



**RANCANG BANGUN ROBOT PENDETEKSI PASIR BESI
(BAGIAN DINAMIS)**

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh :

ABD ROUF N
NIM. 021903101024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2006

RINGKASAN

Rancang Bangun Robot Pendeteksi Pasir Besi (Bagian Dinamis), Abd Rouf N, 021903101024, 2006, 118 halaman.

Besi yang merupakan mineral penyusun bumi dengan prosentase 5 % banyak tersebar dimana-mana, tempat dimana besi terkandung dapat dijumpai antar lain pasir pantai, pasir vulkanik, dan bebatuan. Terciptanya alat pendeteksi kandungan besi yang bekerja secara otomatis (robot) akan sangat membantu dalam proses pendeteksian.

Medan pendeteksian yang beragam kondisinya akan sangat menyulitkan robot dalam melakukan pekerjaan pendeteksian, dalam hal ini kemiringan permukaan medan maksimal ditentukan sebesar 20^0 . Konstruksi yang kuat serta didukung dengan sistem pergerakan yang menggunakan *belt* sebagai lintasan roda mampu untuk diaplikasikan pada medan tersebut (tidak berair tentunya).

Besi yang dapat terdeteksi hanyalah yang terlewati oleh robot dengan jarak deteksi sebesar 20 mm (di permukaan tanah) terhadap detektor, semakin rendah kecepatan robot dalam berjalan maka semakin mudah pula bagi robot untuk menemukan besi tentunya dengan detektor yang sensitif. Dengan putaran motor 150 rpm dari hasil perhitungan kecepatan robot diketahui sebesar 1,836 km/ jam, hasil pengujian diketahui kecepatan rata-rata sebesar 1,82 km/jam. Perbedaan kecepatan ini disebabkan terjadinya selip antara sabuk dengan permukaan tanah.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistemetika Pembahasan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pasir Besi	5
2.1.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Pendeteksian Pasir Besi	6
2.1.2 Prinsip Kerja Alat	7
2.2 Poros	8

2.2.1 Hal-hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Perencanaan	
Sebuah Poros	9
2.2.2 Perencanaan Poros	12
2.3 Pasak (Spie)	14
2.3.1 Perencanaan Pasak.....	15
2.4 Sabuk	16
2.4.1 Macam-macam Sabuk Transmisi Daya.....	17
2.4.2 Perencanaan Sabuk	21
2.5 Bantalan (Bearing)	23
2.5.1 Klasifikasi Bantalan.....	12
2.5.2 Perbandingan Antara Bantalan Luncur dan Bantalan	
Gelinding	24
2.5.3 Jenis-jenis Bantalan Gelinding	25
2.5.4 Tahapan Perencanaan Bantalan	27
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Pelaksanaan Proyek Akhir	29
3.2 Pengamatan	30
3.3 Studi Pustaka	30
3.4 Perancangan dan Perencanaan	30
3.4.1 Pengadaan Bahan.....	30
3.4.2 Proses Pengerjaan	31
3.5 Perakitan	32
3.6 Pengujian.....	32
3.6.1 Cara Pengujian.....	32
3.7 Analisa	32
3.8 Indikator Keberhasilan.....	33
3.9 Penulisan Laporan.....	33

BAB 4.	PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN	34
	4.1 Perencanaan Daya	34
	4.1.1 Perhitungan Gaya	34
	4.1.2 Perhitungan Torsi	35
	4.1.3 Perhitungan Daya Motor	36
	4.2 Perhitungan Sabuk	37
	4.2.1 Kecepatan Linier Sabuk.....	37
	4.2.2 Panjang Keliling Sabuk	37
	4.2.3 Sudut Kontak Antara Pulley dengan Sabuk	40
	4.2.4 Kapasitas daya yang Ditransmisikan Sabuk.....	40
	4.2.5 Gaya Tangensial Efektif yang Bekerja Pada Pulley	41
	4.2.6 Faktor Koreksi K_0	43
	4.2.7 Jumlah Sabuk yang Dibutuhkan	44
	4.3 Perhitungan Poros Penggerak	45
	4.3.1 Perhitungan Beban Vertikal.....	47
	4.3.2 Perhitungan Beban Horisontal.....	50
	4.3.3 Momen Gabungan	53
	4.3.4 Momen Puntir Rencana	53
	4.3.5 Tegangan Geser yang Diijinkan	53
	4.3.6 Diameter Poros	54
	4.4 Perhitungan Poros Gandar 1	55
	4.4.1 Perhitungan Beban Vertikal.....	56
	4.4.2 Perhitungan Beban Horisontal.....	59
	4.4.3 Momen Gabungan	62
	4.4.4 Tegangan Geser yang Diijinkan	62
	4.4.5 Diameter Poros	63
	4.4.6 Faktor Keamanan.....	63
	4.5 Perhitungan Poros Gandar 2	65
	4.5.1 Beban Poros Gandar 2	65

4.5.2 Perhitungan Beban Horisontal.....	68
4.5.3 Perhitungan Beban Vertikal.....	70
4.5.4 Momen Gabungan	73
4.5.5 Tegangan Geser yang Diijinkan	73
4.5.6 Diameter Poros	74
4.5.7 Faktor Keamanan.....	74
4.6 Perhitungan Poros Gandar 3.....	75
4.6.1 Perhitungan Beban Poros.....	76
4.6.2 Momen.....	78
4.6.3 Tegangan Geser yang Diijinkan	78
4.6.4 Diameter Poros	79
4.6.5 Faktor Keamanan.....	79
4.7 Perhitungan Poros Gandar 4.....	80
4.7.1 Beban Pada Poros Gandar 4	80
4.7.2 Perhitungan Beban Horisontal.....	82
4.7.3 Perhitungan Beban Vertikal.....	85
4.7.4 Momen Gabungan	88
4.7.5 Tegangan Geser yang Diijinkan	89
4.7.6 Diameter Poros	89
4.7.7 Faktor Keamanan.....	89
4.8 Perhitungan Pasak.....	90
4.8.1 Gaya Tangensial Yng Terjadi Pada Pasak.....	90
4.8.2 Tegangan Geser yang Diijinkan	91
4.8.3 Tekanan Permukaan Pasak	91
4.9 Perhitungan Bantalan	92
4.9.1 Bantalan Pada Poros Penggerak	92
4.9.2 Bantalan Pada Poros Gandar 1	94
4.9.3 Bantalan Pada Poros Gandar 2	96
4.9.4 Bantalan Pada Poros Gandar 3	98

4.9.5 Bantalan Pada Poros Gandar 4	100
4.10 Proses Pemesinan.....	103
4.10.1 Pemesinan Poros Gandar	103
4.10.2 Pemesinan Poros <i>Out-Put</i> Motor.....	106
BAB 5. HASIL DAN ANALISA	111
5.1 Hasil Pengujian	111
5.1.1 Pengujian Kecepatan	111
5.1.2 Pengujian Sudut Kemiringan Medan.....	113
5.1.3 Pengujian Gaya Gesek <i>Belt</i> Terhadap Roda.....	114
5.1.4 Pengujian Sudut Belok Robot.....	115
5.2 Pembahasan	115
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN.....	116
6.1 Kesimpulan.....	116
6.2 Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN	