



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PENANGGULANGAN
TUMPAHAN MINYAK DI PERAIRAN DENGAN *OIL*
SKIMMER BERBASIS PLC DAN HMI**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
Zaidan Herlambang
1803321070
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2022**



© 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 PENGOPERASIAN MESIN DIESEL *SLICKBAR*
POWERPACK BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC
CONTROLLER***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Zaidan Herlambang

1803321070

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022

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 : Zaidan Herlambang

NIM : 1803321070

Tanda Tangan : 

Tanggal : 21 Agustus 2022

**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 satu 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Zaidan Herlambang
NIM : 1803321010
Program Studi : Elektronika Industri
Judul : Rancang Bangun Sistem Penanggulangan
Tumpahan Minyak Dengan *Oil Skimmer*
Berbasis PLC dan HMI
Sub Judul : Sistem Pengoperasian Mesin Diesel Slickbar
Powerpack Berbasis *Programmable Logic
Controller*

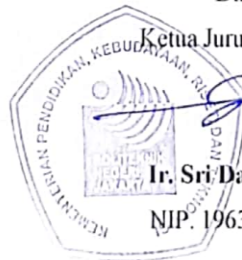
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Kamis, 18 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : (Nuralam, S.T., M.T.)
NIP. 197908102014041001

Depok, 22 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir ini membahas alat untuk penanggulangan tumpahan minyak, agar mempercepat proses untuk menanggulangi tumpahan minyak di perairan, yang dapat dioperasikan secara otomatis dan manual sesuai dengan kerja sistem yang dilakukan.

Penulis menyadari bahwa, bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Nuralam, M.T selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri dan dosen pembimbing penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendukung dan membimbing mahasiswanya dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
3. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri Angkatan 2019, khususnya kelas EC6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.

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

Depok,

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



Sistem Pengoperasian Mesin Diesel Slickbar Powerpack Berbasis Programmable Logic Controller

Abstrak

Penanggulangan tumpahan minyak merupakan proses penanggulangan yang dilakukan untuk mengatasi terjadinya tumpahan minyak, yang umumnya terjadi di perairan. Proses penanggulangan tumpahan minyak harus dilakukan dengan efektif dan efisien, sebab akibat yang ditimbulkan dari terjadinya tumpahan minyak yang cukup serius, mulai dari pencemaran dan terganggunya ekosistem laut. Alat penanggulangan tumpahan minyak di perairan masih dilakukan secara konvensional yang terbilang manual. Efisiensi dalam otomatisasi operasi alat menjadi salah satu faktor penting, agar ketika terjadinya tumpahan minyak dapat langsung segera ditanggulangi secara otomatis. Pengoperasian mesin diesel digunakan untuk menyuplai tenaga hidrolis pada head skimmer, dimana mesin diesel harus dapat otomatis beroperasi saat terjadi adanya tumpahan minyak. Sistem alat ini menggunakan PLC sebagai controller, aplikasi relay yang dapat berpersan sebagai fungsi starting sistem otomatis pada mesin diesel ketika Slickbar Oil Monitoring Sensor mendeteksi adanya tumpahan minyak, didukung dengan adanya actuator yang dikontrol oleh relay untuk mengatur kecepatan mesin diesel, dan sensor proximity induktif untuk mendeteksi logam pada titik putaran mesin, guna mendapatkan nilai rpm mesin agar dapat disesuaikan kecepataannya. Proses penanggulangan tumpahan minyak dengan pengoperasian mesin diesel untuk menyuplai tenaga hidrolis pada penelitian ini, untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penanggulangan tumpahan minyak, sekaligus kontrol, dengan tanpa adanya kontak fisik pada pengoperasian mesin diesel.

Kata kunci : Aktuator, Mesin Diesel, PLC, Relay, Proximity Induktif, Starting Sistem

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 mengumumkkan 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

*Slickbar Powerpack Diesel Engine Operating System Based on Programmable
Logic Controller*

Abstract

Oil spill response is a countermeasure process carried out to overcome the occurrence of oil spills, which generally occur in waters. The process of dealing with oil spills must be carried out effectively and efficiently, because the consequences arising from the occurrence of oil spills are quite serious, ranging from pollution and disruption of marine ecosystems. Oil spill prevention tools in the waters are still done conventionally which is fairly manual. Efficiency in the automation of equipment operation is one of the important factors, so that when an oil spill occurs, it can be immediately handled automatically. The operation of the diesel engine is used to supply hydraulic power to the head skimmer, where the diesel engine must be able to automatically operate in the event of an oil spill. This tool system uses a PLC as a controller, a relay application that can act as an automatic starting system function on a diesel engine when the Slickbar Oil Monitoring Sensor detects an oil spill, supported by an actuator controlled by a relay to regulate the speed of the diesel engine, and an inductive proximity sensor to detects metal at the engine rotation point, in order to get the engine rpm value so that the speed can be adjusted. The process of handling oil spills by operating a diesel engine to supply hydraulic power in this study, to increase the efficiency and effectiveness of oil spill prevention, as well as control, without any physical contact with the operation of the diesel engine.

