

RANCANG BANGUN ALAT PRES BRIKET SESAI SISTEM HIDROLIK

Nama : Taufik Mazid
NIM : 2103211165
Dosen Pembimbing : Firman Alhaffis, S.T., M.T.

ABSTRAK

Bengkalis merupakan sebuah pulau yang dikelilingi laut berbatasan dengan Selat Malaka memiliki banyak kekayaan alam. Disamping itu terdapat pula beberapa permasalahan yang kerap muncul di pesisir pantai salah satunya ialah sesai. Perlu tindakan yang dapat membawa perubahan terhadap permasalahan ini dengan memanfaatkan sesai yang diolah menjadi briket. Alat press merupakan salah satu komponen yang diperlukan dalam pembuatan briket, maka dari itu perlu adanya alat press yang mudah digunakan pada masyarakat. Perencanaan alat press dengan menggunakan sistem hidrolik sebagai penekan dilengkapi *pressure gauge* sebagai patokan batas penekanan briket dengan penekanan 25 kg dan ditahan selama 1 menit. Bahan besi UNP 50 x 35 x 2,2 mm untuk rangka alat press serta memiliki 15 silinder pencetak berdiameter 40 mm dan tinggi 60 mm. Dari hasil pengujian diperoleh adonan dalam satu kali cetak sebanyak 1 kg selama 5,23 menit dan menghasilkan 15 briket.

Kata Kunci : Mesin Pres, Briket Sesai

*DESIGN AND CONSTRUCTION OF A WASTE BRIQUETTE PRESS
EQUIPMENT COMPATIBLE WITH A HYDRAULIC SYSTEM*

Name : Taufik Mazid
NIM : 2103211165
Supervisor : Firman Alhaffis, S.T., M.T.

ABSTRACT

Bengkalis is an island surrounded by sea bordering the Malacca Strait and has many natural riches. Apart from that, there are also several problems that often arise on the coast, one of which is sesai. Action is needed that can bring change to this problem by utilizing sesai which is processed into briquettes. A press tool is one of the components needed in making briquettes, therefore there is a need for a press tool that is easy for the public to use. Planning a press tool using a hydraulic system as a press, equipped with a pressure gauge as a benchmark for pressing the briquettes with a pressure of 25 kg and holding for 1 minute. UNP 50 x 35 x 2.2 mm iron material for the press frame and has 15 printing cylinders with a diameter of 40 mm and a height of 60 mm. From the test results, 1 kg of dough was obtained in one mold for 5.23 minutes and produced 15 briquettes.

Keywords: *Pressing Machine, Finished Briquettes*

Semoga segala bentuk bantuan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dapat dicatat oleh Allah Swt sebagai amal ibadah.

Penulis menyadari proposal ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan proposal ini akan penulis terima dengan senang hati. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi alat dalam upaya kita meningkatkan kualitas pendidikan, serta dapat juga bermanfaat bagi pembaca.

Bengkalis, 27 Desember 2023



Taufik Mazid
NIM 2103211165

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
2.2 Bahan Perekat	5
2.2.1 Tapioka	6
2.3 Standar SNI Briket	7
2.4 Alat Press	7
2.5 Penelitian Terdahulu	11
2.6 Perbedaan Alat	15
2.7 Pengertian Sistem Hidrolik	16
2.8 Macam – Macam Sambungan Las	19

2.8.1	Sambungan Las	19
2.8.2	Sambungan Mur dan Baut	23
2.9	Komponen – Komponen Alat Press Briket Sesai	24
2.10	Prinsip Kerja Alat Press Briket Sesai	29
2.11	Kerangka Pemikiran	30
BAB III	METODE PENELITIAN	31
3.1	Dagram Alir	31
3.2	Teknik Pengumpulan Data	32
3.3	Alat dan Bahan	33
3.4	Tahapan Perancangan	43
3.4.1	Pembentukan Komponen	43
3.4.2	Pemilihan Model Rancangan	44
3.4.3	Pembentukan Komponen	44
3.4.4	Perakitan Komponen	44
3.4.5	Uji Coba	44
3.5	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	44
BAB IV	PEMBAHASAN.....	45
4.1	Data Perancangan	45
4.1.1	Spesifikasi Alat.....	45
4.2	Perhitungan Manual Alat Press Sistem Hidrolik.....	46
4.2.1	Perhitungan Volume <i>Dies</i>	46
4.2.2	Perhitungan Gaya dan Tekanan <i>Punch</i>	46
4.2.3	Perhitungan Faktor Keamanan Alas	47
4.2.4	Perhitungan Kapasitas Alat	50
4.3	Persiapan Pembuatan Alat	50
4.3.1	Rancang Bangun Alat Press	50
4.3.2	Alat dan Bahan	51
4.4	Pembuatan Aalat Press	52
4.4.1	Pembuatan Rangka Aalat Press	53
4.4.2	Pembuatan Penekan	54
4.4.3	Pembuatan Cetakan	55

4.4.4	Pembuatan Alas Cetakan	56
4.4.5	Perakitan Komponen	57
4.5	Hasil Pengujian	58
4.6	Cara Kerja Alat Press	59
4.7	Cara Penggunaan Alat Press	60
4.8	Keamanan Penggunaan	61
4.9	Perawatan Penggunaan	61
BAB V	PENUTUP	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

2.1	Briket Kayu	4
2.2	Sesai	5
2.3	Standar SNI No.1/6235/2000.	7
2.4	Mesin Pres Manual	8
2.5	Mesin Pres Hidrolik	9
2.6	Mesin pres Hidrolik Tenaga Manual	10
2.7	Mesin Pres Mekanikal	10
2.8	Alat Kempa Hidrolik	12
2.9	Mesin Press Hidrolik Sistem Gerak Rel	13
2.10	Mesin Press Briket Arang	14
2.11	Ilustrasi Tekanan Hidrolik	16
2.12	Ilustrasi Transmisi Daya	17
2.13	Ilustrasi Transmisi Perpindahan	17
2.14	Ilustrasi Transmisi Tekanan	18
2.15	Jenis - Jenis Sambungan Las	19
2.16	Sambungan Baut dan Mur	23
2.17	Alat Press Briket Sesai	24
2.18	Rangka	25
2.19	Hidrolik	25
2.20	<i>Pressure Gauge</i>	26
2.21	<i>Dies</i>	26
2.22	<i>Punch</i>	27
2.23	<i>Angsel</i>	28
2.24	Alas	28
2.25	Palang	28
3.1	Diagram Alir	31
3.2	Sarung Tangan Kerja	34
3.3	Kaca Mata Kerja	34

3.4	Sepatu Safety	35
3.5	Baju Wearpack	35
3.6	Sarung Tangan Las	35
3.7	Helm las	36
3.8	Mistar Gulung	37
3.9	Penggaris siku	37
3.10	<i>Fernier Caliper</i>	38
3.11	Gerinda Tangan	38
3.12	Mesin Bor Tangan	38
3.13	Teravo Las	39
3.14	Mesin Bubut	39
3.15	Mata Pahat Bubut	40
3.16	Besi UNP	41
3.17	Besi <i>Plate</i>	42
3.18	Besi <i>Round Bar</i>	42
3.19	Electroda	43
3.20	Besi Siku	43
4.1	Grafik Tegangan Dan Regangan	47
4.2	<i>Factor of Safety</i> alas	49
4.3	Desain Alat Pres	51
4.4	Grafik Data Pengujian Waktu	58
4.5	Hasil Pengujian	59

DAFTAR TABEL

2.1	Jenis elektroda dan arus yang digunakan	21
2.2	Sifat minimum logam las	21
2.3	Tegangan yang diizinkan menurut kode AISC	21
3.1	Alat pelindung diri	33
3.2	Peralatan yang digunakan	36
3.3	Bahan yang digunakan	40
4.1	Data informasi model	47
4.2	Data <i>von mises stress</i> (Tegangan).....	48
4.3	Data <i>displacment</i> (perubahan).....	48
4.4	Data <i>strain</i> (regangan)	49
4.5	Alat	51
4.6	Bahan	52
4.7	Hasil Pengujian	58

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

F	= Gaya (N)
A	= Luas penampang (m ²)
V	= Volume (m ³)
S	= Jarak (cm)
P	= tekanan internal (Pa)
Q	= Laju aliran (cm ³ /s)
t	= Waktu (s)
v	= Kecepatan Aliran (cm/s)
σ_y	= Tegangan mulur (N/m ² atau Pa)
σ_u	= Tegangan ultimate (N/m ² atau Pa)
σ_t	= Tegangan tarik las yang diizinkan (Mpa)
F	= Beban tarik yang terjadi pada las (N)
h	= Ukuran las (mm)
l	= Panjang las efektif (mm)
σ_g	= Tegangan geser las yang diizinkan (Mpa)
F	= Beban tarik yang terjadi pada las (N)
τ	= Tegangan (Mpa)
V	= Faktor keamanan las
d_i	= Diameter minor baut (mm)
n	= Jumlah Baut
π	= Nilai phi
a	= Rasio elastisitas
d_o	= Diameter major (mm)
m	= massa (kg)
ρ	= masa jenis (gr/cm ³)
r	= Jari – jari silinder (cm)
t	= Tinggi silinder (cm)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bengkalis mempunyai luas areal pesisir pantai seluas 15.112 Ha yang meliputi beberapa komoditi tanaman laut yaitu *mangrove*, nipah dan pohon kelapa. Komoditi *mangrove* di kabupaten bengkalis sendiri memiliki luas tanaman seluas 3.546 Ha. Pohon *mangrove* tersebut umumnya diolah oleh masyarakat untuk dijadikan arang. Potensi sesai sendiri memiliki prospek yang cukup besar untuk bisa dimanfaatkan dan memiliki harga jual yang baik di pasaran dengan menjadikan sesai menjadi briket sesai.

Sesai sendiri adalah sisa - sisa pohon *mangrove* yang terbawa arus dan mengotori pantai karena warnanya yang hitam, sesai sendiri merupakan permasalahan yang banyak di temui di pesisir pantai bengkalis. Saking banyaknya sesai di perairan pantai bengkalis menjadikan pantai bengkalis kotor dan berwarna hitam. Sebagian besar masyarakat bengkalis membiarkan sesai begitu saja. Sangat disayangkan jika sesai ini dibiarkan begitu saja yang hanya dapat mengotori pesisir laut bengkalis padahal memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi briket.

Salah satu lokasi yang banyak terdapat sesai ialah terletak di dusun penampar. Masyarakat dusun penampar disana mempunyai tingkat kehidupan yang tidak banyak berubah apabila dilihat dari segi sosial ekonominya. Padahal potensi alamnya bisa dikelola dengan baik sesuai perkembangan teknologi ataupun inovasi - inovasi di era sekarang ini, kemudian perlu dikenalkan kepada masyarakat beberapa inovasi – inovasi yang dapat dijadikan suatu *income* yang berkelanjutan. Salah satu inovasi tersebut ialah briket sesai tadi, dengan banyaknya sesai yang terdapat di dusun penampar ini cukup untuk dijadikan sebagai bahan baku yang melimpah dan terus berkelanjutan tanpa harus memikirkan kehabisan bahan baku.

Dalam pembuatan briket sesai cukup sederhana dengan mengeringkan terlebih dahulu sesai untuk mengurangi kadar air yang terdapat di sesai, Kemudian diayak untuk memisahkan potongan kayu yang terlalu besar. Campurkan sesai dengan bahan perekat yang terbuat dari tepung tapioka yang telah dicampur dengan air sesuai takaran hingga mendapatkan tekstur perekatan yang diinginkan, kemudian diaduk sampai tercampur merata. Cetak adonan menggunakan alat pres dan sesuai dengan bentuk yang diinginkan, setelah itu keringkan kembali hingga menjadi produk jadi yang biasa disebut dengan briket.

Prinsip teknologi alat press yang diterapkan memiliki jumlah cetakan sebanyak 15 lubang cetak berbentuk silinder dengan diameter 40 mm dan tinggi 60 mm. Metode press menggunakan hidrolik sebagai alat untuk mengepres briket yang akan dicetak, dengan melakukan penekan 25 kg dan ditahan selama 1 menit.

1.2 Rumusan Masalah

Ada beberapa rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana cara untuk membantu masyarakat dusun Penampar untuk dapat mengolah sesai ?
2. Bagaimana merancang alat press briket sesai ?
3. Bagaimana membuat alat press briket yang efisien dan mudah digunakan oleh masyarakat ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada pembahasan ini ialah :

1. Membantu masyarakat dusun penampar agar dapat memanfaatkan dan mengolah sesai menjadi briket yang berkualitas.
2. Merancang alat press briket sesai sistem hidrolik manual namun memiliki keunggulan dalam menghemat waktu.
3. Membuat alat press briket sesai yang memiliki ketahanan dalam jangka waktu panjang.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam membuat Tugas Akhir ini ialah sebagai berikut :

1. Dapat membantu masyarakat dusun Penampar dalam memanfaatkan dan mengolah sesai menjadi briket yang akan diperjual – belikan.
2. Mendesain dan merencanakan konsep membuat alat press briket sesai yang mudah digunakan dan hemat waktu.
3. Dapat melakukan pembuatan alat press briket sesai yang dapat digunakan dalam jangka waktu panjang.

1.5 Manfaat penelitian

Beberapa manfaat yang dihasilkan dari penelitian yang dilaksanakan antara lain :

1. Masyarakat dusun Penampar dapat memanfaatkan dan mengolah sesai menjadi beiket yang dapat diperjual – belikan.
2. Mempermudah masyarakat dusun penampar dalam mengolah sesai menjadi briket.
3. Membuka wawasan masyarakat dusun penampar mengenai teknologi terbaru yang dapat mempermudah dalam setiap pekerjaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Briket merupakan bahan bakar yang terbuat dari limbah padat organik, bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif yang merupakan pengganti minyak tanah yang paling murah dan dimungkinkan untuk dikembangkan secara masal dalam waktu yang relatif singkat mengingat teknologi dan peralatan yang digunakan relatif sederhana. Banyak bahan – bahan organik yang dapat dibuat menjadi briket, kemudian di era sekarang ini banyak pengembangan dan pemanfaatan bahan – bahan yang ada di alam. Salah satu bahan bakar alternatif tersebut adalah briket.



Gambar 2.1. briket kayu

Sumber : (Jurnal Penelitian kehutanan. Irwanto Forester, 2023)

Negara Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian pendapatan penduduknya dengan bercocok tanam. Selain hasil panen yang akan dikonsumsi, juga sistem ini akan menghasilkan limbah pertanian dan pengolahan hasil pertanian dalam jumlah yang besar. Berbagai jenis limbah dapat diolah menjadi energi biomassa antara lain : limbah kayu, limbah tanaman dan pertanian, limbah olahan hasil pertanian dan lain-lain (Wilk dkk, 2015).

Pemerintah Indonesia telah mencanangkan pencarian dan penggunaan sumber sumber energi baru dan terbarukan melalui perundang-undangan yang telah ditetapkan bersama DPR. Salah satu sumber energi tersebut adalah energi biomassa yang merupakan energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak

bumi) karena beberapa sifatnya yang menguntungkan yaitu dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), relatif tidak mengandung sulphur sehingga tidak menyebabkan polusi udara (Arnidkk, 2014).

Pemanfaatan sesai dapat membantu program pemerintah yang telah dianjurkan kepada masyarakat Indonesia. Sesai termasuk yang dihasilkan oleh alam itu sendiri dan dapat dimanfaatkan tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Pemanfaatan ini juga dapat menguntungkan bagi masyarakat yang awalnya daerah mereka menimbulkan sesai yang menumpuk kemudian diolah menjadi briket, juga termasuk kedalam pendapatan yang dapat membantu perekonomian daerah tersebut. Sesai yang terdapat di daerah tersebut pun menjadi terlokasikan sehingga tidak menumpuk secara terus menerus.



Gambar 2.2. sesai
Sumber : (dokumentasi penulis)

2.2 Bahan Perekat

Penentuan jenis bahan perekat yang digunakan sangat berpengaruh terhadap kualitas briket arang ketika dinyalakan dan dibakar. Faktor harga dan ketersediaannya di pasaran harus dipertimbangkan karena setiap bahan perekat briket arang memiliki karakteristik daya lekat yang berbeda-beda (Sudrajat, 1983:47).

Penggunaan bahan perekat dimaksudkan untuk menarik air dan membentuk tekstur yang padat atau mengikat dua substrat yang akan direkatkan. Dengan adanya bahan perekat, maka susunan pertikel akan semakin baik, teratur dan lebih padat sehingga dalam proses pengempaan keteguhan tekan dari arang briket arang akan semakin baik (Silalahi, 2000:70).

Menurut Schuchart *et al*(1996:183), menyatakan bahwa pembuatan briket arang dengan penggunaan bahan perekat akan lebih baik hasilnya jika dibandingkan tanpa menggunakan bahan perekat.

Bahan perekat yang sering digunakan untuk pembuatan briket arang adalah tapioka. Perekat tapioka menghasilkan briket yang asapnya sedikit dan tahan lama, namun memiliki nilai kalor yang lebih rendah dibanding arang kayu dalam bentuk aslinya (Saleh, 2013). Menurut Lestari *et al.* (2010) selain tapioka, tepung sagu juga dapat menjadi bahan perekat karena memiliki kandungan pati yang terdiri dari 28% amilosa dan 72% amilopektin.

2.2.1 Tapioka

Tapioka adalah pati dengan bahan baku singkong dan merupakan salah satu bahan untuk keperluan industri makanan, farmasi, tekstil, perekat, dan lainnya. Tapioka memiliki sifat-sifat fisik yang serupa dengan pati sagu, sehingga penggunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tapioka sering digunakan untuk membuat makanan dan bahan perekat (Triono 2006).

Pati tersusun dari dua macam karbohidrat, yaitu amilosa dan amilopektin, dalam komposisi yang berbeda-beda. Amilosa memberikan sifat keras sedangkan amilopektin dapat menyebabkan sifat lengket. Komponen lain pada pati dapat berupa protein dan lemak. Umumnya pati mengandung 15-30% amilosa, 70-85% amilopektin dan 5- 10% material antara (Bank dan Greenwood, 1975).

Menurut Lehninger (1982), struktur amilosa merupakan struktur lurus dengan ikatan α -(1,4)-D-glukosa, sedangkan amilopektin terdiri dari struktur bercabang dengan ikatan α -(1,4)-D- glukosa dan titik percabangan amilopektin merupakan ikatan α -(1,6). Oleh karena itu, amilopektin akan memberikan sifat lengket pada pati.

Menurut Sudrajat (1983) Perekat tapioka menghasilkan briket dengan kerapatan dan kadar abu lebih tinggi daripada perekat molases, tetapi menghasilkan kekuatan tekan dan nilai kalor bakar lebih rendah.

2.3 Standar SNI briket

Standar Nasional Indonesia (SNI), adalah standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. SNI dirumuskan oleh komite teknis dan ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN). Untuk briket sendiri pun juga memiliki standar SNI, yang umum digunakan ialah standar SNI No.1/6235/2000. Untuk lebih detail dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

No.	Parameter	Standar SNI
1.	Kadar Air (%)	≤ 8
2.	Kadar Abu (%)	≤ 8
3.	Kadar Karbon (%)	≥ 77
4.	Nilai Kalor (kal/g)	≥ 5000
5.	Kadar Zat Menguap (%)	≤ 15

Gambar 2.3. Standar SNI No.1/6235/2000.

Sumber : (Norman Iskandar, 2019)

2.4 Alat Press

Mesin press adalah mesin yang dirancang untuk menghasilkan tekanan tinggi serta diaplikasikan, mengangkat, mendorong, ataupun menghancurkan guna untuk mempermudah pekerjaan manusia. Mesin press memiliki tiga bagian utama yang disebut dengan *frame*, *ram*, dan *bad* (Fauzan N W, 2023).

Mesin press adalah mesin yang dirancang untuk menghasilkan lembaran metal dan juga untuk membengkokkan lembaran logam dengan sudut tertentu sesuai dengan kebutuhan. Mesin press terdiri dari tiga bagian utama yang disebut *frame*, *ram* dan *bed*. Sistem mekanis pada mesin akan menggerakkan ram kemudian diteruskan ke press *dies* dan mendorong lembaran metal sehingga bisa membentuk dan memotong lembaran metal sesuai dengan fungsi press *dies* yang dipakai. Mesin press tersedia dalam tiga pilihan berdasarkan tenaga yang digunakan yakni mesin press manual, mesin press hidrolik dan mesin press mekanikal (Wibowo R, 2019).

Alat kompresi sebagai pencetak, sangat penting dalam pembuatan briket. Pengaruhnya terletak dari kepadatan dan struktur briket yang dihasilkan,

khususnya pada faktor tekanan pemadatan (Sunardi et al., 2019). Tekanan pemadatan yang dibutuhkan untuk mencetak briket harus mencukupi sehingga briket yang dihasilkan memenuhi kualitas yang diinginkan seperti memiliki densitas tinggi dan keseragaman bentuk yang berpengaruh pada pembakaran (Kelly Orhororo et al., 2017). Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun alat pencetak hidrolik untuk menghasilkan bahan bakar padat berupa briket dari limbah sesai yang sederhana dan mudah dalam pengoperasian.

