

**RANCANG BANGUN MONITORING VOLUME AIR MINERAL
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER AT MEGA 16
PADA PABRIK AIR MINERAL**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

HILMAN SUBEKTI

NPM. 10111100096

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA**

2015

**RANCANG BANGUN MONITORING VOLUME AIR MINERAL
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER AT MEGA 16
PADA PABRIK AIR MINERAL**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

HILMAN SUBEKTI

NPM. 10111100096

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA**

2015

PERSETUJUAN PEMBIMBING

RANCANG BANGUN MONITORING VOLUME AIR MINERAL
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER AT MEGA 16
PADA PABRIK AIR MINERAL

SKRIPSI

Skrripsi oleh Hilman Subekti fmi
telah diperiksa dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diuji



Yogyakarta, Desember 2015

Menyetujui:

Pembimbing I

Meilany Nonsi Tentua, S. Si, MT,

NIS.19730512 200607 2 003

Pembimbing II

Edy Purwanto, S.Si

NIS. 19730502 200204 1 005

PENGESAHAN DEWAN PENGUJI SKRIPSI
RANCANG BANGUN MONITORING VOLUME AIR MINERAL
MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AT MEGA 16
PADA PABRIK AIR MINERAL

Oleh:

HILMAN SUBEKTI


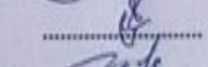
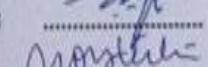
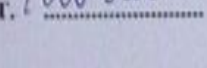
NPM.10111100096

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal: Desember 2015

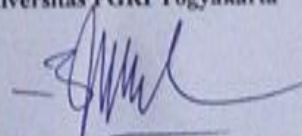
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji:

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Wibawa, S.Si, M.Kom		26/12/15
Sekretaris	: Nurirwan Saputra, M.Eng		26/12/15
Anggota I	: Marti Widya Sari, S.T., M.ENG		24/12/15
Anggota II	: Meilany Nonsi Tentua, S.Si, M.T.		29/12/15

Yogyakarta, Desember 2015

Dekan Fakultas Teknik
Universitas PGRI Yogyakarta


(M. Fairuzabadi, M.Kom)

NIS. 19740926 200204 1 004

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama	Hilman Subekti
NPM	10111100096
Program Studi	Teknik Informatika
Fakultas	Teknik
Judul Skripsi	Rancang Bangun Monitoring Volume Air Mineral Menggunakan Mikrokontroler AT MEGA 16 Pada Pabrik Air Mineral

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau hasil pemikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta , Desember 2015

Yang membuat pernyataan



Hilman Subekti

NPM. 10111100096

MOTTO

Untuk mendapatkan pengetahuan, seseorang harus belajar. Untuk mendapatkan kebijaksanaan, seseorang harus mengamati (Marilyn Vos Savant).

Segala sesuatu yang sulit berasal dari sesuatu yang mudah. Segala sesuatu yang hebat berasal dari sesuatu yang kecil (Lao Tzu).

Motivator terbesar bagi seorang manusia adalah rasa sakit dan cinta, karena keduanya senantiasa mampu mengarahkan manusia untuk tumbuh dan berkembang di jalan yang benar.

Hidup itu sederhana, tetapi pada pendirian berani mengambil keputusan dan jangan pernah menyesalinya.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Berjuta ucapan ku persembahkan untuk Allah SWT atas mukjizat dan berkah-Nya yang telah diberikan dalam setiap langkah untuk menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam bagi junjunganKu nabi Muhammad SAW atas teladannya.

Ucapan terima kasih yang tiada tara untuk kedua orang tuaku dan kakak-kakakku yang telah setia memberikan dukungannya baik moril, spritual maupun materil.

Kepada CEO dan CB Racing Touring Jogja yang telah banyak banget ngasih semangat serta dukungannya baik moril, spritual maupun materil.

Kepada Ibu melany Nonsi Tentua dan bapak Edy purwanto sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta seluruh bantuan yang diberikan.

Kepada teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2010, sukses selalu buat kalian.

Bapak ibu dosen serta staff Fakultas Teknik.

Dan almamaterku.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur atas berkat dan rahmat Allah SWT, maka skripsi ini dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ini merupakan kewajiban dan sebagai syarat kelulusan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta.

