

**TUGAS AKHIR**

***REDESIGN* SISTEM HIDROLIK BLADE PADA  
BULLDOZER KOMATSU D65**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapat Predikat  
Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri



Nama : Topo Susilo

NIM : 41312120089

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA  
2014**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Topo Susilo

N.I.M : 41312120089

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknologi Industri.

Judul Skripsi : *Redesign* Sistem Hidrolik Blade Pada Bulldozer KOMATSU D65

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang sudah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan 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



Penulis,

(Topo Susilo)

## LEMBAR PENGESAHAN

### **REDESIGN SISTEM HIDROLIK BLADE PADA BULLDOZER**

### **KOMATSU D 65**

#### Disusun Oleh:

**Nama** : Topo Susilo  
**NIM** : 41312120089  
**Program Studi** : Teknik Mesin  
**Fakultas** : Teknologi Industri

UNIVERSITAS

Tugas ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

MERCU BUANA

Pembimbing,



**Prof. DR. Ir. Gimbal Doloksaribu**

Kaprodi,



**Prof. DR. Ir. Chandrasah Sukardi**

## KATA PENGANTAR

*Assalaamu'alaikum Wr: Wb*

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan dengan baik penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“REDESIGN SISTEM HIDROLIK BLADE BULLDOZER KOMATSU D65”**.

Penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S-1) di fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak dapat terwujud dengan baik tanpa adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah ikut membantu dalam penulisan ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu baik secara moril maupun secara materil, kepada :

1. Bapak Prof. DR. Ir. Chandrasah Sukardi selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu selaku pembimbing tugas akhir Teknik Mesin yang banyak membantu dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Ibu Suyani dan Almarhum Bapak Marsidi, tercinta yang selalu mendoakan dalam setiap langkah hidup yang tak ternilai harganya.

4. Anietya Widyanita atas segala pengorbanan, semangat, dukungan dan doanya yang tak ternilai harganya.
5. Kakak dan Adikku yang telah membantu dengan doa dan semangat.
6. Rekan mahasiswa seperjuangan khususnya Teknik Mesin angkatan 2013-2014, yang selalu dalam kebersamaan dan saling membantu.
7. Semua pihak yang telah turut serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas budi baik kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan ini. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan yang mungkin terjadi baik dari segi isi materi, penulisan maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kepada berbagai pihak agar dapat memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga penyusunan laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam menuntut ilmu sebagai bekal kebaikan baik bekal di dunia maupun di akhirat. *Aamiin*

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Jakarta, 16 juli 2014

Penulis

Topo Susilo

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pernyataan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	ix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan <i>Redesign</i> .....	3
1.5 Metodologi <i>Redesign</i> .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Bulldozer.....	6
2.1.1 Prinsip Kerja Bulldozer .....	7
2.1.2 Fungsi Bulldozer .....	12
2.2 Dasar Sistem Hidrolik.....	13
2.2.1 Pengertian Dasar Hidrolik .....	13
2.2.2 Sirkuit Dasar Sistem Hidrolik .....	15
2.2.3 Komponen Dasar Hidrolik.....	18
2.3 Sistem Hidrolik Bulldozer .....	19
2.3.1 Pemipaan Minyak Hidrolik .....	19
2.3.2 Prinsip Kerja Sirkuit .....	21
2.3.3 Aktuator .....	24
2.3.4 Pompa Hidrolik .....	26
2.3.5 Tangki Hidrolik .....	28

2.3.6 Katup Kontrol <i>Blade Lift</i> .....	30
2.3.6.1 Katup Pengontrol Tekanan .....	31
2.3.6.2 Katup Pengontrol Arah .....	39
2.4 Dasar Perhitungan Hidrolik .....	42
2.4.1 Hidrostatik .....	42
2.4.2 Hidrodinamik .....	43

### BAB III METODE *REDESIGN*

3.1 Sumber Data .....	45
3.2 Diagram Alir <i>Redesign</i> .....	46
3.3 Dasar Perhitungan yang Digunakan .....	46
3.3.1 Perhitungan Gaya <i>Blade Lift Cylinder</i> .....	46
3.3.2 Perhitungan Jumlah Aliran Minyak Hidrolik di Dalam <i>Blade Lift Cylinder</i> .....	47
3.3.3 Perhitungan Tebal Dinding <i>Cylinder</i> .....	48
3.3.4 Perhitungan Batang Piston .....	48
3.3.5 Perhitungan Piston .....	49
3.3.6 Perhitungan Nut Piston .....	49
3.3.7 Perhitungan Kapasitas Pompa .....	50
3.3.8 Perhitungan Daya Pompa .....	51

### BAB IV HASIL PERHITUNGAN

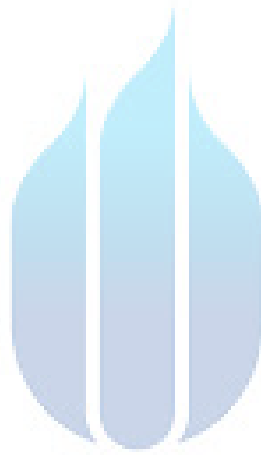
4.1 Perhitungan Bagian – Bagian Utama Sislinder Hidrolik .....	52
4.1.1 Perhitungan Gaya <i>Blade Lift Cylinder</i> .....	52
4.1.2 Perhitungan Jumlah Aliran Minyak Hidrolik di Dalam <i>Blade Lift Cylinder</i> .....	56
4.1.3 Perhitungan Tebal Dinding <i>Cylinder</i> .....	57
4.1.4 Perhitungan Batang Piston .....	60
4.1.5 Perhitungan Piston .....	62
4.1.6 Perhitungan Nut Piston .....	65
4.2 Perhitungan Bagian – Bagian Utama Pompa Hidrolik .....	71
4.2.1 Dimensi Pompa Hidrolik .....	71

4.2.2 Kapasitas Pompa .....	74
4.2.3 Daya Pompa .....	76
4.2.4 Kontruksi Pompa .....	77

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran .....	81

## DAFTAR PUSTAKA

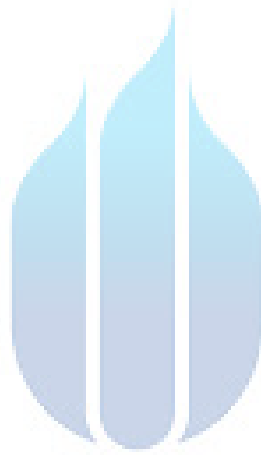


UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bulldozer .....	7
Gambar 2.2 Power Train Bulldozer .....	8
Gambar 2.3 Perubahan Tenaga Pada Sistem Hidrolik .....	15
Gambar 2.4 Sirkuit dan Komponen Dasar Sistem Hidrolik .....	16
Gambar 2.5 Open Center Load Sensing System .....	17
Gambar 2.6 Close Center Load Sensing System .....	18
Gambar 2.7 Hydraulic Oil Pipping .....	20
Gambar 2.8 (a) .....	21
Gambar 2.9 (b) Sirkuit Hidrolik untuk Angledozer .....	22
Gambar 2.10 Prinsip Kerja Silinder Hidrolik Double Acting.....	24
Gambar 2.11 Prinsip Kerja External Gear Pump .....	27
Gambar 2.12 Tanki Hidrolik dan Potongan-potongan Bagian Tanki .....	30
Gambar 2.13 Blade Lift Control Valve.....	32
Gambar 2.14 Main Relief Valve .....	33
Gambar 2.15 Suction Valve Type A dan Type B .....	36
Gambar 2.16 Prinsip Kerja Piston Valve .....	38
Gambar 2.17 (a) Katup Pengontrol Pada Posisi “ Hold” .....	40
Gambar 2.18 (b) Katup Pengontrol Pada Posisi “ Raise” .....	40
Gambar 2.19 (c) Katup Pengontrol Pada Posisi “Lower”.....	41
Gambar 2.20 (d) katup Pengontrol Pada Posisi “Float” .....	41

Gambar 4.1 Distribusi Tegangan Pada Tegangan Tangensial .....	56
Gambar 4.2 Piston .....	66
Gambar 4.3 Piston Nut (Pangkat Piston) Pada Sistem Hidrolik .....	67
Gambar 4.4 Dimensi Hidraulic Gear Pump .....	69
Gambar 4.5 Konstruksi Pompa Hidraulic .....	77



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA