



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SISTEM AUTO INJECT REPLENISHING PADA WATER TREATMENT LINE
PAINTING PT. ASTRA OTOPARTS DIVISI NUSAMETAL**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

HAFIZ SAHASIKA

2103321014

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENGATURAN RASIO STROKE POMPA DOSATRON PADA SISTEM *AUTO INJECT REPLENISHING*

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

HAFIZ SAHASIKA
2103321014
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA : HAFIZ SAHASIKA

NIM : 2103321014

TANDA TANGAN :

TANGGAL : 29 JULI 2024

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Hafiz Sahasika
NIM : 2103321014
Progam Studi : D3-Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem *Auto Inject Replenishing* berbasis PLC pada
Water Treatment Line Painting PT. Astra Otoparts
Tbk Divisi Nusametal
Sub Judul Tugas Akhir : Pengaturan Rasio Stroke Pompa Dosatron Pada
Sistem Auto Inject Replenishing

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada **Senin, 29 Juli 2024**
dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : (**Dian Figana, S.T., M.T.**)
NIP. 198503142015041002

Pembimbing II : (**Anggar Estu Nograho, A. Md. T.**)
NRP. 2487

(Anggar-E)

Depok, 18 Juli 2024

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan sebagai syarat memperoleh gelar Diploma Tiga di Politeknik. Tugas Akhir ini membahas Sistem Auto Inject Replenishing berbasis PLC pada Water Treatment Line Painting di PT. Astra Otoparts Tbk, Divisi Nusametal, yang berfungsi mengotomasikan pengisian ulang campuran kimia. Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas ini tidak akan tercapai tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu.

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi dan moral
2. Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
3. Nuralam, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah memberikan dukungan saat pelaksanaan Tugas Akhir
4. Bapak Dian Figana. S.T. M.T., selaku dosen pembimbing yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini
5. Bapak Anggar Estu Nugroho. A. Md. T., dan seluruh tim PE Painting & Automation PT. Astra Otoparts Divisi Nusametal yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis selama pembuatan tugas akhir ini
6. Saudara Nurhidayat Nugrahaning Gusti selaku rekan penulis dan teman Elektronika Industri C 2021 yang senantiasa membantu selama pembuatan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Depok, 5 Juli 2024

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ABSTRAK

Teknologi otomasi menjadi salah satu teknologi paling berkembang dalam industri manufaktur karena pengaruhnya terhadap kecepatan produksi dan efisiensi penggunaan tenaga kerja. PT. Astra Otoparts Divisi Nusametal, yang berfokus pada pembuatan komponen mesin berbahan dasar aluminium menggunakan teknologi die casting, merupakan salah satu perusahaan yang telah menerapkan teknologi otomasi. Namun, pada proses Cycle Process Line Painting, khususnya pada tahap Water Treatment, pengisian ulang larutan non-chrome masih dilakukan secara manual, mengakibatkan waktu proses yang lama dan ketidakkonsistenan konsentrasi larutan. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini merancang sistem otomasi pada pengisian ulang larutan non-chrome menggunakan Pompa Dosing Dosatron. Sistem ini bertujuan untuk mengisi ulang larutan non-chrome secara otomatis dengan proporsi yang telah ditentukan, memastikan ketepatan konsentrasi, dan mengurangi risiko kegagalan proses. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi di PT. Astra Otoparts Divisi Nusametal.

Kata Kunci : *Teknologi Otomasi, Industri Manufaktur, Conversion Coating, Larutan Non-chrome, Pompa Dosing Dosatron.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Stroke Ratio Adjustment of the Dosatron Pump in the Auto Inject Replenishing System

ABSTRACT

Automation technology has become one of the most rapidly developing technologies in the manufacturing industry due to its impact on production speed and labor efficiency. PT. Astra Otoparts Division Nusametal, which focuses on manufacturing engine components made of aluminum using die casting technology, is one of the companies that has implemented automation technology. However, in the Cycle Process Line Painting process, particularly in the Water Treatment stage, the refilling of the non-chrome solution is still done manually, resulting in prolonged processing times and inconsistent solution concentration. To address this issue, this research designs an automation system for refilling the non-chrome solution using the Dosatron Dosing Pump. The system aims to automatically refill the non-chrome solution with predetermined proportions, ensuring concentration accuracy, and reducing the risk of process failure. The implementation of this technology is expected to improve the efficiency and quality of production at PT. Astra Otoparts Division Nusametal.

