

SKRIPSI

PROTOTYPE ARM ROBOT PEMINDAH BARANG BERDASARKAN WARNA DENGAN TAMPILAN VISUAL BASIC



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro**

**OLEH
ANITA TRIYANA WULANDARI
0613 4034 1454**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2017

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PROTOTYPE ARM ROBOT PEMINDAH BARANG BERDASARKAN WARNA DENGAN TAMPILAN VISUAL BASIC



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro**

Oleh

**ANITA TRIYANA WULANDARI
061340341454**

Palembang, Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Yeni Irdayanti, S.T., M.Kom.
NIP. 197612212002122001**

**Destra Andika Pratama, S.T., M.T.
NIP. 197712202008121001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Ekawati Prihatini, S.T., M.T.
NIP. 197903102002122005**

KATA PENGANTAR

Assalam'ualaikumwr.wb.

Segala puji bagi ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “**Prototype Arm Robot Pemindah Barang Berdasarkan Warnanya dengan Tampilan Visual Basic**”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T, selakuDirekturPoliteknikNegeriSriwijaya
3. BapakYudiWijanarko, S.T., M.T, selakuKetuaJurusanTeknikElektro
4. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng, selakuSekretarisJurusanTeknikElektro
5. IbuEkawatiPrihatini, S.T., M.T, selakuKetua Program StudiSarjanaTerapanTeknikElektro
6. Ibu Yeni Irdyanti, S.T.,M.Kom selakudosenpembimbing I yang telahbanyakmembantudalampenyusunan skripsi ini
7. BapakDestra Andika Pratama, S.T.,M.T selakudosenpembimbing II yang telahbanyakmembantudalampenyusunan skripsi ini
8. Papa dan mama serta keluarga tercinta, yang telah banyak memberikan bantuan mulai darimateri, nasihat, doa serta motivasi hingga dapatterselesainya skripsi ini
9. Sahabatku Debby, Ririn, Yossi, Srik, Try, Mutia, Novia, Sucik, Five dan Riska Yolanda yang selalu memberikan dukungan, doa serta motivasi untuk dapat terselesainya skripsi ini

10. Rekan Mahasiswa seperjuangan 8ELA yang telah banyak membantu baik materi maupun moral dalam menyelesaikan skripsi ini
11. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini

Penulis juga menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga kedepannya dapat menjadi lebih baik.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Palembang, Agustus 2017

Anita Triyana Wulandari

ABSTRAK

Prototype Arm Robot Pemindah Barang Berdasarkan Warna dengan Tampilan Visual Basic (2017 : 50 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

ANITA TRIYANA WULANDARI

061340341454

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya

Perkembangan teknologi dibidang Industri sudah banyak yang mengoperasikan peralatan baik secara manual ataupun otomatis. Hal inilah yang mendorong perkembangan teknologi untuk menghasilkan alat sebagai piranti yang dapat mengurangi peran manusia dalam suatu fungsi tertentu. Dimana pada zaman dahulu suatu industri dalam proses pemindahan barang masih membutuhkan tenaga manusia yang cukup banyak, hal ini dirasa kurang efisien dan dapat memakan waktu pengerjaan yang lebih lama. Oleh karena itu penulis merealisasikan suatu alat "*Prototype Arm Robot Pemindah Barang Berdasarkan Warna dengan Tampilan Visual Basic*". Sistem ini bekerja dengan cara mendeteksi warna pada objek untuk dipindahkan ketempat yang ditentukan dengan menggunakan sensor warna TCS3200 dan menggunakan Arduino Nano sebagai kontroller. Alat ini juga menggunakan motor servo sebagai penggerak lengan robot. Barang yang telah dipindahkan dihitung dengan menggunakan *software visual basic*. Setelah dilakukan pengujian, didapatkan hasil bahwa alat ini dapat membaca warna dengan cara membaca nilai frekuensi dari warna jingga, coklat dan hitam. Pada warna jingga didapatkan nilai frekuensi R (Red)= 26,3 Hz, G (Green)= 28,3, B (Blue)= 28 Hz, Pada warna coklat didapatkan nilai frekuensi R (Red)= 66,3 Hz, G (Green)= 73 Hz, B (Blue)= 70 Hz, dan pada warna hitam didapatkan nilai frekuensi R (Red)= 40,3 Hz, G (Green)= 45 Hz, B (Blue)= 45,3 Hz, dan kemudian lengan robot dapat memindahkan barang ke tempat yang disediakan berdasarkan warna yang terdeteksi.

