



PEMBUATAN RANGKA MESIN PENGGEMBUR TANAH

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Program
Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Aldi Wildan Febryan

NIM : 18021036

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2021

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

PEMBUATAN RANGKA MESIN PENGGEMBUR TANAH

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun Oleh :

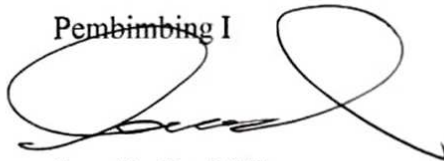
Nama : Aldi Wildan Febryan

NIM : 18021036

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 16 Juli 2021

Pembimbing I



Syarifudin, M.T
NIDN. 0627068803

Pembimbing II



Reza Arfi Faisal, M.T
NIPY. 09.016.293

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIPY.08.015.265

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

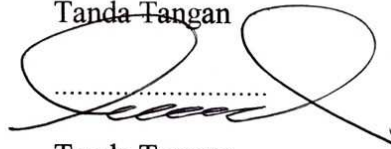
Judul : PEMBUATAN RANGKA MESIN PENGSEMBUR TANAH
Nama : Aldi Wildan Febryan
NIM : 18021036
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

1 Penguji I

Syarifudin, MT
NIDN. 0627068803

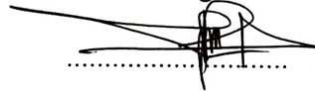
Tanda Tangan



2 Penguji II

Firman Lukman Sajaya, MT
NIDN. 0630069202

Tanda Tangan



3 Penguji III

Nur Aidi Ariyanto, MT
NIDN. 0623127906

Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIPY.08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldi Wildan Febryan

NIM : 18021036

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Rangka Mesin Penggembur Tanah

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan tugas akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai laporan tugas akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 16 Juli 2021

Yang membuat Pernyataan,



Aldi Wildan Febryan
NIM. 18021036

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas Akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aldi Wildan Febryan
NIM : 18021036
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan Karya Tulis Ilmiah ini kepada Politeknik Harapan Bersama dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah saya yang berjudul :

“PEMBUATAN RANGKA MESIN PENGGEMBUR TANAH” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengakhimedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan *database*, merawat, dan mempublikasikan Karya Ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya.

Tegal, 24 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Aldi Wildan Febryan
NIM. 18021036

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. (HR. Muslim, no. 2699)
2. Dan janganlah kamu merasa lemah, dan janganlah pula bersedih hati, sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang yang beriman. (QS. Ali 'imran : 139)
3. Selagi kita belum mati, pasti akan ada kesempatan, akan selalu ada hasil atas upaya, dan selalu ada doa yang Allah kabulkan.
4. *What doesn't kill you, makes you stronger.*

PERSEMBAHAN :

Laporan ini saya persembahkan dan dedikasikan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan lancar.
2. Bapak dan Ibu tercinta.
3. Keluarga besar kami, terimakasih atas doa serta dukungan yang diberikan kepada kami, hanya ini yang dapat kami persembahkan atas jasa-jasa kalian.
4. Dosen-dosen yang selama tiga tahun ini telah memberikan bekal ilmu kepada kami.
5. Bapak dosen pembimbing tugas akhir kami yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan moril.
6. Teman-teman DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal angkatan 2018, terimakasih atas semuanya, semoga kita senantiasa bersama. Terus berjuang dan selalu semangat.
7. Segenap pihak yang membantu dan tidak mungkin kami sebutkan satu persatu. Terimakasih kami sampaikan dan mohon maaf atas segala kesalahan-kalahan kami.
8. Sahabat sahabatku cucu akung tercinta.

Almamater tercinta "Politeknik Harapan Bersama".

PEMBUATAN RANGKA MESIN PENGGEMBUR TANAH

¹Aldi Wildan Febryan, ²Syarifudin, ³Reza Arfi Faisal
¹²³Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama

ABSTRAK

Sektor pertanian atau budidaya tanaman menjadi salah satu hal yang memiliki hubungan paling erat dengan manusia. Salah satu aspek penting dalam sektor pertanian adalah keberadaan lahan pertanian. Dimana mayoritas pertanian negeri ini masih disokong oleh pertanian yang berbasis konvensional. Traktor adalah alat yang sering digunakan untuk menggemburkan lahan pertanian, kendaraan yang didesain secara spesifik untuk keperluan traksi tinggi pada kecepatan rendah atau untuk menarik trailer atau implemen yang digunakan dalam pertanian atau konstruksi. Instrumen pertanian umumnya digerakkan dengan menggunakan kendaraan ini. Tujuan yang diinginkan yaitu untuk mengetahui proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah dan bagaimanakah pembuatan rangka mesin penggembur tanah. Jenis tanah yang sesuai untuk kegiatan pertanian akan menjadi aspek penting dalam sektor pertanian. Dimana mayoritas pertanian negeri ini masih disokong oleh pertanian yang berbasis konvensional. Instrumen pertanian bermesin pertama adalah mesin portabel pada tahun 1800 an, yaitu mesin uap yang bisa digunakan untuk mengendalikan mekanis pertanian. Pipa merupakan suatu alat yang digunakan untuk transportasi fluida (cair, gas) dari suatu tempat ke tempat lainnya. Pipa struktural secara umum adalah jenis pipa konstruksi baja yang memenuhi standar komposisi kimia dan sifat mekanik tertentu. Pipa ini dapat digunakan untuk berbagai aplikasi struktural. Besi *hollow* adalah besi dengan bentuk kotak yang di tengahnya terdapat rongga. Biasanya besi ini digunakan pada konstruksi bangunan. Dari proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah. Mulai dari persiapan alat dan bahan, pengukuran dan pemotongan, pengelasan, pengecatan dan uji dimensi. Pengukuran dan pemotongan bahan harus sesuai ukuran. Jika tidak maka akan berdampak pada kinerja mesin penggembur tanah tersebut.

Kata Kunci : Traktor, tanah, pipa dan *hollow*.

MANUFACTURING OF SOIL CRUSHER MACHINE FRAME

¹Aldi Wildan Febryan, ²Syarifudin, ³Reza Arfi Faisal
¹²³Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama

ABSTRACT

The agricultural sector or plant cultivation is one of the things that has the closest relationship with humans. One of the important aspects in the agricultural sector is the existence of agricultural land. Where the majority of the country's agriculture is still supported by conventional-based agriculture. Tractor is a tool that is often used to loosen agricultural land, a vehicle specifically designed for high traction purposes at low speeds or for pulling trailers or implements used in agriculture or construction. Agricultural instruments are generally driven using this vehicle. The desired goal is to find out the process of making a ground crusher machine frame and how to make a ground crusher machine frame. The type of soil suitable for agricultural activities will be an important aspect in the agricultural sector. Where the majority of the country's agriculture is still supported by conventional-based agriculture. The first mechanical agricultural instruments were portable machines in the 1800s, namely steam engines that could be used to control agricultural machinery. Pipe is a tool used to transport fluids (liquid, gas) from one place to another. Structural pipe in general is a type of steel construction pipe that meets certain standards of chemical composition and mechanical properties. These pipes can be used for a variety of structural applications. Hollow iron is iron with a box shape in the middle of which there is a cavity. Usually this iron is used in building construction. From the process of making a ground crusher machine frame. Starting from the preparation of tools and materials, measuring and cutting, welding, painting and dimensional testing. Measurement and cutting of materials must be according to size. If not, it will have an impact on the performance of the ground crushing machine.

