

**PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI BENDA BERDASARKAN WARNA, BENTUK,  
DIMENSI DAN BERAT**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S-1)*

*Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri*

*Universitas Bung Hatta*

Oleh:

**RAELHAKIKI**

**NPM: 1710017111027**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2024**

LEMBARAN PENGESAHAN  
PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI BENDA BERDASARKAN  
WARNA, BENTUK, DIMENSI DAN BERAT

SKRIPSI

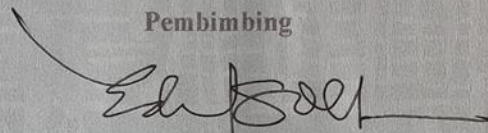
*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

RAFI HAKIKI  
1710017111027


Disetujui Oleh :

Pembimbing



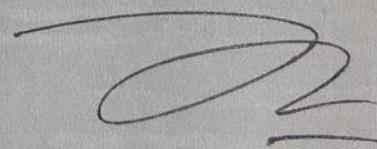
Ir. Eddy Soesilo M.Eng  
NIK/NIP: 920 000 288

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri  
 Dekan,

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT  
NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro  
Ketua,



Ir. Arzul, M.T  
NIK: 941 100 396

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI  
SKRIPSI  
PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI BENDA BERDASARKAN WARNA,  
BENTUK, DIMENSI DAN BERAT



Oleh :

Rafi Hakiki  
1710017111027

Penguji I / Dosen Pembimbing

(Ir. Eddy Soesilo M.Eng)  
NIK/NIP: 920 000 288

Penguji II

(Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc)  
NIK/NIP: 201 810 683

Penguji III

(Ir. Yani Ridal, M.T)  
NIK/NIP: 910 300 329

## **Abstrak**

Dimasa era globalisasi yang sudah modern ini teknologi semakin maju yang memberi dampak positif dalam beberapa sektor ekonomi salah satunya dibidang perdagangan. Jarak antar negara tidak lagi menjadi faktor penghambat aktifitas perdagangan dikarenakan adanya teknologi internet of things aktifitas jual beli dapat dilaksanakan melalui platform internet. Seperti SHOPEE, TOKOPEDIA, ALIBABA, AMAZON, dll. Karena tingginya tingkat kebutuhan masyarakat di sektor ekonomi untuk berbelanja, pengemasan barang merupakan salah satu pengemasan yang mudah. warna, bentuk, dimensi dan berat merupakan penentu bagi pengiriman barang. Pada saat ini warna, bentuk dan dimensi masih ditentukan secara manual. Untuk itu perlu dibuatkan alat penyortir barang sesuai warna, bentuk, dimensi dan berat barang secara otomatis. Alat ini terdiri dari arduino, webcam, sensor IR, loadcell, servo dan laptop. Jadi dengan Menggunakan alat ini dapat menentukan warna, bentuk dan dimensi produk dapat dilakukan secara otomatis dan dapat menghasilkan resi sehingga cepat dan terukur.

Kata kunci: Warna, bentuk, dimensi, loadcell, arduino, motor servo, sensor IR dan webcam

## **Abstract**

In this modern era of globalization, technology is increasingly advanced which has a positive impact on several economic sectors, one of which is in the field of trade. Distance between countries is no longer an inhibiting factor for trade activities due to the internet of things technology, buying and selling activities can be carried out through internet platforms. Such as SHOPEE, TOKOPEDIA, ALIBABA, AMAZON, etc. Due to the high level of people's needs in the economic sector to shop, packaging goods is one of the easy packaging. Color, shape, dimensions and weight are determinants for the delivery of goods. At this time the color, shape and dimensions are still determined manually. For this reason, it is necessary to make a sorting device for goods according to color, shape, dimension and weight of goods automatically. This tool consists of arduino, webcam, IR sensor, loadcell, servo and laptop. So by using this tool can determine the color, shape and dimensions of the product can be done automatically and can produce receipts so that it is fast and measurable.

**Keywords:** Color, shape, dimension, loadcell, arduino, servo motor, IR sensor and webcam

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Batasan Masalah .....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Peneliti .....	II-4
2.2 Landasan Teori .....	II-5
2.2.1 Sensor Infrared (IR) .....	II-5
2.2.2 Arduino UNO.....	II-10
2.2.3 Motor Servo .....	II-15
2.2.4 Webcam A80 Night Hawk.....	II-17
2.2.5 Loadcell.....	II-17
2.2.6 Nodemcu ESP8266 .....	II-21
2.2.7 Oled .....	II-22
2.2.8 Power Supply 12 Volt DC .....	II-31
2.2.9 Modul Step Down DC to DC .....	II-34
2.3 Hipotesis.....	II-36

## **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	III-37
3.1.1 Laptop .....	III-37
3.1.2 ATK (Alat Tulis Kertas) .....	III-38
3.1.3 Internet dan Hotspot .....	III-38
3.1.4 Software Arduino IDE .....	III-39
3.1.5 Python .....	III-39
3.1.6 Webcam .....	III-39
3.1.7 Arduino Uno .....	III-40
3.1.8 Nodemcu ESP8266 .....	III-41
3.1.9 Sensor IR .....	III-41
3.1.10 Motor Servo 1 .....	III-42
3.1.11 Motor Servo 2 .....	III-42
3.1.12 Oled .....	III-43
3.1.13 Power Supply 12 Volt DC .....	III-43
3.1.14 Modul Step Down DC to DC .....	III-44
3.1.15 Loadcell .....	III-44
3.2 Alur Penelitian .....	III-46
3.2.1 Flowchart Sistem .....	III-46
3.3 Deskripsi Sistem dan Analisis .....	III-47
3.4 Alur Diagram Sistem .....	III-49
3.5 Rangkaian Kontrol Komponen .....	III-50

