

DESAIN MESIN PENYAPU LANTAI

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Ahli Madya



Disusun Oleh:

WAHYU HIDAYAT

NIM. 18110044

PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN PRODUKSI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
commit to user
2013

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Program Studi D III Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Sebelas Maret Surakarta

dengan judul :

DESAIN MESIN PENYAPU LANTAI

Disusun oleh :

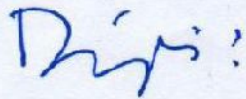
WAHYU HIDAYAT

NIM. I8110044

Telah dapat disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

gelar Ahli Madya

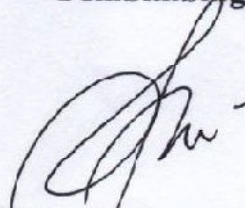
Pembimbing I



Didik Djoko Susilo, S.T., M.T.

NIP.197203131997021001

Pembimbing II



Ubaidillah, S.T., M.Sc.

NIP. 198408252010121004

Ketua program D III Teknik Mesin UNS
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret



Hera Sukanto, S.T., M.T.

NIP.197207311997021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET - FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta Telp. / Fax. 0271-632163

BERITA ACARA UJIAN PENDADARAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN FT UNS

Telah dilaksanakan Sidang Ujian Pendadaran Proyek Akhir atas:

Nama mahasiswa : Wahyu Hidayat
NIM : I3110044
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin Produksi
Judul Proyek Akhir : Desain Mesin Penyapu Lantai
Pada hari / tanggal : Selasa, 16 Juli 2013

Setelah dilakukan sidang ujian pendadaran, maka dewan dosen penguji memutuskan bahwa saudara dinyatakan ~~LULUS / TIDAK LULUS~~, dengan nilai ~~A~~ ~~B~~ ~~C~~ atau

TIM PENGUJI PENDADARAN

	Nama Terang / NIP
Ketua Sidang	: Ubaidillah, S.T., M.Sc. NIP. 19840825 201012 1 004
Penguji I	: Purwadi Joko Widodo, S.T., M.Kom NIP. 19730126 199702 1 001
Penguji II	: Dr. Miftahul Anwar, S.Si, M.Eng NIP. 19830324 201302 01
Penguji III	: Dr. Triyono, S.T., M.T. NIP. 19740625 199903 1 002

Tanda Tangan

CATATAN

.....
.....
.....

Ketua Sidang

Ubaidillah, S.T., M.Sc.
NIP. 19840825 201012 1 004

Surakarta, 16 Juli 2013

Mahasiswa ybs,

Wahyu Hidayat
NIM. I8110044

- Catatan: 1. * Coret yang tidak perlu
2. diisi nilai skala 4

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugrah dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini dengan judul “DESAIN MESIN PENYAPU LANTAI“. Laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md) dan menyelesaikan Program Studi DIII Teknik Mesin Produksi Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan semua pihak baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Didik Djoko Susilo, S.T., M.T. selaku pembimbing I proyek akhir.
2. Bapak Ubaidillah, S.T., M.Sc selaku pembimbing II proyek akhir.
3. Bapak Jaka Sulistyia Budi, S.T., M.T. selaku koordinator proyek akhir.
4. Bapak Heru Sukanto, S.T., M.T. selaku Ketua program D III Teknik Mesin UNS.
5. Seluruh laboran dan rekan mahasiswa jurusan Teknik Mesin Produksi serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
6. Keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.

Penulis yakin tanpa bantuan dari semua pihak, karya ini akan sulit terselesaikan dalam hal perancangan, pengujian, pembuatan laporan, dan dalam ujian pendaran. Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kemajuan bersama.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya dan serta dapat menambah wawasan keilmuan bersama.

Surakarta, Juli 2013

Penulis

commit to user

DESAIN MESIN PENYAPU LANTAI

Wahyu Hidayat

ABSTRAK

Laporan proyek akhir ini berisi tentang desain mesin penyapu lantai. Tujuan pembuatan mesin ini adalah untuk mengembangkan *vacuum cleaner* yang sudah ada menjadi mesin penyapu, yang dapat membersihkan debu atau kotoran lebih optimal. Mesin penyapu lantai ini merupakan mesin penyapu dengan menggunakan tenaga listrik yang dilengkapi dengan *vacuum cleaner* dan memiliki desain yang unik.

Laporan proyek akhir ini membahas tentang desain mesin penyapu lantai. Bagian-bagian mesin penyapu lantai adalah rangka, *vacuum cleaner*, roda, rol penyapu, dan kontrol panel kelistrikan. Sistem rangka merupakan bagian yang sangat penting untuk kekuatan konstruksi dan kenyamanan bagi pengguna.

Hasil perhitungan tegangan dengan simulasi *solidworks*, diperoleh tegangan maksimum sebesar $26,37 \text{ N/mm}^2$ dan tegangan ijin bahan sebesar $34,72 \text{ N/mm}^2$. Dengan demikian perancangan rangka mesin penyapu lantai ini aman.

