

Pembacaan RGB Warna Terhadap Lima Warna yang Berbeda pada Sensor TCS34725

Ta'ali¹, Annes Vardila Wati^{*2}, Habibullah³, Juli Sardi⁴

^{1,2,3,4}Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Indonesia

^{*}Corresponding author, email: annesvardilawati@gmail.com

Abstrak

Teknologi yang canggih telah menggantikan peralatan yang manual menjadi otomatis, sehingga dapat meminimalisir waktu dan tenaga manusia dalam proses industri. Penyortiran merupakan salah satu proses dalam industri. Saat ini jika ingin mengetahui jumlah dari penyortiran haruslah pergi ke tempat penyortiran. Hal ini tentu saja membutuhkan banyak waktu, untuk itu dibuatlah alat yang dapat mengetahui jumlah dari proses penyortiran dimana saja dan kapan saja menggunakan Internet of Things (Iot). Alat ini terdiri dari Arduino Uno, ESP-01, sensor warna TCS34725, LCD, motor servo, motor DC. Ada empat bak penampungan yang menampung barang yang disortir. Warna yang akan disortir yaitu warna merah, kuning, ungu, dan warna selain yang telah disebutkan. Laporan dari proses penyortiran dapat dilihat di aplikasi Blynk. Barang akan disortir berdasarkan warna dari barang tersebut. Jumlah dari barang yang tersortir akan dikirimkan ke server blynk oleh Arduino uno wifi yang terkoneksi dengan wifi. Selagi alat terhubung ke internet, laporan penyortiran akan dapat dilihat di aplikasi blynk.

INFO.

Info. Artikel:

No. 352

Received. January, 24, 2023

Revised. February, 02, 2023

Accepted. February, 09, 2023

Page. 84 - 90

Kata kunci:

- ✓ Sensor Warna TCS34725
- ✓ Arduino UNO
- ✓ Penyortiran Barang
- ✓ RGB warna

Abstract

Sophisticated technology has replaced manual equipment into automatic, so as to minimize time and human labor in industrial processes. Sorting is a process in industry. Now, if you want to understand how many sorters you have to go to the sorter. This of course takes a lot of time, for that a tool was created that can find out the number of sorting processes anywhere and anytime using the Internet of Things (IoT). This tool consists of Arduino Uno, ESP-01, TCS34725 color sensor, LCD, servo motor, DC motor. There are 4 storage tanks that hold the sorted items. The colors to be sorted are red, yellow, purple, and other colors. Reports of the sorting process can be viewed in the Blynk app. Items will be sorted based on the color of the item. The number of sorted items will be sent to the blynk server by Arduino uno wifi which is connected to wifi. While the tool is connected to the internet, the sorting report will be viewable in the blynk app.

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan di bidang teknologi saat ini semakin pesat, khususnya di bidang industri. Teknologi canggih telah menggantikan peralatan manual dengan otomatisasi, sehingga meminimalkan waktu dan tenaga kerja dalam proses industri. Dalam industri pasti ada yang namanya penyortiran. Pemilahan barang dapat dilakukan dengan mengelompokkan barang menurut jenis, warna, berat atau bentuknya [1].

Pada industri keripik yang beragam varian, pensortiran akan terasa lama jika menggunakan tenaga manusia, oleh sebab itu perlunya dilakukan pensortiran secara otomatis. Varian dari keripik dapat dipilah sesuai warna keripik tersebut. Jika melakukan secara otomatis perlu menggunakan sensor warna. Melihat permasalahan ini saya tertarik untuk melakukan pensortiran warna dengan menggunakan sensor warna TCS34725.

Pada kemasan keripik ada yang dibungkus dengan plastik tebal dan ada juga menggunakan kotak. Untuk itu saya melakukan pengujian dengan menggunakan akrilik sebagai penghalang untuk melihat akurasi dari sensor yang digunakan. Selain sensor warna TCS34725, nantinya saya juga

menggunakan arduino Uno sebagai pusat kendalinya.

