



UNIVERSITAS DIPONEGORO

RANCANG BANGUN GENERATOR LAS LISTRIK 150A

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya

KRISNA KURNIA NUGRAHA

21050113060067

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

SEMARANG

OKTOBER 2016

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

NAMA : KRISNA KURNIA NUGRAHA

NIM : 21050113060027

Tanda Tangan :

Tanggal : Oktober 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : KRIS NA KURNIA NUGRAHA
NIM : 21050113060067
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : “ Rancang Bangun Generator Las Listrik 150 A “

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Bambang Setyoko, ST, M.ENG ()
Penguji I : Drs. Sutrisno, MT ()
Penguji II : ()

Semarang, Juli 2016
Ketua PSD III Teknik Mesin

Bambang Setyoko, ST, M.ENG
NIP. 19680901199802100

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KRIS NA KURNIA NUGRAHA
NIM : 21050113060067
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN GENERATOR LAS LISTRIK 150A

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : Oktober 2016

Yang menyatakan

(Krisna Kurnia Nugraha)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- a. Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang di sertai dengan doa
- b. Hidup bukanlah undian maka janganlah kamu mengharapkan sesuatu tanpa adanya usaha
- c. Lebih baik merasakan sulitnya pendidikan sekarang daripada rasa pahitnya kebodohan kelak
- d. *Jika kamu bersungguh-sungguh, kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri*
- e. Jangan tunggu sampai besok apa yang bisa kamu lakukan hari ini
- f. Kecerdasan bukanlah tolak ukur kesuksesan, tetapi dengan menjadi cerdas kita bisa menggapai kesuksesan.

Persembahan :

1. Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya
2. Nabi Muhammad SAW, sang suri tauladan bagi seluruh umat
3. Bapak dan ibuku tercinta yang telah berjuang untuk pendidikan anaknya ini, serta doá dan dukungan yang tiada hentinya
4. Segenap keluarga dan saudara yang mendoakan keberhasilanku
5. Sahabat-sahabatku yang telah memberikan berjuta kenangan, segenap dosen, staf dan karyawan PSD III Teknik Mesin
6. Teman-teman seangkatan PSD III Teknik Mesin FT Undip.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti sampaikan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia dan berkah-Nya karena peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Generator Las Listrik 150 A”

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, peneliti banyak mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ir.H.Zainal Abidin.MS. Selaku Ketua Program Studi Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bambang Setyoko.ST.M.Eng. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ir. H. Murni, MT. selaku dosen wali
4. Bambang Setyoko.ST.M.Eng. selaku dosen pembimbing
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Diploma III Teknik Mesin yang telah memberikan perhatian, pengalaman, dan ilmu yang tak ternilai harganya.
6. Bapak Sugito Widodo yang telah membantu dalam pengurusan surat-surat
7. Saudari Wahyu Setiawati, A.md yang telah membantu dalam pengurusan berkas syarat pengajuan tugas akhir
8. Para Teknisi PSD III Teknik Mesin yang telah membantu dalam menyusun alat Tugas Akhir

9. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini hingga selesai yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

Akhirnya hanya kepada Allah SWT kita tawakal, memohon hidayah dan inayah-Nya. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Semarang, Oktober 2016

Krisna Kurnia Nugraha

ABSTRAKSI

RANCANG BANGUN GENERATOR LAS LISTRIK 150 A

Generator Las Listrik adalah sebuah mesin listrik yang dapat mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik untuk dimanfaatkan dalam menjalankan mesin las listrik. Pembuatan generator las listrik untuk dimanfaatkan dalam menjalankan mentransmisikan putaran mesin diesel sebagai penggerak poros generator las listrik. Dalam mentransmisikan putaran mesin diesel ke generator kami menggunakan V-belt sebagai penghubung putaran poros mesin dan generator las listrik. Untuk memperoleh putaran yang diinginkan kami membandingkan putaran diesel dengan putaran generator serta diameter pulley diesel dengan pulley generator

Kata kunci: generator las listrik, V-belt

ABSTRAC

DESIGN OF CURRENT WELDING GENERATOR 150 A

Current welding generator is a electric engine witch can alter the mechanic power become the electric power to move current welding generator we have do by transmision of rotation of diesel engine as activator of generator axis. In transmision of rotation of diesel engine to generator we use V-belt rotation link between diesel engine axis and current welding generator. To get standart rotation link between diesel engine axis and current welding generator. To get standart rotation we rotation of diesel and rotation of generator, puley diameter of diesel and pulley diameter of generator.

