

**SIMULASI MANUFAKTUR PEMILAH BARANG BERDASARKAN
WARNA (HITAM DAN PUTIH) MENGGUNAKAN SENSOR
WARNA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Aji Wira Saputra

08.11.2073

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2012**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Simulasi Manufaktur Pemilah Barang Berdasarkan
Warna (Hitam Dan Putih) Menggunakan Sensor
Warna Berbasis Mikrokontroler ATmega328**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aji Wira Saputra

08.11.2073

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 16 Februari 2012

Dosen Pembimbing,

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Simulasi Manufaktur Pemilah Barang Berdasarkan
Warna (Hitam Dan Putih) Menggunakan Sensor
Warna Berbasis Mikrokontroler ATmega328**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aji Wira Saputra

08.11.2073

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Februari 2012

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom
NIK. 190302125

Drs. Bambang Sudaryatno, M.M
NIK. 190302029

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Februari 2012

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan kerja saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Februari 2012

AJI WIRA SAPUTRA

08.11.2073

MOTTO

Syukurilah apa yang telah engkau capai tapi jangan berhenti sampai apa yang engkau dapat karena sesungguhnya kalau kita terus berusaha kita akan mendapatkan lebih dari yang telah kita dapat sekarang.

“Jadikanlah kekuranganmu menjadi kelebihanmu dan manfaatkanlah kelebihanmu itu untuk diberikan kepada orang lain”

“Do not boast of what you do today, because you never know what will be provided by tomorrow.”

PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah,
Akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan
Semoga dapat bermanfaat bagi semua, Amin.*



*Skripsi ini saya persembahkan untuk :
Allah SWT dengan ridho dan hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini
Ibu dan Bapak saya tercinta yang telah mendoakan dan mendorong saya agar segera menyelesaikan skripsi ini
Kakak, Adik dan keluarga besar saya yang ada di Tanjung Enim, Jogja dan Jombang
Teman-teman S1 FJ C 2008 Fandi Hidayat, Aji Setyo Anggoro, Muhammad Abdul Latief, Hasnan Abdul Malik yang telah mensupport dan membantu saya dalam proses penyusunan skripsi ini.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun umatnya.

Dengan penuh rasa syukur, akhirnya skripsi dengan judul **“Simulasi Manufaktur Pemilah Barang Berdasarkan Warna (Hitam dan Putih) Menggunakan Sensor Warna Berbasis Mikrokontroler ATmega328”** dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan Strata Satu (S1) pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta serta untuk menambah wawasan dan menguji kemampuan penulis dalam pembuatan alat ini.

Melalui kesempatan yang sangat berharga ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Prof. Dr. Muhammad Suyanto, Drs, M.M selaku Ketua “STMIK” AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing.
3. Teman-teman S1TI Kelas C angkatan 2008 yang telah memberikan banyak masukan, bantuan dan motivasi.

4. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan atas terselesaikannya skripsi ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam isi maupun penyusunannya, untuk itu masukan berupa kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga hasil karya ini dapat berguna serta bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak yang memerlukannya.

Yogyakarta, 30 Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

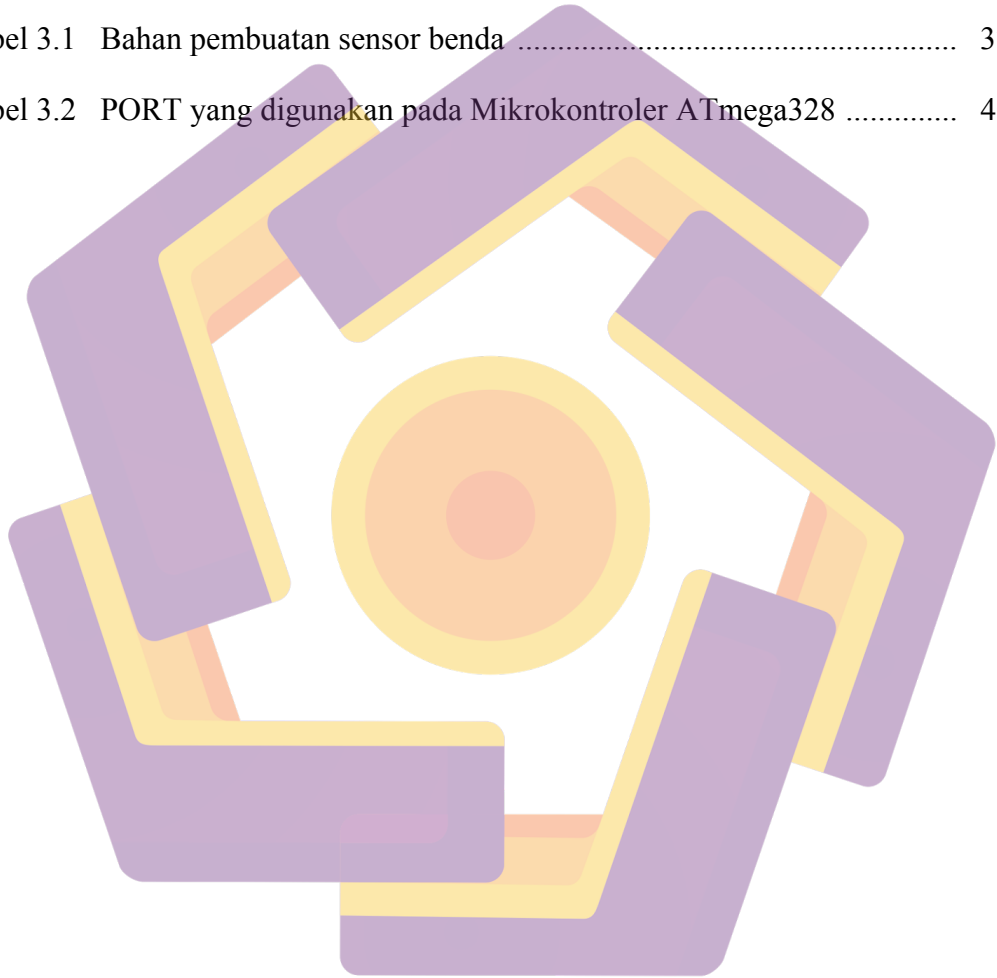
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN DAFTAR ISI	ix
HALAMAN DAFTAR TABEL	xii
HALAMAN DAFTAR GAMBAR	xiii
HALAMAN INTISARI	xv
HALAMAN ABSTRAKSI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Hardware	7

2.1.1 Bagian Mekanis	7
2.1.1.1 Motor Servo	7
2.1.1.2 Konveyor	12
2.1.2 Bagian Elektronis	13
2.1.2.1 Catu Daya	13
2.1.2.2 Mikrokontroler ATmega328	17
2.1.2.3 Sensor QTI	20
2.1.2.4 LASER	21
2.1.2.5 LDR	23
2.1.2.6 IC LM393	24
2.1 Software	26
2.2.1 Pemrograman Bahasa C	26
2.2.2 CodevisionAVR	30
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT	32
3.1 Perancangan Elektronis	34
3.1.1 Perancangan Catu Daya	34
3.1.2 Perancangan Sensor QTI	36
3.1.3 Perancangan Sensor Benda	36
3.1.4 Perancangan Sistem Minimum Mikrokontroler	39
3.1.5 Perancangan LED Indikator	41
3.1.6 Skema Elektronik Keseluruhan	42
3.1.7 Layout PCB	42
3.2 Perancangan Mekanik	44
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	48

BAB IV PEMBAHASAN DAN PENGUJIAN ALAT	51
4.1 Bagian Elektronis	51
4.1.1 Board Mikrokontroler	51
4.1.2 Catu Daya	52
4.1.3 Sensor QTI	53
4.1.4 Sensor Benda	53
4.1.5 LED Indikator	54
4.2 Bagian Mekanis	55
4.3 Pembuatan Perangkat Lunak	57
4.3.1 Header	57
4.3.2 Inisialisasi	58
4.3.3 Fungsi	60
4.3.4 Program Utama	62
4.4 Pengujian	69
4.4.1 Pengujian Mekanik	69
4.4.2 Pengujian Elektronik	70
4.4.2.1 Pengujian Board Catu Daya	70
4.4.2.2 Pengujian Board Mikrokontroler	71
4.4.2.3 Pengujian Sensor Benda	72
4.4.2.4 Pengujian Sistem	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.1 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berbagai tipe regulator beserta batasan tegangan masukan.....	15
Tabel 2.2 Tipe data.....	28
Tabel 3.1 Bahan pembuatan sensor benda	37
Tabel 3.2 PORT yang digunakan pada Mikrokontroler ATmega328	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Berbagai Jenis Motor Servo	8
Gambar 2.2	Sistem Mekanik dan Elektrik Servo	8
Gambar 2.3	Servo Mini TowerPro Airplane 9g SG-90	11
Gambar 2.4	Parallax Continuous Servo	11
Gambar 2.5	Regulator Tegangan Positif (7812) dan Negatif (7912)	15
Gambar 2.6	Catu Daya Teregulasi Tegangan Positif	16
Gambar 2.7	Konfigurasi Pin AVR ATmega328	19
Gambar 2.8	Sensor QTI	20
Gambar 2.9	Dioda Laser	22
Gambar 2.10	Konfigurasi Pin IC LM393	24
Gambar 2.11	Bentuk Fisik IC LM393	24
Gambar 3.1	Diagram Alat	33
Gambar 3.2	Skema Rangkaian Catu Daya	34
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Sensor QTI	36
Gambar 3.4	Skema Rangkaian Sensor Benda	37
Gambar 3.5	Pin IC LM393	38
Gambar 3.6	Skema Sistem Minimum Mikrokontroler	40
Gambar 3.7	Skema LED Indikator	41
Gambar 3.8	Skema Elektronik Keseluruhan	42
Gambar 3.9	Skematik Rangkaian PCB Mikrokontroler ATmega328	43
Gambar 3.10	Skematik Rangkaian PCB Catu Daya	43
Gambar 3.11	Skematik Rangkaian PCB Sensor Benda	43

Gambar 3.12 Skematik Rangkaian desain PCB LED Indikator	44
Gambar 3.13 Skema Rancangan Mekanis	44
Gambar 3.14 Rancangan Desain Bracket	46
Gambar 3.15 Rancangan Desain C Connector	46
Gambar 3.16 Rancangan Desain Gripper (penjapit) Sisi Kiri	47
Gambar 3.17 Rancangan Desain Gripper (penjapit) Sisi Kanan	47
Gambar 3.18 Skema Body Akrilik	48
Gambar 3.19 Flowchart Program	49
Gambar 4.1 Board Mikrokontroler	52
Gambar 4.2 Board Catu Daya	52
Gambar 4.3 Peletakkan Sensor QTI	53
Gambar 4.4 Peletakkan Sensor Benda	54
Gambar 4.5 LED Indikator Run	55
Gambar 4.6 Kontruksi Mekanik Keseluruhan	55
Gambar 4.7 Mekanik Pemilah Benda	56
Gambar 4.8 Downloader K-125i	66
Gambar 4.9 Lembar Kerja Pada CodevisionAVR	67
Gambar 4.10 Error Listing	67
Gambar 4.11 Download Program ke Mikrokontroler	69
Gambar 4.12 Pengujian Tegangan Catu Daya	70
Gambar 4.13 Pengujian Tegangan Mikrokontroler	71
Gambar 4.14 Pengujian Sensor Benda	72

INTISARI

Dewasa ini perusahaan selalu berupaya untuk mengganti pekerjaan yang selama ini dilakukan oleh manusia untuk digantikan dengan mesin-mesin dalam rangka efisiensi dan peningkatan kualitas produksinya. Dengan kata lain banyak perusahaan melakukan otomasi produksinya. Misalnya, proses produksi yang pada awalnya masih dilakukan secara manual seperti pada proses *packing*. Pada proses industri manual dikerjakan oleh tenaga manusia dan membutuhkan jumlah tenaga kerja yang tidak sedikit dan membuat waktu proses produksi menjadi lebih lama. Untuk mengatasi masalah itu, perusahaan yang menginginkan proses produksi yang lebih efektif dan efisien melakukan perubahan pola produksi dengan mengaplikasikan sistem otomasi dalam produksinya. Hal ini diwujudkan dengan pembangunan unit sistem *packing* barang, dimana biasanya sistem ini terdiri atas perlengkapan distribusi barang yang berupa *conveyor* dan sistem mekanik pembungkus barang.

Seperti halnya dalam sistem memilah barang berdasarkan warna akan membutuhkan suatu alat yang bisa memilah produk-produk tersebut secara otomatis. Sistem ini terdiri atas sensor benda, sensor warna, konveyor belt, dan alat pemilah barang. Mekanik sistem ini dibangun menggunakan bahan akrilik, plastik dan pvc. Sistem kontrol pada simulasi ini menggunakan IC mikrokontroler yaitu ATmega328. Penulisan program pada sistem ini menggunakan bahasa C, dan untuk proses kompilasi program dari bahasa C ke bahasa mesin, menggunakan bantuan program compiler yang berupa software codevisionAVR.

Berdasarkan hasil pengujian dan unjuk kerja dari “Simulasi Manufaktur Pemilah Barang Berdasarkan Warna (Hitam dan Putih) Menggunakan Sensor Warna Berbasis Mikrokontroler ATmega328” telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan perencanaan. Sistem ini diharapkan dapat dijadikan pembelajaran bagi peserta didik (mahasiswa) dalam mengetahui dan memahami cara kerja sistem otomasi di industri dan juga diharapkan dapat digunakan untuk sarana pengembangan sistem yang lebih kompleks.

Kata kunci: Sistem Memilah Barang, Sensor Warna, Software codevisionAVR, Bahasa C, ATmega328.

ABSTRACT

Today the company is always trying to replace the work has been done by humans to be replaced by machines in order to increase efficiency and production quality. In other words many companies automate their production. For example, the production process which at first is still done manually as in the packing process. In the industrial process is done manually by human effort and requires the amount of labor that is not little and make the production process becomes longer. To overcome this problem, companies who want the production process more effective and efficient to change the pattern of production by applying automation in their production systems. This is realized with the construction of the system unit packing of goods, where this system typically consists of supplies of goods distribution in the form of a mechanical conveyor systems and packaging of goods.

As in the case of goods based on color sorting system will require a tool that can sort out these products automatically. This system consists of sensor objects, color sensors, conveyor belt, and means of dividing the goods. Mechanical system is constructed using acrylic materials, plastic and pvc. The control system in this simulation using the ATmega328 microcontroller IC. Writing programs on this system using C language, and for the compilation of C language programs into machine language, using the help of a software program that codevisionAVR compiler.

Based on test results and performance of " Simulation manufacturing dividing goods based on color (black and white) using color sensor based microcontroller ATmega328" has demonstrated results in accordance with planning. The system is expected to be learning for learners (students) in knowing and understanding the workings of the industrial automation systems and is also expected to be used for infrastructure development of more complex systems.

Keywords: *System Sorting Items, Color Sensors, Software codevisionAVR, C Language, ATmega328.*