Alat ini merupakan pengembangan hasil penelitian sebelumnya oleh Ahmad Safaris dan Ayu Lestari dengan judul Rancang Bangun Alat Kendali Sortir Barang Berdasarkan Empat Kode Warna dan Sistem Pensortir Barang di Industri Menggunakan Loadcell Berbasis Arduino Uno [2]

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian eksperimental digunakan untuk membangun alat pemilah komoditas berbasis Internet of Things (IoT) yang menggunakan sensor warna. Penciptaan perangkat keras dan perangkat lunak adalah bagian dari teknik ini [3]. Mikrokontroler arduino uno, konveyor, motor servo, sensor warna TCS34725, moto dc, serta sensor infra merah membentuk perangkat keras. Sementara itu, Arduino IDE digunakan oleh perangkat lunak.

Arduino Uno

Mikrokontroler adalah sebuah komponen yang berisi prosesor dan memori yang bertindak seperti komputer meskipun dengan kemampuan yang terbatas jika dibandingkan dengan komputer [4]. Arduino baru dengan built-in wifi disebut Arduino Uno Wifi. Modul wifi esp01 (8266) dikemas dengan papan Arduino [5]. 20 pin I/O membentuk chip ATmega328, yang juga berisi resonator keramik 16 MHz, 6 input suara, 6 output PWM, Tombol reset, header ICSP, colokan listrik, dan port USB. Dari 20 pin I/O, digital pin ada 14 yang tersedia untuk masukan dan keluaran, 6 diantaranya merupakan keluaran PWM. Hanya itu diperlukan untuk mendukung mikrokontroler yang ditenagai oleh baterai atau adaptor AC-DC dan terhubung melalui kabel USB ke komputer [6].



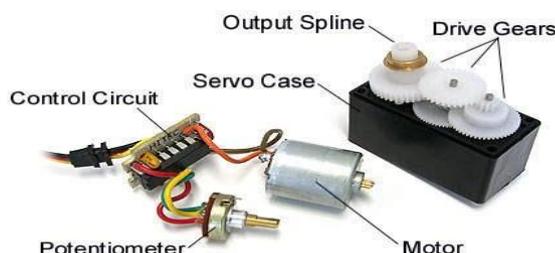
Gambar 1. Arduino Uno

Motor DC

Motor DC, sering digunakan sebagai penggerak roda dan sebagai dinamo, berputar 360 derajat. Putaran motor DC akan berlawanan arah jarum jam ke sumbu rotasi sebelumnya. Jika kutub positif dan negatif dari sumber yang terpasang ditukar [7]. Motor DC yaitu perangkat yang mengubah daya listrik arus searah sebagai sumber tenaga mekanik atau gerak. Rotor dan stator adalah dua komponen utama motor DC. Komponen berputar atau anker, yang merupakan kumparan yang dapat mengalirkan listrik, dikenal sebagai rotor. Sedangkan stator yang merupakan komponen tetap menggunakan kumparan untuk menghasilkan medan magnet.

Motor Servo

Informasi mengenai lokasi motor ditransmisikan ke rangkaian kontrol motor servo melalui sistem umpan balik tertutup. Motor DC, rakitan roda gigi, potensiometer, dan sirkuit kontrol di motor ini. Sudut terbesar yang dihasilkan dari putaran servo diukur dengan menggunakan potensometer. Lebar pulsa, yang bisa antara 0,5 dan 2 milidetik, disuplai melalui kaki sinyal motor servo digunakan untuk mengontrol sudut putaran sumbu motor servo. Motor servo standar (itu bisa diputar 180 derajat) dan motor servo kontinu (bisa diputar 360 derajat) adalah dua jenis utama motor servo [7].



