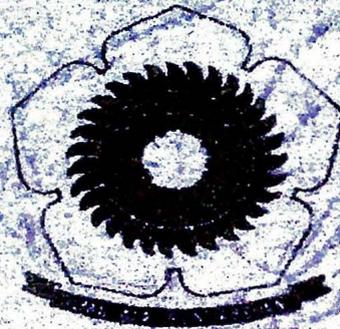


**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

**RANCANGAN SISTEM HIDROLIK MESIN PRESS BETON
DENGAN KAPASITAS TEKAN 2000 kN**



**Oleh
ERWAN MUNZIR
03973150055**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

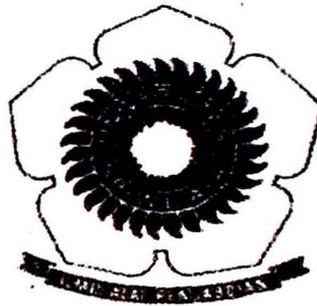
2003

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

RANCANGAN SISTEM HIDROLIK MESIN PRESS BETON

DENGAN KAPASITAS TEKAN 2000 kN



Oleh
ERWAN MUNZIR
03973150055

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2003

SKRIPSI

**RANCANGAN SISTEM HIDROLIK MESIN PRESS BETON
DENGAN KAPASITAS TEKAN 2000 kN**

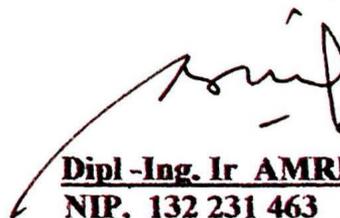


Oleh

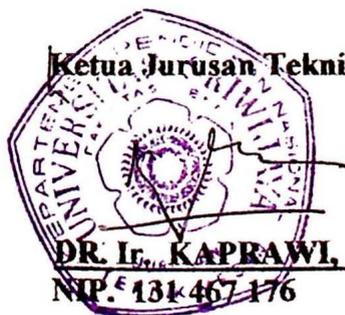
ERWAN MUNZIR
03973150055

Inderalaya, Januari 2003

Dosen Pembimbing



Dipl.-Ing. Ir AMRIFAN SM
NIP. 132 231 463



Ketua Jurusan Teknik Mesin

DR. Ir. KAPRAWAL, DEA
NIP. 131 467 176

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

AGENDA NO
DITERIMA TANGGAL
PARAF

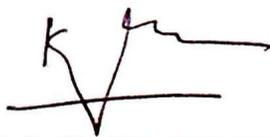
: 1239/TA/IA/2003
: 28 Maret 2003
:

SPEKIFIKASI SKRIPSI

NAMA : ERWAN MUNZIR
NIM : 03973150055
MATA KULIAH : DINAMIKA MESIN PERKAKAS
JUDUL : RANCANGAN SISTEM HIDROLIK
MESIN PRESS BETON DENGAN
KAPASITAS TEKAN 2000 kN
DIBERIKAN TANGGAL : 11 MARET 2002
SELESAI TANGGAL : JANUARI 2003

Disetujui Oleh,

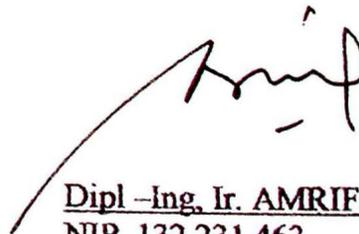
Ketua Jurusan Teknik Mesin



DR. Ir. KAPRAWI, DEA
NIP. 131 467 176

Inderalaya, Maret 2003

Dosen Pembimbing



Dipl.-Ing. Ir. AMRIFAN SM
NIP. 132 231 463

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat hidayah dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas ini disusun untuk melengkapi sebagian syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan hasil studi literatur dan survey lapangan dengan judul “ **Rancangan Sistem Hidrolik Mesin Press Beton Dengan Kapasitas Tekan 2000 kN** “.

Pada kesempatan ini penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak DR. Ir. Kaprawi, DEA selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
 2. Bapak Ir. Helmi Yahya, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
 3. Bapak Dipl. Ing. Amrifan SM, Ir selaku pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini..
 4. Staf dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
-

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tulisan ini. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amin...

Inderalaya, Januari 2003

Penulis,

Erwan Munzir

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penulisan.....	1-2
1.3 Pembatasan Masalah.....	1-2
1.4 Metodologi Penulisan.....	1-2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Aksi Kontrol Dasar.....	II-1
2.2 Definisi Umum Hidrolik.....	II-2
2.3 Dasar – Dasar Fisika Hidrolik	II-5
2.4 Komponen-Komponen Dari Peralatan Hidrolik	II-9
2.5 Simbol Umum Peralatan Hidrolik.....	II-13
2.6 Struktur Kontrol Dan Aplikasinya Pada Sebuah	

	Peralatan Hidrolik.....	II-23
2.7	Katup.....	II-26
BAB III PERENCANAAN SISTEM HIDROLIK		
2.1	Perencanaan sirkuit sistem hidrolik.....	III-1
2.2	Pemilihan Sistem Hidrolik.....	III-11
BAB IV PEMILIHAN KOMPONEN		
4.1	Untuk Komponen Silinder.....	IV-1
4.2	Untuk Komponen Pompa.....	IV-2
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR SIMBOL

p	=	tekanan hidrostatik	(Pa)
h	=	tinggi fluida	(m)
ρ	=	kerapatan fluida	(kg/m ³)
g	=	gravitasi	(m/s ²)
F	=	gaya	(N)
A	=	luas penampang	(m ²)
s	=	jarak perpindahan	(m)
V	=	volume desak	(m ³)
Q	=	debit	(m ³ /s)
v	=	kecepatan alir fluida	(m/s)
t	=	waktu	(s)
Re	=	bilangan Reynolds	
d	=	diameter pipa	(m)
ν	=	viskositas kinematik	(m ² /s)
T	=	torsi	(N.m)
N	=	kecepatan pompa	(rpm)
e_v	=	efisiensi volumetrik	(%)
D_{sil}	=	diameter silinder	(m)
D_{bp}	=	diameter batang piston	(m)
L	=	panjang langkah piston	(m)

Abstrak

Sistem hidrolik dalam perkembangannya telah mengalami kemajuan yang pesat, sehingga ia dimanfaatkan hampir dalam semua cabang industri. Dimulai dengan pengaplikasian kempa hidrolik, sekarang hidrolik mengandung arti produksi, transportasi maupun pengaturan. Hal inilah yang mendorong penulis untuk mencoba merancang suatu sistem hidrolik yang sederhana namun bisa menjadi dasar untuk melakukan pengembangan pada sistem yang lebih kompleks. Dipilihnya mesin press beton sebagai sistem yang akan dirancang sirkuitnya dikarenakan sistem sirkuit mesin press beton cukup sederhana dan mudah untuk dipelajari dibandingkan dengan sistem hidrolik mesin lain seperti pada lengan crane dan pada sistem manufaktur.

Langkah pertama dalam merancang sistem hidrolik adalah merancang sirkuit sistem hidrolik yang akan digunakan, sebab dari sini kita bisa menentukan jenis kegiatan, kecepatan dan sifat - sifat lain dari sistem yang akan kita rancang. Kemudian baru dilakukan pemilihan komponen - komponen utama dari sistem itu sendiri seperti komponen silinder dan pompa.

Setelah melakukan perancangan sistem,, maka didapatlah hasil bahwa untuk sistem sirkuit mesin press beton, sistem yang paling baik digunakan adalah sistem "open center sirkuit" dan digabung dengan penggunaan katup 4 arah karena katup ini memiliki posisi "center" yang bermanfaat untuk mengatur posisi dan gerakan piston silinder. Keunggulan ini tidak terdapat pada katup 2 arah dan 3 arah. Sedangkan untuk pompa, pompa dengan aliran konstan lebih tepat untuk dipakai dalam rancangan ini karena sistem yang dirancang adalah sistem dengan aliran konstan, sehingga pengaturan tekanan dan aliran fluida dapat dilakukan dengan katup.

