

PERANCANGAN ULANG MESIN PENANGKAP SAMPAH SUNGAI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri



Oleh:

MODESTUS SAKTI NUGROHO

11 16 06742

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul

PERANCANGAN ULANG MESIN PENANGKAP SAMPAH SUNGAI

Disusun oleh:

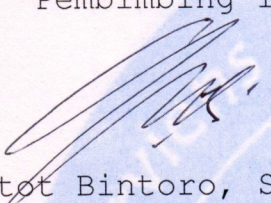
Modestus Sakti Nugroho

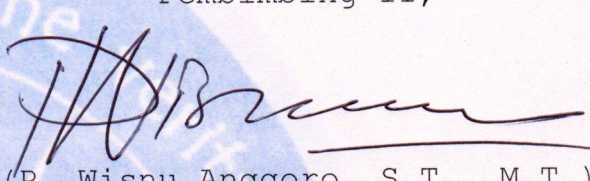
NIM : 11 16 06742

dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal: 02 Juli 2013

Pembimbing I,

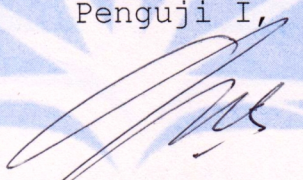
Pembimbing II,


(Ag. Gatot Bintoro, S.T., M.T.)


(P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T.)

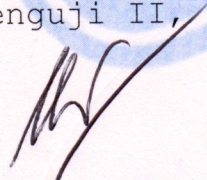
Tim Penguji:

Penguji I,


(Ag. Gatot Bintoro, S.T., M.T.)

Penguji II,

Penguji III,


(The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng.)


(Brilianta Budi N., S.T., M.T.)

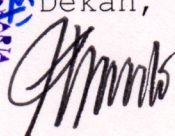
Yogyakarta, 02 Juli 2013

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri



Dekan,


(Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.)

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku". (**Filipi 4:13**)

"Pada waktu kamu dicobai, Ia akan memberikan kepadamu jalan keluar, sehingga kamu dapat menangungunya". (**I Korintus 10:13c**)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat yang diberikan oleh-Nya sehingga penelitian dan penulisan tugas akhir yang berjudul "Perancangan Ulang Mesin Penangkap Sampah Sungai" dapat diselesaikan dengan baik.

Penelitian dan penulisan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan menjadi Sarjana Teknik Industri.

Banyak pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Bapak Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri yang memberi dukungan untuk dilaksanakannya penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang memberi dukungan untuk dilaksanakannya penelitian dan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Agustinus Gatot Bintoro, S.T., M.T. dan Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Keluarga tercinta atas doa dan dorongan baik berupa material maupun spiritual sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
5. Teman-teman yang baik hati dari program studi UAJY-ATMI angkatan 3; Anek, Ucil, Pakyo, Onyek,

Telur, Koom, Sutup, Guntur, Arsa, dan lainnya semoga lekas sembuh.

6. Teman-teman Atmajaya Photography Club (APC), terimakasih atas fasilitas dan kebersamaannya, cheers.

7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu mohon maaf dan terima kasih atas segala bentuk saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Akhir kata, tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 02 Juli 2013

Modestus Sakti Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
 BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	9
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	11
2.2. Penelitian Sekarang	12
 BAB 3. DASAR TEORI	
3.1. Sampah	14
3.2. Sungai	16
3.3. Metode Perancangan	17
3.4. Metode Kreatif	17
3.5. <i>Weighted Objective</i>	20
3.6. <i>Quality Function Deployment</i> (QFD)	22
3.7. <i>Morphological chart</i>	23

3.8. Konveyor Rantai	24
3.9. Mekanika Teknik	25
 BAB 4. PROFIL DATA	
4.1. Profil Badan Lingkungan Hidup	29
4.2. Data Sungai Winongo	31
4.3. Data Hasil Observasi Lapangan	33
4.4. Profil Tim Kreatif	35
4.5. Data <i>Brainstorming</i>	36
4.6. Alternatif Desain	38
4.7. Data Biaya Proses Permesinan dan Material	39
4.8. Data Biaya Konstruksi Beton	42
 BAB 5. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1. Analisis Tim Kreatif	49
5.2. <i>Brainstorming</i>	51
5.3. <i>Focus Group Discussion</i> (FGD)	57
5.4. Analisis Penentuan Atribut Produk	59
5.5. Analisis Proses Desain Tim Kreatif	68
5.6. Analisis Penentuan Desain	74
5.7. Kesimpulan Desain	77
5.8. Analisis Konstruksi Mesin	79
5.9. Analisis Biaya	96
 BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	119
6.2. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

