

TUGAS AKHIR

PEMILIHAN SUMBER DAYA PADA PROYEK ANJUNGAN

SUMUR GAS LEPAS PANTAI

DI PT. REKA PATRIA EKAGUNA

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Nama : CYNTHIA
NIM : 41412120069
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Cynthia

NIM : 41412120069

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **Pemilihan Sumber Daya Pada Proyek Anjungan Sumur Gas
Lepas Pantai Di PT. Reka Patria Ekaguna**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Cynthia

LEMBAR PENGESAHAN
PEMILIHAN SUMBER DAYA PADA PROYEK ANJUNGAN
SUMUR GAS LEPAS PANTAI
DI PT. REKA PATRIA EKAGUNA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : CYNTHIA

NIM : 41412120069

Program Studi : Teknik Elektro

Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing,

(Ir. Badaruddin, M.Si)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyo, ST. MT.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanya atas izin, rahmat, dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan makalah skripsi yang berjudul **“Pemilihan Sumber Daya Pada Proyek Anjungan Sumur Gas Lepas Pantai di PT. Reka Patria Ekaguna”**. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Penulis sungguh menyadari bahwa penulisan skripsi ini sangat dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, ijinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro.
2. Bapak Ir. Badaruddin, M.Si selaku dosen pembimbing saya, terima kasih atas segala bimbingan, ilmu dan arahan baik dalam penulisan laporan maupun selama masa studi di Teknik Elektro.
3. Untuk kakek dan nenek penulis, Alm. Bapak Hamim Deris dan Ibu Naisah yang selalu memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, Alm. Bapak Tasbir Jamal dan Ibu Mulyati yang selalu mengingatkan penulis untuk tidak lupa berdoa dan beribadah, serta mengajarkan penulis untuk tidak pernah menyerah dalam keadaan apa pun. Terima kasih atas doa, kasih sayang, perhatian, dukungan baik secara moral maupun materiil yang selalu mengucur tiada habisnya kepada penulis.
5. Adik penulis, Maya Amanda, yang telah memberikan doa, kasih sayang, perhatian, dan dukungan baik dalam keadaan suka maupun duka. Terima kasih atas segala yang telah diberikan yang tentunya sangat memotivasi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dicky, Bapak Abraham Ipuk, Kakak Satria, Kakak Bambang Eko, Kakak Samantha Juliana, Mas Andika selaku pembimbing di kantor (RPE) yang telah bersedia membantu penulis mulai dari persiapan penelitian hingga penulisan skripsi ini.

7. Mbak Besse, Kakak Indradi, Kakak Putri Hadiati, Reza, Kakak Jasmine, Kakak Andrew, Audina Monika, Putri Nur'astriani, Kakak Eka Juniawan, Ibu Sovie, Mbak Selly, Mbak Dwi Ayu, Pak Anggit, Bu Nadya, Pak Agus Akhmad & Mbak Jeung Sri yang memberikan semangat dalam penulisan skripsi saya.
8. Para Direksi di kantor PT. RPE terutama Pak Arlan Septia dan Bu Yuniana Idawati yang mengizinkan saya mengambil skripsi di kantor ini, tak lupa Pak Ibam yang menjadi dosen penguji di kantor sebelum diuji di kampus.
9. Pak Hari & Kartika Sandriana yang membantu dan mendukung saya dalam kuliah ini.
10. Seluruh karyawan di PT. RPE yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penulisan skripsi ini.
11. Teman terbaik penulis selama hidup, Yunita Madani, yang selalu berada di dekat penulis dalam suka maupun duka, serta selalu memberikan semangat dan dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat penulis, Didiet Dini Niarti, Devi Puspitasari, Humaira Qurratu Aini, Nur Larasati, Nafisa Khusna Sofa, Trisa Febrina Putri, Ghufron Kamal & Arkhandhito Pinsen, yang selalu mendukung penulis dalam suka maupun duka untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
13. Sahabat-sahabat penulis, Muhammad Alfin, Dedi Kurniawan, Muhammad Ma'ruf, Muhammad Fadillah, Hendra Prasetyo, Hendri Krisbianto, Imam Abdul Mazid, Safurotul Akbar, Moch. Wisnu, Tri Pamujo, Syaiful Arifin, Riben serta teman-teman angkatan #22 2013 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana lainnya yang selalu mendukung penulis dalam suka maupun duka untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
14. Teman kumpul bersama (Muhammad Rizki & Septa Vidya) yang selalu memberikan semangat dan mendorong penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

15. Teman Wacana Garut (Putra Rifki Kurniawan, Andi Rahmawati & Kurnia Putri Rosita) yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Terima kasih atas canda tawa selama ini.
16. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah membantu penulisan skripsi ini.
17. Pihak-pihak lain yang telah mendukung dan membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap Allah SWT berkenan membalas semua kebaikan yang penulis peroleh dari berbagai pihak yang telah membantu penulis. Semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar ke depannya dapat menjadi lebih baik lagi.



Jakarta, 13 Januari 2017

Penulis,

Cynthia

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Pengertian <i>Solarcell</i> (<i>Photovoltaic</i>).....	8
2.2 Prinsip dasar <i>Solarcell</i> dari bahan <i>silicon</i>	9
2.2.1 Semikonduktor Tipe P dan Tipe N.....	10
2.2.2 Sambungan P-N.....	11
2.3 Prinsip dasar <i>Solarcell</i> dari bahan tembaga.....	13
2.4 Sistem Instalasi <i>Solarcell</i>	13
2.4.1 Rangkaian seri <i>Solarcell</i>	14
2.4.2 Rangkaian paralel <i>Solarcell</i>	14
2.5 Tembaga sebagai bahan semikonduktor.....	15
2.5.1 Sifat Fisik Tembaga.....	16
2.5.2 Semikonduktor dari tembaga (Cu).....	16

2.6 Larutan air garam	18
2.7 <i>Diesel Engine Generator</i>	19
2.8 CCVT (<i>Closed Cycle Vapor Turbogenerators</i>)	32
2.8.1 Kriteria Desain CCVT.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1. Metode Penelitian.....	37
3.2. Ruang Lingkup Penelitian.....	38
3.3. Subyek dan Obyek Penelitian	39
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.5. Teknik Analisa Data.....	40
3.6. <i>FlowChart</i>	41
BAB IV ANALISA.....	42
4.1 Kriteria Desain	42
4.2 Sistem Tegangan dan Frekuensi.....	43
4.3 MDK-WHP Sistem Pemasok Daya.....	44
4.4 Sistem Cadangan Baterai DC untuk MDK-WHP	45
4.5 Daftar Beban Listrik.....	46
4.5.1 Beban listrik untuk 24V DC.....	46
4.5.2 Beban listrik untuk 230V AC tanpa operator	52
4.5.3 Beban listrik untuk 230V AC dengan operator	55
4.5.4 Total Keseluruhan Beban listrik.....	60
4.6 Pemilihan Daya Generator	62
4.6.1 Kapasitas Kebutuhan.....	62
4.6.1.1 Beban Desain Normal.....	62
4.6.1.2 Beban Desain Darurat.....	63
4.6.2 Jenis Pembangkit Listrik	63
4.6.2.1 Ketersediaan dan Konsumsi Energi..	64
4.6.2.2 Hasil Keluaran Rating Daya	65
4.6.2.3 Sistem Tegangan.....	66

4.6.2.4 Area.....	66
4.6.2.5 Biaya Investasi.....	67
4.6.2.6 Ketersediaan Suku Cadang.....	67
4.7 Perhitungan Ukuran Pembangkit	68
4.7.1 CCVT (<i>Closed Cycle Vapor Turbogenerators</i>)	68
4.7.2 <i>Diesel Engine Generator</i>	69
4.7.3 <i>Solarcell / Photovoltaic (PV)</i>	70
4.8 Perbandingan untuk Pembangkit.....	73
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
 DAFTAR PUSTAKA	 76



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Sistem Distribusi Tegangan Utama.....	43
Tabel 4.2 Tegangan Peralatan Pemanfaatan	43
Tabel 4.3 Beban Listrik Untuk 24V DC	47
Tabel 4.4 Hasil <i>Consumed Load Continuous</i> 24V DC dan 24V.....	48
Tabel 4.5 Hasil <i>Normal Load</i> 24V DC	50
Tabel 4.6 Hasil <i>Peak Load</i> 24V DC	52
Tabel 4.7 Beban Listrik Untuk 23V AC Tanpa Operator	53
Tabel 4.8 Hasil <i>Consumed Load Continuous</i> 230V AC	54
Tabel 4.9 Beban Listrik Untuk 230V AC dengan Operator.....	56
Tabel 5.0 Hasil <i>Consumed Load Continuous Intermittent & Standby</i>	58
Tabel 5.1 Total Keseluruhan Beban Listrik	61
Tabel 5.2 Perbandingan Pembangkit Listrik.....	64
Tabel 5.3 Spesifikasi <i>CCVT</i> 4 kW	69
Tabel 5.4 Spesifikasi <i>Diesel Engine Generator</i> 22 kVA.....	70
Tabel 5.5 Detail Beban Untuk <i>Solar Cell</i>	71
Tabel 5.6 Spesifikasi Baterai 40 Amp Hr	72
Tabel 5.7 Spesifikasi <i>Solar Cell</i> 100 Wp.....	72
Tabel 5.8 Perbandingan Pembangkit.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema <i>Solarcell</i>	10
Gambar 2.2 Cara Kerja <i>Solarcell</i>	10
Gambar 2.3 Semikonduktor Tipe-P dan Tipe-N	11
Gambar 2.4 Sambungan P-N.....	12
Gambar 2.5 Struktur <i>Solarcell</i> Silikon p-n Junction	12
Gambar 2.6 Hubungan Seri.....	15
Gambar 2.7 Hubungan Pararel.....	16
Gambar 2.8 Lembaran Tembaga	16
Gambar 2.9 Ikatan Atom Tembaga (Cu).....	18
Gambar 2.10 <i>Cutway view of the CCVT unit</i>	33
Gambar 2.11 <i>Block diagram of the CCVT unit</i>	32
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i>	41