Gambar 2. Konstruksi Motor

Sensor infrared

Selain dibuat dan dikemas dengan baik, sensor infra merah adalah sensor fisika yang mudah digunakan dan memiliki pin tunggal yang digunakan untuk saluran I/O yang dapat dipasang ke mikrokontroler. Kemampuan sensor untuk mendeteksi hal-hal harus dibatasi untuk mendapatkan hasil yang diperlukan dan mencegah terjadinya kesalahan selama pembacaan atau pengambilan data. Kategori sensor biner, di mana sensor hanya dapat menghasilkan nilai 1 atau 0, termasuk sensor infra merah. Robot pengikut garis, misalnya, menggunakan sensor infra merah (atau sensor IR) sebagai salah satu sensornya [8].

Sensor warna

Sensor warna adalah sensor penginderaan warna digital pemancar cahaya RGB. Dengan mengurangi komponen spektrum IR dari cahaya yang masuk dengan filter pemblokiran IR yang dimasukkan ke dalam chip dan ditetapkan ke sensor warna, hasil yang benar dapat diperoleh. Sensitivitas yang tinggi dan filter pemblokiran IR menjadikan sensor ini ideal digunakan dalam kondisi cahaya yang lemah sekalipun. Sensor TCS34725 ini memiliki ruang lingkup pengaplikasian yang luas termasuk pengaturan RGB LED, pengontroln industri, pencahayaan benda padat, dan peralatan diagnosa kesehatan.



Gambar 3. Sensor TCS34725

Power Supply

Power supply adalah rangkaian yang bekerja sebagai penggerak dalam sistem kontrol dan sebagai sumber listrik untuk peralatan elektronik (power supply) [9].

LCD

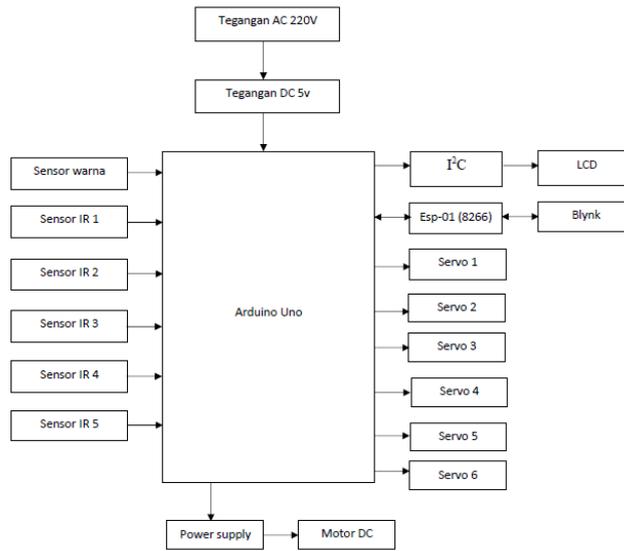
Layar LCD praktis untuk menampilkan teks sebagai angka dan huruf yang diprogram [10], [11]. Di LCD ini akan menampilkan jumlah warna dari barang yang telah disortir.

Blynk

Blynk adalah aplikasi untuk Android atau IOS yang memungkinkan pengguna mengelola Arduino, Raspberry Pi, Wemos, dan modul sejenis lainnya dari jarak jauh. Berbagai fitur dalam aplikasi ini memudahkan konsumen untuk menggunakannya. Selama kita masih terkoneksi dengan internet, kita bisa menggunakan aplikasi ini untuk mengoperasikan apapun dari jarak jauh [12].

Blok Diagram

Diagram blok, yang terlihat seperti kotak (atau blok), berguna untuk menguraikan proses kerja [13]. Berikut adalah blok digram alat pensortir barang menggunakan sensor warna berbasis *Internet of Things*.