Keywords : *Actuator, Diesel Engine, Inductive Proximity, PLC, Relay, Starting System*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Slickbar Oil Monitoring Sensor (Oil Spill Detector)	5
2.2 Slickbar Multipurpose Powerpack	6
2.2.1 Yanmar Air Cooled Diesel Engine L100N	6
2.2.2 Motor Starter Mahle 12V 1KW	7
2.2.3 Electrical Starting System.....	9
2.3 PLC Omron CP1E N20 DRA.....	10
2.4 Relay.....	11
2.4.1 Relay Omron MKS2P	12
2.4.2 Relay Omron MY2N.....	13
2.5 Aktuator Linear Elektrik 24VDC	14
2.6 Proximity Induktif Autonics PRD12-4DN.....	15
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT	16
3.1 Rancangan Alat	16
3.1.1 Perancangan Sistem	16
3.1.2 Perancangan Program Sistem.....	22

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



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

3.2	Realisasi Alat.....	22
3.2.1	Perancangan Panel dan Komponen Sistem Pada Mesin Diesel	23
3.2.2	Wiring Diagram Sistem Pengoperasian Mesin Diesel	24
3.2.3	Pemrograman Sistem Pengoperasian Mesin Diesel.....	24
BAB IV PEMBAHASAN.....		28
4.1	Pengujian Aktuator Untuk <i>Handle Speed Control Engine Diesel</i> Slickbar Powerpack	28
4.1.1	Deskripsi Pengujian	28
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	29
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	29
4.1.4	Analisa Data/Evaluasi	31
4.2	Pengujian Pengoperasian Motor Starter Secara Otomatis.....	32
4.2.1	Deskripsi Pengujian	32
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	32
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	33
4.2.4	Analisa Data/Evaluasi	34
4.3	Pengujian Proximity Switch Induktif untuk Mengukur Nilai RPM.....	34
4.3.1	Deskripsi Pengujian	35
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	36
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	36
4.3.4	Analisa Data/Evaluasi	38
BAB V PENUTUP.....		39
DAFTAR PUSTAKA		40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penanggulangan Tumpahan Minyak Menggunakan Alat dari PT Slickbar Indonesia.....	1
Gambar 1.2 Tumpahan Minyak Yang Sudah Menyebar	2
Gambar 2.1 Slickbar Oil Monitoring Sensor	5
Gambar 2.2 Contoh Implementasi Slickbar Oil Monitoring Sensor	5
Gambar 2.3 Slickbar Multipurpose Powerpack	6
Gambar 2.4 Yanmar Diesel Engine L100N	7
Gambar 2.5 Bagian- bagian Motor Starter	8
Gambar 2.6 Motor Starter Mahle 12V 1.0kW	9
Gambar 2.7 Sistem Starter Elektrik.....	9
Gambar 2.8 PLC Omron CP1E N20 DRA.....	10
Gambar 2.10 Relay Omron MKS2P	11
Gambar 2. 9 Relay Omron MY2N	11
Gambar 2.11 Wiring dan Socket MKS2P	12
Gambar 2.12 Wiring dan Socket Relay MY2N	13
Gambar 2.13 Elektrik Linear Actuator 24VDC	14
Gambar 2.14 Bagian Elektrik Linear Aktuator	14
Gambar 2.15 Proximity Switch Induktif Autonics.....	15
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	21
Gambar 3.3 Panel Sistem	23
Gambar 3.4 Aktuator Pada Handle Speed Control	23
Gambar 3.5 Sensor Proximity Induktif pada Mesin Diesel	23
Gambar 3.7 Wiring Diagram Sistem Pengoperasian Mesin Diesel	24
Gambar 3.8 Program Ladder Aktuator Linear	25
Gambar 3.9 Program Ladder Pengoperasian Starting Sistem	25
Gambar 3.10 Program Ladder Proximity Untuk Mengukur Nilai RPM.....	26
Gambar 4.1 Tuas Gas keadaan tertutup	31
Gambar 4.2 Tuas gas keadaan terbuka untuk beroperasi	31
Gambar 4.3 Tuas gas keadaan terbuka setengah.....	31

