

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
KONTROL INDUSTRI PEMBUATAN  
PAPAN SILIKA**



**Oleh:**

**Try Asmara Infantri**

**5103012014**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. MITRAINTI SEJAHTERA ELETRINDO**

Kerja Praktek dengan judul “Kontrol Industri Pembuatan Papan Silika” di P.T. MITRAINTI SEJAHTERA ELETRINDO, Ruko Pengampon Square blok D-31, Jl. Semut Baru Surabaya, yangtelah dilaksanakan pada tanggal 8 Juni 2015 – 8 Juli 2015 dan laporannya disusun oleh :

Nama : Try Asmara Infantri

NRP : 5103012014



Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaankami sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, 12 Januari 2017

Mengetshui dan Menyetujui,

Pemimpin perusahaan



**Untung Sutikno**

Pembimbing

Kerja Praktek

**Purnama Achmad F**

# LAPORAN KERJA PRAKTEK

## PT. MITRAINTI SEJAHTERA ELETRINDO

Laporan KerjaPraktek di PT. MITRAINTI SEJAHTERA ELETRINDO telah diseminarkan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa:

Nama : Try Asmara Infantri

NRP : 5103012014

Telah menyelesaikan sebagian kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar sarjana teknik.



Mengetahui dan menyetujui,


Ketua

Jurusan Teknik Elektro

  
Albert Gunadhi, S.T., M.T.IPM  
NIK, 511.94.0209

Dosen Pembimbing

Kerja Praktek

  
Widya Andyardja, PhD  
NIK 511.14.0808

## PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala:

Nama : Try Asmara Infantri

NRP : 5103012014

Menyetujui Laporan Kerja Praktek, dengan judul "Kontrol Industri Pembuatan Papan Silika" untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*digital library* perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demi pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 12 Januari 2017

Yang menyatakan



Try Asmara Infantri

NRP. 5103012014

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 12 Januari 2017

Mahasiswa yang bersangkutan



Iry Asmara Infantri

NRP. 5103012014

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha Esa karena berkat rahmat-Nya laporan dengan judul “Kontrol Industri Pembuatan Papan Silika” dapat terselesaikan. Kegiatan kerja praktek yang telah dilaksanakan pada tanggal 8 juni 2015 hingga 8 Juli 2015 ini telah menghasilkan sebuah laporan karena berkat rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan laporan ini dengan tepat waktu. Penulis ucapkan terima kasih pula kepada pihak PT. MITRAINTI SEJAHTERA ELETRINDO, karena selama kerja praktek telah membimbing penulis untuk mempelajari berbagai hal yang berkaitan dengan bidang-bidang *otomatisasi*, seperti PLC, Inverter, *Driver Servo*, motor AC Servo, HMI dan berbagai macam sensor. Sehingga penulis dapat memahami bagaimana cara kerja maupun perawatan alat tersebut.

Penulis ucapkan terima kasih pula kepada dosen pembimbing penulis yaitu bapak Widya Andyardja, PhD, karena berkat pengarahannya buku ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada direktur PT. MITRA INTI SEJAHTERA ELETRINDO yang telah memberikan banyak motivasi, arahan, dukungan dan nasehat yang baik sehingga kerja praktek dapat berjalan dengan baik. Tidak lupa pula penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pembimbing kerja praktek yaitu Pak Purnama Achmad, Pak Ahmad, Pak Hendra, dan Pak Andik yang telah mengajarkan banyak pengalaman saat berada di proyek pabrik PT. KKI dan Lamongan.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada para staf dan karyawan di PT. MITRA INTI SEJAHTERA ELETRINDO yang telah bersedia menerima penulis dalam melakukan kerja praktek di PT tersebut. Dan yang terakhir tidak lupa juga penulis mengucapkan terimakasih kepada Fahri Andika Sulistiono, I Gede Andy, Dimas Fredy, Heribertus Hargo, dan teman-teman yang telah memberikan semangat dan memotivasi penulis untuk pembuatan buku ini sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini dengan baik.

