



PEMBUATAN POROS RODA MESIN PENGGEMBUR TANAH

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang diploma tiga

Disusun oleh :

Nama : Devani Dwi Prasetyo

NIM : 18020008

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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMEMBUATAN POROS RODA MESIN PENGGEMBUR TANAH

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun Oleh :

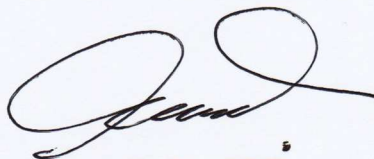
Nama : Devani Dwi Prasetyo

NIM : 18020008

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



Nur Aidi Ariyanto, M.T
NIDN. 0623127906

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



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIP. 08.015.265

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PEMBUATAN POROS RODA MESIN PENGGEMBUR
TANAH
Nama : Devani Dwi Prasetyo
NIM : 18020008
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, ST.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 Ourohman, M.Pd
NIPY.08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devani Dwi Prasetyo

NIM : 18020008

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Poros Roda 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 diajukan 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 diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian untuk 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,



Devani Dwi Prasetyo
NIM 18020008

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

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

Nama : Devani Dwi Prasetyo
Nim : 18020008
Program Studi : DIII 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 Non Eksklusif** (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah ini yang berjudul :

"PEMBUATAN POROS RODA MESIN PENGGEMBUR TANAH" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalih media, mengelola dalam bentuk *database*, merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 26 Juli 2021
Yang membuat pernyataan



Devani Dwi Prasetyo
NIM : 18020008

KATA PENGANTAR

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

Penyusunan laporan tugas akhir ini untuk sebagai salah satu syarat mengikuti ujian laporan 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. Nur Aidi Ariyanto, M.T Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir
4. Andre Budhi Hendrawan, MT Selaku Koordinator Proposal 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 harapkan guna menyempurnakan laporan tugas akhir ini.

Tegal, 26 Juli 2021
Yang membuat pernyataan

Devani Dwi Prasetyo
NIM : 18020008

PEMBUATAN POROS RODA MESIN PENGGEMBUR TANAH

¹Devani Dwi Prasetyo ²Syarifudin, ³Nur Aidi Ariyanto
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. Traktor adalah alat yang sering digunakan untuk menggemburkan lahan pertanian, kendaraan yang didesain secara spesifik untuk keperluan traksi tinggi pada kecepatan rendah. Tujuan yang di inginkan yaitu untuk mengetahui proses pembuatan poros roda mesin penggembur tanah dan bagaimanakah pembuatan poros roda 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 dan gas) dari suatu tempat ketempat lainnya. Poros adalah elemen mesin yang berbentuk batang dan umumnya berpenampang lingkaran, berfungsi untuk memindahkan putaran atau mendukung sesuatu beban dengan atau tanpa meneruskan daya. Dari proses pembuatan poros roda 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, dan mesin bubut.

MANUFACTURING WHEELS OF SOIL PURCHASING MACHINE

¹Devani Dwi Prasetyo ²Syarifudin, ³Nur Aidi Ariyanto
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. Tractor is a tool that is often used for loosening agricultural land, a vehicle specifically designed for high traction purposes at low speeds. The desired goal is to find out the process of making the wheel axle of the earth pounding machine and how to make the wheel axle of the earth pounding machine. 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. Shaft is a machine element in the form of a rod and generally circular cross section, serves to move rotation or support a load with or without transmitting power. From the process of making the wheel axle of the ground crushing machine. 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, soil, and lathe.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Tanah	6
2.1.2 Traktor.....	6
2.1.3 Poros.....	7
2.1.4 Bahan Poros	10
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Diagram Alur Penelitian.....	13
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Alat.....	14

