

TUGAS AKHIR

RANCANGAN ALAT BLASTING ROOM DENGAN SISTEM BLOWER SEBAGAI SIRKULASI DEBU PADA PROSES SANDBLASTING

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

BAMBANG RIVALDY WIJAYA

1907230070



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Bambang Rivaldy Wijaya
NPM : 1907230070
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Rancangan Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower
Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting
Bidang ilmu : Konstruksi Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 27 Mei 2024

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji - I



Sudirman Lubis S.T., M.T

Dosen Penguji - II



Chandra A Siregar, S.T., M.T

Dosen Penguji - III



Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T

Program Studi Teknik Mesin
Ketua



Chandra A Siregar, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Bambang Rivaldy Wijaya
Tempat /Tanggal Lahir: Piasa Ulu / 26 Mei 2001
NPM : 1907230070
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Rancangan Alat *Blasting Room* Dengan Sistem *Blower* Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting ”,

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 27 Mei 2024
Saya yang menyatakan,



Bambang Rivaldy Wijaya

ABSTRAK

Di dunia otomotif karat merupakan salah satu sumber masalah, dalam proses ini tentunya membutuhkan peralatan yang mampu untuk memenuhi kebutuhan utama dalam proses *cleaning*. *Sandblasting* adalah proses yang paling mudah menghilangkan karat maupun kotoran lain seperti oli, kerak, cat, dan lain sebagainya pada permukaan dari material yang kasar menjadi lebih halus, metode ini umumnya diaplikasikan pada permukaan yang berbahan logam. Adapun tujuan penelitian ini untuk merancang dan mendapatkan spesifikasi rancangan alat *blasting room* dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu pada proses *sandblasting* sesuai dengan kebutuhan. Metode penelitian merancang alat *blasting room* ini menggunakan aplikasi *solidwork* 2019. Perancangan ini dimulai dengan merancang desain rangka, *cover box blasting room*, frame akrilik, kotak panel, penampung pasir, tabung penampung debu, lubang tangan, *blower* kipas *blower*, sambungan *blower*, *filter* plat, dan pintu. Kesimpulan yang didapat dari perancangan ini, didapatkan spesifikasi *Box Blasting Room* dengan panjang 800 mm, lebar 600 mm dan tinggi 900 mm dengan luas dimensi sebesar 431.550 cm^3 atau $0,43 \text{ m}^3$

Kata kunci: Perancangan, spesifikasi komponen *box blasting room*.

ABSTRACT

In the automotive world, rust is a source of problems, this process certainly requires equipment that is capable of meeting the main needs in the cleaning process. Sandblasting is the easiest process to remove rust and other dirt such as oil, scale, paint, etc. from rough surfaces to smoother materials. This method is generally applied to metal surfaces. The aim of this research is to design and obtain design specifications for a blasting room tool with a blower system for dust circulation in the sandblasting process according to needs. The research method for designing this blasting room tool uses the Solidwork 2019 application. This design begins with designing the frame design, blasting room box cover, acrylic frame, panel box, sand container, dust collection tube, hand hole, blower fan blower, blower connection, filter plate , and doors. The conclusion obtained from this design is that the Box Blasting Room specifications are 800 mm long, 600 mm wide and 900 mm high with a dimensional area of 431,550 cm³ or 0.43 m³

Keywords: Design, specifications for blasting room box components.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Rancangan Alat Blasting Room *Sandblasting* Dengan Sistem *Blower* Sebagai sirkulasi Debu pada proses *sandblasting*” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Ahmad Marabdi Siregar, S.T., M.T selaku dosen pembimbing sekaligus sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Chandra A. Siregar, S.T., M.T sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ke teknik mesin kepada penulis.
5. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Teristimewa dan terkhususnya kepada Allah swt dan sepasang kekasih imigran dari surga, yang diturunkan Allah untuk melahirkan, merawat, mendidik, dan membesarkan dengan Kasih sayang dan iringan doa seakan menjadi satu dalam tarikan nafas, ialah Ayah dan Ibu. Ayahanda Suhermanto Wijaya bin Suparman Wijaya dan Ibunda terkasih Nurmini br Purba binti Syawal Purba. kepada kakak, abang dan adik Semoga sehat selalu dan senantiasa berada dalam naungan Allah swt.

7. Kepada Sahabat-sahabat penulis: Wawan Syahputra, Ago Darma, Riandiko Ginting, Riyan Pratama. Dan kepada seorang wanita bernama Elsyah Fahrani yang menjadi sumber semangat dalam menempuh pendidikan. Dan juga Teman – teman dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebutkan satu per satu.

Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu keteknik-mesinan.

Medan, 27 Mei 2024



Bambang Rivaldy Wijaya

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Ruang lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Perancangan	4
2.1.1 Macam-macam Perancangan	4
2.1.2 Karakteristik Perancangan	5
2.1.3 Macam-macam Model Perancangan	5
2.1.4 Model Perancangan Menurut Zeid	5
2.1.5 Model Perancangan Menurut French	6
2.1.6 Model Perancangan Menurut Pahl-Beitz	6
2.2. Diagram Alir Proses Perancangan	7
2.3. <i>Sandblasting</i>	7
2.4. Prinsip Kerja <i>Sandblasting</i>	8
2.5. Jenis-jenis <i>Sandblasting</i>	9
2.5.1 <i>Dry Sandblasting</i>	9
2.5.2 <i>Wet Sandblasting</i>	10
2.6. Jenis-jenis alat sandblasting	10
2.6.1 <i>Sandpot</i>	10
2.6.2 <i>Blasting Room</i>	11
2.7. <i>Solidworks</i>	11
2.7.1 <i>Templates Utama Solidworks</i>	12
2.8. Jenis-jenis <i>blower</i>	13
2.9. Jenis-jenis <i>blower</i>	13
2.9.1 <i>Blower Sirrocco</i>	13
2.9.2 <i>Blower Sentrifugal</i>	14
2.9.3 <i>Blower Turbo</i>	14

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.1.1 Tempat	18
3.1.2 Waktu	18
3.2 Alat dan bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	22
3.3. Bagan Alir Penelitian	23
3.4. Rancangan Alat Penelitian	23
3.4.1 Cara kerja alat sandblasting	25
3.5. Prosedur Perancangan	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Tahapan perancangan komponen-komponen utama pada alat <i>blasting room</i>	26
4.1.1 Desain Rangka	26
4.1.2 <i>Cover Box Blasting Room</i>	28
4.1.3 Desain Frame Kaca	30
4.1.4 Kotak Panel	31
4.1.5 Bak Penampung Pasi	32
4.1.6 Tabung/Bak Penampung Debu	33
4.1.7 Lubang Tangan	33
4.1.8 <i>Blower</i>	35
4.1.9 Kipas <i>Blower</i>	37
4.1.10 Saringan/Filter Plat	38
4.1.11 Sambungan <i>Blower</i>	39
4.1.12 Pintu	40
4.2 Perhitungan	41
4.3 Hasil Akhir Dan Desain 3 Dimensi Alat Blasting Room	41
4.3.1 Hasil Akhir Alat Blasting Room	41
4.3.2 Desain 3 Dimensi Alat Blasting Room	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Analisis Morfologi Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting	16
Tabel 3.1 Sampel waktu penelitian	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>Sandblasting</i>	8
Gambar 2.2 <i>Dry Sandblasting</i>	10
Gambar 2.3 <i>Wet Sandblasting</i>	10
Gambar 2.4 <i>Sandpot</i>	11
Gambar 2.5 <i>Blasting Room</i>	11
Gambar 2.6 <i>Blower Sirroco</i>	14
Gambar 2.7 <i>Blower Sentrifugal</i>	14
Gambar 2.8 <i>Blower Turbo</i>	15
Gambar 3.1 Laptop	19
Gambar 3.2 Mouse	20
Gambar 3.3 Aplikasi Solidworks 2019	20
Gambar 3.4 Pensil	21
Gambar 3.5 Penghapus	21
Gambar 3.6 Penggaris	22
Gambar 3.7 Kertas	22
Gambar 3.8 Desain Alat Sebelumnya	24
Gambar 3.9 Desain Alat Sebelumnya	24
Gambar 3.10 Desain Alat Yang Dipilih	24
Gambar 4.1 Desain Awal Besi Hollow	26
Gambar 4.2 Desain 2 Dimensi Besi Hollow	26
Gambar 4.3 Desain 4 Dinding Rangka	27
Gambar 4.4 Rangka Besi Hollow	27
Gambar 4.5 Desain 3 Dimensi Rangka Besi	27
Gambar 4.6 Desain Awal Plat <i>Body</i>	28
Gambar 4.7 Desain 3 <i>Cover</i>	28
Gambar 4.8 Desain Dinding Bagian Samping	28
Gambar 4.9 Desain 3 Dinding Samping	29
Gambar 4.10 Desain Lubang Tangan	29
Gambar 4.11 Desain Lubang Panel	29
Gambar 4.12 Desain Awal Tempat Kaca	30
Gambar 4.13 Desain Tempat Kaca	30
Gambar 4.14 Desain 3 Dimensi Tempat Kaca	30
Gambar 4.15 Desain Awal Kotak Panel	31
Gambar 4.16 Desain 3 Kotak Panel	31
Gambar 4.17 Desain Lubang Baut	31
Gambar 4.18 Desain Awal Bak Penampung pasir	32
Gambar 4.19 Desain Bak Penampung Pasir	32
Gambar 4.20 Desain 3 Dimensi Bak Penampung Pasir	32
Gambar 4.21 Desain Awal Bak Penampung Debu	33
Gambar 4.22 Desain 3 Dimensi Bak Penampung Debu	33
Gambar 4.23 Desain Awal Lubang Tangan	33
Gambar 4.24 Desain 3 Dimensi Lubang Tangan	34
Gambar 4.25 Desain Lubang Baut	34
Gambar 4.26 Desain 3 Dimensi Lubang Baut	34
Gambar 4.27 Desain Awal <i>Blower</i>	35
Gambar 4.28 Desain Ketebalan Dinding <i>Blower</i>	35

Gambar 4.29 Desain Lubang Pipa In-Left (Masuk)	35
Gambar 4.30 Desain Desain 3D Pipa In-Left	36
Gambar 4.31 Desain Sambungan Pipa Out-left	36
Gambar 4.32 Desain 3D Sambungan Pipa Out-Left (Buangan)	36
Gambar 4.33 Desain Siku Pengikat <i>Blower</i>	37
Gambar 4.34 Desain 3D Siku Pengikat Blower	37
Gambar 4.35 Desain Awal Kipas Blower	37
Gambar 4.36 Desain Baling-baling	38
Gambar 4.37 Desain 3D Baling-baling	38
Gambar 4.38 Desain Awal Saringan/Filter	38
Gambar 4.39 Desain Lubang Jaring	39
Gambar 4.40 Desain 3D Saringan/Filter	39
Gambar 4.41 Desain Awal Sambungan Blower	39
Gambar 4.42 Desain Sambungan Blowerr	40
Gambar 4.43 Desain 3D Sambungan Pipa	40
Gambar 4.44 Desain Pintu	40
Gambar 4.45 Desain 3D Pintu	40
Gambar 4.46 Hasil Akhir Alat Blasting Room	42
Gambar 4.47 Desain 3D Rancangan Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting	43

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karat di dunia otomotif adalah salah satu sumber masalah, perusahaan yang bergerak dibidang otomotif dan manufaktur pastinya sangat resah akan adanya karat pada produknya. Untuk itu perusahaan membutuhkan cara tercepat dan terbaik mengatasi hal tersebut. Dalam proses ini tentunya membutuhkan peralatan yang mampu untuk memenuhi kebutuhan utama dalam proses *cleaning*. Pemilihan alat dan bahan yang sesuai dapat memudahkan dalam pengerjaan, mengingat biaya, serta kecepatan dalam membersihkan permukaan benda kerja yang sangat sulit di bersihkan dan sulit dijangkau. Berhubungan dengan hal tersebut proses *sandblasting* sangat sesuai karena proses ini dapat membersihkan permukaan benda kerja seperti, blok mesin pada sepeda motor akan menjadi mudah dan mempersingkat waktu.

Sandblasting adalah salah satu proses yang paling mudah menghilangkan karat mau pun kotoran seperti oli, kerak, cat, dan lain sebagainya pada permukaan atau untuk merubah permukaan material kasar menjadi lebih halus, metode ini umumnya diaplikasikan pada permukaan yang berbahan logam. Proses ini bisa dipakai di berbagai macam industri, industri-industri memilih proses *sandblasting* karena, *sandblasting* memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode lain seperti pengamplasan, penggerindaan, dan pengikiran dari segi waktu pengerjaan, cara penggunaan, dan lain-lain. *Sandblasting* merupakan proses yang diadaptasi dari teknologi yang bisa digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidang pengecatan, di bidang oli & gas, industri, ataupun fabrikasi guna membersihkan atau megupas lapisan yang menutupi sebuah obyek dengan cepat dan singkat yang biasanya berbahan dasar metal/besi dengan bantuan butiran pasir khusus. (Hb, I., Putri, F. & Riawan, D 2018)

Sandblasting adalah proses penyemprotan material dengan bahan *abrasive*, biasanya berupa pasir silica atau *steel grit* dengan tekanan tinggi pada suatu permukaan dengan tujuan untuk meninggalkan material-material seperti karat, cat, kerak, dan oli yang menempel. Hal-hal yang menentukan hasil dari proses *sandblasting* adalah keahlian operator, tekanan udara untuk penyemprotan,

ukuran pasir yang digunakan, waktu penyemprotan, dan jarak penyemprotan. Selain itu proses ini bertujuan untuk membuat kekasaran pada permukaan logam yang optimal sehingga bahan pelapis seperti cat lebih melekat dan produk tersebut akan lebih tahan terhadap korosi. Korosi sendiri terjadi akibat kerusakan atau mudarnya logam paduan oleh reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungannya. (Setyarini & Sulistyono, 2011)

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan Adiansyah, M. (2021). Kekerasan permukaan merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengerjaan material logam, misalnya pengecatan dan pelapisan logam. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mendapatkan kekasaran tertentu pada permukaan material adalah proses *sandblasting*. Proses ini dilakukan dengan menyemprotkan *abrasive* material, biasanya berupa pasir silika dengan tekanan yang relatif tinggi ke permukaan material. Hasil uji menunjukkan variasi waktu penyemprotan menghasilkan perubahan nilai kekasaran permukaan yang kecil. Ukuran partikel juga berpengaruh terhadap kekasaran permukaan benda uji.

Dari Penelitian ini didapatkan hasil bahwa nilai kekasaran tertinggi dihasilkan dari proses *sandblasting* dengan tekanan sebesar 6 bar dan jarak 50 mm yaitu sebesar 1,95 μm , sedangkan yang terkecil yaitu pada tekanan 4 bar dan jarak 150 mm yaitu sebesar 1,08 μm .

Berdasarkan latar belakang tersebut maka pada tugas akhir ini penulis akan mengambil tugas akhir mengenai : **“Rancangan Alat *Blasting Room* Dengan Sistem *Blower* Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses *Sandblasting*”** untuk memudahkan pekerja dalam proses *sandblasting* berlangsung agar dapat maksimal dalam membersihkan kerak maupun kotoran oli, karat, cat dan lain-lain. Maka dari itu diperlukan juga pengujian tekanan angin pada alat *sandblasting* yang sesuai dengan *spesifikasi* yang akan digunakan mulai dari tekanan terendah hingga tekanan tertinggi, pada permukaan material yang akan di uji sudahkah layak alat *sandblasting* dipakai untuk dipasarkan pada kalangan industri manufaktur menengah.

Dalam proses perancangan suatu alat perlu diperhatikan masalah-masalah yang akan dihadapi sehingga dalam proses perancangannya tidak mengalami gangguan seperti lamanya waktu perancangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulis di atas, maka rumusan masalah yang didapat adalah:

1. Bagaimana merancang alat *blasting room* dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu pada proses sandblasting sesuai kebutuhan pada bidang otomotif ?
2. Bagaimana gambaran dan komponen komponen Alat *Blasting Room* ?

1.3 Ruang lingkup

Pada Rancangan Alat *blasting Room*. Penulis perlu membatasi masalah agar tidak meluas. Batasannya adalah :

1. Mendesain alat *blasting room* ini menggunakan software solidwork 2019.
2. Pada alat *blasting room* menggunakan mesin kompresor 1HP dengan tekanan minimal 3 bar dan tekanan maksimal 7 bar.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dalam perancangan “Alat *Blasting Room* Dengan Sistem *Blower* Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses *Sandblasting*”.

1. Merancang alat *Blasting Room* dengan Sistem *Blower* sebagai Sirkulasi debu Pada Proses *Sandblasting*.
2. Untuk mendapatkan Spesifikasi luas Dimensi Rancangan *box Blasting Room* dengan sistem blower sebagai sirkulasi pada proses *sandblasting*

1.5 Manfaat penelitian

Dengan mengetahui tujuan dilakukannya proses *sandblasting* ini maka manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menambah ilmu pengetahuan tentang proses perancangan *box sandblasting*.
2. Dihasilkan alat yang berguna dan dibutuhkan oleh industri, terutama dalam dunia otomotif.
3. Dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran oleh mahasiswa.
4. Mampu menerapkan ilmu yang telah dicapai dalam proses pembelajaran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perancangan

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat suatu mesin. Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Menurut Harsokoesumo D(2004). Perancangan adalah sebuah kegiatan awal dari sebuah usaha dalam merealisasikan sebuah produk. Dalam perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya, Sehingga sebelum sebuah produk dibuat, terlebih dahulu dilakukan proses perancangan yang nantinya menghasilkan sebuah gambar atau sketsa sederhana dari produk yang akan dibuat. Dapat disimpulkan bahwa, Perancangan adalah kegiatan yang dilakukan dalam menentukan ukuran akhir yang dibutuhkan untuk membentuk struktur atau komponen sebagai suatu keseluruhan dalam menentukan konstruksi/produk sesungguhnya yang dapat dikerjakan.