Kata Kunci :*Arduino Nano, Motor Servo, Sensor Warna TCS3200, Software Visual Basic*

ABSTRACT

Prototype Arm Robot Cargo Mover by Color with Visual Basic View

(2017: 50 Pages + List of Figures + List of Tables + Attachments)

ANITA TRIYANA WULANDARI

061340341454

Electrical engineering major

Undergraduate Program Applied Electrical Engineering

State Polytechnic of Sriwijaya

Technological developments in the field of Industry has many who operate the equipment either manually or automatically. In this case what drives the development of technology to produce tools as tools that can reduce the role of humans in a particular function. Where in the old days an industry in the process of moving goods still need a lot of manpower, it is considered less efficient and can take longer workmanship. Therefore the authors realize a tool "Prototype Arm Robot Cargo Mover by Color with Visual Basic View". This system works by detecting the color of the object to be moved to a specified place using the TCS3200 color sensor and using Arduino Nano as the controller. This tool also uses servo motors as a driving robot arm. Moved goods are calculated using visual basic software. After the test, the results obtained that this tool can reading colors by reading the frequency values of orange, brown, and black. On the color orange obtained frequency value R (Red)= 26,3 Hz, G (Green)= 28,3, B (Blue)= 28 Hz, on the color brown obtained frequency value R (Red)= 66,3 Hz, G (Green)= 73 Hz, B (Blue)= 70 Hz, and on the color black obtained frequency value R (Red)= 40,3 Hz, G (Green)= 45 Hz, B (Blue)= 45,3 Hz, and then robot arm can move the goods to the place provided based on the colors detected.

Keywords :*Arduino Nano, Servo Motor, TCS3200 Color Sensor, Visual Basic Software*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Do your best, be nice, then you’ll be the best !”

Saya persembahkan untuk :

- *Allah SWT, karena tanpa-Nya saya tidak akan bisa sampai ketitik ini*
- *Kedua orang tua saya, Mama dan Papa yang selalu mengirimkan doa dan semangat yang tiada henti*
- *Kedua kakak saya, yang selalu menguatkan ketika saya mengeluh dan selalu memberi masukan, nasihat serta doa untuk saya*
- *Kedua pembimbing saya, Ibu Yeni dan Bapak Destra yang selalu membimbing saya untuk menyelesaikan skripsi ini*
- *Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan yang terbaik untuk saya*
- *Sahabat-sahabat saya tercinta yang selalu memberikan semangat*
- *Almamater saya tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.5.1 Mengidentifikasi Masalah	2
1.5.2 Membangun Kerangka Analisa	2
1.5.3 Mengumpulkan Data Primer	2
1.5.4 Membuat Kesimpulan	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Robot	3
2.1.1 Definisi Robot	3
2.1.2 Manipulator Robot (Robot Lengan)	4
2.1.2.1 Konsep Dasar Robot Manipulator	8
2.2 Sensor	10
2.2.1 Sensor Warna TCS3200 DT-Sense	12
2.2.2 Karakteristik Sensor Warna TCS3200	14
2.3 Arduino Nano	16
2.4 Motor Servo	18
2.4.1 Prinsip Kerja Motor Servo	19
2.4.2 Jenis-jenis Motor Servo	20
2.4.3 Kontrol Motor Servo	21
2.5 GUI (<i>Graphical User Interface</i>)	21
2.5.1 Sejarah Singkat GUI (<i>Graphical User Interface</i>)	22
2.5.2 Kelebihan dan Kekurangan GUI	22
2.6 Microsoft Visual Studio 2010	23
2.6.1 Sejarah Singkat Visual Studio 2010	24
2.6.2 Keistimewaan Visual Studio 2010	25
2.7 Software Arduino (IDE)	25

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat	28
3.2 Metode Penelitian	28
3.2.1 Metode Deskriptif	28
3.2.2 Variable Penelitian	28
3.2.3 Jenis dan Sumber Data	28
3.3 Blok Diagram Rangkaian	28
3.4 Metode Pembahasan	30
3.5 Perancangan Alat	31
3.5.1 Perancangan Elektronik	31
3.6 Flowchart	31
3.7 Langkah Perancangan	33

