

PENINGKATAN EFISIENSI WAKTU PENANDA OTOMATIS



SKRIPSI



Oleh:

Muhammad Fauzi

1203025016

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2017**

PENINGKATAN EFISIENSI WAKTU PENANDA OTOMATIS

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro



Oleh:

Muhammad Fauzi

1203025016

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2017**

Halaman Persetujuan

PENINGKATAN EFISIENSI WAKTU PENANDA OTOMATIS

SKRIPSI

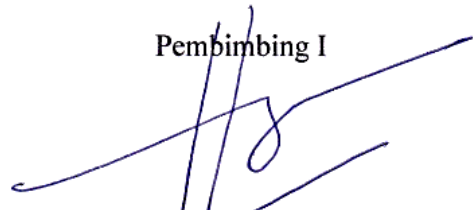
Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana
Teknik Elektro

Oleh:
Muhammad Fauzi
1203025016

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA


Tanggal, 10 November 2017

Pembimbing I



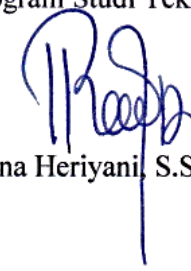
Dr. Harry Ramza, M.T., Ph.D., MIPM.

Pembimbing II



Rosalina, S.T., M.T.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.

Halaman Pengesahan

PENINGKATAN EFISIENSI WAKTU PENANDA OTOMATIS

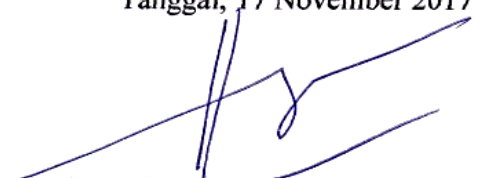
SKRIPSI

Oleh:
Muhammad Fauzi
1203025016

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA

Tanggal, 17 November 2017

Pembimbing I :



.....
Dr. Harry Ramza, M.T., Ph.D., MIPM.

Pembimbing II :



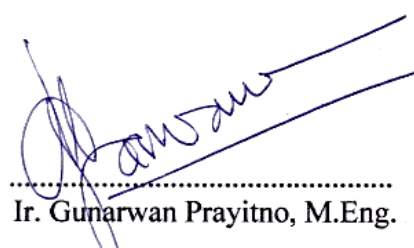
.....
Rosalina, S.T., M.T.

Penguji I :



.....
Emilia Roza, S.T., M.Pd., M.T.

Penguji II :



.....
Ir. Gunarwan Prayitno, M.Eng.

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik UHAMKA




Dr. Sugema, S.T., M.Kom

Mengetahui,
Ketua Program Studi,
Teknik Elektro



Oktarina Heriyani, S.Si., M.T.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fauzi

Nim : 1203025016

Judul Skripsi : "PENINGKATAN EFISIENSI WAKTU PENANDA OTOMATIS"

Menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu intitusi perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuannya saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab pribadi.

Penulis,


Muhammad Fauzi

1203025016

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul: **“PENINGKATAN EFIEISENSI WAKTU PENANDA OTOMATIS”**

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Penghargaan dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada keluarga yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas jasa yang telah diberikan kepada penulis.

Penghargaan dan terimakasih penulis berikan kepada Bapak Ir. Harry Ramza, M.T.,Phd.,MIPM selaku pembimbing I dan Ibu Rosalina, S.T., M.T selaku pembimbing II yang telah membantu memberikan pengetahuan dan wawasan dalam menyelesaikan skripsi ini, serta kepada Ibu Oktarina Heriyani S.Si.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro UHAMKA dan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan YME yang senantiasa memberikan nikmat sehat wal’afiat serta rezeki yang berlimpah sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan moril serta doa kepada penulis.
3. Mbak Rara, mas Syarief, adikku syarief yang telah memberikan supportnya dan khususnya alm. adikku Muhammad Abdul Azis.
4. Bapak Dr. Sugema S.T., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka yang telah membantu memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Teknik yang sudah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama perkuliahan.

6. Kepada Elektro 2012 yang sudah menanamkan pendidikan budi pekerti dan memberikan arti apa itu sebuah kekeluargaan kepada penulis selama penulis kuliah dikampus.
7. Kepada saudara Ramdany (elektro 2016), mas Kosim, mas Rizky, mas Oka, mas Wahyu, mas Rivai, mas Mongol, mas Hadied yang sudah membantu baik pikiran, materi dan supportnya.
8. Seluruh KMTE dan KMFT FT UHAMKA yang sudah penulis anggap sebagai keluarga sendiri selama saya melakukan perkuliahan dikampus.
9. Teman- teman TSC khususnya saudara Tyo dan Aghi yang telah memberikan semangat dan bantuan lainnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Amiin.

