

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>PENGANTAR JUDUL .....</b>	<b>II</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>III</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>IV</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>V</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>VI</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>XII</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XIV</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>XVI</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Maksud dan Tujuan .....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Metodologi .....	2
E. Sistematika Penulisan Laporan .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
A. Konveyor <i>Belt</i> .....	5
B. Pengertian Arduino .....	5
C. Papan Arduino Uno .....	6
1. Deskripsi Arduino Uno .....	7
2. Catu daya .....	8
3. <i>Memory</i> .....	9
4. <i>Input dan Output</i> .....	9
5. <i>Progaming</i> .....	10
6. Perangkat Lunak (Arduino IDE).....	10
7. Reset Otomatis ( <i>software</i> ).....	11



D. Papan Arduino Nano .....	11
1. Konfigurasi pin Arduino Nano .....	12
2. Spesifikasi Arduino Nano .....	13
3. Sumber Daya Arduino Nano .....	13
E. Sensor Warna TCS3200 .....	14
1. Karakteristik Sensor TCS3200 .....	15
2. Prinsip Kerja Sensor TCS3200 .....	17
F. Sensor HCSR-04 .....	18
1. Prinsip Kerja Sensor HCSR-04 .....	19
G. Light Dependent Resistance (LDR) .....	20
1. Prinsip Kerja Sensor LDR .....	20
H. <i>Light Emitting Diode</i> (LED) .....	21
I. <i>Driver Motor</i> L298N .....	23
J. Motor Servo .....	25
K. Laser .....	26
L. <i>Power Supply Switching</i> .....	27
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>29</b>
A. Blok Diagram Sistem .....	29
B. Perancangan Perangkat Keras .....	31
1. Laser .....	32
2. LDR .....	32
3. Motor Servo 1 .....	32
4. Konveyor 1 .....	33
5. Sensor Warna TCS3200 .....	33
6. LED .....	33
7. Motor Servo 2 .....	34
8. Sensor HCSR-04 .....	34
9. Konveyor 2, 3, 4 .....	35
10. Catu Daya 24V dan 5V .....	35
C. Perancangan Perangkat Lunak .....	36



1. <i>Flowchart</i> pemilah dengan menggunakan Arduino Uno .....	37
2. <i>Flowchart</i> pemilah dengan menggunakan Arduino Nano .....	38
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
A. Metode Pengujian .....	40
B. Pengujian Fungsional .....	41
1. Pengujian Catu Daya .....	41
2. Pengujian Sensor LDR .....	43
3. Pengujian Sensor Warna TCS3200 .....	45
a. Pengamatan Pada Warna Primer .....	46
b. Pengamatan Pada Warna Sekunder .....	47
c. Pengamatan Pada Warna Hitam Putih .....	48
4. Pengujian Sensor HCSR-04 .....	49
5. Pengujian <i>Driver</i> Motor L298N .....	51
6. Pengujian Motor Servo .....	52
C. Pengujian Keseluruhan .....	54
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>XVII</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk Fisik Konveyor Mini.....	5
Gambar 2.2	Papan Arduino Uno .....	6
Gambar 2.3	Kabel USB Papan Arduino Uno.....	7
Gambar 2.4	Tampilan <i>Framework</i> Arduino Uno .....	10
Gambar 2.5	Bentuk Fisik Papan Arduino Nano.....	11
Gambar 2.6	Bentuk Fisik Sensor TCS3200 dan Skematik Sensor TCS3200 ...	14
Gambar 2.7	Karakteristik Sensitivitas dan Linieritas Photodioda .....	16
Gambar 2.8	Karakteristik Perbandingan Antara Temperatur Koefisien Terhadap Panjang Gelombang.....	16
Gambar 2.9	Blok Diagram Fungsional Sensor TCS3200 dan <i>Setting</i> Frekuensi Terhadap Panjang Gelombang.....	16
Gambar 2.10	Bentuk Fisik Sensor HCSR-04.....	18
Gambar 2.11	Prinsip Kerja Sensor HCSR-04 .....	20
Gambar 2.12	Bentuk Fisik LDR .....	21
Gambar 2.13	Bangun Fisik dan Simbol LED .....	22
Gambar 2.14	Bentuk Fisik IC L298N & Modul <i>Driver</i> Motor L298N .....	23
Gambar 2.15	Tampak Atas Modul <i>Driver</i> L298N .....	24
Gambar 2.16	Bentuk Fisik Motor Servo .....	25
Gambar 2.17	<i>Gear</i> dan <i>Control Circuit</i> dari Motor Servo.....	26
Gambar 2.18	Bentuk Fisik Laser.....	27
Gambar 2.19	Bentuk Fisik <i>Power Supply</i> 24 V 2 A .....	28
Gambar 3.1	Blok Diagram Pemilah Barang Berdasarkan Warna Menggunakan Arduino Nano .....	29
Gambar 3.2	Blok Diagram Pemilah Barang Berdasarkan Ukuran Menggunakan Arduino Uno .....	30
Gambar 3.3	Perencanaan Perangkat Keras .....	31
Gambar 3.4	Skema Rangkaian Sensor LDR dan Pengaktifan Motor Servo 1 dan Konveyor 1 .....	32
Gambar 3.5	Skema Rangkaian Sensor Warna TCS3200 .....	33
Gambar 3.6	Skema Rangkaian Sensor HCSR-04 dan <i>Driver</i> Motor L298N....	35



Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Pemilah Menggunakan Sensor LDR dan Jarak Pada Arduino Uno .....	37
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Pemilah Dengan Menggunakan Sensor Warna Pada Arduino Nano .....	38
Gambar 4.1	Bentuk Fisik Rancang Bangun Konveyor Pemilah Barang Berdasarkan Warna dan Ukuran Barang .....	41
Gambar 4.2	Pengukuran <i>Power Supply</i> Tanpa Beban .....	42
Gambar 4.3	Pengukuran <i>Power Supply</i> Dengan Beban .....	43
Gambar 4.4	Blok Diagram Pengujian LDR .....	44
Gambar 4.5	<i>Listing</i> Progam dan Serial Monitor Pengujian Sensor LDR Posisi Disinari Laser .....	44
Gambar 4.6	<i>Listing</i> Progam dan Serial Monitor Pengujian Sensor LDR Posisi Tidak Disinari Laser .....	45
Gambar 4.7	Pengambilan Data Sensor Warna .....	46
Gambar 4.8	Pemilahan Contoh <i>Sketch Ultrasonic Simple</i> .....	49
Gambar 4.9	Hasil Pengujian Sensor HCSR-04 .....	50
Gambar 4.10	Pengujian <i>Output Driver</i> Motor .....	51
Gambar 4.11	Rangkaian Pengujian Motor Servo .....	52
Gambar 4.12	<i>Flowchart</i> Pengujian Motor Servo .....	53
Gambar 4.13	Pergerakan Motor Servo .....	54
Gambar 4.14	Pendorong Barang Menggunakan Motor Servo 1 .....	55
Gambar 4.15	Progam dan Serial Monitor Pengaktifan Sensor LDR .....	56
Gambar 4.16	Proses Pemilahan Warna .....	57
Gambar 4.17	Proses Pemilahan Barang Berdasarkan Ukuran .....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Deskripsi Arduino Uno .....	8
Tabel 2.2	Fungsi Pin Sensor Warna TCS3200.....	15
Tabel 2.3	Mode Pemilahan Photodiode Pembaca Warna .....	17
Tabel 2.4	Warna LED dan Tegangannya .....	22
Tabel 4.1	Pengukuran Catu Daya Tanpa Beban.....	42
Tabel 4.2	Pengukuran Catu Daya Dengan Beban .....	43
Tabel 4.3	Hasil Pengesetan Sensor LDR .....	45
Tabel 4.4	Penskalaan <i>Output</i> Sensor Warna dan Konfigurasi S2 dan S3 Sensor Warna .....	46
Tabel 4.5	Hasil Pengamatan Warna Primer .....	47
Tabel 4.6	Hasil Pengamatan Warna Sekunder .....	48
Tabel 4.7	Hasil Pengamatan Warna Hitam Putih.....	48
Tabel 4.8	Hasil Pengamatan Sensor Jarak .....	50
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Pengujian <i>Driver</i> Motor Untuk Menggerakkan Motor .....	52