3.7.1 Rangkaian Hardware	33
3.7.1.1 Rangkaian Arduino Nano	33
3.7.1.2 Rangkaian Sensor Warna	34
3.7.2 Perancangan Software	35
3.7.2.1 Software Arduino Nano	35
3.7.2.2 Software Visual Studio 2010	37
3.8 Implementasi Sistem Perancangan	37
3.8.1 Perancangan Mekanik	37
3.8.2 Perancangan Mekanik Lengan Robot	37
3.8.2.1 Perancangan Gripper <i>Arm</i> Robot	37
3.8.2.2 Perancangan Siku <i>Arm</i> Robot	38
3.8.2.3 Perancangan Lengan <i>Arm</i> Robot	39

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Prinsip Kerja <i>Arm</i> Robot	40
4.2 Penerapan Simulasi <i>Arm</i> Robot dengan tampilan Visual Basic ...	41
4.3 Penerapan Simulasi <i>Arm</i> Robot Pemindah Barang Berdasarkan Warna	44
4.4 Hasil Pengujian Alat	46

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Struktur Robot Cartesian.....	5
Gambar 2.2 Struktur Robot Silindris	6
Gambar 2.3 Struktur Robot Spheris	6
Gambar 2.4 Struktur Robot Scara	7
Gambar 2.5 Struktur Robot Artikulasi	7
Gambar 2.6 Konsep Dasar Robot	9
Gambar 2.7 Contoh Revolute Joint	9
Gambar 2.8 Linearitas Sensor	11
Gambar 2.9 Tanggapan Waktu Sensor	12
Gambar 2.10 Sensor Warna TCS3200 DT-sense	13
Gambar 2.11 Skematik Sensor Warna TCS3200	14
Gambar 2.12 Karakteristik sensitivitas dan linearitas photodiode terhadap panjang gelombang cahaya	15
Gambar 2.13 Menunjukkan Karakteristik Perbandingan Antara Temperatur Koefisien Terhadap Panjang Gelombang	16
Gambar 2.14 Arduino Nano Bagian Depan	17
Gambar 2.15 Arduino Nano Bagian Belakang	17
Gambar 2.16 Motor Servo	19
Gambar 2.17 Prinsip Kerja Motor Servo	20
Gambar 2.18 Tampilan Micosoft Visual Strudio 2010	24
Gambar 2.19 Tampilan Software Arduino (IDE)	27
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian	29
Gambar 3.2 Skematik Rangkaian Keseluruhan	31
Gambar 3.3 Flowchart Sistem	32
Gambar 3.4 Skematik Arduino Nano	33
Gambar 3.5 Arduino Nano	34
Gambar 3.6 Skematik Sensor Warna TCS3200	34
Gambar 3.7 Sensor Warna TCS3200	35

Gambar 3.8 Tampilan Software Arduino	36
Gambar 3.9 Tampilan Software Visual Basic	36
Gambar 3.10 Rancangan Mekanik	37
Gambar 3.11 Perancangan Gripper Arm Robot	38
Gambar 3.12 Perancangan Siku Arm Robot	38
Gambar 3.13 Perancangan Lengan Arm Robot	39
Gambar 4.1 Tampilan Utama Visual Studio	42
Gambar 4.2 Tampilan Form Project Visual Studio	42
Gambar 4.3 Tampilan Simulasi Form Visual Studio	43
Gambar 4.4 Tampilan Visual Studio Ketika Mengcounter Benda	43
Gambar 4.5 Tampilan Visual Studio Ketika Mengcounter Benda	44
Gambar 4.6 Tampilan Visual Studio Ketika Mengcounter Benda	44

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Fungsi Pin Sensor Warna TCS3200	14
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Nano	16
Tabel 4.1 Pengujian Arm Robot	46
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Warna	48
Tabel 4.3 Pengujian Timer	49
Tabel 4.4 Pengujian Berat Benda	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Surat Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I

Lampiran B Surat Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II

Lampiran C Lembar Konsultasi Pembimbing I

Lampiran D Lembar Konsultasi Pembimbing II

Lampiran E Lembar Rekomendasi Sidang TA

Lampiran F Lembar Revisi

Lampiran G Datasheet