

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN BRIKET ARANG BERBAHAN BONGGOL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 10KG/JAM

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

Disusun Oleh:

DWI PUTRA ATMOJO
1907230151



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dwi Putra Atmojo

NPM : 1907230151

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Perancangan Mesin Briket Arang Berbahan Bonggol Jagung
Kapasitas 10 kg/ Jam

Bidang ilmu : Konstruksi & Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 2 Juli 2025

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Penguji I

H. Muharnif M, S.T., M.Sc

Dosen Peguji II

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

Dosen Penguji III

Assoc, Prof.Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

Program Studi Teknik Mesin
Ketua

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Dwi Putra atmojo
Tempat /Tanggal Lahir: Sragen/ 18 Oktober 1999
NPM : 1907230151
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

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

“PERANCANGAN MESIN BRIKET ARANG BERBAHAN BONGGOL JAGUNG KAPASITAS 10 KG/JAM”

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

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

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

Medan, 2 juli 2025

Saya yang menyatakan,



Dwi Putra Amoyo

ABSTRAK

Perancangan mesin briket ini bertujuan untuk menghasilkan mesin yang efisien dalam memproduksi briket dari bahan bonggol jagung. Mesin ini dirancang untuk dapat memadatkan bahan-bahan tersebut menjadi bentuk briket yang padat dan siap digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin briket yang dikembangkan mampu memadatkan bahan baku secara efektif, serta memiliki daya tahan yang baik terhadap penggunaan jangka panjang. Mesin ini juga dirancang dengan sistem yang mudah dioperasikan dan dirawat, menjadikannya solusi yang layak untuk produksi briket skala kecil hingga menengah. Oleh karena itu perlu dikembangkan pembuatan mesin briket dalam upaya pemanfaatan limbah bonggol jagung. Dengan ini mesin pencetak bonggol jagung sangat disarankan pembuatan nya karena mampu memudahkan pencetakan briket arang bonggol jagung, bagi industri dalam pengolahan briket arang bonggol jagung dengan waktu yang singkat. Alat pencetak briket arang bonggol jagung memiliki dimensi dengan panjang 74 cm, lebar 50 cm, tinggi 40,5 cm menggunakan besi unp. Lebar ruang tempat briket 5 cm, panjang ruang pengaduk 20 cm, panjang poros screw 52,5 cm. Kinerja mesin pencetak briket arang bonggol jagung diperoleh kapasitas 10 kg / jam dengan ketebalan 3 cm panjang 2 cm. Mesin pencetak briket arang ini dibuat lebih praktis di pergunakan.

Kata kunci: briket, mesin briket, perancangan mesin, briket bonggol jagung

ABSTRACT

The design of this briquette machine aims to produce an efficient machine in producing briquettes from corn cobs. This machine is designed to be able to compact these materials into a solid briquette form and is ready to be used as an alternative fuel. The design results show that the briquette machine developed is able to compact raw materials effectively, and has good durability for long-term use. This machine is also designed with a system that is easy to operate and maintain, making it a viable solution for small to medium-scale briquette production. Therefore, it is necessary to develop the manufacture of briquette machines in an effort to utilize corn cob waste. With this, the corn cob molding machine is highly recommended because it can facilitate the printing of corn cob charcoal briquettes, for the industry in processing corn cob charcoal briquettes in a short time. The corn cob charcoal briquette molding tool has dimensions with a length of 74 cm, a width of 50 cm, a height of 40.5 cm using unp iron. The width of the briquette space is 5 cm, the length of the mixing chamber is 13 cm, and the length of the screw shaft is 52.5 cm. The performance of the corn cob charcoal briquette printing machine is obtained with a capacity of 10 kg/hour with a thickness of 3 cm and a length of 2 cm. This charcoal briquette printing machine is made more practical to use.

Keywords: *briquettes, briquette machine, machine design, corn cob briquettes*

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul

“Perancangan Mesin Briket Arang Berbahan Bonggol Jagung Dengan Kapasitas 10Kg/Jam” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Bapak Assoc, Prof.Ir. Arfis Amiruddin, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Chandra A Siregar, S.T., M.T dan Bapak Ahmad Marabdi Siregar , S.T, M.T sebagai Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Munawar Alfansury Siregar, S.T, MT selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknikmesinan kepada penulis.
5. Orang tua penulis: Sukami dan Tugiono, yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Sahabat-sahabat penulis: Ihza Andikal Zikri, M.Yusda Marsada Rambe, Ihot Dame Syoritua Gajah dan Saputra Situmorang lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia teknik Mesin.

Medan, 2 Juli 2025

Dwi Putra Atmojo

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NORASI	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Perancangan	4
2.1.1 Pengertian Desain	4
2.1.2 Ruang Lingkup Desain	4
2.1.3 Desain Menurut Beberapa Refrensi	5
2.2 Software	6
2.2.1 Solidwork	6
2.3 Briket	7
2.3.1 Kepadatan Briket	7
2.3.2 Jenis – Jenis Briket	8
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Menggunakan Briket	9
2.4 Mesin Briket	10
2.4.1 Jenis – Jenis Mesin Briket	11
2.5 Road Map Penelitian	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.1.1 Tempat Penelitian	13
3.1.2 Waktu Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	13

3.2.1 Alat Penelitian	13
3.2.2 Bahan Penelitian	15
3.3 Bagan Alir Penelitian	16
3.4 Rancang Alat Penelitian	17
3.5 Prosedur Penelitian	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil	20
4.1.1 Merancang Rangka Mesin Briket	20
4.1.2 Perancangan Wadah Briket	23
4.1.4 Merancang Tempat Masuk Briket	25
4.1.4 Merancang Pencetak Briket	27
4.1.5 Merancangan Block Bearing	28
4.1.6 Merancang Roller Pengaduk	31
4.1.7 Merancang Pulley	33
4.1.8 Merancang As Roda	34
4.1.9 Merancang Roda	36
4.1.10 Langkah-langkah penyusunan part desain mesin briket	36
4.2 Analisa Data Kepadatan Pada Mesin Briket	38
4.2.1 Menghitung Volume Dan Kepadatan Briket	38
4.2.2 Pengujian	40
4.3 Pembahasan	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	
LEMBAR ASITENSI	
SK PEMBIMBING	
BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

2.1	Road Map Penelitian	12
3.1	Jadwal dan Kegiatan Penelitian	13

DAFTAR GAMBAR

2.4 Mesin Pencetak tipe ulir	10
2.5 Mesin Pencetak Tipe Stamping	10
2.6 Mesin Pencetak Tipe Hidrolik	11
3.1 Laptop	14
3.2 Solidworks	14
3.3 Pensil	14
3.4 Penghapus	15
3.5 Kertas	15
3.6 Tampak Atas Sketsa Mesin Briket	17
3.7 Tampak Samping Sketsa Mesin Briket	17
3.8 Tampak Depan Sketsa Mesin Briket	18
3.9 Tampak Belakang Sketsa Mesin Briket	18
3.10 Tampak Bawah Sketsa Mesin Briket	19
4.1 Software solidwork 2020	20
4.2 Merancangan Rangka (I)	20
4.3 Merancangan Rangka (II)	21
4.4 Merancangan Rangka (III)	21
4.5 Merancangan Rangka (IV)	22
4.6 Merancangan Rangka (V)	22
4.7 Merancangan Rangka 2D	23
4.8 Hasil Rangka Mesin Briket 3D	23
4.9 Merancangan Wadah Briket	24
4.10 Hasil Perancang Wadah Briket	24
4.11 Merancangan Tempat Masuk Briket (I)	25
4.12 Merancangan Tempat Masuk Briket (II)	25
4.13 Merancangan Tempat Masuk Briket (III)	26
4.14 Merancangan Tempat Masuk Briket (IV)	26
4.15 Hasil Perancangan Tempat Masuk Briket 3D	27
4.16 Merancangan Pencetak Briket (I)	27
4.17 Merancangan Pencetak Briket (II)	28
4.18 Hasil Perancangan Pencetak Briket 3D	28
4.19 Merancangan Block Bearing (I)	29
4.20 Merancangan Block Bearing (II)	29
4.21 Merancangan Block Bearing (III)	30
4.22 Table Block Bearing	30
4.23 Hasil Perancangan Block Bearing 3D	31
4.24 Merancangan As Roller Pengaduk (I)	31
4.25 Merancangan As Roller Pengaduk (II)	32
4.26 Merancangan As Roller Pengaduk (III)	32
4.27 Hasil Perancangan Roller Pengaduk 3D	33
4.28 Merancang Pulley (I)	33
4.29 Merancang Pulley (II)	34
4.30 Hasil Perancangan Pulley 3D	34
4.31 Merancangan As Roda (I)	35
4.32 Merancangan As Roda (II)	35

4.33 Hasil Perancangan As Roda 3D	35
4.34 Merancangan Roda Mesin briket	36
4.35 Hasil Perancangan roda mesin briket	36
4.36 Hasil Perancangan Mesin Briket 3D	38
4.37 Hasil Perancangan Mesin Briket 3D	38
4.38 Memasukan Adonan Briket	40
4.39 Mencetak Brike	41
4.40 Pembakaran Briket	41
4.41 Hasil Briket	42
4.42 Peroses Pembakaran	42

DAFTAR NORASI

°C	Celsius	
Kg	Kilogram	SI

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada saat ini masyarakat Indonesia dihadapkan oleh berbagai macam permasalahan dalam hal limbah, jika masyarakat memiliki pengetahuan akan pemanfaatan limbah yang ada di lingkungan sekitar maka permasalahan ini akan dapat teratasi, contohnya limbah yang berasal dari batok kelapa, kayu, serbuk kayu dan cangkang sawit yang dapat dimanfaatkan menjadi arang dan bahan bakar biomassa.

Energi biomassa merupakan sumber energi alternatif yang perlu mendapat prioritas dalam pengembangannya dibandingkan dengan sumber energi yang lain. Di sisi lain, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang termanfaatkan. Untuk daerah pedesaan, pemakaian energi dari kayu bakar yang selama ini dilakukan, akan berakibat pada penggundulan hutan yang akan membawa kerusakan hutan (deforestation), hal ini memaksa kita untuk melakukan diversifikasi sumber energi, antara lain memanfaatkan sampah atau limbah sebagai sumber energi alternatif. Karena itu, energi alternatif dengan teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan, yaitu briket. Dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, dan serbuk gergaji kayu.

Berdasarkan survei yang kami lakukan, di beberapa daerah di kota medan terdapat tumpukan limbah bonggol jagung di daerah marelان yang tidak dimanfaatkan dan di buang atau dibakar begitu saja. Masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui tentang energi alternatif / energi biomassa (briket) dari limbah bonggol jagung, Umumnya masyarakat hanya mengetahui briket dari batu bara saja. Oleh karena itu, kami mencoba membuat mesin briket yang dapat digunakan dalam memanfaatkan limbah bonggol jagung dan limbah bonggol jagung tersebut diolah menjadi briket sehingga dapat digunakan menjadi bahan bakar alternatif serta dapat meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar dengan cara memproduksi briket dari limbah bonggol jagung.

Jagung (*Zea Mays L.*) merupakan tanaman monokotil semusim yang menjadi bahan pangan pokok di Indonesia setelah beras. Tanaman jagung mempunyai banyak manfaat di bidang olahan pangan manusia maupun ternak. Minat akan konsumsi jagung semakin tahun semakin meningkat. Data dari Badan Pangan Statistik, ada tiga lapangan usaha paling

dominan dalam mendorong ekonomi Indonesia triwulan I/2018. Tanaman pangan padi dan jagung tumbuh ekspansif 94,08% yang mengalami panen raya (BPS, 2018).

Melihat potensi sampah bonggol jagung sebagai bahan biomassa yang sangat banyak, perlu dilakukan penelitian tentang fabrikasi briket bonggol jagung dan memperoleh nilai kapasitas panasnya. Bonggol jagung adalah bagian jagung yang sudah tidak dipakai lagi dan merupakan limbah biomassa yang sangat potensial untuk pembuatan briket. Pemanfaatan limbah bonggol jagung dan sekam padi dapat dilakukan dengan membuat briket. Penggunaan bonggol jagung sebesar 75% dan sekam padi 25% diperoleh nilai kalor tertinggi sebesar 22343 kJ/kg atau sebesar 5336,536 cal/gram, fixed carbon tertinggi sebesar 46,34%. (Mangkau et al, 2011). Penambahan tongkol jagung sebesar 15 % dalam pembakaran bahan bakar briket blotong (filter cake) dihasilkan nilai kalor sebesar 2726,588 kal/g. (Hamidi et al, 2011).

Dengan bantuan software khususnya software solidworks yang digunakan untuk desain pembuatan mesin briket sehingga menghasilkan suatu produk yang dapat dikontrol dengan baik sehingga diharapkan kualitas hasil produk akan lebih baik, Media pendukung yang digunakan dalam membuat simulasi rancang bangun mesin tebu modern dengan sistem yaitu laptop lenovo dan software solidworks

2020

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana perancangan 2D dan 3D pada mesin pencetak briket kapasitas 10 kg/jam?
2. Bagaimana membuat perancangan part-part pada mesin pencetak briket kapasitas 10 kg/jam menggunakan solidwork ?

1.3 Ruang Lingkup

1. Mesin briket yang dirancang memiliki kapasitas 10kg/jam.
2. Merancang desain mesin briket berbahan bonggol jagung

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan adanya permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian ini yaitu membuat desain pada mesin briket yang lebih efisien, hemat energi, ramah lingkungan, dan mudah digunakan. Ini termasuk peningkatan desain mesin, penggunaan bahan perekat yang lebih baik, dan peningkatan proses produksi secara keseluruhan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dengan adanya mesin briket ini limbah bonggol jagung dapat dimanfaatkan menjadi briket dan briket ini bisa menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat yang memanfaatkan limbah tersebut
2. Briket aman dan ramah lingkungan. Briket sangat ramah lingkungan karena dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif karena memanfaatkan limbah bonggol jagung dalam proses pembuatannya.
3. Menambah referensi tentang mesin briket dan juga sebagai informasi bagi siapa saja yang memerlukan serta dapat di jadikan bahan bacaan rekan mahasiswa yang ingin memperluas/mengembangkan pengetahuan dan menambah wawasan mesin briket

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perancangan

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan.

Perancangan sistem adalah kegiatan merancang detail dan rincian dari sistem yang akan dibuat sehingga sistem tersebut sesuai dengan requirement yang sudah ditetapkan dalam tahap analisa sistem.

Metode perancangan adalah suatu proses berpikir sistematis dalam penyelesaian suatu masalah untuk mendapat hasil yang maksimal sesuai dengan yang di harapkan. Metode perancangan merupakan kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses membuat produk yang membutuhkan sistematika penyelesaian sehingga produk yang dihasilkan maksimal dan sesuai dengan yang diharapkan. Perancangan pada umumnya memiliki 4 tahap yaitu Merencanakan, Mengkonsep, Merancang dan Perakitan atau penyelesaian tahap akhir.

2.1.1 Pengertian Desain

Desain merupakan kata baru berupa peng-Indonesiaan dari kata design (bahasa Inggris), istilah ini menggeser kata „rancang/rancangan/merancang“ yang dinilai kurang mengekspresikan keilmuan, keluasan dan kewibawaan profesi. Sejalan dengan itu, para kalangan insinyur menggunakan istilah rancang bangun, sebagai pengganti istilah desain. Namun dikalangan keilmuan senirupa, istilah „desain“ tetap secara konsisten dan formal dipergunakan. Hal itu ditindaklanjuti pada pembakuan nama program studi di perguruan tinggi, nama cabang ilmu, nama organisasi profesi, nama majalah, nama jurnal serta istilah yang dipergunakan pada beberapa undang-undang perlindungan intelektual. Dalam kurun hampir tiga dekade, istilah „desain“ telah masuk dalam kosa kata bahasa Indonesia yang mantap dan dipergunakan meluas dalam percaturan keilmuan maupun profesi, dibandingkan istilah „rancangan“ yang mengandung pengertian amat umum.

2.1.2 Ruang Lingkup Desain

Lingkup desain dapat tidak memiliki batas yang pasti, hal tersebut dikarena setiap saat terjadi pengembangan-pengembangan sejalan dengan wacana kebudayaan dunia. Desain melingkupi semua aspek yang memungkinkan untuk dipecahkan oleh imaji dan kreatifitas

manusia. Dalam perkembangan di dunia internasional, terdapat wilayah profesi yang tegas terdiri dari Desain Produk Industri (Industrial Design), Desain Grafis (Graphic Design) dan Desain Interior (Interior Design), Desain Multi Media (Multi Media Design), Desain Komunikasi Visual (Visual Communication Design). Bukan berarti kegiatan desain di luar ketiga profesi itu tidak dapat dikategorikan sebagai suatu karya desain, misalnya rancang bangun (engineering design), arsitektur (building design) dst; tetapi masing-masing telah memiliki sejarah dan wilayah tersendiri yang mapan, sehingga diletakkan di luar bidang kesenirupaannya, meskipun interaksi atau „grey area“ profesi bisa saja terjadi. Perluasan lingkup desain di akhir abad ke 20, juga meliputi Desain Informasi (Information Design), Desain Ruang (Space Design). Di Indonesia kegiatan desain secara praktis dapat dikelompokkan kepada tiga bagian besar terdiri dari :

1. Desain Produk Industri (Industrial Design)
2. Desain Grafis (Graphic Design)
3. Desain Interior (Interior Design)

2.1.3 Desain Menurut Beberapa Referensi

A. The American College Dictionary Desain :

1. Menyiapkan rencana pendahuluan ; perencanaan 173
2. Membentuk atau memikirkan sesuatu di dalam benak kita; merancang “rencana”
3. Menetapkan dalam pikiran; tujuan; maksud.
4. Garis besar, sketsa; rencana, seperti dalam kegiatan seni, bangunan, gagasan tentang mesin yang akan diwujudkan.
5. Merencanakan dan memberi sentuhan artistik yang dikerjakan dengan kepakaran yang tinggi.
6. Pelbagai detil gambar, bangunan; wahana lainnya untuk pekerjaan artistik.
7. Merupakan pekerjaan artistik.

B. Readers Dictionary, Oxford Progressive English Desain :

1. Gambar atau garis besar tentang sesuatu yang akan dikerjakan atau dibuat.
2. Susunan atau rencana suatu lukisan, buku, bangunan, mesin, dan lainnya C.

The Columbia Encyclopedia Desain :

1. Merupakan rencana atau susunan garis, bentuk, massa dan ruang dalam satu kesatuan.
2. Penciptaan untuk melayani kebutuhan fungsional, seperti arsitektur, desain produk industri, dan lain-lain, atau dapat pula sebagai ekspresi estetis yang bersifat pribadi.
- 174
3. Tahap-tahap persiapan suatu pekerjaan seni; atau merupakan elemenelemen yang dikomposisikan pada suatu karya seni.

2.2 Software

Software adalah sebuah perangkat yang berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan seluruh intruksi yang mengarah pada sistem komputer. Kemudian dijelaskan pula bahwa software merupakan perangkat yang menjembatani interaksi user dengan komputer yang menggunakan bahasa mesin. (Melwin Syafrizal Daulay : 2007, 22)

Secara garis besar software atau perangkat lunak dapat diklasifikasikan menjaditiga bagian yaitu, perangkat lunak sistem operasi, sistem operasi, sistem aplikasi dan bahasa program. Sistem Operasi merupakan pengelola seluruh sumber daya yang terdapat pada sistem komputer dan sebagai extended machine yang menyediakan layanan pada pengguna. Menyamankan dan memudahkan penggunaan serta pemanfaatan sumber daya sistem komputer. (Yahfidzham, 2019)

2.2.1 Solidwork

Solidworks adalah software simulasi yang memungkinkan setiap perancang dan insinyur untuk melakukan simulasi struktural pada bagian atau rakitan sebuah struktur dengan analisis elemen hingga (FEM). Solidworks mampu memperbaiki dan memvalidasi kinerja dan mengurangi kebutuhan akan prototip atau perubahan desain yang mahal di kemudian hari (Simulia, 2017)

Solidworks adalah apa yang kita sebut “parametrik” modelling yang solid yang diperuntukan untuk pemodelan desain 3-D. Parametrik sendiri itu berarti bahwa dimensi dapat memiliki hubungan antara satu dengan yang lainnya dan dapat diubah pada saat proses desain dan secara otomatis mengubah part solid dan dokumentasi terkait (blueprint). Solidworks sendiri adalah software program mekanikal 3D CAD (computer aided design) yang berjalan pada Microsoft Windows. file Solidworks menggunakan penyimpanan file format Microsoft yang terstruktur. Ini berarti bahwa ada berbagai file tertanam dalam setiap

SLDDRW (file gambar), SLDPRT (part file), SLDASM (file assembly), dengan bitmap preview dan metadata sub- 41 file. Berbagai macam tools dapat digunakan untuk mengekstrak sub-file, meskipun sub-file dalam banyak kasus menggunakan format file biner. Solidworks adalah parasolid yang berbasis solid modelling, dan menggunakan pendekatan berbasis fitur-parametrik untuk membuat model dan assembly atau perakitan.

Beberapa keunggulan membuat gambar teknik menggunakan solidworks sebagai berikut :

1. Software ini cukup mudah di oprasikan
2. Dapat membantu mengurangi kesalahan dalam mendesain
3. Dapat mensimulasikan gerakan hasil desain
4. Dapat menganalisis tegangan, beban, pengaruh suhu, cuaca, dan sebagainya hasil desain dengan mudah tanpa menggunakan software lain.
5. Dapat membuat program untuk proses maanufaktur dengan CNC atau robot industri dengan bantuan software master lain seperti mastercam, robotcam, delcam,dsb.
6. Biaya produksi yang harus dikeluarkan menjadi berkurang karena proses yang terencana.

2.3 Briket

Briket merupakan bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisasisa bahan organik. Briket memungkinkan untuk dikembangkan secara masal dalam waktu yang relatif singkat, mengingat teknologi dan peralatan yang digunakan relatif sederhana. Pembuatan briket arang umum nya menggunakan limbah biomassa seperti jerami, serbuk gergaji, atau berbagai cangkang biomassa seperti kopi, coklat maupun kemiri serta jagung, ketela dan limbah jarak pagar.

2.3.1 Kepadatan Briket

Kepadatan briket adalah salah satu karakteristik fisik yang penting karena berhubungan dengan kinerja briket sebagai bahan bakar atau material lainnya. Kepadatan briket ditentukan oleh massa bahan yang terkandung dalam volume tertentu. Semakin padat briket, semakin banyak energi yang bisa dihasilkan (untuk briket sebagai bahan bakar) dan semakin tahan lama briket tersebut.

Rata-rata kepadatan briket bervariasi tergantung pada bahan yang digunakan dan proses pembuatan briket tersebut. Namun, umumnya, kepadatan briket dapat berkisar antara 0,8 g/cm³ hingga 1,5 g/cm³. Berikut adalah perkiraan kepadatan untuk beberapa jenis briket:

- Briket Arang: Kepadatan sekitar 0,8 - 1,1 g/cm³.
- Briket Biomassa (seperti dari sekam padi, serbuk gergaji, bonggol jagung, dll.) Kepadatan sekitar 0,9 - 1,3 g/cm³.
- Briket Batubara: Kepadatan sekitar 1,2 - 1,5 g/cm³.

1. Menghitung Volume Briket:

Briket yang dihasilkan oleh mesin ulir berbentuk silinder. Volume silinder dihitung dengan rumus:

$$v = \pi r^2 h$$

- V = volume silinder (dalam cm³),
- r = jari-jari silinder (dalam cm),
- h = tinggi silinder (dalam cm),
- $\pi \approx 3.14$

2. Untuk mencari kepadatan briket, bisa menggunakan rumus fisika dasar untuk kepadatan (densitas):

$$\rho = \frac{m}{v}$$

- ρ = kepadatan briket (biasanya dalam satuan gram/cm³ atau kg/m³)
- m = massa briket (dalam gram atau kilogram)
- V = volume briket (dalam cm³ atau m³)

2.3.2 Jenis – Jenis Briket

Briket terdiri dari berbagai jenis dan bentuk sesuai dengan kandungan dan asalnya, antara lain adalah sebagai berikut:

A. Briket batubara

Briket batubara adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari butiran batubara halus yang telah mengalami proses penampatan dengan daya tekan tertentu. Agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dan menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatannya.

B. Briket arang tempurung kelapa

Tempurung merupakan lapisan keras yang terdiri dari lignin, selulosa, metoksil, dan berbagai mineral. Kandungan bahan-bahan tersebut beragam sesuai dengan jenis kelapa. Struktur yang keras disebabkan oleh silikat (SiO_2) yang cukup tinggi kadarnya pada tempurung. Arang tempurung kelapa adalah produk yang diperoleh dari pembakaran tidak sempurna terhadap tempurung kelapa. Sebagai bahan bakar, arang lebih menguntungkan dibanding kayu bakar. Arang memberikan kalor pembakaran yang lebih tinggi dan asap yang lebih sedikit. Arang dapat ditumbuk, kemudian ditempa menjadi briket dalam berbagai macam bentuk. Briket lebih praktis penggunaannya dibanding kayu bakar.

C. Briket arang serbuk gergaji

Briket arang serbuk gergaji adalah energi alternatif yang terbuat dari hasil sisa-sisa penggergajian kayu. Dalam upaya pemanfaatan limbah serbuk gergaji, dimana serbuk gergaji merupakan bahan yang masih mengikat energi, oleh karena itu rantai pelepasan energi dimaksud diperpanjang dengan cara memanfaatkan serbuk gergaji sebagai bahan pembuatan briket arang.

Dengan penggunaan briket arang sebagai bahan bakar maka kita dapat menghemat penggunaan kayu sebagai hasil utama dari hutan. Selain itu penggunaan briket arang dapat menghemat pengeluaran biaya. Dengan memanfaatkan serbuk gergaji sebagai bahan pembuatan briket arang maka akan meningkatkan pemanfaatan limbah hasil hutan sekaligus mengurangi pencemaran udara, karena selama ini serbuk gergaji kayu yang ada hanya dibakar begitu saja

(Daud Patabang, 2012)

2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Menggunakan Briket

Macam-macam briket, kekurangan dan kelebihanannya:

1. Briket batu bara. Briket batubara adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari butiran batubara halus yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dan menghasilkan nilai tambah dalam pemanfaatannya.

Kelebihan briket batu bara adalah pemasok bahan bakar yang potensial dan dapat diandalkan untuk rumah tangga dan industri kecil, sumberdaya energi yang mampu menyuplai dalam jangka panjang. Pengganti BBM atau kayu bakar dalam industri kecil dan rumah tangga. Merupakan bahan bakar yang harganya terjangkau bagi masyarakat pada daerah-daerah terpencil.

Kekurangan briket batu bara: asap pembakaran menyebabkan korosi pada besi. Asap pembakaran menyebabkan polusi udara dan mengganggu pernafasan. Hasil pembakaran menimbulkan jelaga yang membuat hitam dan kotor tembok.

2. Briket Arang merupakan energi alternatif yang terbuat dari limbah batok kelapa dan kayu dan ternyata harganya jauh lebih murah dari Minyak Tanah.

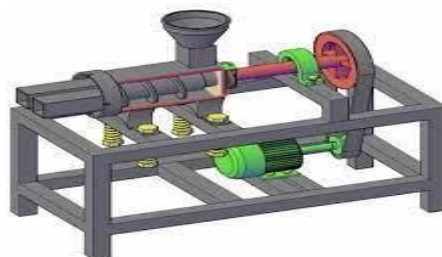
Kelebihan briket arang adalah dapat menghemat penggunaan kayu sebagai hasil utama dari hutan. Dapat menghemat pengeluaran biaya untuk membeli minyak tanah atau gas elpiji. Dengan memanfaatkan serbuk gergaji sebagai bahan pembuatan briket arang maka akan meningkatkan pemanfaatan limbah hasil hutan sekaligus mengurangi pencemaran udara.

Kekurangan briket arang: nyala api kurang lama bila dibandingkan dengan briket batu bara. Nilai karbonnya relatif rendah.

2.4 Mesin Briket

Mesin pembuat briket adalah mesin yang digunakan untuk memproses limbah dan residu usaha kehutanan dan pertanian menjadi briket. Sebelum dijadikan briket, bahan mentah harus diberikan perlakuan tertentu seperti pemurnian dan pengecilan ukuran partikel (Lakrisman S, 2015) . Mesin press briket bekerja dengan tiga mekanisme dasar:

1. Tipe ulir (screw type). Briket ditekan dengan memanfaatkan mekanisme ulir archimedes. Umumnya digerakkan oleh motor.



Gambar 2.4 Mesin Pencetak tipe ulir

2. Tipe stamping, yaitu mekanisme menekan dengan tuas sehingga seolah bahan baku briket "terinjak" dan membentuk briket yang padat. Tipe ini memungkinkan briket dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran.



Gambar 2.5 Mesin Pencetak Tipe Stamping

3. Tipe hidrolik yang bekerja dengan mekanisme hidrolik. Fasilitas pembuatan briket

harus memiliki berbagai langkah dalam pembuatan bahan baku hingga selesai menjadi briket. Perlakuan awal yang biasanya diberikan dalam pembuatan briket adalah debarking (penghilangan kulit kayu, bark), pengecilan ukuran partikel, pengeringan, dan pengayakan. Kadar air harus rendah untuk mendapatkan nilai kalori tertinggi, namun pengeringan lebih lanjut umumnya menjadi tidak efisien. Kadar air antara 12-15% diperkirakan angka yang ideal, tergantung bahan baku yang digunakan. (Lakrisman S, 2015)



Gambar 2.6 Mesin Pencetak Tipe Hidrolik

2.4.1 Jenis – Jenis Mesin Briket

Jenis - jenis mesin press yang sering diaplikasikan di dunia industri diantaranya sebagai berikut :

1. Mesin Press Hidrolik Mesin press Hydraulic adalah mesin dengan tekanan yang bekerja berdasarkan teori hukum pascal yakni memanfaatkan tekanan yang diberikan pada cairan untuk menekan atau membentuk. Komponen utama pada mesin ini adalah piston, silinder, pipa Hydraulic dan beberapa komponen pendukung lainnya. (Usman, 2019)

2. Mesin Press Manual

Mesin Press Manual, merupakan Mesin Press sederhana yang menggunakan tenaga dorong atau pompa secara manual, jenis mesin press yang satu ini sangat mengandalkan tenaga manusia sebagai sumber tekanan pada benda kerja. Caranya yaitu dengan menggerakkan tuas pada pompa penekan tersebut ke atas bawah, pada saat memompa pastikan pembaca sekalian bisa merasakan tekanan yang makin lama sedikit lebih berat agar mendapatkan tekanan yang maksimal

3. Mesin Press Mekanikal (Mechanic Press Machine)

Selanjutnya, untuk mesin yang terakhir yaitu Mesin Press Mekanikal, mesin ini membuat pekerjaan menjadi ringan, selain mendapatkan sebuah tekanan yang

sangat besar, kemudian pengontrolnya sudah menggunakan sistem elektrik dan tidak membuang banyak tenaga untuk menggunakannya.

2.5 Road Map Penelitian

Tabel 2.1 Road Map Penelitian

NO	Nama	Npm	Judul	Tujuan
1	Dwi PutraAtmojo	1907230151	Perancangan Mesin BriketArang Berbahan jagung Dengan Kapasitas 10Kg/Jam	Membuat Desain Mesin Briket
2	M.Yusda Marsada Rambe	1907230181	Pembuatan Mesin Briket Arang Berbahan Bonggol Jagung Kapasitas 10Kg/Jam	Membuat Mesin Briket Kapasitas 10Kg/Jam
3	Ihot Dame Syoritua Gajah	1907230042	Pengujian Briket Arang Berbahan Bonggol Jagung	Melakukan Pengujian Karakteristik Pada Briket Bonggol Jagung
4	Saputra Situmorang	1807230172	Menganalisis Unjuk KerjaMesin Briket Arang Berbahan Bonggol jagung Kapasitas 10 Kg/Jam	Melakukan Pengujian Unjuk Kerja Pada Mesin Briket Kapasitas 10Kg/Jam

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Jl. Kapten Muchtar Basri No. 03 Medan.