Key word : current welding generator, V-belt

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKSI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	
1.2. Rumusan Masalah dari Tugas Akhir	
1.3. Tujuan Tugas Akhir	
1.4. Batasan Permasalahan	
1.5. Sistematikan Penulisan Laporan	
BAB II DASAR TEORI	2
2.1. Las Listrik	
2.2. Pengertian SMAW	
2.3. Prinsip Kerja SMAW	
2.4. Instalasi SMAW	
2.5. Motor Penggerak (Mesin Diesel)	
2.6. Generator DC	
2.7. Trafomator	

2.8. Klasifikasi Mesin Las Listrik	
2.9. Pemilihan Elektroda	
2.10. Cacat Pada Pengelasan	
2.11. Teori Pehitungan	
2.11.1. Perhitungan Daya	
2.11.2. Perhitungan Rangka Batang (Tegangan Lengkung)	
2.11.3. Perhitungan Belt	
BAB III METODELOGI	3
3.1. Desain dan Fabrikasi Alat	
3.1.1. Desain	
3.1.2. Fabrikasi Alat	
3.2. Perakitan dan Komponen Mesin diesel dan Transformator	
3.2.1. Spesifikasi	
3.2.2. Perakitan alat mesin diesel dan generator las	
3.2.3. PerakitanMesin Las Listrik 150A	
3.3. Peralatan Pengelasan	
3.4. Alat Keselamatan Kerja Las Listrik	
3.5. Cara Pengelasan yang Baik	
3.6. Cara Menggunakan Las Listrik	
3.7. Pengujian Alat	
3.7.1. Pengujian Daya	
3.8. Langkah – langkah dalam Pengujian Pengelasan	
BAB IV HASIL ANALISA DAN PERHITUNGAN ALAT	4
4.1. Spesifikasi Alat	
4.1.1. Motor Penggerak (Mesin Diesel)	
4.1.2. Generator	
4.1.3. Trafo	
4.2. Perencanaan dan Perhitungan Alat	

4.2.1. Perhitungan daya pengelasan	
4.2.2. Perhitungan Rangka Batang	
4.2.3. Perhitungan Belt	
4.3. Hasil Proses Pengelasan	
BAB V PENUTUP.....	5
5.1. Kesimpulan	
5.2. Saran	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses SMAW

Gambar 2.2 Peralatan Pengelasan SMAW

Gambar 2.3 Mesin Diesel

Gambar 2.4 Trafo

Gambar 2.5 Transformator Jenis Inti Bergerak

Gambar 2.6 Transformator Jenis Kumparan Bergerak

Gambar 2.7 Transformator Jenis Reaktor Jenuh

Gambar 2.8 Transformator Jenis Saklar

Gambar. 2.9 Mesin Las AC

Gambar 2.10 Mesin Las DC

Gambar 2.11 Pengkutuban Langsung (Kiri) dan Terbalik (Kanan)

Gambar 2.12 Retak Las / Clutch

Gambar 2.13 Under cut/Pengerukan

Gambar 2.14 Keropos/Porositas

Gambar 2.15. Slag Inclusion

Gambar 2.16. Benda Kerja yang Berlubang

Gambar 3.1 Desain Rancang Bangun Generator Las Listrik 150A

Gambar 3.2 Rangka

Gambar 3.3 Mesin Diesel

Gambar 3.4 Generator dan Trafo

Gambar 3.5 Mesin Las Listrik

Gambar 3.6 Elektroda

Gambar 3.7 Besi Kanal U UNP 6.5

Gambar 3.8 Mur M12 x 1.75

Gambar 3.9 Roda Pejal

Gambar 3.10 Bearing

Gambar 3.11 Tromol

Gambar 3.12 Poros 10 mm

Gambar 3.13 Proses Machining

Gambar 3.14 Landasan Utama Rangka

Gambar 3.15 Dudukan Mesin Diesel dan Trafo Las

Gambar 3.16 Tromol dan Kaki-kaki

Gambar 3.17 Poros

Gambar 3.18 Plat Kemudi

Gambar 3.19 Trafo Las

Gambar 3.20 Mesin Diesel

Gambar 3.21 Pemasangan Mesin Diesel

Gambar 3.22 Pemasangan Generator Las

Gambar 3.23 Pemasangan Belt Mesin Diesel dan Trafo

Gambar 3.24 Pemasangan Roda

Gambar 3.25 Pemasangan Kemudi (*Steering*)

Gambar 3.26 Perakitan Mesin Las Listrik 150 A

Gambar 3.27 Kabel Las

Gambar 3.28 Pemegang Elektroda

Gambar 3.29 Palu Las

Gambar 3.30 Sikat Kawat

Gambar 3.31 Klem Massa

Gambar 3.32 Tang Penjepit

Gambar 3.33 Helm Las

Gambar 3.34 Pakaian Kerja

Gambar 3.35 Sarung Tangan

Gambar 3.36 Sepatu Las

Gambar 3.37 Kondisi Mesin Las Sebelum Digunakan

Gambar 3.38 Jepit Kabel Massa (-) Pada Benda Kerja

Gambar 3.39 Engkol dan Kopling Pada Mesin Diesel

Gambar 3.40 Pengatur Arus Las Listrik

Gambar 3.41 Pengetesan Elektroda Pada Plate

Gambar 3.42 Peralatan Las Listrik

Gambar 3.43 Pengelasan

Gambar 3.44 Gas Pada Mesin Diesel

Gambar 3.45 Kabel Massa

Gambar 3.46 Nyalakan Mesin Las

Gambar 3.47 Elektroda

Gambar 3.48 Pasang Elektroda

Gambar 3.49 Pengelasan

Gambar 3.50 Hasil Pengelasan

Gambar 4.1 Mesin Generator Las Listrik

Gambar 4.2 Mesin Diesel

Gambar 4.3 Trafo

Gambar 4.4 Titik Berat Mesin Diesel

Gambar 4.5 Diagram RA Mesin Diesel

Gambar 4.6 Diagram RB Mesin Diesel

Gambar 4.7 Titik Berat Trafo

Gambar 4.8 Diagram R_A Trafo

Gambar 4.9 Diagram R_B Trafo

Gambar 4.10 Diagram Gaya Pada Dudukan Mesin Las

Gambar 4.11 Diagram SFD

Gambar 4.12 Diagram Pembebanan Poros Belakang

Gambar 4.13 Diagram SFD Poros Bagian Belakang

Gambar 4.14 Diagram Pembebanan Poros Depan

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data hasil pengukuran

Tabel 4.2 Hasil Proses Pengelasan

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Penggunaan pertama halaman
N	Daya Pengelasan (kW)	
I	Kuat Arus (Amp)	
V	Tegangan (Volt)	
N_d	Daya Penggerak (kW)	
η_{trans}	Efisiensi Transmisi (%)	
F	Gaya (kg)	
R_A	Resultan Gaya A (kg)	
R_B	Resultan Gaya B (kg)	
M_b	Momen Bengkok (kgmm)	
W_b	Tahanan Bengkok (mm ³)	
b	Tegangan Bengkok (kg/mm ²)	
P_d	Daya Rencana (PK)	
L	Panjang Keliling Pulley (mm)	
C	Jarak sumbu poros (mm)	
D_1	Diameter pulley mesin diesel (mm)	
D_2	Diameter pulley generator (mm)	
v	Kecepatan Puli (m/s)	
d_p	Diameter Puli Kecil (mm)	
n_1	Putaran Puli Kecil (mm)	
	Sudut Kontak (radian)	
	Alpha (derajat)	
T_1	Momen rencana (Kg)	
T_2	Momen rencana (Kg)	
P_s	Daya yang ditransmisikan (HP)	