

**MODIFIKASI SISTEM KONTROL PADA MESIN
AUTOMATIC CAP FEEDING DEVICE BERBASIS PLC
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Teknik Program
Elektro Strata Satu



Oleh:

Andika Suparyo

41187003170021

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI


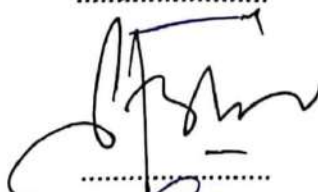

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

MODIFIKASI SISTEM KONTROL PADA MESIN *AUTOMATIC CAP FEEDING DEVICE* BERBASIS PLC UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI

Nama : Andika Suparyo
NPM : 41187003170021
Program Studi : Teknik Elektro S1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 18 Juli, 2024

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Andi Hasad, S.T., M.Kom.	
Anggota I	: Dr. M.Amin Bakri, S.T., M.T.	
Anggota II	: Dr. Setyo Supratno, S.Pd., M.T., M.C.E.	

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Modifikasi Sistem Kontrol Pada Mesin *Automatic Cap Feeding Device* Berbasis PLC Untuk Meningkatkan Efisiensi
Nama : Andika Suparyo
NPM : 41187003170021
Program Studi : Teknik Elektro S1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 18 Juli 2024

Pembimbing I



(Sugeng, S.T., M.T.)

Pembimbing II



(Sri Marini, S.T., M.T.)

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro S1

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI



(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Andika Suparyo

NPM : 41187003170021

Program Studi : Teknik Elektro S1

Judul Tugas Akhir : Modifikasi Sistem Kontrol Pada Mesin *Automatic Cap Feeding Device* Berbasis *PLC* Untuk Meningkatkan Efisiensi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar saya kerjakan sendiri. Skripsi ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non material, atau pun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis skripsi saya secara orisinil dan otentik

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 18 Juli 2024

Saya yang menyatakan



Andika Suparyo

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”

(Q.S. Ar-Ra'd:11)

“Terjatuh tujuh kali, bangkit delapan kali”

(Pepatah Jepang)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis persembahkan kepada:

1. Orang Tua Penulis (Erasto Widodo dan Ibunda Rosneli) yang telah memberikan dorongan semangat dan bantuan baik secara moral maupun materi.
2. Pembimbing penulis Sugeng, S.T., M.T. dan Sri Marini, S.T., M.T. yang telah memberikan arahan pada penulis.
3. Adik Penulis (Arlando Yudistira Jaya) yang telah memberikan dorongan semangat.
4. Teman-teman seperjuangan penulis, alumni, angkatan 2017 dan 2018 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi yang telah memberikan bimbingan juga arahan.
5. Sahabat-sahabat terbaik penulis yang senantiasa memberikan semangat dan motivasinya.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu 'alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh

Alhamdulillah, penulis panjatkan rasa syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, Hidayah dan Inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan dan dukungan moril maupun materil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Riri Sadiana, S.Pd., M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi
2. Seta Samsiana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi
3. H. Sugeng, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I penulis yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi Program Studi Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Sri Marini, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II penulis yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi Program Studi Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
5. Teman-teman Teknik Elektro selaku sahabat terbaik khususnya angkatan 2017 dan 2018 para rekan seperjuangan yang selalu memberikan nasehat, arahan, semangat dan doa, serta membantu penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini.

6. Sege nap pihak yang terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu berjalannya proses penyusunan skripsi Program Studi Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.

Sebagai penutup izinkan penulis selaku mahasiswa Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi mengucapkan banyak terima kasih atas kesempatan serta bantuan semua pihak yang diberikan dengan tulus ikhlas kepada penulis, serta penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila selama proses penyusunan skripsi baik dalam perbuatan dan perkataan penulis, dirasa kurang berkenan dan masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh.

Bekasi, 18 Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

Mesin *Full Automatic Vacuum Blood Tube* merupakan salah satu mesin yang terdapat pada PT. ALAT KESEHATAN di Area Cikarang yang digunakan untuk memproduksi *Vacuum blood tube*. *Cap* tabung darah pada proses produksi seringkali terbalik, karena tekanan udara yang turun pada saat proses di mesin *vacuuming and cap pressing* bersamaan dengan *roller bowl* pada mesin *cap feeding advice* yang tetap berjalan. Posisi *cap* yang terbalik akan berlanjut sampai ke proses *finish* pada mesin *Full Automatic Vacuum Blood Tube* yang mengakibatkan produk NG, maka di perlukanya *man power* untuk memonitoring *cap* yang terbalik guna memperbaiki posisi *cap* ke posisi normal dan mematikan mesin *cap adding* sementara. Oleh karena itu untuk menanggulangi hal tersebut dilakukan modifikasi program PLC dan penambahan sensor silinder sebagai langkah antisipasi produk sehingga seluruh produk *cap* tidak ada yang terbalik. Dari hasil modifikasi ini sudah dipastikan keefisiensianya dengan melakukan pengujian sebanyak sepuluh *batch* dengan jumlah setiap *batch* 5000 buah produk dan tidak ada satupun *cap* tabung darah yang terbalik atau 0% produk NG, jadi tidak perlu adanya tambahan *man power* untuk memonitoring dan tambahan mesin kompresor untuk menstabilkan tekanan udara di 5bar

Kata kunci : PLC, Sensor silinder, Posisi *Cap* tabung darah.

