

LAPORAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG KACA
(Bagian Dinamis: Poros, Bearing, Pegas, Sproket dan Rantai)



Disusun Oleh :
Haris Ramadhoni
NIM : 011903101045

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2005

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG KACA
(Bagian Dinamis: Poros, Pasak, Bearing, Sproket, Rantai, dan Pegas)



Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin

Hari Arbiantara. ST. MT
NIP. 132 125 680

Sumarji. ST. MT
NIP. 132 125 639

Ketua Program Studi Teknik

Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA
NIP. 320 002 358

LEMBAR PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PEMOTONG KACA
(Bagian Dinamis: Poros, Pasak, Bearing, Sproket, Rantai, dan Pegas)

Diajukan sebagai Syarat Yudisium pada Program Studi Diploma III
Jurusan Teknik Mesin – Program Studi Teknik
Universitas Jember

Oleh :

HARIS RAMADHONI
011 903 101 045

Telah Diuji dan Disetujui Oleh

Santoso Mulyadi, ST. MT

NIP. 132 162 514 Dosen Pembimbing I

Tanggal :

Gagak Djatisukamto, ST. MT

NIP. 132 206 141 Dosen Pembimbing II

Tanggal :

R. Koekoeh KW, ST. M. Eng

NIP. 132 125 679 Ketua Penguji

Tanggal :

Boy Arief F, ST. MT

NIP. 132 232 451 Sekretaris Penguji

Tanggal :

Ir. FX. Kristianta

NIP. 132 298 843 Anggota Penguji

Tanggal :

“Motto”

*Jangan pernah punya rasa takut, karena rasa takut hanya untuk cecurut
(Harry Roesli)*

*Salah satu cara memecahkan masalah adalah jangan memulai dengan
mempersoalkan bagaimana masalah itu terjadi, tetapi mulailah dengan
bagaimana masalah tersebut dapat terselesaikan.*

*Kita tidak boleh membandingkan diri kita dengan apa yang terbaik yang dapat
dilakukan orang lain, tetapi dengan apa yang terbaik yang dapat kita lakukan.*

“ Persembahan ”

Dengan rasa syukur dan bahagia laporan proyek akhir ini kupersembahkan kepada Allah SWT yang telah memberiku kehidupan dan kesempatan menempati dunia-Mu, mengecap segala rahmat dan hidayah-Mu, juga kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta serta keluargaku yang mana telah banyak memberikan dukungan moril maupun materil, tak luput pula kepada semua sahabatku yang juga telah banyak membantuku dalam menyelesaikan laporan ini.

ABSTRAK

Alat pemotong kaca kontur lurus adalah alat yang hanya digunakan untuk memotong kaca dimana hasil pemotongannya berbentuk lurus. Penggerak dari alat ini menggunakan 2 motor yaitu sebagai pemotong dengan daya 0,0089436 kW dan penggerak rol untuk menjalankan kaca dengan daya $2,68249 \times 10^{-5}$ kW. Alat ini memakai 1 pisau yang terbuat dari batu intan yang dipasang pada plat S30C. Dudukan pisau berbentuk silinder dengan diameter 20 mm yang didalamnya dihubungkan dengan pegas dengan diameter kawat sebesar 1,98 mm. Sistem kerjanya dengan menggunakan elektromagnet sebagai pemampat pegas sedangkan putaran poros yang menumpu pada bantalan dengan nomer 6200 dihasilkan dari transmisi antara sproket penggerak dengan sproket yang digerakkan melalui rantai rol dengan daya yang telah diketahui, sedangkan jenis kaca yang dipotong adalah kaca jendela dengan ketebalan maksimal 2 mm, lebar maksimal 240 mm, dan panjang maksimal 600 mm. Alat ini sangat mudah pengoperasiannya, sehingga diharapkan dapat digunakan oleh khalayak luas.

ABSTRACTION

Diametrical Glasscutter Contour [is] appliance which only used to cut glass where result of its amputation in form of is diametrical. Activator of this appliance use 2 motor that is as cutter with energy 0,0089436 kW and activator of rol to run glass with energy $2,68249 \times 10^{-5}$ kW. This appliance wear 1 made knife of attached diamond stone [at] plate of S30C. Dudukan Knife in form of cylinder with diameter 20 mm which [is] in it attributed to spiral spring with strand of metal diameter equal to 1,98 mm. its [Job/Activity] system by using electromagnet as compressor of spiral spring while axis rotation laying on pad with nomer 6200 yielded from transmission [among/between] activator sproket with moved sproket [pass/through] to enchain rol with energy which have been known, while glass type the cut [is] window pane thickly maximal 2 mm, maximal wide 240 mm, and maximal length 600 mm. this [is] Appliance very easy its operation, so that expected can be used by wide of society

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya atas karunia, taufik, dan hidayah-Nya, penulis proyek akhir dengan judul perancangan dan pembuatan alat pemotong kaca dapat terselesaikan.

Proyek akhir ini merupakan mata kuliah wajib dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknik Mesin, Program-program Diploma III Teknik Universitas Jember.

Penulisan proyek akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, semangat dan motivasi dari pihak lain yang sangat membantupenulis dalam penyelesaiannya. Untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya proyek akhir ini.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA selaku Ketua Program Studi Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Hari Arbiantara, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Santoso Mulyadi, ST, MT selaku dosen pembimbing I yang dengan tulus ikhlas dan sepenuh hati memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
4. Bapak Gaguk Jatisukamto, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang dengan tulus ikhlas dan sepenuh hati memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
5. Ayah, Ibu, Kakak, dan Adik, serta semua semua keluargaku di Probolinggo yang selalu memberikan dukungan dan motivasi demi kelancaran dan kemudahan serta suksesnya masa studi penulis.
6. Genk Terwelu Kunink dan Kontrakan Gethuk Lindri serta para sahabatku semua yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang juga

telah banyak bekerja sama dan membantu penulis hingga terselesainya laporan ini

Akhir kata penulis berharap semoga tulisan yang singkat dan sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jember, Maret 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.3 Rumusan Masalah	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Fungsi Trigonometri	4
2.2 Analisis Gaya Pada Proses Pemotongan Kaca	5
2.3 Mekanisme Kerja	6
2.4 Perencanaan Poros	6
2.5 Perencanaan Pasak	8
2.6 Perencanaan Bantalan	8
2.7 Perencanaan Rantai dan Sproket	11
2.8 Perencanaan Pegas	14
BAB III. METODOLOGI	
3.1 Bahan dan Alat Yang Digunakan	17
3.2 Mesin Yang Digunakan	17
3.3 Metode Pelaksanaan	17
3.4 Flow Fhart Perancangan Alat Pemotong Kaca	19

3.5 Rencana Kegiatan	20
3.6 Estimasi Biaya	20
BAB IV. PERHITUNGAN	
4.1 Perhitungan Gaya-gaya	21
4.2 Perhitungan Poros	26
4.3 Perhitungan Pasak	29
4.4 Perhitungan Bantalan	31
4.5 Perhitungan Rantai dan Sproket	35
4.6 Perhitungan Pegas.....	37
BAB V. PROSES PEMESINAN	
5.1 Penyetingan Awal	39
5.2 Pembubutan I.....	39
5.3 Pembubutan II	40
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Prosedur Pengujian	41
6.2 Hasil Pengujian	41
6.3 Analisa Hasil Pengujian	41
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	42
7.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	

LAMPIRAN

A. TABEL

Tabel. Faktor-faktor koreksi daya yang ditransmisikan, f_c

Daya yang ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,5-1,0

Tabel. Baja karbon untuk kontruksi mesin dan baja batang yang difinis untuk poros

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm ²)	Keterangan
Baja karbon kontruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S3SC		52	
	S40C		55	
	S45C		58	
	S50C		62	
	S55C		66	
Batang baja yang difinis dingin	S3SC-D		53	Ditarik dingin, digerinda, dibubut, atau gabungan antara hal-hal tersebut
	S4SC-D		60	
	S5SC-D		72	