Keywords : *Tractor, ground, pipe and hollow.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul Pembuatan Rangka Mesin Penggembur Tanah dengan baik.

Penyusunan laporan tugas akhir ini untuk sebagai salah satu syarat mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Penyusun sadar dengan sepenuh hati semua tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang berperan penting dalam penyelesaian laporan ini, yaitu :

1. Bapak M. Taufik Qurohman M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Syarifudin, MT Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir
3. Reza Arfi Faisal, MT Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir
4. Andre Budhi Hendrawan, MT Selaku Koordinator Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu dosen pengampu Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Besar harapan penyusun, semoga laporan tugas akhir ini dapat diterima dengan baik. Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun senantiasa penyusun diharapkan menyempurnakan laporan tugas akhir ini.

Tegal, 24 Juli 2021
Yang membuat pernyataan

Aldi Wildan Febryan
NIM. 18021036

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Tinjauan Pustaka	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Rangka.....	6
2.2 Tanah.....	6
2.3 Traktor	7
2.4 Pipa.....	8
2.5 <i>Hollow</i>	9
2.5.1 <i>Hollow Gypsum</i>	10
2.5.2 <i>Hollow Galvalum</i>	10
2.5.3 <i>Hollow Galvanis</i>	10
2.5.4 <i>Hollow Aluminium</i>	11

BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan	15
3.3 Metode Pengumpulan Data	15
3.4 Metode Analisis Data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Gambar Acuan Pembuatan Rangka.....	17
4.2 Proses Pembuatan.....	17
4.1.1 Persiapan Alat dan Bahan	17
4.1.2 Pengukuran dan Pemotongan Bahan	21
4.1.3 Pengelasan	23
4.1.4 <i>Finishing</i>	25
4.3 Proses Analisis Hasil.....	26
4.2.1 Dimensi Acuan Pembuatan Rangka.....	26
4.2.2 Pengecekan dimensi rangka yang dibuat	27
BAB V PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rangka.....	6
Gambar 2.2 Tanah.....	7
Gambar 2.3 Traktor.....	8
Gambar 2.4 Pipa.....	8
Gambar 2.5 <i>Hollow</i>	9
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	12
Gambar 3.2 Rol Meter.....	13
Gambar 3.3 Jangka Sorong.....	14
Gambar 3.4 Las.....	14
Gambar 4.1 Mesin Las.....	18
Gambar 4.2 Palu.....	18
Gambar 4.3 Gerenda.....	18
Gambar 4.4 Penggaris.....	19
Gambar 4.5 Elektroda.....	19
Gambar 4.6 APD (Kacamata dan Sarung Tangan).....	19
Gambar 4.7 Pipa Besi.....	20
Gambar 4.8 Besi <i>Hollow</i>	20
Gambar 4.9 Mengukur Besi <i>Hollow</i>	21
Gambar 4.10 Mengukur Pipa Besi.....	21
Gambar 4.11 Memotong Bahan.....	22
Gambar 4.12 Hasil Terpotong.....	22
Gambar 4.13 Proses Pengelasan Rangka.....	23
Gambar 4.14 Hasil Pengelasan Rangka.....	23
Gambar 4.15 Pengukuran Stang pada Rangka.....	24
Gambar 4.16 Posisi Stang pada Rangka.....	24
Gambar 4.17 Proses Pengelasan Stang.....	24
Gambar 4.18 Hasil Pengelasan Stang.....	25
Gambar 4.19 <i>Finishing</i>	25

Gambar 4.20 <i>Drawing</i> 2D.....	26
Gambar 4.21 Stang kemudi.....	27
Gambar 4.22 Tinggi rangka	27
Gambar 4.23 Diameter stang kemudi.....	28
Gambar 4.24 Jarak dudukan mesin depan.....	28
Gambar 4.25 Panjang dudukan mesin.....	29
Gambar 4.26 Jarak dudukan mesin belakang.....	29
Gambar 4.27 Lebar rangka.....	30
Gambar 4.28 Panjang rangka	30
Gambar 4.29 Panjang stang kemudi.....	31
Gambar 4.30 Lebar stang kemudi	31
Gambar 4.31 Tinggi <i>stabilizer</i> bawah stang kemudi	32
Gambar 4.32 Tinggi <i>stabilizer</i> atas stang kemudi.....	32
Gambar 4.33 Lebar slebor	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	38
Lampiran B.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jenis tanah yang sesuai untuk kegiatan pertanian akan menjadi pembahasan dalam topik kali ini. Sebagaimana kita tahu bahwa sektor pertanian atau budidaya tanaman menjadi salah satu hal yang memiliki hubungan paling erat dengan manusia. Salah satu aspek penting dalam sektor pertanian adalah keberadaan lahan pertanian. Dimana mayoritas pertanian negeri ini masih disokong oleh pertanian yang berbasis konvensional. Maka keberadaan lahan atau tanah pertanian adalah menjadi hal utama yang dipersiapkan, berikut ini akan disebutkan mengenai Jenis tanah untuk kegiatan pertanian dan komoditasnya. Tanah *Litosol*, Tanah *Regosol*, Tanah *Latosol*, Tanah *Inseptisol*, Tanah *Organosol*, Tanah *Grumosol*, Tanah *Alluvial* (Anton, 2015).

Traktor adalah alat yang sering digunakan untuk menggemburkan lahan pertanian, kendaraan yang didesain secara spesifik untuk keperluan traksi tinggi pada kecepatan rendah, atau untuk menarik trailer atau implemen yang digunakan dalam pertanian atau konstruksi. Instrumen pertanian umumnya digerakkan dengan menggunakan kendaraan ini. Saat ini traktor diesel banyak digunakan di kalangan petani, dan kebanyakan mereka menyewa alat ini untuk lahan pertanian dalam skala besar. Tapi bagaimana bila petani untuk lahan pertanian kecil untuk menggemburkan tanahnya, jika menyewa traktor diesel akan memakan biaya yang cukup mahal, maka dari itu sektor pertanian membutuhkan alat penggembur tanah

yang lebih kecil dari traktor diesel tapi fungsi dan kegunaanya sama (Sucipto, 2010).

Oleh sebab itu harus dibuatlah mesin penggembur tanah atau traktor mini dengan fungsi yang sama dan dimensi yang lebih kecil, agar memudahkan para petani untuk mengolah lahan pertanian. Dengan dimensi yang lebih kecil dari traktor pada umumnya, harapannya bisa dimiliki para petani karena cukup menghemat biaya produksi. Hal ini memberikan peluang usaha kepada para pelaku usaha khususnya pada bengkel las. Peluang usaha yang dimaksud berupa pembuatan alat penggembur tanah atau rangka dari mesin tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, kualitas tanah sangatlah penting sehingga akan dibuat mesin penggempur tanah. Pembuatan mesin tersebut dibagi menjadi beberapa bagian. Adapun pembahasan spesifik pada laporan kali ini tentang rangka. Oleh karena itu judul laporan tugas akhir ini adalah pembuatan rangka mesin penggembur tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan tugas akhir ini yaitu bagaimanakah pembuatan rangka mesin penggembur tanah.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang dipakai dalam pembuatan rangka yaitu besi *hollow* dengan ketebalan 2 mm.
2. Dimensi rangka yaitu panjang 600 mm lebar 350 mm.
3. Mesin yang dipakai menggunakan mesin bensin 3 PK.
4. Pemeriksaan hasil pembuatan dengan cara mengecek ketidak sesuaian antara dimensi yang ada di gambar dengan rangka yang sudah dibuat.
5. Pembuatan rangka memiliki toleransi sampai 25 mm.

