

**ANALISIS PERBANDINGAN KERJA ALAT SEMI
OTOMATIS DAN KERJA MANUAL UNTUK PEMBERSIHAN
*FILTER STRAINER***

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Bintang Bisma Suyandi
NIM. 062140212253**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF SEMI-AUTOMATIC AND
MANUAL EQUIPMENT WORK IN THE FILTER STRAINER
CLEANING PROCESS**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of
Mechanical Engineering**

By:

**Bintang Bisma Suyandi
NIM. 062140212253**

**DEPARTEMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PERBANDINGAN KERJA ALAT SEMI
OTOMATIS DAN KERJA MANUAL UNTUK PEMBERSIHAN
FILTER STRAINER**



SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

Pembimbing Utama,

Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP. 196309122890210005

Palembang,

Menyetujui,
Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T
NIP. 1997060420220310008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

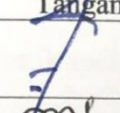
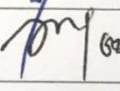
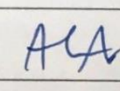
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh:

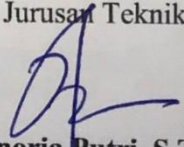
Nama : Bintang Bisma Suyandi
NIM : 062140212253
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **ANALISIS PERBANDINGAN KERJA ALAT SEMI OTOMATIS DAN KERJA MANUAL UNTUK PEMBERSIHAN *FILTER* STRAINER**

Telah selesai diuji dalam Seminar Proposal Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 22 Juli 2025 dan diterima untuk dilanjutkan menjadi Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Sairul Effendi, M.T. NIP. 19630912189031005	Ketua		22/7/2025
2.	Mardiana, S.T., M.T. NIP. 19640212 1993032001	Anggota		22/7/2025
3.	Ir. Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM NIP. 197709162001121001	Anggota		22/7/2025
4.	Azharuddin, S.T., M.T. NIP. 196304141993031001	Anggota		6/8/2025

Palembang,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bintang Bisma Suyandi
NIM : 062140212253
Tempat/Tanggal Lahir : Prabumulih, 31-08-2003
Alamat : Jl. Singgalang No 03
No Telepon : 0895618460188
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : ANALISIS PERBANDINGAN KERJA ALAT SEMI OTOMATIS DAN KERJA MANUAL UNTUK PEMBERSIHAN *FILTER* STRAINER

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri sengan didampingin oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari sitemukan usur penjiplakan/plagiat di dalam skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Swirijaya

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, Kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang,



Bintang Bisma Suyandi
NIM. 062140212253

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Saat dunia memberimu seribu beban untuk menyerah, maka temukan satu alasan untuk terus melangkah”
(ehwouds)**

“Dalam perjalanan hidup, tidak semua pilihan mudah untuk diambil, dan tidak semua perpisahan lahir dari ketidaksetiaan. Namun dari luka yang diam, kita belajar untuk tidak menyerah. Sebab di balik setiap pengorbanan, tersimpan keyakinan akan masa depan yang lebih baik. Dan ketika segala daya telah dicurahkan, hati yang berserah kepada Tuhan akan menemukan damai. Maka, syukur menjadi cahaya dalam gelap, membimbing langkah untuk terus melangkah, meski tak selalu dimengerti.” (Percayalah-Last Child)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusannya dari hati atas do’a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN KERJA ALAT SEMI OTOMASTIS DAN MANUAL DALAM PROSES PEMBERSIHAN *FILTER* STRAINER

Bintang Bisma Suyandi

(2025: xvi + 39 Halaman, 21 Gambar, 9 Tabel, 10 Lampiran)

Filter strainer merupakan komponen penting dalam sistem penyaringan fluida industri, namun sering mengalami penurunan performa akibat penumpukan kotoran. Pembersihan manual memerlukan waktu, tenaga, serta berisiko merusak filter jika dilakukan tidak tepat. Sebagai solusi, penulis merancang alat semi otomatis yang terdiri dari tabung utama, sistem sikat tembaga, motor pemutar (bor), dan semprotan air bertekanan. Rancangan diuji secara simulatif melalui analisis pembebanan statik menggunakan software FEA untuk memastikan kekuatan struktur. Pengujian dilakukan dengan variasi kecepatan putaran dan tekanan air (1–5 bar) untuk mengevaluasi efisiensi waktu dan kinerja alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu pengerjaan menyeluruh secara manual mencapai 4.845 detik, sedangkan dengan alat semi otomatis hanya membutuhkan 3.023 detik. Pembersihan unit filter secara manual memerlukan waktu rata-rata 167–220 detik, sedangkan menggunakan alat berkisar antara 61–105 detik tergantung kombinasi parameter. Selain meningkatkan efisiensi waktu, alat juga terbukti aman digunakan berdasarkan hasil safety factor $\geq 1,967$. Kesimpulannya, penggunaan alat semi otomatis memberikan peningkatan signifikan dalam hal efisiensi waktu, keamanan, serta kenyamanan operator. Rekomendasi dari penelitian ini adalah implementasi alat di lingkungan industri guna mendukung produktivitas dan efektivitas proses perawatan filter.

Kata Kunci: *Filter* Strainer, alat semi otomatis, efisiensi kerja, pembersihan *filter*, perbandingan manual.

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF SEMI-AUTOMATIC AND MANUAL EQUIPMENT WORK IN THE FILTER STRAINER CLEANING PROCESS

Bintang Bisma Suyandi

(2025: xvi + 39 pp., 21 Figures, 9 Tables, 10 Attachments)

Filter strainers are essential components in industrial fluid filtration systems but often suffer performance degradation due to dirt accumulation. Manual cleaning methods require considerable time and labor and pose a risk of damaging the filter if not performed properly. As a solution, the researcher designed a semi-automatic cleaning tool consisting of a main cylindrical body, copper brush system, rotating motor (drill), and pressurized water spray. The design was tested through static load analysis using Finite Element Analysis (FEA) software to ensure structural strength. Experimental testing was carried out with variations in rotational speed and water pressure (1–5 bar) to evaluate the tool's time efficiency and performance. The test results showed that the total manual cleaning process took 4,845 seconds, while the semi-automatic tool reduced it to just 3,023 seconds. Individual filter cleaning using the manual method required an average of 167–220 seconds, whereas the tool shortened this to 61–105 seconds depending on the parameter combinations. In addition to improving time efficiency, the tool also proved safe to use, as indicated by a safety factor ≥ 1.967 . In conclusion, the use of a semi-automatic tool significantly improves time efficiency, safety, and operator convenience. This research recommends implementing the tool in industrial environments to support productivity and enhance the effectiveness of filter maintenance processes.

Keywords: filter strainer, semi-automatic tool, work efficiency, filter cleaning, manual comparison

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Proposal Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Bapak Ir. Dr. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Skripsi ini.
8. Bapak Heri Priyanto, Bapak Azril Aziz, Bapak Catur Prasetyo, Bapak Dedi Rustandi, Bapak Deni Apriyadi, Bapak Asep Suhendi, Bapak Dadang Supandi, Bapak Sigid Widodo, Bapak Onggi AL, Ibu Uli Yulianti dan Kakak Nabila Ulfa Selaku mentor dan senior yang telah membimbing dan membantu dalam melakukan penelitian.
9. Sahabat – sahabatku, Izza, Gelek, Deka, Pais, Tono dan Nyimeng yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8 PPN yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
11. Teman – teman seangkatan 2021 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
12. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Proposal Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang,

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERYATAAN INTEGRITAS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Pengertian Analisis	5
2.2 Strainer.....	5
2.3 Jenis-jenis Strainer.....	6
2.4.1 Y Strainer.....	6
2.4.2 Basket Strainer.....	7
2.4.3 Duplex Strainer.....	8
2.4.4 <i>Backwash</i>	9
2.4.5 Spesifikasi.....	10
2.4.6 Proses Penyaringan.....	10
2.4 <i>Finite Element Analysis</i>	11
2.5.1 <i>Software Solidwork</i>	14
2.5 Kajian Pustaka	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	19
3.2 Diagram Alir.....	20
3.3 Alat dan Bahan	20
3.4 Objek Penelitian	21
3.4.1 Desain Alat	22
3.4.2 Mekanisme Kerja dari Alat	22
3.5 Metode Pengambilan Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Data Dimensi dan Pemodelan 3D <i>Frame Motor</i>	25
4.2 Hasil Simulasi Pembebanan	25
4.2.1 Hasil Simulasi <i>Strees</i>	26
4.2.2 Hasil Simulasi <i>Displacment</i>	26
4.2.3 Hasil Simulasi Faktor Keamanan <i>Safety Factor</i>	27
4.3 Data Hasil Pengujian Alat Secara Visual	28
4.4 Data Pengujian Menggunakan Alat dan Manual	29
BAB V PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Y Strainer.....	7
Gambar 2.2 Basket Strainer.....	8
Gambar 2.3 Duplex Strainer.....	9
Gambar 2.4 Backwash Strainer	9
Gambar 2.5 Sistem Penyaring Filter	10
Gambar 2.6 Proses Meshing pada model	12
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	20
Gambar 3.2 Desain Alat	22
Gambar 3.3 Drawing Alat Pembersih Filter Strainer	22
Gambar 4.1 Desain frame motor	25
Gambar 4.2 Posisi fixed pada desain.....	26
Gambar 4.3 Posisi force pada desain.....	26
Gambar 4.4 Hasil Simulasi Stress	26
Gambar 4.5 Hasil Simulasi Displacment.....	27
Gambar 4.6 Hasil Simulasi Safety Factor	28
Gambar 4.7 <i>Filter</i> sebelum di bersihkan	28
Gambar 4.8 <i>Filter</i> Sesudah di bersihkan	29
Gambar 4.9 Diagram Garis RPM terhadap Kinerja Pembersihan Filter K1 S 300	31
Gambar 4.10 Diagram Garis Pressure Water terhadap Kinerja Pembersihan Filter K1 S 300.....	31
Gambar 4.11 Diagram Garis RPM terhadap Kinerja Pembersihan Filter K1 S 3000.....	32
Gambar 4.12 Diagram Garis Pressure Water terhadap Kinerja Pembersihan Filter K1 S 3000.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Strainer.....	10
Tabel 3.1 Peralatan yang di perlukan	21
Tabel 3.2 Bahan – bahan yang diperlukan	21
Tabel 3.3 Format data pengujian menyeluruh.....	23
Tabel 3.4 Format data pengujian manual	23
Tabel 3.5 Format Data Pengujian.....	23
Tabel 4.1 Hasil Data Pengerjaan Menyeluruh.....	29
Tabel 4.2 Hasil Data Pengujian Secara Manual	29
Tabel 4.3 Hasil Data Pengujian Menggunakan alat dan nilai rata-rata pada pengujian Unit 1	30

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi:

T = Torsi (Nm)

W = Gaya (N)

r = Jarak atau Jari-jari (Radius) (dalam meter, m)

m = Massa (kg)

g = Percepatan Gravitasi (m/s^2)

π = Konstanta Pi

P = Daya (watt)

T = Waktu (s)

Singkatan:

RPM = *Revolutions Per Minute* (Putaran Per Menit)

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi
- Lampiran 2. Gambar Desain
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Skripsi
- Lampiran 6. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 7. Validasi Data
- Lampiran 8. Serah Terima Material
- Lampiran 9. *Drawing Alat*