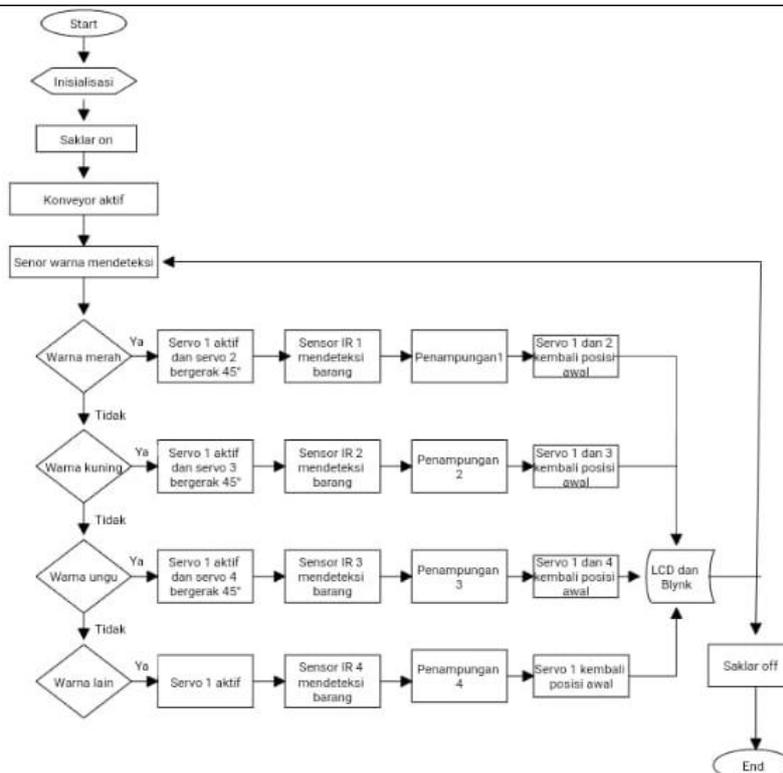


Gambar 4. Blok Diagram

Berikut kegunaan dari bagian pada blok diagram diatas:

- Arduino uno sebagai pusat kendali utama yang akan mengontrol input dan output.
- Sensor warna untuk mendeteksi benda yang akan disortir.
- Sensor infrard untuk mendeteksi barang yang telah disortir masuk ke kotak serta mengirim informasi ke Arduino Uno yang menunjukkan barang telah dimasukkan ke kotak, lalu hitung barang yang sudah disortir di layar LCD dan gunakan aplikasi Blynk.
- LCD untuk menampilkan jumlah barang yang telah disortir oleh sensor.
- Aplikasi blynk untuk menampilkan jumlah barang yang telah disortir.
- Motor servo untuk mendorong dan memasukkan barang ke konveyor.
- Motor DC untuk penggerak belt konveyor.

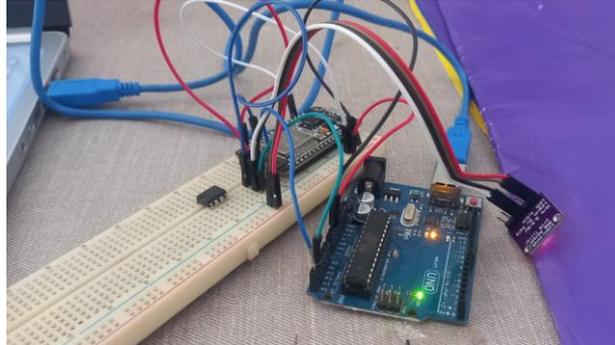
Flowchart



Gambar 5. Flowchart

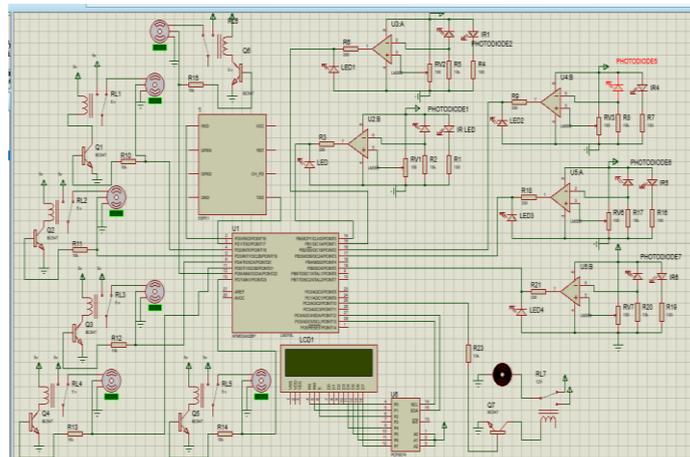
Perancangan Hardware

Perancangan *Hardware* atau perancangan mekanik yaitu rancangan pembuatan mekanik yang meliputi proses pengerjaan dari alat yang akan dibuat [14].