3.2.2 Bahan	16
3.3 Metode Pengumpulan Data	17
3.4 Metode Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Gambar Acuan Proses Pembuatan.....	18
4.2 Proses Pembuatan.....	18
4.2.1 Mempersiapkan Alat dan Bahan	18
4.2.2 Pengukuran dan Pemotongan Material	20
4.2.3 Pembubutan.....	22
4.2.4 <i>Finishing</i>	24
4.3 Proses Analisa Hasil.....	25
4.3.1 Dimensi Acuan Pembuatan Poros.....	26
4.3.2 Pengecekan Dimensi Poros.....	26
BAB V PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Traktor	7
Gambar 2.2 Poros Tranmisi	8
Gambar 2.3 Gandar	9
Gambar 2.4 <i>Spindle</i>	9
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	13
Gambar 3.2 Rol Meter.....	15
Gambar 3.4 Mikrometer Sekrup	15
Gambar 3.5 Mesin Bubut	16
Gambar 4.1 <i>Drawing</i> 2D	18
Gambar 4. 2 Mesin Bubut.....	19
Gambar 4.3 Gerinda Duduk	19
Gambar 4.4 <i>Round Bar</i>	20
gambar 4.5 Gear	20
Gambar 4.6 Pengukuran.....	21
Gambar 4.7 Pemotongan Material	21
Gambar 4.8 Material	21
Gambar 4.9 Pemasangan Benda Kerja Pada Cekam Bubut.....	22
Gambar 4.10 Pembubutan Permukaan.....	23
Gambar 4.11 Pembuatan Ulir.....	24
Gambar 4.12 Pembersihan Permukaan	25
Gambar 4.13 Pengecatan.....	25
Gambar 4.14 <i>Drawing</i> 2D.....	26
Gambar 4.15 Pengukuran Panjang Poros.....	26
Gambar 4.16 Diameter Ulir.....	27
Gambar 4.17 Panjang Ulir.....	28
Gambar 4.18 Diameter Luar Bushing	28
Gambar 4.19 Kedalaman Bushing	29
Gambar 4.20 Diameter Dalam	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros (Sularso, 1983).....	11
Tabel 2.2 Bahan poros untuk kendaraan rel. (Sularso, 1983)	11
Tabel 2.3 Bahan poros untuk kendaraan rel. (Sularso, 1983)	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	33
Lampiran B.....	34

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 merupakan sebuah kendaraan alat berat yang biasa digunakan untuk membantu pekerjaan dalam bidang pertanian dan konstruksi. Kata traktor diambil dari bahasa Latin, *trahere* yang berarti menarik. Ada juga yang mengatakan traktor merupakan gabungan dari kata *traction* motor, yaitu motor yang menarik. Kata traktor umumnya berarti traktor pertanian, dan penggunaan kata traktor yang merujuk pada jenis kendaraan lain sangat jarang. Traktor pertama adalah mesin bajak bermesin uap. 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).

Hal ini memberikan peluang usaha kepada para pelaku usaha khususnya pada bengkel-bengkel las atas pembuat mesin penggembur tanah. Peluang usaha yang dimaksud berupa pembuatan alat penggembur tanah atau poros roda dari mesin tersebut. Traktor diesel sudah ada, tetapi masih jarang untuk pengusaha kecil menengah, karena harganya yang cukup mahal, alat untuk membuat tanah gembur saat ini banyak dijumpai di pesawahan atau lahan pertanian yang cukup banyak, untuk petani kelas bawah biasanya menyewa traktor diesel. Tetapi harga cukup mahal.

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

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan tugas akhir ini yaitu bagaimanakah proses pembuatan poros roda mesin penggembur tanah?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah laporan pembuatan poros roda mesin penggembur tanah sebagai berikut :

1. Material dipakai dalam pembuatan Poros Roda yaitu baja karbon sedang
2. Dimensi poros yaitu panjang 480 mm x 38 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 poros memiliki toleransi sampai 25 mm.

1.4 Tujuan

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

1.5 Manfaat

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

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAAN TEORI

Dalam bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan pengertian tanah, traktor, poros, dan bahan poros.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metodologi penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu tentang diagram alur penelitian, alat dan bahan, dan metode analisis data.

BAB IV PROSES PEMBUATAN

Pada bab ini berisikan tentang proses pembuatan poros roda mesin penggempur tanah.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran penyusun berdasarkan pengalaman di lapangan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Traktor pertanian traktor 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 dan juga sebagai sumber daya penggerak (SNI 7416:2010). 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).

2.1.1 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).

2.1.2 Traktor

Instrumen pertanian bermesin pertama adalah mesin portabel pada tahun 1800an, 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 roda sama besar (Rahardian, 2007).



Gambar 2.1 Traktor
(Sumber: Quick, 2020)

2.1.3 Poros

Poros adalah merupakan salah satu perlengkapan alat yang digunakan untuk meneruskan daya, alat ini berputar searah dengan arah jarum jam dimana poros yang digunakan untuk perencanaan ini memiliki diameter yang sama. Dimana fungsinya untuk meneruskan putaran dengan menarik suatu beban. Dari segi fisiknya poros terbuat dari bahan besi baja bulat yang diputar dan ditarik. Poros adalah merupakan salah satu perlengkapan alat yang digunakan untuk meneruskan daya, alat ini berputar searah dengan arah jarum jam dimana poros yang digunakan untuk perencanaan ini memiliki diameter yang sama. Dimana fungsinya untuk meneruskan putaran dengan menarik suatu beban. Dari segi fisiknya poros terbuat dari bahan besi baja bulat yang diputar dan ditarik (Sularso, 1978).

Pengertian umum yang dimaksud sebagai poros adalah batang logam

berpenampang lingkaran yang berfungsi untuk memindahkan putaran atau mendukung sesuatu beban dengan atau tanpa meneruskan daya. Fungsi poros dalam sebuah mesin berfungsi untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Setiap elemen mesin yang berputar, seperti cakara tali, puli sabuk mesin, piringan kabel, tromol kabel, roda jalan dan roda gigi, dipasang berputar terhadap poros dukung yang tetap atau dipasang tetap pada poros dukung yang berputar. Contohnya sebuah poros dukung yang berputar, yaitu poros roda keran pemutar gerobak (Sularso, 1978).

Macam - Macam Poros Berdasarkan Pembebanannya:

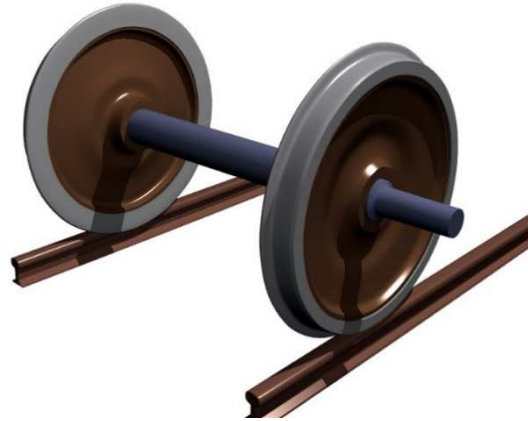
a. Poros Transmisi (*Transmission Shafts*)



Gambar 2.2 Poros Tranmisi
(Sumber: keluargasepuh86.blogspot.com)

Poros transmisi lebih dikenal dengan sebutan *shaft*. *Shaft* akan mengalami beban puntir berulang, beban lentur berganti ataupun kedua-duanya. Pada *shaft*, daya dapat ditransmisikan melalui *gear*, *belt pulley*, *sprocket* rantai, dan lain-lain.

b. Gandar



Gambar 2.3 Gandar
(Sumber: keluargasepuh86.blogspot.com)

Gandar merupakan poros yang tidak mendapatkan beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar. Seperti yang dipasang diantara roda-roda kereta barang.

c. *Spindle*



Gambar 2.4 *Spindle*
(Sumber: keluargasepuh86.blogspot.com)

Poros *spindle* merupakan poros transmisi yang relatif pendek, misalnya pada poros utama mesin perkakas dimana beban utamanya berupa beban puntiran. Selain beban puntiran, poros *spindle* juga menerima beban lentur (*axial load*). Poros *spindle* dapat digunakan secara efektif apabila deformasi yang terjadi pada poros tersebut kecil.

2.1.4 Bahan Poros

Poros untuk mesin umum biasanya dibuat dari baja batang yang ditarik dingin dan definis, baja karbon konstruksi mesin yang dihasilkan dari ingot yang di-“kill”. Meskipun demikian, bahan ini kelurusannya agak kurang tetap dan dapat mengalami deformasi karena tegangan sisa didalam terasnya. Tetapi penarikan dingin membuat permukaan poros menjadi keras dan kekuatannya bertambah besar (Shigley J.E, 1983).

Poros - poros yang dipakai untuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan dengan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap keausan. Beberapa di antaranya adalah baja khrom nikel, baja khrom nikel molibden, baja khrom, baja khrom molibden, dan lain-lain. (G4102, G4103, G4104, G4105) dalam Tabel 2.2. Sekalipun demikian pemakaian baja paduan khusus tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya karena putaran tinggi dan beban berat. Dalam hal demikian perlu dipertimbangkan penggunaan baja karbon yang diberi perlakuan panas secara tepat untuk memperoleh kekuatan yang

diperlukan Tabel 2.1. Baja tempa (G3201 ditempa dari ingot yang dikil dan disebut bahan SF; kekuatan dijamin) juga sering dipakai (Shigley J.E, 1983).

Tabel 2.1 Baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros (Sularso, 1983)

Standar Dan Macam	Lambang	Perlakuan Panas	Kekuatan Tarik (kg/mm ²)	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S35C	“	52	
	S40C	“	55	
	S45C	“	58	
	S50C	“	62	
	S55C	“	66	
Batang baja yang definisi dingin	S35C-D	“	53	Ditarik dingin, digerinda, dibubut gabungan antara hal-hal tersebut
	S45C-D	“	60	
	S55C-D	“	72	

Tabel 2.2 Bahan poros untuk kendaraan rel. (Sularso, 1983)

