

## PROTOTYPE SORTASI BENDA BERDASARKAN WARNA BERBASIS ARDUINO

Mariza Wijayanti<sup>1\*</sup>, Yuli Fitriyani<sup>2</sup>, Adam Huda Nugraha<sup>3</sup>  
Indah Tri Handayani<sup>4</sup>, Abdul Muchlis<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Gunadarma  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Jl. Margonda Raya No.100, Beji. Depok  
\* E-mail: mariza\_w@staff.gunadarma.ac.id

### Abstrak

Simulasi robot merupakan suatu alat mekanik yang bisa melakukan tugas menggantikan manusia, baik memakai pengawasan dan control manusia, atau memakai sistem yang sudah didefinisikan (kecerdasan buatan). Biasanya dipakai manusia melakukan tugas berat, berbahaya, pekerjaan berulang, dan kotor. Kini, simulasi robot telah berperan banyak pada kehidupan manusia mulai dari bidang pendidikan, industri, manufaktur, militer, sars, observasi, dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, simulasi robot yang dipakai merupakan simulasi robot pemindah benda dari warna menggunakan sistem kontrol arduino mega, sensor warna TCS 3200 dan motor servo. Langkah pertama penulis menciptakan perintah program yang akan dimasukkan ke dalam arduino mega yang telah terhubung menggunakan perangkat pendukung lainnya. Maka secara otomatis simulasi robot tadi akan bergerak untuk mengambil barang dan mengarahkan ke sensor warna, sensor akan membaca warna dalam benda sinkron menggunakan masukan data berdasarkan sensor warna TCS 3200 & secara otomatis motor servo beranjak untuk meletakkan barang pada tempat yang sudah di sinkron menggunakan warna. Dari pengujian bisa disimpulkan, simulasi robot dapat menyortir benda berdasarkan sinkron warna yang sudah di tentukan, dan memindahkan benda tadi masuk kedalam tempat yang sudah pada tentukan sinkron warna yang sudah di sortir.  
**Kata kunci:** Arduino Mega , Sensor Warna, Servo, Gripper

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan.[1] Contohnya dalam pemilah barang yang dapat dilakukan dengan mengelompokkan jenis, warna, atau bentuk barang.[2] Bertujuan untuk memudahkan pekerjaan manusia. Penyortir benda berdasarkan warna, berguna untuk memindahkan barang atau suatu benda tanpa harus mengangkat nya.

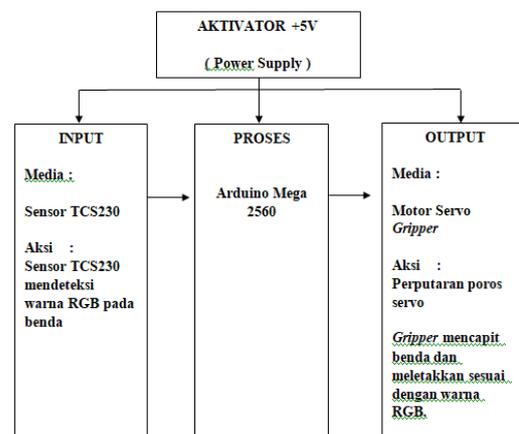
Tujuan penulisan dari Rancang Bangun Sistem Penyortir Benda Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega 2560 di antaranya untuk dapat membantu meringankan pekerjaan manusia baik dari segi efisiensi waktu, tenaga, kualitas yang didapat dalam hal menyortir atau memilah benda benda berdasarkan warna.[3], [4]

Berbagai inovasi dan ide untuk menciptakan suatu hak yang dapat membantu masyarakat dalam mempermudah aktifitas sehari-hari. [1], [5], [6]. Penulis ingin mengembangkan jurnal tersebut dengan

menambahkan sensor warna, yang dapat digunakan sebagai penyortir benda berdasarkan warna,

### METODE PENELITIAN

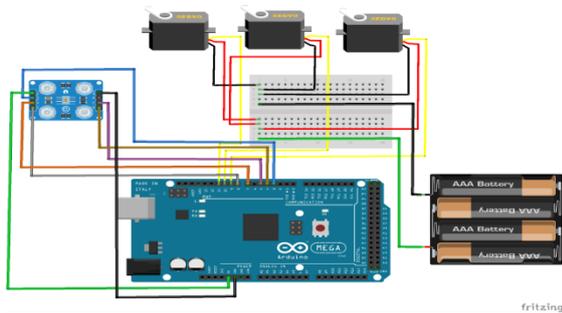
Rancang bangun sistem penyortir benda berdasarkan warna berbasis Arduino Mega2560. Berfungsi sebagai tempat penyortir benda berwarna yang dalam pengoperasiannya akan menjadi lebih mudah, serta untuk mempermudah kerja manusia untuk memilah benda berdasarkan warna secara otomatis.



Gambar 1. Blok Proses

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat rancangan rangkaian secara blok prosesterdiri dari 4 blok yaitu blok aktifator, blok input, blok proses dan blok output. Blok aktifator menjelaskan catu daya yang digunakan untuk mengaktifkan seluruh komponen pada rangkaian, blok input menjelaskan masukan untuk mikrokontroler serta media masukannya, blok proses menjelaskan pemrosesan yang didapat dari masukan agar mendapatkan output yang sesuai, sedangkan blok output menjelaskan keluaran yang dihasilkan serta media keluarannya.

