

**KAJI ULANG ALAT UJI POMPA SECARA SERI DAN PARALEL STANDAR
UNTUK PENGUJIAN PRAKTIKUM PADA LABORATORIUM KONVERSI ENERGI
TEKNIK MESIN**



S K R I P S I

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Dalam
Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Pada Program Studi
Teknik Mesin**

Disusun:

Peggy Wahyu Pratama

1802220033

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2022**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

KAJI ULANG ALAT UJI POMPA SUSUNAN SECARA SERI DAN
PARALEL STANDAR UNTUK PENGUJIAN PRAKTIKUM PADA
LABORATORIUM KONVERSI ENERGI TEKNIK MESIN

Disusun :
Feggy Wahyu Pratama 1802220033

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Martin Luther King, S.T. M.T.

Pembimbing II

Arifin Zaini, S.T. MM.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. M. Lazim, M.T.

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



SKRIPSI

KAJI ULANG ALAT UJI POMPA SUSUNAN SECARA SERI DAN
PARALEL STANDAR UNTUK PENGUJIAN PRAKTIKUM PADA
LABORATORIUM KONVERSI ENERGI TEKNIK MESIN

Disusun :

Peggy Wahyu Pratama

1802220516

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin


Ir. H. M. Lazim, M.T.

Dosen Pembimbing I,


Martin Luther King, ST, M.T.

Dosen Pembimbing II,


Arifin Zaini, S.T, MM.

Disahkan Oleh :

Dekan FT-UTP


Ar. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.

SKRIPSI

KAJI ULANG ALAT UJI POMPA SUSUNAN SECARA SERI DAN PARALEL STANDAR UNTUK PENGUJIAN PRAKTIKUM PADA LABORATORIUM KONVERSI ENERGITEKNIK MESIN

Disusun :

Peggy Wahyu Pratama

1802220516

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana Pada Tanggal 26
September 2022

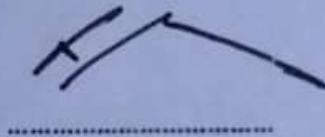
Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

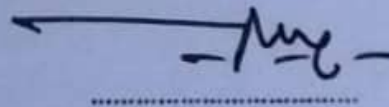
1. Ketua Tim Penguji

Ir. Abdul Muin, M.T



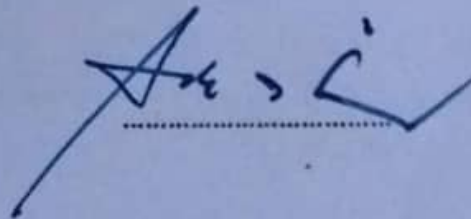
2. Penguji 1

Ir. Iskandar Husin, M.T



3. Penguji 2

Ir. Sukarmansyah, M.T



Lembar Pernyataan Orisinalitas Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Peggy Wahyu Pratama

NPM :1802220033

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Kaji Ulang Alat Uji Pompa Secara Seri Dan Paralel Standar Untuk Pengujian Praktikum Pada Laboratorium Konversi Energi Teknik Mesin** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Oktober 2022

Yang membuat pernyataan

A rectangular stamp with a gold border and a central emblem featuring a Garuda. The text 'BFAKX0311003' is visible at the bottom of the stamp. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Peggy Wahyu Pratama

NPM. 1802220033

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Peggy Wahyu Pratama
NIM : 1802220033
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :


Kaji Ulang Alat Uji Pompa Secara Seri Dan Paralel Standar Untuk Pengujian Praktikum Pada Laboratorium Konversi Energi Teknik Mesin

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang
Tanggal,

Yang menyatakan,

Peggy Wahyu Pratama
NIM. 1802220033



SURAT PERNYATAAN BEBES PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Peggy Wahyu Pratama

NPM : 1802220033

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa artikel yang berjudul : **"Kaji ulang alat uji kinerja Pompa susunan secara seri dan paralel standar untuk pengujian praktikum pada Laboratorium Konversi Energi"**

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda, bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan institusi Universitas Tridinanti Palembang

Demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun, sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang.....oktober 2022



Peggy Wahyu Pratama

NPM.1802220033

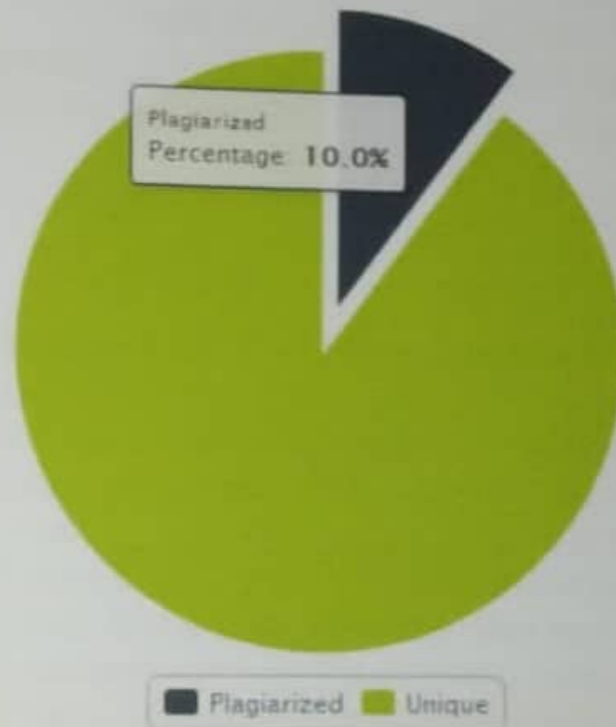
Lampiran :

Print out hasil Plagiat Checker



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, Oktober 05, 2022
Words	442 Plagiarized Words / Total 4289 Words
Sources	More than 54 Sources identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

➤ *Motto :*

- ✓ Dalam dunia pendidikan pelajaran dan masa depan yang paling utama.
- ✓ Bersifatlah seperti batang padi semakin bertumbuh dan berbuah semakin merunduk.
- ✓ Jalani hidup dengan ceria tanpa memandang sebuah kesedihan yang tak-terukur.
- ✓ Bersikaplah dengan kesabaran dan berpikir jernih dalam menyelesaikan masalah

Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Kupersembahkan kepada kedua orang tuaku papa dan mama yang tercinta
- ❖ Saudara kakak dan adik-adiku yang telah memberikanku semangat
- ❖ Teman-teman seperjuangan 2022 Teknik Mesin
- ❖ Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji Dan Syukur Penyusun Panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan KasihNya, Sehingga Penyusun Dapat Menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik

Penulis tugas akhir ini disusun sebagai syarat meraih gelar Sarjana (S1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin . Adapun Yang Menjadi Judul Penulisan Tugas Akhir Ini Adalah **“Kaji Ulang Alat Uji Pompa Secara Seri Dan Paralel Standar Untuk Pengujian Praktikum Pada Laboratorium Konversi Energi Teknik Mesin”**.

Dalam Penulisan Dan Penyusunan Tugas Akhir Ini Penyusun Banyak Dibantu Oleh Berbagai Pihak, Melalui Kesempatan Ini Penulis Mengucapkan Terimakasih Kepada :

1. Dr.Ir.Masayu Manisah, MP. Sebagai Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir.Zulkarnain Fatoni, MT.,MM. Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir.H.Muhammad Lazim, MT. Sebagai Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST, MT. Pembimbing I, yang telah banyak membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Bapak Arifin Zaini, ST, MM.Pembimbing II, yang telah banyak membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Abdul Muin, MT, sebagai ketua Lab Konversi Energi yang telah banyak membantu dalam proses perancangan dan pembuatan alat

Palembang, Oktober 2022

Penulis

Peggy Wahyu Pratama

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan Persetujuan Skripsi	ii
Lembar Pengesahan Penguji Skripsi	iv
Lembar Pernyataan Orisinalitas Skripsi	v
Lembar Persembahan dan Motto	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Abstrak	xv
Abstract	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Pompa	4
2.1.1 Debit air.....	7
2.1.2 Head Total Pompa	7
2.1.3 Daya Fluida	7
2.1.4 Daya Pompa	8
2.1.5 Efisiensi Pompa.....	8
2.2 Bahan Pipa.....	9
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	10
3.2 Metode Penelitian	11
3.2.1 Metode studi pustaka	11
3.2.2 Metode studi lapangan	11

