

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERBANDINGAN UNJUK KERJA
POMPA TYPE CAUSSION-12 MK III NO.AA 009187
SEBELUM DAN SESUDAH MODIFIKASI PIPA ISAP**



**Disusun Oleh :
Heru Saputra
14428007**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL :

**ANALISA PERBANDINGAN UNJUK KERJA
POMPA TYPE CAUSSION-12 MK III NO. AA 009187
SEBELUM DAN SESUDAH MODIFIKASI PIPA ISAP**

Disusun Oleh :

HERU SAPUTRA

NIM : 14428007

Diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Rudi Hariyanto, S.T., M.T.

Ir. H. Moch. Ma'ruf, M.Sc.

Mengetahui ;
Ketua Jurusan Teknik Mesin

FA Widiharsa, S.T., M.T.

PERNYATAAN
ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa karya tulis atau Tugas Akhir ini merupakan :

1. Karya tulis yang dikerjakan sendiri, apabila ada karya lain yang sejenis bukan unsur kesengajaan.
2. Ditulis sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar SERJANA TEKNIK (S.T) dan sebagai implemetasi dari kurikulum yang sudah diperoleh dari tingkat pendidikan serjana (S1)

Apabila ternyata didalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh SERJANA TEKNIK (S,T) bidang Teknik Mesin, serta saya bersedia diproses sesuai dengan peraturan perundang-undang yang berlaku.

(UU No.20 Tahun 2013, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 30 Agustus 2018

Nama : Heru Saputra

NIM : 14428007

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Heru Saputra
Nrp : 14428007
Judul Tugas Akhir : “Analisa Perbandingan Unjuk Kerja Pompa Type
Caussion-12 MK III No. AA 009187 Sebelum Dan Sesudah
Modifikasi Pipa Isap”
Dosen Pembimbing I : **Rudi Hariyanto, S.T., M.T.**

Konsultasi :

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	18-06-2018	Konsultasi Judul	
2	22-06-2018	Pengajuan Proposal	
3	24-06-2018	Acc Proposal	
4	27-06-2018	Pengajuan Bab I	
5	30-06-2018	Acc Bab I, dan pengajuan Bab II	
6	05-07-2018	Perbaikan Bab II	
7	07-07-2018	Pengajuan Bab II dan Bab III	
8	22-07-2018	Perbaikan Bab II, Perbaikan Bab III	
9	30-07-2018	Acc Bab II, Perbaikan Bab III	
10	02-08-2018	Pengajuan Bab III	
11	04-08-2018	Acc Bab III	
12	06-08-2018	Pengajuan Bab IV, dan Bab V	
13	11-08-2018	Perbaikan Bab IV dan Bab V	
14	13-08-2018	Acc Bab IV, Perbaikan Bab V	
15	18-08-2018	Acc Bab 5	
16	23-08-2018	Kesimpulan Acc	

Malang, 30 Agustus 2018

Ketua Jurusan Teknik

Mesin

FA Widiharsa, S.T., M.T.

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Heru Saputra
Nrp : 14428007
Judul Tugas Akhir : “Analisa Perbandingan Unjuk Kerja Pompa Type
Caussion-12 MK III No.AA 009187 Sebelum Dan Sesudah
Modifikasi Pipa Isap”

Dosen Pembimbing II : **Ir. H. Moch. Ma'ruf, M.Sc.**

Konsultasi :

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	18-06-2018	Konsultasi Judul	
2	22-06-2018	Pengajuan Proposal	
3	24-06-2018	Acc Proposal	
4	27-06-2018	Pengajuan Bab 1	
5	30-06-2018	Acc Bab 1	
6	05-07-2018	Pengajuan Bab II dan Bab III	
7	07-07-2018	Perbaikan Bab II, Perbaikan Bab III	
8	22-07-2018	Acc Bab II, Perbaikan Bab III	
9	30-07-2018	Pengajuan Bab III	
10	02-08-2018	Acc Bab III	
11	04-08-2018	Pengajuan Bab IV, dan Bab V	
12	06-08-2018	Perbaikan Bab IV dan Bab V	
13	11-08-2018	Perbaikan Bab IV dan Bab V	
14	13-08-2018	Acc Bab IV, Perbaikan Bab V	
15	18-08-2018	Acc Bab 5	
16	23-08-2018	Kesimpulan Acc	

Malang, 30 Agustus 2018

Ketua Jurusan Teknik

Mesin

FA Widiharsa, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-NYA penulis dapat menyelesaikan studi ini melalui penyusunan Tugas Akhir dengan judul :“ Analisa Perbandingan Unjuk Kerja Pompa Type Caussion-12 MK III No.AA 009187 Sebelum Dan Sesudah Modifikasi Pipa Isap”. Tugas Akhir ini tidak dapat selesai tanpa bantuan dari pihak-pihak tertentu, sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak **FA Widiharsa, S.T., M.T.** selaku Ketua Jurusan teknik Mesin Universitas Merdeka Malang.
2. Bapak **Rudi Hariyanto, S.T., M.T.** selaku dosen pembibing I Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Universitas Merdeka Malang.
3. Bapak **Ir. H. Moch. Ma'ruf, M.Sc.** selaku dosen pembibing II Tugas Akhir.
4. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu penulis demi lancarnya pengerjaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembacanya dan tidak lupa penulis mengharapkan kritik dan saran untuk dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Malang, 30 Agustus 2018

Penyusun

LEMBAR PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji dan syukur saya panjatkan pada ALLAH SWT yang mana telah melimpahkan berkah dan rahmat-nya, atas terselesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.

