cat secara otomatis berdasarkan parameter yang diinputkan.
2. Memanfaatkan mikrokontroler arduino untuk mengendalikan berbagai komponen yang terdapat dalam sistem pencampuran warna cat.
3. Menggunakan sensor warna TCS3200 untuk mendeteksi dan memastikan warna campuran sesuai dengan target yang diinginkan, serta mengkalibrasi sistem untuk akurasi warna yang optimal.
4. Mengimplementasikan load cell untuk mengukur berat cat yang dikeluarkan dan sensor ultrasonik untuk memonitor level cat dalam wadah.
5. Menggunakan LCD 16x2 untuk menampilkan informasi mengenai proses pencampuran, berat cat, dan warna campuran, serta buzzer dan LED untuk memberikan notifikasi dan indikasi status sistem.

6. Mengembangkan algoritma kontrol yang memastikan pencampuran cat dilakukan dengan cepat dan akurat, mengurangi kesalahan dan memastikan kualitas hasil yang konsisten.
7. Melakukan uji coba dan evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun untuk mengukur kinerja, ketepatan warna, dan efisiensi proses.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Bagi Penulis

1. Mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang teknologi mikrokontroler, pemrograman, dan otomatisasi.
2. Sebagai referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang pengembangan yang sama atau sebuah bidang lainnya.

B. Bagi Program Studi

1. Menambah referensi dalam memperbanyak literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino.
2. Menambah referensi bagi akademis dalam berkarya pada alat yang lebih kompleks kedepannya dengan menggunakan kecerdasan buatan.

C. Bagi Masyarakat

1. Memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna dalam mencampur warna cat untuk menghasilkan warna yang dibutuhkan dan

mengurangi risiko paparan terhadap bahan kimia berbahaya selama proses pencampuran.

2. Sistem otomatis dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pencampuran warna cat, mengurangi waktu, limbah, dan tenaga yang dibutuhkan dibandingkan dengan pencampuran secara manual.