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.4 Tuas gas keadaan terbuka maksimal	31
Gambar 4.5 Nilai RPM pada HMI	37
Gambar 4.6 Nilai RPM pada Tachometer	37
Gambar 4.7 Nilai RPM pada HMI	37
Gambar 4.8 Nilai RPM pada Tachometer	37



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 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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Elektrik yang Digunakan	18
Tabel 3.2 Alat Penanggulangan Tumpahan Minyak yang Digunakan	19
Tabel 3.3 Spesifikasi Software.....	19
Tabel 4.1 Daftar Alat dan Bahan.....	29
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian.....	30
Tabel 4.3 Daftar Alat dan Bahan.....	32
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian.....	33
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Sensor Untuk Mentrigger Motor Starter	34
Tabel 4.6 Daftar Alat dan Bahan.....	35
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian.....	36

**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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Foto Alat.....	L-2
Lampiran 3 Program Ladder Sistem	L-3
Lampiran 4 Part List i/o	L-5
Lampiran 5 Datasheet	L-6
Lampiran 6 SOP Pengoperasian Alat.....	L-8



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

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Slickbar Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi alat penanggulangan tumpahan minyak atau pabrik Peralatan Penanggulangan Tumpahan Minyak (PPTM). PT Slickbar Indonesia menjadi salah satu pabrik Peralatan Penanggulangan Tumpahan Minyak (PPTM) yang ada di Indonesia. Fungsi alat yang diproduksi oleh PT Slickbar Indonesia adalah untuk melokalisir tumpahan minyak, mengambil minyak dengan memisahkan antara minyak dan air, dan masih banyak yang lain. Mengembangkan suatu inovasi adalah hal yang harus dilakukan PT Slickbar Indonesia sebagai salah satu pabrik satu – satunya yang memproduksi alat penanggulangan tumpahan minyak.



Gambar 1.1 Penanggulangan Tumpahan Minyak Menggunakan Alat dari PT Slickbar Indonesia

Inovasi yang dilakukan oleh PT Slickbar Indonesia, mempercepat proses penanggulangan tumpahan minyak dengan menggunakan *Slickbar Oil Monitoring Sensor* yang dapat mendeteksi adanya tumpahan minyak untuk dapat menyalakan *Slickbar Powerpack*, agar tumpahan minyak yang terjadi tidak segera menyebar dan meluas yang dapat menyulitkan dalam penanggulangannya.

Salah satu penyebab pencemaran laut adalah tumpahan minyak, kegiatan atau kegiatan laut (*marine pollution*) yang dapat mencemari lingkungan pesisir laut.



© 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

Selain itu, terdapat beberapa sumber pencemaran minyak bumi lepas pantai yang disebabkan oleh kegiatan seperti eksplorasi minyak di darat dan lepas pantai, produksi, penyimpanan dan pembongkaran, dan juga kebocoran tangki atau terminal pelabuhan. Polusi dari tumpahan minyak di laut merupakan sumber pencemaran laut yang selalu menjadi fokus perhatian dari masyarakat luas, karena akibatnya akan sangat cepat dirasakan oleh masyarakat sekitar pantai dan sangat signifikan merusak makhluk hidup di sekitar pantai tersebut. (Ir. Sulistyono, 2013).



Gambar 1.2 Tumpahan Minyak Yang Sudah Menyebar

Lebih daripada itu, resiko yang diterima dan kemungkinan yang lebih buruk dari tumpahan minyak di laut, dapat memberikan dampak atau efek yang sangat besar dan dapat mengarah menjadi kerusakan pesisir seperti hutan mangrove, terumbu karang, padang lamun, dll. (Kementrian Kelautan dan Perikanan). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu alat yang dapat menanggulangi tumpahan minyak, yang dapat bekerja secara otomatis ketika adanya keberadaan tumpahan minyak di perairan, terutama laut. Karena dalam penanggulangan tumpahan minyak, diharuskan cepat dan tanggap dalam penanggulangannya agar dapat menanggulangi tumpahan minyak lebih efisien dan efektif.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Dari kondisi yang sudah dijelaskan, perancangan sistem ini dibuat untuk dapat mengoperasikan (mengaktifkan dan menonaktifkan) mesin diesel (Slickbar Powerpack) secara otomatis untuk dapat menyuplai tenaga hidrolik ke *Head Skimmer (Oil Skimmer)*. Slickbar Powerpack adalah suatu unit gabungan antara penggerak dan perangkat lainnya untuk kebutuhan khusus. Slickbar Powerpack terdiri dari *diesel engine* dengan *electric starter* dan juga *hydraulic system*. Pengoperasian motor starter dengan *electric starter* secara otomatis, menggunakan *Slickbar Oil Monitoring Sensor (Oil detector)* yang dapat mengirimkan output yang dapat mengaktifkan dan menonaktifkan motor starter pada mesin diesel, ketika mesin diesel yang terdapat pada Slickbar Powerpack sudah aktif.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana mengukur nilai rpm pada mesin diesel dengan sensor proximity induktif?
- b. Bagaimana menerapkan fungsi relay sebagai pengganti elektrik starter untuk dapat menggerakkan dan menghentikan motor starter secara otomatis?
- c. Bagaimana mengatur *handle speed control* pada mesin diesel tanpa kontak fisik?
- d. Bagaimana membuat program PLC pada setiap komponen yang dibutuhkan oleh sistem?

1.3 Tujuan

- a. Membuat panel kontrol sistem yang dapat mengoperasikan mesin diesel pada Slickbar Powerpack
- b. Aplikasi relay untuk menggantikan peran *electric starter* untuk dapat mengaktifkan motor starter pada mesin diesel.
- c. Mengimplementasikan sensor proximity induktif untuk dapat mengukur nilai RPM.
- d. Melakukan pemrograman pada PLC pada setiap komponen yang dibutuhkan pada sistem.

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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada laporan dan alat ini adalah :

- a. Slickbar Oil Monitoring Sensor (Oil Spill Detector) digunakan untuk mendeteksi adanya tumpahan minyak, adapun pengujian dilakukan dengan pendeteksian tumpahan minyak.
- b. Pengujian dibatasi hanya untuk pengoperasian mesin diesel, belum mencakup seluruh bagian dari Slickbar Powerpack, yaitu sistem hidrolik.

1.5 Luaran

Tabel 1. Luaran yang diharapkan

Bagi Lembaga Pendidikan	Bagi Mahasiswa
1. Rancang Bangun Sistem Penanggulangan Tumpahan Minyak dengan <i>Oil Skimmer</i> Berbasis PLC dan HMI	1) Laporan Tugas Akhir 2) Hak Cipta

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 satu 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



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 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan yang sudah dilakukan, dalam melakukan Tugas Akhir di PT Slickbar Indonesia. Mengalami kendala dalam pembuatan alat, karena keterbatasan waktu pengerjaan, yang mana harus dapat mengikuti jadwal, aturan, dan sistem perusahaan. Alat dan sistem pengoperasian mesin diesel untuk menyuplai tenaga hidrolik ke *oil skimmer*, yang dapat mengaktifkan mesin diesel secara otomatis, dengan pengaturan *speed control* menggunakan HMI, dan pengukuran nilai RPM yang ditampilkan pada HMI sudah berjalan sesuai dengan yang diminta oleh *Technical Director*. Seluruh proses pengerjaan Tugas Akhir di PT Slickbar Indonesia, dapat disimpulkan bahwa :

1. Project untuk Tugas Akhir yang diminta oleh *Technical Director* PT Slickbar Indonesia, alat dapat beroperasi dengan baik.
2. Terdapat satu fitur yang diminta oleh pihak perusahaan, yaitu indikator bensin yang dapat dilihat dan ditampilkan pada HMI, tidak dapat diselesaikan karena PLC yang digunakan tidak memiliki pin i/o analog.
3. Alat yang dibuat belum dapat diterapkan secara keseluruhan, karena perusahaan masih membutuhkan riset dan pengembangan lain dalam pengoperasiannya.



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 PUSTAKA

- Asram A.T, J. d. (2022). PERAN DINAS LINGKUNGAN DALAM PENGENDALIAN PENCEMARAN AKIBAT TUMPAHAN MINYAK OLEH PERTAMINA DI KOTA PAREPARE. *Jurnal umpar*, 1-20.
- Didik Ariwibowo, d. (2021). SISTEM PERANCANGAN CONVEYORMENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITYPR18-8DN PADA WOOD SANDING MACHINE. *Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 67-81.
- International, H. (2009, February 5). *Slick Sleuth Oil Spill Detector*. Retrieved from Hydro International: <https://www.hydro-international.com/content/news/slick-sleuth-oil-spill-detector>
- InterOceanSystems. (n.d.). *SlickSleuth-SS100_SS100-EXd_Datasheet*. Retrieved from InterOcean System: https://www.interoceansystems.com/wp-content/uploads/2020/02/SlickSleuth-SS100_SS100-EXd_Datasheet.pdf
- Mohamad Ilham Fauzan, H. R. (2016). PERANCANGAN SISTEM OTOMASI. *Perancangan Sistem Otomasi Proses Chamfer Part Stopper Valve Pada Mesin Bench Lathe SD-32A DI PT DHARMA PRECISION PARTS*, 13-18.
- Nova, & Chandra, R. (2018). SIMULASI DAN MONITORING RELAI DIFERENSIAL SEBAGAI PROTEKSI BUSBAR DI GARDU INDUK TEGANGAN TINGGI DENGAN KONFIGURASI DOUBLE BUSBAR BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN MENGGUNAKAN SCADA. *Jurnal Teknik Elektro*, 45-46.
- Nugraha, D. G. (2014). PERENCANAAN SISTEM START PADA MESIN DIESEL. *Ungraduate Thesis*, 1-44.
- Slickbar. (n.d.). *product/multipurpose-powerpack-6-5-kw-7-4-kw/*. Retrieved from slickbar.com: <https://www.slickbar.com/product/multipurpose-powerpack-6-5-kw-7-4-kw/>
- Yanmar. (n.d.). YANMAR SERVICE MANUAL. *INDUSTRIAL DIESEL ENGINES*, 69-125.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Zaidan Herlambang

Anak kesatu dari tiga bersaudara, lahir di Jakarta, 27 Agustus 2000. Lulus dari SDN Duren Seribu 04 pada tahun 2012 SMP Negeri 14 Kota Depok tahun 2015, SMA Negeri 5 Kota Depok tahun 2018. Gelar Diploma Tiga diperoleh tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.



Hak Cipta :

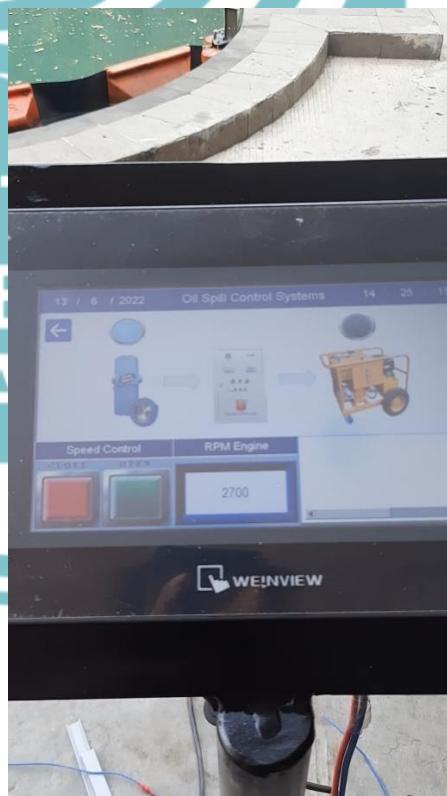
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 2