3.3 Perancangan.....	12
3.4 Prinsip alat dan bahan.....	12
3.4.1 Alat yang digunakan	12
3.4.2 Mesin dan alat pompa	14
3.5 Pembuatan dan perakitan alat	14
3.6 Mesin pompa	14
3.7 Stop keran	15
3.8 Pipa pvc $\frac{3}{4}$	15
3.9 Tombol saklar	16
3.10 Alat ukur Volt meter	16
3.11 Alat ukur Ampere.....	17
3.12 Alat ukur Dimer	17
3.13 Meteran	18
3.14 Alat ukur Debit air	18
3.15 Sistem pemipaan	19

BAB IV PERHITUNGAN POMPA

4.1. Perhitungan pompa secara tunggal seri dan paralel.....	20
4.1.1 Pengujian Alat	20
4.2 Analisa data.....	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel pengujian pompa1.....	27
2. Tabel pengujian pompa2.....	31
3. Tabel pengujian pompa1 dan pompa2 seri.....	35
4. Tabel pengujian pompa1 dan pompa2 paralel.....	40
5. Tabel hasil perhitungan pompa.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar pompa tunggal dan kurva	7
2. Gambar pompa seri dan kurva	7
3. Gambar pompa paralel dan kurva	8
4. Gambar : 3.1 Diagram alir penelitian.....	14
5. Gambar : 3.2 skema pengujian pompa	16
6. Gambar : 3.6 pompa	18
7. Gambar : 3.7 valve/stop keran	19
8. Gambar : 3.8 pipa pvc $\frac{3}{4}$	19
9. Gambar : 3.9 tombol saklar.....	20
10. Gambar : 3.10 alat ukur voltmeter	20
11. Gambar : 3.11 alat ukur amperemeter	21
12. Gambar : 3.12 alat ukur dimer	21
13. Gambar : 3.13 meteran	22
14. Gambar : 3.14 alat ukur debit air	22

ABSTRAK

peggy wahyu pratama, 2018, kaji ulang alat kinerja pompa secara seri dan paralel standar untuk pengujian pratikum pada laboratorium konversi energi teknik mesin, bapak martin luther king, ST, Mt dan bapak arifin zaini, ST, MM.

Tujuan dari penelitian ini adalah Apakah kaji ulang alat pompa secara seri dan paralel mencapai kapasitas yang di rencanakan. Mendapatkan diagram kurva Q vs H , Q vs N_h , H vs η . Menghasilkan komponen pompa yang layak uji dan mencari karakteristik pompa untuk putaran yang berubah-ubah. Dengan demikian metode yang digunakan adalah metode kualitatif, dengan pengumpulan data studi lapangan bertepatan di lab konversi energi fakultas teknik. Dari data pengujian diatas terlihat perbandingan antara Q pompa seri dan Q poma paralel, perbandingan antara H pompa seri dan H paralel. Dapat mencari karakteristik pompa untuk putaran yang berubah-ubah melalui alat ukur dimer, dan dapat dilihat pada hasil tabel pengujian. Hal tersebut juga di sebabkan penentuan kecepatan pada mesin yang diatur oleh alat ukur dimer, Dalam penentuan kecepatan tersebut mulai dari bukaan setengah, bukaan $\frac{1}{4}$ dan bukaan full mempunyai perbedaan hasil data, juga disebabkan oleh kesalahan pengambilan data dan dimana alat ukur debit air Cuma ada satu dalam alat perancangan

Kata kunci : Pompa seri dan Pompa paralel

ABSTRACT

Peggy Wahyu Pratama, 2018, reviewing standard series and parallel pump performance tools for practical testing in mechanical engineering energy conversion laboratories, Mr. Martin Luther King, ST, Mt and Mr. Arifin Zaini, ST, MM