- ❖ Terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya (Bpk Haryono dan ibu Muslimah) serta kakak (Bro Rudi Hariyanto, adik (Sis Elsa Nayla Atika Sari) dan keluarga besar saya yang tak pernah lelah untuk mendukung baik moril maupun material selama ini, sehingga saya bisa lulus kuliah.
- ❖ Yang saya hormati : Bpk Rudi Hariyanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I , Bpk Ir. H. Moch. Ma'ruf, M.Sc. selaku dosen pembimbing II , Bpk. FA Widiharsa, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Beserta Bapak/Ibu Dosen yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya.
- ❖ Terima kasih kepada pak Harno yang telah membantu saya melaksanakan penelitian di Laboratorium Jurusan Teknik Mesin.
- ❖ Tak lupa juga saya ucapkan terima kasih banyak kepada teman-teman kampus yang telah memberi dukungan, semangat-nya untuk terselesainya Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.
- ❖ Dan untukmu istri tercinta Mega Ika Kartika yang selalu mensupport dan mengingatkan saya dalam mengatur jadwal kuliah dan bekerja.

Semoga kedepannya saya bisa menjadi orang yang bisa membantu dan bertanggung jawab dalam Keluarga dan Pekerjaan. Amin..!!!

ABSTRAKSI

ANALISA PERBANDINGAN UNJUK KERJA POMPA TYPE CAUSSION-12 MK III NO.AA 009187 SEBELUM DAN SESUDAH MODIFIKASI PIPA ISAP

Disusun oleh :
Heru Saputra¹
NRP : 14428007

Pompa secara sederhana didefinisikan sebagai alat transportasi fluida cair. termasuk salah satu jenis mesin konversi energi yang mengubah bentuk-bentuk energi menjadi energi fluida dalam hal ini berupa energi PRESSURE HEAD. Fluida yang telah dipercepat dilemparkan ke arah volute/ rumah pompa dan terjadi tekanan/ head pressure. pada pengujian ini adalah jenis pompa sentrifugal. Pompa dapat digunakan untuk pengujian pompa secara tunggal maupun ganda (seri atau paralel). Hasil pengujian didapat dari ketiga percobaan yaitu pada pompa Tunggal, Seri dan Paralel, pompa tunggal efisiensi tertinggi sebesar 8.174 % pada head (Hm) 1.62 m dan debit 0.000567 m³/s pada putaran 60 rpm di pompa tunggal 1 dan sebesar 9.662 % pada head (Hm) 1.45 m dan debit 0.000300 m³/s pada putaran 40 rpm di pompa tunggal 2 sebelum modifikasi pipa isap. Sedangkan untuk pompa seri efisiensi total tertinggi sebesar 20.555 % pada head (Hm) 2.4 m dan debit (Q) 0.000817 m³/s pada putaran 80 rpm di pompa seri sebelum modifikasi pipa isap. Untuk pompa paralel efisiensi total tertinggi sebesar 75.94 % pada head (Hm) total 5.85 m dan debit (Q) 0.001000 m³/s pada putaran 80 rpm di pompa paralel sebelum modifikasi pipa isap. Sehingga dapat disimpulkan, pompa sebelum modifikasi pipa isap lebih baik daripada sesudah modifikasi pipa isap.

Kata kunci : *definisi pompa, pompa sentrifugal.*

Abstrack

The pump is simply a liquid fluid transportation tool. Including one type of energy converter machine that converts energy forms into fluid energy in this case in the form of PRESSURE HEAD energy. Accelerated fluids are thrown in the direction of the volute / pump house and occur / head pressure. in this test is a type of centrifugal pump. The pump can be used to process a single or multiple pump (series or parallel). The test results were obtained from the three experiments namely Single, Series and Parallel pumps, the highest efficiency single pump was 8.174% at head (Hm) 1.62 m and discharge 0.000567 m³ / s at 60 rpm at single pump 1 and 9.662% at head (Hm) 1.45 m and discharge 0.000300 m³ / s at 40 rpm at a single pump 2 before modifying the suction pipe. Whereas for the highest total pump series efficiency is 20.555% in head (Hm) 2.4 m and discharge (Q) 0.000817 m³ / s at 80 rpm rotation in the pump series before the modification of the suction pipe. For parallel pumps the highest total efficiency of 75.94% in head (Hm) is a total of 5.85 m and discharge (Q) is 0.001000 m³ / s at 80 rpm at a parallel pump before modification of the suction pipe. So that it can be concluded, the pump before the modification of the suction pipe is better than after the modification of the suction pipe.