Keywords: *Automation Technology, Manufacturing Industry, Conversion Coating, Non-chrome Solution, Dosatron Dosing Pump.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR iv

KATA PENGANTAR v

ABSTRAK vi

ABSTRACT vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR LAMPIRAN 1

BAB I PENDAHULUAN 2

 1.1 Latar Belakang 2

 1.2 Perumusan Masalah 3

 1.3 Tujuan 3

 1.4 Luaran 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

 2.1 Water Treatment 4

 2.2 Conversion Coating (Non chrome) 5

 2.3 Sistem Auto Inject Replenishing 6

 2.4 Pompa Dosing 7

 2.4.1 Pompa Dosing Dosatron D25RE2 7

 2.5 Pompa Sentrifugal 8

 2.6 Solenoid Valve 9

 2.7 Sensor Level Pelampung 9

 2.7.1 Prinsip kerja sensor level pelampung 10

 2.7.2 Pengaplikasian Sensor Level Pelampung 11



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8 Torrent penampungan.....	12
2.9 Drum Storage.....	12
2.10 Flow Meter.....	13
2.11 Box Panel Sistem Auto Inject Replenishing	13
2.11.1 Kabel NYAF.....	14
2.11.2 Kabel NYYHY.....	14
2.12 Sirine.....	14
2.13 Miniature Circuit Breaker (MCB).....	15
2.14 Power Supply	15
2.15 PLC (Programable Logic Controller).....	16
2.15.1 Perangkat Keras PLC	16
2.15.2 Pemrograman PLC.....	17
2.16 Relay.....	17
2.17 Selector Switch.....	18
2.18 Push Button	18
2.19 Pilot Lamp.....	19
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	20
3.1 Perancangan Alat	20
3.1.1 Deskripsi Alat	21
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	21
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	22
3.1.4 Diagram Blok	23
3.1.5 Flowchart Alat.....	24
3.1.6 Wiring Diagram Sistem Monitoring	25
3.2 Realisasi Alat.....	26
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras	27



3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	28
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengujian pengaturan rasio stroke pompa Dosatron	32
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	32
4.1.2 Tahapan Pengujian	33
4.1.3 Prosedur Pengujian	33
4.1.4 Hasil Pengujian dan Analisa Pengukuran Stroke.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 KESIMPULAN	41
5.2 SARAN	41
DAFTAR PUSTAKA.....	xlii
LAMPIRAN.....	xliv

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flow Proses <i>Water Treatment</i>	4
Gambar 2. 2 Sistem <i>Auto Inject Replenishing</i>	6
Gambar 2. 3 Pompa Dosing Dosatron D25RE2	7
Gambar 2. 4 Pompa Sentrifugal	8
Gambar 2. 5 Solenoid Valve	9
Gambar 2. 6 Sensor Level Pelampung	10
Gambar 2. 7 Torren Penampung (Tangki 1).....	12
Gambar 2. 8 <i>Drum Storage</i> (Tangki 2)	12
Gambar 2. 9 <i>Flow Meter</i>	13
Gambar 2. 10 <i>Box Panel</i> Sistem <i>Auto Inject Replenishing</i>	14
Gambar 2. 11 Sirine Shemsco DC 24V.....	15
Gambar 2. 12 MCB.....	15
Gambar 2. 13 Power Supply.....	16
Gambar 2. 14 <i>PLC</i> Omron CP1E-E40SDR	16
Gambar 2. 15 Relay Omron MY2N.....	17
Gambar 2. 16 <i>Selector Switch</i>	18
Gambar 2. 17 Push Button	19
Gambar 2. 18 Pilot Lamp	19
Gambar 3. 1 Perancangan Sistem <i>Auto Inject Replenishing</i>	20
Gambar 3. 2 Blok Diagram	23
Gambar 3. 3 Flowchart.....	24
Gambar 3. 4 Single Line Diagram	25
Gambar 3. 5 Realisasi Sistem <i>Auto Inject Replenishing</i>	26
Gambar 3. 6 <i>Wiring Panel</i> Kontrol Sistem <i>Auto Inject Replenishing</i>	28
Gambar 3. 7 Panel Kontrol Sistem <i>Auto Inject Replenishing</i>	28
Gambar 3. 8 Program Input.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Program Output.....	29
Gambar 4. 1 Proses Pengaturan Rasio Stroke pompa dosing Dosatron.....	33
Gambar 4. 2 Proses Titrasi.....	34
Gambar 4. 3 Grafik Pengujian rasio stroke pompa 1.....	36
Gambar 4. 4 Grafik Pengujian rasio stroke pompa 2.....	38
Gambar 4. 5 Grafik Pengujian rasio stroke pompa 3.....	40