Foto Alat



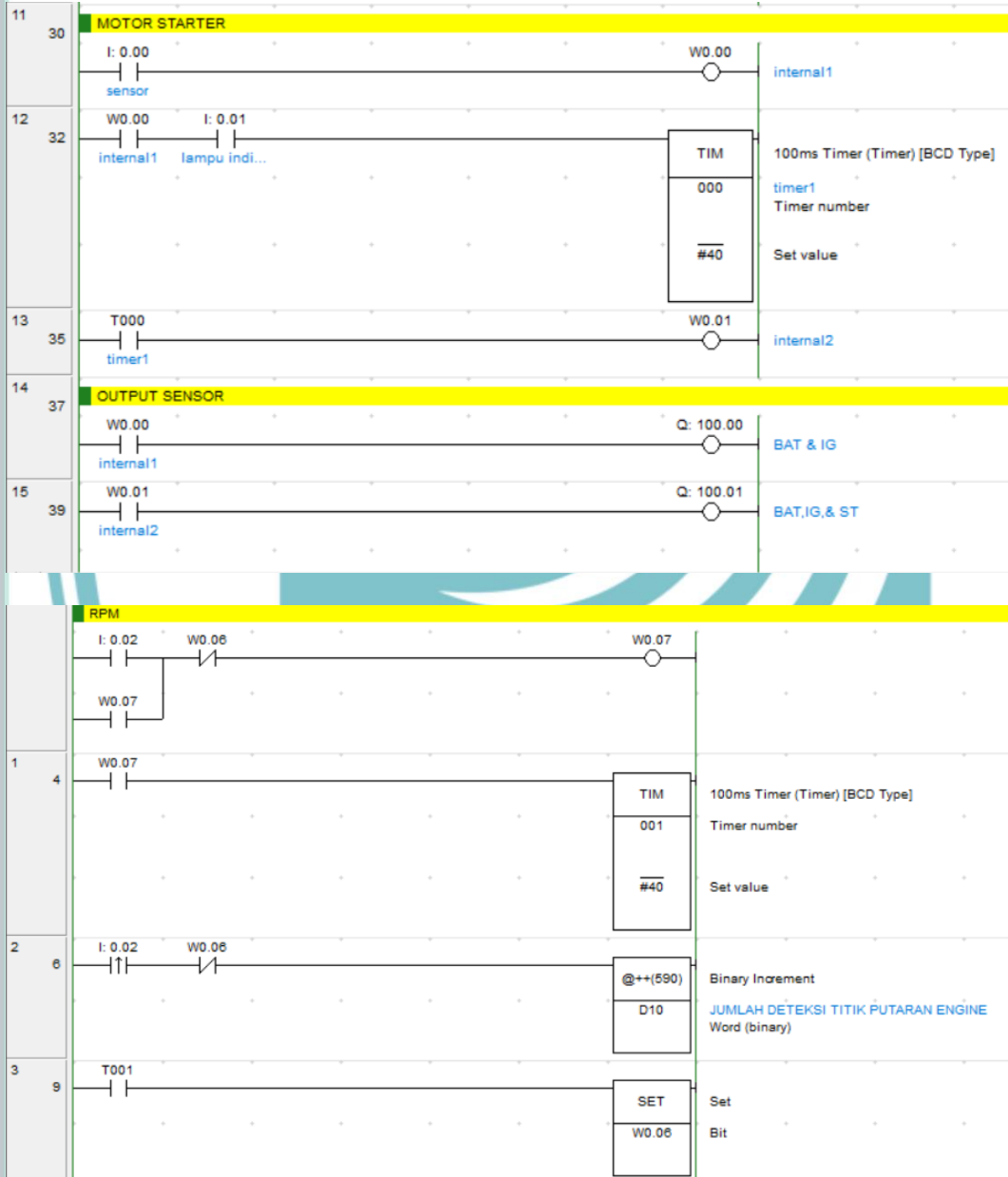
- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan 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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 3

PROGRAM LADDER SISTEM PENGOPERASIAN MESIN DIESEL SLICKBAR POWERPACK



Hak Cipta :

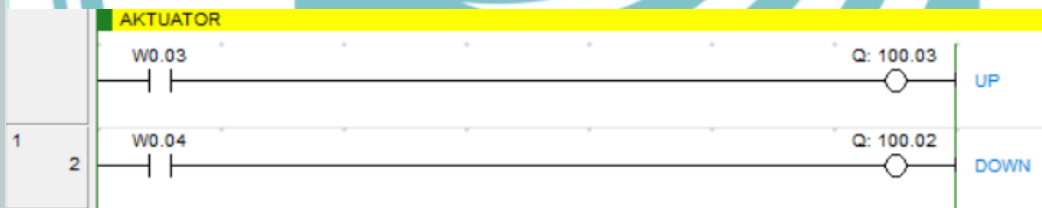
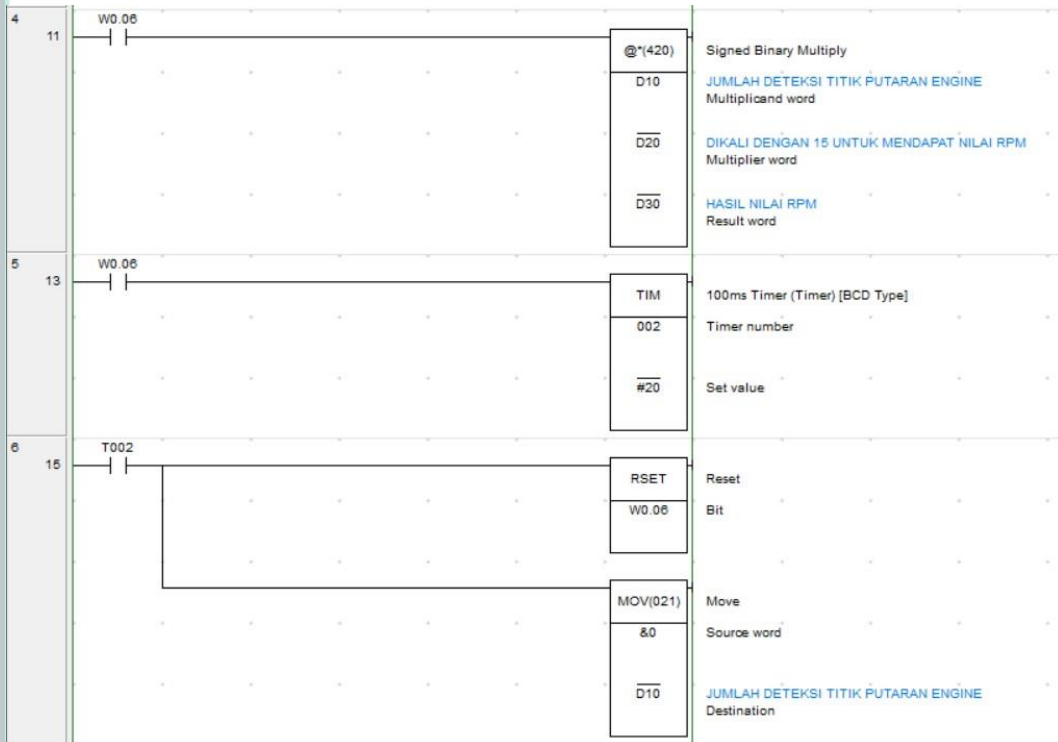
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© 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 satu 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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN 4

