

**KERJA PRAKTEK  
SISTEM KONTROL KENDALI SETIR (*STEERING  
GEAR*) JASTRAM PADA KAPAL MERATUS BORNEO**



**Oleh:  
ANDY WIJAYA  
5103011008**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2015**

# LEMBAR PENGESAHAN

Laporan kerja praktek dengan judul "SISTEM KONTROL KENDALI SETIR (*STEERING* *CONTROL*) DASTRAM PADA KAPAL MERATUS BORNEO", di PT. Meratus Line Surabaya, Jalan. Sibon - Aloon Priok Tanjung Perak, Jawa Timur (dilaksanakan pada tanggal 02 Februari 2015 - 30 April 2015) telah diseminarkan tanggal 20 Mei 2015 dan disetujui sebagai bukti mahasiswa:

Nama : Andy Wijaya

NRP : 5103011008

Telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar Sarjana Teknik S1.



Mengetahui dan menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Albert Gunadhi, ST, MT.  
NIK.511.94.0209

Dosen Pembimbing

Ir. A.F. Lumban Tobing, MT  
NIK.511.87.0130

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK di**  
**PT. MERATUS LINE - SURABAYA**

Kerja praktek dengan judul "SISTEM KONTROL KENDALI SETIR (*STEERING GEAR*) INSTRAM PADA KAPAL MERATUS BORNEO", di PT. Meratus Line Surabaya, Jalan Sibuan - Aloon Priok Tanjung Perak, Jawa Timur yang telah dilaksanakan pada tanggal 02 Februari 2015 – 30 April 2015 dan laporannya disusun oleh :

Nama : Andy Wijaya

Nrp : 5103011008

**MERATUS** 

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

Mengetahui dan Menyetujui.

Pimpinan Perusahaan

  
Hana Utami

Human Resource manager

Pembimbing Kerja Praktek

  
Rosanto

Head of Electrician



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. 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.

Surabaya, 27 Juli 2016  
Yang menyatakan,



Andy Widya  
NRP: 5103011008

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Andy Wijaya

NRP : 5103011008

Menyetujui laporan kerja praktek saya, dengan judul "Sistem Kontrol Kendali Setir (Steering Gear) Jastram Pada Kapal Meratus Borneo" untuk dipublikasikan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik. Demikian surat pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 27 Juli 2016

Yang menyatakan,

MATERAI  
TEMPEL  
6550BADFT900K174  
6000  
Andy Wijaya  
NRP: 5103011008

## ABSTRAK

PT. Meratus Line adalah perusahaan pelayaran terkemuka di Indonesia yang menyediakan solusi transportasi *point-to-point*. Didirikan pada tahun 1957 Meratus telah tumbuh dan menjadi kepala rumah tangga di pelayaran Indonesia. PT. Meratus Line memiliki standart pelayanan pada keselamatan, kualitas dan fokus pelanggan yang didukung oleh jaringan kantor terpadu

Saat ini PT. Meratus Line tidak hanya mengoperasikan 27 layanan kontainer kapal, namun juga memberikan transportasi Batubara, *Tug & Barge* untuk perusahaan pertambangan besar di Indonesia dan kargo proyek penanganan untuk industry minyak dan gas. Kegiatan tersebut didukung oleh armada lebih dari 56 kapal dan 40.000 kotak kontainer.

Topik utama yang akan dibahas pada laporan kerja praktek ini yaitu sistem control kemudi kapal dan proses pengoperasian kapal untuk dapat bergerak. Dimana ada dua tempat penting yang berperan penting yaitu kamar anjungan sebagai pemberi input pergerakan dan kamar mesin untuk output dari kamar anjungan dan efek dari input yang diberikan. Input yang diberikandarikamaranjunganberasal dari level controller dan autopilot yang mengubah satuan derajat menjadi satuan resistansi, resistansi ini mengubah besarnya tegangan pada output yang kemudiandigunakan untuk menggerakkan rudder kapalmelalui SCA (*Steering Control Amplifier*) dan ketika perbandingan input SCA dengan output RFU (*Rudder Feedback Unit*) memiliki nilai yang sama maka pergerakan kapal akan berhenti seketika itu.