Jakarta,

Muhammad Fauzi

DAFTAR ISI

COVER.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Perancangan	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Proses Produksi.....	4
2.1.1 Menentukan Waktu Siklus	4
2.1.2 Menentukan Waktu Penyelesaian Per Unit	5
2.2 Sistem <i>Pneumatic</i>	6
2.2.1 Komponen-komponen <i>Pneumatic</i>	7
2.2.2 Peralatan Pendukung Sistem <i>Pneumatic</i>	7

2.3	Sensor Proximity	11
2.4	Motor AC	12
2.5	Mikrokontroler	15
2.5.1	Mikrokontroler ATmega 328.....	15
2.5.2	Konfigurasi ATmega 328	17
2.6	<i>Conveyor</i>	20
2.7	Relay	21
BAB 3 METODE PERANCANGAN		23
3.1	Alat dan Bahan yang Digunakan	23
3.1.1	Bahan yang Digunakan Untuk Penelitian	23
3.2	Kerangka Perancangan.....	24
3.2.1	Perancangan Sistem.....	25
3.3	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	26
3.3.1	Modul <i>Conveyor</i>	28
3.3.2	Modul <i>Solenoid Valve</i>	29
3.3.3	Modul Sensor	30
3.4	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	31
3.4.1	Perangkat Lunak <i>Open Source</i>	31
3.4.2	Diagram Alir Perancangan Sistem.....	32
BAB 4 Pengukuran Data dan Analisa Proses Penandaan		34
4.1	Pengukuran Waktu Siklus Penandaan.....	35
4.2.	Pengukuran Penyelesaian Waktu PerUnit Penandaan.....	35
4.3.	Analisa Proses Penandaan	39
4.3.1	Analisa Waktu Proses Siklus Produksi Keseluruhan	39

4.3.2	Analisa Waktu Proses Siklus Produksi PerUnit	40
4.4.	Algoritma Pemrograman Sistem Penandaan Otomatis	42
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangkaian Pnumatik.....	6
Gambar 2.2	Kompresor.....	8
Gambar 2.3	Penyaring udara.....	9
Gambar 2.4	<i>Cylinder</i> Pneumatik.....	10
Gambar 2.5	<i>Solenoid Valve</i>	11
Gambar 2.6	Sensor Proximity.....	11
Gambar 2.7	Arsitektur Atmega 328	17
Gambar 2.8	Konfigurasi Atmega 328.....	18
Gambar 2.9	Conveyor.....	21
Gambar 2.10	Relay.....	22
Gambar 3.1	Flow Chart Prosedur Perancangan	25
Gambar 3.2	Blok Diagram Perancangan Penandaan Otomatis	27
Gambar 3.3	Modul Conveyor.....	28
Gambar 3.4	Modul <i>Solenoid Valve</i>	29
Gambar 3.5	Perangkat Lunak ProgIsp.....	30
Gambar 3.6	Diagram Alir Perancangan Sistem	31
Gambar 4.1	Rangkaian Proses Penandaan Otomatis.....	34
Gambar 4.2	Waktu Siklus Penandaan Sabun.....	38
Gambar 4.3	Proses Persiapan Perunit.....	39
Gambar 4.4	Proses Waktu Tunda.....	39
Gambar 4.5	Kapasitas Modulasi dari Unit Keluaran	40
Gambar 4.6	<i>Listing</i> Program Penandaan Otomatis.....	41
Gambar 4.7	<i>Listing</i> Program Akhir Penandaan Otomatis.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Port B Atmega 328.....	18
Tabel 2.2 Konfigurasi Port C Atmega 328.....	19
Tabel 2.3 Konfigurasi Port D Atmega 328.....	20
Tabel 4.1 Perbandingan Pengukuran Waktu Siklus Penandaan.....	35
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Penyelesaian Perunit.....	36
Tabel 4.3 Penjumlahan Keseluruhan Hasil Produksi	37