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen	22
Tabel 3. 2 Output dan Input PLC Omron CP1E E40SDR.....	27
Tabel 4. 1 Pengujian Rasio Stroke 1	34
Tabel 4. 2 Pengujian Rasio Stroke 2	36
Tabel 4. 3 Pengujian Rasio Stroke 3	38



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

L – 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	xlvi
L – 2 SURAT DUKUNGAN Pengerjaan Tugas Akhir	xlvi
L – 3 SURAT PERNYATAAN PENEMPATAN HASIL TUGAS AKHIR	xlvi
L – 4 DESAIN ALAT TUGAS AKHIR.....	xlvi
L – 5 REALISASI ALAT TUGAS AKHIR.....	xlvi
L – 6 DOKUMENTASI PENGUJIAN.....	1





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini teknologi otomasi adalah teknologi yang menggabungkan aplikasi dari sistem mekanik, elektronik, dan komputerisasi melalui proses atau prosedur, biasanya ditempatkan sesuai dengan program instruksional, dan dikombinasikan dengan umpan balik otomatis untuk memastikan bahwa semua instruksi dijalankan dan dibuat dengan benar [1]. Teknologi otomasi merupakan teknologi yang paling berkembang di berbagai sektor salah satunya sektor industri manufaktur. Sektor industri manufaktur merupakan sektor yang mengalami perkembangan yang sangat pesat,[2] hal ini dikarenakan industri manufaktur banyak menerapkan teknologi otomasi yang berpengaruh terhadap efektifitas dan efisiensi dalam proses produksinya. Saat ini, sebagian besar perusahaan yang ada pada sektor produksi maupun manufaktur sudah menerapkan teknologi otomasi untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari sumber daya mereka [1]. Salah satu perusahaan manufaktur yang menerapkan teknologi otomasi adalah PT. Astra Otoparts Divisi Nusametal. Perusahaan ini bergerak pada bidang manufaktur yang berfokus pada pembuatan komponen kendaraan otomotif roda dua maupun roda empat dengan bahan dasar aluminium, dalam memproduksi produknya perusahaan ini memiliki beberapa *cycle* proses produksi yang terdiri dari *casting, machining, dan painting*.

Pada proses produksi di PT. Astra Otoparts Tbk, Divisi Nusametal, khususnya pada *Cycle Proses Line Painting*, terdapat tahapan *Water Treatment*. *Water treatment* itu sendiri merupakan proses pengolahan air yang bertujuan untuk menghilangkan kontaminan maupun komponen yang tidak diinginkan sehingga air layak untuk digunakan pada penggunaan akhir [3]. Tahapan *Water treatment* yang ada di PT. Astra Otoparts Tbk, Divisi Nusametal, terdiri dari *Pre-Degreasing, Degreasing, Water Rinse 1-3, Conversion Coating (Non Chrome), Water Rinse 4-5, DI water*. Pada tahapan ini, *part* yang telah melalui proses *machining* akan diberikan *treatment* menggunakan berbagai jenis cairan, salah satunya adalah *treatment conversion coating*. Dalam tahap ini, *part* akan dilapisi dengan larutan *non chrome* agar *part* memiliki daya rekat yang tinggi terhadap cat[4] dan juga tahan terhadap korosi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Proses pengerjaan pelapisan perlu diperhatikan demi mencapai kedua tujuan utama tersebut [5]. Namun, sistem pengisian ulang larutan *non-chrome* pada *treatment conversion coating* saat ini masih dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan waktu proses menjadi lebih lama dan konsentrasi larutan *non-chrome* menjadi tidak konsisten.

Berdasarkan permasalahan dari studi literatur pada tugas akhir ini membuat Pengaturan Rasio Stroke Pompa Dosatron pada Sistem Auto Inject Replenishing berbasis PLC. Dalam pembuatan hardwarenya yang melibatkan komponen PLC Omron CP1E E40 SDR untuk kontrol utama dalam pengaturan input output sistem[6].pompa dosing Dosatron untuk mengontrol dan memastikan ketepatan injeksi [7] cairan kimia Palcoat Nr ke dalam aliran air, sensor level pelampung sebagai saklar untuk menghidupkan atau mematikan pompa sentrifugal dan solenoid valve, berdasarkan deteksi level ketinggian dari fluida [8] pada bak conversion coating dan toren penampungan larutan Non chrome. Pompa sentrifugal berfungsi untuk memompa larutan Non chrome [9] dari toren penampungan ke bak conversion coating pada tahapan water treatment, sementara solenoid valve mengontrol aliran air [10] yang masuk ke toren penampungan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang instalasi Sistem kontrol *auto inject replenishing* berbasis *PLC* pada *water treatment line painting* PT. Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal ?
2. Bagaimana pengaturan stroke pompa dosing pada sistem *auto inject replenishing* berbasis *PLC* pada *water treatment line painting* PT. Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal ?
3. Bagaimana pengaruh pengaturan pompa dosing terhadap hasil konsentrasi larutan *non-chrome* pada sistem *auto inject replenishing* berbasis *PLC*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Sebagai studi kasus di industri sesuai dengan kompetensi di bidang elektronika industri dilanjutkan dengan rancang bangun alatnya.
2. Melakukan improvement pada water treatment line painting.
3. Mengimplementasikan sensor radar, PLC, dan pompa sentrifugal dalam membuat suatu sistem otomasi.
4. Membuat sistem dalam untuk menjaga konsistensi dan memudahkan pada proses water treatment line painting.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Tersedia Sistem Auto Injeet replenishing berbasis PLC pada water treatment line painting PT. Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal.
2. Laporan tugas akhir.
3. Artikel ilmiah



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pengukuran, didapatkan hasil bahwa Sistem *Auto Inject Replenishing* Berbasis *PLC* yang terdiri dari *PLC*, pompa dosing *Dosatron*, solenoid valve, dan pompa sentrifugal dapat mengisi ulang secara otomatis larutan *Non chrome* pada bak *conversion coating*. Hasil titrasi dari larutan *Non chrome* berbanding lurus dengan rasio stroke pompa dosatron. Pengaturan rasio stroke pompa *Dosatron* pada Sistem *Auto Inject Replenishing* berbasis *PLC* yang sesuai adalah 1,5% dengan hasil titrasi dari larutan *Non chrome* berada dalam rentang 1,2-1,4 ml, hal ini sesuai dengan standar perusahaan.

