



DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	i
Lembar Persembahan	ii
Nomor Naskah Tugas Akhir	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Simbol	xv
Intisari	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Deskripsi Alat	1
1. Pengait Untuk Mengangkat Balok-Balok Beton	2
2. <i>Tilting Bucket</i>	2
3. <i>Hammer</i>	3
1.2 Metode Penulisan	4
1.3 Pembatasan Masalah	4



BAB II MOTOR PENGGERAK

2.1 Tenaga Untuk Gerak Perlengkapan Kerja	6
1. Perancangan Silinder Hidrolik	6
2.2 Gerak <i>Swing</i>	7
1. Perhitungan Torsi Putar	17
2. Perhitungan Motor Hidrolik	18
2.3 Silinder Hidrolik <i>Outrigger</i>	19
1. Perhitungan Silinder <i>Outrigger</i>	19
2. Pemilihan Silinder Hidrolik	22
3. Daya untuk 8 Silinder Hidrolik <i>Outrigger</i>	22
2.4 Silinder Hidrolik Kemudi	23
1. Perhitungan Silinder Kemudi	23
2. Pemilihan Silinder Hidrolik	25
3. Perhitungan Debit dan Daya Silinder <i>Steering</i>	26
2.5 Perhitungan Daya untuk Gerak Travel	27
1. Tahanan Karena Kemiringan	27
2. Tahanan Gelinding	27
2.6 Pemilihan Motor Penggerak dan Pompa	28

BAB III PERLENGKAPAN KERJA

3.1 <i>Bucket</i>	31
3.2 Peralatan Kerja	33
1. Pada Saat Mengangkat Beban Di Posisi Terjauh	34
2. Perhitungan Pada Saat <i>Curling Force</i>	42



3. Perhitungan Pada Saat <i>Crowd Force</i>	46
3.3 Perancangan Pin	52
1. Tegangan Geser Tunggal	52
2. Tegangan Geser Ganda	53
3.4 Perancangan <i>Linkage</i>	55
1. <i>Guide Linkage</i>	56
2. <i>Bucket Linkage</i>	58
3.5 Perencanaan Plat Penahan	59
1. Plat Penahan Silinder <i>Boom</i> di Titik A	59
2. Plat Penahan Silinder <i>Stick</i> di Titik D	61
3. Plat Penahan Silinder <i>Bucket</i> di Titik G	62
3.6 Perancangan Plat Perlengkapan Kerja	63
1. Plat <i>Boom</i>	63
2. Plat <i>Arm</i>	66
3.7 Panjang Langkah Silinder Perlengkapan Kerja	68
1. Panjang Langkah Silinder <i>Boom</i>	68
2. Panjang Langkah Silinder <i>Stick</i>	70
3. Panjang Langkah Silinder <i>Bucket</i>	72
BAB IV SISTEM HIDROLIS	
4.1 Pemilihan Minyak Hidrolis	76
1. Kekentalan	76
2. Indeks Viskositas	76
3. <i>Foaming</i>	76



4. <i>Film Strength</i>	76
5. Demulsibilitas	77
6. Ketahanan Terhadap Oksidasi	77
7. <i>Pour Point</i>	77
4.2 Sirkuit Dasar Sistem Hidrolik	77
1. Tangki Hidrolis	77
2. Pompa Hidrolis	77
3. Katup-katup Pengontrol	79
4. Aktuator	80
5. Saringan Minyak	80
6. Pipa-pipa Saluran Hidrolis dan Perapat (<i>seal / bucket / packing</i>)	80
4.3 Pemilihan Saluran Hidrolik	81
4.4 Pemilihan Penyaring	82
4.5 Akumulator	82
4.6 Sistem Hidrolis	83
BAB V SISTEM TRANSMISI	
5.1 Gerak <i>Swing</i>	85
1. Perencanaan <i>Internal Gear</i> dan <i>Pinion Gear</i>	85
2. Perencanaan Roda Gigi Planet	90
3. Perhitungan Roda Gigi Planet	92
4. Perhitungan Motor Hidrolik	98
5.2 Transmisi Penggerak Akhir	100