Perancangan atau merancang adalah sebuah proses dan merupakan suatu bentuk asa menjadi semacam landasan pemikiran bagi perancang dalam menentukan gagasan rancangannya, juga sebagai pedoman dan pengarah bagi proses merancang. seiring perkembangan zaman, daya fikir manusia akan inovasi teknologi semakin berkembang (Tarigan et al., 2019).

2.1.1 Macam-Macam Perancangan

Secara umum ada tiga macam perancangan yaitu:

a. Perancangan asli

Perancangan asli adalah perancangan yang mendesain penemuan yang belum pernah ada sebelumnya atau membuat produk yang baru.

b. Perancangan pengembangan (modifikasi)

Perancangan yang mengembangkan desain produk yang sudah ada sebelumnya dengan tujuan untuk meningkatkan tingkat efisiensi, efektifitas atau daya saing dipasaran.

c. Perancangan adopsi

Perancangan adopsi adalah perancangan yang mengadopsi/ mengambil sebagian atau seluruh sistem dari produk yang sudah ada sebelumnya untuk penggunaan produk lain.

2.1.2 Karakteristik Perancangan

Dalam membuat suatu perancangan produk atau alat, kita perlu mengetahui karakteristik perancangan. Beberapa karakteristik perancangan sebagai berikut:

1. Berorientasi pada tujuan
2. Berbagai-bentuk suatu anggapan bahwa terdapat sekumpulan solusi yang mungkin terbatas, tetapi harus dapat memilih salah satu ide yang diambil.
3. Pembatas dimana pembatas ini membatasi jumlah solusi pemecahan diantaranya:
 - a. Hukum alam seperti ilmu fisika, ilmu kimia dan seterusnya.
 - b. Ekonomis, pembiayaan atau ongkos dalam merealisasikan rancangan yang telah dibuat.
 - c. Perimbangan, manusia, sifat, keterbatasan, dan kemampuan manusia dalam merancang dan memakainya.
 - d. Faktor-faktor legalisasi; mulai dari model, bentuk sampai hak cipta.
 - e. Fasilitas produksi; sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk menciptakan rancangan yang telah dibuat.
 - f. Evolutif, berkembang terus/mampu mengikuti perkembangan zaman.
 - g. Perbandingan nilai; membandingkan dengan tatanan nilai yang telah ada.

2.1.3 Macam-Macam Model Perancangan

Menurut Para Ahli Menurut Wibowo, A.C. (2015) Ada beberapa macam model perancangan menurut para ahli, yaitu model perancangan menurut Zeid, French dan Pahl-Beitz.

2.1.4 Model Perancangan Menurut Zeid

Diagram alir proses perancangan dan pembuatan produk menurut Zeid terdiri dari dua proses utama yaitu:

1. Proses perancangan
2. Proses pembuatan

Fase-fase pada proses perancangan dapat dikelompokkan kedalam dua subproses, yaitu sintesis dan analisis yang terdiri dari fase-fase :

1. Identifikasi kebutuhan
2. Formulasi persyaratan perancangan

3. Studi kelayakan dengan mengumpulkan informasi-informasi perancangan yang relevan
4. Perancangan konsep produk.

Dapat dicatat disini bahwa setiap fase dari empat fase terdiri atas bagian – bagian atau langkah – langkah kecil lain. Hasil dari sub proses sintesis adalah konsep produk yang akan dibuat dalam bentuk sket atau gambar *layout* yang menunjukkan hubungan antara komponen – komponen produk. Gambar *layout* tersebut biasanya berupa gambar skema sub proses sintesis dapat menghasilkan beberapa konsep produk.

2.1.5 Model Perancangan Menurut French

Pada diagram alir model cara merancang deskriptif menurut French dicantumkan pada berikut ini, lingkaran menunjukkan hasil kegiatan yang mendahului, sedangkan segiempat menyatakan kegiatan-kegiatan yang berlangsung. Kebutuhan dalam lingkaraian yang dilakukan oleh orang-orang pemasaran yang tidak dapat digambarkan pada diagram alir.

Fase perancangan detail adalah fase terakhir dari proses perancangan dimana terdapat sangat banyak keputusan-keputusan tentang hal-hal kecil tetapi penting yang harus diambil. Kualitas pekerjaan pada tahap ini harus baik untuk menghindari;

1. Satu set gambar rancangan
2. Spesifikasinya.
3. *Bill of material*.

2.1.6 Model Perancangan Menurut Pahl-Beitz

Pahl and Beitz mengusulkan cara merancang produk terdiri dari empat kegiatan atau fase yang masing masing terdiri dari beberapa langkah, diantaranya yaitu:

1. Perancangan dan penjelasan tugas.
2. Perancangan konsep produk
3. Perancangan bentuk produk.
4. Perancangan detail.

2.2 Diagram Alir Proses Perancangan

Diagram alir merupakan gambaran utama yang digunakan sebagai dasar

suatu tindakan. Diagram alir perancangan diperlukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam pelaksanaan proses perancangan. Perancangan terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan dan harus mencakup seluruh kegiatan yang terdapat dalam perancangan bisa disebut dengan fase. Fase – fase tersebut dibuat berbeda antara satu dengan yang lainnya tetap saling berkaitan secara keseluruhan.

Bentuk – bentuk yang umumnya digunakan pada diagram alir adalah bentuk trapesium, persegi panjang, lingkaran dan sebagainya. Beberapa referensi mengenai bentuk diagram alir yang sering digunakan adalah model diagram alir menurut Pahl-Beitz.

2.3 *Sandblasting*

Sandblasting merupakan metode untuk membersihkan permukaan material yang terkontaminasi seperti karat, cat, garam, oli dan lain sebagainya atau untuk memperoleh karakter profil material baik untuk memperkasar ataupun memperhalus, metode ini sering di aplikasikan pada permukaan yang berbahan dasar logam. Proses ini umumnya dilakukan sebelum melakukan proses pelapisan permukaan material dengan tujuan untuk meningkatkan daya rekat lapisan pada permukaan material. Metode pembersihan permukaan dengan *sandblasting* dilakukan dengan menyemprotkan *abrasive* material, biasanya berupa pasir silika atau *steel grit* dengan tekanan yang relatif tinggi pada suatu permukaan. Selain itu juga tujuan dari pembentukan profil kekasaran ini adalah untuk perekat lapisan agar dapat tercapai tingkat perekatan yang baik antara permukaan metal dengan bahan pelindung.

Tingkat kekasarannya diakibatkan oleh tembakan partikel-partikel kecil yang keras dan tajam ke permukaan material dengan kecepatan yang relatif tinggi. Akibat tumbukan oleh partikel-partikel tersebut pada permukaan material dengan kecepatan yang relatif tinggi, material pada permukaan mengalami deformasi plastis dan mengalami perubahan kekasaran material. Besarnya deformasi dan kekasaran permukaan yang terjadi sangat bergantung pada ukuran, berat jenis, kekerasan partikel *blasting*, kecepatan partikel, dan sudut tembak, serta lama waktu tembakan. Semburan pasir sandblasting yang tidak terkena permukaan dapat menyembur sejauh dua puluh meter dengan kondisi spray gun mengarah ke

arah horizontal.

Proses *sandblasting* ini dilakukan untuk mendapatkan nilai kekasaran yang baik. Parameter proses yang digunakan adalah tekanan kompresor 4 bar, 5 bar, dan 6 bar dengan waktu *sandblasting* 10 detik, 15 detik, dan 20 detik pada material baja karbon yang memiliki dimensi 250 mm x 250 mm x 6 mm (SAPITRI, S. A., PRABOWO, D., & SODIKIN, J. (2022)).



Gambar 2.1 Proses *Sandblasting*

2.4 Prinsip Kerja Sandblasting

Prinsip utama kerja *Sandblasting* adalah menyemprotkan pasir bertekanan udara tinggi ke permukaan pipa agar permukaan suatu material menjadi bersih dan siap untuk di cat. Membersihkan blok mesin yang akan di Sandblasting dengan cara manual, yaitu dengan membersihkan permukaan dengan amplas atau cairan untuk menghilangkan kotoran (REVINDO, F. P. (2021)).

Secara detail proses pekerjaan sanblasting yaitu :

1. Mempersiapkan alat dan bahan seperti kompresor, bak pasir, selang, *nozzel* dan blok mesin.
2. Pasir yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam bak pasir, pasir harus dalam keadaan kering. Kapasitas pasir yang dimasukkan seharusnya adalah 80% dari volume bak pasir, hal ini bertujuan untuk mengurangiresiko pasir yang terbuang akibat tumpah. Untuk pengisian kembali dapat dilakukan setelah volume berkurang hingga 40%.
3. Setelah pasir dimasukkan ke dalam bak pasir maka katup bak pasir dibuka. Katup inilah yang menjadi jalur keluar bak pasir sebelum dan selama di beri tekanan udara.
4. Menyalakan mesin kompresor. Mesin yang digunakan dikebanyakan kalangan di Indonesia adalah mesin kompresor listrik yang sumber energinya

berasal dari generator listrik.

5. Pasir bertekanan akan keluar melalui *nozzle*. Tekanan pasir pada ujung *nozzle* akan berkurang tergantung panjang selang yang digunakan. Semakin pendek selang maka semakin besar pula tekanannya.
6. Penggunaan *nozzle* tidaklah sembarangan. *nozzle* tidak boleh diletakkan terlalu dekat dengan blok mesin yang akan dibersihkan.
7. Blok mesin yang terkena *sandblasting* akan mengikis. Pengikisan ini akan menumbulkan tekstur kasar yang sangat berpengaruh pada hasil pengecatan setelah *sanblasting*.
8. Setelah semua blok mesin selesai di *sanblasting* maka sebelum dilakukan pengecatan permukaan blok mesin, harus disemprotkan udara bertekanan guna menghilangkan debu-debu yang kemungkinan masih menempel pada permukaan blok.
9. Jika semua tahapan *sandblasting* sudah selesai maka boleh dilakukan pengecatan.

2.5 Jenis-Jenis *Sandblasting*

2.5.1 *Dry sandblasting*

Dry Sandblasting adalah proses penyemprotan dengan menggunakan media abrasif kering. Proses ini merupakan proses yang paling umum digunakan oleh perusahaan penyedia jasa *sandblasting*. Pembersihan dengan metode ini dilakukan dengan cara menembakkan partikel padat seperti pasir silika, *steel grit*, *steel shot*, *coal slag* dan *garnet* ke suatu permukaan material dengan tekanan tinggi sehingga akan menimbulkan debu yang berterbangan saat pembalstingan. Selain itu rentan menimbulkan percikan api karena gesekan tekanan udara tinggi dengan material yang di *sandblasting*. Maka dari itu proses ini memerlukan tempat khusus agar tidak menimbulkan polusi yang dapat mengganggu aktifitas disekitarnya (Sulistyo,2011).



Gambar 2.2 *Dry Sandblasting*

2.5.2 *Wet Sandblasting*

Wet Sandblasting adalah proses yang sama dengan *Dry Sandblasting*, bedanya ditambahkan campuran air khusus yang sudah ditambahkan bahan anti karat ke dalam pasir. Hal tersebut ditujukan agar tidak menimbulkan percikan api dan debu yang dapat mengganggu proses produksi. Keunggulan *wet sandblasting* ialah bisa diaplikasikan pada area khusus yang sangat sensitif terhadap percikan api dan debu. Dapat juga diaplikasikan di ruang produksi yang tidak memungkinkan adanya penghentian proses produksi sesaat. Kekurangannya ialah memerlukan biaya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan proses *dry sandblasting*. Selain itu penghilangan karat dan pengotor tidak secepat proses *dry sandblasting* (Widana, F. S. z).



Gambar 2.3 *Wet Sandblasting*

2.6 Jenis-jenis Alat *Sandblasting*

2.6.1 Sandpot

Sandpot adalah wadah yang berperan sebagai tempat penyimpanan bahan abrasive seperti pasir yang akan disemprotkan menggunakan udara bertekanan dari kompresor. Komponen untuk konstruksi sandpot dapat berasal dari tabung gas atau tabung freon yang memiliki ketahanan terhadap tekanan yang melebihi 8 bar.



Gambar 2.4 Sandpot
(*alibaba.com*)

2.6.2 *Blasting Room*

Blasting room adalah ruangan yang akan digunakan secara khusus untuk proses sandblasting. Tujuan dari blasting room ini adalah untuk melindungi operator dari paparan debu yang mungkin terjadi dan untuk mempermudah pengumpulan kembali bahan abrasif yang telah disemprotkan. (Pambudi, F. A., Naubnome, V., & Fauzi, N. (2021)



Gambar 2.5 *Blasting room*

2.7 *Solidworks*

Solidworks merupakan salah satu dari *software* perancangan elemen mesin yang dapat melakukan pemodelan 3D. *Solidworks* adalah CAD *software* perancangan desain produk yang dibuat oleh DASSAULT SYSTEMES yang digunakan untuk membuat juga menyusun/ *assembly part* yang digambar dalam bentuk pemodelan 3D (Arif Syamsudin,2010).

Solidworks dapat membantu dalam membuat desain ketika perancangan, dengan menggunakan *Solidworks* dapat mempercepat dan mempermudah dalam membuat suatu rancangan dan mengurangi biaya yang dikeluarkan.

Solidworks menyediakan *featur-based* dan *paramatic solid modelling* dalam penggambaran atau pembuatan model 3D yang dapat mempermudah

penggunaanya. Hasil desain atau gambar *solidworks* yang telah disimpan akan berformat SLDPRT, SLDASM, dan SLDDRW tergantung dari *templates* man yang dipilih. *File Solidwokr*s ini bisa di *eksport* ke *software CAD* sejenenisnya. Desain gambar yang dibuat di *solidworks* juga dapat disimulasikan dan dianalisis secara sederhana maupun diberi animasi.

Solidworks merupakan *software* yang relatif lebih mudah digunakan dibandingkan dengan *software* perancangan sejenisnya, seperti *Ansys*, *AutoCAD*, *CATIA*, *Autodeks*, *Pro-ENGINEER*, *NX Siemens*, *I-Deas* dan *Unigraphics*. Berikut merupakan gambar dari halaman utama *Solidworks 2019*.

2.7.1. *Templates* Utama *Solidworks*

Solidworks menyediakan 3 *templates* utama, *templates* satu dengan yang lainnya saling berkaitan. Apabila dilakukan perubahan pada salah satu *Templates* (*Parts*, *Assembly* atau *Drawing*) maka secara otomatis akan merubah seluruh *Templates* tersebut. Ketiga *Templates* utama *Solidworks* tersebut yaitu :

1. *Part*

Part adalah sebuah representasi / gambaran 3D dari satu komponen desain/ rancangan. *Part* merupakan pilihan yang dapat digunakan untuk membuat objek 3D yang terbentuk dari *feature*. *Feature* adalah bentukan dari operasi-operasi yang membentuk *part*. *Part* bisa mmenjadi sebuah komponen dalam suatu *assembly*, dan juga bisa digambar dalam bentuk 2D pada sebuah *drawing*.

2. *Assembly*

Assembly adalah sebuah penyusunan 3D dari part-part atau rakitan-rakitan lainnya. *Assembly* merupakan sebuah pilihan yang dapat digunakan untuk membuat suatu komponen yang terdiri dari beberapa *part*. *Assembly* biasa digunakan untuk membuat rangkaian mesin. *Assembly* juga memiliki fitur dalam menganimasikan produk dalam memudahkan suatu analisa produk.

3. *Drawing*

Drawing adalah sebuah gambar teknik 2D, yang biasanya dari sebuah bagian (*part*) atau perakitan (*Assembly*). *Drawing* merupakan sebuah pilihan yang terdapat pada *template Solidworks* yang digunakan untuk menggambar 2D dari suatu *part/ assembly* yang telah dibuat. Biasanya *drawing* ini dibuat untuk membuat suatu sketsa/ gambar kerja dengan menampilkan spesifikasi desain suatu

produk misalkan bentuk, ukuran, jenis bahan dan lainnya.

2.8. *Blower*

Pada dasarnya pengertian *blower* sama dengan *fan*, namun *blower* dapat menghasilkan tekanan statik yang lebih tinggi. Dalam ilmu keteknikan, *fan* dan *blower* dikategorikan sebagai peralatan yang menghasilkan tekanan relatif rendah, sedangkan kompresor menghasilkan tekanan yang lebih tinggi (Church & Harahap, 1990). *Blower* merupakan sebuah mesin sentrifugal yang berkecepatan tinggi yang digunakan sebagai penghembus dan memanfaatkan udara atau gas dengan gaya sentrifugal ke tekanan akhir melalui suatu tekanan akhir *impeller* yang berputar, sehingga mengakibatkan adanya perubahan energi kinetis menjadi energi potensial (Adriansyah, 2006). *Blower* memiliki prinsip yang sama dengan kompresor yaitu alat penggerakannya berupa motor listrik atau *engine*.