Penyusunan laporan skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa bantuan dari yang secara langsung maupun tak langsung memberikan bantuan baik materil maupun moril.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr. Buchory Ms,M.Pd., selaku Rektor Universitas PGRI Yogyakarta.
2. Ibu Meilany Nonsi Tentua. S. Si, MT. dan Bapak Edi Purwanto,S.Si, selaku dosen pembimbing.
3. Seluruh Dosen dan karyawati Universitas PGRI Yogyakarta, terutama staf Fakultas Teknik.
4. Keluarga yang selalu memberikan motivasi dan senantiasa mendoakan penulis selama ini.
5. Semua pihak yang telah membantu memberikan dorongan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Kepada ayah dan ibunda tercinta yang selalu memberikan dukungan, memintakan do'a untuk penulis dalam menjalankan kehidupan ini dan tidak bosan dalam menasihati penulis.
7. Buat seluruh teman-teman kelas A2 Teknik informatika angkatan 2010 dan teman-teman TI yang lainnya semoga kebersamaan kita selama ini akan terus terjalin.
8. Serta kepada teman-teman C70 & CB Racing Touring Jogja yang tak henti-hentinya memberi semangat kepada saya.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis terbuka untuk menerima kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, Desember 2015

Penulis

ABSTRAK

HILMAN SUBEKTI. Rancang Bangun Monitoring Volume Air Mineral Menggunakan Mikrokontroller AT MEGA 16 Pada Pabrik Air Mineral (2015). Skripsi. Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta, Oktober 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang monitoring QC pada pabrik air mineral supaya dapat lebih menjamin kualitas dan ketepatan isinya. Sistem ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas mikrokontroler ATMEGA16, rangkaian sensor cahaya, dan driver motor DC IC L298N. perangkat lunak mikrokontroler dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan bahasa C.

Pembuatan Monitoring Volume Air Mineral Menggunakan Mikrokontroller AT MEGA 16 Pada Pabrik Air Mineral ini melalui beberapa tahapan. 1) Identifikasi kebutuhan; 2) Analisis kebutuhan; 3) Perancangan hardware dan software; 4) Realisasi sistem; dan 5) Pengujian alat perbagian, dan unjuk kerja sistem secara keseluruhan.

Sistem ini telah terealisasi dan dapat menyeleksi botol dengan akurat sebagai QC. Botol akan berpindah sesuai dengan buka tutup penyortir yang telah ditentukan oleh masukan sensor cahaya.

Kata kunci : Motor DC, sensor cahaya, mikrokontroler ATMEGA16, Botol, QC

ABSTRAK

HILMAN SUBEKTI. Mineral Water Volume Monitoring Build Design Using AT MEGA Microcontroller 16 In Mineral Water Factory. 2015. Essay. Faculty of Engineering, University of PGRI Yogyakarta, October 2015.

This research aims to design QC monitoring of mineral water factory in order to ensure the quality and accuracy of its contents. Better system consists of hardware and software. The hardware consists of microcontroller AT MEGA16, light sensor circuit, and a DC motor driver IC L298N. Language C is used as Microcontroller Software.

Steps used to creat Mineral Water Volume Monitoring Build Design Using AT MEGA Microcontroller 16 In Mineral Water Factory i.e, 1) Needs Identification 2) Needs Analysis 3) Hardware And Software Design 4) System Realization, and 5) Tools testing in parts, and overall system performance.

This system has been realized it could select the bottle accurately as qc. Bottles will move in accordance with the open lid sorter which has been determined by the light sensor input.

Keywords: DC motor, light sensor, microcontroller ATMEGA16, Bottles, QC

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR MODUL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian.....	3
F. Manfaat Penelitian.....	4
G. Jadwal penelitian	4

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	8

BAB III METODE PENELITIAN

A. Identifikasi Kebutuhan	34
B. Analisis Kebutuhan	34
C. Perancangan Sistem.....	35
D. Perancangan elektronik.....	41
E. Perancangan Perangkat Lunak	47
F. Pengujian.....	48

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem	51
B. Pembahasan.....	74
C. Pengujian Sistem	75