1. Perhitungan Reduksi Roda Gigi Planet Tingkat Kedua	102
2. Perhitungan Reduksi Roda Gigi Planet Tingkat Pertama	105
3. Perhitungan Motor Hidrolik	109
BAB VI STABILITAS DAN SISTEM KEMUDI	
6.1 Menentukan Letak Titik Berat <i>Upperstructure</i>	111
1. Kondisi Pertama	112
2. Kondisi Kedua	113
6.2 Eskavator Dalam Berbagai Kondisi Kerja	115
1. Pada Posisi Berjalan Turun Tanpa Beban	115
2. Eskavator Turun Dalam Posisi Miring ke Depan	117
3. Posisi Sedang Berjalan Naik	118
4. Pada Posisi Eskavator Miring ke Depan	120
5. Pada Posisi Eskavator Miring ke Samping	122
6.3 <i>Outrigger</i>	123
1. Distribusi Beban	124
2. Mekanisme <i>Outrigger</i>	125
3. Dimensi Penampang <i>Outrigger</i>	126
4. Perancangan Pin <i>Outrigger</i>	128
5. Panjang Langkah Silinder	130
6.4 Sistem Kemudi	131
1. Perhitungan Geometri Kemudi	131
2. Gaya Untuk Memutar Roda	137
3. Perencanaan <i>Steer Arm Tie Rod</i>	142



4. Power Steering

147

BAB VII PENUTUP

7.1 Dimensi Eskavator

151

7.2 Kemampuan Kerja

151

7.2 Motor Penggerak

152

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Pengait balok	2
Gambar 1.2 <i>Tilting bucket</i>	2
Gambar 1.3 <i>Hammer</i>	3
Gambar 1.4 Eskavator beroda ban	3
Gambar 3.1 <i>Bucket</i>	32
Gambar 3.2 Peralatan kerja	34
Gambar 3.3 Gaya pada <i>linkage</i> dan <i>bucket</i>	37
Gambar 3.4 Gaya pada <i>linkage</i>	38
Gambar 3.5 Uraian gaya peralatan kerja pada jangkauan terjauh	39
Gambar 3.6 Diagram momen pada jangkauan jauh	40
Gambar 3.7 Posisi peralatan kerja pada kondisi <i>curling</i> dan <i>crowd force</i>	41
Gambar 3.8 Uraian gaya pada kondisi <i>curling force</i>	45
Gambar 3.9 Diagram momen pada kondisi <i>curling force</i>	46
Gambar 3.10 Uraian gaya pada kondisi <i>crowd force</i>	50
Gambar 3.11 Diagram momen pada kondisi <i>crowd force</i>	50
Gambar 3.12 Tegangan geser pada pin	52
Gambar 3.13 Bentuk penampang <i>linkage</i>	57
Gambar 3.14 Plat penahan silinder <i>boom</i>	59



Gambar 3.15	Plat penahan silinder <i>stick</i>	61
Gambar 3.16	Plat penahan silinder <i>bucket</i>	62
Gambar 3.17	Bentuk penampang <i>boom</i>	64
Gambar 3.18	Bentuk penampang <i>stick</i>	67
Gambar 3.19	Skema langkah silinder <i>boom</i>	69
Gambar 3.20	Skema langkah silinder <i>stick</i>	71
Gambar 3.21	Skema langkah silinder <i>bucket</i>	72
Gambar 4.1	Sistem hidrolik eskavator beroda ban	84
Gambar 5.1	Mekanisme <i>double reduction</i> untuk motor <i>swing</i>	90
Gambar 5.2	Mekanisme <i>double reduction</i> untuk motor <i>travel</i>	101
Gambar 6.1	Kondisi maksimum	112
Gambar 6.2	Kondisi minimum	113
Gambar 6.3	Posisi pertama	115
Gambar 6.4	Posisi kedua	117
Gambar 6.5	Posisi ketiga	119
Gambar 6.6	Posisi keempat	120
Gambar 6.7	Posisi kelima	122
Gambar 6.8	<i>Outrigger</i>	125
Gambar 6.9	Uraian <i>outrigger</i>	125
Gambar 6.10	Gaya <i>outrigger</i>	126
Gambar 6.11	Bentuk penampang <i>outrigger</i>	127
Gambar 6.12	Uraian gaya pada pin	128