Blower sebagai sirkulator udara juga dapat berfungsi sebagai pembuang gas beracun yang ada di dalam ruangan, baik itu gas beracun yang keluar akibat dari aktivitas kerja di dalam ruangan tersebut maupun gas-gas beracun yang secara alamiah keluar dari permukaan bumi. Di sinilah letak pentingnya *blower* sebagai sarana penunjang aktifitas kerja sebenarnya (K. Umurani et al., 2020).

2.9. Jenis-jenis *Blower*

2.9.1 *Blower sirocco*

Pada jenis *blower sirocco* paling banyak digunakan dalam penyegaran udara seperti digunakan pada unit pengolahan udara dan unit koil kipas udara dan *blower sirocco* tersedia dalam jenis isap dan buang untuk keperluan ventilasi mekanikal. Perubahan volume aliran udara dan daya relatif besar, Daya adalah energi yang dikeluarkan untuk melakukan usaha, dalam sistem tenaga listrik daya merupakan jumlah energi yang digunakan untuk melakukan kerja atau usaha (Sudirman Lubis, Balisranislam, 2021).

Bentuk konstruksi dan *blower* jenis pengisap tunggal. *Impeller* dari *blower sirocco* dibuat dari banyak daun sudu yang sempit dan melengkung kedepan *search* dengan putaran *impeller*, daun sudu tersebut dikelilingi atau dales pelat sisi yang dilekatkan pada poros (Mill et al., n.d.). Dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 *Blower Sirrocco* (Yanti, 2017)

2.9.2 Blower Sentrifugal

Blower sentrifugal mengolah udara atau gas yang masuk dalam arah aksial dan keluar dalam radial. Tipe *blower* ini mempunyai 3 sudu yaitu sudu radial atau lurus, sudu bengkol maju (*forward-curved blade*), dan sudu bengkol mundur (*backward-curved blade*). Sebagaimana halnya dengan pompa, sangat sedikit yang diketahui tentang pengaruh bentuk sudu pada efisiensi dan tinggi-tekan *blower*. Karena gas-gas lebih elastis daripada cairan, pengaruh-pengaruh tersebut agaknya tidak begitu mencolok (Church & Harahap, 1990).

Blower sentrifugal terlihat lebih seperti pompa sentrifugal dari pada *fan impeller* nya digerakkan oleh gir dan berputar hingga 15000 rpm (Bagus Rinaldi Afif, Tugas Akhir et al., 2021) dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 *Blower Sentrifugal*

2.9.3 Blower Turbo

Untuk penyegaran udara yang memerlukan kecepatan udara yang tinggi diperlukan *blower* yang memberikan tekanan statistik yang tinggi dengan tingkat kebisingan yang rendah. *Blower* tersebut termasuk dalam jenis *impeller*

sentrifugal dengan daun sudu melengkung dan dilas atau dikelilingi pelat sisi yang dipasangkan dengan kokoh pada poros (Mill et al., n.d.).



Gambar 2.8 *Blower Turbo*

2.10 Kinerja / Efisiensi *Blower*

Efisiensi *blower* adalah perbandingan antara daya yang dipindahkan ke aliran udara dengan daya yang dikirimkan oleh motor ke *blower*. Daya aliran udara adalah hasil dari tekanan dan aliran, dikoreksi untuk konsistensi unit. Efisiensi *blower* tergantung pada jenis *blower* dan *impeller* nya. Sebelum efisiensi *blower* dapat dihitung, sejumlah parameter operasi harus diukur, termasuk kecepatan udara, *head* tekanan, putaran *impeller* pada *blower* dan input daya listrik dari motor.

2.11 Analisis Morfologi

Penelitian ini di mulai dari perancangan dengan menggunakan *software solidworks*. Dalam merancang, penelitian ini tetap melakukan analisis morfologi dengan menggunakan matriks sederhana yakni keharusan (*Demands / D*) dan keinginan (*Wishes / W*). Sehingga mendapatkan pertimbangan dalam memilih komponen mesin. Pemilihan komponen mesin dapat di ketahui dengan mempertimbangkan tuntutan suatu mesin yang akan di rancang dengan parameter dari tuntutan persamaan. (C A Siregar, 2024).

Tabel 2.1 Analisis morfologi dalam perancang Alat blasting room dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu pada proses sandblasting. (C A Siregar, 2024)

No	Tuntutan Alat	Persyaratan	Tingkat Kebutuhan
1	Energi	a. Bersumber dari energi listrik	D
		b. Dapat diganti dengan sumber energi lain	W
2	Kinematika	a. Mekanisme mudah beroperasi	D
		b. Menggunakan transmisi untuk memperoleh keuntungan mekanis	W
3	Material	a. Mudah di dapat dan harga murah	W
		b. Kualitas mutu baik	D
		c. Sesuai dengan standart umum	W
		d. Umur pakai yang panjang	W
		e. Sifat mekanisme baik	D
4	Geometri	a. Dimensi alat tidak terlalu besar	W
		b. Bobot alat seringan mungkin	W
		c. Kontruksi kuat dan kokoh	D
5	Ergonomi	a. Mudah dipindahkan	W
		b. Tidak bising	W
		c. Pengoperasian mudah	D
6	Keselamatan	a. bagian berbahaya harus di tutup	D
		b. Tidak menimbulkan polusi	D
		c. Tersedia tombol emergency	W
7	Produksi	a. Dapat di produksi di bengkel kecil	D
		b. Suku cadang mudah dan murah	W
		c. Biaya produksi relatif murah	W
		d. Dapat dikembangkan lagi	W
8	Perawatan	a. Biaya perawatan murah	D
		b. Perawatan mudah	D
		c. Memerlukan perawatan berkala	W
9	Mobilitas	a. Mudah dipindahkan	W
		b. Tidak memerlukan peralatan khusus memindahkannya	D

2.12 Perhitungan

a. Luas dimensi *blasting room*

Luas dimensi blasting room bisa menggunakan persamaan berikut:

$$V = P.L.T$$

Dimana:

- V adalah volume
- P adalah panjang
- L adalah lebar
- T adalah tinggi

b. kemiringan frame kaca

kemiringan frame kaca pada blasting room bisa menggunakan persamaan berikut:

$$L = \frac{1}{2} Alas.Tinggi$$

- L = Luas segitiga (cm²)
- A = Panjang alas segitiga (cm)
- T = Tinggi segitiga (cm)

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu

Berikut adalah tempat dan waktu penelitian yang dilakukan pada perancangan Alat blasting room dengan sistem blower pada proses sandblasting:

3.1.1 Tempat Perancangan

Tempat pelaksanaan penulisan tugas akhir merancang alat Blasting room dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu pada proses sandblasting menggunakan komputer dan laptop dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dan Jl. Madio Santoso No.147.

3.1.2 Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian perancangan ini di mulai dari tanggal di sahkannya usulan judul rancang bangun oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin, dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan waktu penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 6 bulan dapat dijabarkan dalam Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. waktu penelitian

No	Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Litrature	■					
2	Survey Lapangan	■					
3	Mendesain		■				
4	Penulisan Proposal		■				
5	Seminar Proposal			■			
6	Penyelesaian Proposal				■		
7	Seminar Hasil					■	
8	Sidang Skripsi						■

3.2 Alat dan Bahan yang digunakan

3.2.1 Alat

Adapun alat yang digunakan dalam perancangan Alat Blasting room dengan sistem *blower* sebagai sirkulasi debu yaitu:

1. Laptop

Laptop digunakan untuk melakukan perancangan Alat *Blasting Room* dengan sistem *blower* sebagai sirkulasi debu menggunakan *software solidworks 2019* sebagai perangkat lunak. Adapun spesifikasi laptop yang digunakan sebagai berikut dapat dilihat pada gambar 3.1.

- *Computer Name* : DEKSTOP-E5T3C3B
- *Operating System* : Windows 10 Pro 64-bit
- *System Manufacture* : ACER
- *Processor* : Intel(R)Celeron(R)CPUN3350 @1.10GHz
(2 CPUs), ~1.1GHz
- *Memory* : 6 GB RAM



Gambar 3.1 laptop

2. Mouse

Mouse merupakan *hardware* yang dihubungkan dengan komputer yang fungsinya agar lebih efisiensi dalam memakai kursor saat merancang, selain menggerakkan kursor, *mouse* juga berfungsi untuk memperbesar dan memperkecil tampilan, melakukan *scrolling* pada layar, melakukan perintah yang tidak tersedia menu *shortcut*, dan berfungsi sebagai tombol enter untuk eksekusi perintah..



Gambar 3.2 Mouse

3. *Software Solidworks 2019*

Software solidworks merupakan *software* ekomputer yang berfungsi untuk merancang alat *sandblasting*.

Operating System : *Memory*

Processor : *Intel(R) Celeron(R) CPU N3350, 1.10GHz, (2CPUs)-
1.1GHZ*

Memory : *6 GB RAM*



Gambar 3.3 Aplikasi *SolidWorks* 2019

4. Pencil

Pencil berfungsi untuk menggambar rangkaian atau alat Mesin *sand blasting*.



Gambar 3.4 Pencil

5. Penghapus

Penghapus merupakan alat tulis yang berfungsi untuk menghapus tulisan atau coretan yang dihasilkan oleh pensil pada kertas.



Gambar 3.5 Penghapus

6. Penggaris

Penggaris atau mistar adalah sebuah alat pengukur dan alat bantu gambar untuk menggambar garis lurus. Berfungsi untuk pengukur dan sebagai alat bantu rancangan untuk membuat garis lurus pada saat melakukan proses menggambar rancangan *box sandblasting*.



Gambar 3.6 Penggaris

3.2.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam proses perancangan ini yaitu:

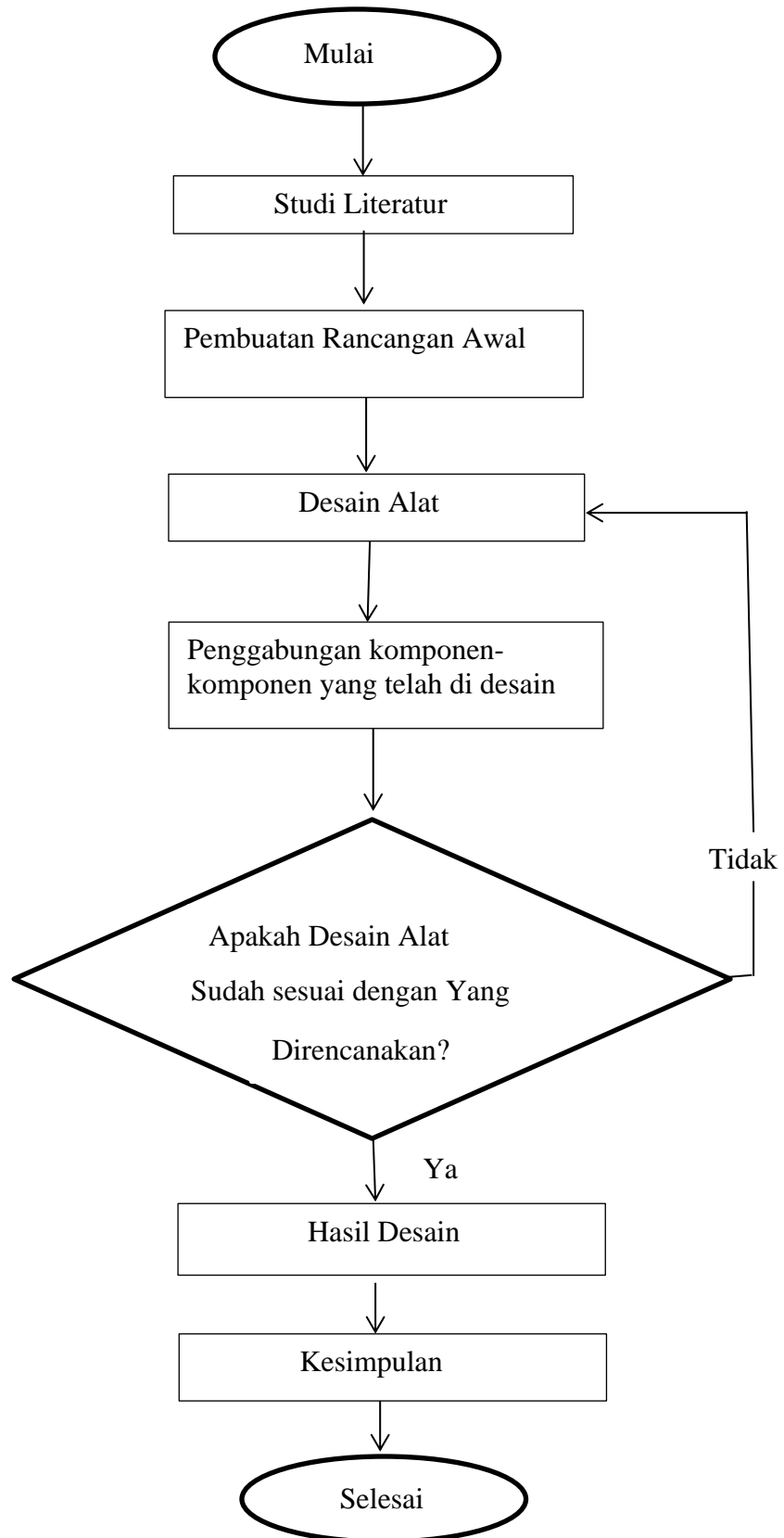
1. Kertas A4

Kertas dikenal sebagai media utama menulis, untuk mencetak, untuk melukis, untuk menggambar. Kertas disini berfungsi untuk menggambar sketsa awal *box sandblasting* dengan sistem *blower* sebagai penyerap debu.

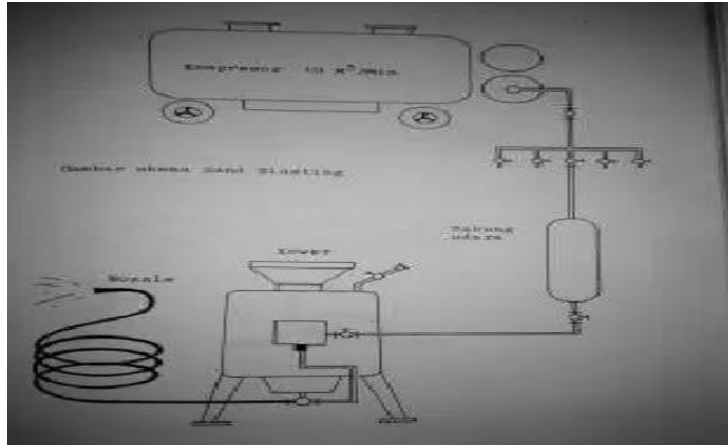


Gambar 3.7 Kertas A4

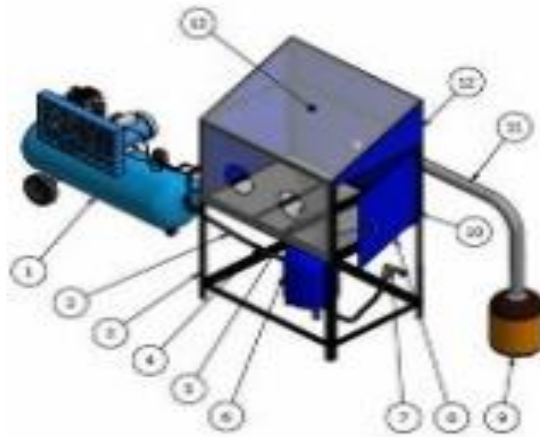
3.3 Bagan Alir Penelitian



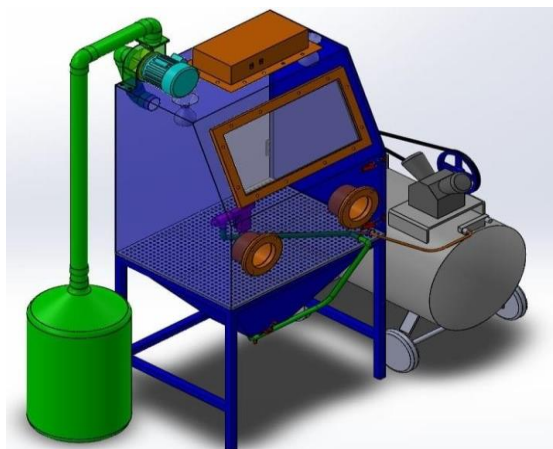
3.4 Rancangan Alat Penelitian



Gambar 3.8 Desain alat sebelumnya tidak menggunakan ruangan



Gambar 3.9 Desain alat Sebelumnya tidak menggunakan blower



Gambar 3.10 Desain Alat yang dipilih

3.4.1 Cara kerja Alat *Blasting Room*

Cara kerja dari alat *blastingroom* ini sangatlah sederhana untuk pengoperasiannya:

1. Langkah pertama yang harus anda siapkan yaitu perlengkapan alat sandblast seperti kompresor sesuai kebutuhan, nozzle, selang, pasir silika dan benda yang akan di sandblast. Langkah selanjutnya masukan pasir ke dalam bak penampung sekitar 50%.
2. Setelah itu hidupkan mesin kompresor pastikan kompresor bersumber dari generator listrik, kemudian hidupkan lampu dan blower. Guna kompresor adalah untuk mensuplay tekanan angin yang tinggi , kemudian lampu berfungsi untuk menerangi selama proses *sandblasting* di dalam ruang sandblast, sedangkan blower berfungsi untuk meng sirkulasi debu yang ada didalam ruang sandblast agar operator dapat bekerja maksimal dan tidak terganggu dengan debu yang ada di ruang sandblast.
3. selanjutnya masukkan benda kerja yang akan di *sandblasting* kedalam ruang sandblast kemudian tutup pintu, kemudian masukan tangan anda kedalam lubang tangan dan pegang nozzle dengan jarak yang tepat dari permukaan benda kerja jika terlalu dekat akan menghasilkan debu berlebih sementara jika terlalu jauh efek abrasifnya tidak akan efektif, kemudian tekan tuas nozzle lakukan sampai mendapatkan hasil yang sempurna.
4. Langkah terakhir finising, setelah proses sandblasting selesai, permukaan benda kerja akan menjadi lebih bersih dan bebas dari kotoran.

3.5. Prosedur Perancangan

1. Tentukan Konsep rancangan yang akan dipilih / direncanakan.
2. Siapkan perlengkapan rancangan (komponen dan *software solidworks*).
3. Siapkan hasil-hasil pengukuran konsep rancangan
4. Gambarkan komponen-komponen alat sesuai ukuran konsep rancangan.
5. Satukan komponen-komponen yang telah dirancang dengan proses *assembly* pada *software solidworks*.
6. Membuat gambar Teknik komponen-komponen Alat *blasting room*
7. Membuat spesifikasi
8. Selesai dan didapat hasil rancangan

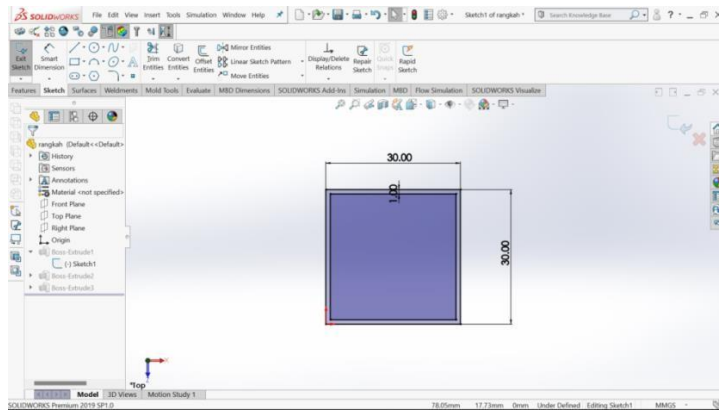
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahapan Perancangan komponen-komponen utama pada alat blasting room.

Adapun hasil dari perancangan ini mempunyai komponen-komponen utama pada perancangan alat blasting room dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu menggunakan aplikasi solidwork 2019.

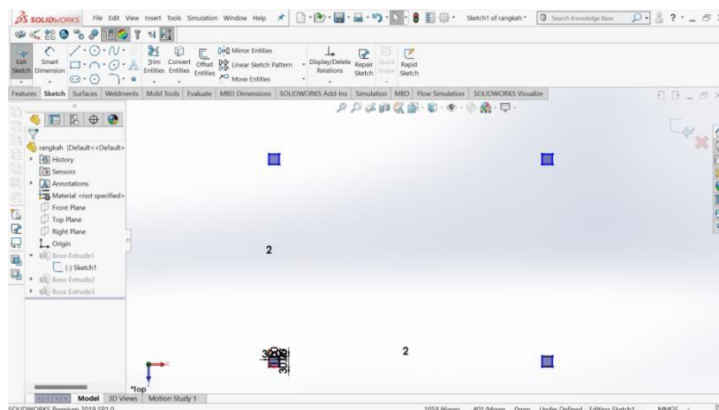
4.1.1 Desain Rangka

- Buka lembaran baru dengan klik new, lalu klik part, lalu klik ok. Setelah lembar kerja terbuka maka untuk memulai gambar pilih topline, pilih sketch lalu pilih corner rectangle. Buatlah sketsa kotak.



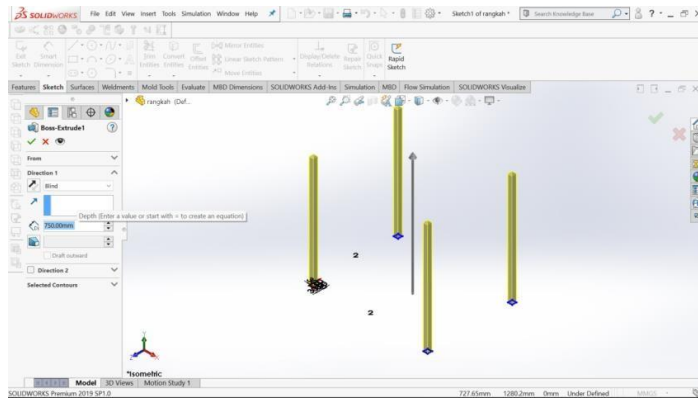
Gambar 4.1 desain awal besi hollow

- Untuk memperbanyak kotak, klik linear sketch pattern, masukkan nilai ke arah X 770 mm dan Z 470 mm



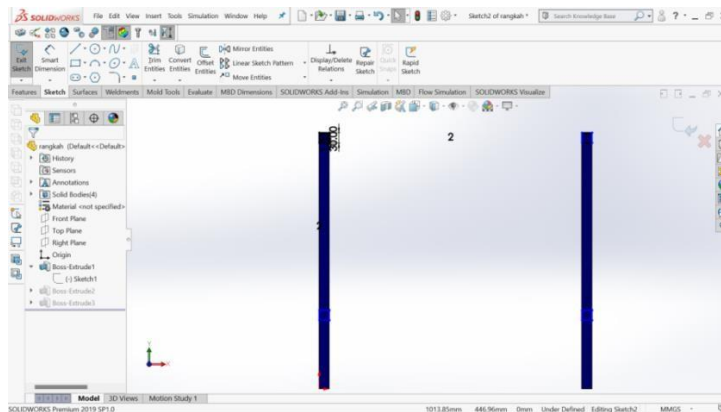
Gambar 4.2 Desain 2 Dimensi Besi Hollow

- Untuk mengubah menjadi 3 dimensi klik ekstruded boss/base dengan nilai 750 mm



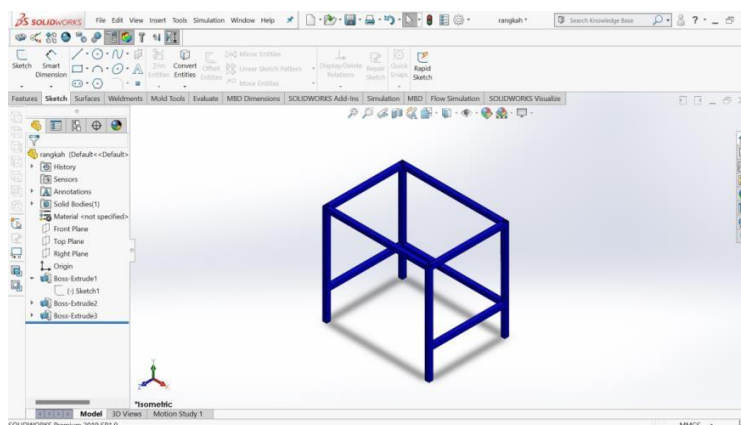
Gambar 4.3 desain 4 dinding rangka

- d. Untuk membuat dinding, pilih bidang sisi dalam, pilih corner rectangle, buatlah sketsa seperti hambar dibawah ini.



Gambar 4.4 Rangka besi hollow

- e. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik ekstruded boss/base dengan nilai 540 mm seperti gambar dibawah ini

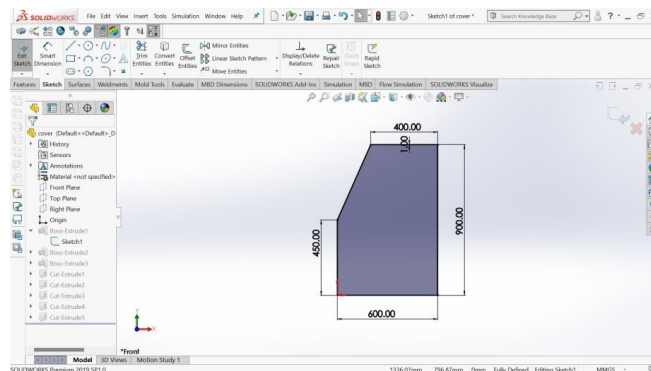


Gambar 4.5 Desain 3 Dimensi rangka besi Hollow

4.1.2 Cover box blasting room

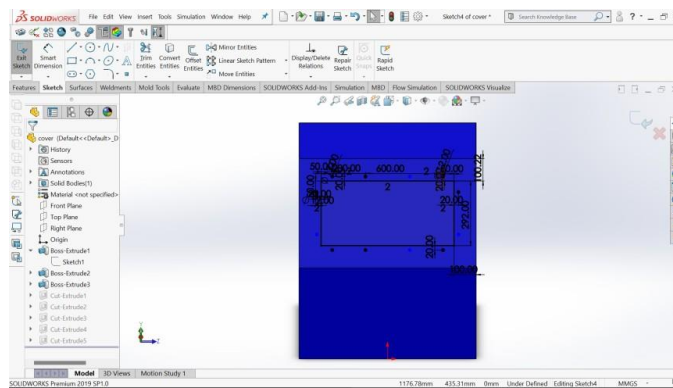
- a. Buka lembaran baru dengan klik new, kemudian pilih part, ok. Pilih

pandangan front plane lalu buatlah sketsa kemudian pilih offset entities, lalu masukkan nilai 1.



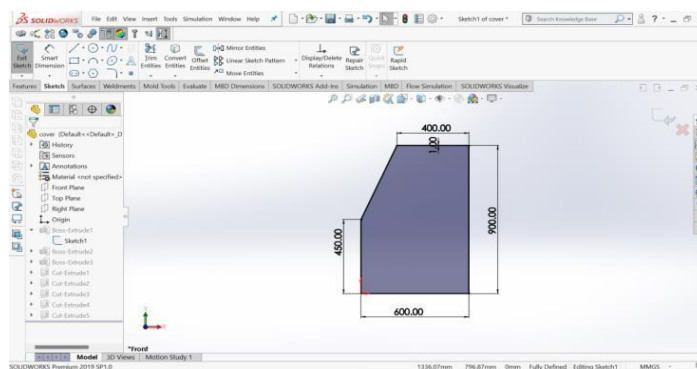
Gambar 4.6 desain awal plat body

b. Untuk mengubah ke 3 dimensi klik ekstruded boss/base lalu masukkan nilainya 900



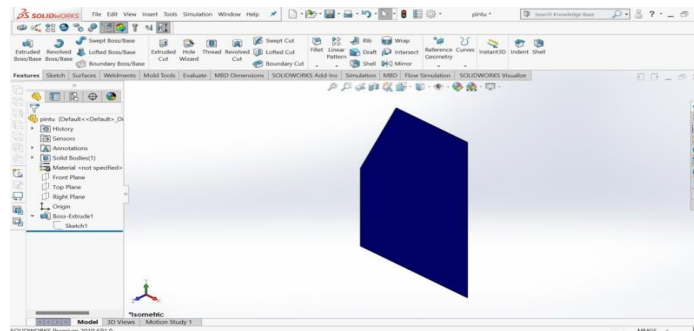
Gambar 4.7 desain 3 Dimensi cover

c. Untuk membuat dinding samping, pilih bagian samping lalu klik line kemudian buatlah sketsa



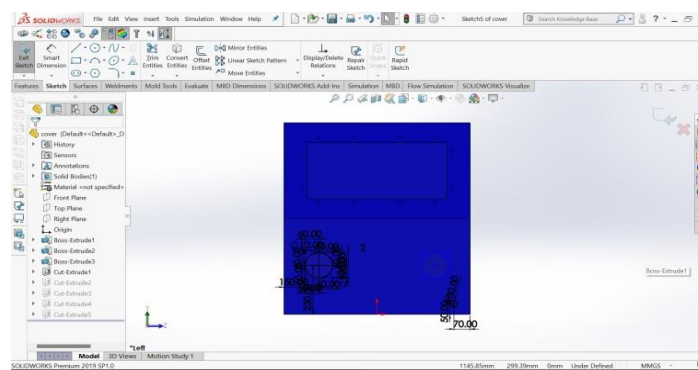
Gambar 4.8 desain dinding bagian samping

d. Untuk mengubah ke 3 dimensi klik ekstruded boss/base dengan nilai 1.



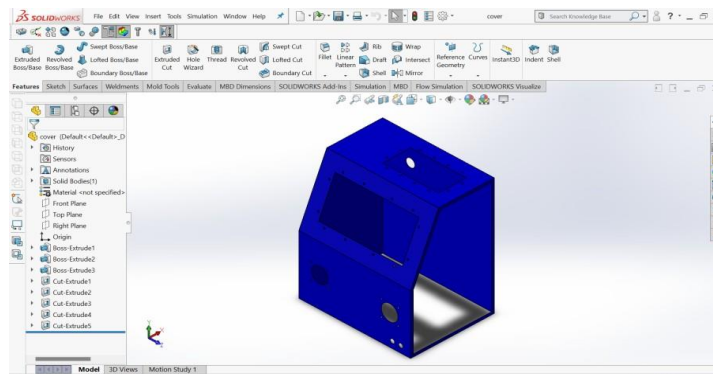
Gambar 4.9 Desain 3 Dimensi dinding samping

- e. Untuk membuat lubang kaca, pilihlah bagian depan sisi miring, lalu pilih sketch kemudian klik rectangle, kemudian buatlah sketsa circle.
- f. Untuk membuat lubang, klik extruded cut.
- g. Untuk membuat lubang tangan, pilih bagian sisi datar, klik sketch, klik circle lalu buatlah sketsa



Gambar 4.10 Desain lubang tangan

- h. Untuk melubangi, klik extruded cut.
- i. Untuk membuat lubang panel, pilih bagian atas gambar, klik sketch, klik rectangle, klik circle. lalu buatlah sketsa lubang panel.

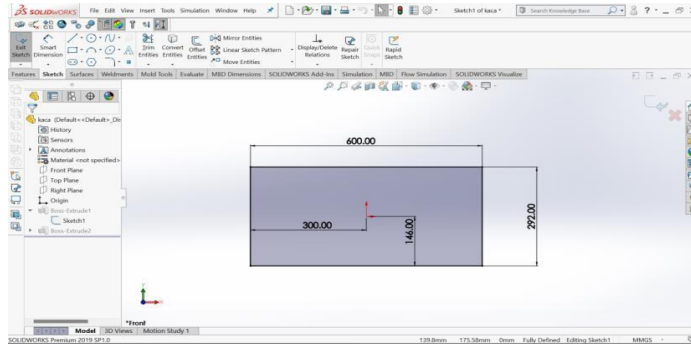


Gambar 4.11 Desain Lubang panel

- j. Untuk melubangi, klik extruded cut.

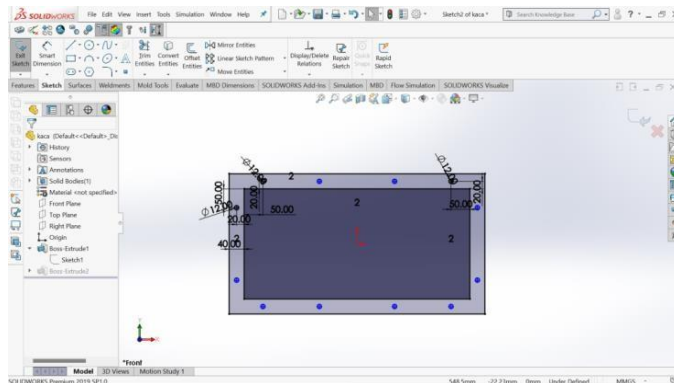
4.1.3 Desain Frame Kaca

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. Setelah lembaran baru terbuka pilih front plane, klik sketch klik rectangle kemudian buatlah sketsa



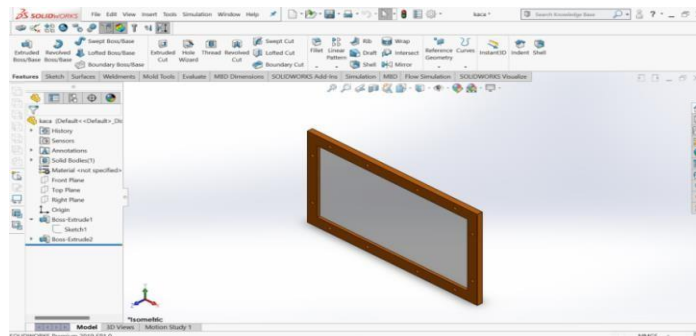
Gambar 4.12 desain awal tempat kaca

- b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base, kemudian masukkan nilai 10
- c. Kemudian klik front plane, klik sketch, klik rectangle dan klik circle, lalu buatlah sketsa.



Gambar 4.13 desain tempat kaca

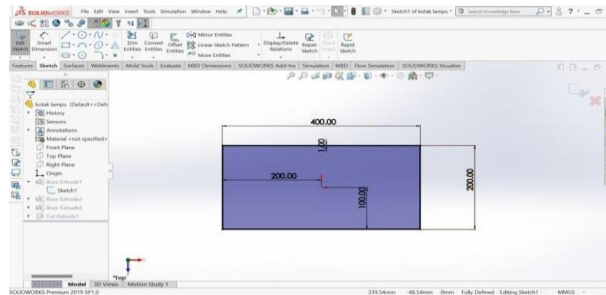
- d. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 15



Gambar 4.14 Desain 3 Dimensi tempat kaca

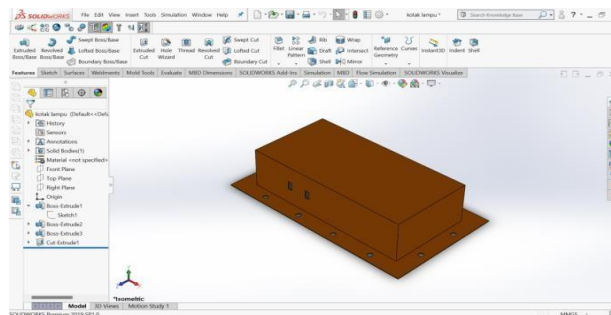
4.1.4 Kotak Panel

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. Setelah lembaran baru terbuka klik topline, klik sketch, klik klik rectangle, lalu klik offset entities, lalu buatlah sketsa



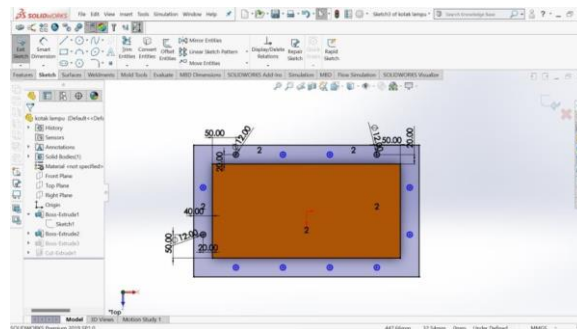
Gambar 4.15 desain awal kotak panel

- b. Untuk ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 100.
- c. Untuk bagian atas, pilih gambar bagian atas, klik sketch, klik rectangle. Lalu buatlah



Gambar 4.16 desain bagian atas kotak panel

- d. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 1.
- e. Untuk membuat lubang baut, pilih topline, lalu klik rectangle, klik circle, buatlah sketsa seperti dibawah ini.

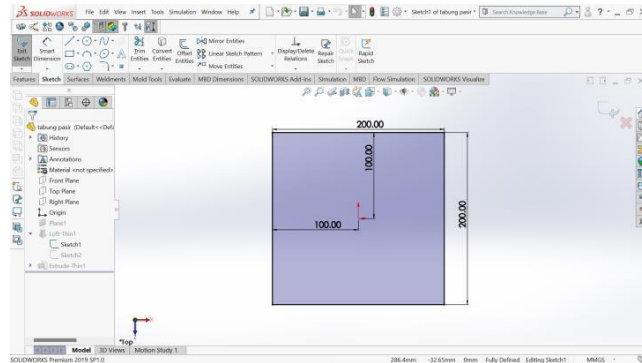


Gambar 4.17 desain lubang baut

- f. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 1

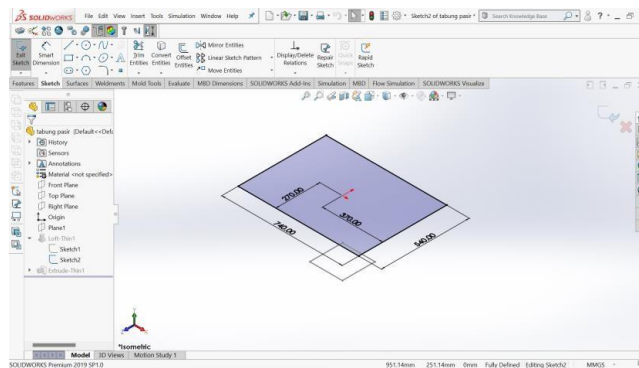
4.1.5 Bak Penampung Pasir

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. Klik topline, klik sketch, klik rectangle, buatlah sketsa



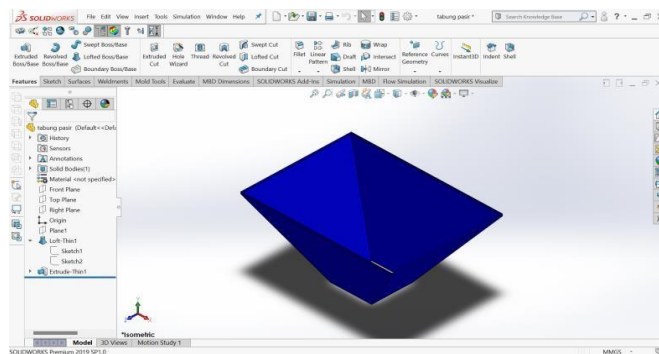
Gambar 4.18 desain awal bak penampung pasir

- b. Klik exit sketch
- c. Klik topline, klik plane, masukkan nilai 320 klik ceklis.
- d. Pilih plane, klik sketch, klik rectangle, buatlah sketsa



Gambar 4.19 desain bak penampung pasir

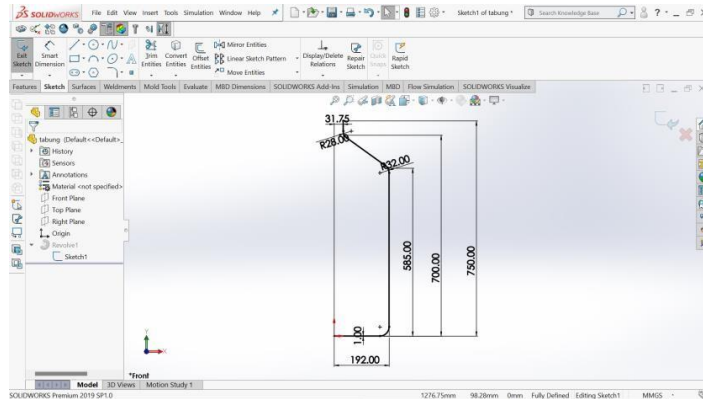
- e. Klik exit sketch.
- f. Kill lofted boss/base, pilih gambar kotak kecil, pilih gambar kotak besardan klik thin feature dengan nilai 1, selesai



Gambar 4.20 Desain 3 Dimensi Bak Penampung Pasir

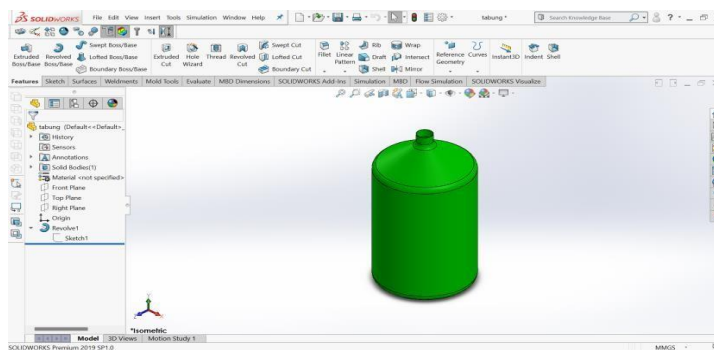
4.1.6 Tabung/bak penampung debu

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. Setelah lembaran baru terbuka klik front plane, klik sketch, klik line, lalu buatlah sketsa



Gambae 4.21 desain awal tabung penampung debu

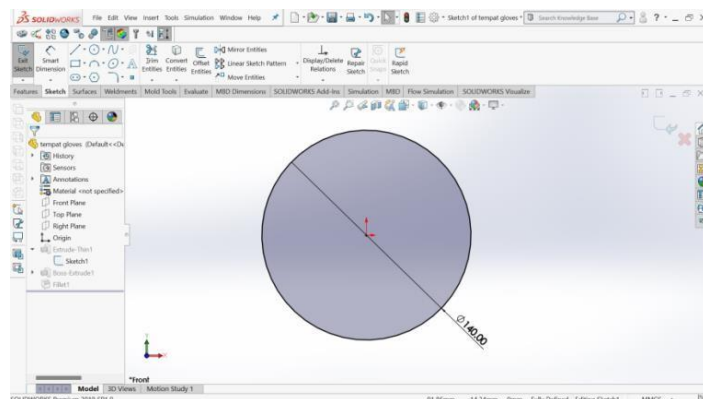
- b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik revolved boss/base, kemudian pilih garis centre.



Gambar 4.22 Desain 3 Dimensi Tabung Penampung Debu

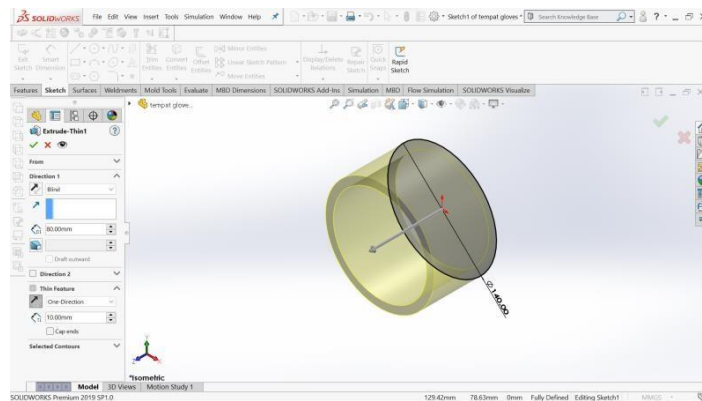
4.1.7 Lubang Tangan

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. setelah lembaran baru terbuka, klik front plane, klik sketch, klik circle, lalu buatlah sketsa.



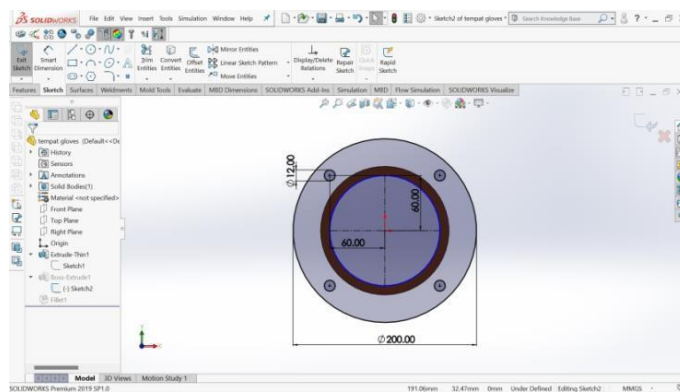
Gambar 4.23 Desain awal lubang tangan

- b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 80 mm dan pilih feature dengan nilai 10 mm



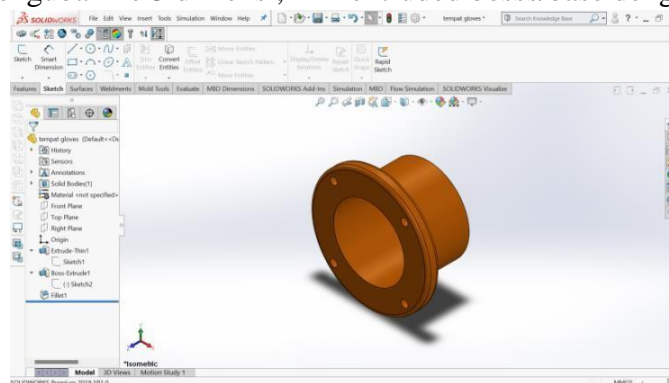
Gambar 4.24 Desain 3 Dimensi Lubang Tangan

- c. Untuk membuat lubang baut, pilih gambar bagian depan, lalu klik sketch, klik circle kemudian buatlah sketsa



Gambar 4.25 desain lubang baut

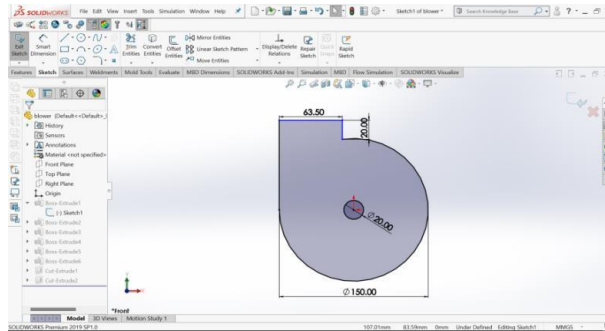
- d. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 20.



Gambar 4.26 Desain 3 Dimensi Lubang Baut

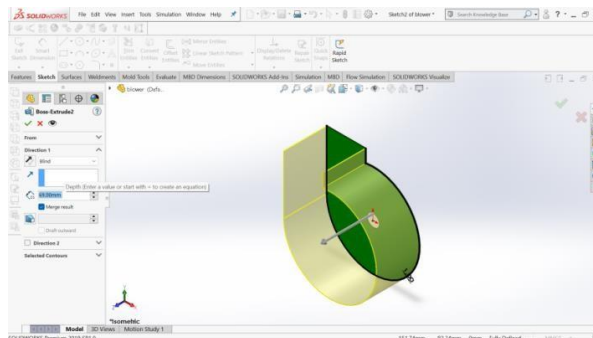
4.1.8 Blower

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. Setelah lembaran baru terbuka, klik front plane, lalu klik sketch, klik circle, klik line, kemudian buatlah sketsa.



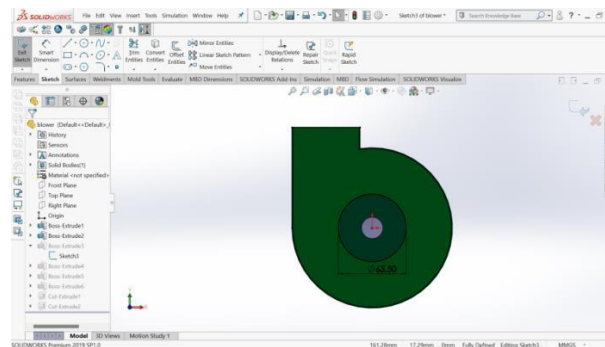
Gambar 4.27 Desain awal blower

- b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 1.
- c. Kemudian untuk membuat ketebalan dinding, pilih bagian depan gambar lalu buatlah sketsa.



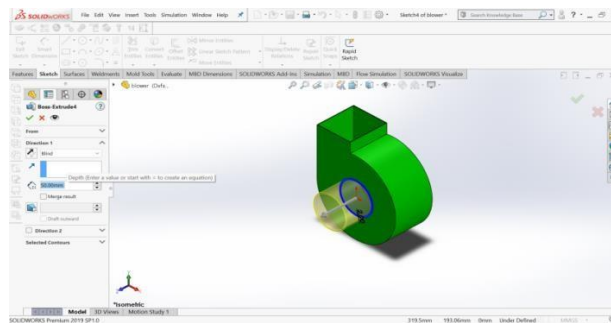
Gambar 4.28 Desain ketebalan dinding blower

- d. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 69.
- e. Untuk membuat lubang pipa in-left (masuk), pilih gambar bagian depan, kemudian klik sketch, klik circle lalu buatlah sketsa



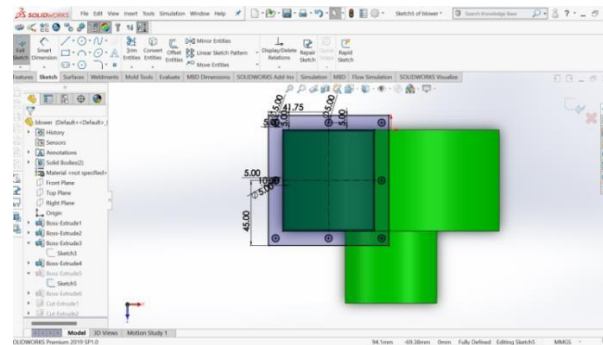
Gambar 4.29 Desain lubang pipa in-left (masuk)

- f. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 50, klik ok.



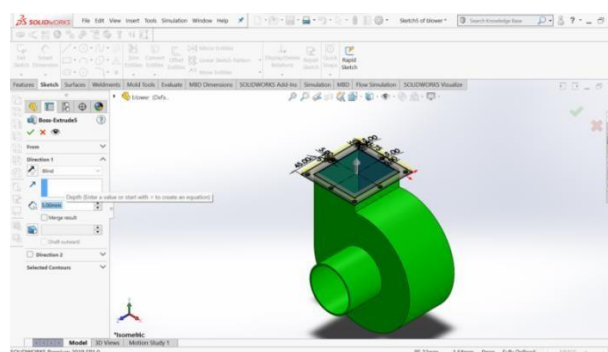
Gambar 4.30 Desain 3D Pipa In-Left

- g. Untuk membuat sambungan pipa out-left (keluar/buangan). Pilih kotak bagian atas, kemudian klik sketch, klik rectangle, klik circle lalu buatlah sketsa.



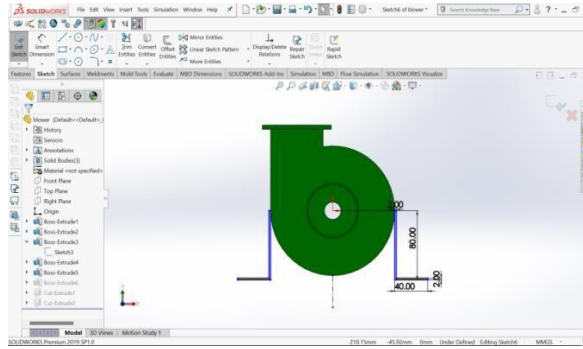
Gambar 4.31 Desain sambungan pipa out-left (buangan)

- h. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 5.