Adapun tujuan pembuatan buku laporan yang berjudul “Kontrol Industri Pembuatan Papan Silika” ini adalah untuk memenuhi prasyarat akademik untuk menempuh gelar Sarjana Teknik Elektro Universitas KATolik Widya Mandala Surabaya. Penulis juga menyadari bahwa buku ini tidak sempurna, sehingga penulis juga memohon maaf apabila terjadi salah kata yang menjadikan pembaca enggan membaca buku ini. Harapan penulis kepada para pembaca agar buku ini dapat menginspirasi para pembaca. Dimana wawasan para pembaca dapat terbuka, sehingga dapat memperluas pengetahuan para pembaca dan bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 11 Januari 2017

Penulis

## **ABSTRAK**

Laporan dengan judul “Kontrol Industri Pembuatan Papan Silika” di PT. Mitra Inti Sejahtera Eletrindo Komplek Ruko Pengampon Square Blok D – 31 Jl. Semut Baru Surabaya menggambarkan tentang kegiatan penulis selama menjalankan kerja praktek. Pada Kerja Praktek ini penulis difokuskan dalam mempelajari alat Pengontrol dalam Industri Pembuatan Papan Silika. Dan juga kerja praktek ini dilaksanakan sebagai salah satu kelulusan pada jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kerja praktek di PT. Mitra Inti Sejahtera Eletrindo. Penulis melaksanakan dengan system pegawai teknisi dengan jam kerja dari pukul 08.00 – 17.00 (8 jam kerja), kegiatan yang dilakukan mengamati proses kerja alat dan jika ada kendala pada alat pembuatan papan silika, penulis diajarkan pembimbing bagaimana mengatasi kendala pada mesin tersebut.

Hasil dari kerja praktek ini adalah penulis mengetahui proses kerja dari alat Kontrol Industri Pembuatan Papan Silika yang awalnya berupa inputan campuran bahan cair menjadi sebuah lembaran papan silika.

**Kata kunci :** Kontrol Industri, PT. Mitrainti Sejahtera Eletrindo, Papan Silika.



## **ABSTRACT**

The report titled “Industrial Control Board Manufacture Silica” in PT. Mitra Inti Sejahtera Eletrindo Komplek Ruko Pengampon Square Blok D – 31 Jl. Semut Baru Surabaya describe the activities during running of practical work. In this practice the authors focused in studying Control in Industrial board manufacture silica. As well as practical work is carried out as one of the Departement of Electrical Engineering Faculty at Widya Mandala Catholic University of Surabaya.

In practical work in PT. Mitrainti Sejahtera Eletrindo. Author implement the system technician with working hours from at 08:00 to 17:00 (8 hours), the activities carried out to observe the work process equipment end if there are constraints on the tool board manufacture silica, the author teaces how to solving constraints on the machine.

The result of this practical work is the author know the working process of the tool Industrial Control Board Manufacture Silica which was originally input material mixture liquid into a sheet of silica board.

**Keyword :** Industrial control, PT. Mitrainti Sejahtera Eletrindo, Silica Board.

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan Perusahaan .....	ii
Lembar Pengesahan Jurusan .....	iii
Lembar Pengesahan Perusahaan .....	iv
Lembar Pengesahan Jurusan .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Abstrak .....	viii
Abstract .....	ix
Daftar Isi .....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek .....	1
1.3. Ruang Lingkup.....	2
1.4. Metodologi Pelaksanaan .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II PROFIL PERUSAHAAN .....</b>	<b>4</b>
2.1. Gambaran Perusahaan.....	4
2.2. Sejarah Perusahaan .....	4
2.3. Visi dan Misi Perusahaan.....	5
2.4. Lokasi Perusahaan .....	5
2.5. Struktur Organisasi .....	6
2.6. Diskripsi Struktur Organisasi Perusahaan .....	7
2.7. Jadwal Kerja Perusahaan .....	9
2.8. Produk Perusahaan.....	9
2.8.1. Hardware .....	9
2.8.2. Software.....	13
2.8.3. <i>Consultation and Design Engineering</i> .....	13
<b>BAB III PLC, Inverter, AC Servo, HMI dan Load Cell.....</b>	<b>14</b>