Karena kemudi kapal merupakan hal yang sangat penting maka dalam melakukan proses perbaikan dan maintenance tersebut dibagi menjadi dua yaitu bagian bengkel dan bagian *electrician*. *Maintenance* kapal berupa tiller, peminyakkan, dan rudder dilakukan oleh pihak bengkel sedangkan perbaikan komponen kapal seperti autopilot, level controller, dan komponen-komponen pendukungnya dilakukan oleh bagian *electrician*. Proses perbaikan kapal tidak harus dilakukan saat kapal bersandar dipelabuhan namun juga saat kapal berlayar.

**Kata Kunci:** *Steering Gear, electrician, SCA, RFU, Level Controller*

## ABSTRACT

PT. Meratus Line was the leading shipping company in Indonesia that provides transportation solutions point-to-point. Established in 1957 Meratus has grown and become heads of households in the Indonesian shipping. PT. Meratus Line has service standards on safety, quality and customer focus are supported by an integrated office network

Currently, PT. Meratus Line not only operate 27 service container ships, but also provide transportation Coal, Tug & Barge for major mining companies in Indonesia and cargo handling projects for the oil and gas industry. The activity was supported by a fleet of over 56 ships and 40,000 containers.

The main topics to be discussed in this practical work report that the steering controls system aboard ship operation and processes to be able to move. Where there are two important places which play an important role as a bridge room giver movement input and the output of the engine room to the bridge room and the effect of a given input. Given input of the bridge comes from the room level and autopilot controller that converts units of degrees into force of resistance, this resistance to change the magnitude of the voltage at the output of which is then used to drive a boat rudder through SCA (Steering Control Amplifier) and when the ratio of input SCA to output RFU (Rudder Feedback Unit) has the same value then the movement of the ship will stop immediately.

Because of steering the ship is very important that in the process of repair and maintenance is divided into two parts workshop and parts electrician. Maintenance ship form tiller, giving oil, and rudder is done by the workshop while the ship repair components such as autopilot, level controller, and its supporting components conducted by the electrician. Ship repair process should not be done while the ship leaned in ports but also when the ship sailed.

**Keywords:** Steering Gear, electrician, SCA, RFU, Level Controller

## KATA PENGANTAR

Penyusunan laporan kerja praktek ini didasarkan pada hasil pengamatan yang penulis lakukan atau dapatkan pada saat kerja praktek di PT. Meratus Line yang berlokasi di Jalan Aloon-aloon Priok Kav. 45 Perak., Surabaya. Kerja praktek ini dilaksanakan sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan oleh Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selama pemulisan atau pembuatan laporan kerja praktek ini, penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, dorongan, bantuan dan kerjasama dari orang-orang di sekitar penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rosanto sebagai pimpinan bagian electricians PT. Meratus Line yang banyak membimbing penulis selama proses belajar di kapal dan selalu menjelaskan tiap-tiap komponen yang terdapat baik dikantor maupun di atas kapal.
2. Seluruh staff senior PT. Meratus Line sebagai pembimbing kerja praktek, yang telah membimbing penulis dengan baik dan ramah dalam proses pelaksanaan kerja praktek ini, serta selalu meluangkan waktunya di sela-sela kesibukannya.
3. Bapak Ir. A. F. Lumban Tobing, MT, sebagai dosen pembimbing yang telah banyak membantu penulis dalam pengerjaan makalah sehingga makalah dapat selesai tepat pada waktunya.
4. Bapak Hartono Pranjoto, Ph.D, sebagai dosen wali yang selalu mendukung dan member masukkan kepada penulis saat berkerja di PT. Meratus Line.
5. Seluruh karyawan Tata Usaha Fakultas Teknik yang telah membantu administrasi dalam permohonan izin kerja praktek di PT. Meratus Line.
6. Seluruh staff pengajar, Bapak dan Ibu Dosen Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi positif bagi penulis dalam menulis laporan kerja praktek.



7. Orang tua tercinta yang selalu mendukung dan member restu agar penulis dapat menyelesaikan makalah kerja praktek
8. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan kerja praktek

Semoga Tuhan senantiasa memberikan berkat yang melimpah kepada semua pihak yang telah membantu sampai terselesainya laporan kerja praktek ini.