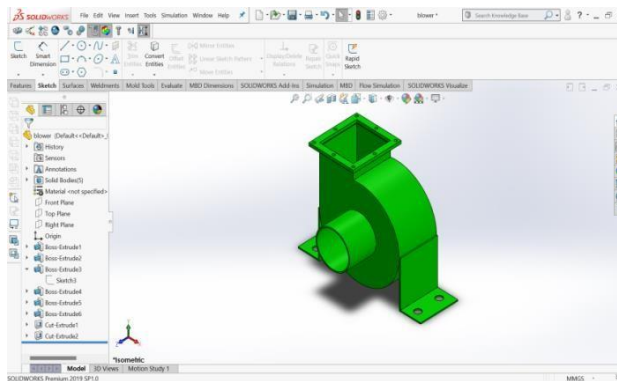
Gambar 4.32 Desain 3D Sambungan Pipa Out-left

- i. Untuk membuat siku pengikat blower, pilih bagian depan gambar, klik line kemudian buatlah sketsa.



Gambar 4.33 Desain siku pengikat blower

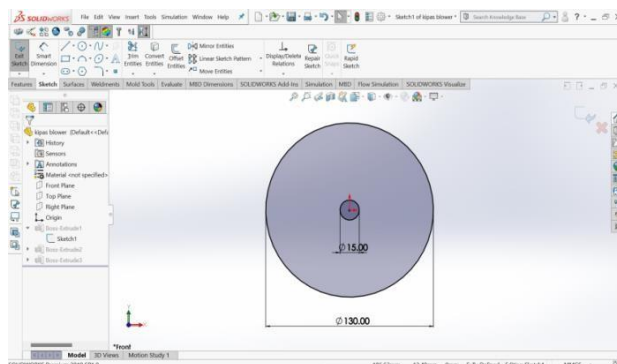
- j. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 100.



Gambar 4.34 Desain 3D Siku pengikat Blower

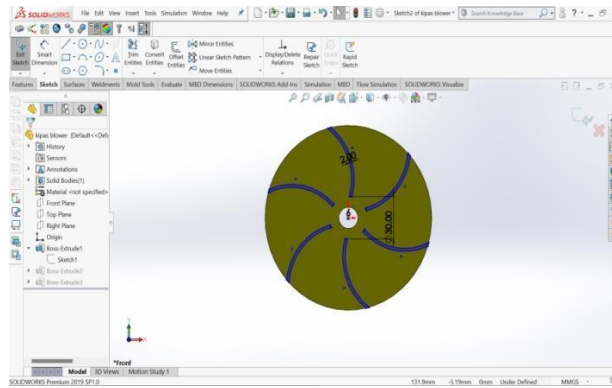
4.1.9 Kipas blower

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. Setelah lembaran baru terbuka, klik topline, kemudian klik sketch, klik circle, buatlah sketsa.



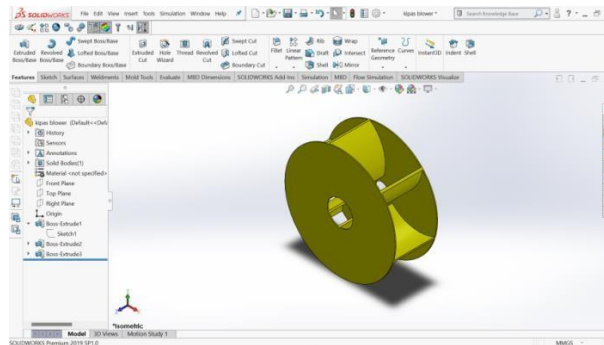
Gambar 4.35 Desain awal kipas blower

- b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 1
 c. Untuk membuat baling-baling, pilih bagian depan gambar, klik sketch, klik 3 point arc. Kemudian buat sketsa.



Gambar 4.36 Desain Baling-baling

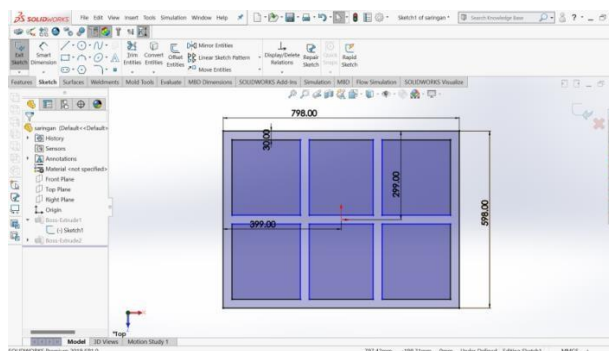
- d. Untuk memperbanyak baling-baling, klik circular sketch pattern dan masukkan nilainya 6.
- e. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 48



Gambar 4.37 Desain 3D Baling-baling

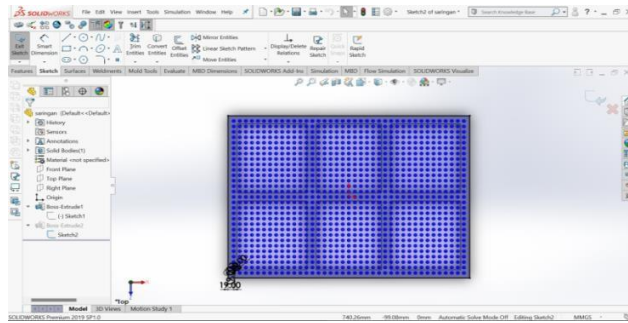
4.1.10 Saringan/Filter plat.

- a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, lalu klik ok. Setelah lembaran baru terbuka, klik sketch, klik rectangle, lalu buatlah sketsa



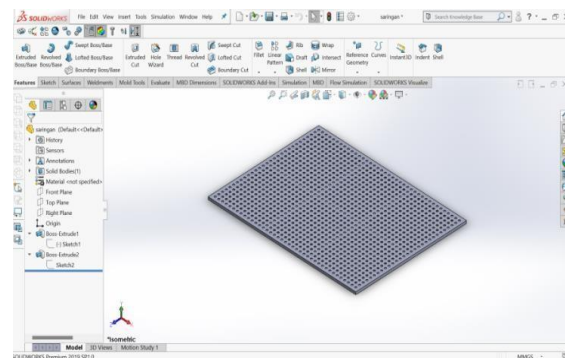
Gambar 4.38 Desain Awal Saringan/Filter

- b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 10
- c. Untuk membuat lubang jaring, pilih gambar bagian atas, lalu klik sketch, klik rectangle, klik circle. Kemudian buatlah sketsa



Gambar 4.39 Desain Lubang jaring

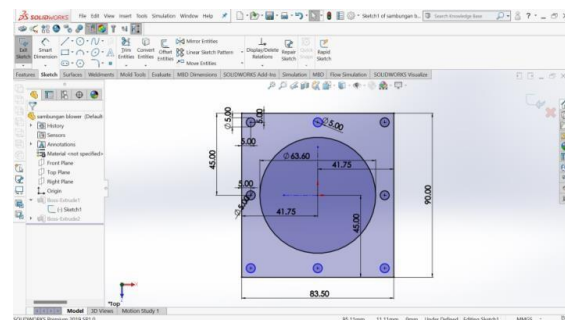
d. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 5.



Gambar 4.40 Desain 3D Saringan/filter

4.1.11 Sambungan Blower

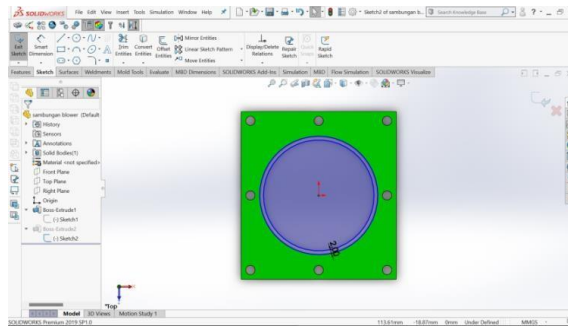
a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih part, klik ok. Setelah lembaran baru terbuka, klik topline, klik sketch, klik circle, klik rectangle, buatlah sketsa.



Gambar 4.41 desain awal Sambungan Blower

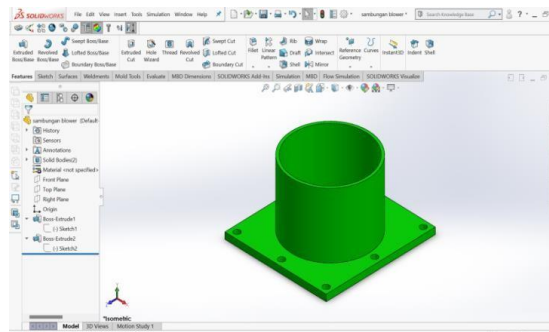
b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 5.

c. Untuk membuat sambungan pipa, pilih bagian atas gambar, kemudian klik sketch, klik circle, klik offset dengan nilainya 2, lalu buatlah sketsa.



Gambar 4.42 desain sambungan blower

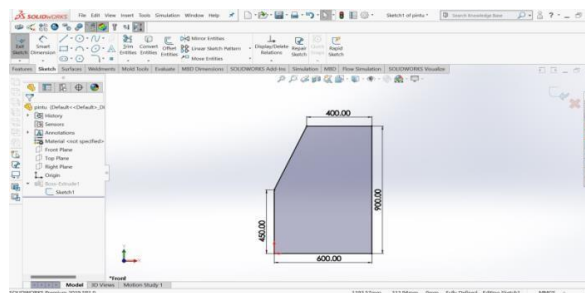
d. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai 50.



Gambar 4.43 Desain 3D Sambungan Pipa

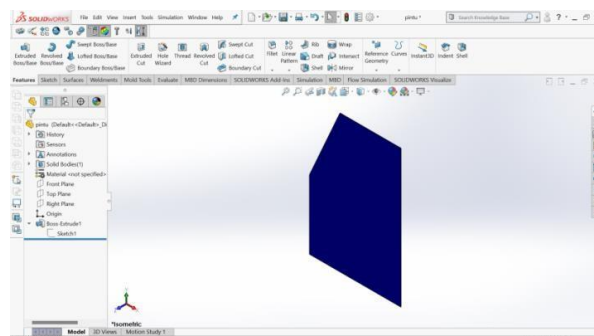
4.1.12 Pintu

a. Buka lembaran baru dengan klik new, pilih ppart, klik ok. Setelah lembaran baru terbuka, klik front plane, klik sketch, klik line, buatlah sketsa.



Gambar 4.44 Desain pintu.

b. Untuk mengubah ke 3 dimensi, klik extruded boss/base dengan nilai



Gambar 4.45 Desain 3D Pintu

4.2 Perhitungan

a. mencari volume blasting room keseluruhan

Dik : Panjang (P) 800 mm/ 80 cm

Lebar (L) 600 mm/ 60 cm

Tinggi (T) 900/ 90 cm

$$v = P . L . T$$

$$v = 80 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}$$

$$v = 432.000 \text{ cm}^3$$

Kemiringan frame kaca pada blasting room

$$L = \frac{1}{2} \text{ Alas} . \text{ Tinggi}$$

$$L = \frac{1}{2} 20 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}$$

$$L = 450 \text{ cm}^3$$

Hasil keseluruhan volume pada blasting room

$$= 432.000 \text{ cm}^3 - 450 \text{ cm}^3$$

$$= 431.550 \text{ cm}^3$$

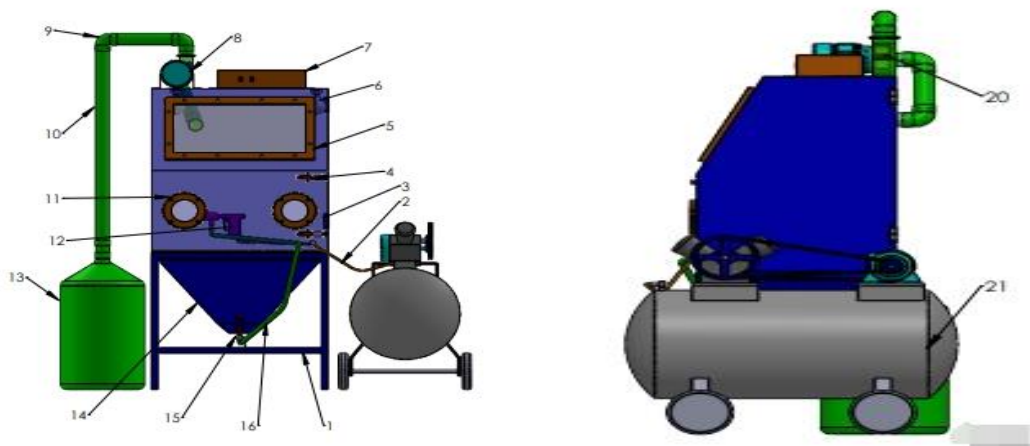
$$= 0,43 \text{ m}^3$$

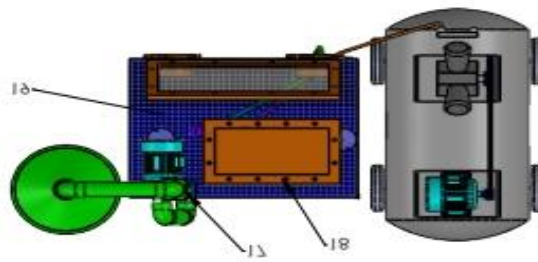
4.3 Hasil Akhir Dan Desain 3 Dimensi Alat Blasting Room

Adapun Hasil akhir dan gambar 3 dimensi alat Blasting room dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu pada proses Sandblasting sebagai berikut:

4.3.1 Hasil Akhir Alat Blasting Room

Hasil dari perancangan ini mempunyai komponen-komponen utama seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini:



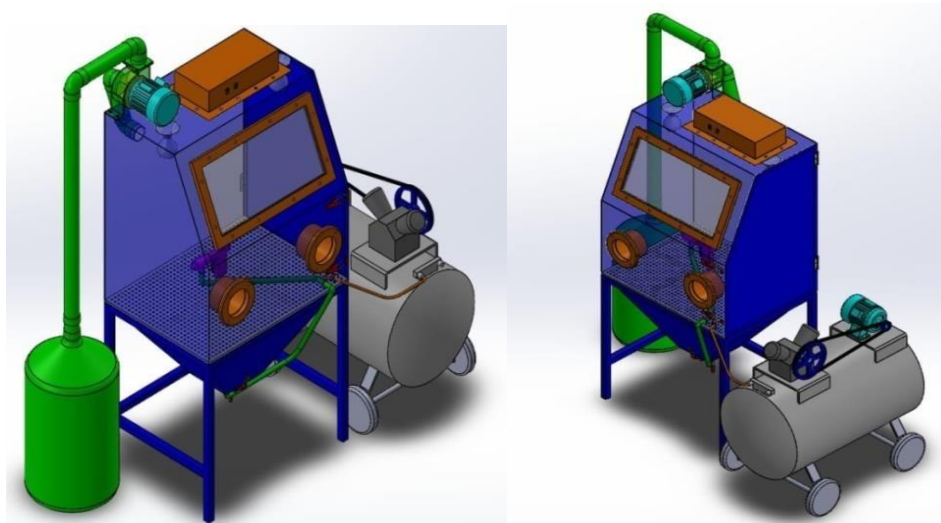


Gambar 4.46 Hasil Akhir Alat Blasting Room

Keterangan Gambar 4.46 :

1. Rangka
2. Selang Angin kompresor
3. Engsel
4. Pengait
5. Frame Kaca
6. Lampu Dan Fitting
7. Kotak Panel
8. Motor Listrik
9. Elbow
10. Pipa
11. Frame Lubang Tangan
12. Gun
13. Tabung Debu
14. Tabung Pasir
15. Nozel
16. Selang Pasir
17. Blower
18. Baut & Mur
19. Saringan Pasir / Filter
20. Kipas Blower
21. Kompresor

4.3.2 Desain 3 Dimensi Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting



Gambar 4.47 Desain 3 Dimensi Rancangan Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting

Berikut merupakan hasil akhir desain 3 dimensi (3D) Rancangan Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting yang telah dibuat menggunakan aplikasi Solidworks. Dari hasil perancangan maka didapatkan spesifikasinya sebagai berikut:

1. Ukuran Rangka
 - a. Panjang : 800 mm
 - b. Lebar : 600 mm
 - c. Tinggi : 750 mm
2. Ukuran Frame Kaca
 - a. Panjang : 680 mm
 - b. Lebar : 372 mm
 - c. Tebal : 20 mm
3. Ukuran Kotak Panel
 - a. Panjang : 480 mm
 - b. Lebar : 280 mm
 - c. Tinggi : 100 mm
4. Ukuran Frame Lubang Tangan
 - a. Diameter Dalam : 120 mm

- b. Ketebalan : 10 mm
 - c. Tinggi Keseluruhan : 100 mm
 - d. Lebar sisi dalam atas : 140 mm
5. Tabung Pasir
- a. Panjang : 740 mm
 - b. Lebar bagian atas : 540
 - c. Sudut : 128°
 - d. Tinggi keseluruhan : 360 mm
 - e. Lebar bagian bawah : 200mm
 - f. Panjang bagian bawah : 200 mm
6. Ukuran Blower
- a. Diameter input sisi Dalam : 60 mm
 - b. Diameter input sisi luar : 64 mm
 - c. Jarak antar lubang baut sisi Panjang : 40 mm
 - d. Karak antar lubang sisi lebar : 37 mm
 - e. Diameter lubang : 5 mm
 - f. Tinggi keseluruhan : 179 mm
 - g. Panjang Input pipa input : 51 mm
 - h. Panjang output : 90 mm
 - i. Lebar output : 54 mm
 - j. Tinggi siku pengikat : 80 mm
 - k. Lebar siku pengikat : 40 mm
7. Ukuran Kipas Blower
- a. Diameter luar : 130 mm
 - b. Diameter dalam sisi luar : 30 mm
 - c. Diameter dalam sisi Tengah : 15 mm
 - d. Diamtere sudu : 46°
 - e. Lebar kipas : 50 mm
8. Ukuran filter
- a. Panjang : 798 mm
 - b. Lebar : 598 mm
 - c. Diameter lubang : 10 mm

