

RANCANG BANGUN SISTEM SORTIR BERDASARKAN WARNA PERMEN

Dewi Lestari¹, M. Habib Hanafi¹, Anisa Baiyy¹, Abu Rizal Bakrie¹, Mirna Adelia¹, Nazra Dirizky¹, Nurul Azmi Rahmadani¹, Juliana Mauli¹, Rismi Hafizah STP¹

¹ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Meuradeh-Langsa 24416, Aceh

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Dikirim 30 Mei 2019

Direvisi dari 10 Juni 2019

Diterima 30 Juli 2019

Kata Kunci:

Sistem Sortir, Arduino,
Sensor TCS3200, Servo Mg90s.

ABSTRAK

Di era globalisasi yang sekarang ini perkembangan teknologi juga semakin pesat. Hampir semua peralatan rumah tangga maupun peralatan industri sudah menggunakan sistem kendali elektronik dalam pengerjaannya. Sistem kendali merupakan suatu sistem yang keluarannya dikendalikan oleh suatu nilai tertentu yang telah di tetapkan oleh user untuk merubah beberapa ketentuan yang telah di tetapkan dari masukkan ke sistem. Meskipun demikian, sistem kendali harus diuji kinerja dari alat dan komponen yang terlibat sehingga diketahui efektifitas dari sistem kendali tersebut. Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan alat sortasi warna permen menggunakan Arduino nano dan sensor TCS3200. Arduino nano dan sensor TCS3200 merupakan serangkaian komponen yang berbeda. Arduino merupakan board mikrokontroler yang mempunyai bahasa pemrograman sendiri dan bersifat open source baik papan mikrokontroler maupun bahasa pemrogramannya. Di antara jenis-jenis arduino yang tersedia, Arduino nano merupakan salah satu jenis Arduino yang mempunyai desain yang minimalis. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Sensor untuk menentukan warna permen, yang nantinya permen akan di masukkan ke dalam sebuah wadah pada sistem, kemudian akan berjalan melewati sensor, dan nantinya sensor akan menentukan warna permen tersebut dan menempatkan permen sesuai dengan warnanya. Berdasarkan perancangan, pengujian, dan analisis atau evaluasi sistem, diketahui bahwa TCS230 Color Sensor dapat bekerja dengan maksimal dengan mampu melakukan sensor di setiap warna permen yang berbeda. Selain itu, Servo Motor Mg90s dengan jenis standard servo memiliki kemampuan berputar sebesar 180° dan memiliki posisi berhenti ideal pada sudut 60°. Hal ini menjadikan servo jenis ini hanya ideal untuk menyeleksi tiga jenis permen saja

© 2019 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

1. Pendahuluan

Di era globalisasi yang sekarang ini perkembangan teknologi juga semakin pesat. Hampir semua peralatan rumah tangga maupun peralatan industri sudah menggunakan sistem kendali elektronik dalam pengerjaannya (Sagita and Rozany, 2017). Sebenarnya sejak dahulu manusia sudah menggunakan teknologi, hanya saja teknologi sederhana yang mereka gunakan. Di pabrik-pabrik juga sudah banyak menggunakan sistem kendali elektronik seperti sistem sortir barang, pengepakan, maupun yang lainnya dan praktik ini dikenal dengan istilah Sistem kendali. Adapun pengertian sistem kendali ialah suatu sistem yang keluarannya dikendalikan oleh suatu nilai tertentu yang telah di tetapkan oleh user untuk merubah

beberapa ketentuan yang telah di tetapkan dari masukkan ke sistem (Rismawan, Sulistiyanti and Trisanto, 2015).