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	83

DAFTAR PUSTAKA	84
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konveyor sebagai pemindah botol otomatis	9
Gambar 2.2. Arsitektur At Mega 16	10
Gambar 2.3. Konfigurasi Pin AT MEGA 16	12
Gambar 2.4. Memori data AVR AT MEGA 16.....	13
Gambar 2.5. Rangkaian LCD.....	15
Gambar 2.6. Catu Daya sumber tegangan ke Mikrokontroler	17
Gambar 2.7. Motor DC penggerak utama Konveyor	18
Gambar 2.8. Motor Servo penggerak mekanik stoper	21
Gambar 2.9. PCB kosong penghubung komponen	21
Gambar 2.10. Bagian-Bagian Arduino Uno.....	28
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem rancangan prototype <i>conveyor</i> pada pabrik air mineral berbasis microkontroller AT MEGA 16	35
Gambar 3.2. Sensor benda <i>photodiode</i> dan <i>infra red</i>	36
Gambar 3.3. Driver motor.....	37
Gambar 3.4. Skematik rangkaian Mikrokontroler AT MEGA 16	38
Gambar 3.5. Skematik Rangkaian LCD.....	38
Gambar 3.6. Skematik Rangkaian Power Suplay	39
Gambar 3.7. Sketsa <i>Conveyor</i>	39
Gambar 3.8. Tampilan Monitor Quality Control	41
Gambar 3.9. Rangkaian Microcontroller AT MEGA 16	42
Gambar 3.10. Rangkaian Penyearah Sederhana	43

Gambar 3.11. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh	43
Gambar 3.12. Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang Dengan Filter C dan Bentuk Gelombang Dengan Filter Kapasitor	44
Gambar 3.13. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Dengan Filter C.....	45
Gambar 3.14. Regulator Dengan IC 78XX / 79XX.....	46
Gambar 3.15. Blok Diagram Flow Chart	47
Gambar 4.1. Skematik Rangkaian Power Suplay	52
Gambar 4.2. Skematik Rangkaian Microcontroller AT MEGA 16	53
Gambar 4.3. LCD yang di gunakan sebagai kalibrasi sensor	54
Gambar 4.4. Sensor Infrared dan Photodiode	54
Gambar 4.5. Skematik Tampilan Mekanik konveyor	55
Gambar 4.6. Lembar New Project pada Visual Basic.....	56
Gambar 4.7. Tampilan Form Visual Basic.....	56
Gambar 4.8. Tampilan Caption Visual Basic.....	57
Gambar 4.9. Pembuatan Label Pada Form 1.....	57
Gambar 4.10. Tampilan Monitoring Barang.....	58
Gambar 4.11. Pembuatan Frame 2 Berfungsi Sebagai Pengaturan Koneksi	58
Gambar 4.12. Tampilan Frame Untuk Konektivitas Ke PC	59
Gambar 4.13. Tampilan Component Untuk Untuk Menambah MSCOM.....	59
Gambar 4.14. Tampilan Frame Sebelum Caption Diganti.....	60
Gambar 4.15. Hasil Akhir Frame Sebagai Monitoring Barang Pada PC.....	60
Gambar 4.16. Tampilan pengujian Konveyor.....	68
Gambar 4.17. Tampilan mekanik penyortir	69

Gambar 4.18. Pengujian software visual basic	71
Gambar 4.19. Grafik responden manfaat alat	76
Gambar 4.20. Grafik responden kemudahan alat.....	77
Gambar 4.21. Grafik responden tampilan alat	77
Gambar 4.22. Grafik responden akurasi alat.....	78
Gambar 4.23. Grafik responden tingkat kesalahan alat	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jadwal Penelitian pelaksanaan	5
Tabel 3.1. Tabel Pengukuran Tegangan pada <i>Power Regulator</i>	50
Tabel 4.1. Tabel pengujian tegangan masuk trafo	63
Tabel 4.2. Tabel pengujian tegangan keluar trafo.....	64
Tabel 4.3. Tabel pengujian tegangan masuk ke mikrokontroler	64
Tabel 4.4. Tabel indikator ADC pada LCD	65
Tabel 4.5. Tabel pengujian botol isi.....	66
Tabel 4.6. Tabel pengujian botol kosong	66
Tabel 4.7. Tabel pengujian motor konveyor	67
Tabel 4.8. Tabel pengujian tegangan kutub motor.....	68

DAFTAR MODUL

Modul 4.1. Program penghubung PC dengan Arduino.....	62
Modul 4.2. source code merupakan library menggunakan LCD dan timer	70
Modul 4.3. Program penghubung sensor dengan LCD.....	70
Modul 4.4. Pengaturan tampilan sensor pada LCD	71
Modul 4.5. Program penghubung antara Visual Basic dengan Mikrokontroler	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada zaman modern ini telah mengalami peningkatan yang amat pesat. Keadaan seperti ini menimbulkan imbas yang besar pada semua bidang kehidupan manusia terutama pada bidang industri. Berbagai macam industri telah berkembang pesat seiring dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian pesatnya baik itu industri berat ataupun industri ringan. Di dalam dunia industri, khususnya dalam hal *Quality Control* perlu adanya sebuah mesin otomatis yang dapat menghandel pekerjaan tersebut. Dalam *Quality Control* jika dilakukan dengan tenaga manusia akan sangat lama dan seringkali tidak akurat. *Quality Control* adalah proses dimana suatu object diperiksa terakhir kali dan dipastikan siap edar tanpa cacat/rusak