- d. Jarak antar lubang : 20 mm
- e. Jarak sisi luar ke lubang : 19 mm

9. Tabung Debu

- a. Panjang keseluruhan : 750 mm
- b. Panjang Tabung : 595 mm
- c. Diameter sisi luar : 384 mm
- d. Diameter luar sisi dalam : 357 mm
- e. Lubang output sisi luar : 87 mm
- f. Lubang output sisi dalam : 62 mm
- g. Tinggi leher pipa ke lubang input : 120 mm

10. Cover

- a. Panjang Keseluruhan : 800 mm
- b. Lebar keseluruhan : 600 mm
- c. Tinggi keseluruhan : 900 mm
- d. Tinggi Bagian Depan : 450 mm
- e. Lebar Bagian Atas : 400 mm
- f. Diameter lubang Tangan : 120 mm
- g. Diameter lubang angin belakang : 64 mm
- h. Panjang frame kaca : 600 mm
- i. Tinggi frame kaca : 267 mm

11. Pintu

- a. Panjang : 600 mm
- b. Tinggi : 900 mm
- c. Tinggi bagian depan : 450 mm
- d. Lebar bagian atas : 400 mm

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil dari perancangan Alat *Blasting Room* dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu pada proses *sandblasting* yaitu:

1. Alat *blasting room* dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu pada proses *sandblasting* menggunakan aplikasi *solidworks* sesuai dengan kebutuhan tekanan angin maksimal 7 bar.
2. Spesifikasi *box blasting room* dengan panjang 800 mm, lebar 600 mm dan tinggi 900 mm dengan luas dimensi sebesar 431.550 cm^3 atau $0,43 \text{ m}^3$

5.2 Saran

1. Alat yang telah dirancang, untuk pengembangan yang terdapat pada alat *blasting room* dengan sistem blower sebagai sirkulasi debu adalah untuk kedepannya kompresor harus menggunakan penstabil tekanan angin (*Air Filter Regulator*) agar kompresor tetap dapat menyimpan banyak angin ketika alat *blasting* digunakan.
2. Alat *sandblasting* ini dapat digunakan dengan baik, dibutuhkan kompresor dengan daya hp yang besar dan kapasitas tabung yang besar juga.

DAFTAR PUSTAKA

- Harsokoesumo, D. (2004) *Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*. Bandung: ITB.
- Indra, H. B., Putri, F., & Riawan, D. (2018). Analisa Pengaruh Sudut dan Waktu Penyemprotan Terhadap Uji Kekasaran Permukaan Material Baja ST 50 Pada Proses Sandblasting. *AUSTENIT*, 10(2), 51-55.
- Sulistyo, E., & Setyorini, P. H. (2011). Pengaruh waktu dan sudut penyemprotan pada proses sand blasting terhadap laju korosi hasil pengecatan baja AISI 430. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2(3), 205-208.
- Adiansyah, M. (2021). *Pengaruh Tekanan Udara Sandblasting Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Baja Karbon ST 60* (Doctoral dissertation, DIII Teknik mesin Politeknik Harapan Bersama).
- Wibowo, A.C. (2015) *Perancangan Alat Pemotong Kentang*. Laporan Proyek Akhir, Yogyakarta: Program Studi Teknik Mesin, UNY.
- SAPITRI, S. A., PRABOWO, D., & SODIKIN, J. (2022). *TUGAS AKHIR: RANCANG BANGUN ALAT SANBLAST* (Doctoral dissertation, POLITEKNIK NEGERI CILACAP).
- Pambudi, F. A., Naubnome, V., & Fauzi, N. (2021). Rancang Bangun Alat Sandblasting Sebagai Pembersih Kotoran Pada Permukaan Logam. *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, 12(2), 65
- REVINDO, F. P. (2021). *APLIKASI SANDBLASTING PADA PERAWATAN LAMBUNG KAPAL DI PT. BEN SANTOSA DOCKYARD SURABAYA. KARYA TULIS*.
- Sulistyo, E., & Setyorini, P. H. (2011). Pengaruh waktu dan sudut penyemprotan pada proses sand blasting terhadap laju korosi hasil pengecatan baja AISI 430. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2(3), 205-208.
- Widana, F. S. Pengaruh Variasi Jarak, Waktu, Dan Tekanan Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Sandblasting Dengan Metode Regresi Linear.
- Austin, C., & Zulkifli, H. 1990. Pompa Dan Blower Sentrifugal
- Adriansyah., 2006., Rancang Bangun Instalasi Pengujian Blower Sentrifugal, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Padang 3, No.2.
- Arif Syamsudin, 19 april 2010, *Pengertian solidworks*. Diakses pada 10 Februari 2021 pada jam 16.24 WIB.
- C A Siregar, A M Siregar, Ahmad F Amri, Zainal, Ramadhani, M Zulfadli L. "Rancang bangun mesin buah sortir jeruk berdasarkan ukuran standart buah jeruk dengan kapasitas penyortiran 500 kg/jam".

- Bagus Rinaldi Afif, Tugas Akhir, N. ., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2021). *Tugas akhir*.
- K.Umurani, R., Pengaruh, A., Impeller, D., Dan, K., & Tekanan, P. (2020). *Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur dan Energi FT-UMSU*. 3(1), 48–56.
- Mill, H., Kapasitas, D., Kg, K., & Jam, P. E. R. (n.d.). *Yanti, 2017 Analisis putaran ideal blower pada mesin pengupas kopi tipe hammer mill dengankapasitas kupas 90 kg per jam*.
- Sudirman Lubis, Balisranislam, P. H. (2021). Perancangan Alat Inverter Energi Listrik Menggunakan Simulink Matlab. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 4(2), 91–98. <https://doi.org/10.30596/rmme.v4i2.8069>
- Tarigan, N. R., Nurdiana, N., Iswandi, I., Eswanto, E., Mahyunis, M., Supriadi, S., & Kamil, M. (2019). Perancangan Mesin Penghancur Bonggol Jagung Untuk Pakan Ternak Sapi Dan Kambing Kapasitas 100 Kg/Jam. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 2(1), 54–63.
- Utomo, B., Sugeng, S., Sulaiman, S., & Windyandari, A. (2019). Aplikasi Teknik Pembersihan Plat Baja Karbon Pada Lambung Kapal Dengan Metode Sandblasting. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 1(2), 79-82

LAMPIRAN



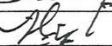
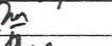


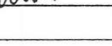

**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2023 – 2024**

Peserta seminar

Nama : Bambang Rivaldy Wijaya

NPM : 1907230070

Judul Tugas Akhir : Rancangan Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting

DAFTAR HADIR			TANDA TANGAN
Pembimbing –	:	Ahmad Marabdi Siregar ST.MT	:
Pemanding – I	:	Sudirman Lubis ST.MT	:
Pemanding – II	:	Chandra A Siregar ST.MT	:
No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	2007230083	Ricky S. Panggabean	
2	2007230002	Qory Ibu Husqaili	
3	2207230164P	Bintang Simahpang	
4	2207230163P	ALIEF HERDIANSYAH R.	
5	1907230097	Riandiko Erlangga	
6	1907230104	Rustam Efendi	
7	1907230120	Ago Aulia Dama	
8	1907230089	ANGGIA SYAMPUTRA	
9			
10			

Medan, 12 Dzulqaidah 1445 H
20 Mei 2024 M

Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Bambang Rivaldy Wijaya
NPM : 1907230070
Judul Tugas Akhir : Rancangan Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting.

Dosen Pembanding – I : Sudirman Lubis ST.MT
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar ST.MT
Dosen Pembimbing – : Ahmad Marabdi Siregar ST.MT

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
 - Perbaiki gambar dan grafik
 - Tambah daftar pustaka
3. Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

Medan, 12 Dzulqaidah 1445 H
20 Mei 2024 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- I



Sudirman Lubis ST/MT

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Nama : Bambang Rivaldy Wijaya
NPM : 1907230070
Judul Tugas Akhir : Rancangan Alat Blasting Room Dengan Sistem Blower Sebagai Sirkulasi Debu Pada Proses Sandblasting.

Dosen Pembanding – I : Sudirman Lubis ST.MT
Dosen Pembanding – II : Chandra A Siregar ST.MT
Dosen Pembimbing – : Ahmad Marabdi Siregar ST.MT

KEPUTUSAN

1. Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
2. Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

..... *lihat buku tugas akhir.*

.....

.....

3. Harus mengikuti seminar kembali Perbaikan :


.....

.....

.....

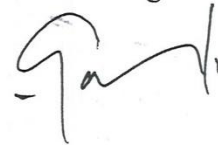
Medan, 12 Dzulqaidah 1445 H
20 Mei 2024 2024 M

Diketahui :
Ketua Prodi. T. Mesin



Chandra A Siregar, ST, MT

Dosen Pembanding- II



Chandra A Siregar ST.MT

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

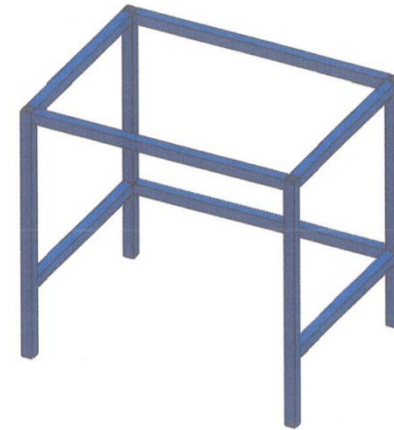
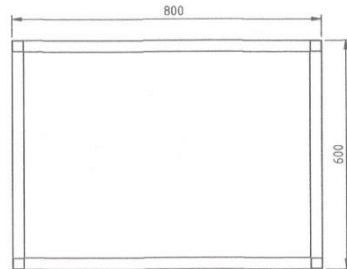
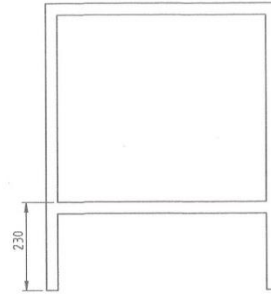
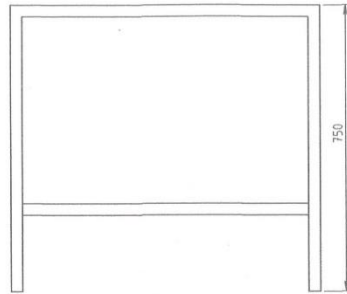
**RANCANGAN ALAT BLASTING ROOM DENGAN SISTEM BLOWER
SEBAGAI SIRKULAI DEBU PADA PROSES SANDBLASTING**

Nama : Bambang Rivaldy Wijaya
NPM : 1907230070

Dosen Pembimbing : Ahmad Marabdi Siregar, ST., MT,

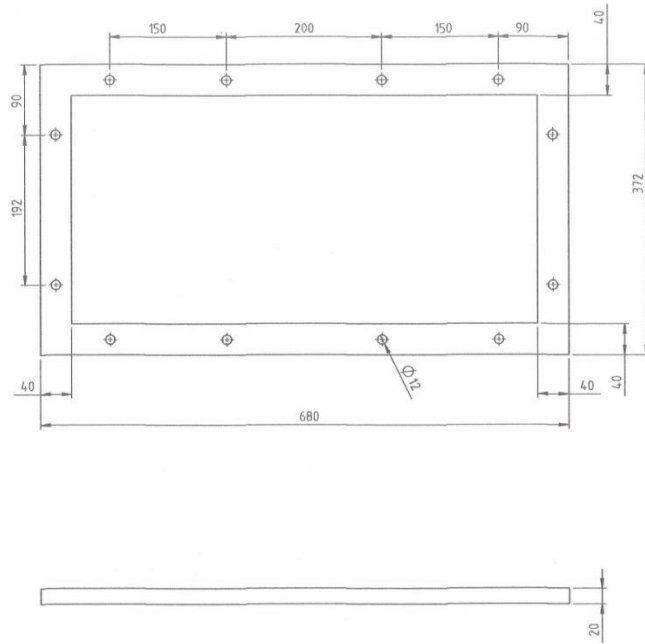
No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin $\frac{27}{2}$ 23	: Terima Surat Pembimbing	AF.
2.	Senin $\frac{24}{7}$ 23	: Perbaiki format, Tujuan & prosedur serta daftar pustaka.	AF.
3.	Kamis $\frac{27}{7}$ 23	: Tambahkan Subbab di bab 2	AF.
4.	Senin $\frac{31}{7}$ 23	: Ace, Persiapan Sempro	AF.
5.	Sabtu $\frac{23}{3}$ 24	: Selesaikan gbr Teknik	AF.
6.	Selasa $\frac{23}{4}$ 24	: Perbaiki Bab 4 & Bab 5	AF.
7.	Senin $\frac{13}{5}$ 24	: Ace, persiapan SEMHAS	AF.
8.	Selasa $\frac{21}{5}$ 24	: Perbaiki lagi	AF.
9.	Selasa $\frac{28}{5}$ 24	: Ace, persiapan Sidang	AF.

①



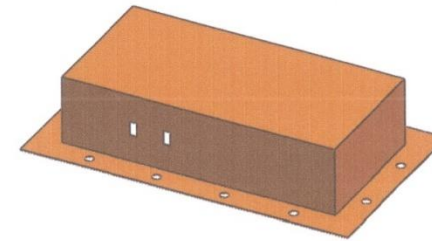
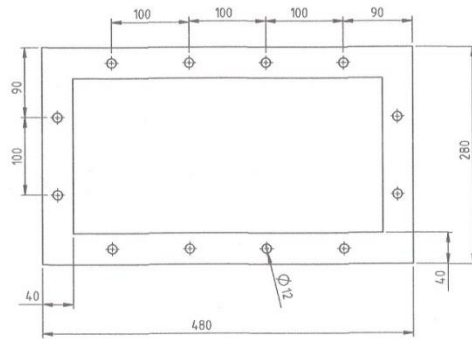
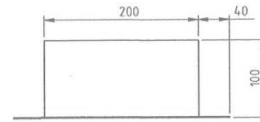
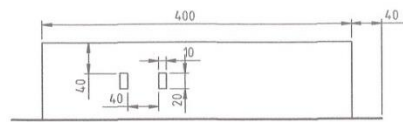
	1	Rangka	1	Besi Hollow	40 x 40 x 2,5	Dibuat
Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			
ALAT BLASTING ROOM				Skala	Digambar	Bambang, Rivaldy Wijaya
				1 : 10	Diperiksa	Ahmad Harabdi Siregar, S.T, P.T
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara						A3

5



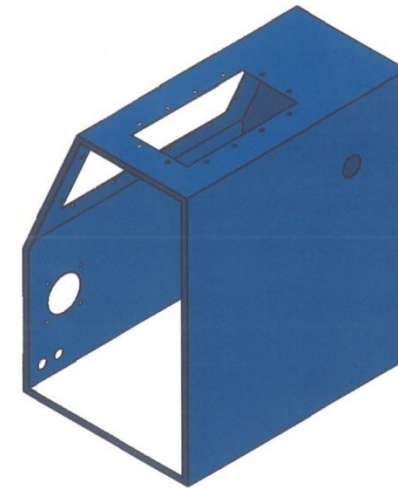
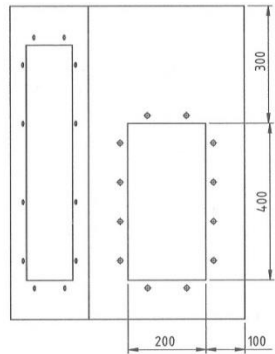
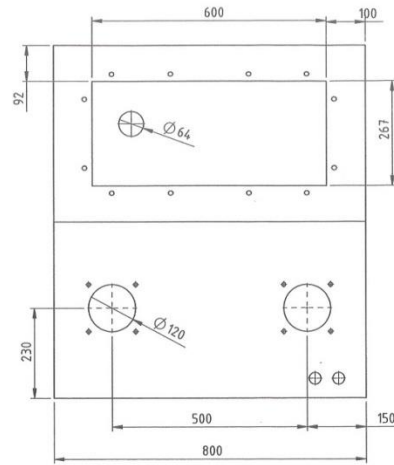
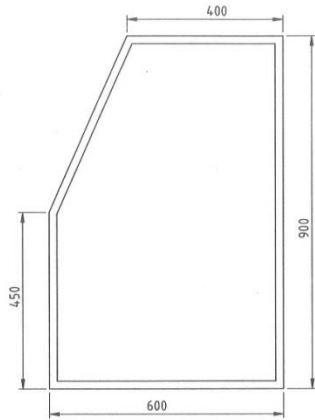
		1	Frame Kaca	5	Kaca	600 x 312 x 20	Dibuat	
	Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
			ALAT BLASTING ROOM			Skala 1 : 5	Digambar Bambang Rivaldy Wijaya Diperiksa Ahmad Harabdi Siregar, S.T, M.T	
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara							A3	