1.4 Tujuan

Tujuan yang diinginkan pada laporan tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diinginkan pada laporan tugas akhir ini yaitu dapat mengetahui proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah.

1.6 Tinjauan Pustaka

Traktor Pertanian adalah suatu mesin traksi yang utamanya dirancang dan dinyatakan sebagai penyedia tenaga bagi peralatan pertanian dan perlengkapan

usaha tani (Sembiring, 1998). Traktor roda empat merupakan mesin berdaya gerak sendiri berupa motor diesel, beroda empat (ban karet atau ditambah roda sangkar dari baja) yang mempunyai tiga titik gandeng, berfungsi untuk menarik, menggerakkan, mengangkat, mendorong alat dan mesin pertanian juga sebagai sumber daya penggerak. Traktor pertanian lebih merupakan sebagai sumber daya utama dalam bidang pertanian di negara negara yang telah maju. Di Indonesia dimana daya manusia dan hewan masih merupakan sumber daya utama pada pertanian rakyat di pedesaan traktor pertanian telah diintroduksikan pula, sedangkan pada perusahaan perusahaan pertanian, traktor traktor pertanian telah menjadi sumber daya utama (Muliono, 1978). Traktor roda ban dengan roda satu atau dua umumnya dikenal sebagai traktor tangan untuk pertanian pada lahan sempit atau pada luasan lahan yang tidak begitu luas. Sedangkan traktor beroda tiga digunakan untuk kegiatan antar barisan tanaman terutama dalam kegiatan pemeliharaan tanaman. Traktor beroda empat atau lebih umumnya mempunyai motor penggerak yang lebih besar dan sering digunakan untuk penyiapan pada lahan pertanian. Traktor tersebut dapat dengan penggerak 2WD atau 4WD sebagai traksi yang sangat besar untuk traktor tersebut (Sitompul, 1991).

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang pengertian tanah, traktor, pipa dan *hollow*.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, alat dan bahan, metode pengumpulan data, prosedur pengujian dan metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Rangka

Rangka adalah struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang-batang yang disambung-sambung satu dengan lain pada ujungnya dengan pen-pen luar / las, sehingga membentuk suatu rangka kokoh, gaya luar serta reaksinya dianggap terletak di bidang yang sama dan hanya bekerja pada tempat-tempat.



Gambar 2.1 Rangka

Sumber: Dokumen pribadi

2.2 Tanah

Jenis tanah yang sesuai untuk kegiatan pertanian akan menjadi aspek penting dalam sektor pertanian. Dimana mayoritas pertanian negeri ini masih disokong oleh pertanian yang berbasis konvensional. Maka keberadaan lahan atau tanah pertanian adalah menjadi hal utama yang dipersiapkan. Ketika kita belajar ilmu tanah, ada banyak sekali jenis tanah yang ada, jenis tanah untuk kegiatan pertanian ada Tanah *Litosol*, Tanah *Regosol*, Tanah *Latosol*, Tanah *Inseptisol*, Tanah *Organosol*, Tanah *Grumosol*, Tanah *Alluvial* (Anton, 2015)

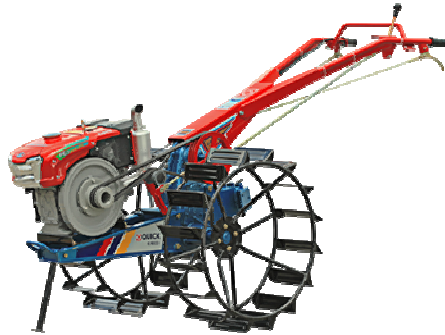


Gambar 2.2 Tanah

Sumber: (Ponorogo, 2019)

2.3 Traktor

Instrumen pertanian bermesin pertama adalah mesin portabel pada tahun 1800 an, yaitu mesin uap yang bisa digunakan untuk mengendalikan instrumen mekanis pertanian. Sekitar tahun 1850, mesin penarik dikembangkan dari mesin tersebut, dan digunakan secara luas di pertanian. Traktor pertama adalah mesin bajak bermesin uap. Traktor bisa diklasifikasikan sebagai *two wheel drive*, *four wheel drive*, atau *track tractor*. Traktor umumnya memiliki 4 roda dengan dua roda yang lebih besar di belakang atau keempat rodanya yang sama besar (Rahardian, 2007)



Gambar 2.3 Traktor

Sumber: (Quick, 2020)

2.4 Pipa

Pipa merupakan suatu alat yang digunakan untuk transportasi fluida (cair, gas) dari suatu tempat ketempat lainnya, atau dari suatu *equipment* ke *equipment* lainnya. Fungsi lain dari pipa yaitu dapat digunakan untuk bahan membuat pagar tralis, tangga putar, kanopi, dll. Pipa struktural secara umum adalah jenis pipa konstruksi baja yang memenuhi standar komposisi kimia dan sifat mekanik tertentu. Pipa ini dapat digunakan untuk berbagai aplikasi struktural. Jenis pipa struktural yang umum termasuk:



Gambar 2.4 Pipa

Sumber: (Builder ID, 2020)

- a. Pipa Baja *Seamless* adalah produk pipa tahan lama yang biasa digunakan untuk menumpuk dermaga, penumpukan pipa, *caissons*, dan *bollards*.
- b. Pipa Baja ERW merupakan pipa struktural yang biasa dikenal oleh industri konstruksi sebagai pipa saluran berkualitas tinggi dan biasanya digunakan oleh perusahaan minyak dan utilitas. Pipa baja ini bisa digunakan untuk tiang tanda, kolom, dermaga, dan konstruksi terowongan.
- c. Pipa Baja Spiral merupakan jenis pipa struktural yang ekonomis dan tahan lama yang menawarkan daya tahan lama untuk hal-hal seperti *casing* jalan, penumpukan dan parit.
- d. Pipa Baja Karbon DSAW merupakan pipa struktural ini dilas pada OD dan ID. Ini tersedia dalam berbagai kelas dan digunakan untuk *casing* jalan, jalan yang membosankan, gorong - gorong, dan banyak lagi.

2.5 *Hollow*

Besi *hollow* adalah besi dengan bentuk kotak yang di tengahnya terdapat rongga. Biasanya besi ini digunakan pada konstruksi bangunan, seperti rangka plafon, railing, kanopi, pagar rumah, atau railing tangga.



Gambar 2.5 *Hollow*

Sumber: (Pengelasan.net, 2016)

2.5.1 Hollow Gypsum

Jenis *hollow* yang paling umum adalah gypsum. Bahan ini digunakan pada besi *hollow* yang peruntukannya berupa kerangka plafon. Gypsum adalah material yang paling ringan namun tetap kokoh.

2.5.2 Hollow Galvalum

Nama lain dari *hollow* yang satu ini adalah *zinc-alume* karena memang komposisi utamanya, yakni aluminium (55%), besi (43,5%), dan unsur lapisan silikon (1,5%). Jenis yang satu ini dikatakan terbaik karena tahan terhadap korosi sehingga tidak mudah berkarat. Unsur utama dalam galvalum adalah besi yang *dicoating* menggunakan aluminium. Tidak seperti *hollow* lainnya yang mengandung bahan silikon dengan porsi yang tinggi, galvalum memiliki kadar silikon yang rendah.

2.5.3 Hollow Galvanis

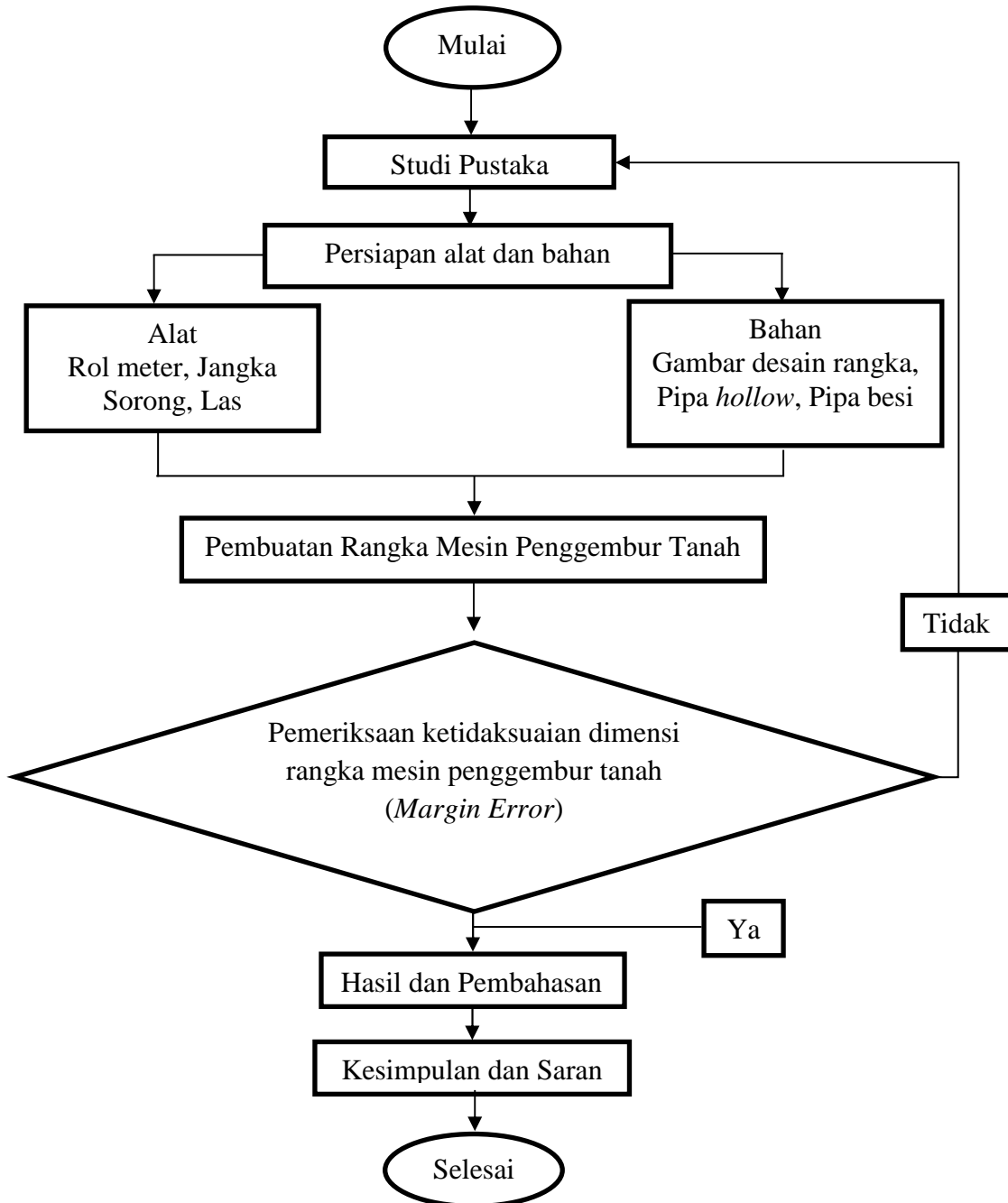
Hollow Galvanis terdiri dari 97% *zinc*, sekitar 1% *coating* aluminium, dan sisanya material lain. Galvanis merupakan *hollow* dengan *coating zinc* berporsi tinggi dan sisa unsur lainnya adalah bahan lain. Hal ini mengakibatkan *hollow galvanis* lebih mudah korosif yang mengakibatkan terjadinya pengkaratan. Jika tergesek dengan unsur lain, *hollow galvanis* juga menjadi mudah tergores.

2.5.4 *Hollow Aluminium*

Hollow yang satu ini sering digunakan pada konstruksi rumah untuk menopang kanopi. Selain ringan, aluminium juga awet dan tidak menghantarkan listrik. Harganya juga terjangkau dan bertambah mahal seiring dengan ketebalannya.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Pada saat melakukan perancangan ini kami membutuhkan alat yaitu:

1. Rol Meter

Rol meter atau disebut juga dengan istilah meteran gulungan merupakan jenis alat ukur, fungsi rol meter adalah untuk mengukur panjang atau jarak, mengukur sudut, membuat sudut siku bahkan membuat lingkaran.

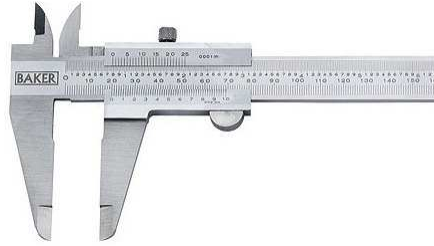


Gambar 3.2 Rol Meter

Sumber: (Pengelasan.net, 2016)

2. Jangka sorong

Jangka sorong adalah alat yang dapat mengukur panjang dan ketebalan suatu benda dengan tingkat akurasi dan presisi yang sangat baik yaitu ± 0.05 mm. Jangka sorong biasanya digunakan oleh para *engineer* untuk mengukur diameter benda atau lubang pipa. Tidak hanya itu, benda ini juga dapat mengukur kedalaman atau ketinggian sebuah lubang kecil.



Gambar 3.3 Jangka Sorong

Sumber: (Pengelasan.net, 2016)

3. Las

Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinu.



Gambar 3.4 Las

Sumber: (Pengelasan.net, 2016)

3.2.2 Bahan

Pada saat melakukan pengerjaan ini, kami membutuhkan bahan yang untuk dikerjakan agar mendapatkan data yang diinginkan, yaitu:

1. Satu unit mesin bensin 3 PK
2. Pipa besi
3. Besi *hollow*

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mencari *studi literature*, yaitu mengumpulkan data - data dari internet, buku referensi dan jurnal - jurnal yang relevan terkait dengan topik penelitian yang dibahas.