Standar Macam	Lambang	Perlakuan Panas	Kekuatan Tarik (kg/mm ²)
Baja khrom nikel (JIS G 4102)	SNC 2	-	85
	SNC3	-	95
	SNC 21	Pengerasan kulit	80
	SNC 22	“	100
Baja karbon nikel (JIS G 4103)	SNCM 1	-	85
	SNCM 2	-	95
	SNCM 7	-	100
	SNCM 8	-	105
	SNCM 22	Pengerasan kulit	90
	SNCM 23	“	100
	SNCM 25	“	120
Baja khrom (JIS G 4104)	SCr 3	-	90
	SCr 4	-	95
	SCr 5	-	100
	SCr 21	Pengerasan kulit	80
	SCr 22	“	85
Baja khrom molibden (JIS G 4105)	SCM 2	-	85
	SCM 3	-	95
	SCM 4	-	100

	SCM 5	-	105
	SCM 21	Pengerasan kulit	85
	SCM 22	“	95
	SCM 23	“	100

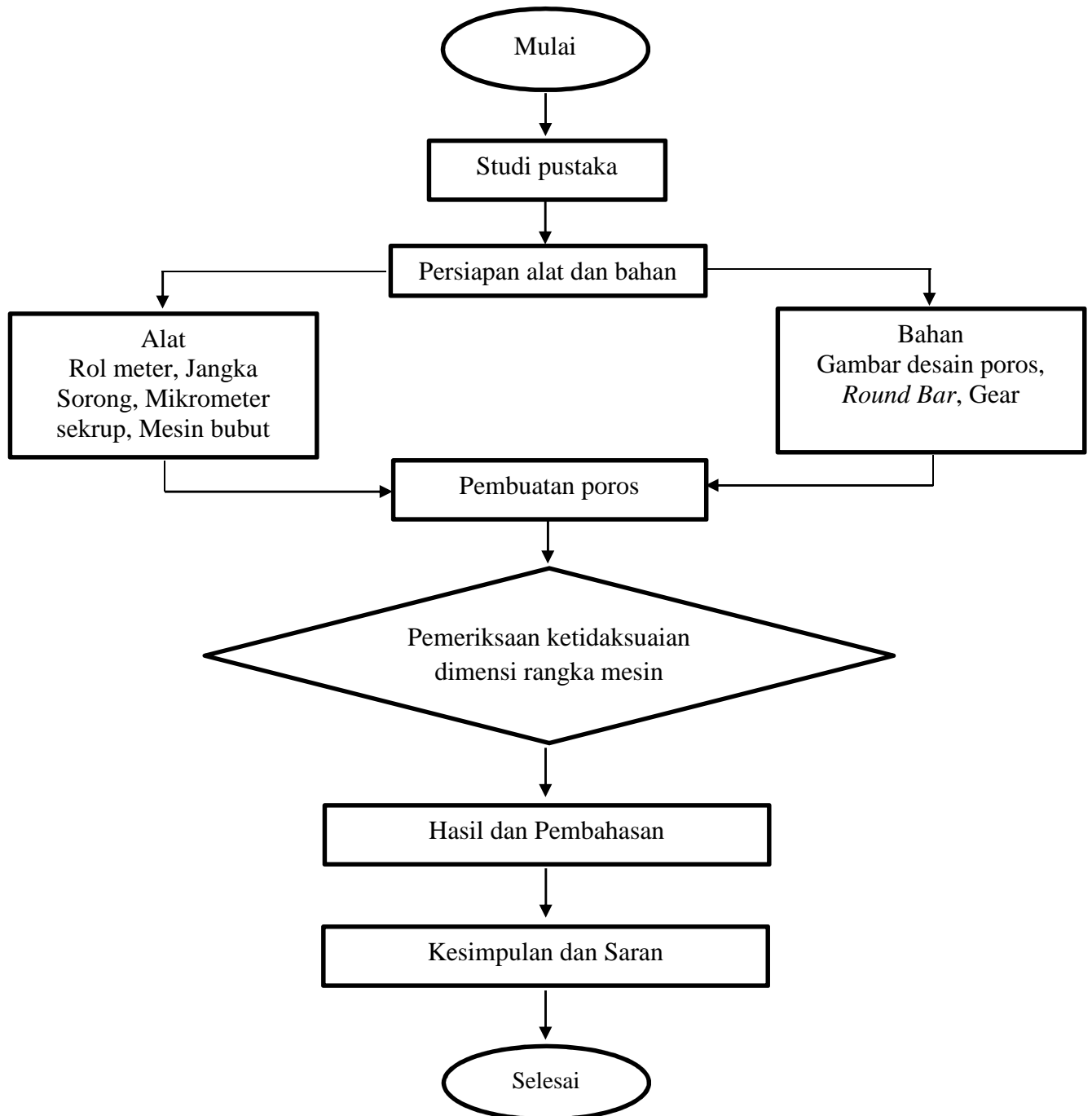
Pada umumnya baja diklasifikasikan atas baja lunak, baja liat, baja agak keras dan baja keras. Diantaranya, baja liat dan baja agak keras banyak dipilih untuk poros. Kandungan karbonnya adalah seperti yang tertera dalam Tabel 2.3. Baja lunak yang terdapat dipasaran umumnya agak kurang homogen ditengah, sehingga tidak dapat dianjurkan dipergunakan sebagai poros penting. Baja agak keras pada umumnya berupa baja yang dikil seperti telah disebutkan diatas. Baja jenis ini jika diberikan perlakuan panas secara tepat dapat menjadi bahan poros yang sangat baik (Shigley J.E, 1983).