1.	Tabel 2.1.	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	13
2.	Tabel 3.1.	Skala 11 Titik dan 5 Titik.....	21
3.	Tabel 4.1.	Titik Lokasi Anak Sungai Winongo...	31
4.	Tabel 4.2.	Data Debit Aliran Air Sungai Winongo di Jembatan Tamansari	33
5.	Tabel 4.3.	Hasil Observasi Lapangan Karakteristik Sungai	34
6.	Tabel 4.4.	Data Mesin yang Digunakan.....	40
7.	Tabel 4.5.	Daftar Biaya Material	41
8.	Tabel 4.6.	Daftar Nilai Indeks sesuai SNI.....	43
9.	Tabel 4.7.	Daftar Harga Upah	47
10.	Tabel 4.8.	Daftar Harga Material Konstruksi...	47
11.	Tabel 5.1.	Matriks <i>House of Quality</i>	62
12.	Tabel 5.2.	Keterangan Tambahan Fitur Sesuai Atribut Produk	69
13.	Tabel 5.3.	Bagan Alternatif Tiap Fitur.....	70
14.	Tabel 5.4.	Daftar Tujuan Perancangan	74
15.	Tabel 5.5.	Tabel Penilaian Alternatif	76
16.	Tabel 5.6.	Perhitungan <i>Weighted Objective</i>	77
17.	Tabel 5.7.	Spesifikasi Alternatif Terpilih....	77
18.	Tabel 5.8.	Tabel Perhitungan Luas dan A.Y.....	93
19.	Tabel 5.9.	Tabel Harga Kebutuhan Material	97
20.	Tabel 5.10.	Tabel Biaya Proses Permesinan	100
21.	Tabel 5.11.	Tabel Harga Satuan Pekerjaan	107
22.	Tabel 5.12.	Tabel Perhitungan Biaya Konstruksi Beton	116
23.	Tabel 5.13.	Tabel Total Biaya Produksi	118
24.	Tabel 6.1.	Tabel Spesifikasi Mesin	120

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.1.	Metodologi Perancangan	4
2. Gambar 3.1.	<i>Attachment</i> Rantai	24
3. Gambar 4.1.	Dimensi Melintang Sungai di Jembatan Tamansari	33
4. Gambar 4.2.	Jenis Sampah di Aliran Sungai	35
5. Gambar 4.3.	Alternatif Desain 1	38
6. Gambar 4.4.	Alternatif Desain 2	39
7. Gambar 5.1.	Alur Alternatif Metode Kreatif	56
8. Gambar 5.2.	Alternatif Desain 1	72
9. Gambar 5.3.	Alternatif Desain 2	73
10. Gambar 5.4.	Skema Perancangan Poros	81
11. Gambar 5.5.	<i>Free Body Diagram</i> Tumpuan Poros	82
12. Gambar 5.6.	<i>Free Body Diagram</i> Berat Sampah	84
13. Gambar 5.7.	Posisi Rangka Penyusun	87
14. Gambar 5.8.	<i>Free Body Diagram</i> Rangka 1	88
15. Gambar 5.9.	<i>Free Body Diagram</i> Rangka 2	89
16. Gambar 5.10.	<i>Free Body Diagram</i> Rangka 3	90
17. Gambar 5.11.	Spesifikasi Profil <i>Rectangular Tube</i>	93
18. Gambar 5.12.	Sketsa Konstruksi <i>Footplate</i>	104
19. Gambar 6.1.	Mesin Penangkap Sampah	121

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 : Gambar Mesin 3D
2. Lampiran 2 : Gambar Kerja 2D
3. Lampiran 3 : Katalog *Standart Part*



INTISARI

Sungai yang bersih adalah sungai yang memberikan manfaat yang besar bagi masyarakat, yaitu dapat mengurangi potensi banjir, kualitas air yang bersih dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, dan memberikan lingkungan yang asri. Kondisi sungai yang ada saat ini masih dikotori dengan banyak sampah. Sampah yang dibuang dapat berbentuk padat (terapung maupun tenggelam) maupun cair.

Masalah ini muncul dari pihak Badan Lingkungan Hidup (BLH) Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dalam menyelesaikan masalah kondisi sungai yang ada di daerahnya agar aliran sungai tetap terjaga kebersihannya. Mereka membutuhkan suatu mekanisme yang digunakan untuk menangkap sampah padat yang mengapung di aliran sungai dengan ukuran panjang, tinggi, atau lebar sampah maksimal 40 cm. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kreatif. Metode kreatif ini digunakan untuk meningkatkan produksi gagasan, menghilangkan hambatan dalam berkreativitas, dan juga memperluas area pencarian solusi.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil rancangan dengan desain terbaik yang telah diperhitungkan konstruksi mekanisnya dan dilampiri dengan hasil rekapitulasi biaya serta gambar 3D dan gambar kerja 2D. Keseluruhan hasil dari rancangan ini diharapkan dapat membantu pihak BLH DIY dalam upaya menjaga kebersihan sungai di Yogyakarta.

Kata Kunci : Perancangan, Mesin, Sampah, Sungai