Tipe Mesin : *4-stroke, overhead valve, single cylinder*

Isi Silinder : 118 cm³

Diameter x langkah : 62.0 x 42.0 mm

Rasio Kompresi : 8.5 :1

Tenaga Output Kotor : 2.9 kW (4HP)/3600 rpm

Tenaga Output Bersih : 2.6 kW (3.5 HP)/3600 rpm

Torsi Maksimum : 7.3 N.m (0.74 kgf.m, 5.4 lbf.ft)/2500 rpm

Dimensi : 305 x 346 x 329 mm

Berat Kering : 13 kg

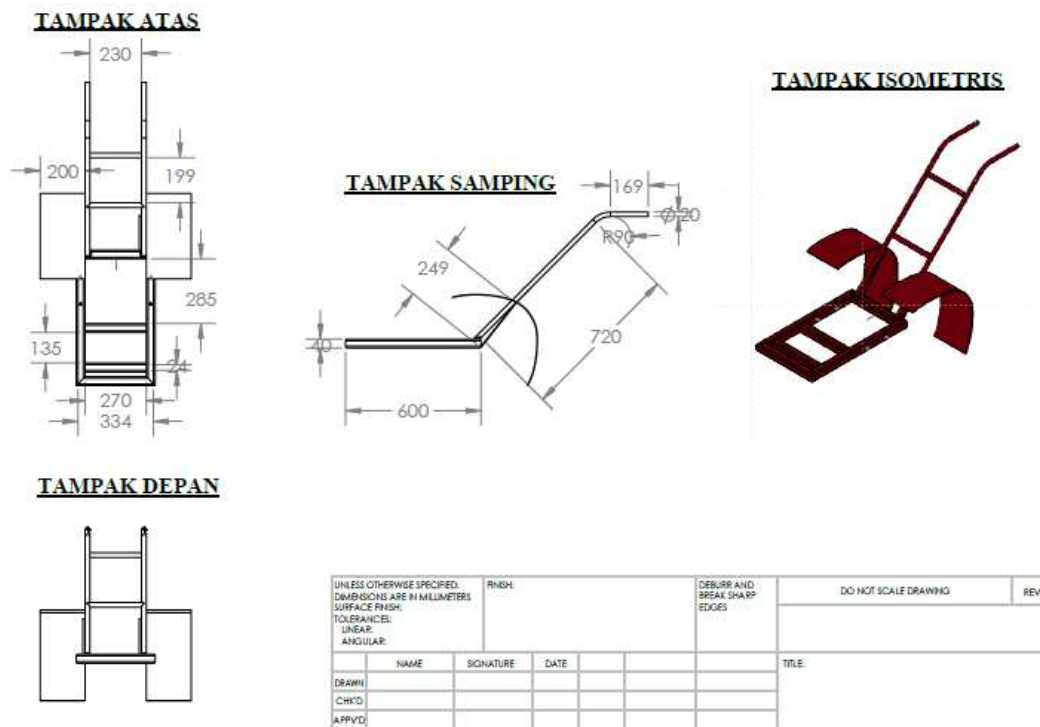
3.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data dalam proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah yaitu dengan melakukan pemeriksaan dimensi rangka yang telah dibuat dengan dimensi rangka yang ada digambar desain. Selisih dimensi yang terjadi dijadikan sebagai *margin error*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambar Acuan Pembuatan Rangka



4.2 Proses Pembuatan

4.1.1 Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum memulai proses pembuatan rangka, persiapkan alat dan bahan terlebih dahulu.

Alat yang digunakan antara lain:

1. Mesin Las



Gambar 4.1 Mesin Las

2. Palu



Gambar 4.2 Palu

3. Gerenda



Gambar 4.3 Gerenda

4. Penggaris



Gambar 4.4 Penggaris

5. Elektroda



Gambar 4.5 Elektroda

6. Alat Pelindung Diri (APD)



Gambar 4.6 APD (Kacamata dan Sarung Tangan)

Bahan yang digunakan antara lain:

1. Pipa Besi

Pipa besi digunakan untuk membuat stang kemudi, membutuhkan 2 pipa dengan panjang 780 mm.



Gambar 4.7 Pipa Besi

2. Besi *Hollow*

Besi *hollow* digunakan untuk membuat rangka, membutuhkan 4 buah besi *hollow* dengan panjang 600 mm dan 350 mm.



Gambar 4.8 Besi *Hollow*

4.1.2 Pengukuran dan Pemotongan Bahan

Setelah alat dan bahan sudah siap, selanjutnya melakukan proses pengukuran dilanjutkan pemotongan material. Pengukuran mengikuti gambar yang telah dirancang. Pemotongan material menggunakan gerinda duduk maupun tangan menyesuaikan kondisi. Proses ini memerlukan ketelitian agar benda yang telah di potong sesuai dengan ukuran gambar yang dirancang.



Gambar 4.9 Mengukur Besi *Hollow*



Gambar 4.10 Mengukur Pipa Besi

Setelah Pengukuran, langkah selanjutnya yaitu pemotongan bahan sesuai dengan ukuran. Pemotongan bahan menggunakan gerinda potong.



Gambar 4.11 Memotong Bahan



Gambar 4.12 Hasil Terpotong

4.1.3 Pengelasan

Proses pengelasan besi *Hollow* menjadi bentuk persegi panjang dengan ukuran 600 mm x 350 mm menggunakan mesin Las Lakoni 900 watt dengan elektroda R46. Tidak lupa dengan APD (Alat Pelindung Diri) yaitu kaca las dan sarung tangan. Pertama mengelas rangka dan selanjutnya membuat stang kemudi.



Gambar 4.13 Proses Pengelasan Rangka



Gambar 4.14 . Hasil Pengelasan Rangka

Pengelasan ke dua yaitu membuat stang kemudi menggunakan pipa besi dengan panjang 780 mm dengan diameter 20 mm.



Gambar 4.15 Pengukuran Stang pada Rangka



Gambar 4.16 Posisi Stang pada Rangka



Gambar 4.17 Proses Pengelasan Stang



Gambar 4.18 Hasil Pengelasan Stang

4.1.4 *Finishing*

Setelah proses pengelasan dan lainnya selesai, terakhir proses *finishing* yaitu membersihkan kerak las, menggerinda permukaan yang tidak rata dan korosi, pengecatan seluruh bagian rangka menggunakan cat besi.