Tabel 2.3 Bahan poros untuk kendaraan rel. (Sularso, 1983)

Golongan	Kadar C (%)
Baja lunak	0,15
Baja kiat	0,2 - 0,3
Baja agak keras	0,3 - 0,5
Baja keras	0,5 - 0,8
Baja sangat keras	0,8 - 1,2

BAB III
METODELOGI 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 yaitu :

1. Rol Meter

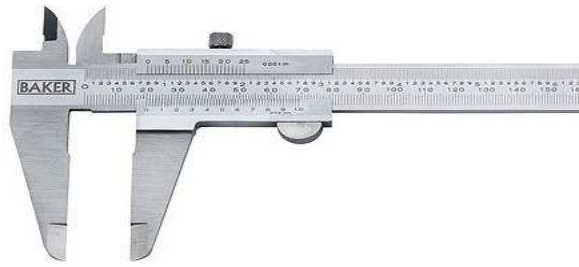
Rol meter atau disebut juga dengan istilah meteran gulungan merupakan jenis alat ukur, fungsi rol meter adalah untuk mengukur panjang atau jarak, mengukur sudut, membuat sudut siku bahkan membuat lingkaran.



Gambar 3.2 Rol Meter
(Sumber: Pembubutan.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: Pembubutan.net, 2016)

3. Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup merupakan alat ukur yang mempunyai fungsi hampir sama dengan jangka sorong, yang membedakan adalah tingkat ketelitiannya yang lebih tinggi. Tingkat ketelitian mikrometer sekrup dapat mencapai 0,001 mm sedangkan jangka sorong 0,01 mm. Mikrometer Sekrup sering digunakan untuk pengukuran ketebalan dan diameter material yang memerlukan tingkat presisi yang tinggi.



Gambar 3.4 Mikrometer Sekrup
(Sumber: Pembubutan.net, 2016)

4. Mesin Bubut

Mesin bubut adalah salah satu jenis mesin perkakas yang digunakan untuk proses pemotongan benda kerja yang dilakukan dengan membuat sayatan pada

benda kerja dimana pahat digerakkan secara translasi dan sejajar dengan sumbu dari benda kerja yang berputar.



Gambar 3.5 Mesin Bubut
(Sumber: Pembubutan.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. Poros
3. Bearing & dudukan
4. Baut
5. Mur
6. Gear

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mencari studi literature, yaitu mengumpulkan data-data dari internet, buku reftrensi 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 (4 hp)/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 poros roda mesin penggembur tanah yaitu dengan melakukan pemeriksaan dimensi poros yang telah dibuat dengan dimensi poros yang ada Digambar desain. Selisih dimensi yang terjadi dijadikan sebagai *margin error*.

1. Mesin Bubut



Gambar 4.2 Mesin Bubut
(Sumber: Dokumentasi 2021)

2. Gerinda Duduk



Gambar 4.3 Gerinda Duduk
(Sumber: Dokumentasi 2021)

3. *Round Bar*



Gambar 4.4 *Round Bar*
(Sumber: Dokumentasi 2021)

4. Gear



gambar 4.5 Gear
(Sumber: Dokumentasi 2021)

4.2.2 Pengukuran dan Pemotongan Material

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



Gambar 4.6 Pengukuran
(Sumber: Dokumentasi 2021)



Gambar 4.7 Pemotongan Material
(Sumber: Dokumentasi 2021)



Gambar 4.8 Material
(Sumber: Dokumentasi 2021)

4.2.3 Pembubutan

1. Awalnya poros besi yang sudah disiapkan dijepit pada cekam mesin bubut dan di sisakan 200 mm agar tidak terjadi oleng.



Gambar 4.9 Pemasangan Benda Kerja Pada Cekam Bubut
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Bubut permukaan hingga rata kurang lebih 1 mm. Pembubutan permukaan dilakukan agar permukaan poros menjadi lebih rapih. Selanjutnya ukur dengan roll meter. Jebit kembali poros dan posisikan pada sisi yang sebaliknya dan memulai membubut rata permukaan hingga mencapai panjang yang di inginkan.