PART LIST I/O

Komponen	Alamat	Fungsi
INPUT		
Oil Spill Detector	00	Mendeteksi minyak
Relay 3 (indikator starting)	01	Menghentikan motor starter
Proximity Infrared	02	Untuk mentrigger silinder pneumatik pelurus keramik
OUTPUT		
Relay MKS2P 220VAC	00	Menghubungkan kabel ignition, battery, dan starter
Relay MKS2P 220VAC	01	Menghubungkan kabel ignition dan battery
Relay MKS2P 24VDC	02	Menarik stroke actuator ke dalam
Relay MKS2P 24VDC	03	Mendorong stroke actuator ke luar

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 satu 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



LAMPIRAN 5

DATASHEET PLC CP1E

General specifications

Type	AC power supply models	DC power supply models		
Model	CP1E-□□□8□□□-A CP1E-□□□□□□□-A	CP1E-□□□8□□□-D CP1E-□□□□□□□-D		
Enclosure	Mounted in a panel			
Dimensions (H × D × W)	E/N/NA(□)-type CPU Unit with 10 I/O points (CP1E-E10□□-□): 90mm *1 × 85mm *2 × 66 mm CPU Unit with 14 or 20 I/O points (CP1E-□14□□-□□□20□□-□): 90mm *1 × 85mm *2 × 86 mm CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30□□-□): 90mm *1 × 85mm *2 × 130 mm CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40□□-□): 90mm *1 × 85mm *2 × 150 mm CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-N60□□-□): 90mm *1 × 85mm *2 × 195 mm CPU Unit with 20 I/O points and built-in analog (CP1E-NA20□□-□): 90mm *1 × 85mm *2 × 130 mm E/N(□)S(1)-type CPU Unit with 14 or 20 I/O points (CP1E-□14SD□□-□□□20SD□□-□): 90mm *1 × 79mm *2 × 86 mm CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30S(1)□□□-□): 90mm *1 × 79mm *2 × 130 mm CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40S(1)□□□-□): 90mm *1 × 79mm *2 × 150 mm CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-□60S(1)□□□-□): 90mm *1 × 79mm *2 × 195 mm			
Weight	CPU Unit with 10 I/O points (CP1E-E10□□-□): 300g max. CPU Unit with 14 I/O points (CP1E-□14(S)□□□-□): 360g max. CPU Unit with 20 I/O points (CP1E-□20(S)□□□-□): 370g max. CPU Unit with 30 I/O points (CP1E-□30(S)□□□□-□): 600g max. CPU Unit with 40 I/O points (CP1E-□40(S)□□□□-□): 660g max. CPU Unit with 60 I/O points (CP1E-□60(S)□□□□-□): 850g max. CPU Unit with 20 I/O points and built-in analog (CP1E-NA20□□-□): 680g max.			
Electrical specifications	Supply voltage	100 to 240 VAC 50/60 Hz	24 VDC	
	Operating voltage range	85 to 264 VAC	20.4 to 26.4 VDC	
	Power consumption	15 VA/100 VAC max. 25 VA/240 VAC max. (CP1E-E10□□-A/□14(S)□□□-A/ □20(S)□□□-A) 50 VA/100 VAC max. 70 VA/240 VAC max. (CP1E-NA20□□-A/□30(S)□□□□-A/ □40(S)□□□□-A/□60(S)□□□□-A)	9 W max. (CP1E-E10□□-D) 13 W max. (CP1E-N140□□-D/IN20□□-D) 20 W max. (CP1E-NA20□□-D/IN30(S)□□□□-D/ N40(S)□□□□-D/IN60(S)□□□□-D) *4	
	Inrush current	120 VAC, 20 A for 8 ms max. for cold start at room temperature 240 VAC, 40 A for 8 ms max. for cold start at room temperature	24 VDC, 30 A for 20 ms max. for cold start at room temperature	
	External power supply *3	Not provided. (CP1E-E10□□-A/□14(S)□□□-A/ □20(S)□□□-A) 24 VDC, 300 mA (CP1E-NA20□□-A/□30□□□□-A/ □40□□□□-A/□60□□□□-A/□30SDR-A/ □40SDR-A/□60SDR-A)	Not provided	
	Insulation resistance	20 MΩ min. (at 500 VDC) between the external AC terminals and GR terminals	Except between DC primary current and DC secondary current	
	Dielectric strength	2,300 VAC 50/60Hz for 1 min between AC external and GR terminals Leakage current: 5 mA max.	Except between DC primary current and DC secondary current	
	Power OFF detection time	10 ms min.	2 ms min.	
	Application environment	Ambient operating temperature	0 to 55 °C	
		Ambient humidity	10% to 90%	
Atmosphere		No corrosive gas.		
Ambient storage temperature		-20 to 75 °C (excluding battery)		
Altitude		2,000 m max.		
Pollution degree		2 or less: Meets IEC 61010-2-201.		
Noise resistance		2 kV on power supply line (Conforms to IEC61000-4-4.)		
Overvoltage category		Category II: Meets IEC 61010-2-201.		
EMC Immunity Level	Zone B			