Meskipun dapat meringankan beban pekerjaan manusia, sistem kendali akan menghasilkan kinerja yang optimal jika komponen-komponen sistemnya bekerja dengan baik. Untuk itulah diperlukan pengujian serta analisa yang baik dalam merancang sistem kendali. Selain itu, diperlukan bahan pengujian yang sederhana namun banyak digunakan oleh masyarakat umum agar pengujian sistem kendali tersebut bisa diterapkan masyarakat jika berhasil. Permen merupakan salah satu makanan yang umumnya di kenal sebagai manisan dan sangat populer di Indonesia. Permen memiliki sejarah panjang sebagai makanan lezat dan familiar yang tersedia dalam banyak ragam. Ragam produknya sangat besar, mulai dari yang murah, permen satuan bungkus, hingga yang dikemas

dalam kotak dengan kemasan canggih (DJPEN Kemendag, 2013).

Permen pada umumnya memiliki identitas yang sangat menonjol pada setiap warnanya sehingga dalam konteks ini menarik untuk diterapkannya teknologi yang mampu membedakan serta meyoritir setiap permen berdasarkan warnanya.

Atas dasar itulah, penulis merancang sistem sortir berdasarkan warna permen dengan teknologi mikrokontroler arduino. Perancangan dilakukan dengan merancang alat sortasi warna permen menggunakan Arduino nano dan sensor TCS3200. Arduino nano, servo Mg90s serta alat pendukung seperti akrilik dan LCD 16x2 Display.

Tujuan dari penelitian ini ialah smengetahui dan mengukur sejauh mana efektifitas dari perancangan dalam hal penyortiran permen serta membahas kinerja alat dan komponen pada sistem yang terlibat.

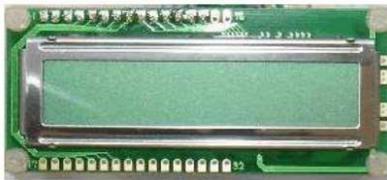
2. Materi dan Metode

2.1 Arduino

Arduino merupakan board mikrokontroler yang mempunyai bahasa pemrograman sendiri dan bersifat *open source* baik papan mikrokontroler maupun bahasa pemrogramannya. Di antar jenis-jenis arduino yang tersedia, nano merupakan salahsatu jenis Arduino yang mempunyai desain yang minimalis, Arduino nano diciptakan dengan basis mikrokontroler Atmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau Atmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano dihubungkan ke komputer menggunakan *port* USB Mini-B (Destiani, Fatimah and Akbar, no date).

2.2 LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD merupakan suatu jenis papan penampil (*display*) yang menggunakan Liquid Crstal sebagai medai untuk menampilkan sebuah informasi yang telah di program dan di tentukan oleh *programmer* (Rismawan, Sulistiyanti and Trisanto, 2015).



Gambar 1. LCD (*Liquid Crystal Display*)

2.3 *Microswitch*

Microswitch merupakan sebuah saklar jenis *pushbutton* yang mempunyai sensitifitas cukup tinggi.

Dalam pembuatan alat ini *microswitch* digunakan sebagai *inputan ground* pada rangkaian untuk memberikan perintah *stop* pada motor (Rismawan, Sulistiyanti and Trisanto, 2015).

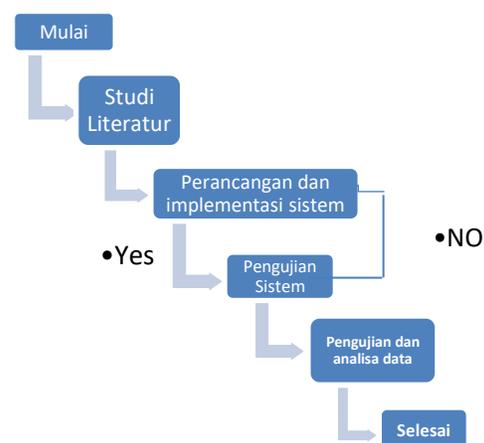
2.4 Motor Servo

Motor servo merupakan merupakan sebuah perangkat atau motor yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (*servo*), sehingga dapat di *set-up* atau diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor. Motor servo terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer (and Rozany, 2017).