Gambar 6. Hardware Alat

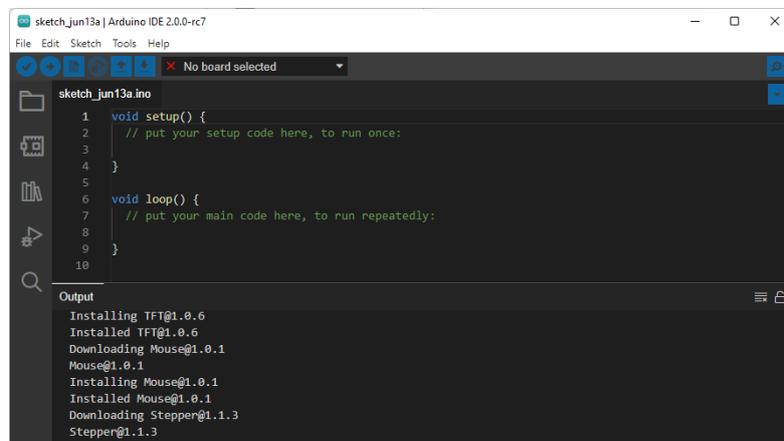
Rangkaian Keseluruhan Alat



Gambar 7. Rangkaian Keseluruhan Alat

Perancangan Software

Perancangan *software* merupakan pembuatan program alat pensortir barang menggunakan sensor warna berbasis *Internet of Things (IoT)* [15].



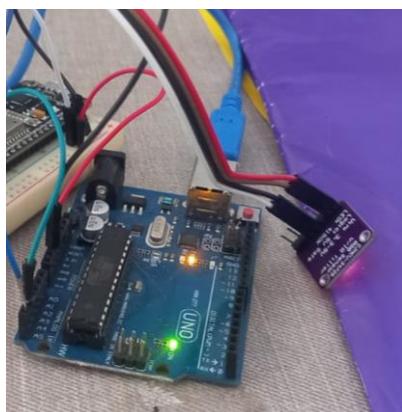
Gambar 8. Tampilan Software Arduino IDE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pengujian terhadap sensor TCS34725 dengan membandingkan pengujian menggunakan akrilik sebagai penghalang dengan pengujian tanpa menggunakan penghalang tetapi dengan jarak yang sama yaitu 3mm. dibawah ini tabel dari hasil pengujian mennggunakan akrilik dan tanpa menggunakan akrilik.

Tabel 1. Pengujian Sensor TCS34725 Tanpa Akrilik 3mm

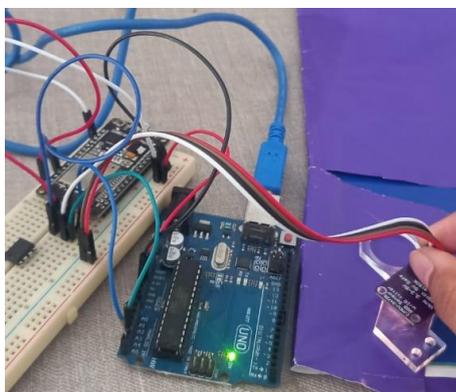
No	Warna	Nilai Pembacaan Sensor		
		R	G	B
1	Merah	203	42	43
2	Kuning	142	82	37
3	Ungu	126	71	82
4	Biru	93	90	107
5	Hijau	92	127	63