ABSTRAK

Sabun adalah salah satu produk yang sangat penting serta diperlukan pada kehidupan sehari-hari. Sabun juga mempunyai pengertian sebagai bahan pembersih yang dapat digunakan dengan air untuk membersihkan serta mencuci setiap hari. Sedangkan label atau yang sering juga disebut etiket, dalam pengertian perdagangan etiket didefinisikan sebagai label yang dicetak, diletakkan, diukir atau dicantumkan dengan jalan apapun pada kemasan dari suatu produk. Pada dunia industri khususnya yang bergerak dalam sistem produksi, label digunakan sebagai penguat dari suatu produk usaha yang dibuat dalam persaingan bisnis yang semakin ketat. Keberadaannya menjadi semacam tanda pengenal sekaligus pembeda. Dari kondisi diatas bisa diminimalisir dengan dibuatnya suatu alat penanda sabun otomatis. Sistem penanda sabun otomatis tersebut menggunakan Atmega 328 sebagai mikrokontroler, sensor infrared sebagai input data ketika mendeteksi adanya suatu objek berupa sabun, penggunaan *solenoid valve* sebagai pengatur tekanan udara yang disalurkan dari kompresor sebelum dikimkan ke *cylinder pneumatic*. Cara kerja sensor infrared yaitu ketika sensor mendeteksi adanya suatu objek sabun maka sensor akan mengirimkan sinyal informasi kepada mikrokontroler. Nilai data yang didapat lalu dibaca oleh mikrokontroler dan data tersebut dikirimkan ke LCD 16x2 yang berfungsi untuk menampilkan hasil nilai dari mikrokontroler. Mikrokontroler akan memberikan sinyal perintah ke *cylinder pneumatic* kedua untuk melakukan proses penanda pada sabun dan aliran udara akan melewati *solenoid valve* yang berfungsi sebagai pengatur udara yang masuk dan keluar. Sistem penanda sabun otomatis ini dapat membantu para pengusaha khususnya *home industry* dalam mengelola kebutuhan objek sabun yang diberikan penanda.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega 328, Sensor Infrared, *Solenoid valve*, *Pneumatic*.

ABSTRACT

Soap is one of the products very important and require on the daily life of. Soap had understanding as a cleaning that can be used with water to cleanse and wash every day. While label or frequenting also called etiquette, in the sense that trade etiquette is defined as label printed, laid, carved or included with path of any kind around of a product. In industry especially engaged in the system of production, label used as amplifier of a product an effort made in business competition that is more strict. Known into a kind of identification cards and distinguishing. Of condition above can minimize with he made a tool marks soap automatic. System marker soap automatic that they used atmega 328 million project as mikrokontroler, infrared sensors as data input when detecting the presence of an object of soap, the use of a solenoid valve as officers te

Keyword : *Microcontroller ATmega 328, Infrared Sensor, Selenoid valve, Pneumatic.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat dari tahun ke tahun khususnya dunia industri, menuntut adanya peningkatan efisiensi dan efektifitas dari setiap produksi. Sekarang ini hampir semua produsen yang bergerak dibidang industri dituntut untuk serba efisien karena akan berdampak pada tingkat produktivitas hasil pekerjaan tersebut. Oleh sebab itu, banyak produsen sekarang menerapkan sistem otomatis dimana urutan dalam sistem ini setiap tahapan produksi dilakukan oleh mesin secara otomatis tanpa menggunakan tenaga manusia sebagai operator mesin, maka diciptakanlah suatu sistem kontrol otomasi yang berfungsi untuk mempermudah pekerjaan manusia.

Label atau yang sering juga disebut etiket. Dalam pengertian perdagangan etiket didefinisikan sebagai label yang dicetak, diletakkan, diukir atau dicantumkan dengan jalan apapun pada kemasan dari suatu produk. Industri yang berbasis produksi memerlukan alat dan mesin untuk menunjang proses produksi, salah satunya adalah mesin pelabelan sabun otomatis menggunakan sistem pneumatik. Dalam penelitian ini dibuat suatu alat penandaan tulisan sabun otomatis dengan menggunakan sistem pneumatic, sistem melabelkan sebuah bentuk tulisan pada sabun secara otomatis.

Pada skripsi ini dilakukan pembuatan Perancangan Simulator Pneumatik sebagai Alat Penandaan Otomatis menggunakan Mikrokontroler Atmega 328 dengan judul “Peningkatan Efisiensi Waktu Penanda Otomatis”. Dalam tugas akhir ini akan dibuat sebuah simulasi untuk mengilustrasikan kegiatan tersebut. Yang dimana sistem pengendali dari alat tersebut menggunakan mikrokontroler atmega 328.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu masalah yang relevan dengan judul yang ada, yaitu :

1. Apakah penanda pneumatik otomatis menggunakan Atmega 328 dapat meningkatkan efisiensi produksi.
2. Apakah penanda memberikan proses waktu yang cepat
3. Apakah penggunaan algoritma dapat mempersingkat produksi.

