

**SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN
SPRAYER AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA
PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :
NAMA : KRISNA AGUNG NUGROHO
NIM : 2011094

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

**SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN
SPRAYER AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA
PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :
NAMA : KRISNA AGUNG NUGROHO
NIM : 2011094

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

**SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN
SPRAYER AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA
PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik (ST) Program Studi Teknik Mesin

DISUSUN OLEH :
NAMA : KRISNA AGUNG NUGROHO
NIM : 2011094

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi

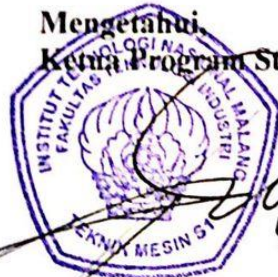
**SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN
SPRAYER AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA
PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS**



DISUSUN OLEH :
NAMA : KRISNA AGUNG NUGROHO
NIM : 2011094

Malang, 12 Agustus 2024
Diperiksa/ Disetujui
Dosen Pembimbing

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 1031400477



Ir. Soeparno Djiwo, MT.
NIP. Y. 1018600128



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Krisna Agung Nugroho
NIM : 2011094
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : **SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS*
MENGUNAKAN *SPRAYER* AIR SEBAGAI
PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA
PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS**

Dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi jenjang Strata 1 (S-1) Pada :

Hari/Tanggal : **Selasa, 13 Agustus 2024**

Dengan Nilai : **87,75 (A)**

Panitia Ujian Skripsi



Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.
NIP. P. 1031400477

Sekretaris

Tutut Nani Prihatmi, SS., S.pd., M.pd.
NIP. P. 1031500493

Anggota Penguji

Penguji 1

Djoko Hari Praswanto, ST., MT.
NIP. P. 1031800551

Penguji 2

Sibut, ST., MT.
NIP. Y. 1030300379

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisna Agung Nugroho

NIM : 2011094

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul “**SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN *SPRAYER* AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS**” adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 10 Agustus 2024



Krisna Agung Nugroho
2011094

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI











Nama : Krisna Agung Nugroho

NIM : 2011094








Program Studi : Teknik Mesin S-1

Judul Skripsi : **SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN *SPRAYER* AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS**

Dosen Pembimbing : **Ir. Soeparno Djiwo, MT.**

No.	Materi Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Pengajuan judul skripsi	18 Maret 2024	
2.	Tata cara menulis proposal skripsi	20 Maret 2024	
3.	Menulis dasar teori 3 halaman	21 Maret 2024	
4.	Cara menulis referensi yang benar	24 Maret 2024	
5.	menulis metodologi penelitian	25 Maret 2024	
6.	Penjelasan perancangan mesin pengumpul debu	29 Maret 2024	
7.	Mengapa variabel penelitian ada dua tulisan?	30 Maret 2024	
8.	Pre processing pada diagram alir ada dimana?	30 Maret 2024	
9.	Yang perlu di jelaskan, tulisan yang ada di dalam blok diagram penelitian saja	30 Maret 2024	
10.	Jadwal kegiatan penelitian	31 Maret 2024	

	Pindahkan tulisan yang ada di dalam diagram alir mu menjadi kegiatan penelitian mu		3
11.	Pindahkan tulisan mu yang ada di dalam diagram alir ke dalam jadwal kegiatan penelitian : mulai identifikasi masalah sampai analisa data dan pembahasan	31 Maret 2024	3
12.	Jadwal kegiatan penelitian : Tulis pembuatan proposal penelitian dan seminar proposal penelitian di dalam jadwal kegiatan penelitian	1 April 2024	3
13.	Tulis jadwal seminar hasil dan tulis rencana ujian skripsi	1 April 2024	3
14.	Pindahkan tulisan yang ada di dalam tabel jadwal kegiatan penelitian ke dalam tabel Rencana Anggaran Penelitian	2 April 2024	3
15.	Lanjutkan menulis lembar persetujuan dan ringkasan proposal penelitian yang akan dilakukan	3 April 2024	3
16.	Kirim lengkap proposal setelah di revisi ulang	5 April 2024	3
17.	Rencana Anggaran Penelitian : 1. Tulisan No 1 s/d 11 jangan ditulis pakai huruf Capital 2. No. 12 Gabung dengan No. 6 dan ditulis : yang di rancang dan di	19 April 2024	3