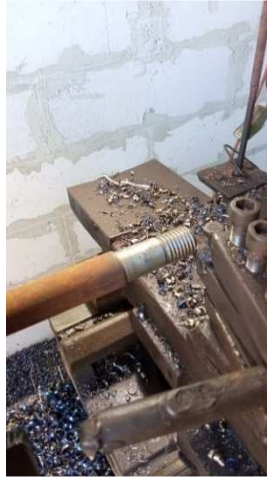
2. Setelah panjang telah terbentuk, poros di jepit dengan menampilkan sebagian panjang poros dan di sangga dengan menggunakan senter kepala lepas dan memulai mengamplas bagian memanjang poros agar halus dan dapat masuk pada laher.



Gambar 4.10 Pembubutan Permukaan
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Selanjutnya cekam kembali sepanjang 200 mm dari ujung, karena pada bagian panjang 90 mm dengan pahat alur dengan pemakanan setebal 1 mm sebagai dudukan pengunci agar pada saat poros di pasang poros tidak akan berubah posisi.

2. Pasang cutter pada arbor mesin dengan kuat, lalu setting posisi cutter terhadap benda kerja. Miringkan mata pisau sebesar 50° ke kiri (searah dengan putaran jarum jam). Setting posisi mata pisau terhadap bagian diameter lengkung poros untuk menentukan kedalaman gigi yang akan dibuatnantinya.



Gambar 4.11 Pembuatan Ulir
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Lakukan pembubutan dengan memutar handel untuk menaikkan mesin arah *vertical* searah kedalaman ulir yang akan dibuat. Setelah selesai pembubutan jauhkan mata pisau sampai posisi cutter bebas terhadap benda kerja

Kemudian siapkan besi ukuran diameter 61 mm kemudian las dengan gear. lalu potong besi agar menjadi 32 mm, lalu buat lubang di tengah dengan diameter 38 mm. setelah selesai amplas semua permukaan.

4.2.4 Finishing

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



Gambar 4.12 Pembersihan Permukaan
(Sumber: Dokumentasi 2021)

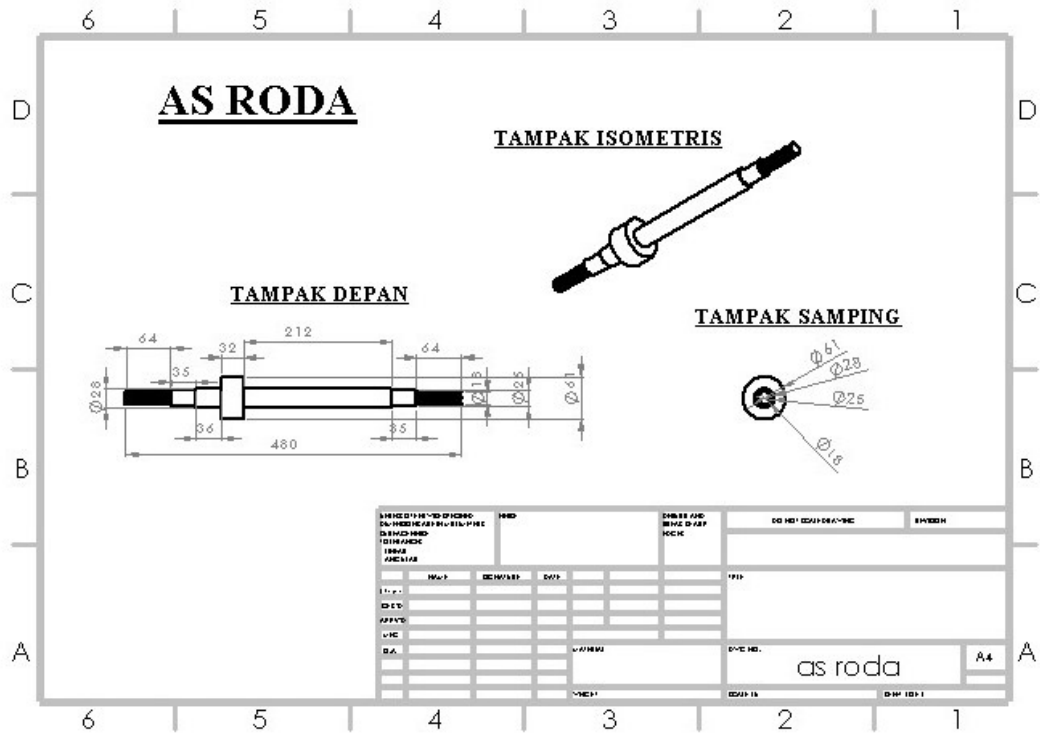


Gambar 4.13 Pengecatan
(Sumber: Dokumentasi 2021)