DAFTAR GAMBAR

1. Diagram blok sistem kontrol industri.....	II-2
2. Transfer gaya fluida.....	II-6
3. Katup distribusi.....	II-10
4. Katup tekan.....	II-11
5. Katup cekik.....	II-11
6. Katup stop.....	II-12
7. Kombinasi beberapa peralatan hidrolik.....	II-22
8. Struktur dari peralatan hidrolik.....	II-23
9. Struktur peralatan hidrolik dan contoh aplikasinya.....	II-26
10. Katup stop dalam operasionalnya.....	II-29
11. Katup 3 arah dalam operasionalnya.....	II-31
12. Katup cekik dalam operasionalnya.....	II-32
13. Tipe pertama rangkaian mesin press.....	III-2
14. Tipe kedua rangkaian mesin press.....	III-4
15. Tipe ketiga rangkaian mesin press.....	III-6
16. Tipe keempat rangkaian mesin press.....	III-8
17. Tipe kelima rangkaian mesin press.....	III-10
18. Posisi “ stop tube “.....	IV-5

DAFTAR TABEL

1. Beberapa klasifikasi dari fungsi katup II-26
2. Tipe-tipe pengikatan pada *silinder hidrolis*..... IV-3
3. Diameter batang piston pada kondisi pembebanan mmaksimal..... IV-4
4. Unjuk kerja dari pompa aliran konstan IV-7

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Dengan semakin berkembangnya dunia teknologi modern, maka telah banyak tercipta mesin dan peralatan yang mampu membantu manusia dalam rangka mempermudah suatu proses kerja.

Pada awalnya mesin dan peralatan tersebut dalam pengoperasiannya masih didominasi oleh sistem operasi manual dan untuk mendapatkan atau menjaga hasil kerja (output) dan unjuk kerja pada kondisi yang diinginkan harus dilakukan penyetelan peralatan secara rutin.

Dengan berkembangnya peralatan – peralatan baru dengan kegunaan dan kapasitas yang semakin besar dan terbatasnya kemampuan manusia dalam hal kecepatan dan ketepatan kerja, maka hal tersebut mendorong laju perkembangan dalam dunia peralatan kontrol. Hal ini bisa terjadi karena dua alasan. Pertama, sistem kontrol otomatis akan mengurangi kegiatan – kegiatan monoton yang harus dilakukan oleh seorang pekerja. Kedua, sistem kontrol yang lebih modern dapat menggantikan manusia dalam melakukan kerja yang berada diluar kemampuan manusia terutama dalam hal kecepatan dan ketepatan kerja.

1.2 Tujuan dan manfaat penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- Untuk membuat rancangan prototype rangkaian kontrol hidrolik.

Mamfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- Untuk menjadikan prototype kontrol hidrolik mampu diaplikasikan pada mesin uji tekan struktur beton.

1.3 Pembatasan masalah

Melihat banyaknya permasalahan dan klasifikasi dari sistem kontrol otomatis, maka dilakukan pembatasan masalah pada tugas akhir ini, yaitu pembahasan hanya akan dititik beratkan pada pembahasan sistem kontrol hidrolik saja dengan tidak membahas perhitungan – perhitungan yang lebih mendetail.

Dalam sistem kontrol hidrolik sering digunakan kombinasi antara sistem elektronika dengan sistem hidrolik, maka melihat luasnya cakupan permasalahan dari kedua sistem tersebut, dalam tugas akhir ini penulis membatasi diri dengan tidak membahas mengenai sistem elektronika dari sistem kontrol hidrolik dan menfokuskan pada pembahasan sistem kontrol hidrolik semata.

1.4 Metodologi Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir ini menggunakan metode pembahasan :

1. Studi Literatur

Yaitu dengan mengumpulkan berbagai informasi dari buku – buku teks, dan makalah – makalah teknik yang berkaitan dengan sistem pengontrolan hidrolis.

2. Studi Lapangan

Yaitu dengan melihat langsung sistem dan praktek kerja dari pada sistem kerja hidrolis.