5.2 SARAN

Adapun saran dari penulis untuk Sistem *Auto Inject Replenishing* berbasis *PLC* adalah dapat ditambahkan sistem monitoring untuk konsistensi poin konsentrasi larutan non chrome, dan dapat juga mengganti agitator yang masih menggunakan sistem bubble dengan menggunakan agitator yang digerakkan oleh motor Listrik.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Khoirul Anaam, T. Hidayat, R. Yuga Pranata, H. Abdillah, and A. Yhuto Wibisono Putra, “(2022) 46-50 1,2,3,4,5 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.”
- [2] A. Randiva Aisyah Iskandar, M. Diastiningsih Subandi, R. Rani Br Pasaribu, R. Wikansari, P. Wilayah ASEAN dan RRT, and P. APP Jakarta, “PENURUNAN INDUSTRI MANUFAKTUR TERHADAP TURUNNYA EKSPOR IMPOR”.
- [3] E. Verma Veber, N. Yulistio, Q. Fitriyah, D. M. Prihadi, and E. Wahyudi, “Water Treatment,” vol. 2, 2021.
- [4] D. Darmawi, “Pelapisan Logam,” *Pelapisan Logam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–103, 2018, [Online]. Available: <https://repository.unsri.ac.id/22279/>
- [5] “48940-Article Text-137133-3-10-20230411”.
- [6] P. A. Rosyady and A. Mahendra, “Rancang Bangun Otomasi Mesin Pengaduk Semen Menggunakan PLC Omron CP1E,” *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, pp. 1–8, 2022, [Online]. Available: <https://journal.trunojoyo.ac.id/triac/article/view/15025>
- [7] O. Bello, “Modelling and Control of a Dosing Pump for Water Treatment Plants,” *Engineering and Technology Journal*, vol. 07, no. 04, pp. 1220–1224, 2022, doi: 10.47191/etj/v7i4.03.
- [8] M. Amin and R. Ananda, “Penggunaan Sensor Water Level Dan Sirine Alarm Untuk Membaca Ketinggian Air Dengan Menggunakan Teknologi Arduino Nano,” *Jurnal Teknisi*, vol. 3, no. 2, p. 85, 2023, doi: 10.54314/teknisi.v3i2.1408.
- [9] A. Sinaga, I. Napitupulu, S. Sebayang,) T Hasballah,) Universitas, and D. Agung, “PERANCANGAN POMPA SENTRIFUGAL UNTUK WATER TREATMENT PLANT YANG DI GUNAKAN PADA PT. MULTIMAS NABATI ASAHAN.”

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [10] G. Musyaha, N. S. Pratama, and ..., "RANCANG BANGUN TRAINER KENDALI PNEUMETIC BERBASIS PLC CPM1A 40CDR_A SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI PT SUKORINTEK Ghoni ...," *Cahaya Bagaskara: Jurnal ...*, vol. 5, no. 2, pp. 48–59, 2020, [Online]. Available: https://jurnal.umpp.ac.id/index.php/cahaya_bagaskara/article/view/1016%0Ahttps://jurnal.umpp.ac.id/index.php/cahaya_bagaskara/article/download/1016/749
- [11] A. M. Alhababy, "濟無No Title No Title No Title," vol. 14, no. 5, pp. 1–23, 2016.
- [12] D. Darmawi, "Pelapisan Logam," *Pelapisan Logam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–103, 2018.
- [13] O. Bello, "Modelling and Control of a Dosing Pump for Water Treatment Plants," *Engineering and Technology Journal*, vol. 07, no. 04, pp. 1220–1224, 2022, doi: 10.47191/etj/v7i4.03.
- [14] G. Musyaha, N. S. Pratama, and ..., "RANCANG BANGUN TRAINER KENDALI PNEUMETIC BERBASIS PLC CPM1A 40CDR_A SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI PT SUKORINTEK Ghoni ...," *Cahaya Bagaskara: Jurnal ...*, vol. 5, no. 2, pp. 48–59, 2020.
- [15] A. Alamsyah, "Pembuatan Panel Automatic Transfer Switch-Automatic Main Failure (ATS-AMF) di PT. Tiga Kreasi Indonesia," *Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 290–310, 2024.
- [16] I. W. Jondra and I. N. Sugiarta, "Perencanaan Konversi Sepeda Motor Bakar Menjadi Sepeda Motor Listrik," *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV) ke-VII*, vol. 7, no. 1, pp. 448–456, 2021.
- [17] A. Moftah, "The Higher Institute of Comprehensive Professions — Qaminis Programmable Logic Controller Paint Industry Application," vol. 4, no. October, pp. 27–32, 2020.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [18] K. Karyadi and J. E. Suseno, “Rancang Bangun Prototipe Sistem Kendali Iron Removal Filter (Irf) Pada Unit Pengolahan Air Bersih Berbasis Plc,” *Gema Teknologi*, vol. 20, no. 2, p. 60, 2019, doi: 10.14710/gt.v20i2.23100.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L – 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



HAFIZ SAHASIKA

Anak kedua dari dua bersaudara, lahir di Jakarta 09 Mei 2003. Lulus dari SDN Cikaret 1 tahun 2015, SMP Negeri 4 Cibinong pada tahun 2018, SMA Plus PGRI Cibinong jurusan MIPA pada tahun 2021. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2024 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L – 2 SURAT DUKUNGAN Pengerjaan Tugas Akhir