Dipasaran alat press juga memiliki banyak jenis sesuai dengan prinsip kerjanya masing masing , dengan adanya beberapa jenis alat press yang beredar dipasaran menjadi rujukan penulis membuat alat press sesuai dengan mekanisme kerja yang telah direncanakan oleh penulis.

Mesin press tersedia dalam tiga pilihan berdasarkan tenaga yang digunakan yakni :

1. Mesin Press Manual

Jenis mesin press manual ini mengandalkan tenaga manusia. Pada mesin ini terdapat setir yang bisa digerakkan oleh operator untuk menaikkan dan menurunkan piston. Putar setir searah jarum jam untuk menurunkan piston dan putar setir ke arah kiri untuk menaikkan piston. Mesin press manual ini hemat biaya operasional, harganya lebih murah dan mudah dalam penggunaannya. (klikmro juni, 2018)

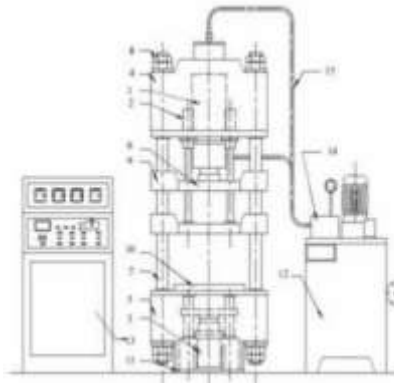


Gambar 2.4. mesin press manual
Sumber : (Wahib Nurul Fauzan, 2023)

2. Mesin press hidrolik

Mesin press hidrolik adalah mesin press yang bekerja berdasarkan teori hukum paskal yakni memanfaatkan tekanan yang diberikan pada cairan untuk menekan atau membentuk. Komponen utama pada mesin ini adalah

piston, silinder, pipa hidrolis dan beberapa komponen pendukung lainnya. Ada dua buah silinder pada mesin ini yakni silinder kecil dan silinder master atau silinder besar.



Gambar 2.5. mesin press hidrolis
Sumber : (Kusuma Cakra Wardaya, 2019)

Cairan berupa oli hidrolis dimasukkan ke dalam silinder kecil. Piston didorong untuk memampatkan oli hidrolis di dalamnya yang kemudian mengalir ke silinder master melalui pipa. Tekanan pada silinder master dan piston di dalam silinder master akan mendorong oli hidrolis kembali ke silinder kecil. Gaya yang diterapkan pada oli hidrolis silinder kecil memiliki kekuatan yang lebih besar saat mendorong master silinder. Sedangkan untuk mengontrol besarnya daya tekan dan kecepatan gerakan silinder, digunakan banyak *valve* antara lain *check valve*, *relief valve* dan *solenoid*. Mesin press hidrolis tak hanya mengandalkan kekuatan udara saja tetapi juga menggunakan kekuatan cairan atau *fluida* berupa oli hidrolis untuk melakukan penekanan (Wibowo R, 2019).

Pada mesin press hidrolis ini ada dua jenis sumber tenaga yang digunakan pada produksi – produksi briket yang menggunakan alat press hidrolis seperti ini, antar lain :

- a. Mesin press hidrolis menggunakan tenaga hidrolis

Dalam mesin press jenis ini alat penggeraknyanya adalah hidrolis, alat ini bekerja atas dasar kerja dari hukum paskal. Prinsip kerjanya adalah dengan cara mengalirkan dengan pompa cairan hidrolis ke dalam piston kerja (Wibowo R, 2019).

b. Mesin press hidrolik menggunakan tenaga manual

Secara fungsi memang sama yaitu sama-sama menghasilkan alat press, hanya saja bedanya pada alat yang manual ini digerakkan dengan menggunakan tenaga manusia sedangkan hidrolik digerakkan menggunakan mesin hidrolik (Wibowo R, 2019).



Gambar 2.6. mesin press hidrolik tenaga manual

Sumber : (Kusuma Cakra Wardaya, 2019)

3. Mesin press mekanikal

wheel yang digerakkan oleh elektro motor, lantas diteruskan ke *crank shaft* dan kemudian menggerakkan slide naik turun. Sedangkan kontrol posisi pada gerakan *slide* memanfaatkan sistem *clutch and break* dengan tenaga pneumatik. Pada mesin ini, sistem *pneumatic* dipakai untuk *balancer* dan *die cushion*. Karena itu terdapat tabung udara di atas *crown deck* dan di bawah mesin atau di belakang mesin. (Klikrom ,2018)



Gambar 2.7. mesin press mekanikal

Sumber : (Rudi Rubowo, 2019)

2.5 Penelitian Terdahulu

1. Menurut Sudirman (2021)

Telah dilakukan pembuatan briket berbahan dasar arang tempurung kelapa yang telah dihaluskan dan disatukan dengan perekat dari bahan tepung tapioka dengan perbandingan antara serbuk arang tempurung kelapa terhadap serbuk tepung tapioka adalah 5:1. Briket dicetak dalam bentuk tabung berdiameter 4 cm dengan panjang 3 cm. Briket yang telah dicetak kemudian dikeringkan dalam oven bersuhu 110°C selama 24 jam untuk menghilangkan kadar air dalam briket. Briket yang telah jadi diharapkan memiliki kepadatan yang tinggi sehingga diperlukan uji kuat tekan menggunakan Mesin Uji Kuat Tekan Beton dengan tujuan untuk menguji kepadatan yang memberikan dampak terhadap kekuatan briket. Hasilnya diperoleh briket dengan kekuatan tekan 26 kg/cm² sampai dengan 27 kg/cm².

2. Menurut Theo Ardianto Utomo (2019)

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa perlakuan berdasarkan jenis perekat. Perekat yang digunakan diantaranya, tapioka, tepung sagu dan molases. Perbandingan masing-masing perekat yang digunakan sebesar 15% dan 85% serbuk arang. Proses pembuatan briket meliputi pengeringan serbuk gergaji, karbonisasi, penggilingan, pencampuran antara arang dan perekat, pencetakan Pengujian briket dengan beberapa faktor yang diuji antara lain, kadar air, kadar abu, laju dan suhu pembakaran, kerapatan, kuat tekan serta nilai kalor spesifik. Analisis data menggunakan metode analisis ragam (ANOVA).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi jenis perekat berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kerapatan dan kuat tekan, sedangkan tidak berpengaruh terhadap laju, suhu pembakaran dan nilai kalor. Perlakuan terbaik dari penelitian ini didapatkan dari perlakuan P2 dengan perekat tepung sagu. Briket yang dihasilkan dari

perlakuan ini memiliki nilai kadar air 0,283 % ; kadar abu 10,44 % ; laju pembakaran 0,296 g/menit ; suhu pembakaran tertinggi 213°C ; kerapatan 0,35 g/cm³ ; kuat tekan 1,77 kg/cm² ; nilai kalor 6217,12 kal/g.

3. Menurut Rudi Rubowo (2019)

Alat kempa hidraulik untuk pengepress komposit saat ini banyak digunakan di perusahaan-perusahaan manufaktur, agar hasil benda kerja bagus dan padat. Dalam dunia industri alat press yang digunakan adalah alat press secara manual, jadi proses pengepresan benda kerja kurang efektif dan efisien ditinjau dari segi hasil dan waktu pembuatan benda kerja. Oleh sebab itu dibuatlah mesin kempa hidraulik agar hasil pembuatan benda kerja berbahan komposit dapat lebih efektif dan efisien dalam segi hasil dan waktu. Didalam mesin kempa hidraulik memiliki banyak komponen komponen utama dan juga komponen pendukung.



Gambar 2.8. alat kempa hidrolik

Sumber : (Rudi Rubowo, 2019)

Pembuatan konstruksi mesin kempa hidrolik semua komponen saling berkaitan antara satu dengan bagian lainnya, dan sebagai penopang utamanya adalah rangka dari mesin kempa hidraulik. Rangka yang dibuat harus benar-benar sesuai dengan bentuk dan kekuatan dari mesin kempa hidraulik tersebut agar rangka benar benar kokoh, adapun komponen-komponen mesin kempa hidrolik yang akan di buat yaitu rangka bawah, tiang penyangga, *spindle*, plat atas, cetakan, dudukan

motor,udukan hidrolik, semua komponen dibuat dengan bahan yang dibutuhkan dari masing masing komponen seperti pipa kuningan, plat baja, komposit teplon, besi siku, besi plat serta bahan tambahan lainnya.

4. Menurut Winda Apriani dkk (2022)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun alat pencetak briket hidrolik dengan sistem gerak rel untuk menghasilkan briket dari limbah tempurung kelapa yang sederhana dan mudah dalam pengoperasian. Dimulai dari perancangan pondasi (sistem rel), meja tabung pencetak, pelat piston pengepres, hingga menjadi alat pencetak menggunakan *software* CAD. Pondasi dirancang menggunakan pelat persegi dengan batang baja berdiameter 12 mm. Ukuran pondasi yaitu 340 mm x 220 mm, dengan ketebalan pelat 4 mm dan jarak 2 buah rel 90 mm. Pelat tabung pencetak terdiri dari 2 buah meja masing-masing memiliki 8 buah tabung cetak yang berdiameter 22 mm dan tinggi 70 mm. Sedangkan pelat piston pengepres menggunakan sambungan baut sehingga piston bisa disetting sesumbu dengan lubang tabung pencetak sehingga saat dioperasikan alat pencetak briket tidak mengalami kemacetan pada piston pengepresnya.



Gambar 2.9. mesin press hidrolik sistem gerak rel

Sumber : (Winda Apriani dkk, 2022)

Hasilnya sebuah alat cetak hidrolik dengan sistem gerak meja cetak berupa sistem rel berhasil dibangun untuk membuat briket berbahan dasar arang tempurung kelapa dengan kapasitas 6,24 kg per jam. Dalam satu kali proses pencetakan, alat ini menghasilkan 16 buah briket berbentuk silinder dengan ukuran diameter 22 mm dan panjang 50 mm.

5. Menurut Wahib Nurul Fauzan (2023)

Mesin press briket arang ini dibuat untuk membantu mencetak briket arang tempurung kelapa dengan lebih mudah yang mana dapat mencetak 35 buah briket dalam sekali cetak. Desain gambar mesin press briket arang ini menggunakan Software *Autodesk Inventor* .Setelah dilakukannya perancangan, pengumpulan alat dan bahan, maka langkah selanjutnya ialah perakitan. Setelah tahap perakitan maka dilakukan pengujian pada mesin, dengan Melakukan pengujian pada mesin press briket arang tempurung kelapa agar mendapatkan berapa beban yang diterima oleh rangka mesin, lalu memasukkan data beban yang telah didapat dari pengujian rangka mesin press briket arang tempurung kelapa pada *Software Autodesk Inventor*, Memasukkan data beban yang di berikan pada rangka ke *Software Autodesk Inventor* melalui menu analysis. nilai tegangan dari *Von Mises Stress* adalah: 1,52 Mpa Perubahan bentuk yang sudah disimulasikan mendapatkan nilai maksimum diangka 41.67 mm, dan nilai minimum diangka 0 mm. Hal ini menunjukkan ketika rangka diberikan beban, statis besi akan mengalami perubahan bentuk (melengkung). nilai *Displacement* adalah: 1,49 mm nilai *Safety Factor* adalah: 3,63 ul dari hasil pengujian diatas bahwa mesin yang telah dibuat aman untuk digunakan menggunakan hidrolik dengan kapasitas 4 ton.



Gambar 2.10. mesin press briket arang
Sumber : (Wahib Nurul Fauzan, 2023)

2.6 Perbedaan Alat

Perbedaan alat ini dilihat melalui perbandingan dengan alat yang telah ada. Disini penulis melakukan perbandingan alat dengan penelitian terdahulu milik Wahib Nurul Fauzan, 2023. Dari data perbandingan ada beberapa perbedaan yang dimiliki oleh penulis yang tentunya sebagai penyempurna penelitian terdahulu yang ada, Perbedaan tersebut ialah :

1. Mekanisme alas cetakan.

Dimana alat sebelumnya untuk membuka alas ialah dengan menarik alas sehingga sedikit sulit jika alas mengalami slip atau perubahan bentuk akibat tekanan. Kemudian penulis membuat perubahan dengan sistem kerja membuka alas di ayunkan ke arah bawah hingga 90° agar lebih mudah dan cepat dalam proses kerja alat. Disisi lain penulis melakukan penambahan ketebalan plat alas penekan menjadi 12 mm agar memiliki kekuatan lebih dan tidak mengalami perubahan bentuk.

2. Volume Cetakan.

Untuk perubahan volume penulis yang dilakukan untuk tujuan yang berbeda terhadap kebutuhan dalam pembuatan briket sesai. Selain itu perubahan volume ini dilakukan untuk mempercepat produksi briket dan tidak berdampak terhadap perubahan tekstur adonan.

3. Pemasangan *pressure gauge*.

Pemasangan *pressure gauge* dilakukan guna mengetahui nilai tekanan yang diberikan terhadap adonan briket. Dimana alat yang dibuat terhadap penelitian terdahulu belum memiliki *pressure gauge*.

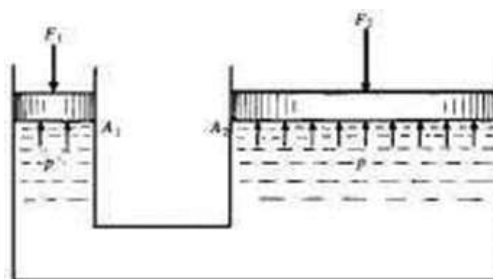
4. Kontruksi Penekan.

Pada kontruksi penekan penulis mengurangi jumlah penekan sesuai dengan jumlah cetakan yaitu berjumlah 15 sedangkan yang dimiliki oleh penelitian terdahulu berjumlah 35. Alasan penulis melakukan pengurangan ini untuk memaksimalkan pemerataan tekanan terhadap adonan dan mempercepat proses produksi briket.

2.7 Pengertian Sistem Hidrolik

Sistem hidrolik adalah system yang meneruskan daya dengan menggunakan *fluida* cair. Minyak mineral adalah salah satu jenis *fluida* yang digunakan pada system hidrolik, prinsip dasar dari system hidrolik adalah dengan memanfaatkan zat cair yang memiliki sifat tidak memiliki bentuk yang tetap tetapi dapat menyesuaikan dengan wadah yang ditempatinya. zat cair memiliki sifat *inkompresible*, karena segala tekanan yang diterima akan diteruskan ke seluruh arah secara merata.

System hidrolik biasanya diaplikasikan untuk memperoleh gaya yang lebih besar dari gaya awal yang dikeluarkan. *Fluida* penghantar ini dinaikkan tekanannya oleh pompa yang kemudian diteruskan kesilinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur maupun naik dan turun sesuai dengan pemasangan silinder yaitu arah horizontal maupun vertical. (Adi Dewanto, 2013).

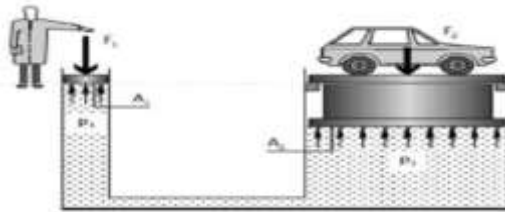


Gambar 2.11. ilustrasi tekanan hidrolik
Sumber : (Adi Dewanto, 2013)

Gambar diatas memperlihatkan dua buah silinder berisi cairan yang dihubungkan dan mempunyai diameter yang berbeda. Apabila F diletakkan disilinder kecil, tekanan P yang dihasilkan akan diteruskan kesilinder besar ($P=F/A$), beban dibagi luas penampang silinder menurut hukum ini, pertambahan tekanan yang luas rasio penampang silinder kecil dan silinder besar, atau $F=P.A$

Ada beberapa perhitungan yang terdapat pada mekanisme kerja hidrolik, beberapa perhitungan tersebut antara lain :

a. Transmisi daya



Gambar 2.12. ilustrasi transmisi daya

Sumber : (Sirstem Hidrolik dan Peneumatik, mochsafarudin)

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \dots \dots \dots (2.1)$$

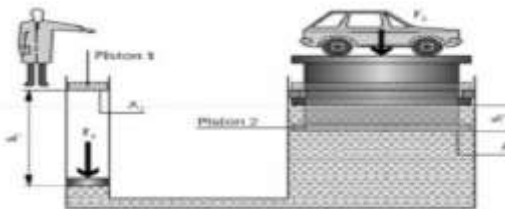
Kererangan:

F1 = Gaya Penampang 1 (N)

F2 = Gaya Penampang 2 (N)

A1 dan A2 = Luas Penampang Pada 1 dan 2 (cm²)

b. Transmisi perpindahan



Gambar 2.13. ilustrasi transmisi perpindahan

Sumber : (Sirstem Hidrolik dan Peneumatik, mochsafarudin)

$$V_1 = s_1 \cdot A_1$$

$$V_2 = s_2 \cdot A_2$$

$$s_1 \cdot A_1 = s_2 \cdot A_2 \dots \dots \dots (2.2)$$

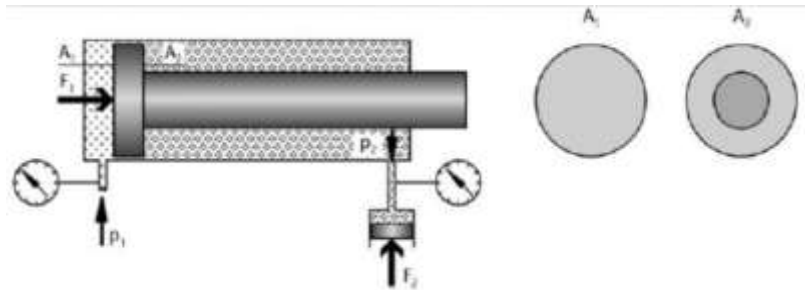
Keterangan :

V = Volume yang di pindahkan (m³)

S = Jarak perpindahan (cm)

A = Luas Penampang (cm²)

c. Transmisi tekanan



Gambar 2. 14. Ilustrasi transmisi tekanan

Sumber : (Sirstem Hidrolik dan Peneumatik, mochsafarudin)

$$\frac{P_1}{A_1} = \frac{P_2}{A_2} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

- P_1 = Tekanan 1 (Pa)
- P_2 = Tekanan 2 (Pa)
- A_1 = Luas penampang 1 (cm^2)
- A_2 = Luas penampang 2 (cm^2)

d. Aliran fluida

$$Q = V / t \dots\dots\dots(2.4)$$

$$t = s / v$$

$$V = A \cdot s$$

Keterangan :

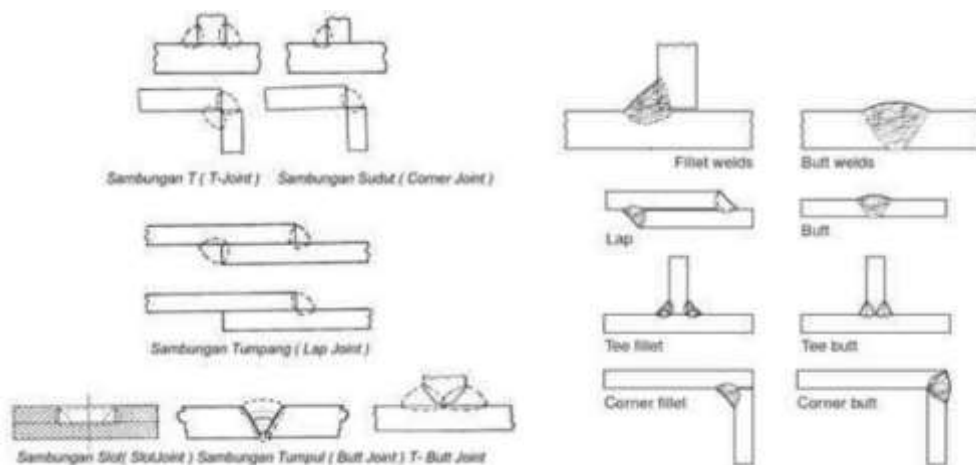
- Q = Laju aliran (cm^3/s)
- V = Volume (cm^3)
- t = Waktu (s)
- v = Kecepatan aliran (cm/s)
- A = Luas penampang pipa (cm^2)

2.8 Macam – Macam Sambungan

2.8.1 Sambungan las

Sambungan las adalah ikatan dua buah logam atau lebih yang terjadi karena adanya proses difusi dari logam tersebut. Proses difusi dalam sambungan las dapat dilakukan dengan kondisi padat maupun cair. Dalam terminologi las, kondisi padat disebut *Solid state welding* (SSW) atau *Pressure welding* dan kondisi cair disebut *Liquid state welding* (LSW) atau *Fusion welding* (Mulyadi, 2020).