1.3 Tujuan Perancangan

Pada penelitian akan dikaji mengenai peningkatan efisiensi waktu kerja penanda otomatis dalam setiap produk yang akan diberikan penanda. Beberapa tujuan penelitian adalah:

1. Menghitung nilai efisiensi penandaan suatu produk secara keseluruhan.
2. Menghitung waktu tunda proses penandaan suatu produk.
3. Menghitung proses penandaan suatu produk perunit.

1.4 Batasan Masalah

Pada bagian ini pembahasan penandaan hanya membahas mengenai :

1. Waktu proses penandaan.
2. Algoritma pemrograman yang digunakan pada mikrokontroler AT mega 328.
3. Waktu tunda proses penandaan pada produk.

1.5 Manfaat Perancangan

Hasil dari perancangan suatu alat pelabelan yaitu meningkatkan nilai tambah dari suatu sistem produksi dan dapat meningkatkan waktu yang lebih efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- **Bab 1 Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan perancangan, batasan masalah, manfaat perancangan dan sistematika penulisan.

- **Bab 2 Tinjauan Pustaka**

Bab ini menjelaskan konsep dan teori dasar yang mendukung sistem pelabelan otomatis berbasis Atmega 328.

- **Bab 3 Metode Perancangan**

Pada bab ini akan dibahas mengenai metodologi perancangan yang akan digunakan dalam suatu perancangan suatu sistem alat penandaan otomatis beserta diagram alir (*flowchart*), penjelasan dari tiap bagian diagram alir dan cara kerja dari masing- masing konstruksi mekanik, *hardware*, serta *software* yang digunakan dalam perancangan alat.

- **Bab 4 Data Pengukuran dan Proses Analisa Penandaan**

Bab ini berisikan menentukan waktu siklus dari proses pengambilan data dan waktu penyelesaian per unit dari suatu penandaan otomatis, serta menganalisa proses waktu dari penandaan yang didapatkan dari hasil pengukuran.

- **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari suatu perancangan berdasarkan hasil yang didapat dengan menggunakan grafik pada waktu penentuan waktu yang telah penulis tentukan serta serta saran- saran perbaikan atas permasalahan yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Monden, Yasuhiro.** *Sistem Produksi Toyota*. Jakarta : PPM, 2000. p.332.
2. **Susilo.** 2013, Rancang Bangun Simulator Pneumatik sebagai Alat Pemindah Barang.
3. **Akhmad, A. A.** 2009, Perancangan Simulasi Sistem Pergerakan dengan Pengontrolan Pneumatik untuk Mesin Pengamplas Kayu Otomatis, Vol. 18. 3.
4. **Kris, T., Ginting, D.** 1993, Dasar- Dasar Pneumatik.
5. **Prasetyo, A.A.** 2016, Rancang Bangun Lift Pengirim Barang, hal. 15.
6. **Putra, Aditya.** 2009, Rancang Bangun Pengisis Botol Otomatis, hal. 1.
7. **Esposito, A.** Prentice Hall International Inc, New Jersey : Sixth Edition, 2003, Fluid Power with Application .
8. **Said, H.** Yogyakarta : Andi Offset, 2012, Aplikasi PLC dan Sistem Pneumatik pada Dunia Industri.
9. **Fraden, J.** California : Springer, 2003.
10. **bolton, W.** Jakarta : Erlangga, 2006. hal. 142.
11. **Frank, D.** [penyunt.] Sumanto. Yogyakarta : Andi, 1996. hal. 331.
12. **Eko, Nugroho. C.** Yogyakarta : s.n., 2015, Sistem Scada untuk Pengepakan Produk, hal. 1.

13. **Kusuma, Winata.** Depok : Universitas Indonesia, 2009, Rancang Bangun Alat Penyimpanan, Pengisian dan Penutupan Botol pada Miniatur Pabrik teh Botol Berbasis PLC.
14. **Antoni, A. A.** Palembang : Jurnal Rekayasa Sriwijaya, 2009, Perancangan Simulasi Sistem Pergerakan dengan Pengontrolan Pneumatik untuk Mesin Pengamplas Kayu Otomatis, Vol. 18. 3.
15. **Nugroho, C. E.** Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma, 2015, Sistem Scada untuk Pengepakan Barang, hal. 5.
16. **Surakusumah, A. P.** Depok : Universitas Indonesia, 2009, Rancang Bangun Pengisis Botol Otomatis, hal. 1.
17. **Wardana, L.** *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR seri ATmega 8535.* Yogyakarta : Andi Offset, 2008. hal. 1.
18. **Muchsin, Ismail.** 2010, Pengaturan Kecepatan dan Posisi Motor AC 3 Phase.
19. **parekh.** *Dasar-Dasar Motor Induksi.* 2003.