	<p>PT ASTRA Otoparts Tbk Nusametal Division - Aluminium Die Casting Jl. Pegangsaan Dua Km. 2.1 Kelapa Gading - Jakarta 14250 Indonesia</p>	 <p>Tel. : (62-21) 4603272 Fax. : (62-21) 4601677 www.nusametal.astra.co.id</p>
---	--	--

SURAT DUKUNGAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Pada hari Senin, 29 April 2024 :

Nama : Anggar Estu Nugroho, A.Md
Jabatan : Head Team PE Painting and Automation
Perusahaan : PT. Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal

Dengan ini kami, memberikan dukungan untuk melakukan tugas akhir di perusahaan kami. Dukungan ini kami berikan kepada mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dengan Judul *"Sistem Auto Inject Replenishing berbasis PLC pada Water Treatment Line Painting PT Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal"*

Adapun nama mahasiswa yang akan melakukan tugas akhir yaitu:

1. Nurhidayat Nugrahaning Gusti : 2103321024
2. Hafiz Sahasika : 2103321014

Dukungan ini kami berikan agar mahasiswa mampu mengembangkan teknologi otomasi pada water treatment line painting. Demikian surat dukungan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 April 2024

PT ASTRA Otoparts Tbk.
DIVISI NUSAMETAL

Anggar Estu Nugroho, A.Md
NRP. 2487






© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

L – 3 SURAT PERNYATAAN PENEMPATAN HASIL TUGAS AKHIR

	ASTRA Otoparts NUSAMETAL Division	PT ASTRA OTOPARTS Tbk Nusametal Division - Aluminium Die Casting Jl. Pegangsaan Dua Lrt. 2.1 Kelapa Gading - Jakarta 14250 Indonesia	  Telp : (62 21) 4603373 Fax : (62 21) 4601877 www.nusametal.astra.co.id
---	---	--	--

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Pada hari Rabu, 10 Juli 2024

Nama : Anggar Estu Nugroho, A.Md.T.
Jabatan : Head Team PE Painting & Automation
Perusahaan : PT. Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal

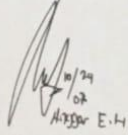
Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir yang disusun oleh mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta dengan judul "*Sistem Auto Inject Replenishing berbasis PLC pada Water Treatment Line Painting PT. Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal*" telah dilaksanakan di perusahaan kami.

Adapun nama mahasiswa yang melakukan tugas akhir yaitu :

1. Nurhidayat Nugrahaning Gsuti : 2103321024
2. Hafiz Sahasika : 2102321014

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir berupa sistem auto inject replenishing telah terpasang dan sudah digunakan pada water treatment line painting PT. Astra Otoparts Tbk Divisi Nusametal. Demikian surat pernyataan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 10 Juli 2024


Anggar Estu Nugroho A.Md.T
NRP. 2487

L – 4 DESAIN ALAT TUGAS AKHIR

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



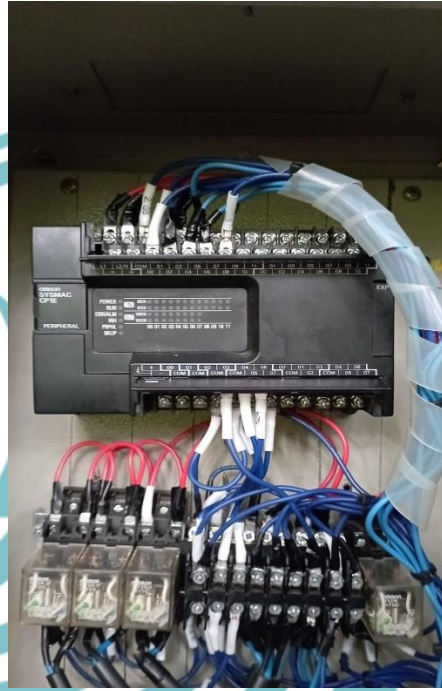
L – 5 REALISASI ALAT TUGAS AKHIR

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tampak Samping Alat



Tampak Dalam Panel



Tampak Depan Panel



Tampak Pintu Panel

L – 6 DOKUMENTASI PENGUJIAN

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