Dalam pengelasan terdapat 5 jenis sambungan pada plat dan pipa, sambungan tersebut antara lain :



Gambar 2.15. Jenis – jenis sambungan las
Sumber : (Teknologi Pengelasan. Mulyadi dkk, 2020)

1. *Butt joint* (sambungan tumpul)

Merupakan sambungan yang dibentuk dengan cara menyatukan ujung pada kedua bagian. Pada sambungan las *butt joint*, kedua bagian objek yang ingin dilas diletakkan pada bidang yang sama dan saling berdampingan. Secara pengaplikasian, sambungan *butt joint* ini adalah sambungan yang paling sederhana yang digunakan untuk menyatukan objek las. *Butt joint* biasanya digunakan pada bahan dengan tebal 3/16 Inc. Sambungan ini tidak disarankan untuk digunakan pada logam yang bekerja untuk beban tinggi.

2. *Corner joint* (sambungan sudut)

Corner Joint adalah sambungan yang dibentuk dari dua buah benda kerja / objek dengan cara lasnya membentuk sudut berbentuk huruf “L. Hampir sama dengan *Tee Joint*, bedanya sambungan ini dibentuk pada ujung objek lainnya.

3. *Lap joint* (sambungan tumpang)

Adalah sambungan yang terdiri dari dua benda kerja / objek las yang saling bertumpukan (tumpang tindih). Pengaplikasian sambungan ini biasanya cenderung untuk objek berbentuk plat tipis seperti body kereta. *Lap joint* bisa di aplikasikan pada salah satu sisi saja atau pada kedua sisi agar kekuatan las lebih baik.

4. *Tee joint* (sambungan T)

Sesuai namanya, *T joint* adalah jenis sambungan yang berbentuk menyerupai huruf T. Tipe sambungan ini banyak sekali diaplikasikan untuk konstruksi atap, konveyor, dan beberapa jenis konstruksi lainnya. Sambungan T dibuat dengan memotong 2 bagian pada sudut 90° dengan satu bagian yang terletak di tengah bagian lainnya secara tegak lurus yang membentuk huruf T.

5. *Edge Joint* (sambungan sisi)

Edge joint diaplikasikan dengan cara menggabungkan 2 buah objek / benda las yang dibentuk secara paralel. Kedua bagian tersebut juga dapat dibuat sejajar atau memiliki *flensing edge*.

Dalam suatu pengelasan tentu memiliki ketentuan – ketentuan yang perlu diikuti sesuai dengan anjuran yang telah ditetapkan, selain itu pengelasan juga terdapat perhitungan sesuai rumus yang telah ditetapkan. Dibawah ini beberapa tabel yang menjelaskan mengenai ketentuan yang terdapat pada pengelasan beserta rumus yang dapat digunakan dalam perhitung pengelasan ini. Perhitungan tersebut antara lain sebagai beriku :

Dalam sebuah pengelasan SMAW memiliki beberapa standar yang telah ditetapkan oleh beberapa sumber yang tentunya dapat menjadi acuan dalam melakukan proses pengelasan, dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2.1. jenis elektroda dan arus yang digunakan

D	Tipe Elektroda dan Arus Yang Digunakan							
	mm	inc	E 6010	E6014	E7018	E7024	E7072	E7028
2,5	3/32	-	80 – 125	70 – 100	70 – 145	-	-	-
3,2	1/8	80 – 120	110 – 165	115 – 165	140 – 190	125 – 185	140 – 190	
4	3/32	120 160	150 – 210	150 – 220	180 – 250	160 – 240	180 - 250	
5	3/16	150 - 200	200 - 275	200- 275	230 -305	210 – 300	230 - 250	
5,5	7/32	-	260 – 340	360- 430	275 – 375	250 – 350	275 – 365	
6,3	1/4	-	330 - 415	315 – 400	335 – 430	300 – 420	335 - 430	
8	5/16	-	90 - 500	375 - 470	-	-	-	

Sumber (Soetardjo, 1997)

Tabel 2.2. sifat minimum logam las

No.Elektroda AWS	Kekeatan Tarik kpsi	Kekuatan Mulur kpsi	Regangan %
E60xx	62	50	17 – 25
E70xx	70	57	22
E80xx	80	67	19
E90xx	90	77	14 – 17
E100xx	100	87	13 – 16
E120xx	120	107	14

Sumber (Buku ajar Ibnu Hajar, S.T., M.T.)

$$1 \text{ kpsi} = 6.894.757 \text{ N/m}^2$$

$$1 \text{ kpsi} = 6,897 \text{ Mpa}$$

Tabel 2.3. tegangan yang diizinkan menurut kode AISC

Elektroda AWS	Jenis Sambungan	Kekuatan Mulur kpsi	Regangan %
Tarikan	Las Temu	0,60	1,67
Bantalan	Las Temu	0,90	1,11
Lenturan	Las Temu	0,60	1,67
Tekanan Sederhana	Las Temu	0,60	1,67
Geseran	Las Temu dan Sudut	0,40	1,44

Sumber (Buku ajar Ibnu Hajar, S.T., M.T.)

AISC = *American Institute of Steel Contruction*

σ_y = tegangan mulur

σ_u = tegangan ultimate

Berdasarkan tabel diatas menjelaskan beberapa acuan yang dapat diambil dalam perhitungan, kemudian perhitungan yang terdapat pada metode pengelasan ini antara lain :

- a. Tegangan tarik las yang diizinkan

$$\sigma_t = \frac{F}{0,707 \cdot h \cdot l} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana :

σ_t = Tegangan tarik las yang diizinkan (MPa)

F = Beban tarik yang terjadi pada las (N)

h = Ukuran las (mm)

l = Panjang las efektif (mm)

- b. Tegangan geser las yang diizinkan

$$\sigma_g = \frac{F}{0,707 \cdot h \cdot l} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana :

σ_g = Tegangan geser las yang diizinkan (MPa)

F = Beban tarik yang terjadi pada las (N)

h = Ukuran las (mm)

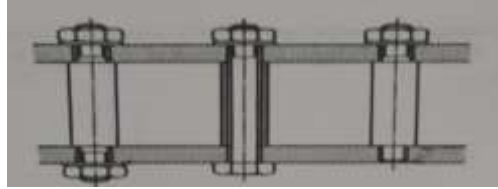
l = Panjang las efektif (mm)

- c. Faktor keamanan

τ = σ jenis elektroda . σ jenis sambungan

$$v = \frac{\tau}{\sigma_g} \dots\dots\dots (2.7)$$

2.8.2 Sambungan Mur dan Baut



Gambar 2.16. sambungan baut dan mur
 Sumber : (Elemen mesin. Erlangga, 1999)

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting untuk mencegah kerusakan mesin, pemilihan baut dan mur sebagai alat pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai. Pada mesin ini sambungan mur dan baut digunakan untuk mengikat kerangka atas, ke batang penyanggah, sambungan silinder hidrolik ke *punch* dan dudukan silinder *hidrolik* ke rangka atas (Fauzan N W, 2023).

a. Tegangan geser

$$F = \pi/4 \cdot d_i^2 \cdot \sigma_g \cdot n \dots\dots\dots(2.8)$$

Diketahui :

- F = Gaya geser (N)
- d_i = Diameter minor baut (mm)
- σ_g = Tegangan Geser yang diijinkan (N/mm²)
- n = Jumlah Baut
- π = Nilai phi

b. Tegangan tarik

$$F = \pi/4 \cdot d_i^2 \cdot \sigma_t \cdot n \dots\dots\dots(2.9)$$

Diketahui :

- F = Gaya luar yang bekerja (N)
- d_i = Diameter *minor* baut (mm)
- σ_t = Tegangan tarik ijin bahan baut (N/mm²)
- π = Nilai phi

c. Beban total baut

$$F_1 = 284 \cdot d_o$$

$$F_{total} = F_1 + \left(\frac{a}{1+a}\right) F_2 \dots\dots\dots(2.10)$$

Diketahui:

F_{total} = Hasil gaya aksial pada baut

F_1 = Tegangan awal penyekatan (N)

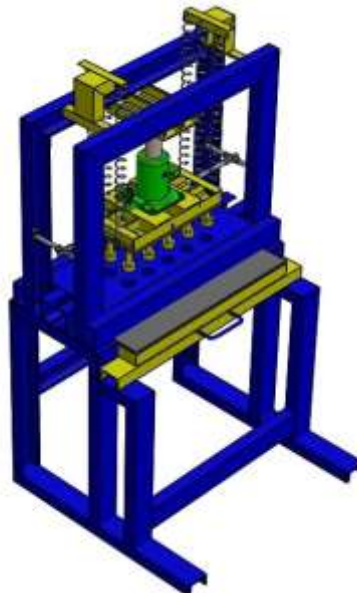
F_2 = Gaya eksternal pada baut (N)

a = Rasio elastisitas bagian yang terhubung dengan elastisitas baut

d_o = Diameter major (mm)

2.9 Komponen – Komponen Alat Press Briket Sesai

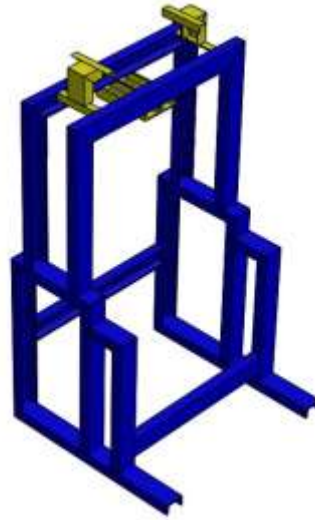
Pada alat press briket sesai memiliki beberapa komponen sesuai dengan fungsinya, komponen – komponen ini antara lain :



Gambar 2.17. Alat press briket sesai
Sumber : penulis

1. Rangka

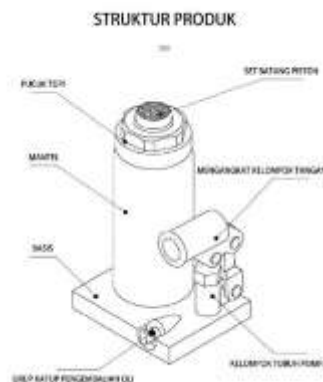
Rangka berfungsi sebagai dukungan dari suatu alat. Butuh rangka yang kokoh dan kuat pada alat ini karena menerima tekanan dari *hidrolik* saat melakukan proses pengepresan.



Gambar 2.18. Rangka
Sumber penulis

2. *Hidrolik* (dongkrak botol)

Hidrolik memiliki kegunaan sebagai alat untuk memberikan tekanan yang akan diteruskan ke silinder *hidrolik*. Melakukan penekanan secara manual terhadap *handle hidrolik*.



Gambar 2.19. *Hidrolik*
Sumber : (Kusuma Cakra Wardaya, 2019)

3. *Pressure gauge*

Pressure gauge adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur tingkat tekanan dalam suatu cairan atau gas, lintas industri. Ini adalah instrumen penting karena juga membantu mengontrol tingkat tekanan dalam cairan dan gas serta menjaganya dalam batas yang diperlukan.



Gambar 2.20. *Pressure gauge*
Sumber : (Mekanika Fluida. Erlangga, 2004)

4. *Dies* / Cetakan

Adalah suatu cetakan yang digerakan oleh mesin press untuk menekan atau mengepress bahan / material untuk menghasilkan barang yang sesuai dengan pola yang sudah ditentukan. Proses persiapan material, dipotong sesuai dengan yang dibutuhkan.



Gambar 2.21. *dies* / cetakan
Sumber : (penulis)

1. Untuk perhitungan *dies* / wadah yang mampu ditampung dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$\rho = m/V \dots\dots\dots (2.11)$$

Diketahui:

m = Massa (kg)

ρ = Masa jenis (gr/cm³)

V = Volume (cm³)

- Untuk perhitungan volume silinder *dies* / wadah dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot t \dots\dots\dots(2.12)$$

Diketahui :

V = Volume (cm³)

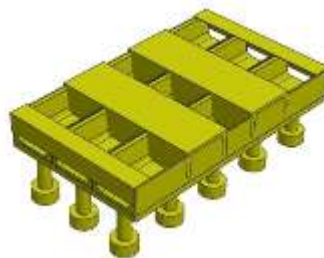
$\pi = 22/7$

r = Jari – jari silinder (cm)

t = Tinggi silinder (cm)

5. *Punch*

Punch adalah bagian dari *dies* set yang merupakan pasangan dari *dies*, *Punch* tersebut adalah bagian untuk menekan produk pada cetakan (Fauzan N W, 2023).



Gambar 2.22. Punch
Sumber : (penulis)

- Untuk rumus perhitungan gaya pada *punch* dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$F = m \times A \dots\dots\dots(2.13)$$

- Untuk rumus perhitungan tekanan pada *Punch* dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$P = F/A \dots\dots\dots(2.14)$$

Diketahui:

m= masa(kg/ *m*²)

A= Luas silinder (cm²)

F= Gaya penampang(N)

6. *Angsel*

adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan dua objek agar dapat berputar atau bergerak satu sama lainnya. *Angsel* terdiri dari dua bagian, yaitu sayap dan lubang. Sayap engsel dipasang pada salah satu objek, sedangkan lubang engsel dipasang pada objek yang lain.

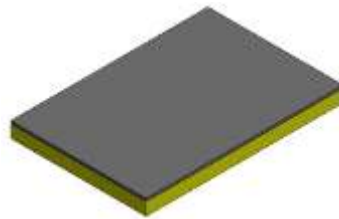


Gambar 2.23. *angsel*

Sumber : (<https://www.pinhome.id>)

7. Alas

Alas ini berfungsi sebagai tumpuan terhadap penekanan saat melakukan pengepresan, menggunakan plat dengan ketebalan 10mm. Dibantu dengan penopang besi UNP dibagian bawahnya.



Gambar 2.24. alas

Sumber :(penulis)

8. Palang

Palang ini merupakan besi UNP sebagai penahan alas, dapat di geser maju ketika akan melakukan pengepresan dan mundur ketika akan menurunkan alas



Gambar 2.25. palang

Sumber : (penulis)

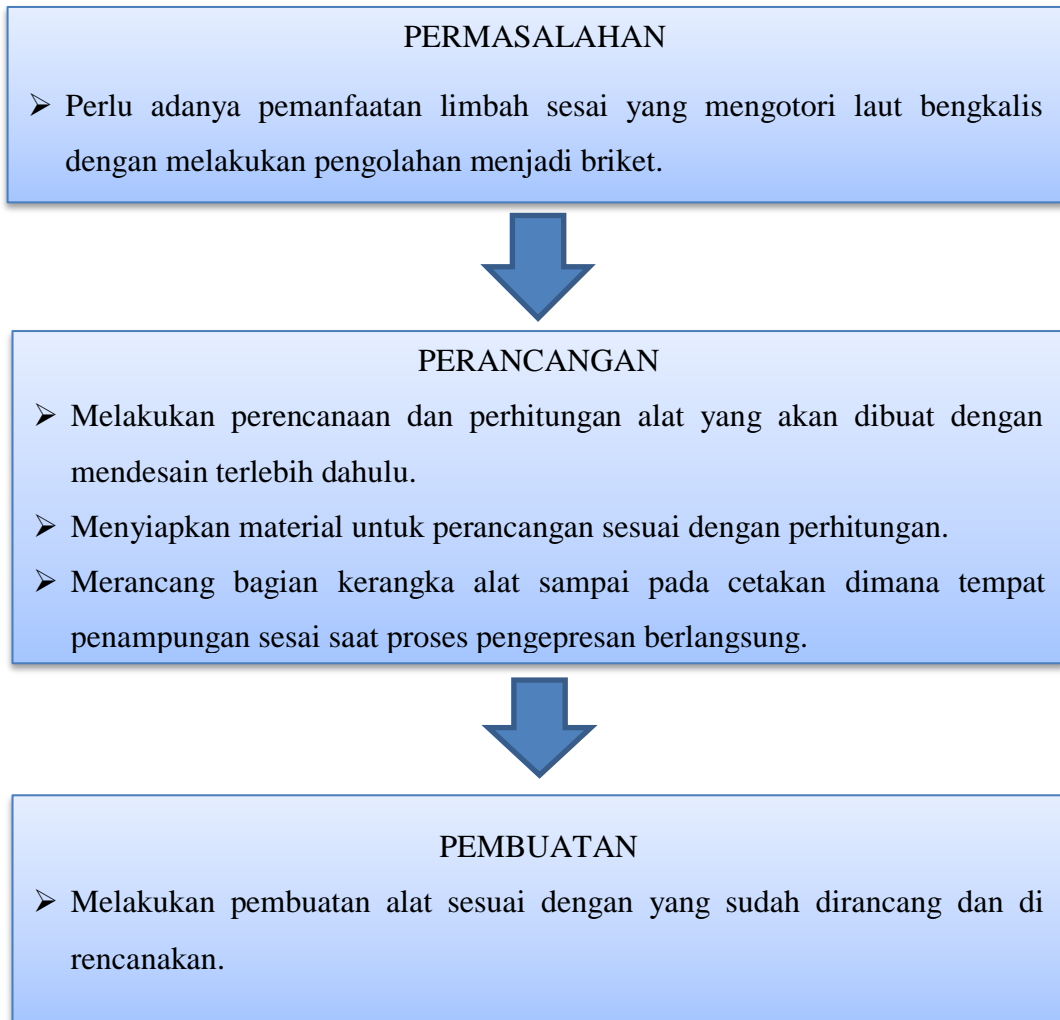
2.10 Prinsip Kerja Alat Press Briket Sesai

Berikut adalah bagaimana prinsip kerja dari alat press briket sesai :

1. Masukkan adonan sesai yang telah dicampur dengan bahan perekat ke wadah atau cetakan yang telah ditentukan.
2. Kemudian dilakukan pengepresan dengan cara memompa hand pump hingga tekanan pada *pressure gauge* menunjukkan angka yang telah ditentukan.
3. Buka palang penahan alas media press, dan turunkan alas dengan perlahan – lahan.
4. Sediakan wadah pada bagian bawah cetakan untuk menampung hasil press briket sesai.
5. Pompa kembali hand pump hingga briket melewati cetakan dan jatuh pada wadah penampungan.
6. Lalu katup yang tersedia di bagian kanan *hand pump* diputar searah jarum jam untuk mengembalikan silinder hidrolik kembali kepada posisinya.
7. Injak handle penghubung alas untuk mengangkat alas media press.
8. Pasang kembali palang alas sebagai penahan.

2.11 Kerangka Pemikiran

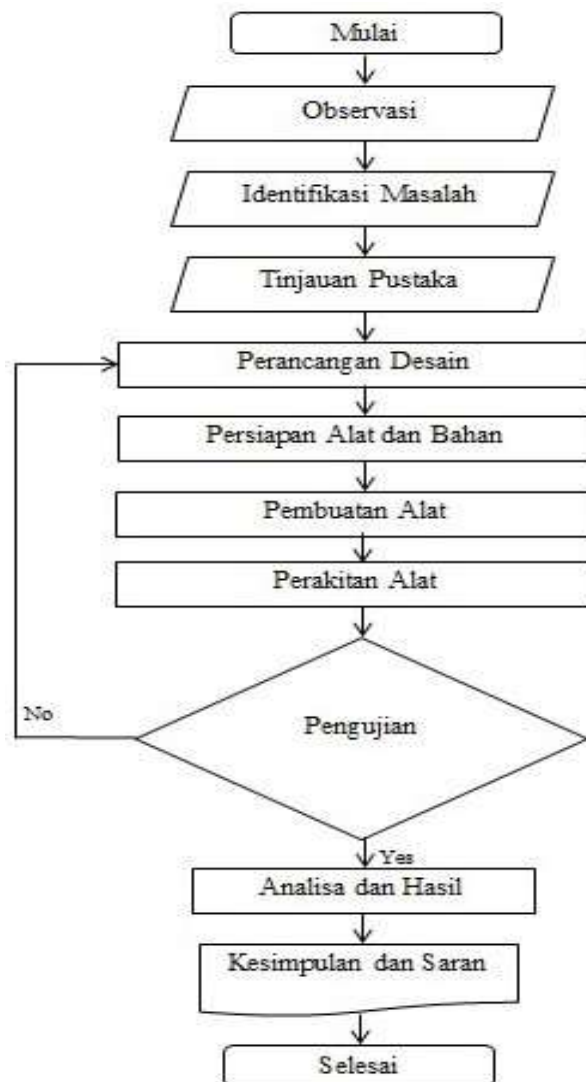
Adapun kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat di uraikan sebagai berikut :



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

Diagram alir digunakan untuk menganalisis, mendesain, mendokumentasi atau manajemen sebuah proses atau program di berbagai bidang. Di bawah ini diagram alir yang dibuat oleh penulis.



Gambar 3.1 diagram alir
Sumber : (Penulis)

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data untuk menyelesaikan tugas akhir ini menggunakan metode kualitatif, untuk dijadikan penyempurnakan tugas akhir ini. Tahapan-tahapan antara lain:

3.2.1 Observasi

Pengertian observasi adalah pengamatan terhadap suatu objek yang diteliti atau sebuah benda yang ingin di buat, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk memperoleh data yang harus dikumpulkan dalam penelitian. Secara langsung terlibat kelapangan dengan melibatkan seluruh panca indera (Purtri A, 2023).

Sedangkan tidak langsung dengan dibantu mediavisual/audiovisual Observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain Teknik observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar. (Satori & Komariah. 2011: 105).

3.2.2 Interview

Wawancara adalah suatu teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang digali dari sumber data langsung melalui percakapan atau tanya jawab. menurut Satori & Komariah (2011: 130). Bahwa wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya kecil/sedikit. (Sugiyono. 2010:194).

3.2.3 Studi Literature

Menurut Danial dan Warsiah (2009:80), Studi *Literatur* adalah merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah buku buku, majalah yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Studi *literature* ini digunakan dalam pengumpulan informasi serta data untuk mendukung dalam proses “Rancang Bangun Alat Press Briket Sesai Sistem Hidrolik”.

3.3 Alat Dan Bahan

Dalam melakukan sebuah Perancangan tentu ada beberapa faktor yang harus dijelaskan, salah satu faktor yang perlu dijelaskan dalam sebuah Perancangan ialah alat dan bahan. Alat dan bahan merupakan faktor yang berperan sebagai keperluan dalam perancangan disetiap penelitian. Dimana dalam melakukan perancangan tentu membutuhkan alat sebagai media sebagai alat kerja yang digunakan dan bahan sebagai material atau bahan baku yang digunakan untuk menjadi suatu komponen – komponen dalam perancangan. Pada penelitian ini dimana perancangan alat press briket sesai memiliki beberapa alat dan bahan yang digunakan, dibawah ini akan menjelaskan mengenai alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

a. Alat pelindung diri (APD)

Dalam melakukan pekerjaan tentu diperlukan alat pelindung diri sebagai safety yang perlu diperhatikan, dalam penelitian ini ada beberapa alat pelindung diri yang harus digunakan antara lain:

Tabel 3.1. Alat Pelindung Diri

No	Peralatan	Jumlah
1	Sarung tangan	1 pasang
2	Kaca mata	1 buah
3	Sepatu <i>safety</i>	1 pasang
4	Baju <i>wearpack</i>	1 buah
5	Sarung tangan las	1 pasang
6	Helm las	1 buah

Sumber : Penulis

1. Sarung tangan

Sarung tangan *safety* adalah alat pelindung diri (APD) untuk melindungi tangan dari berbagai resiko dan bahaya cedera saat bekerja. Perlindungan yang diberikan meliputi perlindungan terhadap luka sayatan, tusukan, luka bakar, benturan, dan lainnya.



Gambar 3.2. sarung tangan kerja
Sumber : (Buku K3)

2. Kaca mata

Kacamata *safety* adalah kacamata yang di desain khusus untuk pekerja di area yang memiliki resiko tinggi. Kacamata ini berfungsi melindungi dan menutupi area sekitar mata agar terhindar dari partikel mikro, cairan berbahaya dan benda lainnya yang dapat membahayakan mata. Kacamata ini disesuaikan memiliki ketahanan yang tinggi untuk melindungi mata. Lensa tahan benturan serta frame dari plastik atau logam.



Gambar 3.3. kaca mata kerja
Sumber : (*Welding and Metal Fabrication*. Larry Jeffus, 2012)

3. Sepatu *safety*

Sepatu pengaman atau *safety shoes* merupakan salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib diberikan oleh perusahaan bagi pada pekerjanya untuk menciptakan Kesehatan dan Keamanan Kerja (K3). Selain dalam perusahaan sepatu *safety* juga harus digunakan dalam pembelajaran yang melakukan setiap pekerjaan yang memiliki resiko berbahaya.



Gambar 3.4. sepatu *safety*
Sumber : (Buku K3)

4. Baju *wearpack*

Baju *wearpack* adalah baju pelindung atau baju *coverall safety* yang digunakan oleh para pekerja di lapangan. Baju ini disebut biasa disebut baju *safety* lapangan. Secara umum, baju ini memiliki fungsi untuk melindungi pekerja dari cedera ringan hingga berat yang mungkin terjadi di lapangan.



Gambar 3.5. baju *wearpack*
Sumber : (Buku K3)

5. Sarung tangan las

Sarung tangan las berfungsi untuk melindungi kedua tangan dari percikan las atau spater dan panas material yang dihasilkan dari proses pengelasan.



Gambar 3.6. sarung tangan las
Sumber : (*Welding and Metal Fabrication*. Larry Jeffus, 2012)

6. Helm las

Helm las merupakan salah satu alat yang berfungsi melindungi bagian wajah dari percikan las, panas las dan sinar las ke bagian mata. Dalam penelitian ini tentu memerlukan alat pelindung diri ini dalam proses pengerjaan alat yang akan dirancang.



Gambar 3.7. Helm las

Sumber : (*Welding and Metal Fabrication*. Larry Jeffus, 2012)

b. Alat Kerja

Alat kerja merupakan peralatan yang digunakan dalam melakukan sebuah pekerjaan yang membutuhkan alat kerja sesuai dengan kebutuhannya dalam pekerjaan, alat kerja termasuk faktor penting dalam sebuah pekerjaan. Berikut ini alat kerja yang digunakan untuk perancangan dan pembuatan alat press briket untuk menyelesaikan Tugas Akhir dalam penelitian ini antara lain :

Tabel 3.2 Peralatan Yang Digunakan

No	Peralatan	Jumlah
1	Mistar gulung	1 buah
2	Penggaris siku	1 buah
3	Vernier caliper	1 buah
4	Gerinda	1 buah
5	Mesin bor tangan	1 buah
6	Teravo las	1 unit
7	Mesin bubut	1 unit
8	Mata pahat bubu	1 set

Sumber : Penulis

1. Mistar gulung

Penggaris gulung dapat digunakan untuk mengukur panjang, lebar, ketinggian, dan kedalaman dengan jarak yang luas. Penggaris gulung ini biasa dipakai untuk mengukur objek yang tidak dapat diukur dengan mistar baja. Terdapat beberapa macam ukuran penggaris gulung, mulai dari 2 meter, 5 meter, hingga 15 meter.



Gambar 3.8. Mistar gulung

Sumber : (Elemen Mesin. Erlangga, 2004)

2. Penggaris siku

Siku ukur paling sering digunakan untuk membuat tanda ataupun sebagai penggaris pada suatu objek atau benda. Siku ukur memiliki tanda sehingga mudah untuk menentukan sudut perkiraan ataupun bidang potong.



Gambar 3.9. Penggaris siku

Sumber : (Dokumentasi penulis)

3. *Fernier caliper*

Jangka sorong atau *Fernier caliper* merupakan salah satu alat ukur yang memiliki fungsi utama untuk pengukuran lebar atau ketebalan suatu benda. Biasanya ketelitian jangka sorong bisa mencapai

seperseratus milimeter. Jadi, sangat tepat kalau digunakan sebagai alat ukur benda yang berukuran mini.



Gambar 3.10. Vernier caliper
Sumber : (Rudi Rubowo, 2019)

4. Gerinda

Mesin gerinda adalah salah satu mesin yang digunakan untuk mengasah atau memotong benda kerja. Prinsip kerja dari mesin gerinda adalah batu gerinda yang berputar kemudian bergesekan dengan benda kerja sehingga terjadi pemotongan atau pengasahan.



Gambar 3.11. Gerinda tangan
Sumber : (Rudi Rubowo, 2019)

5. Mesin bor tangan

Mesin bor tangan biasanya digunakan untuk melubangi kayu, tembok maupun pelat logam. Khusus Mesin bor ini selain digunakan untuk membuat lubang juga bisa digunakan untuk mengencangkan baut maupun melepas baut karena dilengkapi 2 putaran yaitu kanan dan kiri.



Gambar 3.12. Mesin bor tangan
Sumber : (Rudi Rubowo, 2019)

6. Travo las

Trafo las adalah mesin yang digunakan untuk melakukan kegiatan pengelasan baik diluar ruangan maupun didalam ruangan, asalkan memiliki sumber listrik untuk menyalakan mesin travo las tersebut. Pada perancangan alat ini menggunakan las jenis *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) . Travo las ini dilengkapi dengan kabel massa (-) dan kabel api (+) yang harus dikaitkan terhadap material yang akan dilakukan pengelasan.



Gambar 3.13. Travo las

Sumber : (*Welding and Metal Fabrication*. Larry Jeffus, 2012)

7. Mesin bubut

Fungsi utama dari mesin bubut adalah melakukan rotasi material pada spindel dan memahat dengan kecepatan yang telah ditentukan. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan material berlebih dan mencapai bentuk serta ukuran material yang diinginkan. Dalam perancangan ini mesin bubut digunakan untuk membuat silinder pada cetakan briket.



Gambar 3.14. Mesin bubut

Sumber : (Rudi Rubowo, 2019)

8. Mata pahat bubut

Pahat bubut merupakan sebuah komponen yang sangat penting dalam proses pembubutan. Pahat bubut ini digunakan sebagai alat potong untuk menyayat benda kerja untuk membentuk sesuai apa yang diinginkan. Terdapat banyak jenis pahat bubut yang memiliki fungsi atau kegunaan masing-masing.



Gambar 3.15. Mata pahat bubut

Sumber : (Dokumentasi Penulis)

c. Bahan

Bahan merupakan sebuah komponen atau material yang dibutuhkan pada pekerjaan yang akan menghasilkan sebuah satu kesatuan pada hasil akhir, dimana satu – kesatuan tersebut terbentuk dari gabungan bahan bahan yang dibutuhkan. Perlu pemilihan bahan atau material yang berkualitas dalam perancangan guna mendapatkan hasil yang baik dalam pemakaian jangka panjang. Pada perancangan ini ada beberapa bahan yang perlu disiapkan untuk membuat alat, bahan tersebut meliputi :

Tabel 3.3 Bahan Yang Digunakan

No	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Besi UNP	50 x 35 x 2,2 mm	2 batang
2	Besi plat	8 mm	1 lembar
3	Besi as padu	Ø50,8 mm	1 batang
4	Electroda	Nikko Steel 2,6 x 350mm	1 kotak
5	Besi siku	30 x 30 x 2 mm	1 batang

Sumber : Penulis

1. Besi UNP

Istilah lain untuk Besi UNP adalah Kanal U, U-channel, Profil U. Besi UNP merupakan bagian dari konstruksi baja, biasanya digunakan untuk struktur tangga, anak balok, konstruksi bak mobil, dan keperluan lainnya seperti pembuatan rangka mesin(Wandi,2019). Pada perancangan pembuatan alat press briket sesai besi unp digunakan pada bagian *frame* karena besi UNP memiliki kekutan yang cukup, dimana pada alat press briket sesai ini tentu memiliki tekanan atau pembebanan yang banyak akibat tekanan yang dihasilkan oleh hidrolik. Maka dari itu mengapa pada pembuatan alat ini di pilih besi unp sebagai bagian untuk sebuah rangka. Besi UNP yang digunakan pada perancangan alat ini menggunakan ukuran 50 x 35 x 2,2 mm.

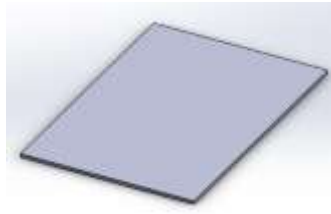


Gambar 3.16. Besi UNP

Sumber : (penulis)

2. Besi plat

Besi plat atau pelat adalah bahan baku plat yang berupa lembaran yang dalam pembuatannya digunakan sebagai bahan baku dalam membuat berbagai macam peralatan dan perlengkapan dalam membuat kebutuhan industri seperti mesin, badan kendaraan alat transportasi, dan juga banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan kebutuhan peralatan rumah tangga (Wandi,2019). Pada perancangan alat press briket memerlukanbesi plat sebagai alas press, yang tentunya harus memiliki kondisi yang rata.Oleh sebab itu, memilih besi plat merupakan pilihan yang baik.Besi plat yang digunakan pada perancangan alat ini memiliki tebal 12 mm.



Gambar 3.17. Besi plat
Sumber : (Penulis)

3. Besi *round bar*

Besi *Round Bar* adalah salah satu jenis besi berbentuk bulat panjang yang sangat kuat untuk kebutuhan industri dan konstruksi. Pada perancangan ini tentu memerlukan besi padu, dimana besi as padu yang digunakan memiliki ukuran dengan diameter 1 inc dan 2 inc. Besi as padu ini juga tidak serta – merta digunakan sesuai ukuran yang ada, ada beberapa komponen yang menggunakan bahan besi as padu ini menjadi sebuah komponen yang melewati proses lainya seperti pembubutan, pengeboran dan lainya. Besi as ini tentunya memiliki kekuatan yang tidak diragukan lagi sesuai dengan kebutuhan dan alasan yang tepat dalam sebuah perancangan alat, karena memiliki bentuk yang pejal yang pastinya memiliki kekuatan yang cukup dan bentuknya pun relatif elegan.



Gambar 3.18. Round bar
Sumber : (penulis)

4. Electroda

Kawat las atau elektroda digunakan dalam proses penyambungan logam. Material tersebut memiliki fungsi sebagai pembakar, sehingga membuat busur menyala.



Gambar 3.19. Electroda

Sumber : (*Welding and Metal Fabrication*. Larry Jeffus, 2012)

5. Besi siku

Besi siku adalah bahan konstruksi berupa batang besi yang berbentuk siku atau berukuran 90 derajat. Besi siku (angle bar) adalah material logam besi atau plat besi yang dibentuk menyiku dan dilapisi dengan lapisan anti karat. Besi ini memiliki banyak kegunaan pada konstruksi atau perabot rumah tangga. Besi siku yang digunakan untuk perancangan ini memiliki ukuran 30 x 30 x 3 mm.



Gambar 3.20. Besi siku

Sumber : (Penulis)

3.4 Tahapan Perancangan

Untuk membuat alat press briket limbah sesuai dengan, ada beberapa tahapan yang harus di jalani penulis untuk menjadikan sebuah alat yang diinginkan, tahapan-tahapan antara lain:

3.4.1 Perancangan

Perancangan ialah menyiapkan segala sesuatu dalam rencana membuat alat baik dimulai dari desain hingga pemilihan material agar mendapatkan hasil yang diinginkan. Tentunya agar dapat menghasilkan alat yang berkualitas dan dapat dipergunakan dalam jangka waktu yang panjang sesuai dengan kebutuhan.

3.4.2 Pemilihan Model Rancangan

Pemilihan model rancangan disain memiliki tujuan agar mendapatkan model alat yang menarik dan dan berkualitas. Pemilihan model termasuk salah satu faktor penting pada tahap awal sebelum perancangan.

3.4.3 Pembentukan Komponen

Ada beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan proses pembentukan komponen alat yaitu:

1. Mengukur material ataupun bahan yang telah disiapkan sesuai ukuran yang sudah dirancang.
2. Melakukan pemotongan material atau bahan yang telah diukur sesuai dengan perancangan

3.4.4 Perakitan Komponen

Perakitan komponen adalah menggabungkan seluruh material atau bahan yang telah disiapkan hingga menghasilkan bentuk sesuai yang direncanakan.

3.4.5 Uji Coba

Pada tahapan ini dimaksudkan agar dapat melihat dan memastikan kinerja alat press briket limbah sesai bekerja sesuai yang diinginkan dan memuaskan bagi penulis.

3.5 Tempat Dan waktu pelaksanaan

Tempat dan waktu perlu di perhatikan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. di perlukan penjadwalan secara teratur dan terperinci agar dapat pelaksanaan tepat pada waktunya.

a. Tempat

Adapun tempat pelaksanaan penelitian untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini di Bengel Fabrikasi Politeknik Negeri Bengkalis, Sungai Alam, Kec.Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, Riau.

b. Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan pembuatan dilakukan setelah melakukan peninjauan lapangan dan mengkonfirmasi terhadap pembimbing dilaksanakn pada 1 November 2023.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Data Perancangan

Perancangan merupakan sebuah desain suatu alat sesuai dengan perhitungan dan data yang telah disiapkan sebelumnya guna mendukung operasional produksi.

4.1.1 Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat merupakan penjelasan secara rinci dimana kondisi proses dan data perancangan berdasarkan standar atau kode desain tertentu. Spesifikasi alat pres briket sesai sistem hidrolik dapat dilihat dibawah ini :

Jenis alat pres	: <i>Hidrolik</i>
Lebar	: 60 cm
Tinggi	: 160 cm
Jumlah <i>Punch</i>	: 15 buah
Diametes <i>punch</i>	: 3,9 cm (1,53 inch)
Jumlah silinder <i>dies</i>	: 15 silinder
Diameter dalam (Di) <i>dies</i>	: 4 cm (1,57 inch)
Diameter luar (Do) <i>dies</i>	: 4,5 cm (1,77 inch)
Tinggi <i>dies</i>	: 6 cm
Volume <i>dies</i>	: 75,35 cm ³
Tekanan	: 250,8 N/cm (2.508,3 N/cm ²)
Gaya <i>Punch</i>	: 298,49 kg/cm ² (29,84 kg/cm)
Material rangka	: UNP 50 mm
Material Alas	: <i>Mild Steel</i> 12 mm
<i>Open maximum</i> alas	: 90°
Kapasitas hidrolik	: 2 ton
<i>Spring</i> pembalik	: 6 buah

4.2 Perhitungan Manual Alat Pres Sistem Hidrolik

Perhitungan manual ialah sebuah aktivitas perhitungan secara sendiri dengan menggunakan bantuan alat penghitung yang dibutuhkan mengikuti suatu satuan dan standar yang ditetapkan dalam perhitungan.

4.2.1 Perhitungan Volume *Dies* (cetakan briket sesai)

Dies merupakan wadah penampungan adonan briket sesai yang akan dicetak dengan melakukan penekanan. Menentukan *dies* adalah sebagai berikut :

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$V = 3,14 \times 2^2 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$$

$$V = 75,36 \text{ cm}^3$$

4.2.2 Perhitungan Gaya dan Tekanan *Punch* (penekan briket sesai)

Punch adalah komponen penekan adonan briket sesai yang telah terposisi pada *dies*. Dalam menentukan *punch* dapat dilihat dibawah ini :

1. Perhitungan gaya *punch*

$$F = m \times A$$

$$F = 25 \text{ kg} \times 11,9 \text{ cm}^2$$

$$F = 298,49 \text{ kg.cm}^2 \text{ (} 29,84 \text{ kg.cm)}$$

2. Perhitungan tekanan *punch*

$$P = F/A$$

$$p = 2.984,9 \text{ N/cm}^2 : 11,9 \text{ cm}^2$$

$$p = 250,8 \text{ N/cm}$$

$$p = 2.508,3 \text{ N/cm}^2$$

3. Perhitungan Gaya Tuas Hidrolik

$$F1 = F2.A1/A2$$

$$F1 = \frac{245 \text{ N} \cdot 11\text{mm}}{23 \text{ mm}}$$

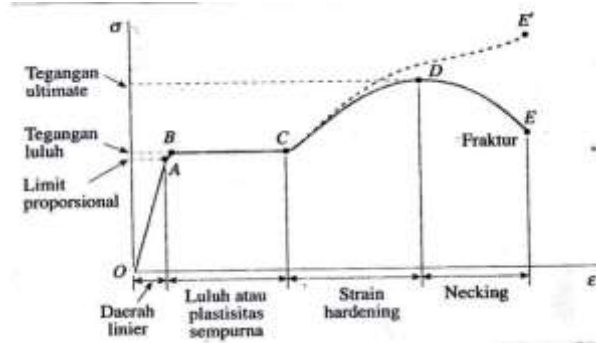
$$23 \text{ mm}$$

$$F1 = 117,1 \text{ N}$$

$$F1 = 11,9 \text{ kg.}$$

4.2.3 Perhitungan Faktor Keamanan Alas

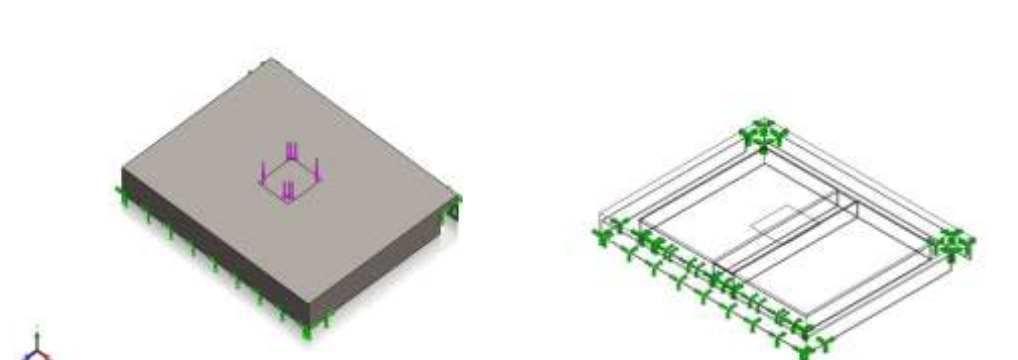
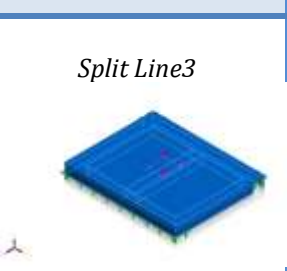
Dalam perhitungan kekuatan alas dan keamanan yang dimiliki alas sebagai tumpuan dalam menerima tekanan dilakukan sebuah simulasi desain alas menggunakan *software solidwork 2019*. Untuk hasil simulasi dapat dilihat sebagai berikut :



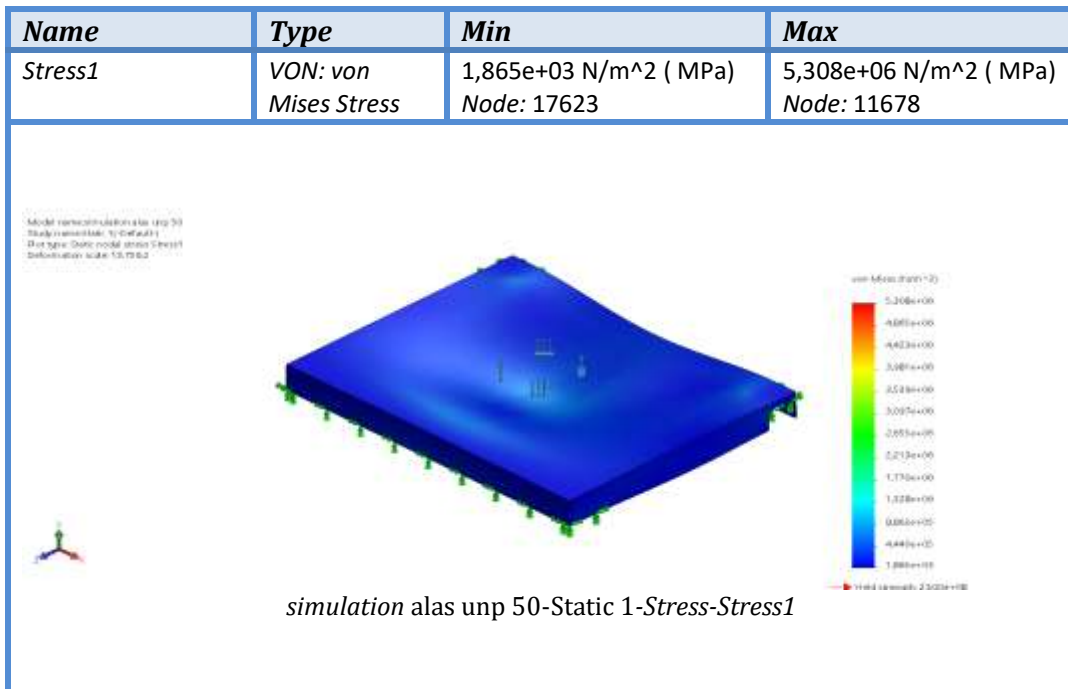
Gambar 4.1. Grafik tegangan dan regangan

Sumber : (Buku ajar elemen mesin, Firman Alhaffis, S.T., M.T.)

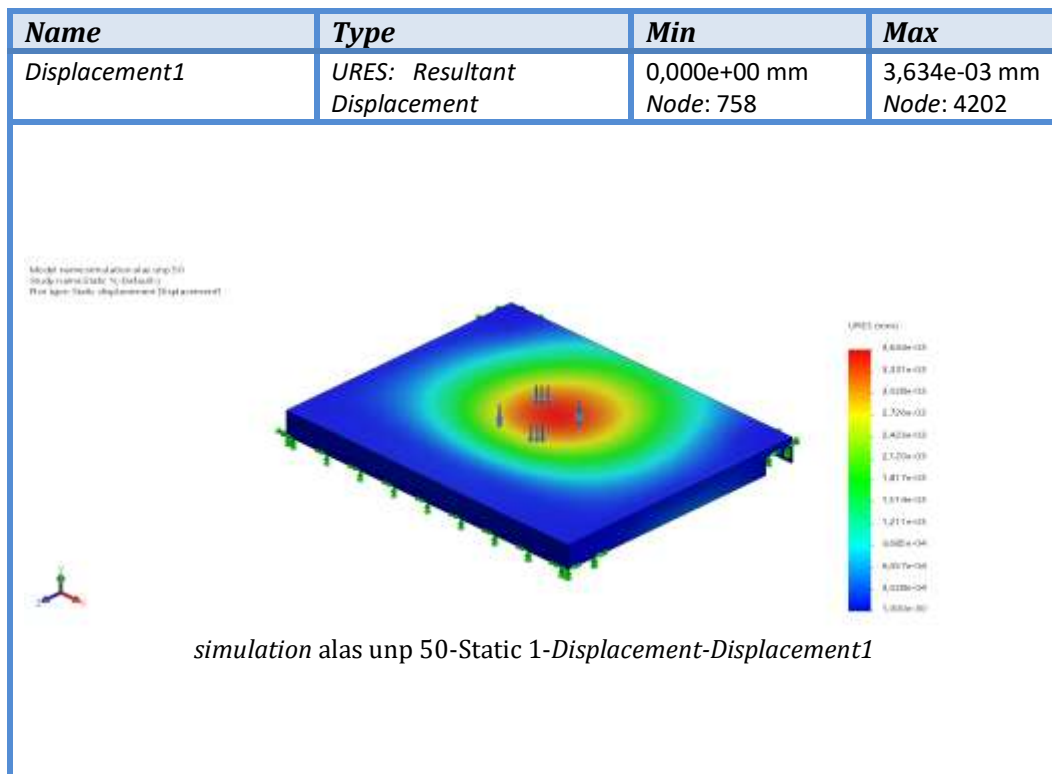
Tabel 4.1. Data informasi model

 <p style="text-align: center;">Model name: simulation alas unp 50 Current Configuration: Default</p>			
Solid Bodies			
Document Name and Reference	Treated As	Volumetric Properties	Document Path/Date Modified
 <p>Split Line3</p>	Solid Body	<p>Name:ASTM A36 Steel Mass:22,6057 kg Volume:0,00287971 m³ Density:7.850 kg/m³ Weight:221,536 N</p>	<p>C:\Users\taufi\Documents\TA\Desain\simulation alas unp 50.SLDPRT Jun 29 11:29:34 2024</p>

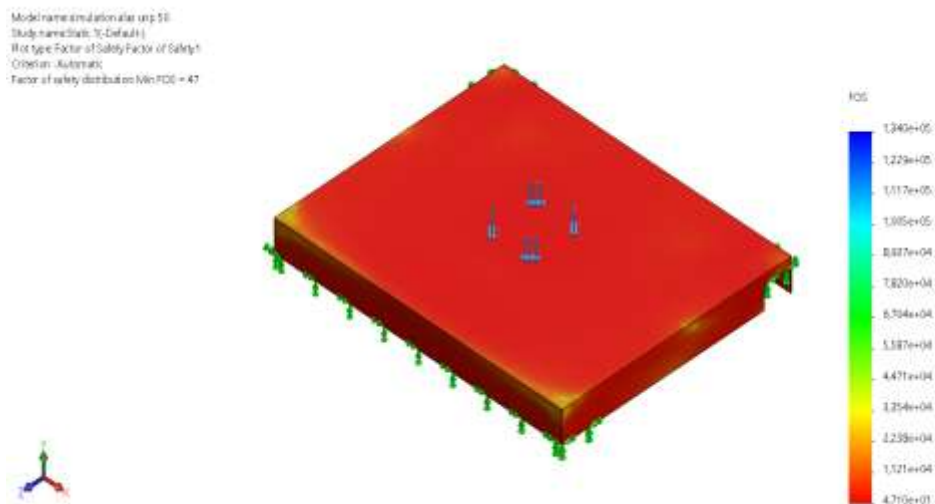
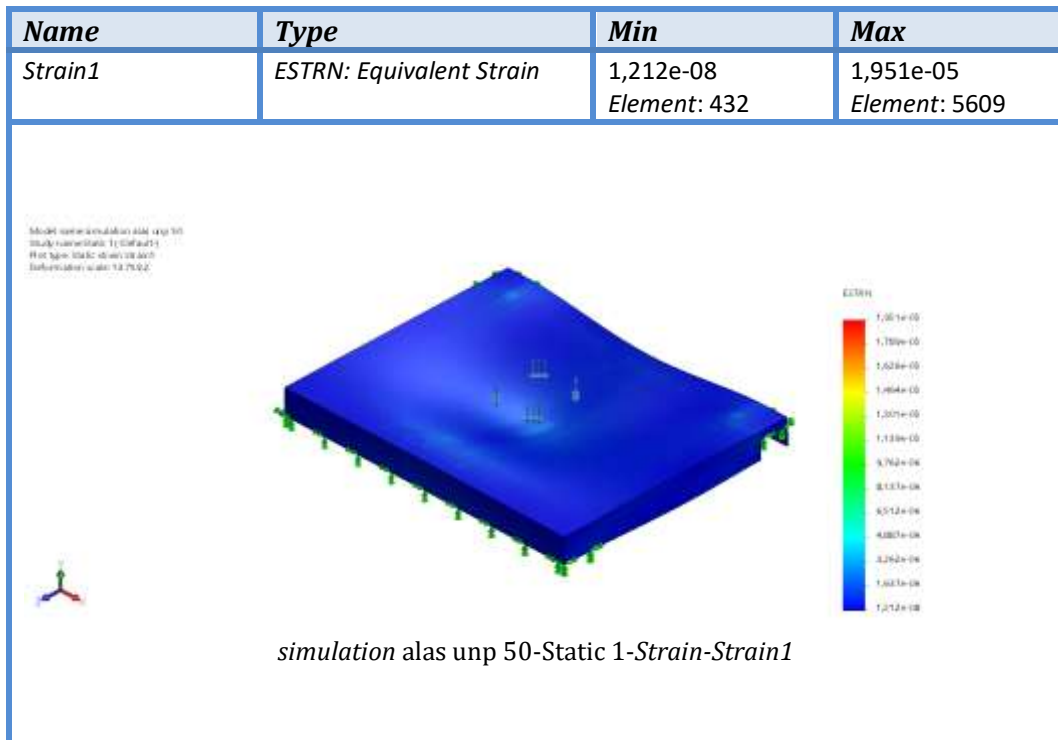
Tabel 4.2. Data von mises stress (Tegangan)



Tabel 4.3. Data displacment (perubahan)



Tabel 4.4. Data *strain* (regangan)



Gambar 4.2. Simulation alas unp 50-Static 1-Factor of Safety-Factor of Safety1
 Sumber : (Penulis)

1. Faktor Keamanan

$$\text{Faktor keamanan} = \frac{\text{Tegangan Luluh (} \textit{Yeald stress})}{\text{Tegangan Perhitungan (} \textit{Calculated stress})}$$

$$\text{Faktor keamanan} = \frac{250 \text{ MPa}}{5,038 \text{ MPa}}$$

$$\text{Faktor Keamanan} = 40,1 \text{ (Pada simulation 47,1)}$$

Jadi dengan hasil *simulation* yang telah dilakukan bahwa alas cetakan memiliki nilai keamanan 40 yang menyatakan bahwa alas tersebut sangat aman untuk menerima tekanan dimana jika batas tidak aman pada material ialah <1.

4.2.4 Perhitungan Kapasitas Alat

Kapasitas merupakan jumlah prosuk yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi yang mengacu pada mekanisme alat dalam rentan waktu tertentu. Kapasitas alat dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Bahan satu kali cetak} = 1 \text{ kg (} 1000 \text{ g)}$$

$$\text{Jumlah dies (cetakan)} = 15 \text{ lubang}$$

$$\text{Bahan dalam satu lubang cetak} = 0,06 \text{ kg} + 0,016 \text{ (air)} = 0,08 \text{ kg / (} 82,6 \text{ g)}$$

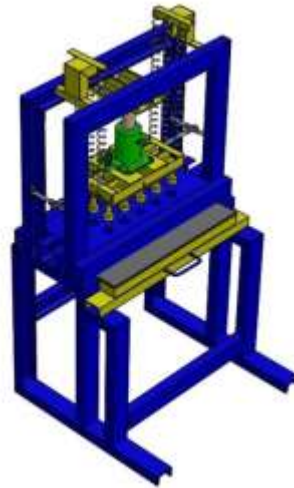
4.3 Persiapan Pembuatan Alat

Persiapan awal yang dilakukan dalam pembuatan alat pres briket sesai sistem hidrolik dengan memilih bahan serta menyiapkan komponen yang diperlukan dalam pembuatan mesin pres sesuai dengan desain yang telah dirancang.

4.3.1 Rancang bangun alat pres briket sesai sistem hidrolik

Dalam perencanaan pembuatan alat ini menggunakan aplikasi yang dapat memberikan informasi serta mengetahui tampilan 2D dan 3D. Tentunya dalam suatu perencanaan pembuatan suatu alat memiliki sebuah desain yang telah direncanakan serta memiliki standar yang ditetapkan sesuai dengan kebutuhan

dalam pembuatan alat. Pada perencanaan ini desain yang dibuat oleh penulis menggunakan standar ISO serta menggunakan *Software Solidwork 2019*.



Gambar 4.3. (Desain alat pres)
Sumber : (penulis)

4.3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam pembuatan serta fungsi ialah sebagai berikut :

Tabel 4.5. Alat

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Mistar gulung	Berfungsi untuk mengukur bahan
2.	Penggaris siku	Berfungsi untuk menentukan sudut 90°
3.	<i>Water Puss</i>	Berfungsi untuk melihat kesejajaran permukaan
4.	Kapur	Berfungsi pemberi tanda bahan
5.	Mesin gerinda tangan	Berfungsi memotong dan menghaluskan material
6.	Mesin gerinda duduk	Berfungsi memotong material yang besar
7.	Mesin bor tangan	Berfungsi membuat lubang pada material
8.	Mesin bor duduk	Berfungsi membuat lubang pada material tebal
9.	Mesin las SMAW	Berfungsi menghubungkan dua material logam
10.	Sikat kawat	Berfungsi membersihkan terak las tersembunyi
11.	Palu terak	Berfungsi membersihkan terak las keras
12.	Kikir	Berfungsi membersihkan tatal
13.	Amplas	Berfungsi menghaluskan permukaan
14.	Mesin ubut	Berfungsi melakukan pemotongan logam

Tabel 4.6. Bahan

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Besi UNP 50 mm	2	Batang
2.	Besi Siku 30 mm	1	Batang
3.	Besi pipa di 40 mm, do 45 mm	1	Batang
4.	Besi <i>plate</i> 10 mm	1	Lembar
5.	Besi <i>round bar</i> 2 inc	1	Batang
6.	Angsel 50 mm	2	buah
7.	Electroda <i>Nokko Steel</i> 2,6 mm	1	Kg
8.	Mata gerinda	1	Pcs
9.	Mata bor 5mm,13mm	2	Buah
10.	Mata pahat HSS	1	buah
11.	Spring	3	Pcs
12.	Oli Hidrolik	1	Liter
13.	Kuas	3	Pcs
14.	Baut dan Mur	10	Buah
11.	Amplas	1	Meter
12.	Epoksi	1	Kg
13	Cat Warna	2	Kg

4.4 Pembuatan Alat Press Briket Sesai Sistem Hidrolik

Dalam pembuatan alat pres briket sesai sistem hidrolik tentunya harus melewati tahapan – tahapan dalam proses pembuatan komponen alat. Komponen yang dibuat memiliki bentuk sesuai dengan desain yang telah direncanakan.

Dalam pembuatan komponen ini memiliki tingkat kesulitan masing – masing sesuai dengan kebutuhan pada alat. Teknik yang diperlukan dalam pembuatan komponen alat ini sangat mempengaruhi terhadap hasil, dimana perlu keterampilan dan ketelitian dalam melakukan pengukuran ketepatan pada bahan sebelum memasuki proses pemotongan (*cutting*). Adapun proses pembuatan alat pres briket sesai sistem hidrolik sebagai berikut :

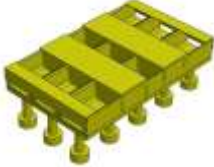





4.4.1 Pembuatan Rangka Alat Pres

Dalam pembuatan rangk ada beberapa Proses pembuatan rangka ialah sebagai berikut:

No	Dokumentasi	Keterangan
1.		Melakukan perencanaan dengan pembuatan desain gambar rangka dengan nyata pada tinggi, lebar, dan panjang sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan dalam perencanaan.
2.		Menyiapkan bahan yang diperlukan dalam pembuatan rangka mesin pres briket sesuai dengan jenis bahan yang diperlukan.
3.		Memotong besi UNP 50 mm menggunakan mesin gerinda duduk serta melakukan penyudutan pada penyambungan bahan dengan ukuran tinggi 50 cm, lebar 60 cm dan panjang 45 cm.
5.		Melakukan penyambungan bahan yang di potong menggunakan metode pengelasan SMAW dengan elektroda merk <i>Nikko Steel</i> ukuran 2,6 mm serta penggunaan arus berkisar 90 – 100 ampere.
6.		Proses <i>finishing</i> rangka dengan merapikan sambungan las yang perlu dirapikan tanpa mengurangi bentuk dan kekuatan sambungan.




4.4.2 Pembuatan Penekan (*punch*)

Adapun proses pembuatan *punch* sebagai berikut :

No	Dokumentasi	Keterangan
1.		Melakukan perencanaan dengan membuat gambar desain punch sesuai dengan ukuran jarak panjang dan lebar yang telah direncanakan dalam pembuatan.
2.		Proses pembubutan besi <i>round bar</i> 2 inch dengan bentuk pembubutan bertingkat memiliki ukuran diameter kecil 25 mm dan diameter besar 49 mm serta tinggi 100 mm.
3.		Melakukan pengecekan ukuran kembali untuk memastikan semua besi <i>round bar</i> yang telah dilakukan proses pembubutan memiliki ukuran sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya.
4.		Proses pemotongan besi UNP 50 mm sebagai dudukan besi <i>round bar</i> dengan panjang pemotongan 30 cm sebanyak 3 batang dan 25 cm sebanyak 2 batang sebagai sekat penghubung guna memperkuat.
5.		Melakukan pengelasan SMAW untuk menghubungkan tiap – tiap bahan yang telah dibentuk dengan elektroda merk <i>Nikko Stell</i> ukuran 2,6 mm serta arus yang digunakan 90-100 ampere.
6.		Melakukan <i>finishing</i> pada <i>punch</i> yang telah menjadi sebuah komponen nyata sesuai dengan ukuran perencanaan dengan melakukan pembersihan dan merapikan bagian yang perlu di bersihkan.

4.4.3 Pembuatan Cetakan (*Dies*)

Cetakan merupakan wadah berbentuk silinder dengan ukuran diameter dalam 40 mm dan tinggi 60 mm. Sesai diletakan dengan kondisi penuh yang selanjutnya akan dilakukan penekanan, dibawah ini proses pembuatan cetakan pada mesin pres beiket sesai sistem hidrolik :

No	Dokumentasi	Keterangan
1.		Tahap awal pembuatan cetakan ialah melakukan perencanaan desain terlebih dahulu dengan menetapkan ukuran perencanaan pembuatan cetakan.
2.		Melakukan pemotongan bahan besi UNP dengan panjang 60 cm dan melakukan pemotongan besi pipa dengan tinggi 6 cm menggunakan mesin gerinda duduk.
3.		Melakukan pengelasan SMAW pada bahan yang telah di potong untuk menghubungkan sesuai dengan posisi dan ukuran perencanaan, elektroda yang dipakai merk <i>Nikko Steel</i> ukuran 2,0 mm dan 2,6 mm.
4.		Proses pengecekan komponen yang telah dibuat untuk memastikan kecocokan dengan komponen komponen lainnya.

4.4.4 Pembuatan Alas Cetakan

Alas cetakan ialah komponen yang memiliki kegunaan sebagai tumpuan sesai ketika dilakukan penekanan, proses pembuatannya dapat dilihat dibawah ini:

No	Dokumentasi	Keterangan
1.		Melakukan perencanaan desain gambar alas cetakan dengan ukuran nyata yang direncanakan sesuai dengan standar ISO pada <i>software</i> .
2.		Menyiapkan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan alas cetakan serta melakukan pemotongan bahan sesuai dengan ukuran perencanaan dalam pembuatan.
3.		Proses pengelasan guna menghubungkan bahan yang telah dipotong sesuai dengan ukuran dan bentuk perencanaan.
5.		Proses <i>finishing</i> pada komponen alas cetakan yang telah terbentuk sesuai dengan perencanaan.

4.4.5 Perakitan komponen

Dalam pembuatan alat pres briket sesai sistem hidrolik, perakitan komponen merupakan tahap menyatukan komponen – komponen yang telah dibuat sebelumnya sehingga menghasilkan bentuk yang diinginkan yakni alat pres briket sesai sistem hidrolik sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan. Proses perakitan komponen dapat dijelaskan dibawah ini:

No	Dokumentasi	Keterangan
1.		Melihat desain gambar dalam perencanaan perakitan agar dapat menjadi acuan posisi penghubungan komponen – komponen yang telah dibuat sebelumnya.
2.		Kumpulkan semua komponen yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan perencanaan.
3.		Proses menghubungkan tiap – tiap komponen yang telah dibuat sesuai dengan desain gambar dalam perencanaan.
4.		Melakukan pengecekan pada komponen – komponen yang telah dilakukan perakitan untuk memastikan dalam setiap hubungan antar komponen memiliki kekuatan dan sesuai dengan perencanaan.

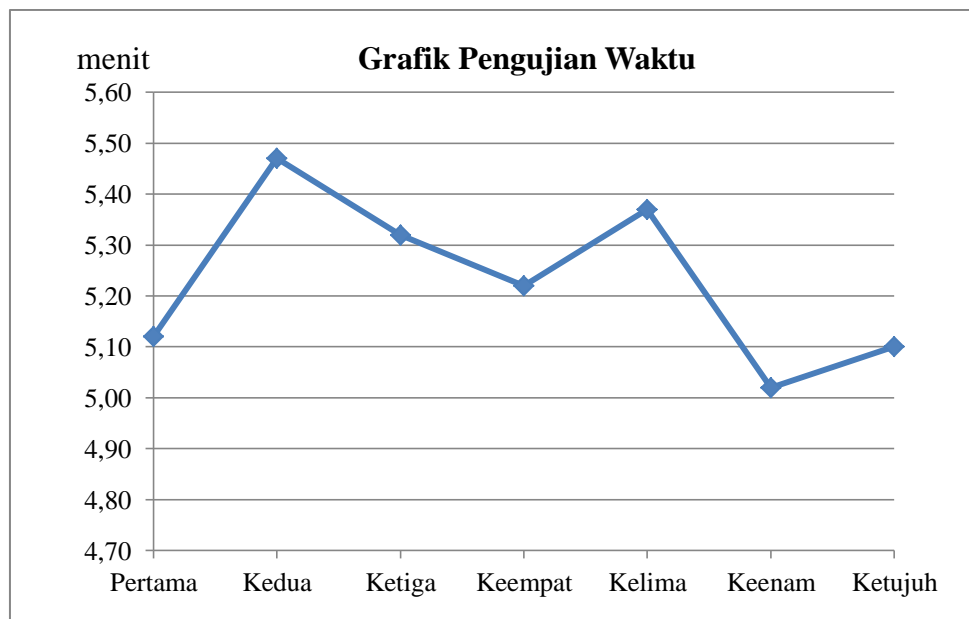
4.5 Hasil Pengujian

Dalam pembuatan alat tentunya memiliki tahap pengujian dimana melakukan pengujian penggunaan alat, apakah alat yang dibuat bekerja dengan baik sesuai yang telah direncanakan atau tidak. Pada alat pres briket sesai sistem *hidrolik* ini prinsip yang digunakan ialah dengan melakukan penekanan terhadap sesai yang telah dimasukkan kedalam cetakan dengan tekanan 25 kg kemudian ditahan selama 1 menit. Alat pres ini dapat menghasilkan 15 briket sesai dalam satu kali mekanisme kerja dengan waktu yang singkat. Berikut hasil pengujian alat pres briket sesai sistem hidrolik sebagai berikut :

Tabel 4.3 hasil pengujian

Pengujian	Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat	Kelima	Keenam	Ketujuh
Bahan	Sesai Arang Tepung	Sesai Arang Tepung	Sesai Arang Tepung	Sesai Arang Tepung	Sesai Arang Tepung	Sesai Arang Tepung	Sesai Arang Tepung
Jumlah	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg
Tekanan	25 kg	25 kg	25 kg	25 kg	25 kg	25 kg	25 kg
Waktu	5,12 mnt	5,47 mnt	5,32 mnt	5,22 mnt	5, 37 mnt	5,02 mnt	5,10 mnt

Sumber : Penulis



Gambar 4.4. Grafik data pengujian waktu

Jadi dapat disimpulkan berdasarkan beberapa pengujian alat pres briket sesai sistem hidrolik ini dapat menghasilkan 15 briket dalam satu kali proses pencetakan dan membutuhkan waktu selama 5,23 berdasarkan waktu rata – rata yang didapat dari hasil pengujian.



Gambar 4.5. Hasil pengujian
Sumber : (Penulis)

Dari hasil pencetakan ukuran briket yang dihasilkan tentunya berbeda ukuran dengan *dies* sebagai pencetak akibat tekanan yang diberikan, briket yang telah tercetak memiliki ukuran tinggi 4 cm dengan diameter 3,9 cm dan volume 47,75 cm³.

4.6 Cara Kerja Alat Pres Briket Sesai Sistem Hidrolik

Prinsip dasar yang digunakan pada alat pres briket sesai adalah melakukan penekanan yang dihasilkan dari sistem kerja hidrolik yang selanjutnya akan menekan sesai dengan tekanan 25 kg kemudian ditahan selama 1 menit guna menyempurnakan proses perekatan dan pemadatan yang di lakukan pada adonan briket sesai.

Penggunaan angsel pada bagian alas cetakan menjadi prinsip kerja yang simpel dengan memiliki kelebihan dalam kecepatan proses pembuatan briket. Dengan membuka palang penahan alas kemudian mengayunkan alas kearah bawah hingga mencapai sudut 80° dari posisi awal.

Terbukanya alas cetakan kemudian dilakukan penekanan kembali hingga briket sesai melewati penuh cetakan dan ditampung oleh wadah yang disiapkan

sebelumnya. Dengan cara kerja alat pres briket sesai sistem hidrolik ini tentunya mengacu pada kecepatan produksi briket sesai.

4.7 Cara Penggunaan Alat Pres Briket Sesai Sistem Hidrolik

Untuk menjadikan hasil terbaik, berikut langkah dalam penggunaan alat pres briket sesai sistem hidrolik:

1. Siapkan bahan adonan briket sesai yang telah dicampur dan diaduk hingga merata.
2. Masukkan adonan briket sesai kedalam cetakan dengan kondisi yang penuh dan merata pada tiap – tiap lubang cetakan.
3. Kuatkan pengunci hidrolik kearah jarum jam dan ayunkan tuas hingga silinder hidrolik bergerak dan melakukan proses penekanan.
4. Lihat *pressure gauge* sebagai acuan ukuran tekanan hingga tekanan mencapai 25 kg.
5. Tahan selama 1 menit pada kondisi ini agar menyempurnakan perekatan dan pepadatan adonan.
6. Setelah itu, tarik palang alas hingga terlepas.
7. Buka alas cetakan dengan mengayunkan ke arah bawah hingga mencapai sudut 90°.
8. Ayunkan kembali tuas hidrolik hingga melakukan proses penekanan dan punch mencapai ujung dari silinder cetak.
9. Ambil wadah briket yang telah disediakan, kemudian tampung briket yang telah dilakukan penekanan dan pencetakan.
10. Tutup kembali cetakan dengan mengayunkan alas ke arah atas hingga pada posisi awal.
11. Pasang Palang alas kembali, begitu seterusnya sesuai dengan banyak dan keinginan dalam proses pembuatan briket sesai.

4.8 Keamanan Penggunaan

Untuk mengantisipasi kecelakaan dan bahaya cedera diri hingga kerusakan pada properti, perlu adanya tindakan pencegahan dengan mengikuti prosedur keselamatan dalam penggunaan alat. Penjelasan mengenai keamanan dalam penggunaan dapat dilihat dibawah ini :

1. Pastikan benar dalam memutar pengunci hidrolik.
2. Membuka pengunci hidrolik dengan perlahan guna menghindari momen kejut yang tinggi pada hidrolik.
3. Selalu melakukan pengecekan sebelum penekan antara punch dan cetakan jangan sampai terdapat benda asing yang dapat mengganggu dan merusak pada proses penekanan.
4. Jangan menarik spring pembalik saat melakukan proses penekanan.
5. Jangan melakukan penekanan melebihi batas kapasitas *pressure gauge*.
6. Selalu memegang handle alas sebelum melepas palang.
7. Jangan melakukan penekanan berlebih hingga punch melewati jauh cetakan.

4.1 Perawatan Penggunaan

Perawatan dilakukan guna menjaga kondisi alat selama pemakaian jangka waktu yang lama sehingga alat tetap dalam kondisi yang baik dan bekerja tetap maksimal selama digunakan. Ada beberapa perawatan yang perlu dilakukan selama menggunakan alat, perawatan yang dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Meletakkan alat pada ruangan yang tertutup atau tidak terkena hujan.
2. Membersihkan alat setelah digunakan.
3. Pemberian oli pada cetakan dan penekan untuk mencegah korosi.
4. Memberi pelumas pada *angsel* untuk tetap menjaga *angsel*.
5. Kondisi pegas selalu dalam keadaan terpendek.
6. Memperhatikan oli hidrolik sesuai standar.
7. Memeberi pelumas pada bearing penekan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan alat pres briket sesai sistem hidrolik dan pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat pres briket sesai sistem hidrolik ini dirancang dengan melakukan beberapa tahapan penting yaitu perencanaan desain, pembuatan komponen, perakitan komponen hingga melakukan pengujian alat untuk mengetahui apakah alat bekerja sesuai yang direncanakan.
2. Dengan hasil *simulation* yang telah dilakukan bahwa alas cetakan memiliki nilai keamanan 40 yang menyatakan bahwa alas tersebut sangat aman untuk menerima tekanan dimana jika batas tidak aman pada material ialah <1 .
3. Melakukan pengujian terhadap alat dengan pengujian berulang sebanyak tiga kali menghasilkan waktu yang dibutuhkan dalam satu kali proses pencetakan briket yaitu 5,23 menit diambil berdasarkan rata – rata waktu yang didapat.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis sesuai dengan apa yang telah dialami selama melakukan perancangan dan pengujian adalah sebagai berikut :

1. Dalam pengalaman yang dialami penulis dalam perancangan alat pres briket sesai sistem *hidrolik*, penulis menyarankan kepada pembaca yang ingin melakukan pembuatan alat ini untuk memastikan dalam pembuatan *punch* dan cetakan memiliki keakuratan yang baik supaya dalam menghubungkan antara *punch* dan cetakan dapat terhubung dengan baik dan tidak terjadi penyimpangan maupun slip pada dua komponen yang menyebabkan pembongkaran ulang komponen.

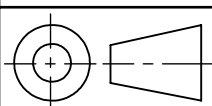
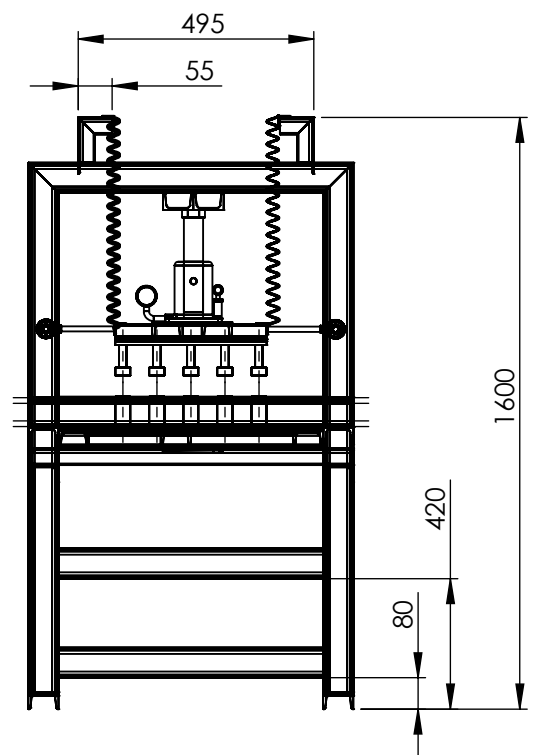
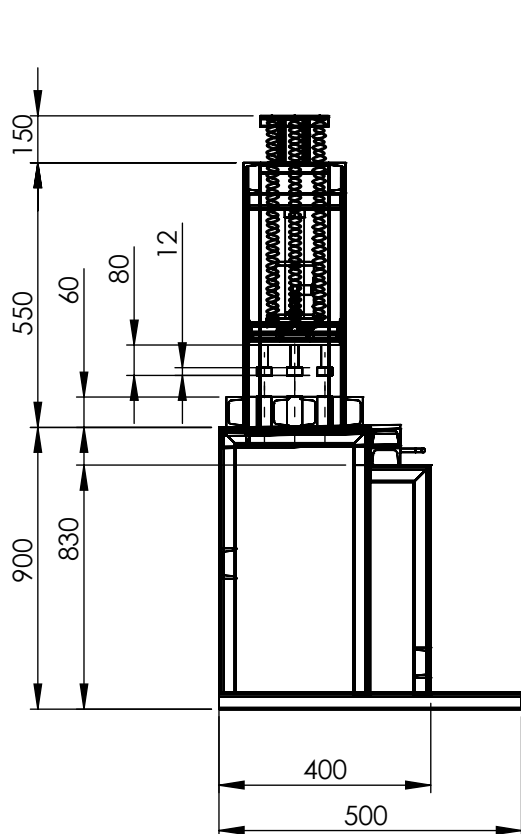
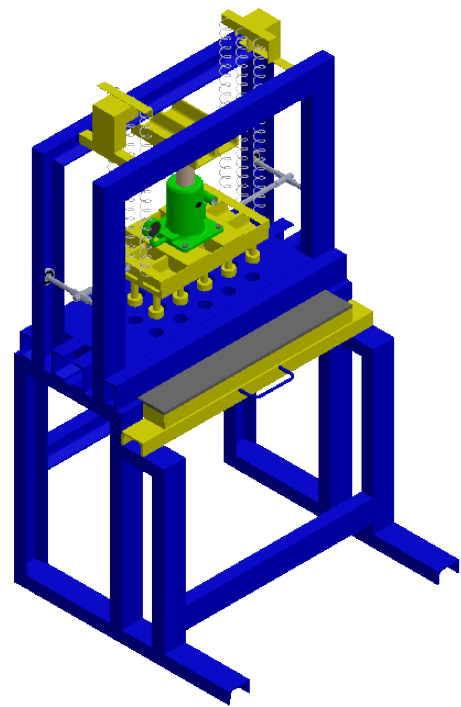
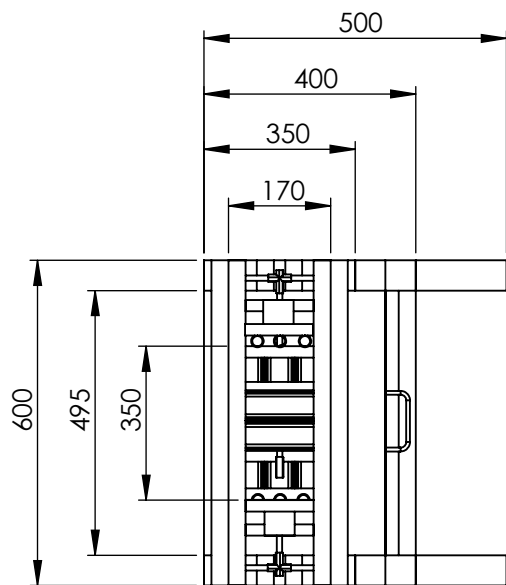
DAFTAR PUSTAKA

- Politeknik Negeri Bengkalis (2023). "Panduan Tugas Akhir & Skripsi ".Bengkalis.
- Hasibuan, E. G., Alhaffis, F., & Imran, I. (2021). Rancang Bangun Jig untuk Proses Gurdi Permukaan Silindris dengan Autodesk Inventor. *INOVTEK-SERI MESIN*, 1(2).
- Putri, A.(2023).Rancang Bangun Bejana Tekan (Presto Ikan) Kapasitas 20 Kg[Tugas Akhir], Jurusan Teknik Mesin : Politeknik Negeri Bengkalis.
- Fauzan, N.(2023).Perancangan Dan Pembuatan Mesin Press Briket Arang Tempurung Kelapa Dengan Sistem Hidrolik[Skripsi], Jurusan Teknik Mesin : Politeknik Negeri Bengkalis.
- Kurniawan, E. W., Rahman, M., & Pemuda, R. K. (2019). "Studi Karakteristik Briket Tempurung Kelapa dengan Berbagai Jenis Perekat Briket". *Buletin Loupe*, 15(1), 31-37.
- Mahmuda, D. (2022). Rancang Bangun Alat Pencetak Briket Hidrolik dengan Sistem Gerak Rel. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(3), 163-168.
- Mulyadi, S. T., & Iswanto, I. (2020). Teknologi Pengelasan.
- Samuel, M., Harahap, L. A., & Munir, A. P. (2017). Modifikasi Alat Pencetak Briket Arang Dengan Sistem Press Hidrolik Menggunakan Bahan Baku Limbah Teh. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(3), 586-591.
- Mochsafarudin, (2026)."Sistem Hidrolik dan Pneumatik".Sekolah Tinggi Teknologi Mandala.
- Rubowo, R. (2019). "Pembuatan Kontruksi Mesin KeMPa Hidrolik Untuk Pembuatan Produk Jadi Dari Bahan Komposit", (Doctoral dissertation).
- Wandi, S. (2019). "Analisa Kekuatan Rangka Mesin Penghancur Limbah Kayu Kapasitas 15 Kg/Jam", (Doctoral dissertation).
- Wardaya, K. C. (2019). Rancang Bangun Dan Pengujian Mesin Briket Hidrolik Tekan Untuk Pembriketan Biomassa Tertorefaksi", (Torrefied Biomass).
- Utomo, T. A. (2019). Karakteristik Briket Arang Serbuk Gergaji dengan Perekat Berbahan Tapioka, Tepung Sagu, dan Molase

LAMPIRAN







Skala : 1 : 20
 Satuan : mm
 Tanggal : 28/12/23

Digambar : Taufik Mazid
 Semester : 5 (Lima)
 Diperiksa : Firman Alhaffis, S.T., M.T.

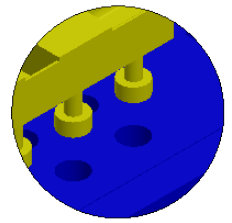
Keterangan :

TEKNIK MESIN POLBENG

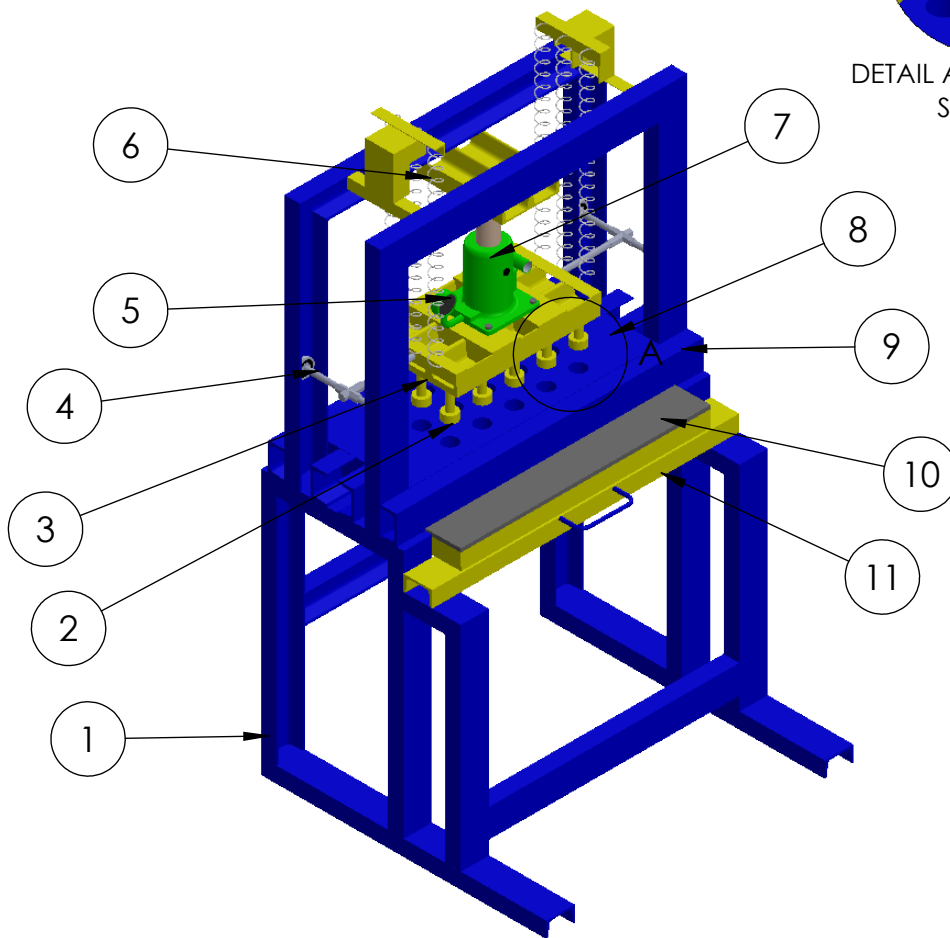
ALAT PRESS BRIKET SESAI

NO :

A4

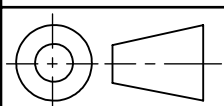
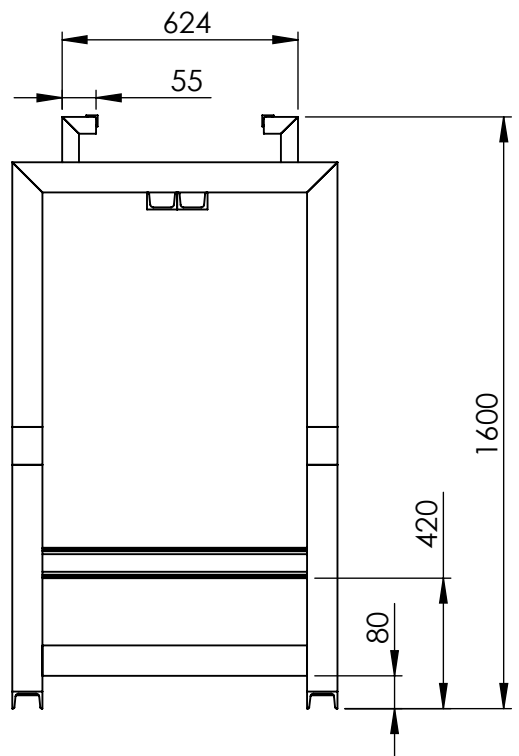
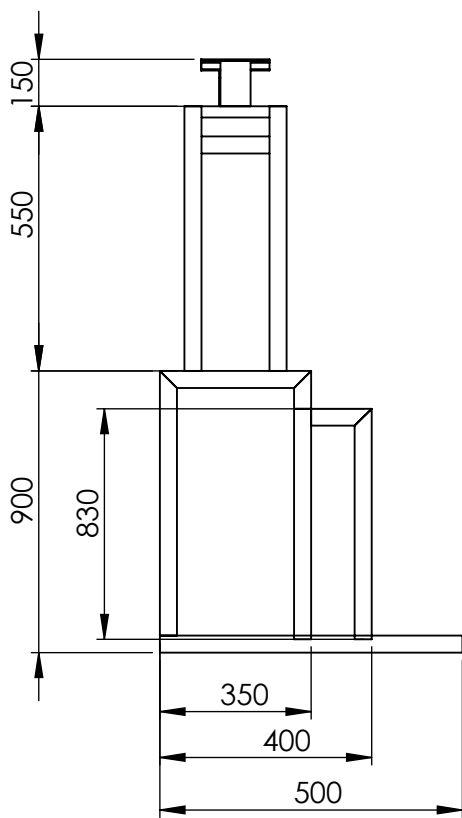
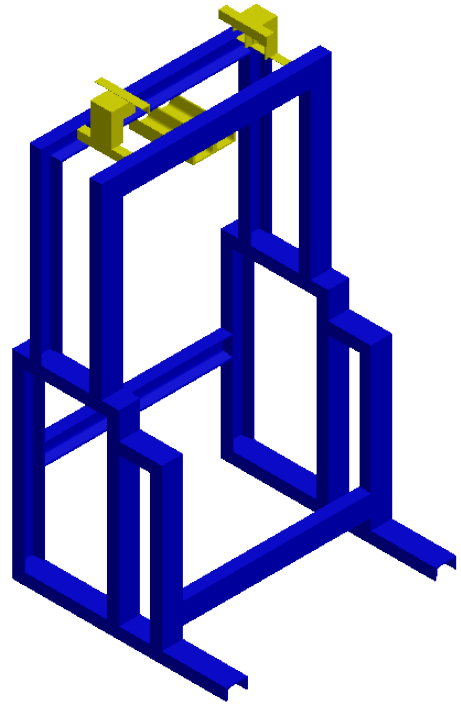
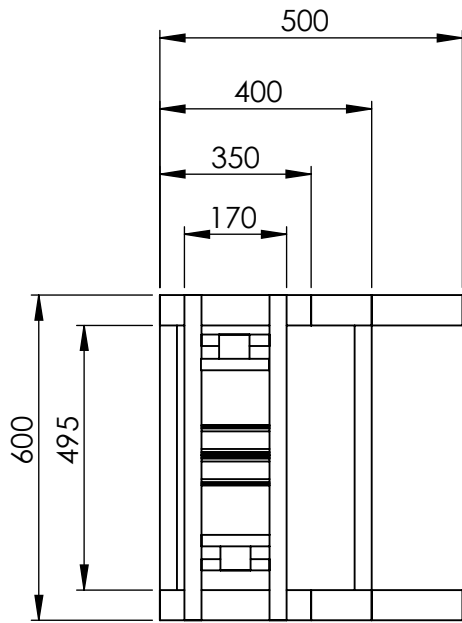


DETAIL A PUNCH TO DIES
SCALE 1 : 8



No	Nama Komponen	Spesifikasi
1	Rangka	UNP 50 x 35 x 3,2
2	Punch	Round bar 39,5 x 80
3	Rangka Punch	UNP 50 x 35 x 3,2 & Angle Bar 30 x 1,2
4	Bearing	SKY - 6301- 2RS
5	Pressure Gauge	Weachbreak EN 837 - 1
6	Spring	Hanmmoc Spring 250
7	Hidrolik	Hudralik Jack Capacity 2 Ton
8	Dies	Pipa Di 40 Do 45
9	Rangka Dies	UNP 50 x 35 x 3,2 & Plate Tebal 1
10	Alas	UNP 50 x 35 x 3,2 & Plate 12
11	palang Alas	UNP 50 x 35 x 3,2 & Round Bar 8

	Skala : 1 : 15	Digambar : Taufik Mazid	Keterangan :	
	Satuan Ukuran : mm	Nim : 2103211165		
	Tanggal : 10/1/24	Diperiksa : Firman Alhaffis, S.T., M.T.		
TEKNIK MESIN POLBENG		ALAT PRESS BRIKET SESAI	NO :	A4



Skala : 1 : 15
 Satuan Ukuran : mm
 Tanggal : 10/1/24

Digambar : Taufik Mazid
 Nim : 2103211165
 Diperiksa : Firman Alhaffis, S.T., M.T.

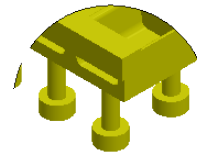
Keterangan :

TEKNIK MESIN POLBENG

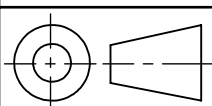
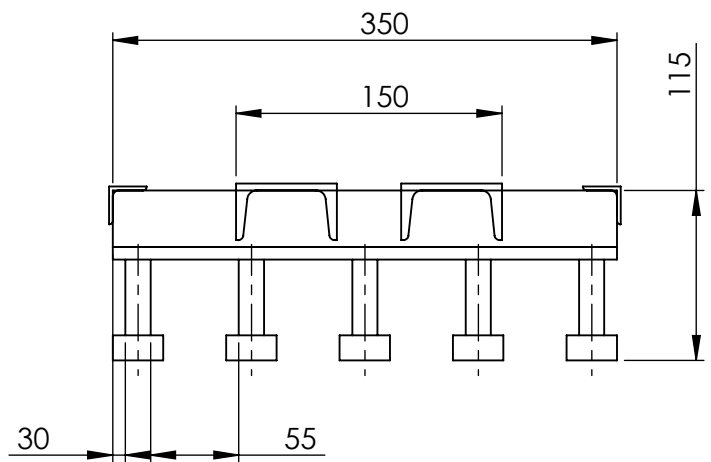
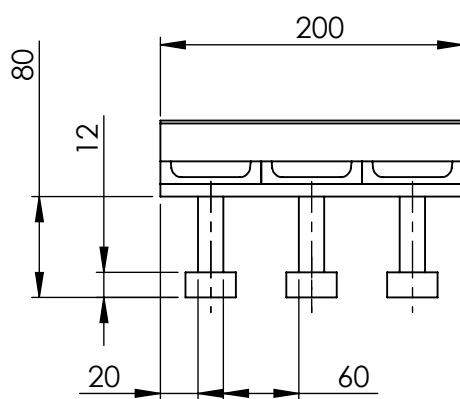
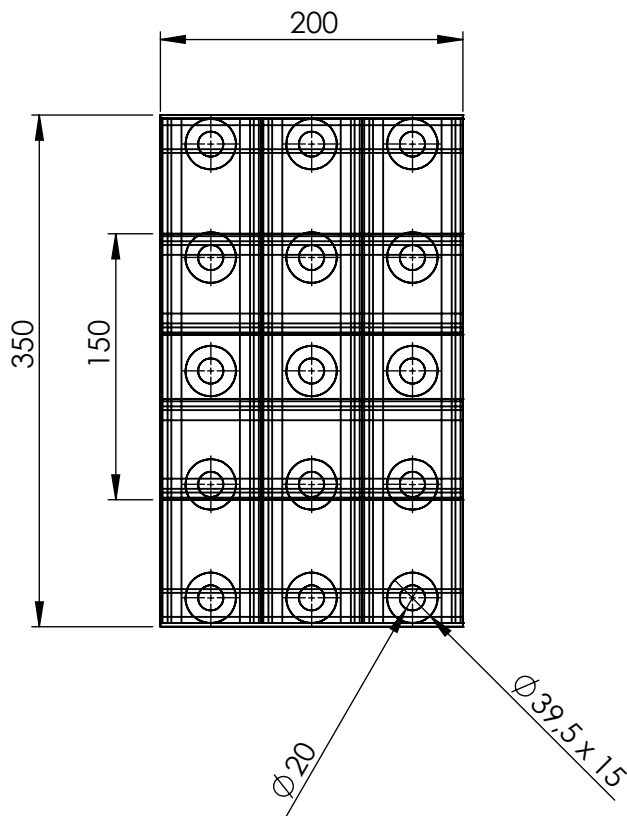
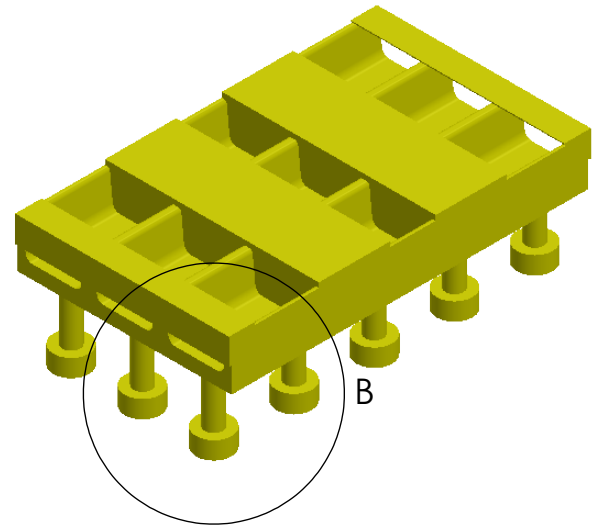
RANGKA

NO : 1

A4



DETAIL B PUNCH
SCALE 1 : 8



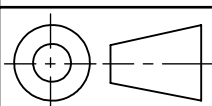
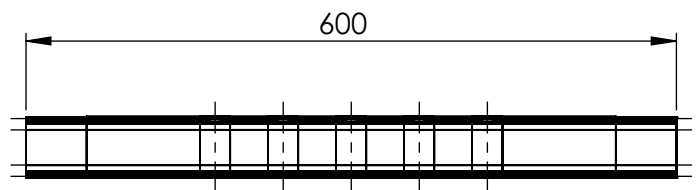
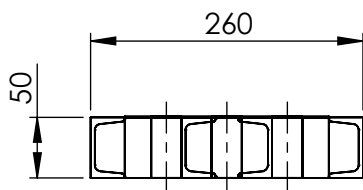
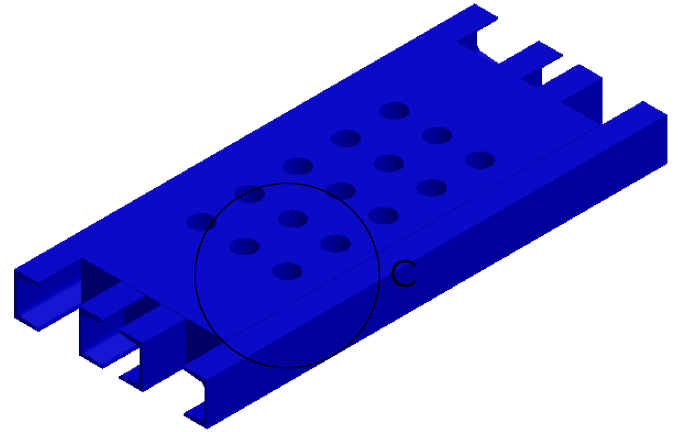
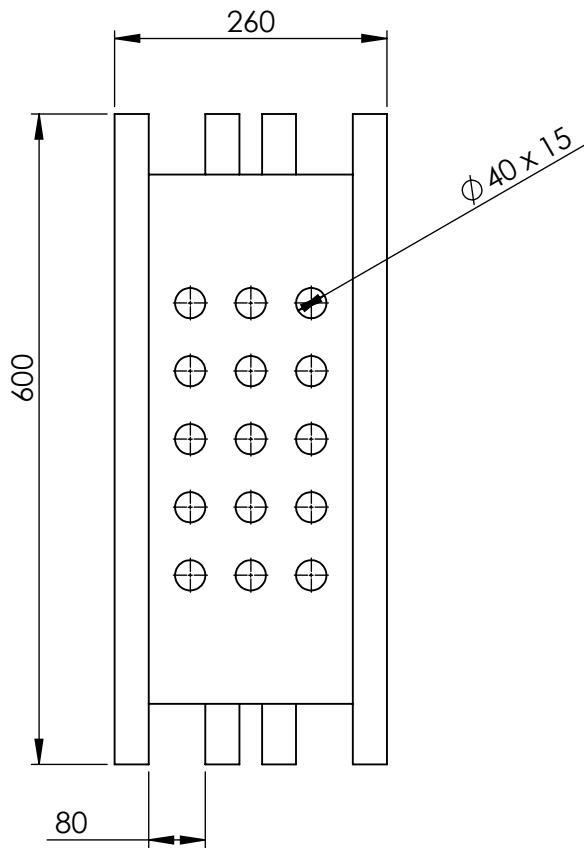
Skala : 1 : 8
 Satuan Ukuran : mm
 Tanggal : 10/1/24

Digambar : Taufk Mazid
 Nim : 2103211165
 Diperiksa : Firman Alhaffis, S.T., M.T

Keterangan :



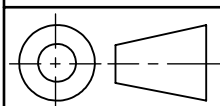
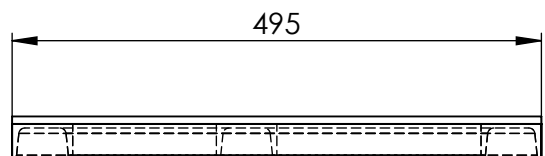
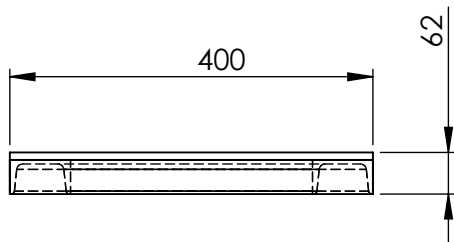
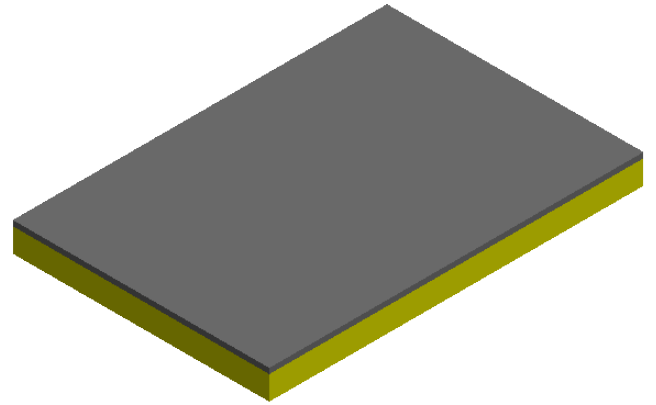
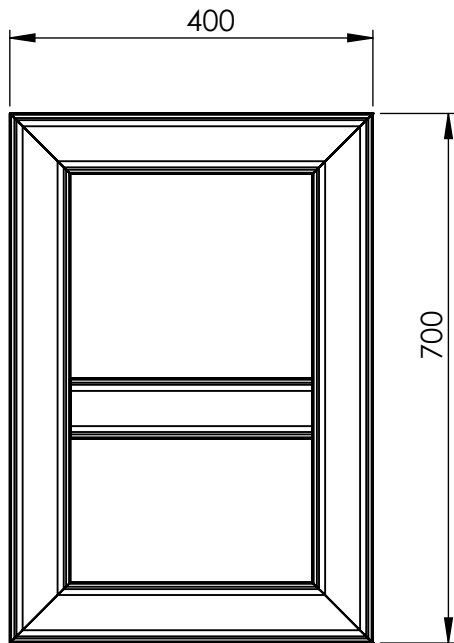
DETAIL C DIES
SCALE 1 : 8



Skala : 1 : 5
 Satuan Ukuran : mm
 Tanggal : 10/1/24

Digambar : Taufik Mazid
 Nim : 2103211165
 Diperiksa : Firman Alhaffis, S.T., M.T.

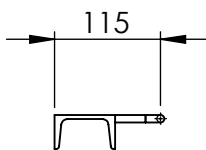
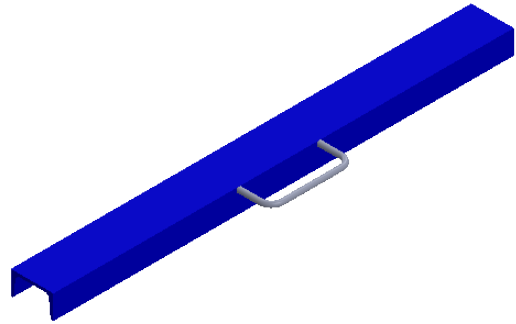
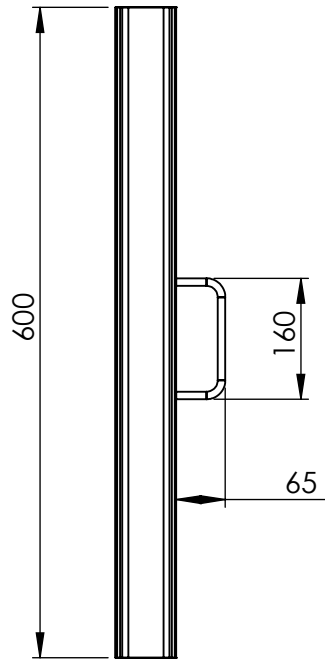
Keterangan :



Skala : 1 : 10
 Satuan Ukuran : mm
 Tanggal : 10/1/24

Digambar : Taufik Mazid
 Nim : 2103211165
 Diperiksa : Firman alhaffis, S.T., M.T.