3.1. Pengertian dasar PLC.....	14
3.1.1. Perkembangan PLC .....	14
3.1.2. Fungsionalitas PLC .....	15
3.1.3. Sistem kerja PLC .....	15
3.1.4. Bahasa pemrograman yang digunakan PLC.....	17
3.1.5. Bagian - bagian PLC .....	19
3.1.6. Input / Output .....	20
3.1.7. Processor.....	20
3.1.8. Timer .....	20
3.1.9. Counter .....	20
3.1.10. Memory .....	20
3.2. Inverter .....	21
3.2.1. Cara Kerja Inverter .....	22
3.2.2. Jenis - jenis Inverter.....	23
3.3. AC Servo & <i>Driver</i> Motor Servo.....	23
3.3.1. Pengertian AC Servo .....	24
3.3.2. Sistem Servo .....	25
3.4. HMI.....	29
3.4.1. Fungsi HMI .....	29
3.4.2. Bagian HMI .....	30
3.4. <i>Load Cell</i> .....	31
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS</b> .....	34
4.1. Kontrol Industri Pembuatan Papan Silika.....	34
4.1.1. Mesin <i>Silica Ball Mill</i> .....	36
4.1.2. <i>Final Mixer</i> .....	39
4.1.3. <i>Pre Mixer</i> .....	41
4.1.4. Mesin VAT .....	44
4.1.5. <i>Stacker</i> .....	48
4.1.6. <i>Waste Mixer</i> .....	51
<b>BAB V Penutup</b> .....	53
<b>Datar Pustaka</b> .....	54
<b>Lampiran 1</b> .....	55

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Denah Lokasi PT. Mitrainti Sejahtera Eletrindo..... 5
Gambar 2.2	Struktur Organisasi Perusahaan ..... 6
Gambar 2.3	PLC ..... 9
Gambar 2.4	Inverter ..... 10
Gambar 2.5	Motor AC Servo..... 10
Gambar 2.6	HMI..... 11
Gambar 2.7	Vision ..... 11
Gambar 2.8	SCADA ..... 12
Gambar 2.9	Sensor..... 12
Gambar 3.1	Langkah dasar pengoperasian PLC..... 15
Gambar 3.2	Waktu scanning sebuah PLC ..... 16
Gambar 3.3	Bahasa pemrogram Ladder Diagram ..... 17
Gambar 3.4	Bahasa pemrograman FBD ..... 18
Gambar 3.5	Bahasa pemrograman ST ..... 18
Gambar 3.6	Bahasa pemrograman IL ..... 18
Gambar 3.7	Bahasa pemrograman SFC..... 19
Gambar 3.8	Hubungan antar perangkat PLC..... 19
Gambar 3.9	Bagian Utama Inverter ..... 21
Gambar 3.10	Cara Kerja Inverter..... 22
Gambar 3.11	AC Servo..... 24
Gambar 3.12	Sistem Servo ..... 24
Gambar 3.13	Sistem Servo Umum ..... 25
Gambar 3.14	<i>Coupling</i> ..... 26
Gambar 3.15	<i>Timing belt</i> ..... 26
Gambar 3.16	<i>Synchronous AC Servo</i> ..... 27
Gambar 3.17	<i>Encoder</i> ..... 28
Gambar 3.18	<i>Wiring diagram Load Cell</i> ..... 32
Gambar 3.19	<i>Strain Gauge</i> pada Jembatan <i>Wheatstone</i> ..... 32
Gambar 3.20	Jenis dan Tipe <i>Load Cell</i> ..... 33
Gambar 4.1	Blok Diagram Pembuatan Papan Silika..... 35

Gambar 4.2	<i>Silica Ballmill</i> .....	36
Gambar 4.3	Diagram Blok <i>Silica Ballmill</i> .....	37
Gambar 4.4	HMI <i>Silica Ballmill</i> .....	38
Gambar 4.5	<i>Final Mixer</i> .....	39
Gambar 4.6	Diagram Blok <i>Final Mixer</i> .....	40
Gambar 4.7	HMI <i>Final Mixer</i> .....	41
Gambar 4.8	<i>Pre Mixer</i> .....	42
Gambar 4.9	Diagram Blok <i>Pre Micer</i> .....	43
Gambar 4.10	HMI <i>Pre Mixer</i> .....	44
Gambar 4.11	Mesin VAT .....	45
Gambar 4.12	Pengepresan menggunakan <i>Main Drum</i> .....	45
Gambar 4.13	Diagram Blok Mesin VAT.....	46
Gambar 4.14	HMI Mesin VAT.....	47
Gambar 4.15	<i>Stacker</i> .....	48
Gambar 4.16	Diagram Blok <i>Stacker</i> .....	49
Gambar 4.17	HMI <i>Stacker</i> .....	50
Gambar 4.18	<i>Waste Mixer</i> .....	51
Gambar 4.19	HMI <i>Waste Mixer</i> .....	52

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jadwal Kegiatan Kerja Praktek.....	55