	bangun apa saja sehingga keluar RAB 29 juta		
18.	Tulis seminar hari Rabu di grup WA	20 April 2024	
19.	Seminar proposal	24 April 2024	
20.	1. Proposal hari senin jam 9 saya ttd di kampus 2. Lanjutkan menulis Bab II skripsi minimal 20 halaman	2 Mei 2024	
21.	Catatan : 1. Rumus-rumus ditulis sumber nya 2. Jangan menulis sumber gambar dengan http..... Tulis sumber : Nama orang., Tahun	11 Juni 2024	
22.	Fluida Tambahkan penjelasan aliran fluida dalam pipa yang ada hubungannya dengan bilangan reynold Lengkapi dengan contoh gambarnya	12 Juni 2024	
23.	Catatan : 1. Sempurnakan spasi Persamaan Kontinuitas dan Persamaan Bernoulli 2. Lanjutkan Bab III	13 Juni 2024	
24.	Catatan : 1. Lanjutkan Bab 3 2. Pendaftaran seminar hasil menunggu skripsi selesai semua	14 Juni 2024	




25.	Tulis seperti dibawah ini : Gambar 3.2 : Desain 3D pengumpul debu menggunakan autodesk inventor (Sumber : Krisna, 2024) Gambar 3.3 : Pembuatan objek analisis pada sel geometry (Sumber : Krisna, 2024)	13 Juli 2024	
26.	Lanjutkan BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN 4.1. Data Penelitian Catatan : Tuliskan data penelitian yang kamu tentukan berdasarkan kondisi lapangan di Adi Putro	14 Juli 2024	
27.	Lanjutkan menulis 4.1.1. Data Penelitian	16 Juli 2024	
28.	Lanjutkan 4.2. Simulasi Mesin Pengumpul Debu	18 Juli 2024	
29.	Tulis seperti dibawah ini : 4.1.2. Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu 1. Desain dust collector 800 lurus Berikan penjelasan secara teori, bagaimana tahapan membuat desain dust collector 800 lurus, selanjutnya lengkapi dengan gambar nya	25 Juli 2024	

30.	Lanjutkan Pembahasan Hasil Simulasi	26 Juli 2024	✓
31.	Lanjutkan Bab V	27 Juli 2024	✓
32.	Sempurnakan kesimpulan seperti contoh di google drive	27 Juli 2024	✓
33.	Lanjutkan 1. Daftar Pustaka 2. Lampiran-lampiran	29 Juli 2024	✓
34.	1. Jangan menggunakan referensi http / www Tulis yang jelas Nama., Tahun., Judul., Penerbit 2. Lengkapi dengan gambar hasil rancangan lengkap dimensi dan material yang digunakan	30 Juli 2024	✓
35.	Lanjutkan menulis Makalah seminar maksimal 10 halaman Format nya contoh punya si doni saja	30 Juli 2024	✓
36.	Seminar hasil	1 Agustus 2024	✓
37.	Makalahnya di revisi dan kirim kembali	1 Agustus 2024	✓
38.	Fakultas Teknik nya diganti	2 Agustus 2024	✓
39.	Kirim kembali Bab IV dan Bab V	2 Agustus 2024	✓
40.	TULIS SEPERTI DIBAWAH INI : 4.1. Data Desain Mesin Pengumpul Debu	5 Agustus 2024	✓