The purpose of this study is whether to review the pump in series and parallel to achieve the planned capacity. Get a Q vs H , Q vs Nh , H vs curve diagram. Produces testable pump components and looks for pump characteristics for variable rotations. Thus the method used is a qualitative method, with field study data collection coincided in the energy conversion lab of the engineering faculty. Can look for pump characteristics for varying rotations through a dimer measuring instrument, and can be seen in the results of the test table. This is also due to the determination of the speed on the machine which is regulated by the dimer measuring instrument. In determining the speed, starting from half opening, opening and full opening, there are differences in data results, also caused by data collection errors and where there is only one water discharge measuring instrument. in the design tool

keywords: series pump and parallel pump

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa memiliki peranan yang sangat penting didalam dunia industri dan rumah tangga. untuk memenuhi kebutuhan air, pemilihan pompa harus sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, pemasangan pompa dilakukan dengan berbagai cara untuk mendapatkan head ataupun debit yang diinginkan baik dengan sistem seri maupun sistem paralel. jenis diameter pun beraneka ragam sesuai dengan pemakaiannya, perlu kita ketahui untuk memadai terutama cara, pemilihan , penggunaan, pemakaian dan maintenance yang harus diperhatikan.

Pompa adalah suatu alat yang digunakan untuk memindahkan suatu aliran dari satu tempat ke tempat yang lainnya dengan cara menaikkan tekanan aliran tersebut, pompa merupakan komponen utama pada *hidrolik* yang berperan sebagai pembangkit tekanan, pompa menerima tenaga operator yang berupa putaran yang dihasilkan oleh motor penggerak sehingga dapat memindahkan fluida cair dari tempat terendah ke tempat tertinggi jika suatu pompa tidak memiliki kapasitas head yang cukup maka bisa juga menggunakan dua pompa atau lebih dan disusun secara seri dan paralel karena itu perlu kita perhatikan.

Pada jaman modern ini, posisi pompa menduduki tempat yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pompa mempunyai peranan yang penting bagi berbagai industri, berdasarkan latar belakang diatas maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pompa susunan secara seri dan paralel terhadap tekanan dan daya pompa serta mengetahui efisiensi pompa seri dan paralel terhadap penggunaan energi, Penelitian ini dilakukan dilaboratorium jurusan teknik mesin, Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan dua perlakuan yaitu diantaranya instalasi pompa tunggal, seri dan instalasi pompa paralel. Perubahan yang diamati adalah tekanan air, putaran motor dan arus listrik

Mengkaji ulang suatu alat yang ada disuatu lab konversi energi teknik mesin yang berkenaan dengan judul yang diambil, sebagai media pembelajaran untuk mahasiswa maka penulis mengambil suatu kesimpulan yang melatar belakangi untuk mengambil suatu judul penelitian ini yang berjudul **“Kaji ulang alat uji kinerja Pompa susunan secara seri dan paralel standar untuk pengujian praktikum pada Laboratorium Konversi Energi”**

1.2 Rumusan Masalah

Seberapa besarkah kapasitas aliran dan head pompa bila digunakan sistem pompa seri dan paralel ?

1.3 Batasan Masalah

Pada laporan tugas akhir ini penulis menyimpulkan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara membuat sistem pompa tunggal, seri dan paralel
- b. Menggunakan material pipa transparan akrilik atau resin

1.4 Tujuan

- a. Apakah kaji ulang alat pompa secara seri dan paralel mencapai kapasitas yang di rencanakan
- b. Mendapatkan diagram kurva Q vs H , Q vs N_h , H vs η
- c. Menghasilkan komponen pompa yang layak uji dan mencari karakteristik pompa untuk putaran yang berubah-ubah

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan alat pompa secara seri dan paralel ini sebagai berikut :

1. Mengefesiensikan waktu
2. Mengurangi resiko di dalam pekerjaan
3. Berguna bagi mahasiswa untuk mempelajari tentang pompa yang baik
4. Kualitas pada saat pengujian berpotensi bagus

DAFTAR PUSTAKA

1. Aris Fiatno, 2018. Perancangan dan pembuatan alat uji pompa sentrifugal dengan sistem tunggal, seri dan paralel.
2. Edy Darmawan, 2002. Laporan praktikum prestasi mesin dan penomena mesin.
3. Sularso, 2017. Dasar perancangan dan pemeliharaan.
4. Sion Tamanta S, 2015. Perancangan sistem instalasi dan daya pompa.
5. Pompa dan kompresor sularso