Tabel. Faktor-faktor V,X,Y dan X₀,Y₀

Jenis bantalan		Beban putar pada cincin dalam	Beban putar pada cincin luar	Baris tunggal		Baris ganda				e	Baris tunggal		Baris ganda			
				F _a /VF _≥ e		F _± /VF _r <eF _a /VF _≥ e					X ₀	Y ₌	X ₀	Y ₀		
				x	y	x	y	x	Y							
Bantalan bola atur dalam	F _a /C _o = 0,014	1	1,2	0,56	2,30	1	0	0,56	2,30	0,19	0,6	0,5	0,6	0,5		
	=0,028				1,71				1,71	0,22						
	=0,656				1,55				1,55	0,26						
	=0,084				1,45				1,45	0,28						
	=0,11				1,31				1,31	0,30						
	=0,17				1,15				1,15	0,34						
	=0,28				1,04				1,04	0,38						
	=0,42				1,00				1,00	0,42						
Bantalan bola sudut	= 20°	1	1,2	0,39	0,43	1	0,78	0,63	1,63	0,57	0,5	1	0,33	0,66		
	= 25°				1,00				1,09	0,70					1,41	0,68
	= 30°				0,41				0,92	0,67					1,24	0,80
	= 35°				0,87				0,66	0,60					1,07	0,95
	= 40°				0,37				0,55	0,57					0,93	1,14

Tabel, Nomor bantalan

Nomor bantalan			Ukuran luar (mm)				Kapasitas nominal dinamis C (kg)	Kapasitas nominal statis Spesifik CO (kg)
Jenis terbuka	Dua sekat	Dua sekat tanpa kontak	D	D	B	r		
6000			10	26	8	0,5	360	196

6001	600ZZ	6001VV	12	28	8	0,5	400	229
6002	02ZZ	02VV	15	32	9	0,5	440	263
6003	6003Z	6003VV	17	35	10	0,5	470	296
6004	Z	04VV	20	42	12	1	735	465
6005	04ZZ	05VV	25	47	12	1	790	530
6006	05ZZ	6006VV	30	55	13	1,5	1030	74
6007	6006Z	07VV	35	62	14	1,5	1250	915
6008	Z	08VV	40	68	15	1,5	1310	1010
6019	07ZZ	6009VV	45	75	16	1,5	1640	11320
6010	08ZZ	10VV	50	80	16	1,5	1710	1430
	6009Z							
	Z							
	10ZZ							
6200	6200Z	6200VV	10	30	9	1	400	236
6201	Z	01VV	12	32	10	1	535	305
6202	01ZZ	02VV	15	35	11	1	600	360
6203	02ZZ	6203VV	17	40	12	1	750	460
6204	6203Z	04VV	20	47	14	1,5	1000	635
6205	Z	05VV	25	52	15	1,5	1100	730
6206	04ZZ	6206VV	30	62	16	1,5	1530	1050
6207	05ZZ	07VV	35	72	17	2	2010	1430
6208	6206Z	08VV	40	80	18	2	2380	1650
6209	Z	6209VV	45	85	19	2	2570	1880
6210	07ZZ	10VV	50	90	20	2	2750	2100
	08ZZ							
	6209Z							
	Z							
	10ZZ							
6300	6300Z	6300VV	10	35	11	1	635	365
6301	Z	01VV	12	37	12	1,5	760	450

6302	01ZZ	02VV	15	42	13	1,5	895	545
6303	02ZZ	6303VV	17	47	14	1,5	1070	660
6304	6303Z	04VV	20	52	15	2	1250	785
6305	Z	05VV	25	62	17	2	1610	1080
6306	04ZZ	6306VV	30	72	19	2	2090	1440
6307	05ZZ	07VV	35	80	20	2,5	2620	1840
6308	6306Z	08VV	40	90	23	2,5	3200	2300
6309	Z	6309VV	45	100	25	2,5	4150	3100
6310	07ZZ	10VV	50	110	27	3	4850	3650
	08ZZ							
	6309Z							
	Z							
	10ZZ							

B. GAMBAR