4.1.1. Data Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 800 Lurus		
4.1.2. Data Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 800 Arah Bawah		
4.1.3. Data Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 1200 Lurus		
4.1.4. Data Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 1200 Arah Bawah		
4.2. Desain Mesin Pengumpul Debu		
4.2.1. Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 800 Lurus		
4.2.2. Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 800 Arah Bawah		
4.2.3. Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 1200 Lurus		
4.2.4. Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 1200 Arah Bawah		
4.3. Pembahasan Hasil Desai Mesin Pengumpul Debu		
4.3.1. Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 800 Lurus		

2

	<p>4.3.2. Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 800 Arah Bawah</p> <p>4.3.3. Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 1200 Lurus</p> <p>4.3.4. Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu Dust Collector 1200 Arah Bawah</p>		
41.	<p>Lanjutkan Bab V Kesimpulan Kesimpulan di ambil dari ringkasan 4.3 Pembahasan 1 2 3 dan 4</p>	5 Agustus 2024	
42.	<p>Lanjutkan</p> <p>1. Daftar Pustaka</p> <p>2. Lampiran-lampiran</p> <p>Lampiran I : Daftar Riwayat Hidup</p> <p>Lampiran II : Surat Dosen Pembimbing</p> <p>Lampiran III : Surat Izin Penggunaan Laboratorium</p> <p>Lampiran IV : Data Desain Mesin Pengumpul Debu</p> <p>Lampiran V : Gambar Desain Mesin Pengumpul Debu yang di pilih</p> <p>Lampiran VI : Dokumentasi Kegiatan Laboratorium</p>	6 Agustus 2024	

43.	Hari Kamis jam 9 lampiran dibawa ke R.1.1.1 Pakai laptop saja	7 Agustus 2024	
44.	Merevisi daftar pustaka : 1. Hapus semua gelar di daftar pustaka 2. Judul buku referensi huruf kecil semua REVISI TABEL 1 Sebelah kanan di tulis Malang, waktu seminar Mengetahui Penulis Dosen Pembimbing 	10 Agustus 2024	
45.	Mengirim halaman cover s/d daftar isi skripsi	10 Agustus 2024	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Krisna Agung Nugroho
NIM : 2011094
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : **Simulasi Mesin Pengumpul Debu *Fiberglass* Menggunakan *Sprayer* Air Sebagai Penangkap Dan Penyaring Dari Sisa Pembuatan Panel Depan Kendaraan Bus**
Dosen Pembimbing : Ir. Soeparno Djiwo, MT.
Tanggal Mengajukan Skripsi : 12 Maret 2024
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 9 Agustus 2024
Telah Dievaluasikan Dengan Nilai : 90 (A)

Malang, 9 Agustus 2024
Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing


Ir. Soeparno Djiwo, MT.
NIP. Y. 1018600128

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya. Saya sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul “SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN *SPRAYER* AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS” sebagai syarat kelulusan dan sebagai penerapan ilmu selama masa perkuliahan. Oleh karena itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan dari :

1. Bapak Awan Uji Krismanto ST, MT, Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dosen Penguji I dan Penguji II Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Seluruh *staff* tenaga kependidikan Teknik Mesin S-1 yang telah membantu dalam hal administrasi perkuliahan.

7. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung penuh atas kelancaran proses penyusunan skripsi ini baik melalui doa maupun finansial yang dibutuhkan penulis.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga diperlukan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca dan dapat dikembangkan untuk penelitian berikutnya.