Proses *Quality Control* suatu barang terutama barang air mineral sangat diperlukan adanya mesin otomatis. Dapat dibayangkan jika proses *Quality Control* suatu benda terutama air mineral diperiksa oleh tenaga manusia, bisa saja proses *Quality Control* menjadi tidak akurat lagi karena sangat banyak dan lama.

Untuk itu, dibuatlah alat *Quality Control* dengan kendali mikrokontroler atmega 16. Alat ini berfungsi menyortir barang yang volume airnya kurang atau di bawah batas standar. Jika volume air kurang atau di bawah standar maka akan dibuang, jika airnya sesuai dengan takaran maka air tersebut lolos uji *Quality Control*.

Dengan adanya sistem *Quality Control* ini perusahaan mampu menghemat biaya produksi, serta meningkatkan hasil produksi secara signifikan. Dari uraian diatas, maka dilakukan “**RANCANG BANGUN MONITORING VOLUME AIR MINERAL MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 16 PADA PABRIK AIR MINERAL**”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalahnya antara lain :

1. Proses *Quality Control* suatu benda secara manual tidak efisien serta tidak akurat.
2. Proses *Quality Control* suatu benda secara manual tidak efisien banyak memakan waktu, tenaga, dan biaya
3. Diperlukan adanya sistem *Quality Control* otomatis

C. Batasan Masalah

Tugas akhir ini akan membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Pembuatan prototype ini hanya untuk mensimulasi sistem *Quality Control* menggunakan konveyor
2. Sensor yang digunakan sensor cahaya.
3. Metode perancangan menggunakan mikrokontroler Atmega 16.
4. Bahasa pemrograman menggunakan Bahasa C.
5. Konveyor dan simulasi hanya dibuat 1 line
6. Monitoring dengan PC menggunakan visual basic

7. Alat ini di rancang tidak dapat merecord dan tidak dapat menghitung otomatis benda yang di *Quality Control*
8. Hanya bisa di aplikasikan pada botol yang transparan.
9. Hanya dapat mendeteksi kekurangan air pada botol sesuai dengan settingan karena air di isi full.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka penulis merumuskan masalahnya yaitu bagaimana rancang bangun monitoring volume air mineral menggunakan Mikrokontroler At Mega 16 pada pabrik air mineral

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk memudahkan dan mempercepat kinerja manusia dalam bekerja.
2. Mengurangi beban dalam *Quality Control* suatu barang sekaligus dapat mensortir barang yang tidak sesuai dengan ketentuan.
3. Merancang sebuah sistem rancang bangun monitoring volume air mineral menggunakan Mikrokontroler At Mega 16 pada pabrik air mineral
4. Mengetahui dan memahami Mikrokontroller secara umum, sensor yang digunakan, serta komponen yang terdapat pada pembuatan alat.

F. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang akan dilakukan akan dapat manfaat diantaranya adalah:

1. Manfaat Bagi Universitas PGRI Yogyakarta

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah koleksi bacaan sebagai sumber acuan dalam meningkatkan dan menambah wawasan pengetahuan yang berkaitan dengan Microcontroller.

2. Manfaat untuk Mahasiswa

Manfaat untuk mahasiswa, perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah:

- 1) Mahasiswa dapat menumbuhkan kreatifitas mahasiswa dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya Teknik informatika.
- 2) Mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan dalam merancang dan membuat sebuah alat dengan menggunakan Mikrokontroller.

G. Jadwal Penelitian

Guna melancarkan kegiatan penelitian ini maka peneliti membuat suatu rencana atau jadwal penelitian. Adapun kegiatan rencana penelitian tersebut diuraikan pada table rencana penelitian dan rencana kerja berikut ini :

Tabel 1.1. Tabel Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	2015																	
		Agustus				September				Oktober				November				Desember	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Studi Kepustakaan	■	■																
2	Penulisan Proposal			■	■	■													
3	Pengumpulan Data					■	■	■	■										
4	Pembuatan sistem/program									■	■	■	■						
5	Penguji sistem												■	■	■				
6	Penulisan laporan akhir														■	■	■		