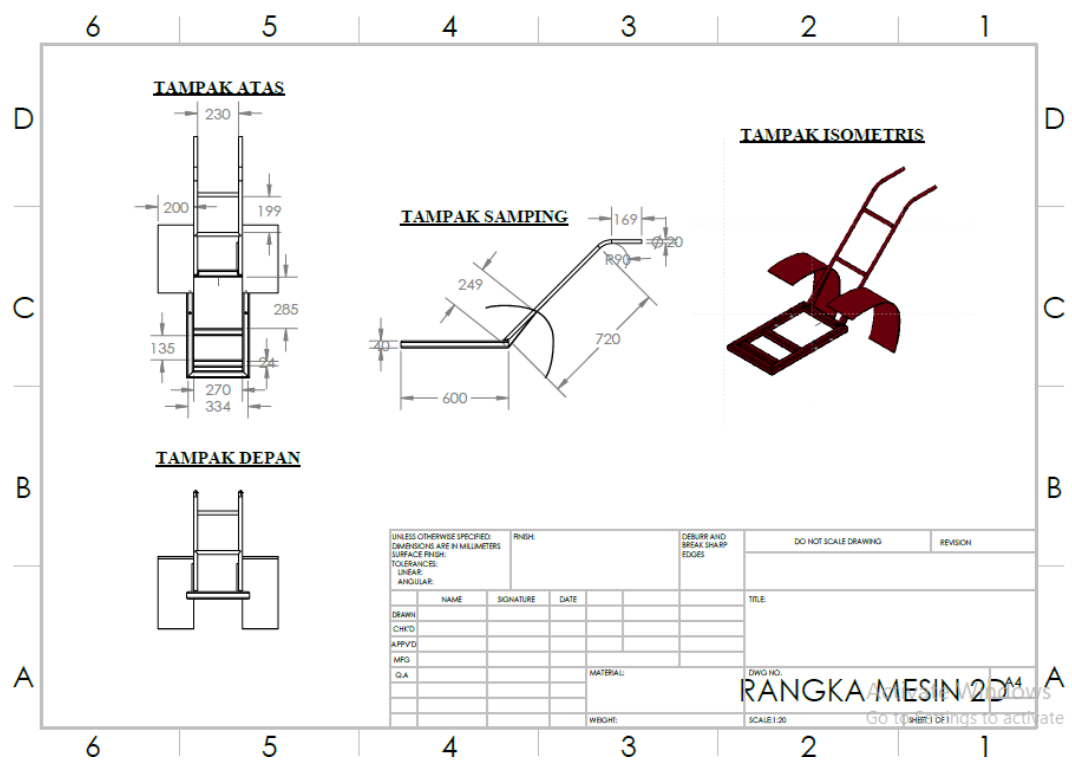


Gambar 4.19 *Finishing*

4.3 Proses Analisis Hasil

Proses analisis hasil ini adalah membandingkan dimensi rangka pada gambar dengan dimensi rangka yang telah dibuat.

4.2.1 Dimensi Acuan Pembuatan Rangka



Gambar 4.20 Drawing 2D

4.2.2 Pengecekan dimensi rangka yang dibuat

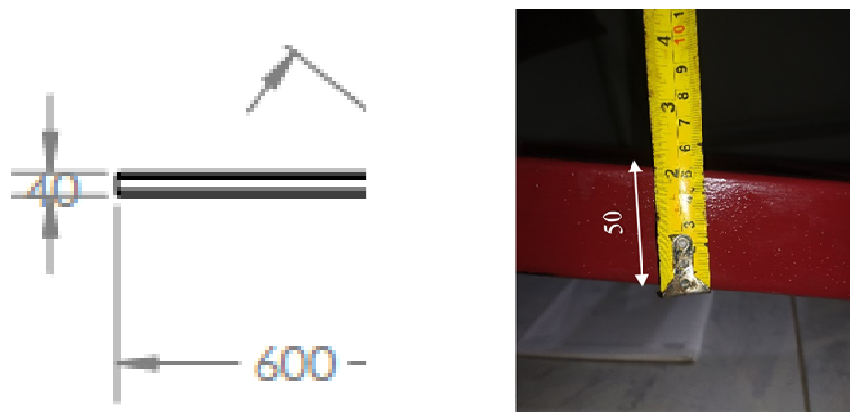
1. Pengecekan dimensi stang kemudi 169 mm.



Gambar 4.21 Stang kemudi

Dimensi stang kemudi yang dibuat memiliki ukuran 169 mm. Mengacu pada dimensi acuan. Dimensi stang kemudi tidak sesuai karena setelah pengukuran dalam proses pembuatan ukuran 169 mm kurang efisien sehingga diubah menjadi 200 mm.

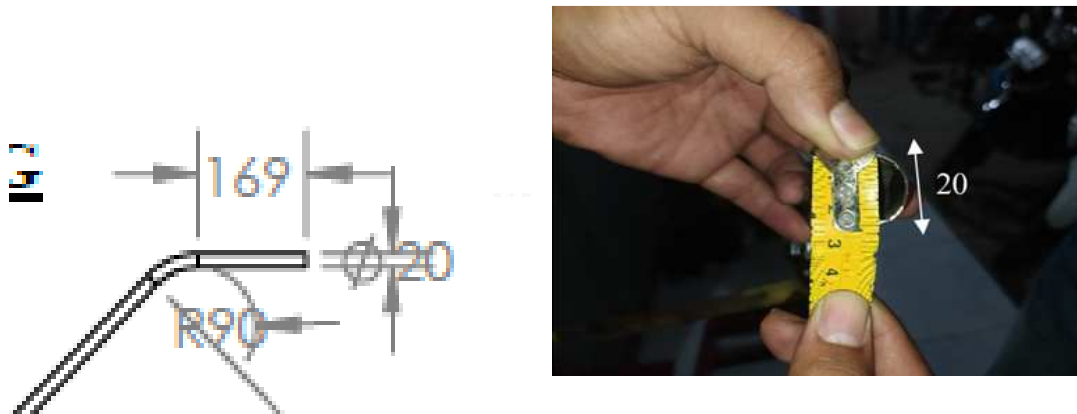
2. Pengecekan dimensi tinggi rangka 40 mm.



Gambar 4.22 Tinggi rangka

Dimensi tinggi rangka yang dibuat memiliki ukuran 40 mm. Mengacu pada dimensi acuan. Dimensi tinggi rangka tidak sesuai karena bahan besi *hollow* yang tersedia di pasaran tidak tersedia.

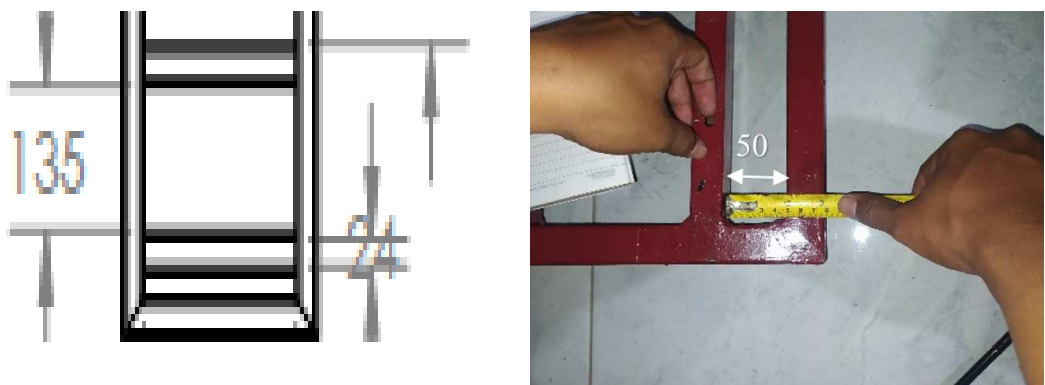
3. Pengecekan dimensi diameter stang kemudi 20 mm.



Gambar 4.23 Diameter stang kemudi

Dimensi diameter stang kemudi yang dibuat memiliki ukuran 20 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi diameter stang kemudi sesuai.

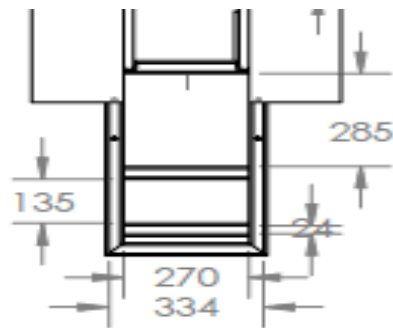
4. Pengecekan dimensi jarak dudukan mesin depan 24 mm.



Gambar 4.24 Jarak dudukan mesin depan

Dimensi jarak dudukan mesin depan yang dibuat memiliki ukuran 24 mm. Mengacu pada dimensi acuan. Dimensi jarak dudukan mesin depan tidak sesuai karena setelah pengukuran dalam proses pembuatan ukuran 24 mm kurang efisien sehingga diubah menjadi 50 mm.