4.3 Proses Analisis Hasil

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

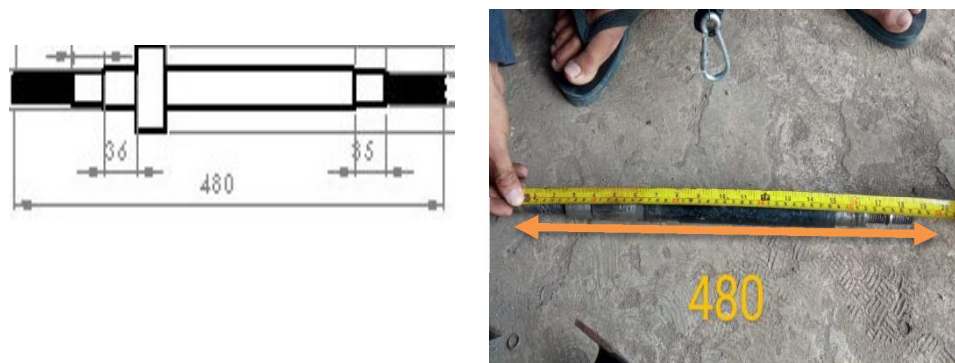
4.3.1 Dimensi Acuan Pembuatan Rangka



Gambar 4.14 *Drawing 2D*
(Sumber: Dokumentasi 2021)

4.3.2 Pengecekan Dimensi Poros

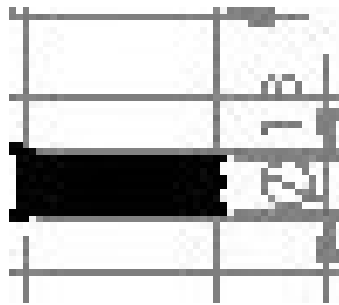
1. Pengecekan dimensi Panjang poros 480 mm



Gambar 4.15 Pengukuran Panjang Poros
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Dimensi Panjang poros yang dibuat memiliki ukuran 480 mm. Mengacu pada dimensi acuan. Dimensi Panjang poros sesuai karena sudah di ukur dengan teliti.

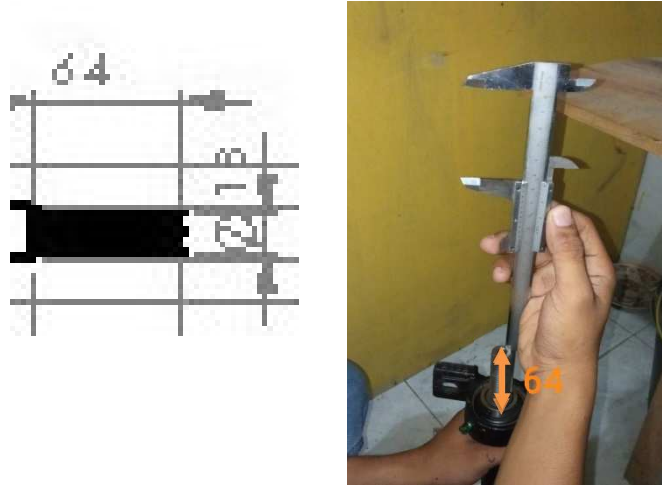
2. Pengecekan dimensi diameter ulir poros roda 18 mm.



Gambar 4.16 Diameter Ulir
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Dimensi diameter ulir poros roda yang dibuat memiliki ukuran 18 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi poros roda pada mesin penggempur tanah sesuai.

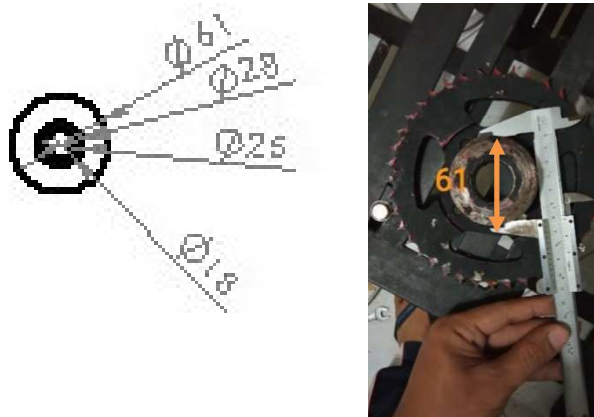
3. Pengecekan dimensi Panjang ulir poros 64 mm.