7



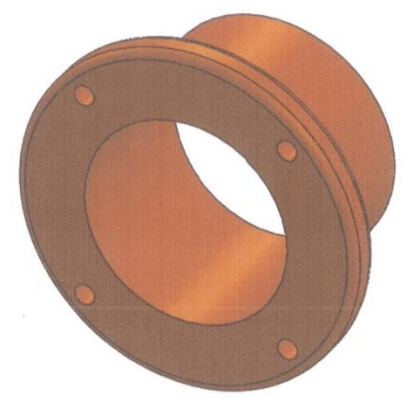
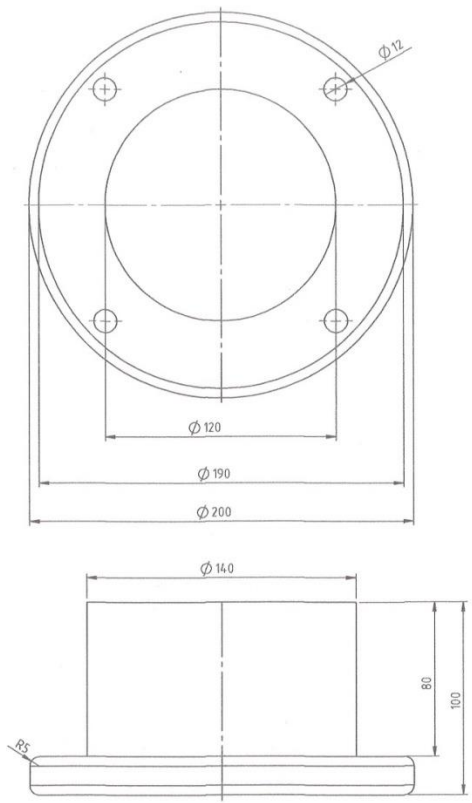
	1	Kotak Panel	7	Plaf	480 x 280 x 100	Dibuat
Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			
ALAT BLASTING ROOM				Skala 1 : 5	Digambar Diperiksa	Bambang Rivaldy Wijaya Ahmad Harabdi Siregar, S.T, M.T
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara						A3

11



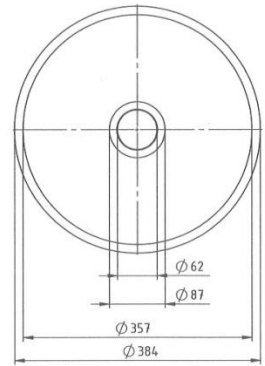
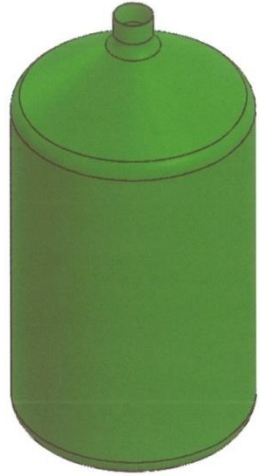
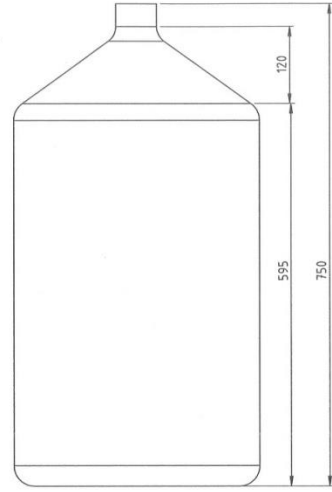
		1	Cover	11	Plat	900 x 800 x 600	Dibuat
Jumlah			Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keferangan
III	II	I	Perubahan				
ALAT BLASTING ROOM						Skala 1 : 10	Digambar Bambang Rivaldy Wijaya Diperiksa Ahmad Marabdi Siregar, S.T, M.T
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara							A3

12



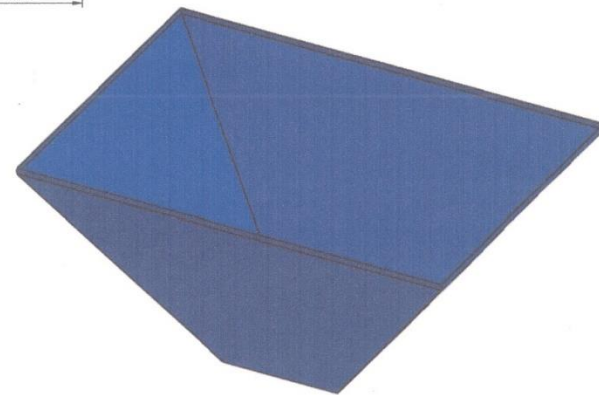
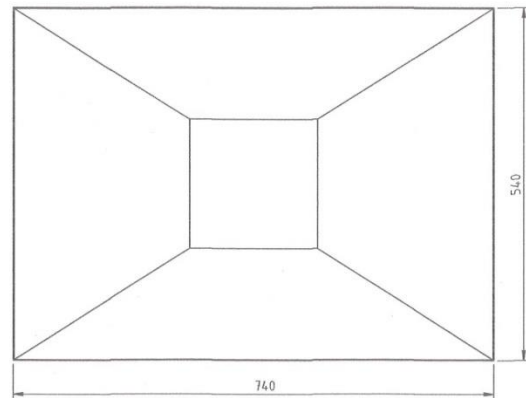
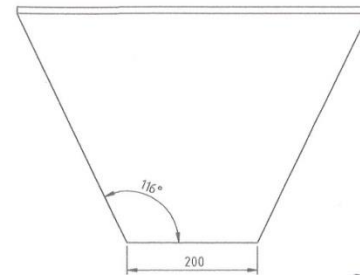
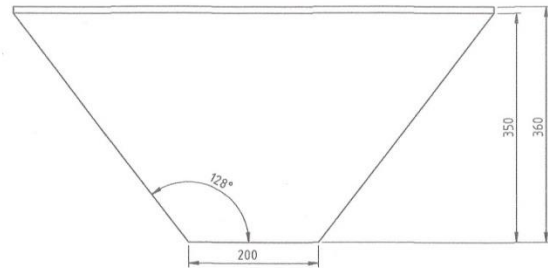
	2	Frame Lubang Tangan	12	Plat	Ø 200 x 100	Dibuat
Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			
				Skala	Digambar	Bambang-Rivaldy Wijaya
				1 : 2	Diperiksa	Ahmad Marabdi Siregar, S.T, M.T.
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara						A3

14



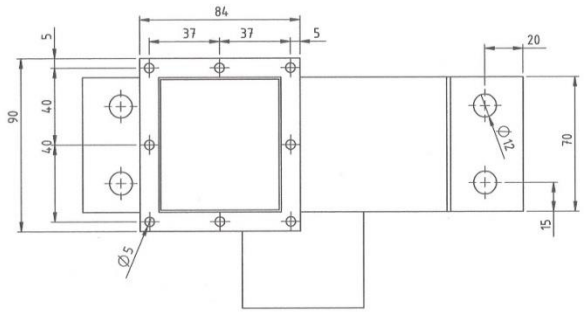
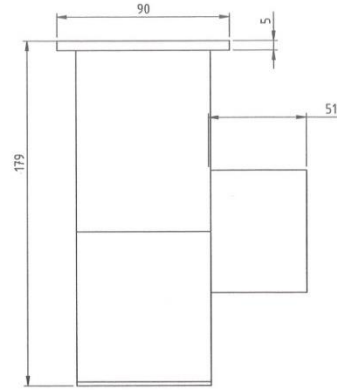
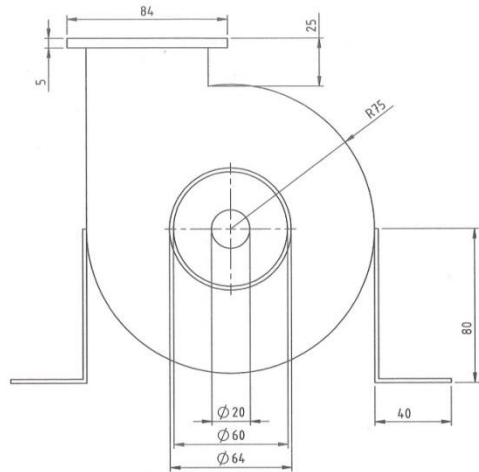
	1	Tabung Debu	14	Plat	Ø 384 x 750	Dibuat
Jumlah		Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan			
ALAT BLASTING ROOM				Skala	Digambar	Bambang Rivaldy Wijaya
				1 : 6	Diperiksa	Ahmad Marabdi Siregar, S.T, M.T.
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara						A3

15



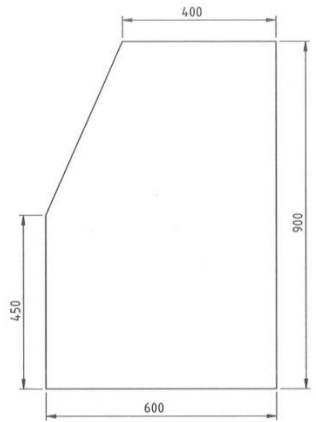
		1	Tabung Pasir	15	Plat	740 x 540 x 1	Dibuat
Jumlah			Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
ALAT BLASTING ROOM						Skala 1 : 6	Digambar Diperiksa
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara							Bambang Rivaldy Wijaya Ahmad Marabdi Siregar, S.T, M.T A3

18



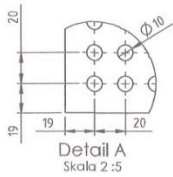
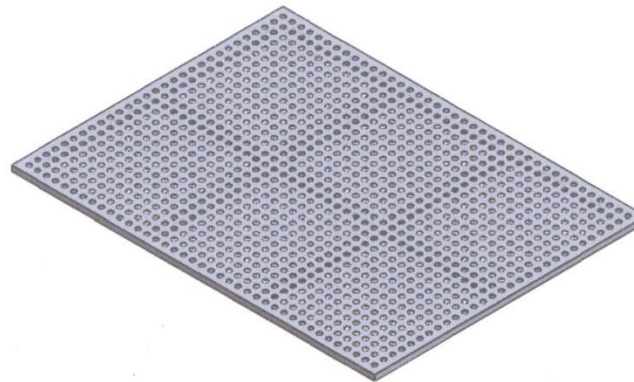
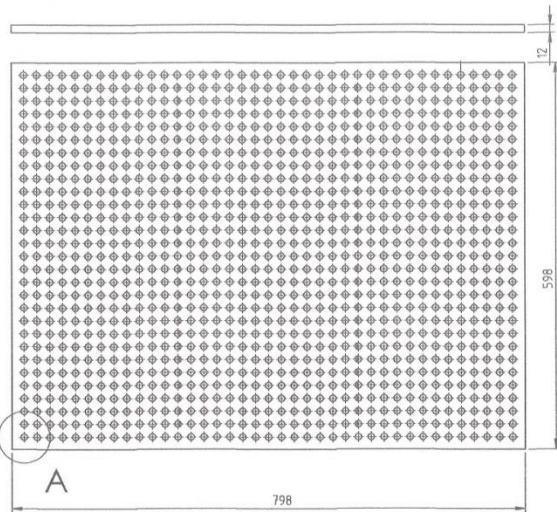
		1	Blower	18	Plat	Ø 150 x 70	Dibuat
Jumlah	Nama bagian		No bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
III	II	I	Perubahan				
ALAT BLASTING ROOM						Skala 1 : 2	Digambar Bambang Rivaldy Wijaya Diperiksa Ahmad Marabdi Siregar, S.T, M.I
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara							A3

22

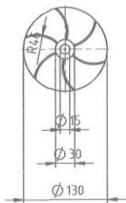
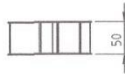


		1	Pintu Cover	22	Plat	900 x 600 x 2	Dibuat
Jumlah			Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
ALAT BLASTING ROOM						Skala 1 : 10	Digambar Bambang-Rivaldy Wijaya Diperiksa Ahmad Marabdi Siregar, S.T, M.I.
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara							A3

20

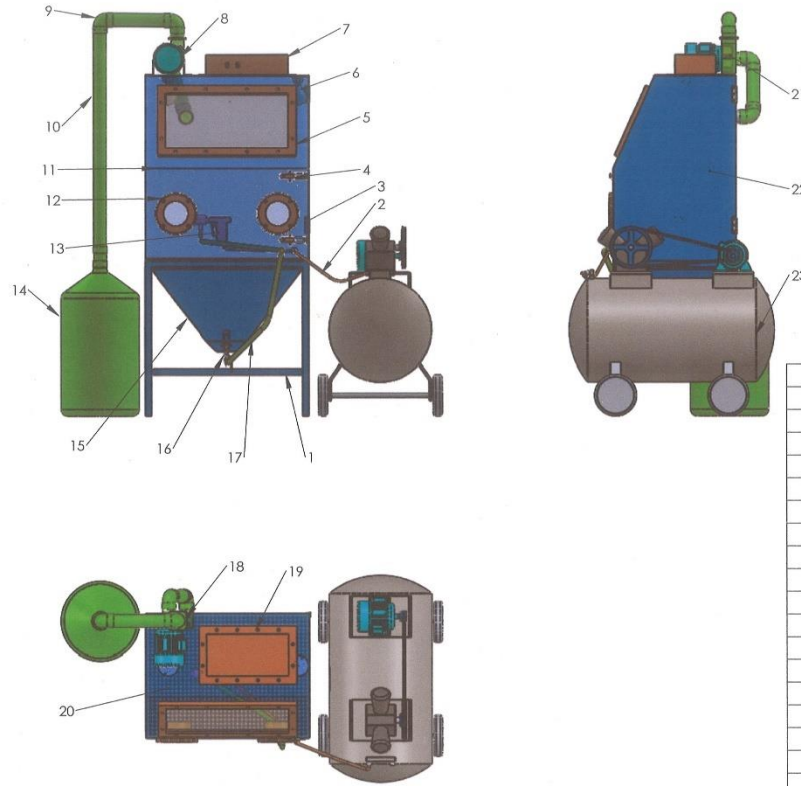


21



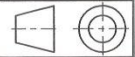
		1	Kipa Blower	21	Plat	Ø 130 x 50	Dibuat	
		1	Saringan Pasir	20	Plat	798 x 598	Dibuat	
Jumlah			Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan					
ALAT BLASTING ROOM						Skala	Digambar	
						1 : 6	Diperiksa	
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara						A3		

Bambang-Rivaldy Wijaya
Ahmad Harabdi Siregar, S.T, M.T



	1	Kompresor	23	Standart		Dibeli
	1	Pintu Cover	22	Plat	900 x 600 x 2	Dibuat
	1	Kipas Blower	21	Plat	∅ 130 x 50	Dibuat
	1	Saringan Pasir	20	Plat	798 x 598	Dibuat
36	36	Baut & Mur	19	Standart	M10	Dibeli
	1	Blower	18	Plat	∅ 150x 70	Dibuat
	1	Selang Pasir	17	Standart		Dibeli
	1	Nozel	16	Standart		Dibeli
	1	Tabung Pasir	15	Plat	740 x 540 x 1	Dibuat
	1	Tabung Debu	14	Plat	∅ 384 x 750	Dibuat
	1	Gan	13	Standart		Dibeli
	2	Frame Lubang Tangan	12	Plat	∅ 200 x 100	Dibeli
	1	Cover	11	Plat	900 x 800 x 600	Dibuat
	1	Pipa	10	Standart	2,5 "	Dibeli
	4	Elbow	9	Standart	2,5"	Dibeli
	1	Motor Listrik	8	Standart	0,5 Hp	Dibeli
	1	Kotak Panel	7	Plat	480 x 280 x 100	Dibuat
	2	Lampun & Fiting	6	Standart	15 watt	Dibeli
	1	Frame Kaca	5	Kaca	600 x 312 x 20	Dibuat
	3	Pengait	4	Standart		Dibeli
	3	Engsel	3	Standart		Dibeli
	1	Selang Kompresor	2	Standart		Dibeli
	1	Rangkah	1	Besi Hollow	40 x 40 x 2,5	Dibuat

Jumlah	Nama bagian	No bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan		
ALAT BLASTING ROOM				Skala 1 : 20	Digambar Diperiksa
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara					A3



Bambang Rivaldy Wijaya
Ahmad Marabdi Siregar, S.T, M.T

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Bambang Rivaldy Wijaya
Alamat : Dusun IV Air Teluk Hessa, Kec. Air Batu
Jenis Kelamin : Laki-laki
Umur : 23 Tahun
Status : Belum Menikah
Tempat, Tgl. Lahir : Piasa Ulu, 26 Mei 2001
Kewarganegaraan : Indonesia
No HP : 082277495903
E-mail : bambangrivaldywijaya@gmail.com

ORANG TUA / WALI

Nama Ayah : Suhermanto Wijaya
Agama : Islam
Nama Ibu : Nurmini Br Purba
Agama : Islam
Alamat : Dusun IV Air Teluk Hessa, Kec. Air Batu

LATAR BELAKANG PENDIDIKAN

2006-2007 : TK Sanggar Bambini Unit Air Batu
2007-2013 : SD Negeri 010041 Perkebunan Air Batu I/II
2013-2016 : SMP Negeri 1 Air Batu
2016-2019 : SMK Negeri 1 Pulau Rakyat
2019-2024 : Tercatat Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Sumatera Utara (UMSU)