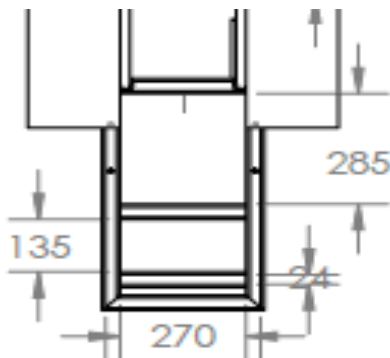
5. Pengecekan dimensi panjang dudukan mesin 135 mm.



Gambar 4.25 Panjang dudukan mesin

Dimensi panjang dudukan mesin yang dibuat memiliki ukuran 135 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi panjang dudukan mesin sesuai.

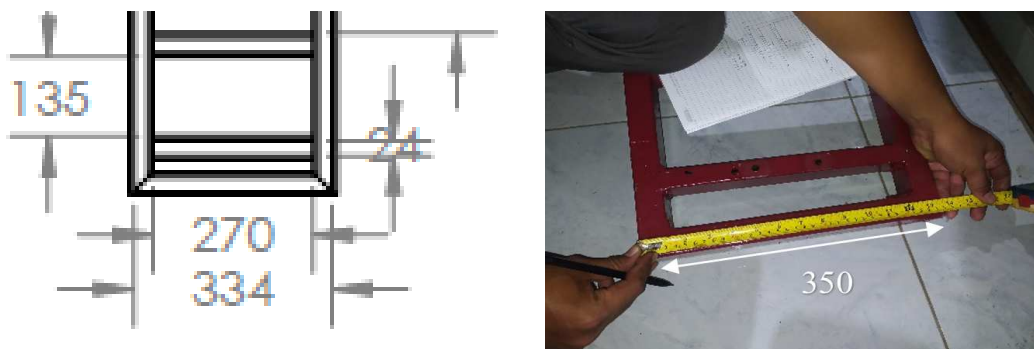
6. Pengecekan jarak dudukan mesin belakang 285 mm.



Gambar 4.26 Jarak dudukan mesin belakang

Dimensi jarak dudukan mesin belakang yang dibuat memiliki ukuran 285 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi jarak dudukan mesin belakang sesuai karena dengan toleransi 25 mm.

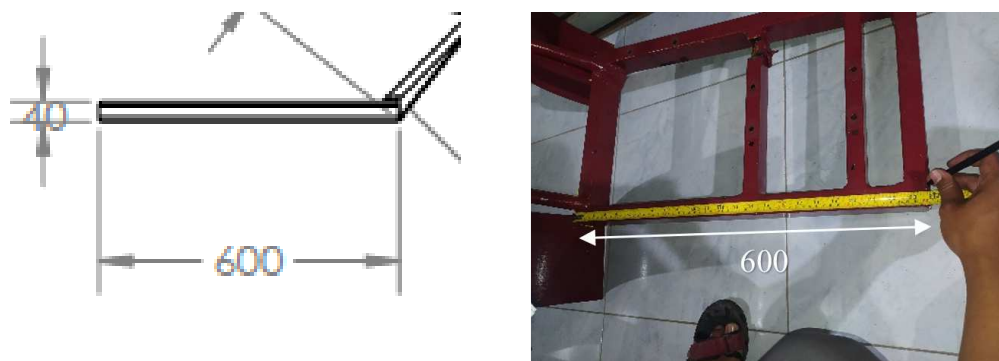
7. Pengecekan dimensi lebar rangka 334 mm.



Gambar 4.27 Lebar rangka

Dimensi lebar rangka yang dibuat memiliki ukuran 334 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi lebar rangka sesuai karena dengan toleransi 25 mm.

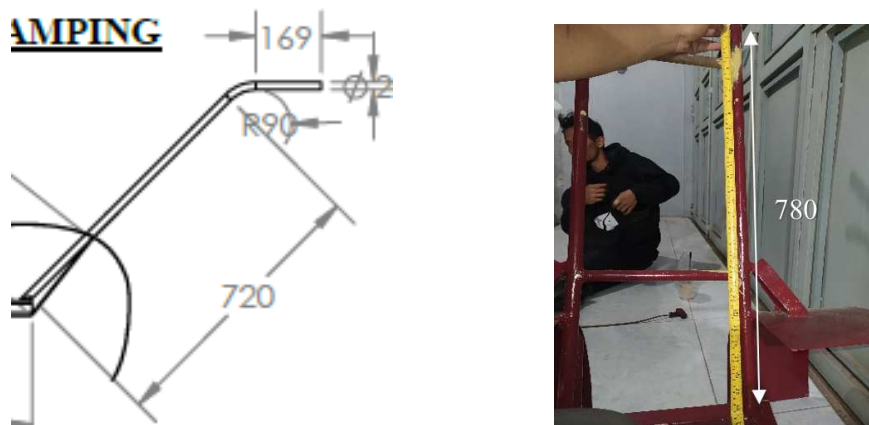
8. Pengecekan dimensi panjang rangka 600 mm.



Gambar 4.28 Panjang rangka

Dimensi panjang rangka yang dibuat memiliki ukuran 600 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi panjang rangka sesuai.

9. Pengecekan dimensi panjang stang kemudi 720 mm.



Gambar 4.29 Panjang stang kemudi

Dimensi panjang stang kemudi yang dibuat memiliki ukuran 720 mm. Mengacu pada dimensi acuan. Dimensi panjang stang kemudi tidak sesuai karena setelah pengukuran dalam proses pembuatan ukuran 720 mm kurang efisien sehingga diubah menjadi 780 mm.

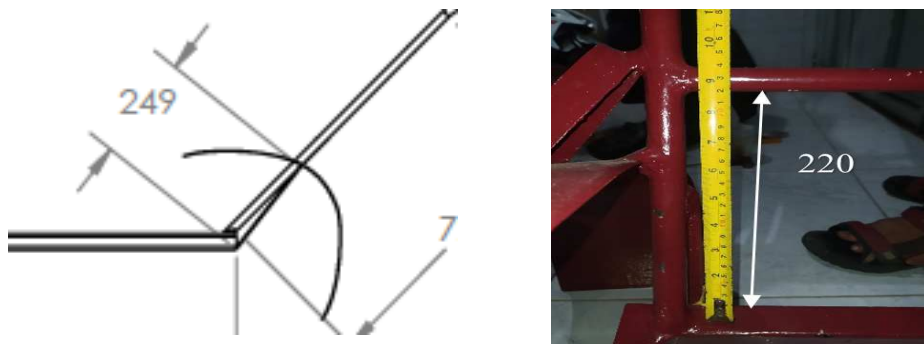
10. Pengecekan dimensi lebar stang kemudi 230 mm.



Gambar 4.30 Lebar stang kemudi

Dimensi lebar stang kemudi yang dibuat memiliki ukuran 230 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi lebar stang kemudi sesuai karena dengan toleransi 25 mm.

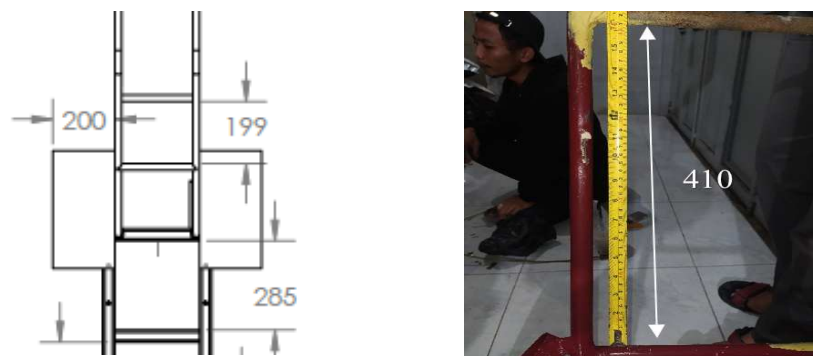
11. Pengecekan dimensi tinggi *stabilizer* bawah stang kemudi 249 mm.



Gambar 4.31 Tinggi *stabilizer* bawah stang kemudi

Dimensi tinggi *stabilizer* bawah stang kemudi yang dibuat memiliki ukuran 249 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi tinggi *stabilizer* bawah stang kemudi tidak sesuai karena setelah pengukuran dalam proses pembuatan ukuran 249 mm kurang efisien sehingga diubah menjadi 220 mm.

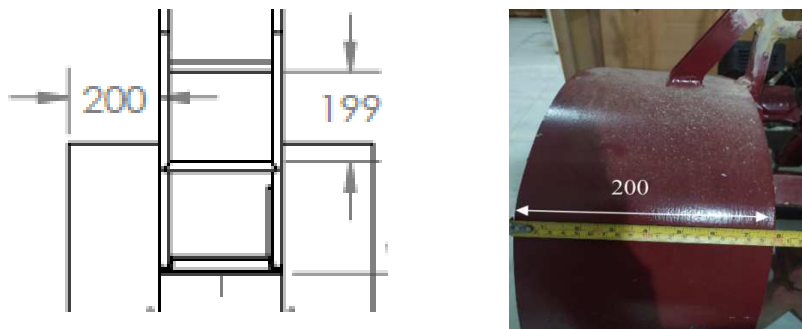
12. Pengecekan dimensi tinggi *stabilizer* atas stang kemudi 199 mm.



Gambar 4.32 Tinggi *stabilizer* atas stang kemudi

Dimensi tinggi *stabilizer* atas stang kemudi yang dibuat memiliki ukuran 199 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi tinggi *stabilizer* atas stang kemudi tidak sesuai karena setelah pengukuran dalam proses pembuatan ukuran 199 mm kurang efisien sehingga diubah menjadi 410 mm.

13. Pengecekan dimensi lebar slebor 200 mm.



Gambar 4.33 Lebar slebor

Dimensi lebar slebor yang dibuat memiliki ukuran 200 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi lebar slebor sesuai.

Berdasarkan hasil proses pengukuran pada rangka yang telah dibuat dengan membandingkan dimensi rangka pada gambar. Nilai yang muncul terdapat perbedaan yang signifikan sampai 25 mm. Maka dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan rangka tidak sesuai karena setelah pengukuran dalam proses pembuatan ukuran gambar acuan kurang efisien sehingga diubah.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah. Mulai dari melihat gambar acuan, lalu proses pembuatan, persiapan alat dan bahan, pengukuran dan pemotongan, pengelasan, *finishing*, lalu proses analisa hasil, melihat dimensi acuan pembuatan rangka, pengecekan dimensi rangka. Bahwa dari alat dan bahan harus lengkap, pengukuran dan pemotongan bahan harus sesuai. Jika tidak maka akan berdampak pada kinerja mesin penggembur tanah, ketidaksesuaian pada ukuran dapat di lihat pada uji dimensi dengan perbandingan gambar asli dan gambar kerja.

5.2 Saran

Dari hasil pembuatan dan data uji dimensi yang telah dilakukan, maka perlu dilakukan pengukuran yang lebih teliti agar di dapatkan ukuran yang lebih presisi pada saat membuat rangka mesin penggembur tanah. Hal tersebut agar dapat dikembangkan lagi. Penulis berharap semoga proses pembuatan rangka mesin penggembur tanah ini bermanfaat kepada pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton. S, (2015) *Alat dan Mesin Pertanian. Buku Teks Bahan Ajar Siswa Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian.*
- Builder, (2020) harga pipa besi 2 inch. (Builder Indonesia).
- Muliono, (1978). *Traktor Roda Dua (Hand Tractor).* Kementrian Pertanian Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian.
- Rahardian. M, (2007). *Traktor Diesel Industri Pertanian.* Kementrian Pertanian Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian.
- Sembiring, (1998). *ADRI International Journal Of Agriculture.* (1). *Mesin Peralatan. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.*
- Sitompul, (1991). *Analisa Tekuk Kritis Pada Pipa Berbentuk Segi Empat Yang Dikenai Beban Bending Dengan Variasi Penampang Horizontal.* Semarang: UNDIP
- Sucipto, (2010). *Traktor Sektor Pertanian. Fungsi dan jenis traktor sektor pertanian Teknik Mesin.* Universitas Islam Bandung.
- Tatang. A, (2019). *Kemarau Panjang Petani Dianjurkan Berakan Sawah.* Ponorogo.go.id
- Tomy. H, (2020). *Traktor Bensin 5 Hourse Power Indonesia Quick Indonesia Terbaru.* Quick Indonesia.
- Welianto, A. (2016). Dipetik dari Pengelasan.net besi *hollow.*

LAMPIRAN

Lampiran Gambar Dokumentasi

1. Proses pengukuran Rangka



2. Proses pemotongan Rangka



3. Proses pengelasan



4. Proses *Finishing*





PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0627068803	Syarifudin, M.T	Pembimbing I
2	09016293	Reza Arfi Faisal, M.T	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA** / ~~TIDAK BERSEDIA~~ membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

NAMA	: Aldi Wildan Febryan
NIM	: 18021036
Produk Tugas Akhir	: Mesin Penggembur Tanah
Judul Tugas Akhir	: Pembuatan Rangka Mesin Penggembur Tanah

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan November tahun 2020 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan Juli tahun 2021

Tegal, 29 Januari 2021

Pembimbing I

(Syarifudin, M.T)
NIDN. 0627068803

Pembimbing II

(Reza Arfi Faisal, M.T)
NIPY. 09016293

LAMPIRAN B










LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR









NAMA	:	<u>Aldi Wildan Febryan</u>
NIM	:	<u>18021036</u>
Produk Tugas Akhir	:	<u>Mesin Penggembur Tanah</u>
Judul Tugas Akhir	:	<u>Pembuatan Rangka Mesin Penggembur Tanah</u>

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN POLITEKNIK HARAPAN
BERSAMA 2021**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING I		Nama	: Syarifudin, MT	
		NIDN/NUPN	: 0627068803	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Rabu	21/10 2020	Bab I Landasan teori	
2	Jumat	27/10 2020	Sistematisa penulisan.	
3	Sabtu	16/11 2020	Bab II	
4	Minggu	31/11 2020	Bab III Diagram dur dan persiapan alat bahan.	
5	Jumat	30/12 2020	Bab IV	
6	Senin	17/1 2021	4.2 Analisis Hasil	
7	Selasa	25/1 2021	Bab V	
8	Kamis	3/2 2021		
9				
10				

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama	: Reza Arfi Faisal, MT
			NIDN/NUPN	: 09.016.293
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Kamis	16/6 2021	Format penulisan awal	
2	Selasa	22/6 2021	Bab iii	
3	Rabu	30/6 2021	Bab iv	
4	Sabtu	19/7 2021	Metode penelitian.	
5	Minggu.	18/7 2021	Daftar pustaka.	
6	Selasa.	20/7 2021	Ace	
7				
8				
9				
10				