ABSTRACT

Full Automatic Vacuum Blood Tube Machine is one of the machines found at PT. ALAT KESEHATAN in Cikarang Area which is used to produce Vacuum blood tubes. The blood tube cap in the production process is often inverted, due to the air pressure that drops during the process in the vacuuming and cap pressing machine along with the roller bowl on the cap feeding advice machine that is still running. The inverted cap position will continue to the finish process on the Full Automatic Vacuum Blood Tube machine which results in NG products, so man power is needed to monitor the inverted cap to correct the cap position to the normal position and turn off the cap adding machine temporarily. Therefore, to overcome this, a modification of the PLC program and the addition of a cylinder sensor as a product anticipation step is carried out so that all cap products are not inverted. From the results of this modification, it has been confirmed its efficiency by testing ten batches with the number of each batch of 5000 products and none of the blood tube caps are upside down or 0% NG products, so there is no need for additional man power to monitor and additional compressor machines to stabilize air pressure at 5bar.

Keywords: PLC, Cylinder sensor, Blood tube stamp position.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematik Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Full Automatic Vacuum Blood Tube Machine</i>	6
2.1.1 <i>Automatic Tube Loading</i>	6
2.1.2 <i>Liquid Spraying</i>	7
2.1.3 <i>Viscous Dosing</i>	8
2.1.4 <i>PTC Dust-free Drying Station (3 sets)</i>	9
2.1.5 <i>Cap Adding And Feeding Device</i>	10
2.1.6 <i>Vacuuming And Cap-Pressing</i>	10
2.1.7 <i>Tube Transferring To Foam Tray</i>	11
2.2 <i>Magnetic Sensor Switch Cylinder AirTac Type CS1A020</i>	12

2.3 PLC Vigor VB1-32MT	13
BAB III METOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Prosedur Penelitian.....	16
3.2 Objek Penelitian	17
3.3 Alat dan Bahan	18
3.4 Analisa Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil Penelitian.....	19
4.2 Hasil Pengujian Sistem.....	24
4.2 Pembahasan	24
BAB V PENUTUP	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN-LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data <i>Cap</i> Terbalik.....	2
Tabel 1. 2 <i>Input</i> Dan <i>Output PLC</i>	14
Tabel 4. 1 Tabel Percobaan.....	21
Tabel 4. 2 Hasil Monitoring Posisi <i>Cap</i> Tabung Darah.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1a Tekanan Normal	1
Gambar 1.1b Tekanan Tidak Normal	1
Gambar 1. 2 Posisi <i>Cap</i> Normal Dan Tidak Normal	3
Gambar 1. 3 Contoh Produk Yang Terbalik Pada <i>Cap Adding</i>	3
Gambar 2. 1 Mesin <i>Full Automatic Vacuum Blood Tube</i>	6
Gambar 2. 2 Mesin <i>Tube Loading</i>	7
Gambar 2. 3 Mesin <i>Liquid Spraying</i>	8
Gambar 2. 4 Mesin <i>Viscous dosing</i>	9
Gambar 2. 5 Mesin <i>Drying</i>	9
Gambar 2. 6 Mesin <i>Cap Adding</i>	10
Gambar 2. 7 Mesin <i>Cap Feeding</i>	10
Gambar 2. 8 Mesin <i>Vacuuming And Cap-Pressing</i>	11
Gambar 2. 9 Mesin <i>Tube Transferring To Foam Tray</i>	12
Gambar 2. 10 <i>Magnetic Sensor Switch Cylinder AirTac Type CS1A020</i>	12
Gambar 2. 11 Struktur PLC	13
Gambar 2. 12 Bentuk PLC Vigor VB1-32MT.....	13
Gambar 2. 13 <i>Port</i> PLC Vigor VB1-32MT	14
Gambar 3. 1 Diagram Alur Prosedur Penelitian	15
Gambar 3. 2 Perancangan Alat	16
Gambar 4. 1 <i>Wiring Diagram</i>	18
Gambar 4. 2 Pemasangan Kabel Sensor Silinder.....	19
Gambar 4. 3 Posisi sensor cilinder pada cilinder	19
Gambar 4. 4 Pengukuran posisi sensor cilinder pada cilinder	20

Gambar 4. 5 Program PLC Vigor VB1-32MT Sebelum Modifikasi	21
Gambar 4. 6 Modifikasi program PLC Vigor VB1-32MT	22