Harapan penulis semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, terutama bagi mahasiswa yang ingin mengetahui tentang proses perbaikan dan instalasi komponen-komponen dikapal.

Surabaya, 1 July 2015

Penulis

2.7 Kegiatan Kerja Praktek di PT. Meratus Line.....	11
2.8 Pengalaman Kerja Praktek di PT. Meratus Line .....	21
<b>BAB IIIDASAR TEORI KEMUDI DAN KOMPONEN JASTRAM MANUFACTURE PADA KAPAL MERATUS BORNEO .....</b>	<b>38</b>
3.1 Sekilas Tentang Jastram <i>Manufacture</i> .....	38
3.2 Spesifikasi Unit <i>Steering Gear</i> Jastram.....	39
3.3 Instalasi Unit <i>Steering Gear</i> Jastram.....	52
3.3.1 Instalasi Pipa.....	52
3.3.2 Instalasi Kabel Listrik.....	52
3.4 Prinsip Kerja <i>Steering Gear</i> Jastram.....	53
3.5 Pengoperasian <i>Steering Gear</i> Jastram.....	56
3.5.1 Manual.....	57
3.5.2 Auto Pilot.....	58
<b>BAB IV KONTROL KEMUDI KAPAL.....</b>	<b>59</b>
4.1 Kemudi Dengan Level Controller.....	59
4.2 Kemudi Dengan Autopilot.....	62
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>65</b>
5Kesimpulan.....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>66</b>
<b>LAMPIRAN I.....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN II.....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Indonesia.....	9
Gambar 2.2 Peta lokasi kantor Pusat PT. Meratus Line.....	10
Gambar 3.2.1 <i>Jog Level</i> .....	39
Gambar 3.2.2 <i>Level Controller</i> .....	40
Gambar 3.2.3 <i>Rudder Angle Indicator 300</i> .....	41
Gambar 3.2.4 <i>Rudder Angle Indicator 3300</i> .....	42
Gambar 3.2.5 <i>Selector Panels</i> .....	43
Gambar 3.2.6 <i>Alarm Panels</i> .....	43
Gambar 3.2.7 <i>Mode Control Processor</i> .....	44
Gambar 3.2.8 <i>Digital Control Controller</i> .....	45
Gambar 3.2.9 <i>Motor Starter &amp; Alarm Systems</i> .....	46
Gambar 3.2.10 <i>Hydraulic Power Unit</i> .....	47
Gambar 3.2.11 <i>Helm Pump</i> .....	48
Gambar 3.2.12 <i>Rudder Feedback Unit</i> .....	49
Gambar 3.2.13 <i>Double Acting Relief Bypass</i> .....	50
Gambar 3.2.14 <i>Header Tank</i> .....	51
Gambar 3.5 <i>Diagram Blok Pengoperasian Steering Gear Jastram</i> .....	56
Gambar 4.1.1 Kendali kemudi dengan <i>level controller</i> .....	59
Gambar 4.1.2 <i>Rudder</i> pada posisi ditengah.....	60
Gambar 4.1.3 <i>Rudder</i> bergerak 10 derajat menuju <i>PORT</i> .....	60
Gambar 4.1.4 Pergerakan RFU diikuti pergerakan <i>rudder</i> .....	61
Gambar 4.2 Kendali kemudi dengan <i>Autopilot</i> .....	62
Gambar 4.2.1 Kinerja dan fungsi <i>autopilot</i> .....	62

# DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Metodologi Pelaksanaan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II PT. MERATUS LINE.....</b>	<b>5</b>
2.1 Gambaran Umum.....	5
2.2 Sejarah PT Meratus Line.....	5
2.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	6
2.4 Lokasi Perusahaan.....	6
2.5 Struktur Organisasi.....	10
2.6 <i>Corporate Value</i> .....	10



Gambar 4.2.2 koneksi antara komponen navigasi dan autopilot.....63

Gambar 4.2.3 Diagram lengkap prinsip kerja autopilot..... 63

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.4 Daftar Alamat Kantor PT. Meratus Line di Indonesia.....	7
Tabel 3.1 Detail Kegiatan Kerja Praktek di PT. Meratus Line.....	12
Tabel 3.3.2 Tabel Penginstalan Kelistrikan Steering Gear.....	53