Malang, 12 Agustus 2024
Penulis,



Krisna Agung Nugroho
2011094

**SIMULASI MESIN PENGUMPUL DEBU *FIBERGLASS* MENGGUNAKAN
SPRAYER AIR SEBAGAI PENANGKAP DAN PENYARING DARI SISA
PEMBUATAN PANEL DEPAN KENDARAAN BUS
MALANG – JAWA TIMUR
Krisna Agung Nugroho¹, Soeparno Djiwo²**

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

² Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM.2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65153, Indonesia

*E-mail : krisnanugroho93@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada PT. X dengan tujuan untuk menyelesaikan permasalahan terkait proses pembuatan panel depan kendaraan bus. Keterbatasan PT. X adalah mobilitas operator, kesehatan operator dan kenyamanan operator. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dirancang mesin pengumpul debu fiberglass. Penelitian ini telah melakukan analisis aliran fluida dengan meninjau Flow Rate, perbandingan Facet Average dan pola aliran fluida menggunakan ANSYS. Parameter hasil analisis aliran fluida dapat diperoleh dari perhitungan metode elemen hingga. Hasil penelitian menunjukkan mesin pengumpul debu 800 lurus menghasilkan nilai flow rate sebesar $4,9660048 \text{ m}^3/\text{s}$ dan nilai efisiensi dari facet average menghasilkan sebesar 258,4 %. Pada mesin pengumpul debu 800 arah bawah menghasilkan nilai flow rate sebesar $1,3354753 \text{ m}^3/\text{s}$ dan nilai efisiensi dari facet average sebesar 104,3 %. Pada penggunaan mesin pengumpul debu dengan panjang 1200 lurus, didapatkan nilai flow rate sebesar $4,9660059 \text{ m}^3/\text{s}$ dan nilai efisiensi dari facet average sebesar 258,6 %. Pada mesin pengumpul debu 1200 arah bawah menghasilkan nilai flow rate sebesar $1,3354753 \text{ m}^3/\text{s}$ dan nilai efisiensi dari facet average sebesar 78,8 %. Desain mesin pengumpul debu fiberglass dengan leher inlet lurus lebih unggul karena semakin sedikit lekukan pada saluran mesin pengumpul debu, semakin rendah resistansi hidroliknya, sehingga laju alirannya akan semakin cepat.

Kata kunci : Mesin Pengumpul Debu, Fiberglass, Sprayer, Panel, CFD.

Abstract

This study was conducted on PT. X aims to solve problems related to the process of making front panel bus vehicles. Limitations of PT. X is the operator's mobility, operator's health and operator's comfort. To solve this problem, a fiberglass dust collection machine should be designed. This study has conducted a fluid flow analysis by examining the Flow Rate, the ratio of the Facet Average and the fluid flow pattern using ANSYS. The resulting parameters of the fluid flow analysis can be obtained from the calculation of finite element methods. The results show that the 800 straight dust collection engine produced a flow rate of $4.9660048 \text{ m}^3/\text{s}$ and an efficiency value of the face average of 258.4%. In the lower 800 dust collection engine, the flow rate is $1.3354753 \text{ m}^3/\text{s}$ and the efficiency value of the face average is 104.3%. The flow rate of $4.9660059 \text{ m}^3/\text{s}$ and the efficiency of the face average of 258.6% were obtained in the use of a 1200-straight dust collecting machine. In the lower 1200 dust collection engine, the flow rate is $1.3354753 \text{ m}^3/\text{s}$ and the efficiency value of the face average is 78.8%. The design of a fiberglass dust collecting machine with a straight inlet neck is superior because the less curvature in the dust collecting machine's channel, the lower the hydraulic resistance, so the flow rate will be faster.

Keywords : Dust Collector Machines, Fiberglass, Sprayers, Panels, CFD.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	vii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	xv
KATA PENGANTAR.....	xvi
ABSTRAK	xviii
DAFTAR ISI.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Metode Perancangan Mesin Pengumpul Debu Menggunakan Autodesk Inventor.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Metode Simulasi Mesin Pengumpul Debu menggunakan <i>Software</i> Ansys Fluent	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Analisa data dan pembahasan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perangkat Yang Digunakan Dalam Penelitian...	Error! Bookmark not defined.
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Desain Mesin Pengumpul Debu.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Data Desain Mesin Pengumpul Debu 800 Lurus.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Data Desain Mesin Pengumpul Debu 800 Arah Bawah...	Error! Bookmark not defined.