Dalam hal penyeleksian objek benda, dapat digunakan servo jenis standard. Penggunaan motor servo standard, dimana motor servo standard merupakan alat yang dapat mengendalikan, membelokkan serta dapat menjaga posisi berdasarkan penerimaan signal elektronik. Hal ini disebabkan karena motor DC servo merupakan alat yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Motor servo tipe standard ini hanya dapat berputar 180°. Motor servo yang digunakan jenis TowerPro Mg90s (Juniar dkk, 2018).

3. Metode Penelitian

Pada metode penelitian ini dibahas metode-metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini. Diagram berikut merupakan tahap yang dilaksanakan dalam melakukan penelitian ini.

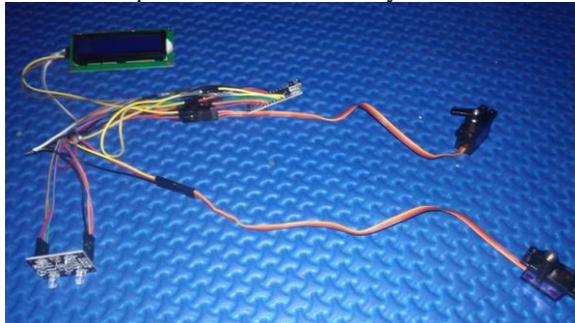


Gambar 2. Diagram alir tahapan penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Pembuatan sistem penyortir warna permen ini diawali dengan pembuatan desain mekanika atau desain teknik. Rangkaian sistem ini menggunakan bahan yang sebagian besar terbuat dari akrilik, yang selanjutnya di rangkai sesuai dengan desain mekanika. Kemudian di lanjutkan dengan pemasangan motor servo, sensor warna TCS3200, Arduino Nano dan komponen elektronika lainnya.



Gambar 5. Komponen Elektronik Sistem

Tahap akhir yaitu pemasangan rangkaian pada akrilik dan pemrograman pada komponen elektronik, serta pengujian sistem agar diketahui apakah perancang menghasilkan hasil yang diharapkan.



Gambar 6. Programing dan Uji Coba Sistem

Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan pada percobaan yang telah dilakukan ialah pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Coba Sistem

Uji Coba Permen	Hasil Uji Coba Sistem	
	Elemen Pengujian	Hasil Pengujian
Merah	Deteksi Sensor	Merah
	Posisi Berhenti Servo 1	60°
	Posisi Berhenti Servo 2	60°
	Lama Berhenti Servo	0,8s
	Kecepatan Putaran Servo	1,5s
Hijau	Deteksi Sensor :	Hijau
	Posisi Berhenti Servo 1	60°
	Posisi Berhenti Servo 2	120°
	Lama Berhenti Servo	0,0s
	Kecepatan Putaran Servo	1,5s
Biru	Deteksi Sensor	Biru
	Posisi Berhenti Servo 1	60°
	Posisi Berhenti Servo 2	180°
	Lama Berhenti Servo	3,0s
	Kecepatan Putaran Servo	1,5s

4.2 Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan Sensor untuk menentukan warna permen, yang nantinya permen akan di masukkan ke dalam sebuah wadah pada sistem, kemudian akan berjalan melewati sensor, dan nantinya sensor akan menentukan warna permen tersebut dan menempatkan permen sesuai dengan warnanya. Pada proses pengujian sistem ini, akan ada beberapa warna permen yang di letakkan kedalam sebuah wadah, hal ini untuk lebih memudahkan sistem dalam bekerja.

Pada tabel 1, uji coba sistem berhasil untuk pendeteksian sensor warna. Hal ini dibuktikan dengan berhasilnya pengujian tiga buah permen yang berhasil menampilkan output berupa keterangan warna berupa teks di LCD. Selain itu, hasil deteksi sensor juga berpengaruh pada perintah untuk menggerakkan servo. Deteksi servo akan berjalan jika sensor warna sudah berjalan sehingga sistem mampu berjalan sesuai dengan urutan yang sesuai.