Keywords: *High Pump, Centrifugal Pump*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR I.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR II.....	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAKSI	viii
DARTAR ISI.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. TujuanPenelitian	2
1.5. ManfaatPenelitian	3
BAB II	4
TINJAUANPUSTAKA	4
2.1. PengertianUmum Pompa	4
2.2. Klasifikasi Pompa	4
2.2.1 Pompa Sentrifugal.....	5
2.2.2 Cara Kerja Pompa Sentrifugal	6
2.2.3 Bagian Utama Pompa Sentrifugal.....	6
2.3 Jenis-jenis Pompa Sentrifugal	8
2.4 Keuntungan dan Kerugian Pompa Sentrifugal.....	9
2.5 Rumus-Rumus Yang Dipakai	10
BAB III	12
METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Diagram Alur Penelitian	12
3.2 Metode Penelitian	13
3.3 Variabel Parameter Penelitian.....	13
3.4 Fasilitas Penelitian	14
3.5 Instalasi Pompa Tunggal Dan Pararel	17
3.6 Prosedur Pengujian	19
BAB IV	22
PERHITUNGAN DATA.....	22
4.1 Kerja Pompa Tunggal	22
4.2 Kerja Pompa Seri	23
4.3 Kerja Pompa Paralel.....	26
BAB V PEMBAHASAN.....	37
BAB VI PENUTUP	38
6.1.Kesimpulan	38
6.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

2.1 Klasifikasi Pompa	4
2.2 Bagian Pompa Sentrifugal	6
3.1 Alat Uji Standart	14
3.2 Alat Uji Modifikasi	14
3.3 Alat Pengukur Debit	14
3.4 Amperemeter	15
3.5 Voltmeter	15
3.6 Manometer Head Suction.....	15
3.7 Manometer Head Discharge.....	16
3.8 Motor Penggerak	22

DAFTAR TABEL

3.1 Hasil Pengujian Pompa Tunggal 1 Sebelum Modifikasi	20
3.2 Hasil Pengujian Pompa Tunggal 2 Sebelum Modifikasi.....	20
3.3 Hasil Pengujian Pompa Seri Sebelum Modifikasi	21
3.4 Hasil Pengujian Pompa Paralel Sebelum Modifikasi.....	21
3.5 Hasil Pengujian Pompa Tunggal 1 Sesudah Modifikasi	22
3.6 Hasil Pengujian Pompa Tunggal 2 Sesudah Modifikasi	22
3.7 Hasil Pengujian Pompa Seri Sesudah Modifikasi	23
3.8 Hasil Pengujian Pompa Paralel Sesudah Modifikasi	23
4.1 Hasil Perhitungan Pompa Tunggal 1 Sebelum Modifikasi	29
4.2 Hasil Perhitungan Pompa Tunggal 2 Sebelum Modifikasi	29
4.3 Hasil Perhitungan Pompa Seri Sebelum Modifikasi	30
4.4 Hasil Perhitungan Pompa Paralel Sebelum Modifikasi	31
4.5 Hasil Perhitungan Pompa Tunggal 1 Sesudah Modifikasi.....	32
4.6 Hasil Perhitungan Pompa Tunggal 2 Sesudah Modifikasi	32
4.7 Hasil Perhitungan Pompa Seri Sesudah Modifikasi.....	33
4.8 Hasil Perhitungan Pompa Paralel Sesudah Modifikasi.....	34

DAFTAR GRAFIK

4.1 Grafik Head Vs Debit Pompa Tunggal 1 Sebelum Dan Sesudah Modifikasi	35
4.2 Grafik Head Vs Debit Pompa Tunggal 2 Sebelum Dan Sesudah Modifikasi	35
4.3 Grafik Head Vs Debit Pompa Seri Sebelum Dan Sesudah Modifikasi	35
4.4 Grafik Head Vs Debit Pompa Paralel Sebelum Dan Sesudah Modifikasi	35
4.5 Grafik Putaran Vs Effisiensi Pompa Tunggal 1 Sebelum Dan Sesudah Modifikasi	36
4.6 Grafik Putaran Vs Effisiensi Pompa Tunggal 2 Sebelum Dan Sesudah Modifikasi	36
4.7 Grafik Putaran Vs Effisiensi Pompa Seri Sebelum Dan Sesudah Modifikasi.....	36
4.8 Grafik Putaran Vs Effisiensi Pompa Paralel Sebelum Dan Sesudah Modifikasi.....	36

