



	Halaman
Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Nomor Naskah Tugas Akhir	v
Intisari	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Simbol	xiv
Bab 1. Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Penjabaran Tugas	2
1.3. Batasan Perancangan	3
1.4. Tujuan Perancangan	4
1.5. Metode Perancangan	4
1.6. Ruang Lingkup Pembahasan	6
Bab 2. Pengenalan <i>Integrated Toolcarriers</i>	
2.1. Pendahuluan	8
2.2. Bagian-Bagian Utama <i>Integrated Toolcarriers</i>	9
2.3. Penggunaan <i>Integrated Toolcarriers</i>	10
2.4. Jenis-Jenis <i>Integrated Toolcarriers</i>	13
2.5. Gerakan Utama <i>Integrated Toolcarriers</i>	14
2.6. Waktu Siklus	16
2.7. Cara Pengoperasian	17



Bab 3.	Dasar-Dasar Perancangan	
3.1.	Spesifikasi <i>Integrated Toolcarriers</i> CAT IT14G	19
3.2.	Penentuann Dimensi <i>Bucket</i>	20
3.3.	Penentuan Dimensi Lengan Angkat (<i>Boom</i>)	23
3.4.	Konstruksi Lengan	24
3.5.	Kedudukan Silinder Penggerak	24
3.6.	Kecepatan Silinder Penggerak	24
3.7.	Kondisi Perancangan	25
Bab 4.	Tinjauan Gaya dan Momen pada Peralatan Kerja	
4.1.	Perancangan <i>Bucket</i>	28
4.2.	Perancangan Lengan Angkat (<i>Boom</i>)	36
Bab 5.	Tinjauan Kekuatan pada Lengan Pengangkat	
5.1.	Perhitungan Kekuatan pada Lengan	50
5.2.	Defleksi pada Lengan	51
5.3.	Perencanaan Penyangga Lengan	53
5.4.	Kekuatan Pin pada Lengan Pengangkat	56
Bab 6.	Perencanaan Silinder dan Perlengkapannya	
6.1.	Silinder Angkat	58
6.2.	Silinder Penumpah	66
6.3.	Lengan Penumpah (<i>Link</i>)	69
6.4.	Perhitungan Daya dan Debit pada Silinder	73
Bab 7.	Stabilitas	
7.1.	Stabilitas Lateral	76
7.2.	Stabilitas Longitudinal	80
Bab 8.	Sistem Hidrolis	
8.1.	Sistem Hidrolis Peralatan Kerja	85
8.2.	Peralatan pada Sistem Hidrolis	87
8.3.	Pemilihan Minyak Hidrolis	91
8.4.	Perhitungan Daya yang Dibutuhkan Pompa Hidrolik	92
8.5.	Perhitungan Tanki yang Diperlukan	93



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Integrated Toolcarries Yang Setara Dengan Cat IT 14G

Dhini Ariminarni, Ir. Endang Rukmini P

Universitas Gadjah Mada <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Bab 9. Sistem Pindahan	
9.1. <i>Torque Converter</i>	96
9.2. <i>Gerak Travel</i>	100
9.3. <i>Pemilihan Mesin Penggerak Utama</i>	103
9.4. <i>Pemilihan Ban</i>	104
Bab 10. Penutup	105
Daftar Pustaka	
Lampiran	



	halaman
Gambar 1.1. Kapasitas Rancangan <i>Integrated Toolcarriers</i>	4
Gambar 2.1. <i>Caterpillar Integrated Toolcarriers</i> IT14G	8
Gambar 2.2. <i>Integrated Toolcarriers</i> dengan <i>Integral Quick Coupler</i>	9
Gambar 2.3. Bagian-Bagian Utama <i>Integrated Toolcarriers</i>	10
Gambar 2.4. <i>Integrated Toolcarriers</i> dengan <i>Bucket</i>	11
Gambar 2.5. <i>Integrated Toolcarriers</i> dengan <i>Forks</i>	12
Gambar 2.6. <i>Integrated Toolcarriers</i> dengan <i>Material Handling Arm</i>	13
Gambar 2.7. Jenis-Jenis Susunan Lengan Penumpah	14
Gambar 2.8. Metode Pemuatan	16
Gambar 3.1. <i>General Purpose Bucket</i>	21
Gambar 3.2. <i>Bucket</i> Menurut <i>SAE Standard</i>	21
Gambar 3.3. Penampang Melintang <i>Extended Back Sheet Bucket</i>	22
Gambar 3.4. Perencanaan Sudut Pengangkatan dengan Bantuan CAD	23
Gambar 3.5. Konstruksi Lengan Angkat (<i>Boom</i>)	24
Gambar 3.6. <i>Boom Cylinder</i> dengan <i>Displacement</i>	24
Gambar 3.7. <i>Tilting Cylinder</i> dengan <i>Displacement</i>	25
Gambar 4.1. Penampang Melintang <i>Bucket</i> dengan Ukuran-Ukuran	29
Gambar 4.2. Distribusi Gaya pada <i>Bucket</i>	30
Gambar 4.3. SFD pada <i>Bucket</i>	31
Gambar 4.4. BMD pada <i>Bucket</i>	31
Gambar 4.5. Gigi <i>Bucket</i>	33
Gambar 4.6. Gerakan Lengan dan Sudut yang Dibentuknya	37
Gambar 4.7. Gaya pada Tumpuan Lengan Angkat	40
Gambar 4.8. Tinjauan <i>Arm Cylinder</i>	41
Gambar 4.9. Tinjauan Lengan Penumpah (<i>Tilt Arm</i>)	44
Gambar 4.10. Distribusi Gaya dan Diagram SFD, BMD pada Lengan	48



Gambar 5.1. Penampang Lengan (<i>Boom</i>)	50
Gambar 5.2. Penyangga Lengan (<i>Boom Support</i>)	54
Gambar 6.1. Penampang Silinder Hidrolik	60
Gambar 6.2. <i>Buckling</i> pada Silinder Angkat	61
Gambar 6.3. Lingkaran MOHR	63
Gambar 6.4. Poros Silinder Angkat	65
Gambar 7.1. Gaya pada Kendaraan yang Berbelok pada Jalan Datar	76
Gambar 7.2. Gaya pada Kendaraan yang Melewati Jalan Miring	79
Gambar 7.3. Gaya pada Kendaraan yang Melewati Jalan Menanjak	81
Gambar 7.4. Gaya pada Kendaraan yang Melewati Jalan Menurun	83
Gambar 9.1. Bagian-Bagian <i>Torque Converter</i>	97
Gambar 9.2. Rangkaian Hidrolik <i>Torque Converter</i>	98
Gambar 9.3. Karakteristik <i>Torque Converter</i>	99



	halaman
Tabel 2.1. Jenis-Jenis <i>Integrated Toolcarriers</i> CAT	13
Tabel 4.1. Tinjauan Gaya pada Berbagai Sudut	39
Tabel 4.2. Sudut yang terjadi pada Silinder Penumpah	42
Tabel 4.3. Sudut yang terjadi pada <i>Tilt Arm</i>	45
Tabel 5.1. Diameter Pin pada Lengan Pengangkat	57
Tabel 6.1. Daya pada Silider Penggerak <i>Integrated Toolcarriers</i>	74
Tabel 7.1. Kecepatan Kritis Tergantung pada Kondisi Jalan	78
Tabel 7.2. Sudut Resiko Tergeser <i>Lateral</i> Tergantung Kondisi Jalan	80
Tabel 7.3. Sudut Resiko Terguling <i>Longitudinal</i> Tergantung Kondisi Jalan	82



DAFTAR SIMBOL

A	Luas penampang	mm ²
B	Jarak <i>thread</i> roda kemudi Lebar	mm
C	Rasio / perbandingan	
D, d	Diameter	mm
E	Modulus elastisitas bahan	kg/mm ²
F	Gaya	kg
g	Percepatan gravitasi	m/det ²
h	Tinggi titik berat terhadap permukaan jalan	mm
I	Momen inersia penampang	mm ⁴
l	Panjang	mm
M	Momen	kg.mm
m	Massa	kg, N
n	Putaran	rpm
N _e	Daya efektif	hp, watt
p	Tekanan	kg/mm ²
P	Daya	hp, watt
q	Berat per satuan panjang	kg/mm
Q	Debit	liter/menit
r, r _i , r _o	Jari-jari (radius)	mm
R	Resultan gaya vertikal dan horizontal Jari-jari (radius)	kg mm
sf	Angka keamanan (<i>safety factor</i>)	



t	Tebal	mm
T	Torsi	kg.mm
V	Volume	liter
V_{cr}	Kecepatan kritis	km/jam m/detik
V_r	Kapasitas Munjung <i>Bucket</i>	m^3
V_s	Kapasitas Peres <i>Bucket</i>	m^3
W	Beban	kg
y	Jarak elemen terjauh terhadap sumbu netral	mm
α	Sudut angkat lengan	derajat ($^\circ$)
β	Sudut pada silinder penumpah	derajat ($^\circ$)
γ	Sudut pada silinder angkat Berat Jenis	derajat ($^\circ$) $lb/m^3, kg/m^3$
θ	Sudut pada silinder penumpah	derajat ($^\circ$)
σ_b, σ_B	Kekuatan Tarik (<i>static ultimate tensile strength</i>)	kg/mm^2
σ_F	Tegangan batas (<i>yield strength</i>)	kg/mm^2
$\sigma_{ijin}, \sigma_{bW}$	Tegangan ijin	kg/mm^2
σ_W	Tegangan tekan	kg/mm^2
σ_t	Tegangan tangensial	kg/mm^2
σ_r	Tegangan aksial	kg/mm^2
δ	Defleksi	mm
μ	Koefisien cengkraman jalan	
η	Efisiensi	%
τ_{tW}, f_s	Tegangan geser	kg/mm^2