Gambar 6.13	Panjang langkah silinder <i>outrigger</i>	130
Gambar 6.14	Sistem kemudi	132
Gambar 6.15	<i>Steering arm</i> dan <i>tie rod</i>	133
Gambar 6.16	Posisi berjalan lurus	133
Gambar 6.17	Posisi membelok 40°	134
Gambar 6.18	Posisi membelok 40°	136
Gambar 6.19	Posisi roda lurus	138
Gambar 6.20	Posisi roda membelok ke kanan	139
Gambar 6.21	Uraian gaya pada <i>steering arm</i> sebelah kiri	139
Gambar 6.22	Uraian gaya pada <i>steering arm</i> sebelah kanan	140
Gambar 6.23	Posisi roda membelok ke kiri	140
Gambar 6.24	Uraian gaya pada <i>steering arm</i> sebelah kiri	141
Gambar 6.25	Uraian gaya pada <i>steering arm</i> sebelah kanan	141
Gambar 6.26	Penampang <i>steering arm</i>	143
Gambar 6.27	Penampang <i>tie rod</i>	145
Gambar 6.28	Panjang langkah silinder <i>steering arm</i>	146
Gambar 6.29	<i>Semi integral power steering</i>	148
Gambar 6.30	<i>Control valve</i>	148
Gambar 6.31	Kerja <i>power steering</i> pada saat membelok ke kanan	149
Gambar 6.32	Kerja <i>power steering</i> pada saat membelok ke kiri	150



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Silinder hidrolik <i>attachment</i>	7
Tabel 2.2 Dimensi silinder hidrolik dari hasil perhitungan	10
Tabel 2.3 Dimensi silinder hidrolik yang dipilih	11
Tabel 2.4 Debit dan daya silinder <i>attachment</i>	16
Tabel 2.5 Debit dan daya perlengkapan kerja	28
Tabel 3.1 Gaya pada setiap kondisi kerja	51
Tabel 3.2 Perhitungan diameter pin	54
Tabel 5.1 Dimensi roda gigi pinion dan internal	89
Tabel 5.2 Dimensi roda gigi planet untuk motor <i>swing</i>	98
Tabel 5.3 Dimensi roda gigi planet untuk motor travel	108
Tabel 5.4 Debit dan daya gerak <i>swing</i> dan travel	110



DAFTAR SIMBOL

A	Luas	m^2
b	Lebar roda gigi	mm
D	Diameter	mm
E	Modulus elastisitas	Kg/mm^2
F	Gaya	Kg (N)
f	Koefisien gesek	
g	Percepatan gravitasi	m/det^2
G	Berat	kg
I	Momen inersia	mm^4
k	Koefisien stabilitas	
L	Panjang, jarak	mm
M	Momen	kg.mm
m	Modul roda gigi	mm
n	Putaran	rpm
N	Daya	kW
P	Daya	kW
P	Tekanan	Bar
Q	Kapasitas aliran (debit)	M^3/det
r	Radius girasi, jari-jari, jarak resultan gaya	mm
t	Tebal	mm



T	Torsi	Kg.mm
u	Kecepatan tangensial	m/det
v	Kecepatan	m/det
V	Volume	m ³
V _g	Displacement	cc/rev
W	Berat	kg
X	Jarak titik berat sejajar bidang	mm
Y	Jarak titik berat tegak lurus bidang	mm
Z	Jumlah gigi pada roda gigi	
α	Percepatan sudut putar	Rad/det ²
γ_s	Berat spesifik tanah	kN/m ³
η	Effisiensi	%
σ_b	Tegangan tarik	Kg/mm ²
σ_y	Tegangan luluh	Kg/mm ²
ϕ	Service factor	
φ	Koefisien grip	
τ	Tegangan geser	Kg/mm ²
ω	Kecepatan sudut putar	Rad/det