Selain pada sensor, dari tabel 1 juga dapat di analisa hasil gerakan servo. Dengan daya 5V, servo mampu bergerak sesuai dengan spesifikasi dari servo itu sendiri namun, lama berhenti servo tidak mampu menyortir permen secara maksimal.

Servo tidak berhenti secara sempurna pada sudut 60° dan 120° sehingga tangkai yang digunakan untuk menjatuhkan permen ke wadah masih dalam keadaan berjalan. Hal ini menyebabkan permen jatuh tidak sesuai pada wadah yang telah ditentukan Sedangkan pada sudut 180° servo mampu berhenti sekitar 3,0s sehingga permen dapat jatuh namun tidak sesuai wadah yang semestinya.

Adapun penggunaan motor servo Mg90s jenis standard menjadi fokus permasalahan yang harus diatasi pada penelitian kedepan. Jenis motor servo standard merupakan alat yang dapat mengendalikan, membelokkan serta dapat menjaga posisi berdasarkan penerimaan signal elektronik. Hal ini disebabkan karena motor DC servo merupakan alat yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Motor servo tipe standard ini hanya dapat berputar 180° . Tentu, hal ini selaras dengan hasil pengujian yang telah dilakukan pada tabel 1 dimana servo memiliki batas ideal penyortiran hanya sebesar tiga jenis permen saja.

5. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan perancangan, pengujian, dan analisis atau evaluasi sistem, terdapat ditarik kesimpulan serta saran sebagai berikut.

1. Sensor *TCS230 TCS3200 Color Sensor* dapat bekerja dengan maksimal dengan mampu melakukan sensor di setiap warna permen yang berbeda.
2. Servo Motor Mg90s dengan jenis *standard servo* memiliki kemampuan berputar sebesar 180° dan memiliki posisi berhenti ideal pada sudut 60° . Hal ini menjadikan servo jenis ini hanya ideal untuk menyeleksi tiga jenis permen saja.
3. Penyeleksian permen akan menghasilkan penyeleksian yang kurang optimal yang disebabkan karena lama berhenti servo kurang sesuai sehingga posisi jatuh permen tidak sesuai dengan wadah yang telah ditentukan
4. Saran untuk penelitian selanjutnya ialah membahas bagaimana skema yang lebih ideal dengan memperhatikan gerakan servo.
5. Untuk perancangan yang lebih ideal, disarankan merancang sistem dengan skema *conveyor belt*.

DAFTAR PUSTAKA

- Darminta, I. K., Sukarma, I. N. and Budiawan, I. M. (2017) ‘Simulasi Pemisah Kematangan Buah Jeruk Berdasarkan Warna Berbasis Mikrokontroler Atmega 328P’, 7(2), pp. 27–31.
- Destiani, D., Fatimah, S. and Akbar, S. (no date) ‘Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano’, (1), pp. 352–359.
- DJPEN Kemendag, (2013) ‘MARKET BRIEF’. Diakses dari http://djpen.kemendag.go.id/membership/data/files/165a6-MARKET-BRIEF---CANDY_FINAL.pdf pada 25 Juli 2019.
- Hadiyoso, S. and Mayasari, R. (2014) ‘Monitoring Elektrokardiograf Menggunakan Topologi Mesh’, *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan (JETT)*, pp. 75–82.
- Juniar, H. D., Suwandi, S., & Suhendi, A. (2018). Perancangan Object Follower Robot Untuk Sistem Scanning Dan Tracking Object Follower Menggunakan Kontrol Pid (object Follower Robot Design To Scan And Track Of Sistem Using Pid Control). *eProceedings of Engineering*, 5(1).
- Rismawan, E., Sulistiyanti, S. and Trisanto, A. (2015) ‘Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler At-Mega 8535’, 1(1), pp. 49–57.
- Sagita, H. and Rozany, B. A. (2017) ‘Model Sistem Automasi Sortir Barang Berdasarkan Warna Menggunakan Programmable Logic Control Berbasis Mikrokontroler’, pp. 1367–1374.