ABSTRACT

The final project report is about the design of floor sweeper machine. The purpose of designing this machine is to develop an existing of vacuum cleaner to sweeper machine, which can clean dust or dirt is more optimal. This floor sweeper machine is a sweeper machine used electric power that be completed a vacuum cleaner and has a unique design.

The final project report discussed the design of floor sweeper machine. The parts of floor sweeper machine is frame, vacuum cleaner, wheels, sweeper rol, and electrical panel control. The frame system is a very important part of construction strength and comforting for the user.

The results of stress calculation by solidworks simulation is obtained a maximum strain 26.37 N/mm^2 and a material allowable stress $34,72 \text{ N/mm}^2$. Thus the framework design of this floor sweeper machine is safe.

Keywords: floor sweeper machine, vacuum cleaner, solidworks simulation

commit to user

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA PENDADARAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat Proyek Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB II DASAR TEORI	3
2.1 Proses Perancangan.....	3
2.1.1 Mendefinisikan Masalah	4
2.1.2 Mengumpulkan Informasi Terkait.....	5
2.1.3 Menghasilkan Beberapa Solusi.....	5
2.1.4 Menganalisis dan Memilih Solusi	6
2.1.5 Pengujian dan Menerapkan Solusi	6
2.2 Statika	6
2.2.1 Gaya Luar.....	7
2.2.2 Gaya Dalam	8
2.2.3 Tumpuan	8
2.3 Tegangan Normal.....	9
2.4 Proses Permesinan Mesin Las	11
2.4.1 Pengertian Pengelasan.....	11
2.4.2 Kekuatan Las	12
2.5 Simulasi <i>SolidWorks</i>	13
BAB III PEMBUATAN DAN PENGUJIAN	15
3.1 Flow Chart	15
3.2 Perancangan Produk	16
3.2.1 Design Requirement & Objective (DR & O).....	16
3.2.2 Blok Fungsi.....	16
3.2.3 Morfologi Mesin Penyapu Lantai.....	18
3.2.4 Evaluasi Konsep Produk (Metode <i>Pugh</i>).....	24
3.2.5 Gambar Detail Konsep Rancangan	29
3.2.6 Prinsip Kerja Mesin Penyapu Lantai.....	30
3.2.7 Spesifikasi Mesin Penyapu Lantai.....	30

BAB IV SIMULASI SOLIDWORKS	32
4.1 Pembebanan pada Rangka.....	32
4.2 Simulasi Analisis Kekuatan Rangka.....	34
4.3 Hasil Simulasi	38
4.4 Perhitungan Las.....	49
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	



DATAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses perancangan.....	3
Gambar 2. 2 Prinsip statika keseimbangan.....	7
Gambar 2.3 Reaksi tumpuan rol.....	8
Gambar 2.4 Reaksi tumpuan sendi.....	9
Gambar 2. 5 Reaksi tumpuan jepit.....	9
Gambar 2.6 Batang yang mengalami pembebanan tarik sebesar P.....	10
Gambar 2.7 Prinsip kerja las listrik.....	11
Gambar 2.8 Jenis sambungan las.....	12
Gambar 2.9 Bentuk alur / kampuh las.....	12
Gambar 3.1 Flow chart perancangan mesin penyapu lantai.....	15
Gambar 3.2 Blok fungsi.....	16
Gambar 3.3 Sketsa alternative rancangan 1.....	20
Gambar 3.4 Sketsa alternative rancangan 2.....	21
Gambar 3.5 Sketsa rancangan 3.....	22
Gambar 3.6 Sketsa rancangan 4.....	23
Gambar 3.7 Gambar 3D konsep 1.....	29
Gambar 3.8 Gambar 2D konsep 2.....	30
Gambar 4.1 Beban dari vacuum cleaner.....	31
Gambar 4.2 Beban dari rol kabel.....	31
Gambar 4.3 Beban dari rol penyapu.....	32
Gambar 4.4 Beban dari motor listrik.....	32
Gambar 4.5 Beban keseluruhan.....	32
Gambar 4.6 Pemberian tumpuan.....	33
Gambar 4.7 Pembebanan pada rangka.....	34
Gambar 4.8 Pemberian gravitasi.....	34
Gambar 4.9 Pengaturan <i>safety factor</i>	35
Gambar 4.10 Hasil simulasi <i>safety factor</i>	35
Gambar 4.11 Safety factor hasil simulasi.....	36
Gambar 4.12 Tegangan hasil simulasi.....	37
Gambar 4.13 Displacement hasil simulasi.....	38

commit to user

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kriteria Perancangan	17
Tabel 3.2. Matriks morfologi bentuk fisik mesin penyapu lantai.....	18
Table 3.3 matriks pengambilan keputusan.....	24
Tabel 3.4 Matriks pengambilan keputusan (Matriks 1)	27
Tabel 3.5 Matriks pengambilan keputusan Matriks 2).....	28