3.1.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian di mulai setelah judul penelitian disetujui oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin, dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Adapun Jadwal dan kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal dan Kegiatan Penelitian

NO	Keterangan	Waktu (Bulan)					
		1	2	3	4	5	6
1	Study literatur						
2	Survey lapangan						
3	Penulisan Proposal						
4	Membuat desain menggunakan software solidwoks 2018						
5	Penulisan laporan akhir						
6	Seminal hasil dan sidang sarjana						

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

1. Laptop

Laptop digunakan sebagai media untuk membuat desain mesin briket dengan menggunakan software solidworks 2020, Laptop yang digunakan adalah lenovo dengan spesifikasi sebagai berikut :



Gambar 3.1 Laptop

2. Solidworks

Solidworks adalah salah satu software pendukung dalam pengerjaan desain ataupun simulasi, Pada penelitian ini menggunakan solidworks 2020 untuk membuat desain mesin briket



Gambar 3.2 Solidworks

3. Alat Tulis

A. Pensil

Berfungsi sebagai alat tulis dalam membuat sketsa dan konsep desain



Gambar 3.3 Pensil

B. Penghapus

Berfungsi sebagai alat untuk menghapus jika ada kesalahan dalam membuat sketsa dan konsep desain



Gambar 3.4 Penghapus

3.2.2 Bahan Penelitian

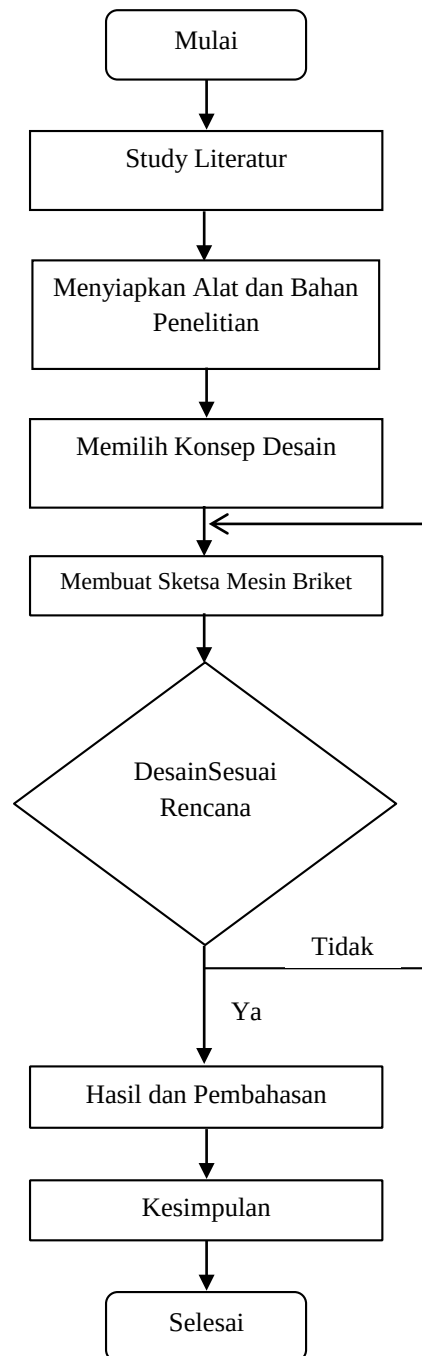
1. Kertas

Berfungsi sebagai media untuk membuat sketsa, konsep serta membuat catatan keperluan dalam membuat sketsa mesin briket



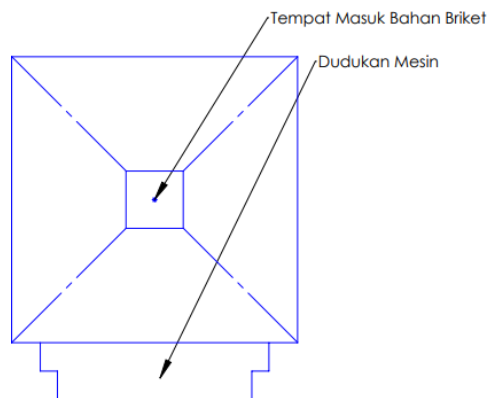
Gambar 3.5 Kertas

3.3 Bagan Alir Penelitian

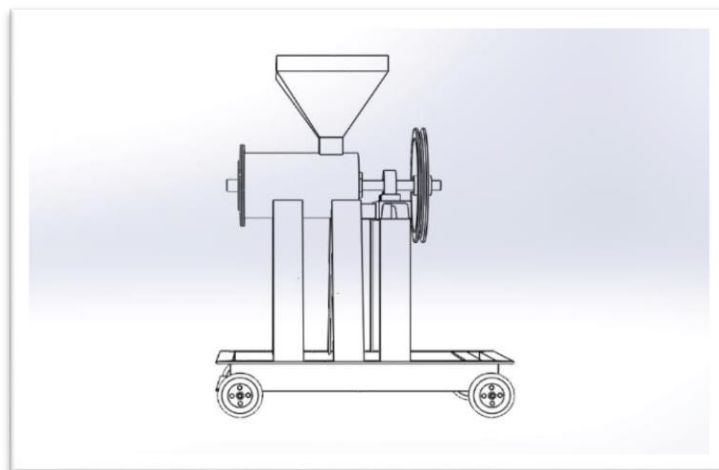


3.4 Rancang Alat Penelitian

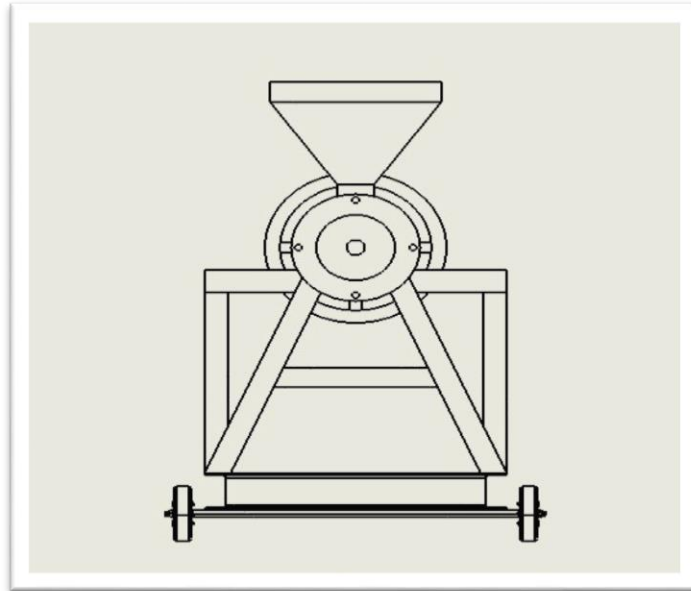
Pada rancangan penelitian ini sketsa yang menjadi acuan dalam pembuatan mesin pencetak briket bertipe ulir tampak atas dan pada Gambar 3.26 yaitu tampak kanan mesin pencetak briket bonggol jagung



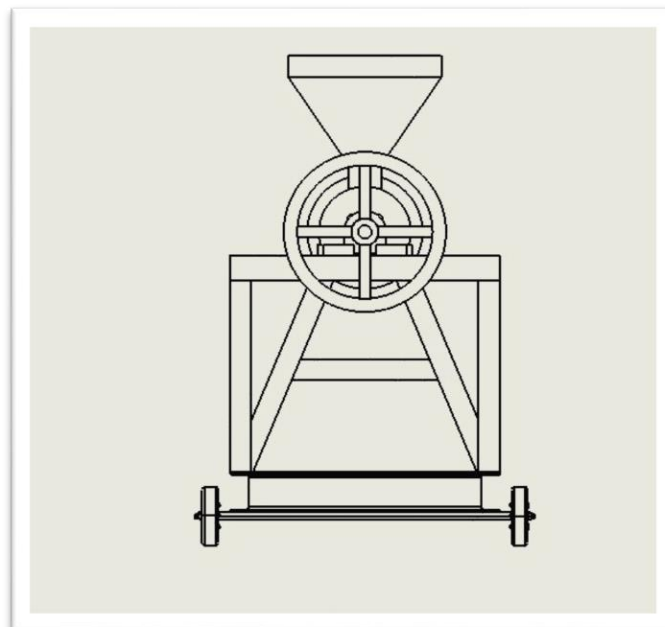
Gambar 3.6 Tampak Atas Sketsa Mesin Briket



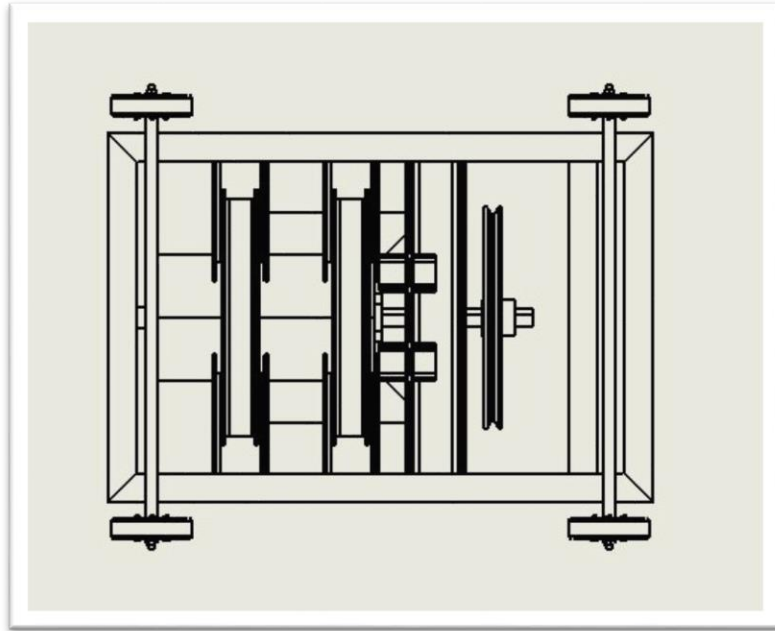
Gambar 3.7 Tampak Samping Sketsa Mesin Briket



Gambar 3.8 Tampak Depan Sketsa Mesin Briket



Gambar 3.9 Tampak Belakang Sketsa Mesin Briket



Gambar 3.10 Tampak Bawah Sketsa Mesin Briket

3.5 Prosedur Penelitian

Beberapa tahapan dalam membuat desain mesin briket sebagai berikut :

1. Merancang Rangka Mesin Briket
2. Merancangan Wadah Briket
3. Merancang Tempat Masuk Briket
4. Merancang Tempat Masok Briket
5. Merancang Pencetak Briket
6. Merancangan Block Bearing
7. Merancang Roller Pengaduk
8. Merancang Pulley
9. Merancang As Roda
10. Merancang Roda
11. Langkah-langkah Penyusunan Part Desain Mesin Briket
12. Membuat Gambar Teknik Mesin Briket
13. Pengujian Mesin Briket
14. Selesai

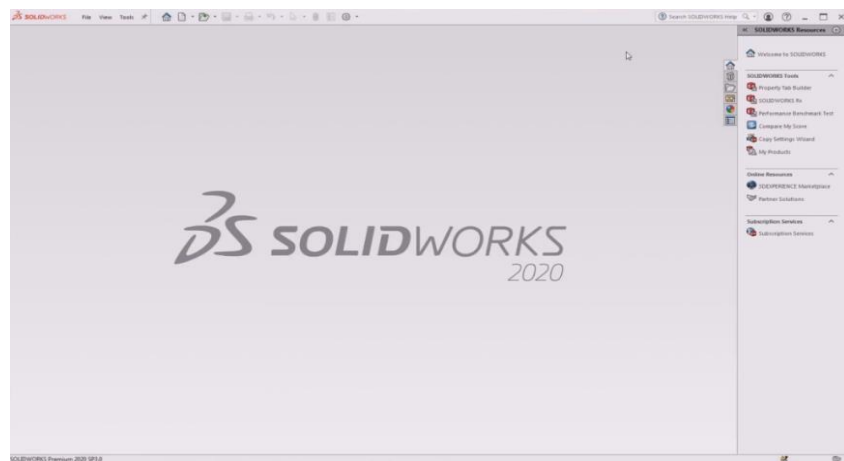
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

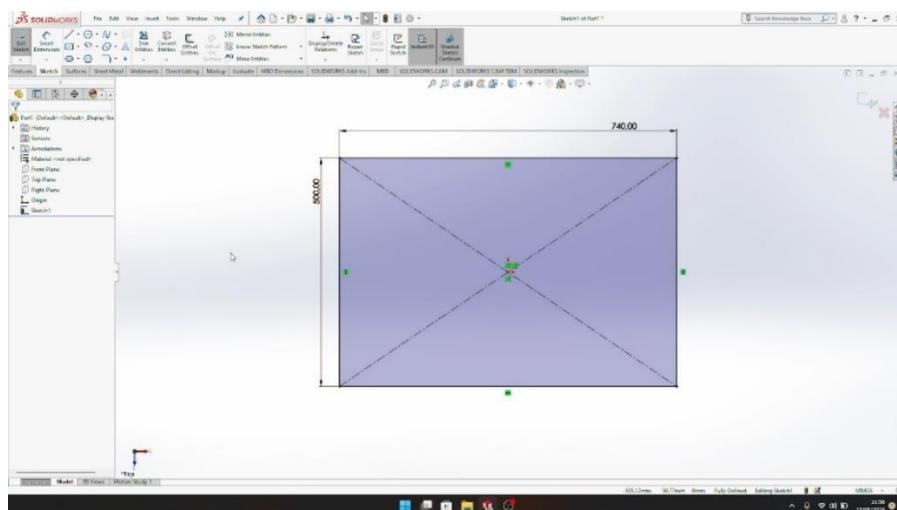
4.1.1 Merancang Rangka Mesin Briket

Menggunakan software solidwork tahun 2020 dalam membuat sketesa 3D mesin briket, Pada gambar dibawah adalah bagian bagian mesin briket yang disketsa dalam bentuk 3D agar memudahkan dalam pemilihan bahan dan ukuran yang akan digunakan.



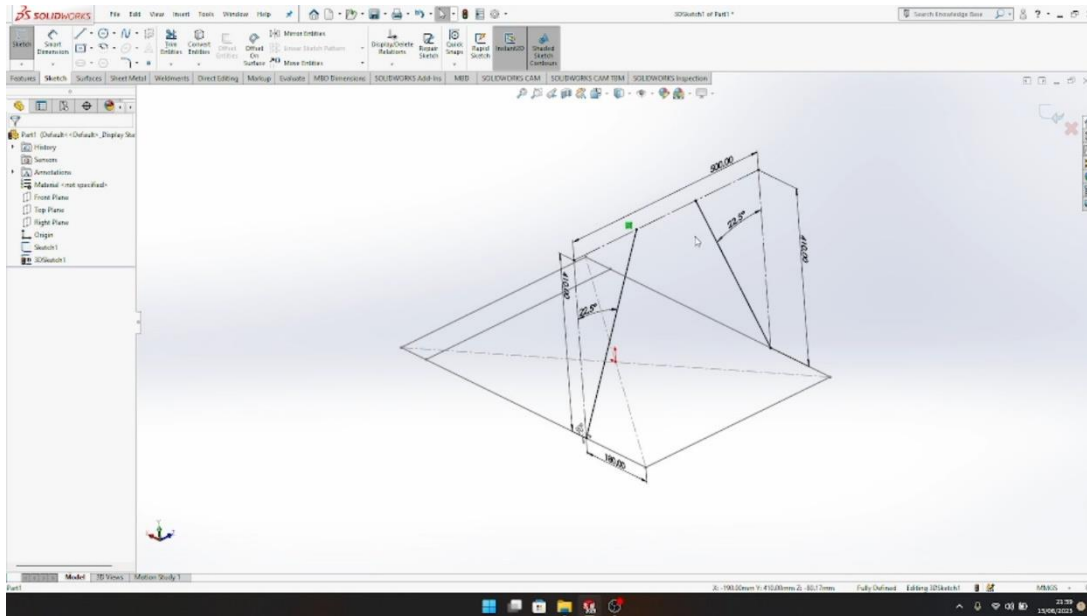
Gambar 4.1 Software solidwork 2020

Pertama pilih *New*→*Part* pilih kotak agar bias di ukur dengan *Smart dimension* dengan ukuran lebar 740 mm dan panjang 500 mm



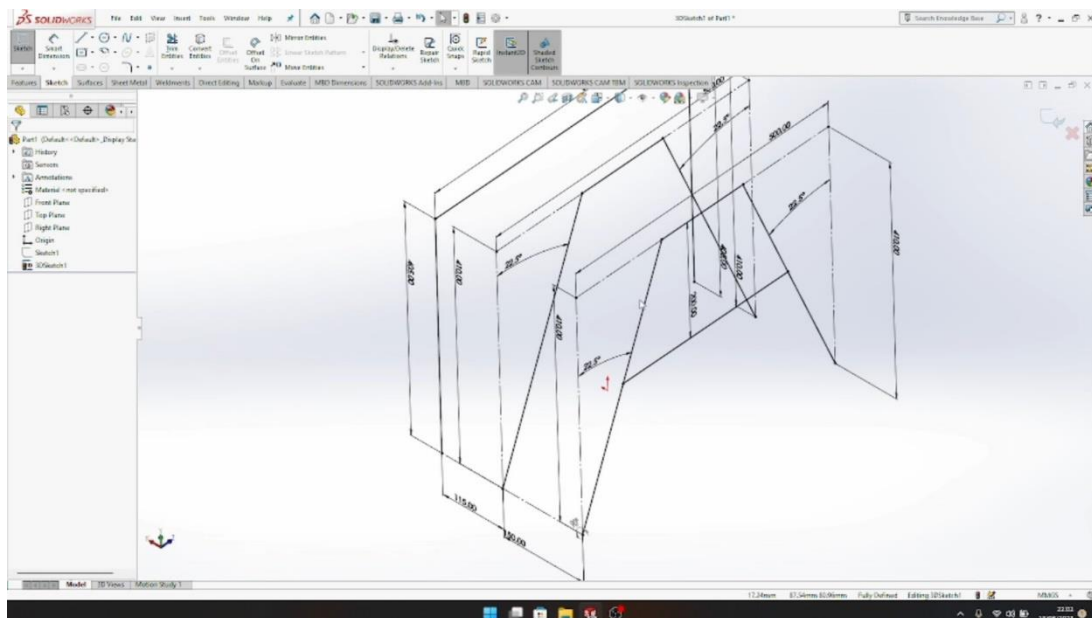
Gambar 4.2 Merancang rangka (I)

Selanjutnya membuat garis 2 buah dengan ukuran 410 mm di bawah kanan 180 mm dan pondasi dengan ukuran 22,5°



Gambar 4.3 Merancangan Rangka (II)

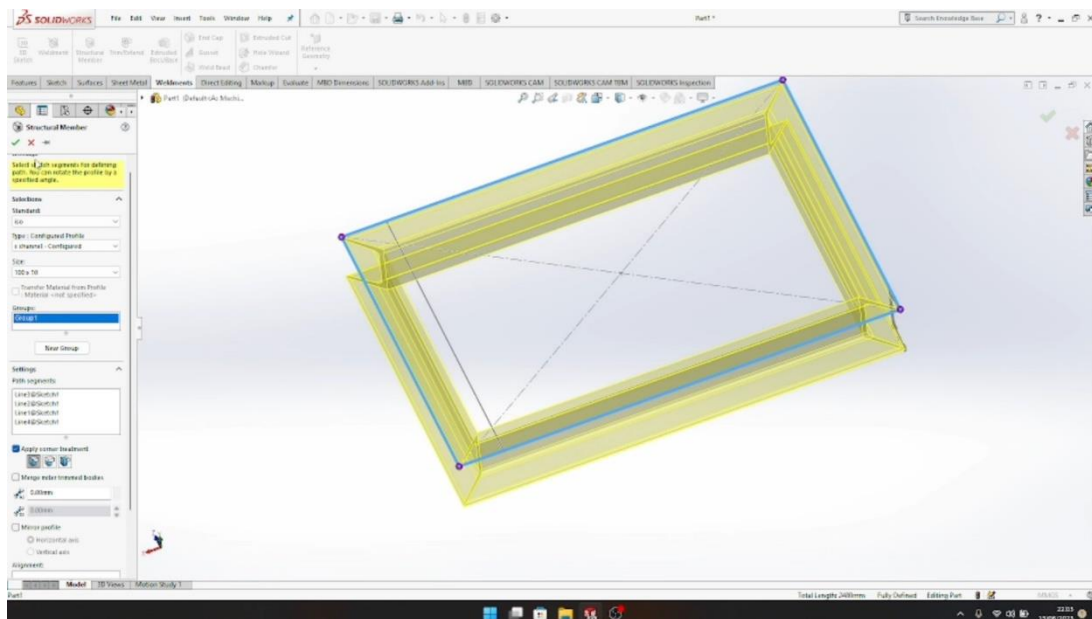
Lalu pilih *Sketch1* dan klik kanan pada mouse pilih *Hide* untuk menghilangkan gambar kotak bawah, dan buat rangkaian yang sama pada gambar. untuk bagian atas dengan ukuran 405 mm bagian bawahnya berukuran 115 mm dan 150 mm



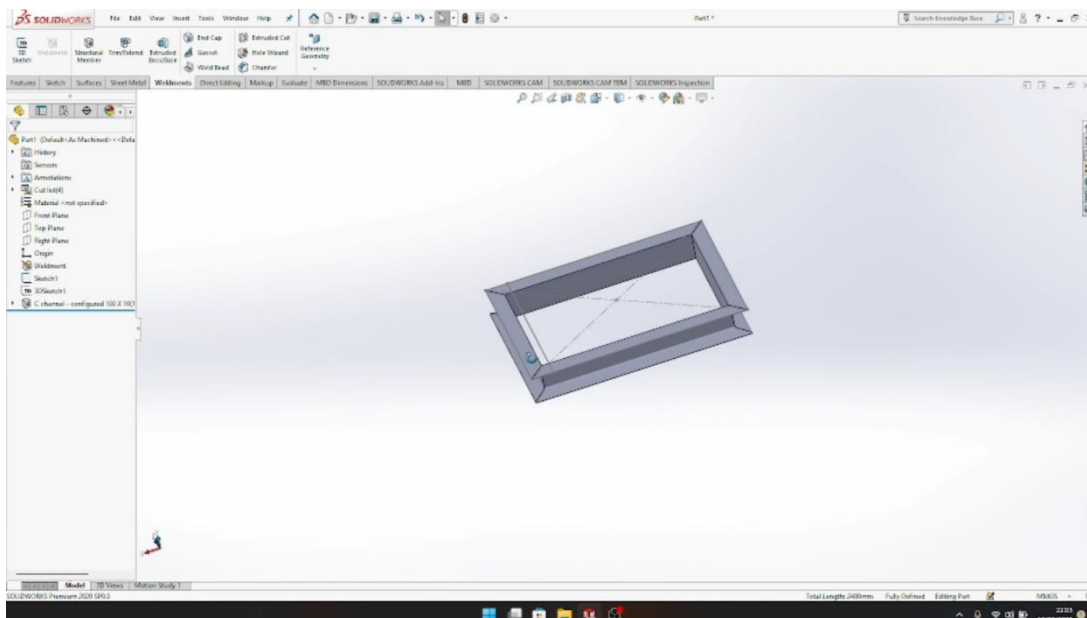
Gambar 4.4 Merancangan Rangka (III)

Selanjutnya pilih *Sketch1* → *Hide* untuk menghilangkan bagian atas. Selanjutnya pilih *Wedgments* dan pilih *extruded Boss/Base* lanjut pilih *Standart* → *iso* pilih *Type : Configured*

Profile→ *Channe Configured*→ *Size 100> 10* hasil gambar bisa dilihat di Gambar 4.5 dan Gambar 4.6

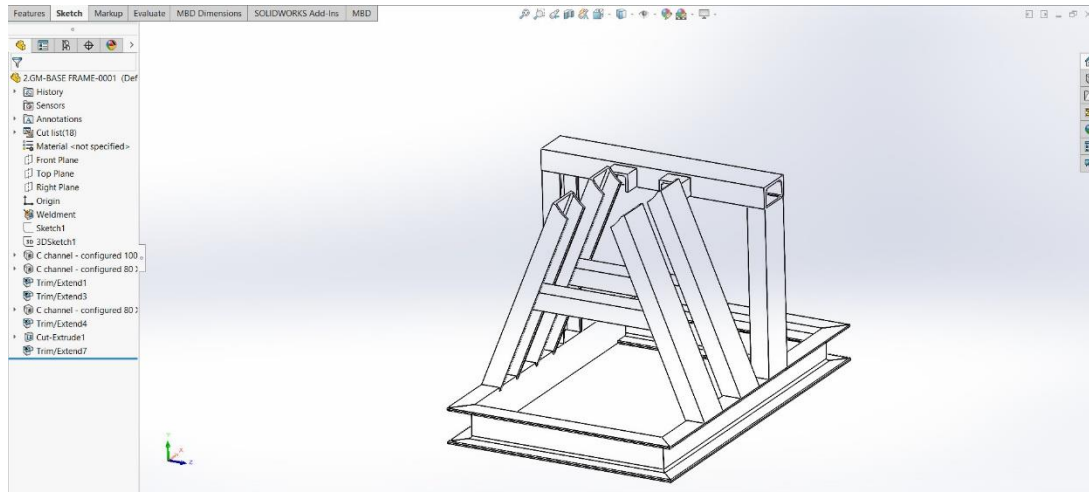


Gambar 4.5 Merancangan Rangka (IV)

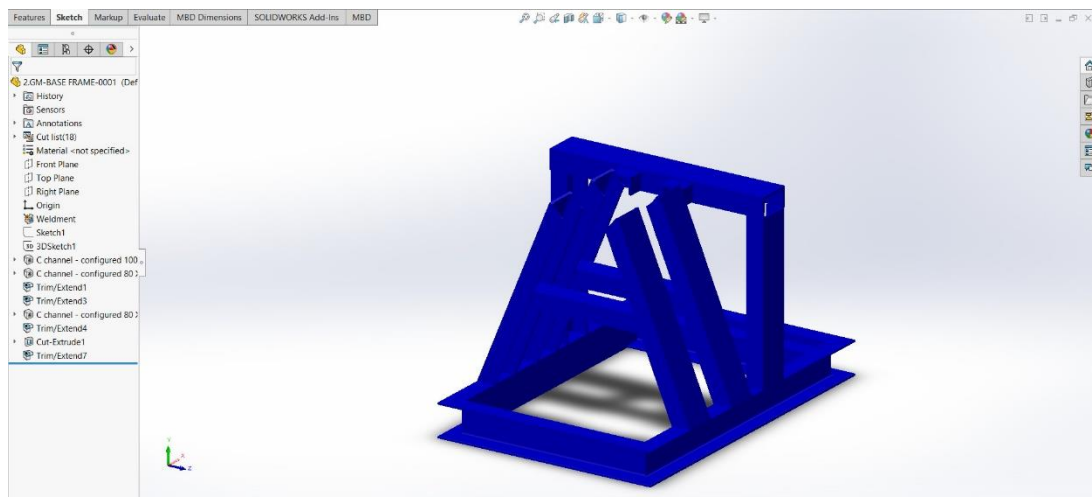


Gambar 4.6 Merancangan Rangka (V)

Selanjutnya pilih *Sketch1*→ *Show* untuk menampilkan bagian atas rangka pilih *Wedments* dan pilih *extruded Boss/Base* lanjut pilih *Standart*→ *iso* pilih *Type: Configured Profile*→ *Channe Configured* lalu *Size* pilih *100> 10*. Untuk hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8



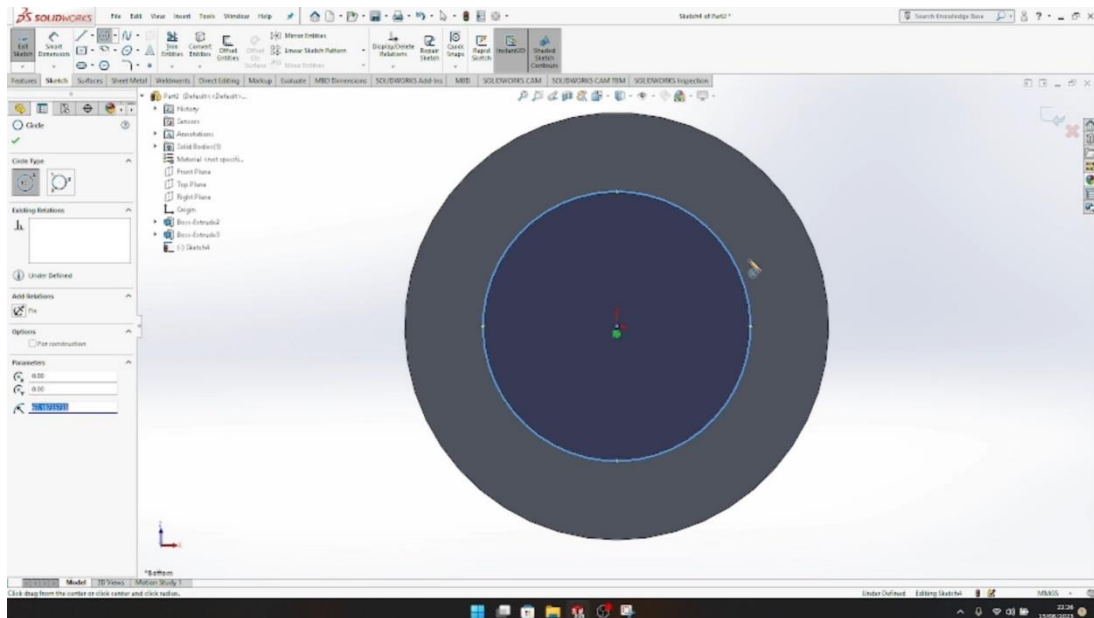
Gambar 4.7 Merancang Rangka 2D



Gambar 4.8 Hasil Rangka Mesin Briket 3D

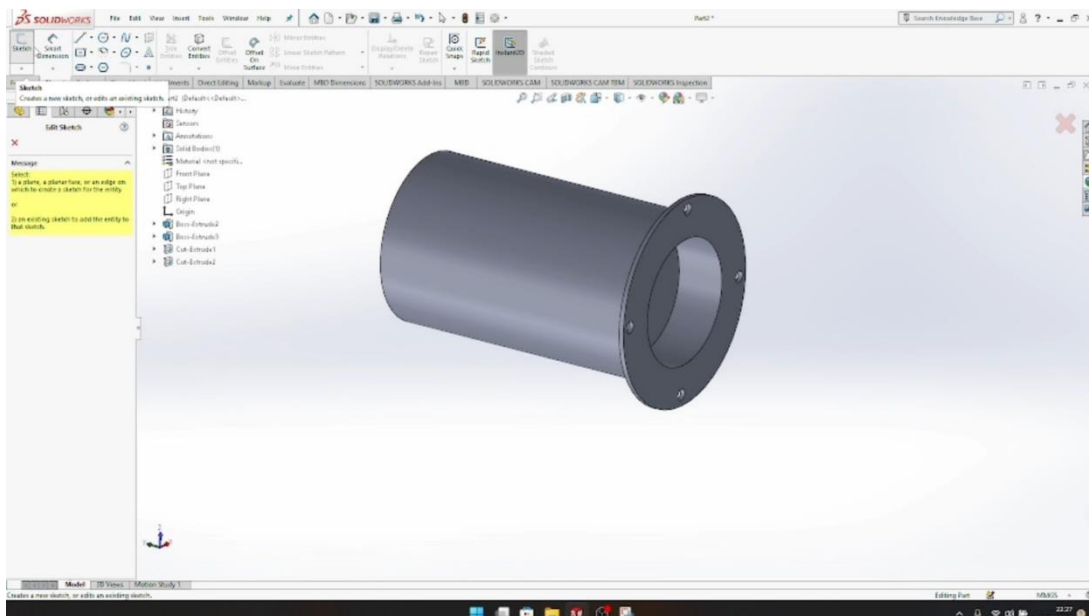
4.1.2 Merancangan Wadah Briket

Wadah briket digunakan sebagai tempat pengadukan bahan briket dengan bantuan roller sebagai pengaduknya. Proses perancangan pertama pilih *New*→*Part* pilih *Skech* buat 2 lingkaran dengan ukuran luar Ø120mm dan ukuran dalam Ø50mm.



Gambar 4.9 Merancang Wadah Briket

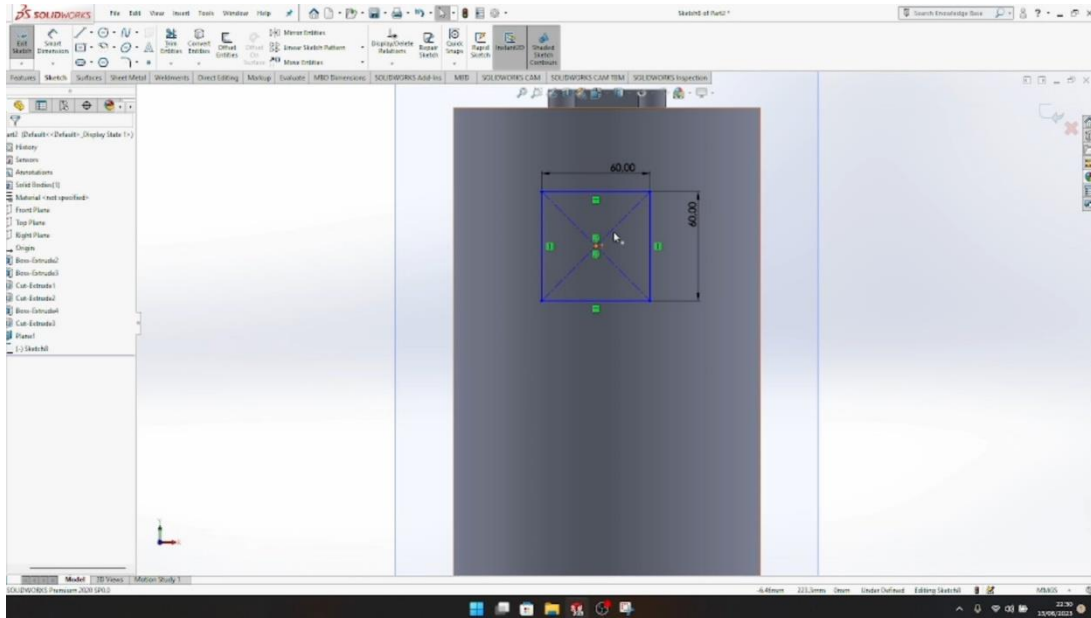
Selanjutnya pilih *Features*→*Extruded Boss/Base* dengan ukuran tinggi 200mm seperti terlihat pada Gambar 4.10. Kemudian pilih *Features*→*Extruded cut* untuk membuat lubang pada bagian tengah dan juga membuat lubang baut untuk penutup mesin briket berukuran Ø12 mm terlihat pada Gambar 4.10



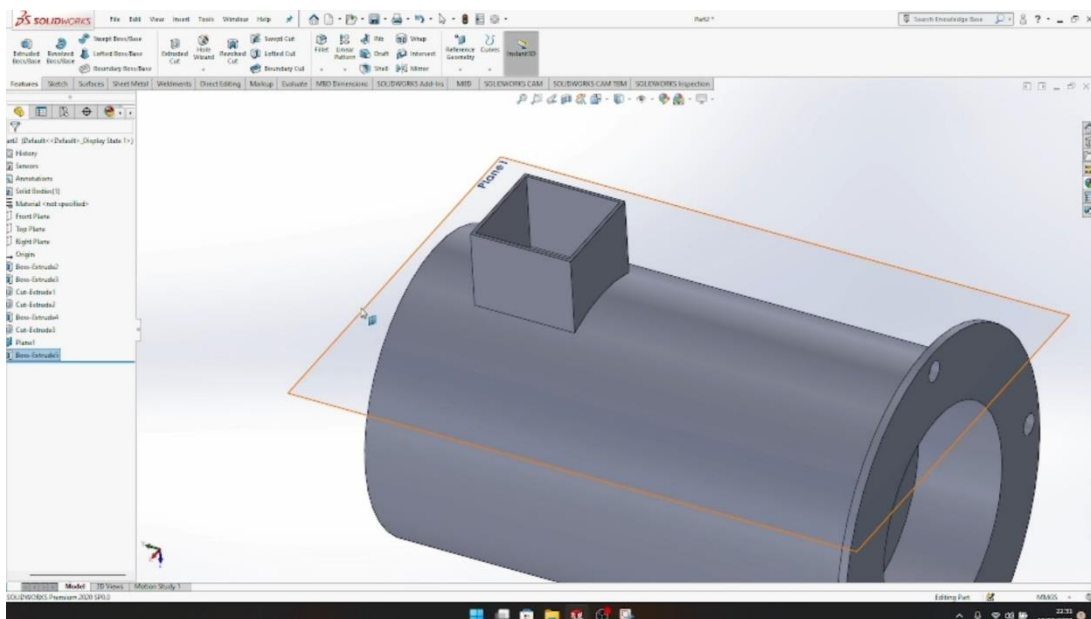
Gambar 4.10 Hasil Perancangan Wadah Briket

4.1.4 Merancang Tempat Masuk Briket

Berfungsi sebagai tempat masuk briket sebelum dilakukan pengadukan di dalam wadah briket. Pertama pilih kotak dengan ukuran lebar 60mm dan 60mm panjang seperti terlihat pada Gambar 4.11 selanjutnya pilih *Sketch*→*Offset Entities* pilih ukuran 55mm untuk panjang nya ketebalan 2mm bisa dilihat pada Gambar 4.12

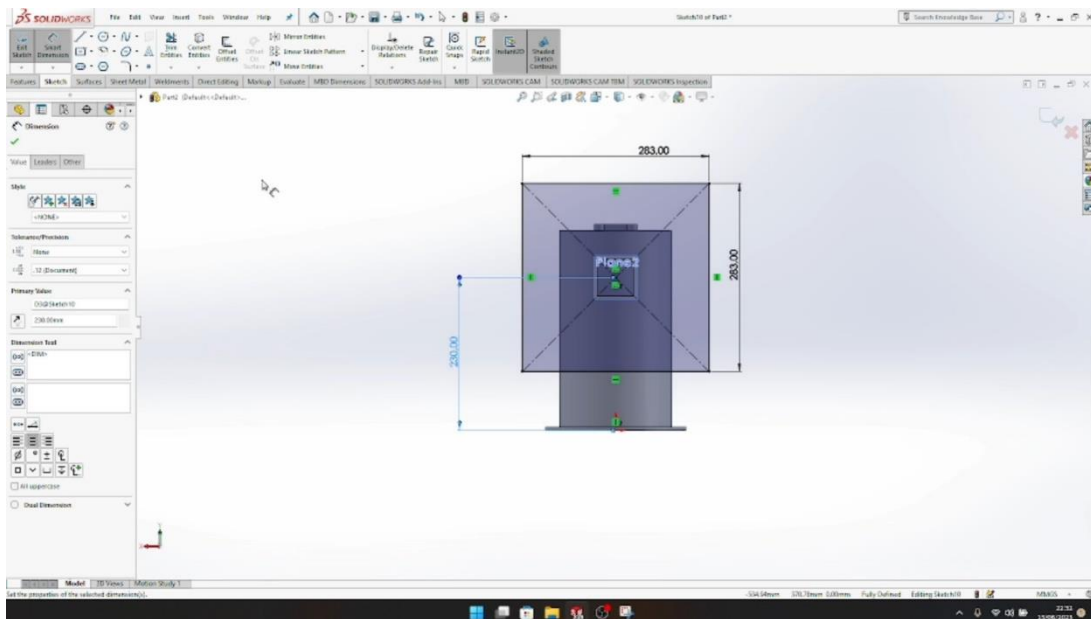


Gambar 4.11 Merancang Tempat Masuk Briket (I)

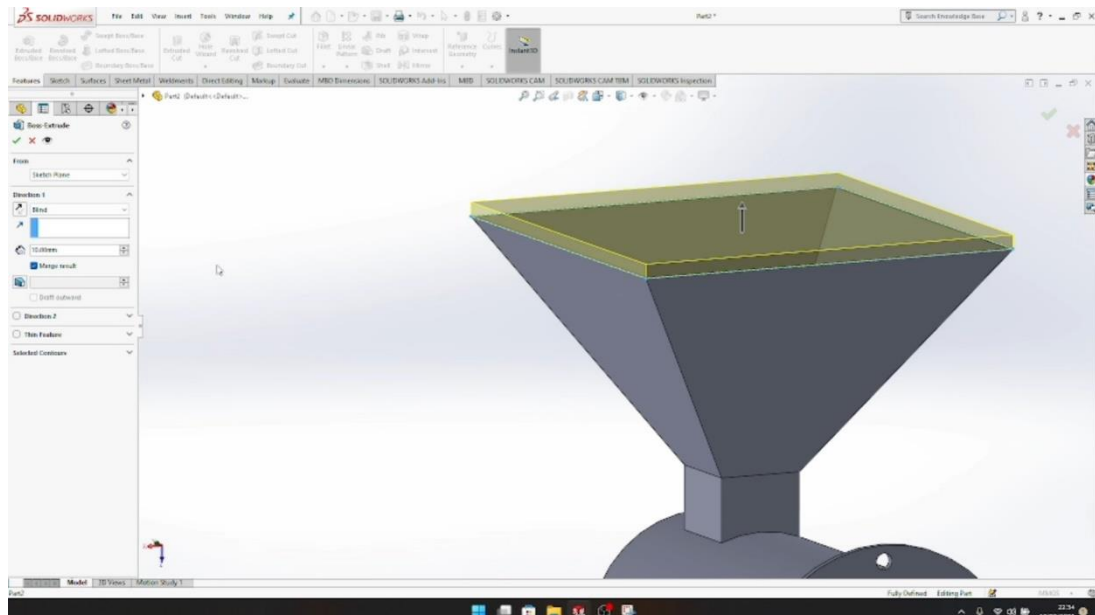


Gambar 4.12 Merancang Tempat Masuk Briket (II)

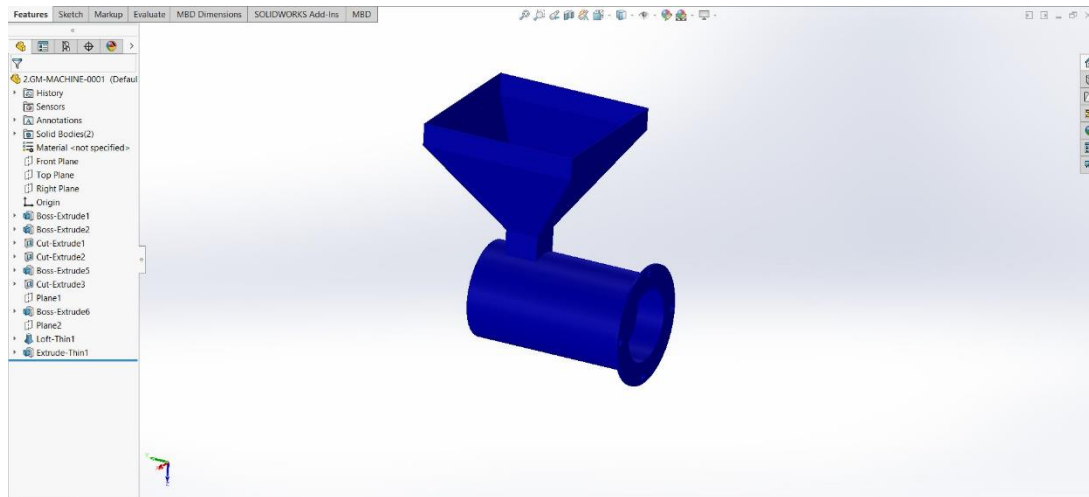
Selanjutnya buat kotak dengan ukuran panjang 283mm dan lebar 283mm bisa di liat pada Gambar 4.13 selanjutnya pilih *Features*→*Long Boss/Bas* dengan tinggi 165mm seperti terlihat pada Gambar 4.14. Untuk hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 4.15



Gambar 4.13 Merancangan Tempat Masuk Briket (III)



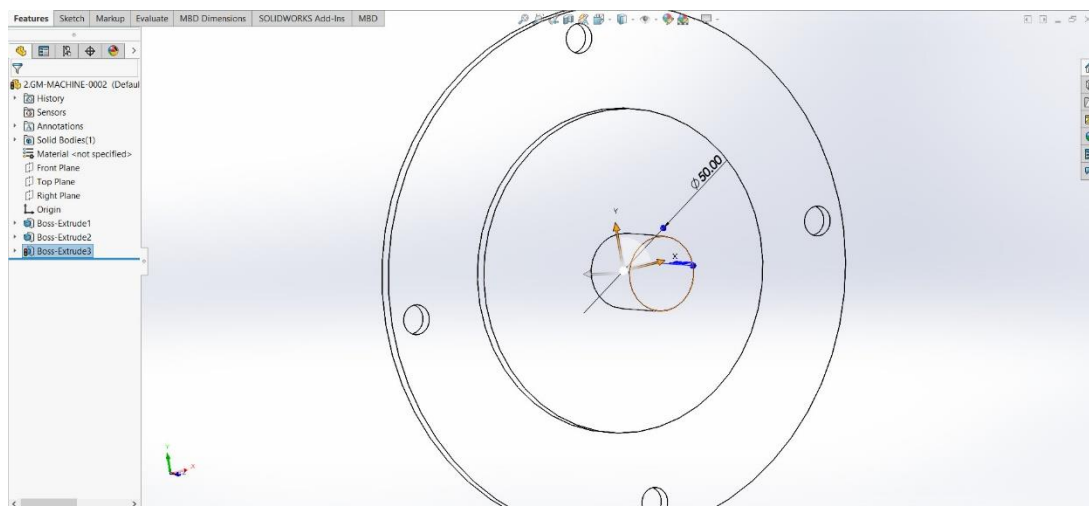
Gambar 4.14 Merancangan Tempat Masuk Briket (IV)



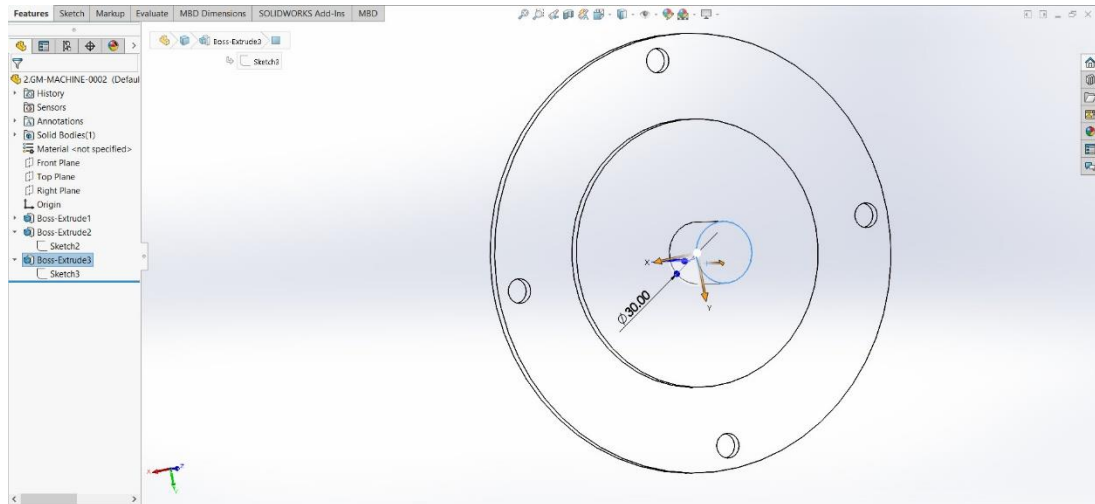
Gambar 4.15 Hasil Perancangan Tempat Masuk Briket 3D

4.1.4 Merancang Pencetak Briket

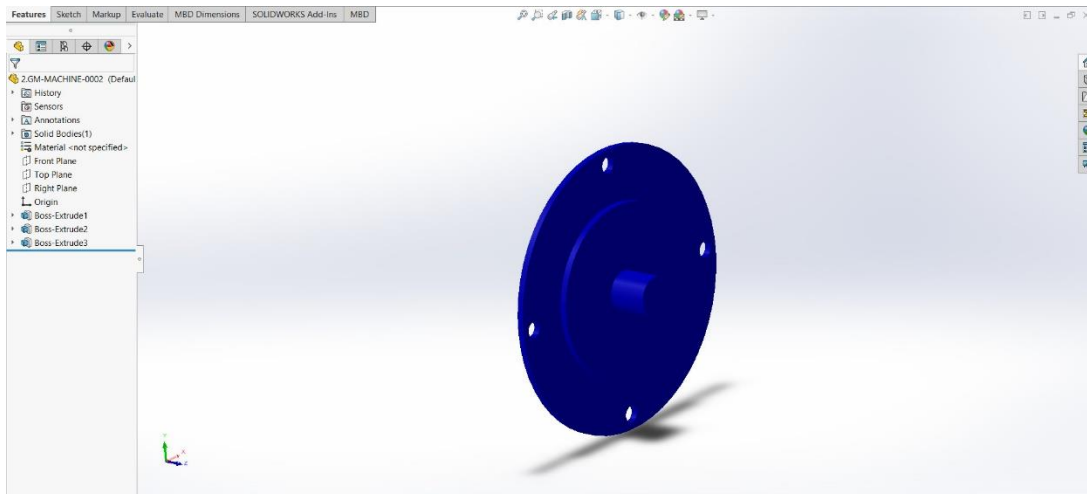
Pertama pilih *New*→*Part* dan buat lingkaran dengan ukuran Ø120mm lalu buat juga lubang 4 pada bagian atas dengan ukuran Ø12mm untuk baut pengunci. Selanjutnya buat lingkaran di tengah dengan ukuran Ø50mm seperti terlihat pada Gambar 4.16 agar briket keluar dari lubang pencetakan berukuran 30mm seperti terlihat pada Gambar 4.17. Untuk hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 4.18



Gambar 4.16 Merancang Pencetak Briket (I)



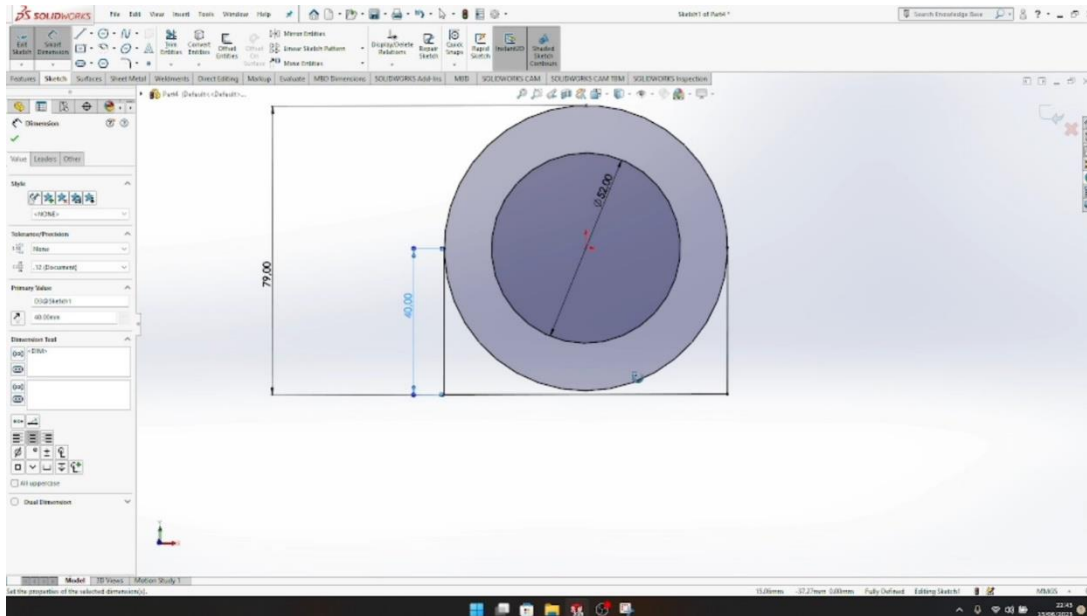
Gambar 4.17 Merancang Pencetak Briket (II)



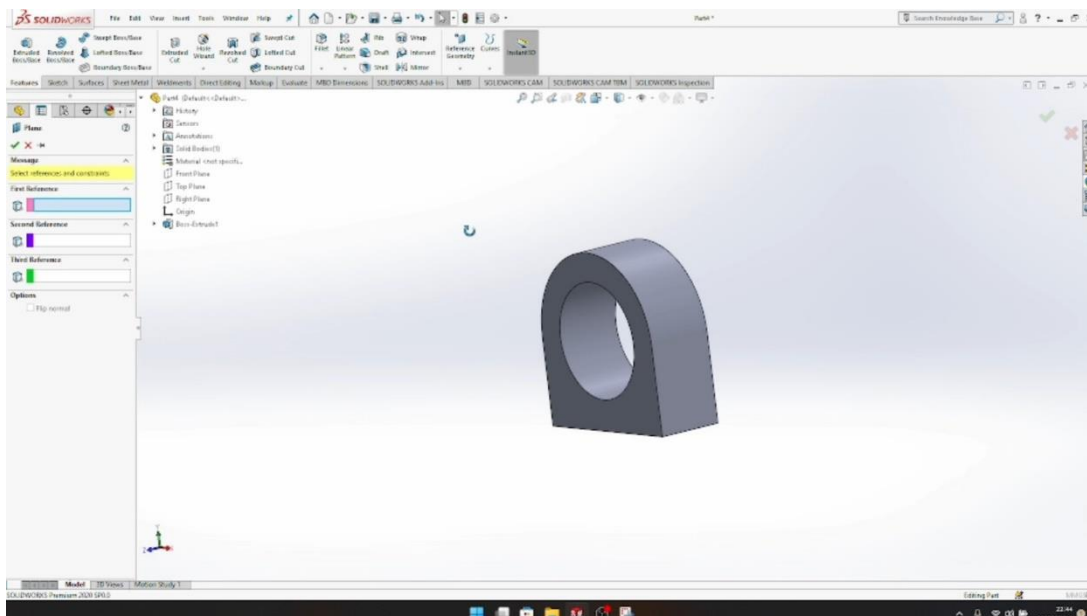
Gambar 4.18 Hasil Perancangan Pencetak Briket 3D

4.1.5 Merancangan Block Bearing

Block bearing digunakan untuk menopang atau mendukung poros yang berputar, seringkali dihubungkan dengan bantalan (bearing). Langkah pertama pilih *New*→*Part* pilih lingkaran tengah dengan ukuran Ø52mm dan buat lingkaran dengan ukuran 79mm dari bawah ke lingkaran tengah 40mm terlihat pada Gambar 4.19 dengan ketebalan 31mm Gambar 4.20

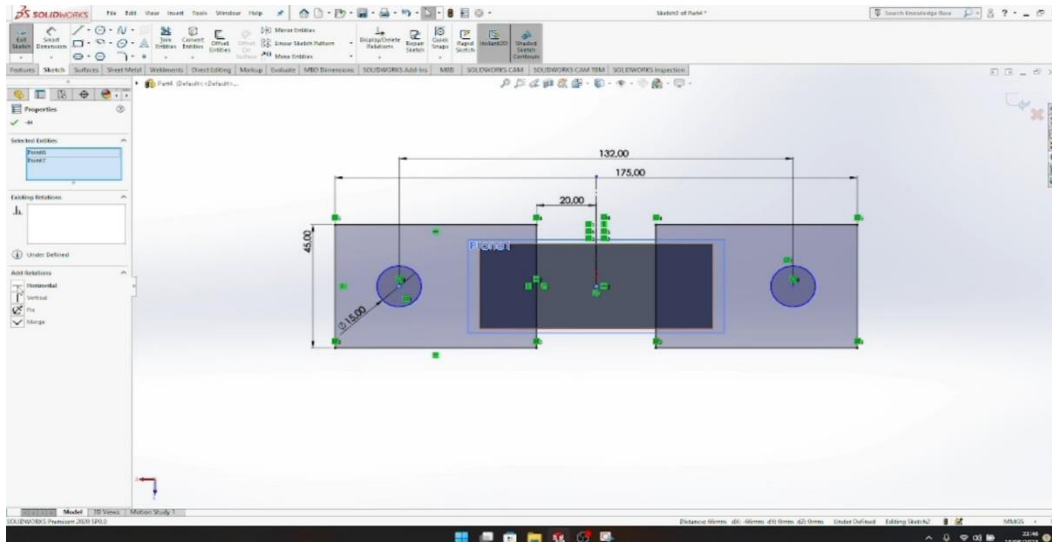


Gambar 4.19 Merancang Block Bearing (I)

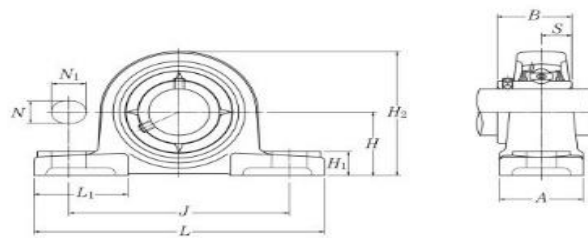


Gambar 4.20 Merancang Block Bearing (II)

Selanjutnya membuatudukan block bearing. Pilih kotak dengan ukuran 45mm dan buat juga lubang untuk pengunci berukuran $\varnothing 15\text{mm}$ ketebalan 20mm lebar keseluruhan 175mm bisa dilihat pada Gambar 4.21 bisa juga dilihat pada table Gambar 4.22. Untuk hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 4.23



Gambar 4.21 Merancangan Block Bearing (III)

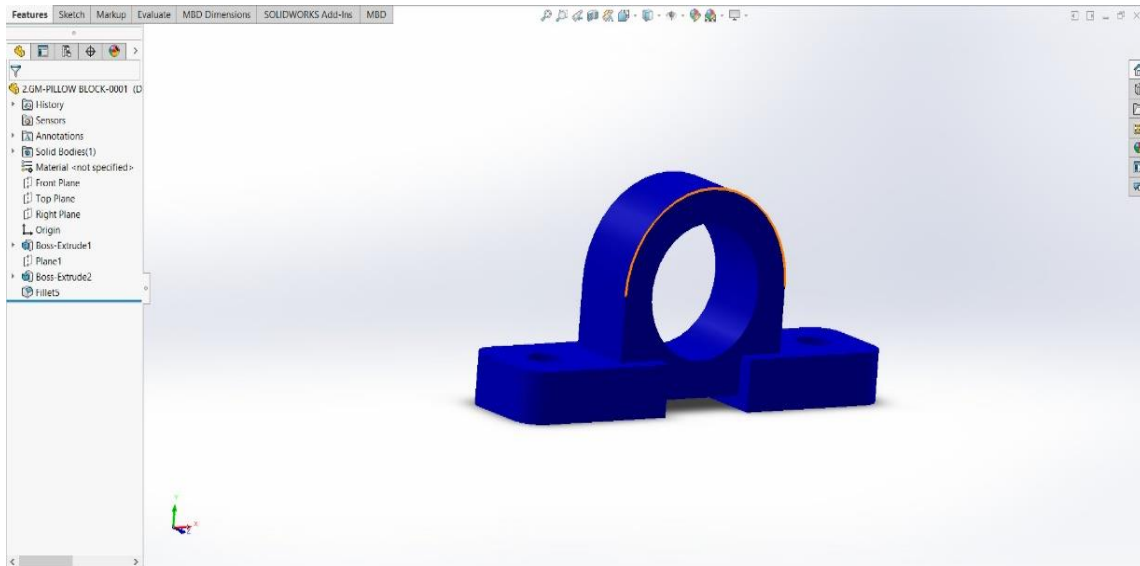


Shaft diameter: 12 to 50 mm

Shaft dia. mm	Unit number ^(1,2)	Dimensions mm											Fixing bolt	Number	Bearing		
		H	L	J	A	N	N ₁	H ₁	H ₂	L ₁	B	S			Basic load rating dynamic C _r	Basic load rating static C _{0r}	Fatigue load limit C _u
12	UCP201	30.2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12.7	M10	UC201D1	14.2	6.65	0.505
15	UCP202	30.2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12.7	M10	UC202D1	14.2	6.65	0.505
17	UCP203	30.2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12.7	M10	UC203D1	14.2	6.65	0.505
20	UCP204	33.3	127	95	38	13	16	14	65	42	31	12.7	M10	UC204D1	14.2	6.65	0.505
25	UCP205	36.5	140	105	38	13	16	15	71	42	34.1	14.3	M10	UC205D1	15.5	7.85	0.55
	UCPX05	44.4	159	119	51	17	20	18	85	50	38.1	15.9	M14	UCX05D1	21.6	11.3	0.795
	UCP305	45	175	132	45	17	20	15	85	54	38	15	M14	UC305D1	23.5	10.9	0.855
30	UCP206	42.9	165	121	48	17	20	17	83	54	38.1	15.9	M14	UC206D1	21.6	11.3	0.795
	UCPX06	47.6	175	127	57	17	20	20	93	54	42.9	17.5	M14	UCX06D1	28.4	15.3	1.09
	UCP306	50	180	140	50	17	20	18	95	54	43	17	M14	UC306D1	29.5	15.0	1.14
35	UCP207	47.6	167	127	48	17	20	18	93	54	42.9	17.5	M14	UC207D1	28.4	15.3	1.09
	UCPX07	54	203	144	57	17	20	21	105	60	49.2	19	M14	UCX07D1	32.5	17.8	1.24
	UCP307	56	210	160	56	17	25	20	106	60	48	19	M14	UC307D1	37.0	19.1	1.47
40	UCP208	49.2	184	137	54	17	20	18	98	52	49.2	19	M14	UC208D1	32.5	17.8	1.24
	UCPX08	58.7	222	156	67	20	23	26	111	65	49.2	19	M16	UCX08D1	36.0	20.4	1.60
	UCP308	60	220	170	60	17	27	22	116	60	52	19	M14	UC308D1	45.0	24.0	1.83
45	UCP209	54	190	146	54	17	20	20	106	60	49.2	19	M14	UC209D1	36.0	20.4	1.60
	UCPX09	58.7	222	156	67	20	23	26	116	65	51.6	19	M16	UCX09D1	39.0	23.2	1.82
	UCP309	67	245	190	67	20	30	24	129	65	57	22	M16	UC309D1	58.5	32.0	2.50
50	UCP210	57.2	206	159	60	20	23	21	114	65	51.6	19	M16	UC210D1	39.0	23.2	1.82
	UCPX10	63.5	241	171	73	20	23	27	126	70	55.6	22.2	M16	UCX10D1	48.0	29.2	2.29
	UCP310	75	275	212	75	20	35	27	143	75	61	22	M16	UC310D1	68.5	38.5	2.99

- 1) Spherical graphite cast iron bearings are also available based on request. In this case, a supplementary suffix "N1" is added after the unit number. Example: UCP320N1
- 2) The unit numbers indicate the oil-free type, and supplementary suffix "D1" is added after the number for the oil feeding type.

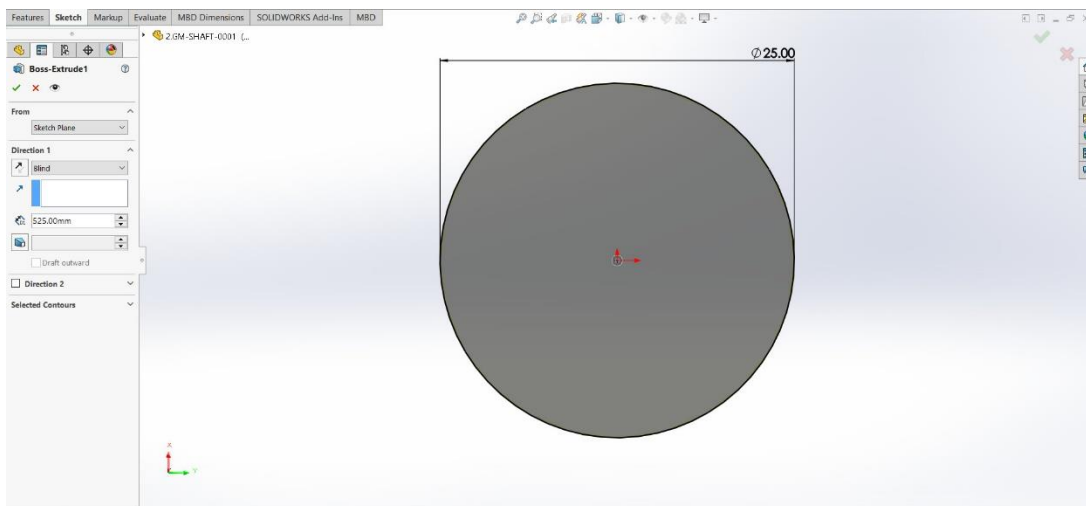
Gambar 4.22 Table Block Bearing



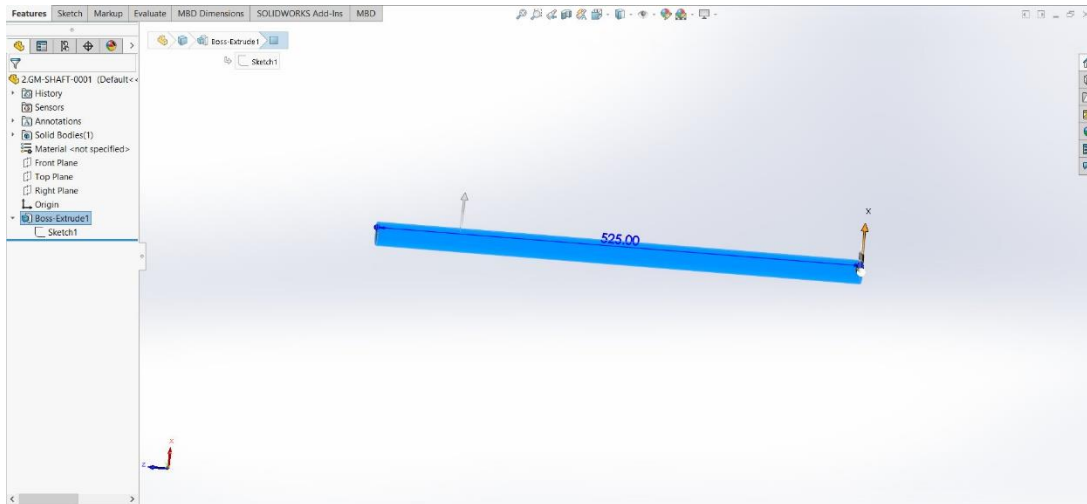
Gambar 4.23 Hasil Perancangan Block Bearing 3D

4.1.6 Merancang Roller Pengaduk

Dalam merancang roller pengaduk pada mesin briket yang berfungsi untuk menyatukan campuran bahan briket didalam wadah penampung. Pertama Pertama membuat as *New→Part* membuat lingkaran dengan ukuran $\varnothing 25\text{mm}$ dan ukuran panjang 525mm seperti terlihat pada Gambar 4.24 dan Gambar 4.25

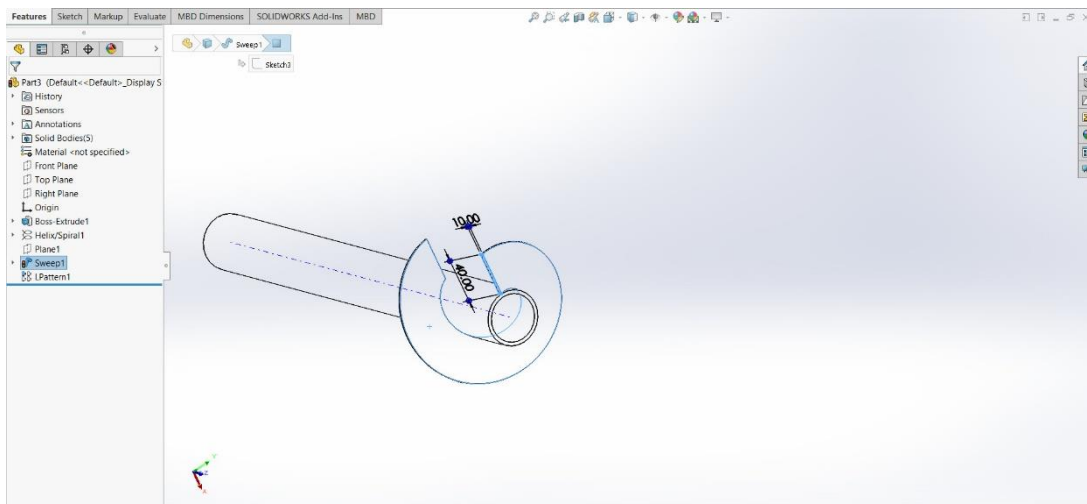


Gambar 4.24 Merancangan As Pada Roller Pengaduk (I)

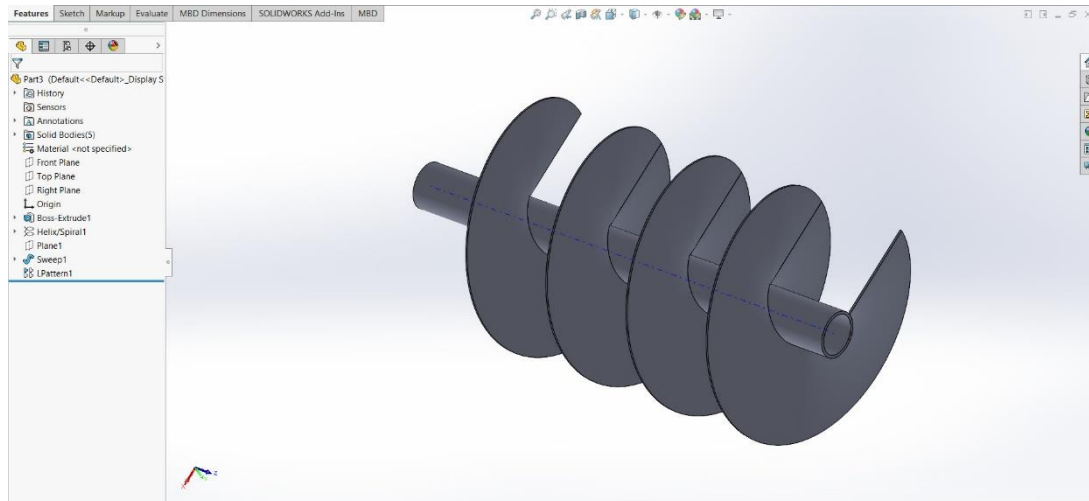


Gambar 4.25 Merancangan As Pada Roller Pengaduk (II)

Selanjutnya membuat roller pilih *Features*→*Curves*→*Spiral* pilih ukuran 40mm dan ketebalanya 10mm bisa di lihat Gambar 4.26 selanjutnya mengulangi tahap untuk membuat 5 roller untuk hasilnya bisa di lihat pada Gambar 4.27



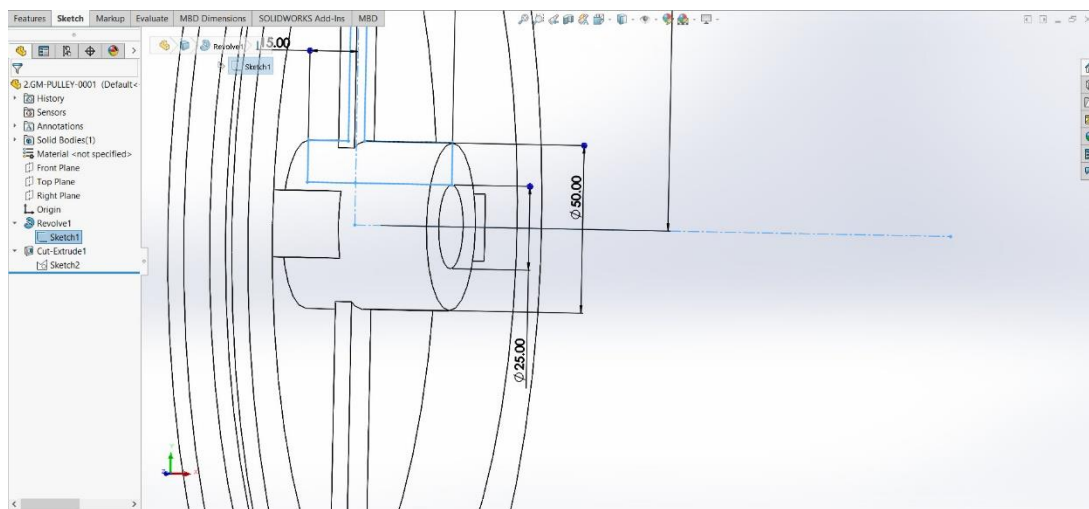
Gambar 4.26 Merancangan Roler



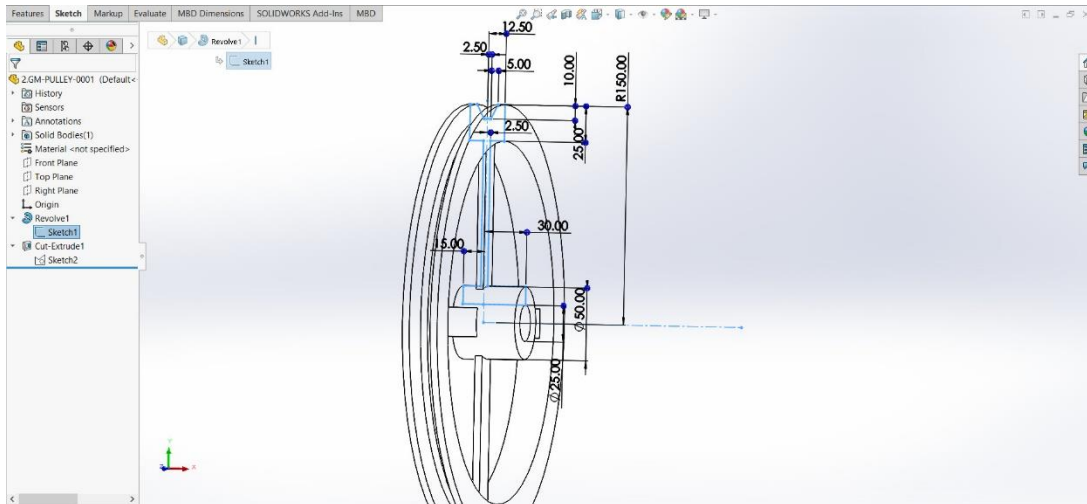
Gambar 4.27 Hasil Perancangan Roller Pengaduk 3D

4.1.7 Merancang Pulley

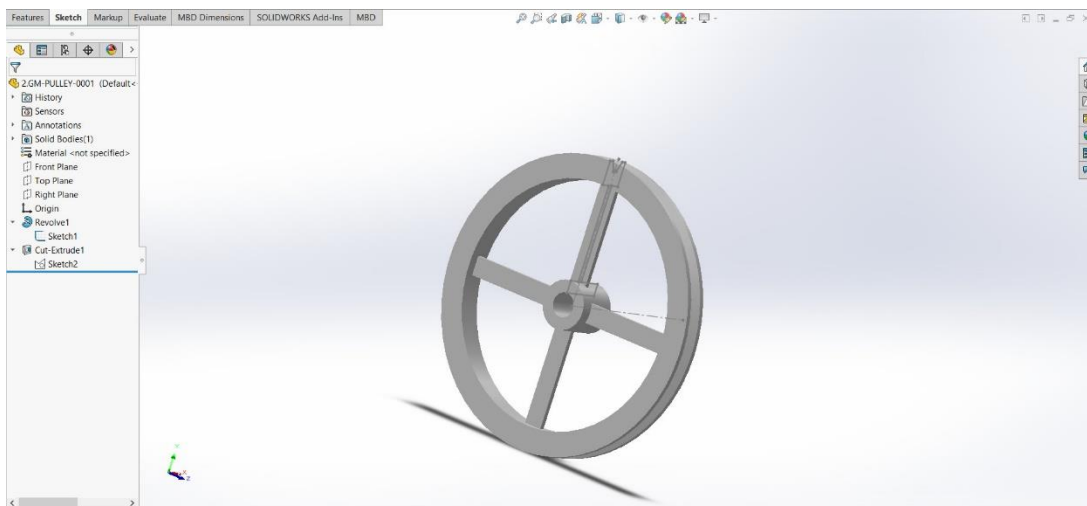
Pulley berfungsi untuk mentransfer daya atau gerakan dari satu tempat ke tempat lain dalam suatu sistem. *New→Part* membuat lubang as dengan ukuran $\varnothing 25\text{mm}$ dan ketebalan dalam 50mm seperti terlihat pada Gambar 4.28 lebar luar pully untuk masuk belt dengan ukuran 2.50mm seperti terlihat Gambar 4.29. Untuk hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 4.30



Gambar 4.28 Merancangan Pulley (I)



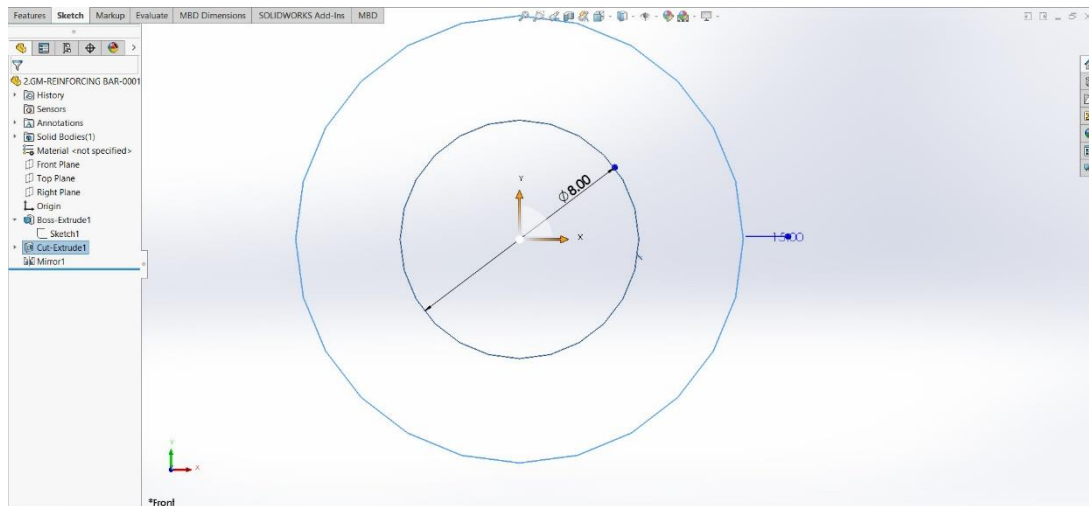
Gambar 4.29 Merancang Pulley (II)



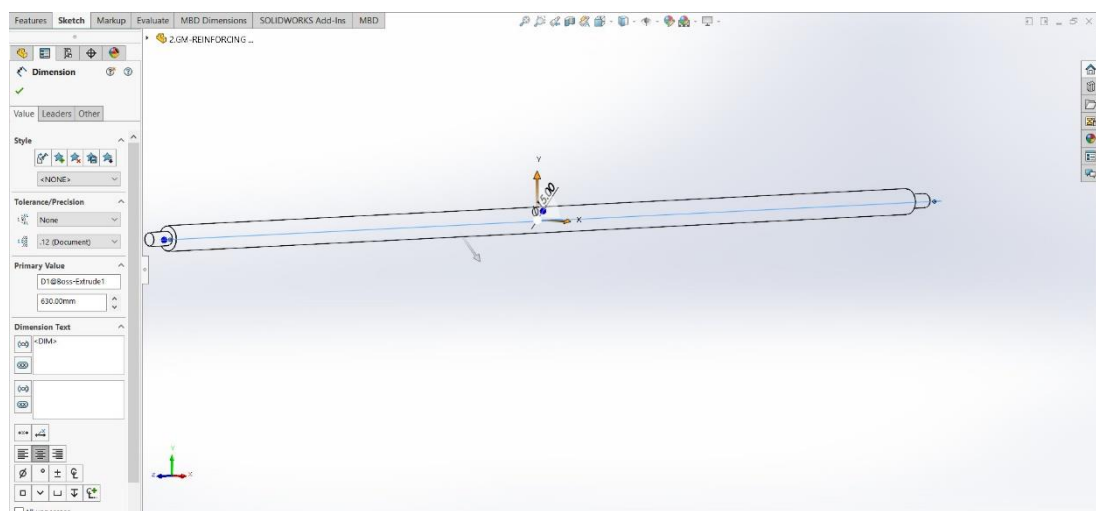
Gambar 4.30 Hasil Perancangan Pulley 3D

4.1.8 Merancang As Roda

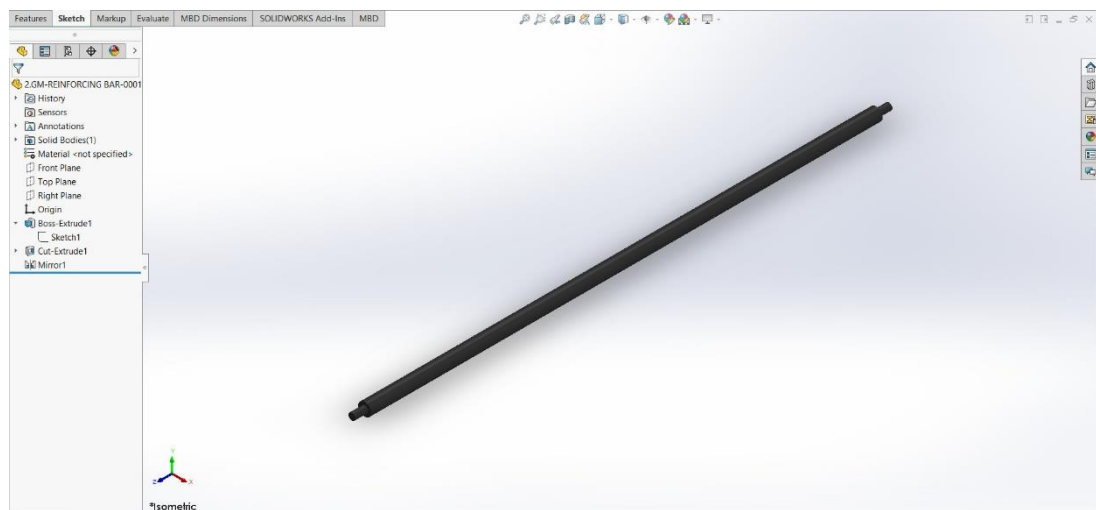
As roda berfungsi sebagai poros yang menghubungkan dengan roda. Pertama pilih *New*→*Part* membuat lubang as dengan ukuran Ø15mm selanjutnya buat lingkaran di tengah dengan ukuran Ø8mm seperti terlihat pada Gambar 4.31 lalu pilih *Features*→*Extruded Boss/Base* pilih panjang 630mm terlihat pada Gambar 4.32. Untuk hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 3.33



Gambar 4.31 Merancangan As Roda (I)



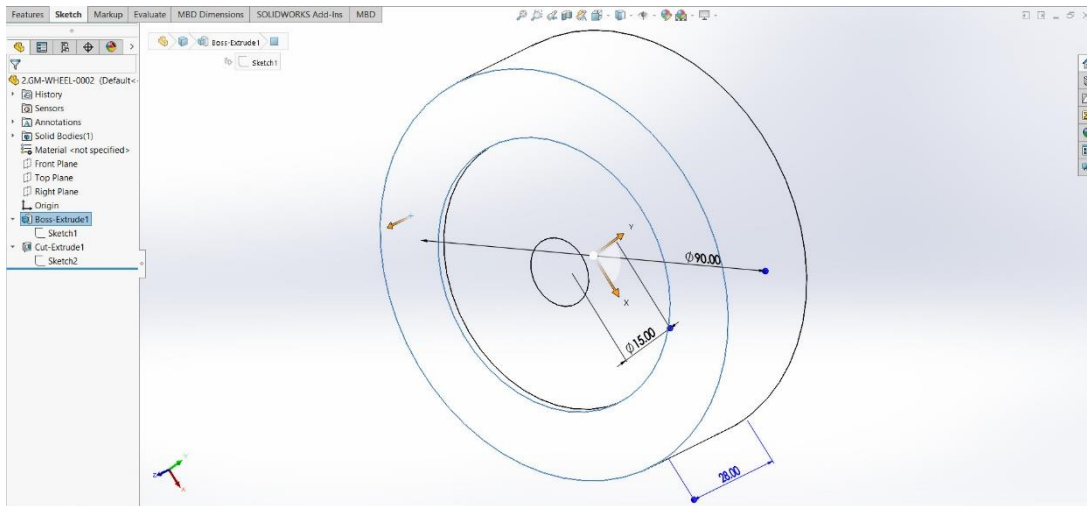
Gambar 4.32 Merancangan As Roda (II)



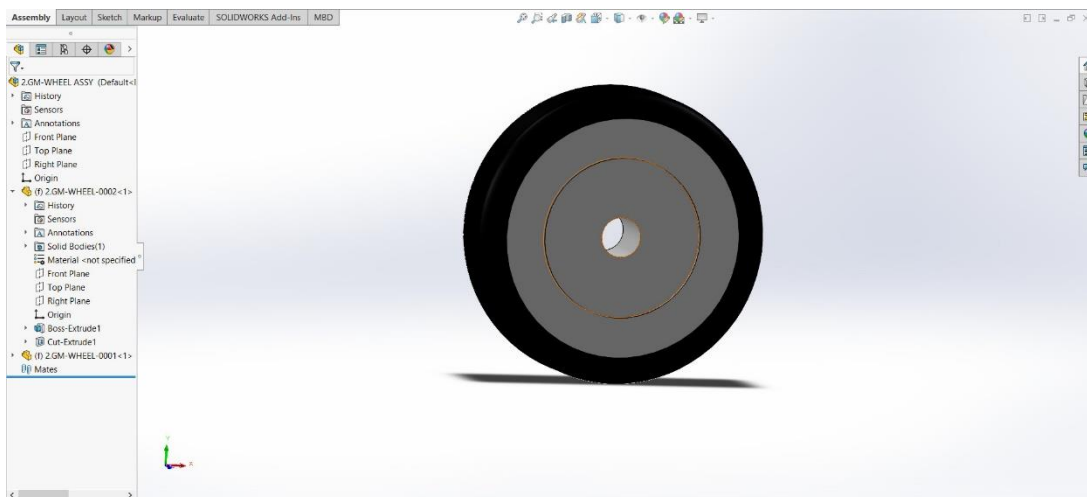
Gambar 4.33 Hasil Perancang As Roda 3D

4.1.9 Merancang Roda

Roda adalah benda berbentuk lingkaran yang berputar pada poros as. Pertama pilih *New*→*Part* membuat lubang dengan ukuran Ø15mm untuk lubang as. buat lingkaran dengan ukuran Ø90mm dengan ukuran kesekelilingan dan ketebalan 25mm agar bisa di pasang ban seperti terlihat pada Gambar 4.34. Untuk hasil akhir dapat dilihat pada Gambar 4.35



Gambar 4.34 Merancang Roda Mesin briket



Gambar 4.35 Hasil Perancangan roda mesin briket

4.1.10 Langkah-langkah Penyusunan Part Desain Mesin Briket

1. Buka Dokumen *Assembly* Baru

- Klik *File* > *New* > *Assembly*.
- Pilih template *Assembly* lalu klik OK.

2. Masukkan Part Pertama (Fix Position)

- Setelah jendela assembly terbuka, klik *Insert Components*.
- Pilih part pertama yang akan dimasukkan, lalu klik di area kerja.
- Part pertama ini biasanya otomatis di-*fix* (tidak bisa bergerak), sebagai dasar referensi.

3. Masukkan Part Kedua dan Seterusnya

- Klik lagi *Insert Components*, lalu pilih part berikutnya.
- Tempatkan part di dekat part pertama.

4. Gunakan Mate untuk Menyatukan Part

- Klik *Mate* pada toolbar (bisa juga dari tab *Assembly*).
- Pilih permukaan, sisi, atau sumbu dari dua part yang ingin disatukan.
- Gunakan jenis mate yang sesuai, seperti:
 - *Coincident*: Dua permukaan saling menempel.
 - *Concentric*: Dua lingkaran atau silinder berada dalam satu sumbu.
 - *Distance*: Menentukan jarak antar part.
 - *Angle*: Menentukan sudut antar part.

5. Periksa dan Sesuaikan Posisi Part

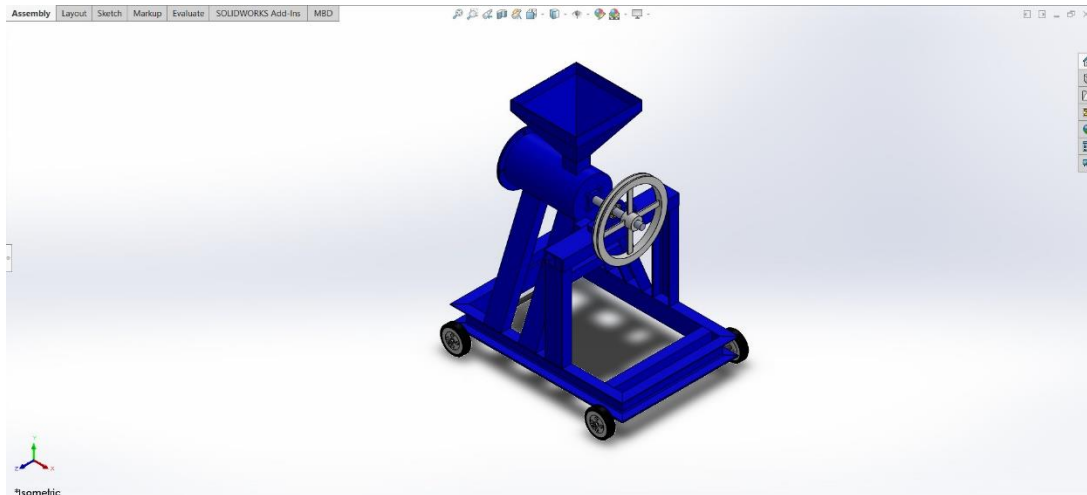
- Putar dan gerakkan part jika belum ada batasan penuh.
- Tambahkan mate sampai posisi part terkunci sesuai keinginan.

6. Gunakan Sub-Assembly Jika Perlu

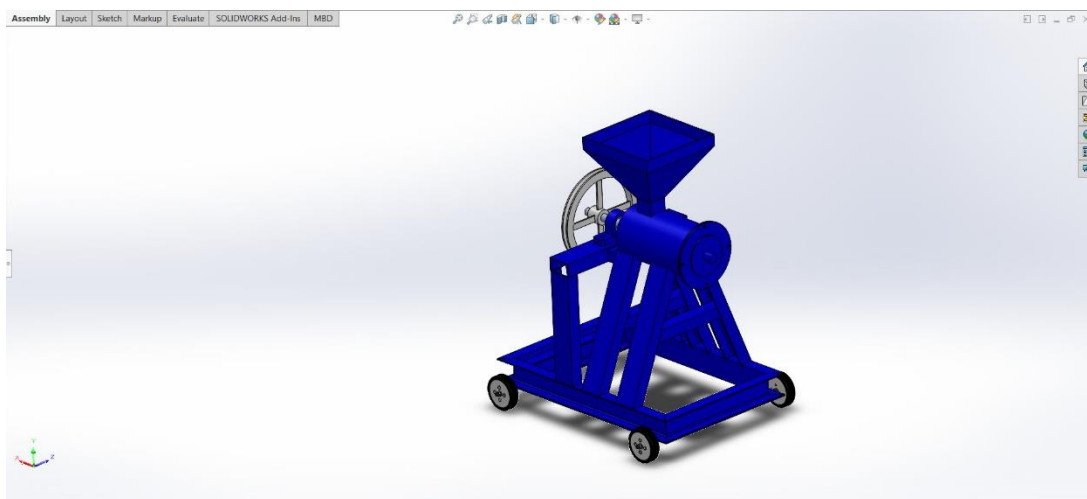
- Jika ada bagian yang sering digunakan bersama (misal baut dan mur), gabungkan dalam *sub-assembly*.
- Lalu masukkan sub-assembly ke assembly utama.

7. Simpan Assembly

- Klik *File > Save*.
- Hasilnya bisa di lihat pada Gambar 4.36 dan Gambar 4.37



Gambar 4.36 Hasil Perancangan Mesin Briket 3D



Gambar 4.37 Hasil Perancangan Mesin Briket 3D

4.2 Analisa Data Kepadatan Pada Mesin Briket

4.2.1 Menghitung Volume Dan Kepadatan Briket

1. Menghitung Volume Awal:

Briket yang dihasilkan oleh mesin ulir berbentuk silinder. Volume silinder dihitung dengan rumus:

$$v = \pi r^2 h$$

- V = volume silinder (dalam cm^3),
- r = jari-jari silinder (dalam cm),
- h = tinggi silinder (dalam cm),
- $\pi \approx 3.14$

Data Diketaui

- $r = \text{Jari-jari} = 5\text{cm} = 50\text{mm}$
- $h = \text{Tinggi briket} = 20\text{cm} = 200\text{mm}$
- $\pi \approx 3.14$

Substitusikan nilai yang di ketahui:

$$V_{awal} = 3,1416 \times (5)^2 \times 20$$

$$V_{awal} = 3,1416 \times 25 \times 20$$

$$V_{awal} = 3,1416 \times 500$$

$$V_{awal} \approx 1570\text{cm}^3$$

Jadi volume awal tabung 1570cm^3

2. Menghitung volume Setelah Pemadatan

Di mana:

- $r = 5\text{cm}$ (jari-jari)
- $h_{baru} = 13\text{cm}$ (tinggi)
- $\pi \approx 3,1416$

Substitusikan nilai-nilai yang di ketahui:

$$V_{baru} = 3,1416 \times \pi(5)^2 \times (13)$$

$$V_{baru} = 3,1416\pi \times 25 \times 13$$

$$V_{baru} = 3,1416 \times 325\pi\text{cm}^3$$

$$V_{baru} = 1021.02\text{cm}^3$$

3. Mengitung Kepadatan Briket

Untuk mencari kepadatan briket, bisa menggunakan rumus fisika dasar untuk kepadatan (densitas):

$$\rho = \frac{m}{v}$$

ρ = kepadatan briket (biasanya dalam satuan gram/cm³ atau kg/m³)

m = massa briket (dalam gram atau kilogram)

V = volume briket (dalam cm³ atau m³)

Dimana :

- m adalah massa = 1000 gram
- v adalah volume = 1021.02 cm^3

$$\rho = \frac{1000 \text{ gram}}{1021.02 \text{ cm}^3}$$
$$\rho \approx 0.979 \text{ gram/cm}^3$$

Penjelasan:

- Tabung memiliki jari-jari 5cm dan tinggi awal 20cm maka di dapatkan tinggi yang bekurang sebanyak 7cm dan tinggi yang di padatkan 13cm
- Kepadaan yg di hasilkan 0.979 gram/cm^3
- Nilai ini sedikit lebih rendah dari kisaran 1,1 hingga 1,4 gram/cm^3

4.2.2 Pengujian

Pengujian dilakukan bersama dosen pembimbing, Pada Gambar 4.38 adalah proses memasukkan adonan kedalam mesin pencetak briket.



Gambar 4.38 Memasukkan Adonan Briket

Setelah adonan dimasukkan kedalam mesin pencetak briket maka tahap selanjutnya menghidupkan mesin dan menunggu proses pencetakan sampai selesaiseperti yan terlihat pada Gambar 4.39



Gambar 4.39 Mencetak Briket

Briket dilakukan pembakaran menggunakan kompor mini sebagai pematik api selama 2 – 5 menit setelah selesai maka briket bonggol jagung dapat digunakan sebagai pengganti arang



Gambar 4.40 Pembakaran Briket

4.3 Pembahasan

Mesin briket ini mampu beroperasi selama 5 jam dan mesin briket ini memiliki wadah penampung 10 kg sehingga tidak berulang kali memasukkan bahan briket kedalam mesin briket. Untuk hasil briket yang di cetak oleh mesin ini dapat diliha pada gambar 4.41



Gambar 4.41 Hasil Briket

Dapat dilihat pada Gambar 4.42 proses pembakaran briket yang sebelum nyadi cetak untuk mengetahui berapa lama briket menyala.



Gambar 4.42 Peroses Pembakaran

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan mesin pencetak briket menggunakan software solidwork tahun 2020, Adapun beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan mesin briket ini berhasil menciptakan sebuah alat yang dapat memproduksi briket dengan kualitas yang baik.
2. Mesin briket mampu beroperasi dengan waktu 5jam
3. Mesin briket ini dapat membantu dalam mencetak briket dengan skala sedang untuk memudahkan masyarakat atau UMKM dibidang briket

5.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan sebagai berikut :

1. Melakukan perawatan secara berkala pada mesin briket yang bertujuan agar mesin briket dapat bertahan dalam jangka waktu yang panjang atau awet
2. Perawatan berkala meliputi : Penggantian oli pada motor bensin, Melakukan pembersihan part dan komponen sehabis melakukan pencetakan pada mesin briket
3. Mungkin untuk kedepannya mesin briket ini dapat dikembangkan sehingga lebih modern dan dapat bersaing di pasaran

DAFTAR PUSTAKA

- Daud Patabang, 2012, “Karakteristik termal briket arang sekam padi dengan variasi bahan perekat”
- Fuad, M. 2009. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kopi untuk Pembuatan Bioket Bioarang Menggunakan Perekat Amilum. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya
- Hambali, Erliza. dalam Liza Magdalena Sastri. 2009. Pembuatan Briket Arang dari Campuran Cangkang Jarak Pagar dan Sekam Padi Menggunakan Perekat Amilum. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Hamidi N, Wardana I, Sasmito & Handono. 2011. Pengaruh Penambahan Tongkol Jagung Terhadap Performa Pembakaran Bahan Bakar Briket Blotong (Filter Cake), Jurnal Rekayasa Mesin, 2(2): 92-97
- Lakrisman S, 2015. RANCANGAN MESIN BRIKET BIOMASSA TENAGA DIESEL DI PT HIDRO DAYA KINEJA. Bandung : Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung
- Mangkau A, Rahman A, Bintaro G. 2011. Penelitian Nilai Kalor Briket Tongkol Jagung dengan Berbagai Perbandingan Sekam Padi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Makassar
- SIMULIA Community News. (2017). The Future Of Manufacturing Better Materials-Innovative Solutions. Dassault Systemes
- Usman, 2019 Desain, Perancangan dan Uji Alat Press Hydraulic Dengan Kondisi Tekanan 300 Kg/m² Untuk Menghasilkan Minyak Kelapa. Aceh : Program 52 studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Abulyatama
- Yani, M, dan Bakti Suroso. (2019). “Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FT-UMSU Jurnal Rekayasa Material , Manufaktur Dan Energi FTUMSU.”

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN BRIKET ARANG BERBAHAN BONGOL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 10KG/JAM

Nama : Dwi Putra Atmojo
NPM : 1907230151

Dosen Pembimbing 1 : Ir. Arfis Amiruddin, M.Si

No	Hari / Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	10/01/2023	Alex perancangan	Ag
2.	18/01/2023	Lipostar / Astas Gedilang	Ag
3.	21 Jan 2023	Survei dan Pencarian Lokasi	Ag
4.	02 Feb 2023	Rotasi kerja dan produksi	Ag
5.	16 Feb 2023	Ag Simpro	Ag

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN BRIKET ARANG BERBAHAN BONGGOL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 10 KG/JAM

Nama : Dwi Putra Atmojo
NPM : 1907230151

Dosen Pembimbing 1 : Ir Arfis Amiruddin, M.Si

No	Hari / Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	10-01-2023	diskusi awal TA	<i>[Signature]</i>
2	15-01-2023	Revisi awal	<i>[Signature]</i>
3	17-01-2023	Revisi awal alur penelitian	<i>[Signature]</i>
4	22-02-2023	Revisi awal	<i>[Signature]</i>
5	26-08-2023	Presentasi hasil grup	<i>[Signature]</i>
6	29-08-2023	Revisi awal revisi awal	<i>[Signature]</i>
7	30-08-2023	Revisi awal	<i>[Signature]</i>

**PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN
DOSEN PEMBIMBING**

Nomor : 27/IL.3AU/UMSU-07/F/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Mesin pada Tanggal 9 Januari 2023 dengan ini Menetapkan :

Nama : DWI PUTRA ATMOJO
Npm : 1907230151
Program Studi : TEKNIK Mesin
Semester : V11 (TUJUH)
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN MESIN BRIKET ARANG BERBAHAN BONGGOL
JAGUNG DENGAN KAPASITAS 10 KG / JAM

Pembimbing : Ir. ARFIS AMIRUDDIN M.Si

Dengan demikian diizinkan untuk menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik Mesin
2. Menulis Tugas Akhir dinyatakan batal setelah 1 (satu) Tahun dan tanggal yang telah ditetapkan.

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan, 13 Jumadil Akhir 1444 H
9 Januari 2023 M



Munawar Alfansury Siregar, ST.,MT
NIDN: 0101017202



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Data Pribadi

Nama : Dwi Putra Atmojo
Npm : 1902070151
Tempat /Tanggal Lahir : Sragen, 18 Oktober 1999
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : JL.Imam GG.Kasim No.38F LK.III, Tanjung Gusta, Medan
Helvetia
Anak Ke : 2 dari 2 bersaudara

Nama Orang Tua
Ayah : Tugiyono
Ibu : Sukami

B. Pendidikan

1. SD Negeri 066047 Kota Medan
2. SMP Negeri 40 Medan
3. SMK Swasta Rahmat Islamiyah
4. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Teknik, Prodi Teknik Mesin