4.1.3 Data Desain Mesin Pengumpul Debu 1200 Lurus.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Data Desain Mesin Pengumpul Debu 1200 Arah bawah..	Error! Bookmark not defined.
4.2 Desain Mesin Pengumpul Debu	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Desain Mesin Pengumpul Debu 800 Lurus	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Desain Mesin Pengumpul Debu 800 Arah Bawah.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Desain Mesin Pengumpul Debu 1200 Lurus	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Desain Mesin Pengumpul Debu 1200 Arah Bawah...	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu 800 Lurus.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu 800 Arah Bawah	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu 1200 Lurus.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Pembahasan Hasil Desain Mesin Pengumpul Debu 1200 Arah Bawah	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran I : Daftar Riwayat Hidup.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran II : Surat Dosen Pembimbing.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran III : Surat Izin Penggunaan Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
Lampiran IV : Data Desain Mesin Pengumpul Debu.....	Error! Bookmark not defined.

Lampiran V : Gambar Desain Mesin Pengumpul Debu..... **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran VI : Dokumentasi Kegiatan Laboratorium **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 : Fisik eksperimental pengumpul debu... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 : Mikroskop dan gambar debu mikroskopis. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 : Tampilan Autodesk Inventor **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 : Simulasi ANSYS Fluent..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5 : Jenis-jenis aliran fluida **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6 : Diagram Moody **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7 : Front Panel Bus **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 8 : Resin dengan jenis Unsaturated polyester resin tak jenuh (BQTN157)
..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 9 : Katalis (methyl ethyl ketone perokside) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 10 : Serat gelas (mat)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 11: Katalisator pemisah **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 12 : Proses pengurangan suatu bagian komponen.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 13 : Mengisi daya bus listrik dengan pengisi daya super cepat **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 14 : Penangkap debu menggunakan air..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 : Diagram alir penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 : Desain 3D pengumpul debu menggunakan Autodesk Inventor **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 3 : Pembuatan objek analisis pada sel geometry **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 4 : Hasil pembuatan mesh **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 5 : Menggambar desain pengumpul debu . **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 6 : Drag Fluid Flow (Fluent) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 7 : Tampilan awal Geometry **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 : Mesh selesai **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9 : Create Injections..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 10 : Menambahkan nilai flow rate..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 11 : Hasil pola aliran fluida pada dust collector menggunakan tools
Streamline **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 12 : Laptop sebagai alat penunjang penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 13 : Tampilan awal Software Autodesk Inventor 2024 ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 14 : Tampilan awal Software ANSYS Workbench 2021 R2.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 : Gambar 2D dust collector 800 arah bawah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 : Menentukan ukuran sesuai variasi dust collector 800 arah bawah**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 : Dust collector 800 lurus **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 : Dust collector 800 arah bawah..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 : Dust collector 1200 lurus **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 : Dust collector 1200 arah bawah..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 : Grafik nilai Flow Rate..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 : Grafik Facet Average dalam satuan m/s**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 : Vector ISO dust collector 800 lurus **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 : Vector sumbu X dust collector 800 lurus **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 : Vector ISO dust collector 800 arah bawah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 : Vector sumbu X dust collector 800 arah bawah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 : Vector ISO dust collector 1200 lurus . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 : Vector sumbu X dust collector 1200 lurus **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 : Vector ISO dust collector 1200 arah bawah..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 : Vector sumbu X dust collector 1200 arah bawah..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 : Velocity Vector **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 : Spesifikasi dust collector 800 lurus..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 : Spesifikasi dust collector 800 arah bawah **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 : Spesifikasi dust collector 1200 lurus..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 : Spesifikasi dust collector 1200 arah bawah **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 : Nodes dan Elements dari keempat mesin pengumpul debu..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 : Nilai Flow Rate dan Facet Average..... **Error! Bookmark not defined.**