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 satu 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

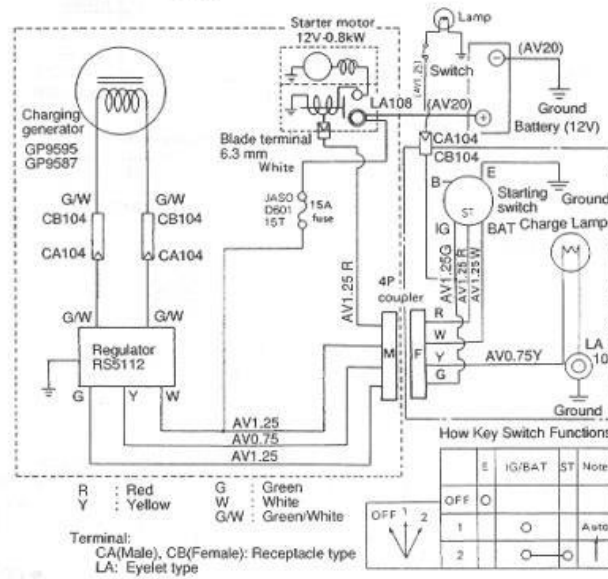
DATASHEET ENGINE DIESEL YANMAR L100

Checking and Servicing

4.12 ELECTRICAL SYSTEM

1. Wiring Diagrams

L40AE – L100AE ENGINES WIRING DIAGRAM
For 12V-15A/12V-3A Charging Generator



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 satu 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 6 SOP PENGOPERASIAN ALAT

1. Langkah Sebelum Pengoperasian

- a) Pastikan steker panel sudah terhubung dengan kontak tegangan AC
- b) Naikkan MCB untuk mengaktifkan seluruh komponen panel
- c) Hubungkan steker Slickbar Oil Monitoring Sensor dengan kontak AC
- d) Setelah HMI sudah aktif tekan push button (open) pada HMI sampai engine speed control terbuka setengah atau kurang dari setengah
- e) Hubungkan katup hidrolik pada Slickbar Powerpack dengan Head Skimmer

2. Langkah Ketika Pengoperasian

- a) Setelah sensor mendeteksi dan mesin diesel telah aktif, atur handle speed control pada rentang 2000 – 3000 rpm
- b) Setelah semua minyak atau oli berhasil ditanggulangi nonaktifkan mesin diesel (Slickbar Powerpack) dengan menekan tombol close sampai mesin diesel benar – benar tidak aktif

3. Langkah Setelah Pengoperasian

- a) Turunkan MCB untuk menonaktifkan panel
- b) Cabut steker panel dari kontak AC
- c) Cabut steker pada Slickbar Oil Monitoring Sensor

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