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Deskripsi Penelitian .....	IV-51
4.2 Hasil Penelitian .....	IV-51
4.2.1 .....	Pengujian Perangkat
Keras (Hardware) .....	IV-51
4.2.1.1 Pengujian Power Supply .....	IV-51
4.2.1.2 Pengujian Modul Step Down DC to DC .....	IV-53
4.2.1.3 Pengujian Arduino Uno .....	IV-53

4.2.1.4 Pengujian Nodemcu ESP8266 .....	IV-54
4.2.1.5 Pengujian IR (Infrared) .....	IV-55
4.2.1.6 Pengujian Loadcell .....	IV-56
4.2.1.7 Pengujian Webcam Type A80 Night Hawk .....	IV-57
4.2.1.8 Pengujian Motor Servo .....	IV-58
4.2.2 Pengujian Alat .....	IV-59
4.2.2.1 Pengujian Waktu Kerja Motor Servo .....	IV-59
4.2.2.2 Pengujian Rancangan Keseluruhan .....	IV-59
4.2.3 Prosedur Kerja Alat .....	IV-63

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	V-64
5.2 Saran .....	V-65

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Seiring perkembangan zaman, teknologi juga berkembang begitu pesat, berbagai macam cara dilakukan untuk mempermudah manusia dalam melakukan suatu pekerjaan, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan kecerdasan buatan, banyak orang-orang berlomba untuk membuat inovasi baru untuk dapat menciptakan alat yang dapat lebih mempermudah pekerjaan. Salah satu inovasi dalam perkembangan teknologi adalah pemanfaatan webcam. Sekarang ini webcam sudah banyak digunakan di industri, mulai dari untuk kontrol kualitas, sortir, keamanan, selain itu juga dapat dikembangkan sebagai sensor dalam mendeteksi sebuah benda melalui beberapa tahap pengolahan citra. Teknologi ini umumnya digunakan sebagai alat sortir benda dalam dunia industri yang berskala besar, semakin kompleks sistem otomasi penyortiran maka akan semakin banyak sensor yang dibutuhkan, dan hal ini memungkinkan terjadinya banyak kesalahan. Jika ada sebuah sensor yang dapat digunakan untuk melakukan beberapa tugas sekaligus sehingga jumlah sensor yang digunakan dapat dikurangi, sehingga kemungkinan terjadi kegagalan pendeteksian salah satu parameter pengukuran akan berkurang. Pada beberapa penelitian sebelumnya hanya menggunakan dua parameter untuk pengenalan benda, yaitu pengenalan bentuk-warna, dan pengenalan warna-ukuran, akan lebih efektif jika pengenalan benda menggunakan tiga parameter pengenalan benda sekaligus, yaitu warna, bentuk, dan ukuran agar proses sortir benda lebih selektif. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk merancang dan membuat alat pendeteksi benda dengan parameter pengukuran warna, bentuk, ukuran, dan berat pada suatu benda dengan menggunakan webcam sebagai sensor pengindraannya, dan citra atau gambar yang ditangkap webcam akan di proses dalam PYTHON. Dengan actuator pemindah benda dari penampungan ke tempat pendeteksian menggunakan servo MG995 dan actuator pemisah benda yang sesuai spesifikasi dengan yang tidak sesuai menggunakan servo SG90. Setelah melewati jalur pemindah, Loadcell sebagai penghitung berat akan menghitung berat dari benda. Hasil akhirnya yaitu resi yang tidak menggunakan kertas lagi karena sudah menggunakan resi yang berbentuk digital.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- Bagaimana cara mengkonversikan dari image ke dimensi.
- Bagaimana cara mengukur bentuk dimensi dan berat suatu benda.
- Sensor apakah yang dapat digunakan untuk mengukur dimensi, warna, bentuk dan berat.
- Bagaimana membuat rangkaian peralatan sistem yang menggunakan arduino, sensor.
- Bagaimana membuat koordinasi program antara arduino, sensor dan servo.
- Bagaimana cara membuat peralatan sistem dalam bentuk proto type.

### **1.3 Batasan Masalah**

batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- Pada pembahasan penelitian ini hanya membahas mengenai pendeteksi barang berupa bentuk, warna, dimensi dan berat.
- Hasil pengukuran berupa data “bentuk, warna, dimensi dan berat”.
- Peralatan dibuat dalam bentuk proto type.
- Sistem yg dirancang untuk aplikasi pengiriman barang.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

- Memudahkan pengukuran benda atau barang berdasarkan warna, bentuk, dimensi dan berat.
- Dapat digunakan pada alat pensortir barang.

### **1.5 Mamfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dapat memahami pengontrolan berbasis arduino, servo dan webcam.
- Dapat memudahkan penyortiran barang.
- Membuat proses pengiriman barang lebih cepat dan efisien.