Keterangan :



	Skala : 1 : 10	Digambar : Taufik Mazid	Keterangan :		
	Satuan Ukuran : mm	Nim : 2103211165			
	Tanggal : 10/1/24	Diperiksa : Firman alhaffis, S.T., M.T.			
TEKNIK MESIN POLBENG		PALANG ALAS		NO : 11	A4

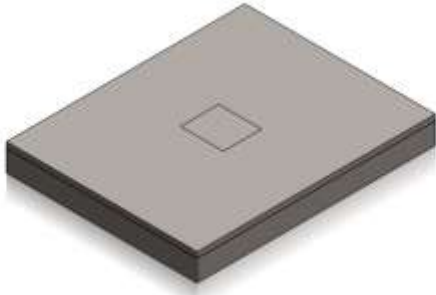
Simulation of sumulasi Alas

Date: Senin, 24 Juni 2024

Designer: Solidworks

Study name: Static 3

Analysis type: Static



Description

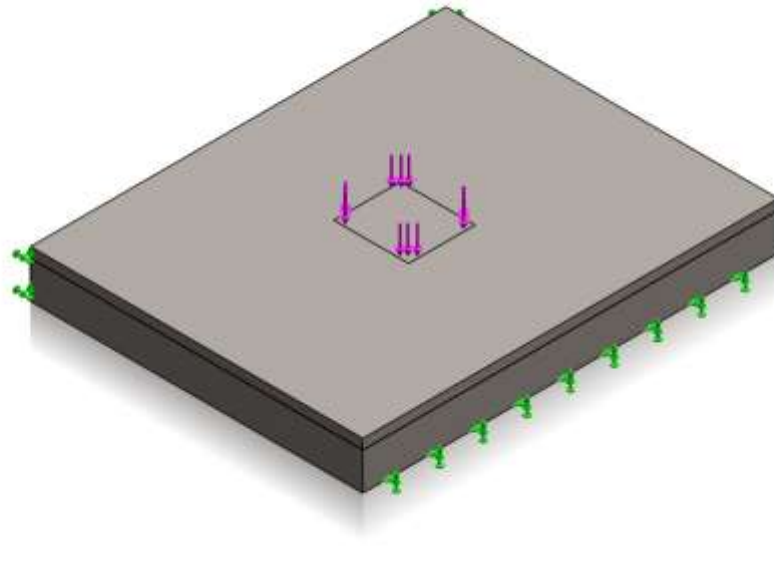
No Data

Table of Contents

Description.....	1
Model Information	2
Study Properties	3
Units	4
Material Properties	4
Loads and Fixtures.....	5
Contact Information.....	5
Mesh information	6
Resultant Forces	7
Study Results	7

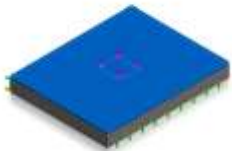
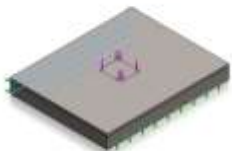
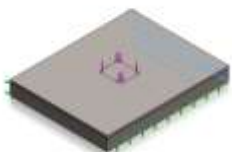


Model Information

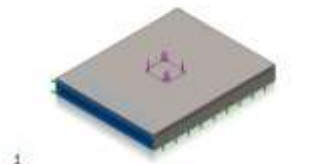
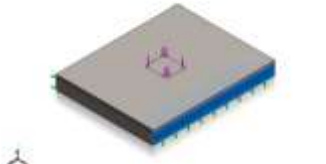
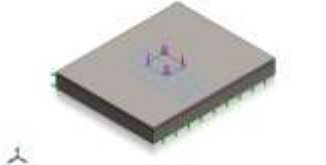


Model name: simulasi plate lengkap
Current Configuration: Default<As Machined>

Solid Bodies

Document Name and Reference	Treated As	Volumetric Properties	Document Path/Date Modified
 Split Line2	Solid Body	Mass:18,8592 kg Volume:0,0024 m ³ Density:7.858 kg/m ³ Weight:184,82 N	C:\Users\taufi\Documents\ TA\Desain\simulasi plate lengkap.SLDPRT Jun 23 07:01:29 2024
 C channel CH 80 X 8(1)[4]	Solid Body	Mass:3,4606 kg Volume:0,000440392 m ³ Density:7.858 kg/m ³ Weight:33,9139 N	C:\Users\taufi\Documents\ TA\Desain\simulasi plate lengkap.SLDPRT Jun 23 07:01:29 2024
 C channel CH 80 X 8(1)[3]	Solid Body	Mass:2,63665 kg Volume:0,000335537 m ³ Density:7.858 kg/m ³ Weight:25,8392 N	C:\Users\taufi\Documents\ TA\Desain\simulasi plate lengkap.SLDPRT Jun 23 07:01:29 2024



<p>C channel CH 80 X 8(1)[1]</p> 	Solid Body	<p>Mass:2,63665 kg Volume:0,000335537 m³ Density:7.858 kg/m³ Weight:25,8392 N</p>	<p>C:\Users\taufi\Documents\TA\Desain\sumulasi plate lengkap.SLDPRT Jun 23 07:01:29 2024</p>
<p>C channel CH 80 X 8(1)[2]</p> 	Solid Body	<p>Mass:3,4606 kg Volume:0,000440392 m³ Density:7.858 kg/m³ Weight:33,9139 N</p>	<p>C:\Users\taufi\Documents\TA\Desain\sumulasi plate lengkap.SLDPRT Jun 23 07:01:29 2024</p>
<p>C channel CH 80 X 8(1)[5]</p> 	Solid Body	<p>Mass:1,97751 kg Volume:0,000251656 m³ Density:7.858 kg/m³ Weight:19,3796 N</p>	<p>C:\Users\taufi\Documents\TA\Desain\sumulasi plate lengkap.SLDPRT Jun 23 07:01:29 2024</p>

Study Properties

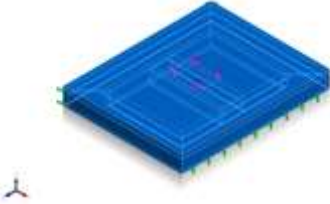
Study name	Static 3
Analysis type	Static
Mesh type	Solid Mesh
Thermal Effect:	On
Thermal option	Include temperature loads
Zero strain temperature	298 Kelvin
Include fluid pressure effects from SOLIDWORKS Flow Simulation	Off
Solver type	Direct sparse solver
Inplane Effect:	Off
Soft Spring:	Off
Inertial Relief:	Off
Incompatible bonding options	Automatic
Large displacement	Off
Compute free body forces	On
Friction	Off
Use Adaptive Method:	Off
Result folder	SOLIDWORKS document (C:\Users\taufi\Documents\TA\Desain)



Units

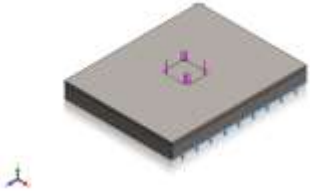
Unit system:	SI (MKS)
Length/Displacement	mm
Temperature	Kelvin
Angular velocity	Rad/sec
Pressure/Stress	N/m ²

Material Properties

Model Reference	Properties	Components
	<p>Name: 1023 Carbon Steel Sheet (SS)</p> <p>Model type: Linear Elastic Isotropic</p> <p>Default failure criterion: Unknown</p> <p>Yield strength: 2,82685e+08 N/m²</p> <p>Tensile strength: 4,25e+08 N/m²</p> <p>Elastic modulus: 2,05e+11 N/m²</p> <p>Poisson's ratio: 0,29</p> <p>Mass density: 7.858 kg/m³</p> <p>Shear modulus: 8e+10 N/m²</p> <p>Thermal expansion coefficient: 1,2e-05 /Kelvin</p>	<p>SolidBody 1(Split Line2)(sumulasi plate lengkap),</p> <p>SolidBody 2(C channel CH 80 X 8(1)[4])(sumulasi plate lengkap),</p> <p>SolidBody 3(C channel CH 80 X 8(1)[3])(sumulasi plate lengkap),</p> <p>SolidBody 4(C channel CH 80 X 8(1)[1])(sumulasi plate lengkap),</p> <p>SolidBody 5(C channel CH 80 X 8(1)[2])(sumulasi plate lengkap),</p> <p>SolidBody 6(C channel CH 80 X 8(1)[5])(sumulasi plate lengkap)</p>
Curve Data:N/A		

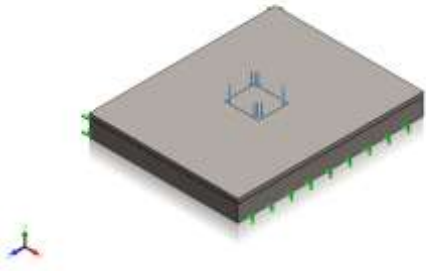


Loads and Fixtures

Fixture name	Fixture Image	Fixture Details		
Fixed-1		Entities: 3 edge(s) Type: Fixed Geometry		
Resultant Forces				
Components	X	Y	Z	Resultant
Reaction force(N)	-4,29153e-06	250	1,14739e-06	250
Reaction Moment(N.m)	0	0	0	0

Load name	Load Image	Load Details
Force-1		Entities: 1 face(s) Type: Apply normal force Value: 250 N

Contact Information

Contact	Contact Image	Contact Properties
Global Contact		Type: Bonded Components: 1 component(s) Options: Compatible mesh



Mesh information

Mesh type	Solid Mesh
Mesher Used:	Standard mesh
Automatic Transition:	Off
Include Mesh Auto Loops:	Off
Jacobian points	4 Points
Element Size	19,7392 mm
Tolerance	0,986961 mm
Mesh Quality Plot	High

Mesh information - Details

Total Nodes	15029
Total Elements	8014
Maximum Aspect Ratio	17,283
% of elements with Aspect Ratio < 3	58,1
% of elements with Aspect Ratio > 10	7,08
% of distorted elements(Jacobian)	0
Time to complete mesh(hh:mm:ss):	00:00:03
Computer name:	

Model name: simulasi plate lengkap
Study name: Static 3(-Default 1<As Machined>)-y
Mesh type: Solid Mesh



Resultant Forces

Reaction forces

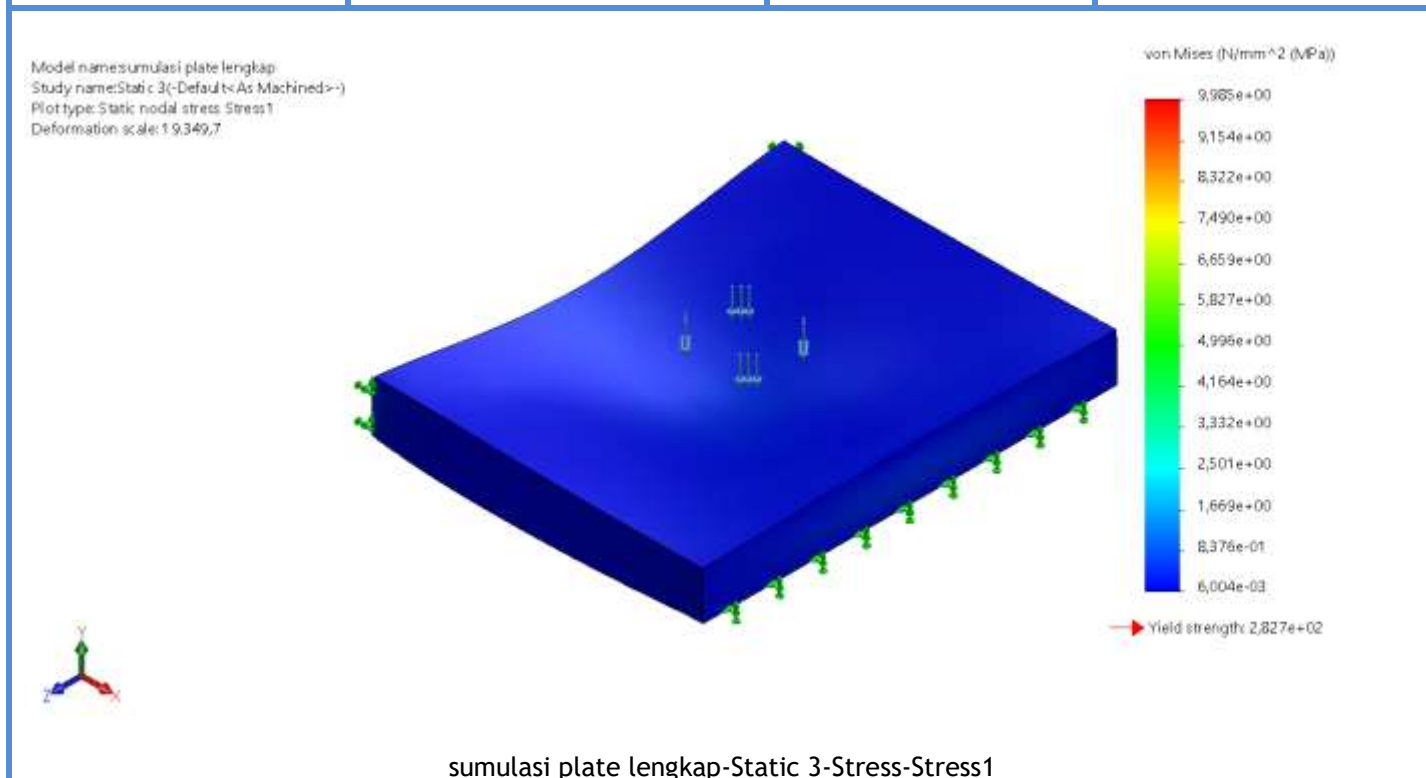
Selection set	Units	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultant
Entire Model	N	-4,29153e-06	250	1,14739e-06	250

Reaction Moments

Selection set	Units	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultant
Entire Model	N.m	0	0	0	0

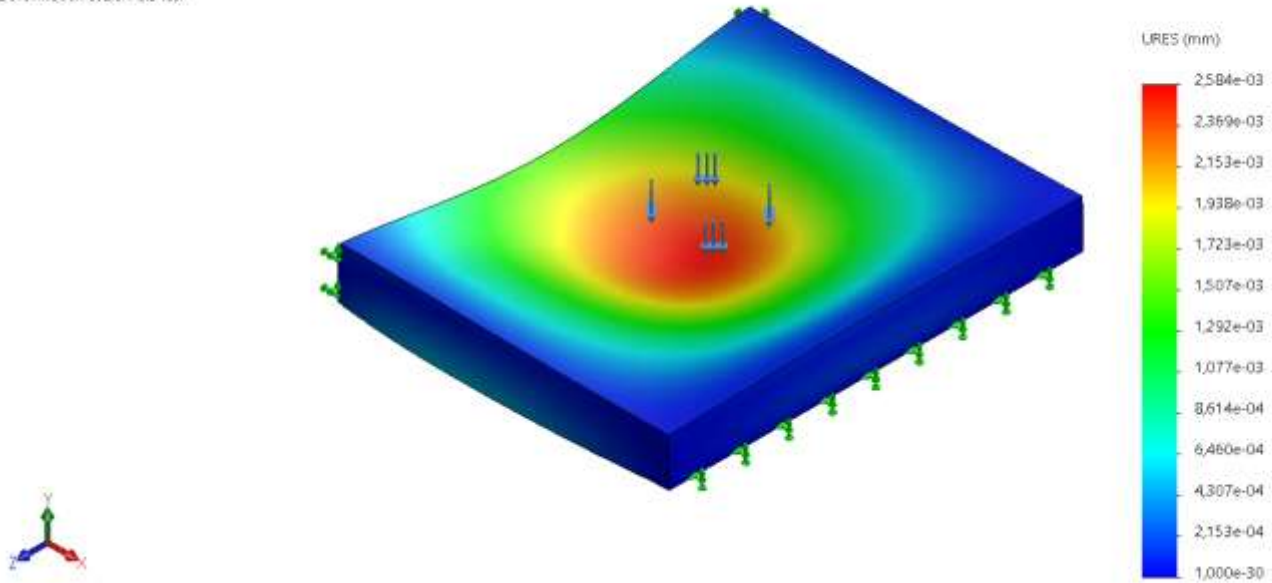
Study Results

Name	Type	Min	Max
Stress1	VON: von Mises Stress	6,004e-03 N/mm ² (MPa) Node: 9478	9,985e+00 N/mm ² (MPa) Node: 6863



Name	Type	Min	Max
Displacement1	URES: Resultant Displacement	0,000e+00 mm Node: 375	2,584e-03 mm Node: 5106

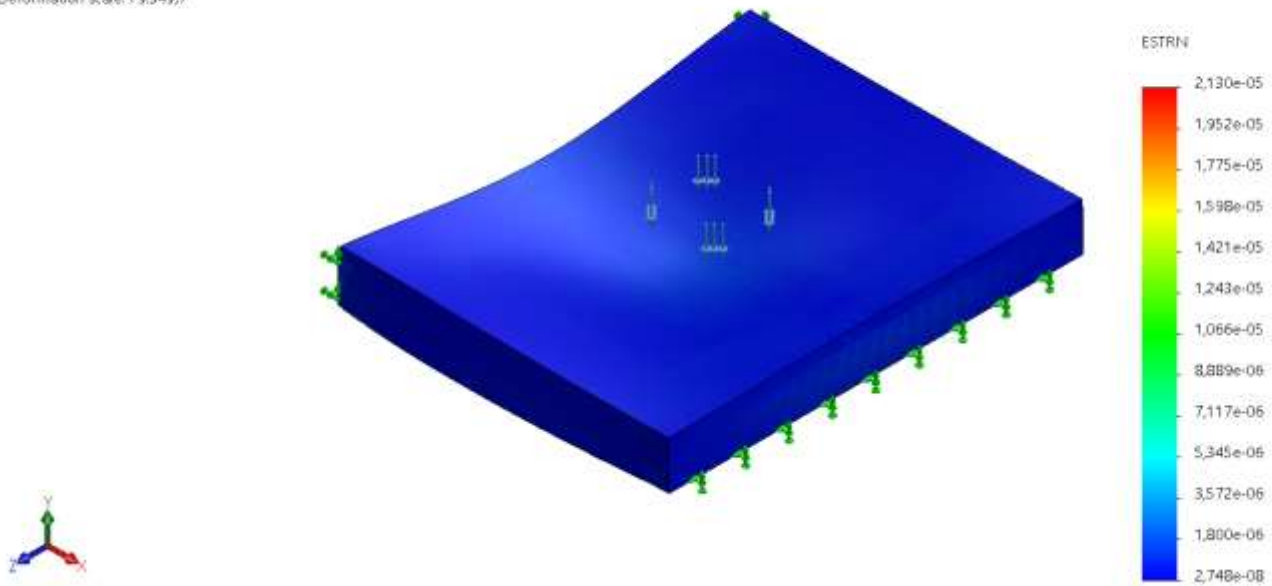
Model name: simulasi plate lengkap
 Study name: Static 3 (-Default <As Machined>-)
 Plot type: Static displacement Displacement1
 Deformation scale: 1.9349,7



simulasi plate lengkap-Static 3-Displacement-Displacement1

Name	Type	Min	Max
Strain1	ESTRN: Equivalent Strain	2,748e-08 Element: 1842	2,130e-05 Element: 4301

Model name: simulasi plate lengkap
 Study name: Static 3 (-Default <As Machined>-)
 Plot type: Static strain Strain1
 Deformation scale: 1.9349,7

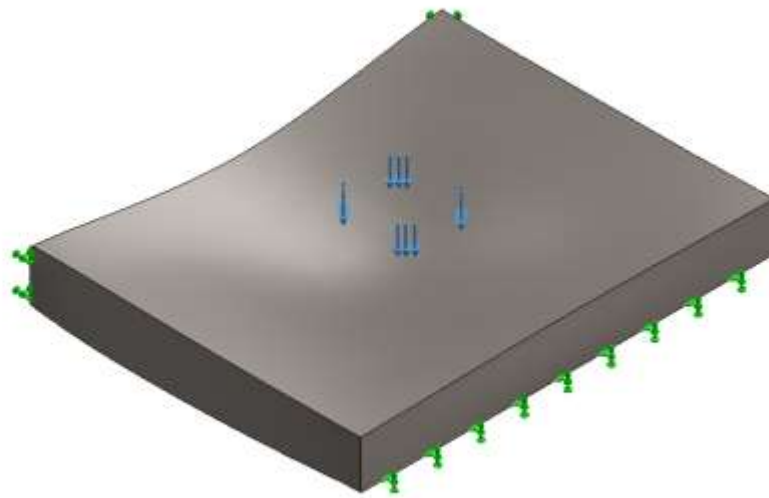


simulasi plate lengkap-Static 3-Strain-Strain1



Name	Type
Displacement1{1}	Deformed shape

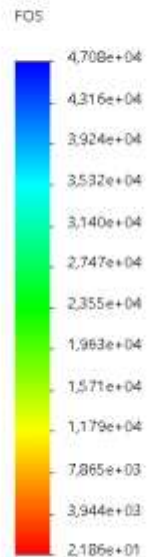
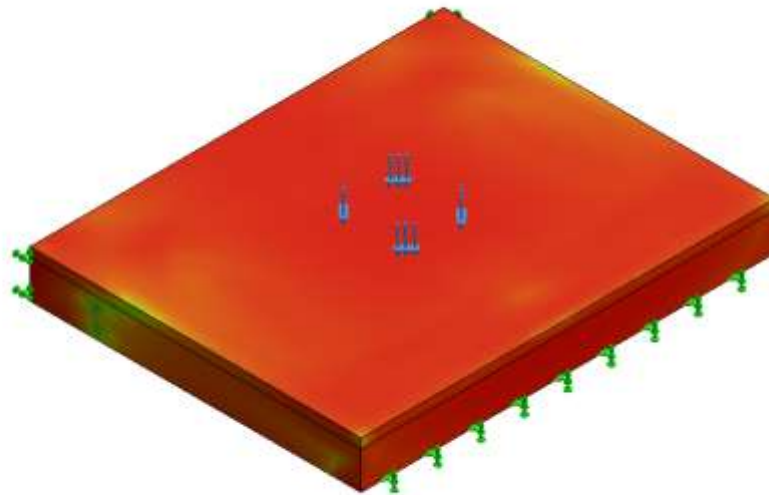
Model name: simulasi plate lengkap
 Study name: Static 3 (-Default As Machined-)-
 Plot type: Deformed shape Displacement1 (1)
 Deformation scale: 1.9349,7



simulasi plate lengkap-Static 3-Displacement-Displacement1{1}

Name	Type	Min	Max
Factor of Safety1	Automatic	2,186e+01 Node: 6863	4,708e+04 Node: 9478

Model name: simulasi plate lengkap
 Study name: Static 3 (-Default As Machined-)-
 Plot type: Factor of Safety Factor of Safety1
 Criterion: Automatic
 Factor of safety distribution: Min FOS = 22



simulasi plate lengkap-Static 3-Factor of Safety-Factor of Safety1