Gambar 9. pengujian tanpa akrilik

Tabel 2. Pengujian Sensor TCS34725 dengan Akrilik 3mm

No	Warna	Nilai Pembacaan Sensor		
		R	G	B
1	Merah	194	44	41
2	Kuning	135	94	36
3	Ungu	106	76	86
4	Biru	88	87	91
5	Hijau	78	118	59



Gambar 10. pengujian dengan akrilik

Berdasarkan pengujian sensor TCS34725 menggunakan akrilik dengan ketebalan 3mm dan tanpa akrilik dengan jarak 3mm dapat disimpulkan bahwa nilai RGB pada pengujian tanpa menggunakan akrilik lebih besar dibandingkan dengan yang menggunakan akrilik.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan untuk menguji pembacaan sensor TCS34725 dengan menggunakan akrilik dan tanpa menggunakan akrilik dengan jarak yang sama yaitu 3mm didapatkan hasil bahwa akrilik dapat mempengaruhi nilai RGB warna pada sensor TCS34725. Rentang nilai RGB pada kedua tabel diatas juga tidak terlalu jauh. Maka dapat disimpulkan pembacaan sensor TCS34725 menggunakan penghalang bening berupa akrilik pun dapat mempengaruhi nilai RGB warna dari barang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Safaris and H. Effendi, "Rancang Bangun Alat Kendali Sortir Barang Berdasarkan Empat Kode Warna," vol. 06, no. 02, pp. 399–410, 2020.
- [2] A. Lestari and O. Candra, "Sistem Otomasi Pensortiran Barang berbasis Arduino Uno," vol. 7, no. 1, pp. 27–36, 2021.
- [3] P. I. Putu Ade Andre and J. I. Gusti Agung Ngurah Trisna, *Panduan Penelitian Eksperimen beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Deepublish, 2018.
- [4] A. Kadir, *Arduino & Johnny-Five Dasar Pemograman Arduino Menggunakan Javascript Robotics Programming Framework*. Yogyakarta: ANDI, 2019.
- [5] A. Kurniawan, *Arduino UNO WiFi Development Workshop*. PE Press, 2016.
- [6] P. D. I. W. Budiharto, *Menguasai Pemograman Arduino Dan Robotik*. ANDI, 2020.
- [7] H. Andrianto and A. Darmawan, *Arduino Belajar Cepat dan Pemograman*, Edisi 2. Bandung: Informatika, 2021.
- [8] F. A. R. Masriadi, "Rancangan Sistem Parkir Terpadu Berbasis Sensor Infra Merah dan Mikrokontroler ATmega8535," 2009.
- [9] O. Bishop, *Dasar - Dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga, 2004.
- [10] W. Rahman, "Prototype Smart-Conveyor Sistem Pensortir Barang di Industri Berdasarkan Warna Berbasis ATmega8535," Universitas Negeri Padang, Padang, 2019.
- [11] S. Rana Angely, R. Sabilal, and P. Destra Andika, "Implementasi Fuzzy Logic pada Sistem Sortir Otomastis Alat Penghitung Jumlah Buah Apel," *jtev (Jurnal Tek. Elektro Dan dan Vokasional)*, pp. 421–432, 2020.
- [12] M. Artiyasa, A. N. Rostini, Edwinanto, and A. P. Junfithrana, "Aplikasi Smart Home Node MCU IoT Untuk Blynk," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. Vol. 7, No. 1, p. 3, Sep. 2020.
- [13] A. Fauzan, "Alat Visitor Counter Berbasis NodeMCU ESP8266 dan Bot Aplikasi Telegram," *Sukardi*, pp. 334–344, 2022.
- [14] H. Setiawan, "Rancang Bangun Digital Contactless Infrared Thermometer Berbasis Arduino Nano," *Univ. Airlangga*, 2020.
- [15] T. K. Wijaya and S. Sitohang, "Perancangan Panel Automatic Transfer Switch dan Automatic Dengan Kontrol Berbasis Arduino Main Failure," pp. 207–223, 2019.