**Rancangan Rangkaian Secara Detail**



Gambar 3. Rancangan Rangkaian Sistem Penyortir Benda

Pada rangkaian diatas memerlukan tegangan +5V sampai dengan+12V untuk dapat mengaktifkan Arduino Mega2560, yang digunakan sebagai tempat pemrosesan data dari alat ini. Tegangan tersebut akan di alirkan ke beberapa komponen pendukung seperti, Sensor TCS230dan Motor servodan gripper. Input dari rangkaian diatas adalah Sensor TCS230. Jadi saat motor servo dan gripper mengambil sebuah benda maka otomatis gripper mencapit dan akan mengarahkan nya persis kedepan Sensor TCS230 yang nantinya akan membaca warna dari benda tersebut. Pada Arduino Mega2560, Sensor tcs230 terhubung pada pin2 = s0 , pin3= s1 , pin4 = s2, pin5 = s3, pin6 = out, Sinar led yang dipantulkan objek berwarna berfungsi untuk mengaktifkan salah satu photodiode pada sensor warna tersebut, sehingga ketika photodiode yang digunakan telah aktif, maka otomatis akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler untuk menginformasikan warna yang dideteksi kemudian di proses oleh Arduino mega dan akan mengeluarkan output motor servo dangripper yang terhubung pada saat servo 110° untuk mengarah ke warna merah, saat servo 70° untuk mengarah ke warna hijau dan untuk 40° servo akan mengarah ke warna biru.

**Analisa Secara Diagram Alur (Flowchart)**

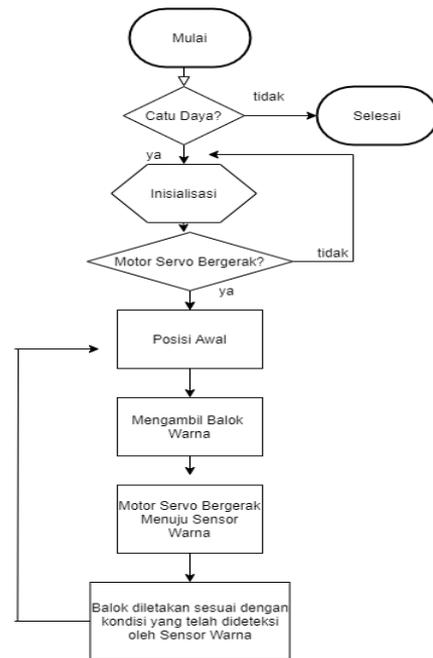


Diagram alur (flowchart) merupakan cara untuk menjelaskan alur kerja program yang berfungsi menentukan input dan output pada alat. Berikut adalah diagram alur (flowchart) alatRancang Bangun Sistem Penyortir Benda Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega2560:

- a) Apabila catu daya nya on artinya rangkaian alat sudah menyala melalui aliran daya dari adaptor sebesar 5-12 volt untuk Mikrokontroler ATMEGA2560 (Arduino Mega2560).
- b) Jika “ya” motor servo akan bergerak dan pertama-tama dimulai dengan posisi awal, yaitu pada saat servo 90°, kemudian motor servo dan gripper bergerak untuk mengambil benda atau objek yang telah di susun secara acaktersebut.
- c) Setelah proses pengambilan benda motor servo dan gripper akan bergerak akan mengarahkan nya persis di depan sensor warna untuk mendeteksi warna benda tersebut dan dalam posisi servo1 berputar 150°, servo2 berputar 160° dan servo3 berputar 0°.
- d) Maka Sensor warna akan aktif untuk membaca warna merah dan akan membuat servo1 berputar 130°, servo2 berputar 80° dan servo3 berputar 110°.

- e) Sensor warna akan aktif untuk membaca warna hijau dan akan membuat servo1 berputar 130°, servo2 berputar 80° dan servo3 berputar 70°.
- f) Sensor warna akan aktif untuk membaca warna biru dan akan membuat servo1 berputar 130°, servo2 berputar 80° dan servo3 berputar 40°.

- 7. Bila sensor telah mendeteksi warna hijau maka otomatis motor servo dan gripper akan meletakkan benda tersebut sesuai dengan tempat yang telah ditentukan warna nya
- 8. Motor servo dan gripper akan bergerak untuk mengambil benda.
- 9. Setelah dicapit, langsung mengarah ke posisi depan sensor TCS230
- 10. Bila sensor telah mendeteksi warna biru maka otomatis motor servo dan gripper akan meletakkan benda tersebut sesuai dengan tempat yang telah ditentukan warna nya

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut cara pengoperasian alat Rancang bangun sistem penyortir benda padat berdasarkan warna berbasis Arduino Mega2560:

- a) Sediakan alat yang akan digunakan untuk mengaktifkan Rancang bangun sistem penyortir benda padat berdasarkan warna berbasis Arduino Mega2560, seperti adaptor dan Arduino Mega2560 yang telah sukses tercompile dari software Arduino IDE.
- b) Siapkan benda berupa kubus berwarna sebagai media atau objek untuk pengambilan data pada alat Rancang bangun sistem penyortir benda berdasarkan warna berbasis Arduino Mega2560.
- c) Apabila perlengkapan yang diperlukansudah tersedia semua maka sambungkan adaptor dengan 6,5 volt ke IC regulator. Dan kabel USB untuk disambungkan ke Arduino Mega2560.
- d) Setelah alat menyala pastikan Arduino Mega2560 telah terhubung dengan jaringan yang tersedia. Jika salah satu kondisi pada Arduino mega2560 sudah terpenuhi maka akan menghasilkan keluran / output sebagai berikut :

- 1. Motor servo dan gripper akan bergerak untuk mengambil benda
- 2. Setelah dicapit, langsung mengarah ke posisi depan sensor TCS230
- 3. Bila sensor telah mendeteksi warna merah maka otomatis motor servo dan gripper akan meletakkan benda tersebut sesuai dengan tempat yang telah ditentukan warna nya.
- 4. Kemudian servo dan gripper kembali pada posisi awal.
- 5. Motor servo dan gripper akan bergerak untuk mengambil benda
- 6. Setelah dicapit, langsung mengarah ke posisi depan sensor TCS230

e) Selesai

Tabel 1 Hasil Uji Coba Alat

No	Posisi Alat	Motor Servo	Kondisi
1	Intro	Servo1130° Servo2 160° Servo390°	Posisi Awal
2	Objek	Servo1130° Servo2180° Servo3 180°	Motor servo dan gripper bergerak ke arah posisi benda
3	Mau Ngambil	Servo1110° Servo2 30° Servo3180°	Motor servo dan gripper sedikit menunduk untuk memposisikan benda yang ingin dicapit
4	Mencapit	Servo1 110° Servo2 160° Servo3 180°	Gripper mencapit benda
5	Pasca Ambil	Servo1 150° Servo2 160° Servo3 180°	Motor servo dan gripper sedikit naik ke atas
6	Warna	Servo1150° Servo2 160° Servo3 20	Motor servo dan gripper mendeteksi warna warna pada sensor TCS320
7	Mendeteksi warna merah (green2 < 30 && blue2 < 30 && red2 > 30)	Servo1 130° Servo2 180° Servo3 110°	Motor servo dan gripper otomatis memasukan benda ke tempat yang telah tersedia sesuai dengan warna
8	Mendeteksi warna hijau (green2 > 30 && blue2 < 30 && red2 < 30)	Servo1 150° Servo2 80° Servo3 70°	Motor servo dan gripper otomatis memasukan benda ke tempat yang telah tersedia sesuai dengan warna

Dari Tabel 1 diatas dijelaskan mengenai posisi awal motor servo dan gripper, setelah itu motor servo dan gripper akan bergerak ke arah posisi benda, lalu motor servo dan gripper sedikit menunduk untuk memposisikan benda yang ingin dicapit. Kemudian gripper mencapit benda tersebut, setelah sudah tercapit posisigripper akan sedikit naik ke atas untuk mengarahkan nya ke depan sensor warna TCS320, setelah benda sudah di baca oleh sensor maka benda akan otomatis diletakkan ke tempat yang sudah disesuaikan dengan warna.

**PENUTUP**

Berdasarkan hasil uji coba “Rancang Bangun Sistem Penyortir Benda Berdasarkan Warna Berbasis Arduino Mega 2560” yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa alat sudah dapat bekerja dengan baik sesuai dalam proses pengambilan, mendeteksi, dan peletakan benda tersebut. Motor servo pada gripper berfungsi dengan baik sebagai actuator dalam mengerjakan proses pengambilan, dan peletakan objek. Jarak jangkauan Sensor TCS230 untuk mendeteksi objek warna dapat mencapai jarak kira-kira 2,5 cm. Pergerakan motor servo pada gripper berjalan secara otomatis sesuai dengan program yang telah dibuat.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada institusi resmi atau perorangan sebagai penyandang dana, atau yang telah memberikan kontribusi lain dalam penelitian. Ucapan terimakasih dilengkapi dengan nomor surat kontrak penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. J. Priansa, “Pengembangan Strategi \& Model Pembelajaran: Inovatif, Kreatif, dan Prestatif dalam Memahami Peserta Didik,” 2017.
- [2] K. A. Wibisono, “Sensor dan Aktuator,” 2018.
- [3] E. F. Da Loves, “Prototipe Pemilah Benda Berdasarkan Bentuk dan Warna Menggunakan Conveyor,” *Univ. Sanata Dharma*, 2017.
- [4] M. I. Sari, R. Handayani, S. Siregar, and B. Isnu, “Pemilah Benda Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna TCS3200,” *TELKA-Jurnal Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol*, vol. 4, no. 2, pp. 85–90, 2018.
- [5] M. L. Anshori, “Modul pembelajaran elektronika dan mekatronika SMK: pengoperasian motor servo,” 2017.
- [6] S. Nasution, “Berbagai pendekatan dalam proses belajar dan mengajar,” 2000.