Gambar 4.17 Panjang Ulir
(Sumber: Dokumentasi 2021)

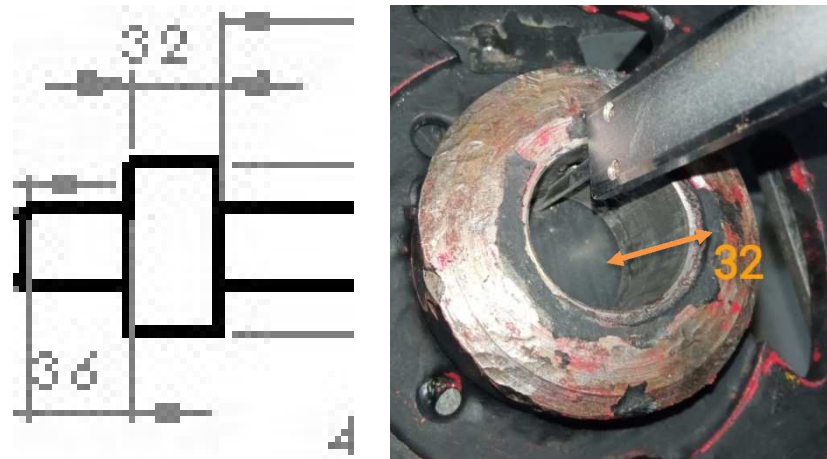
Dimensi Panjang ulir yang dibuat memiliki ukuran 64 mm. Mengacu pada dimensi acuan. Dimensi Panjang ulir sesuai karena sudah di ukur dengan teliti.

4. Pengecekan dimensi diameter luar bushing gear 61 mm.



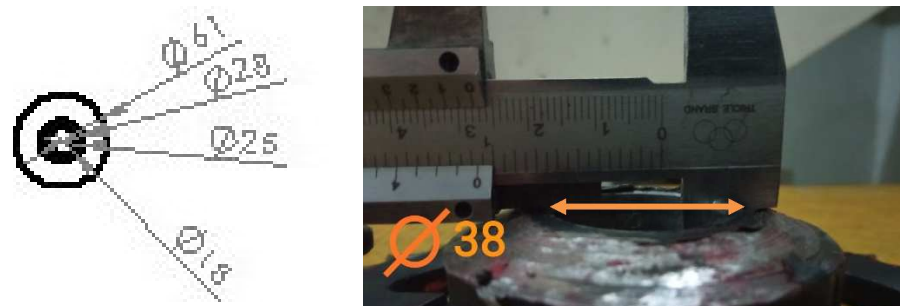
Gambar 4.18 Diameter Luar Bushing
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Dimensi diameter luar bushing gear poros yang dibuat memiliki ukuran 61 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi luar bushing gear pada poros mesin penggempur sesuai.



Gambar 4.19 Kedalaman Bushing
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Dimensi kedalaman bushing gear yang dibuat memiliki ukuran 32 mm. Mengacu pada dimensi acuan, dimensi kedalaman bushing gear pada poros mesin penggempur sesuai.



Gambar 4.20 Diameter Dalam
(Sumber: Dokumentasi 2021)

Dimensi diameter dalam yang dibuat memiliki ukuran 28 mm. Mengacu pada dimensi acuan. Dimensi diameter dalam tidak sesuai karena setelah

pengukuran dalam proses pembuatan ukuran 28 mm kurang efisien sehingga diubah menjadi 38 mm.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang berjudul pembuatan poros roda mesin penggembur tanah dimulai dengan proses menyiapkan gambar acuan kerja mempersiapkan alat dan bahan, dan selanjutnya proses pembuatan dengan melakukan pemotongan *round bar*, proses pembubutan, proses pembuatan dudukan bearing atau bantalan pada poros, proses pembuatan ulir M18 pada poros, proses pembuatan bushing pada gear ke poros. dapat disimpulkan bahwa dari alat dan bahan harus lengkap, pengukuran dan pemotongan bahan harus sesuai ukuran.

5.2 Saran

Agar menghasilkan poros yang kuat dan presisi dibutuhkan ketelitian, analisis, dan pengerjaan yang matang. Beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum proses pembuatan yaitu menentukan material yang akan digunakan, menentukan bentuk dan dimensi yang diinginkan atau gambar rancangan, dan sarana yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, S. (2015). *Alat dan Mesin Pertanian. Buku Teks Bahan Ajar Siswa Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian.*
- Muliono, (1978). *Traktor Roda Dua (Hand Tractor).* Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian.
- Rahardian. M, (2007). *Traktor Diesel Industri Pertanian.* Kementerian 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.*
- Shigley J.E, (1983). Elemen elemen poros definisi pembagian poros berdasarkan pembebanannya berdasarkan bentuknya hal yang perlu diperhatikan dalam perhitungan diameter poros
- 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.
- Sularso, (1978). *Teknik Mesin Poros Macam Macam Poros Dan Bahan Poros.* <http://teknik-mesin1.blogspot.com/2011/05/poros.html>. Diakses 6 April 2021.



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	0623127906	Nur Aidi Ariyanto, M.T	Pembimbing II

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

NAMA	: Devani Dwi Prasetyo
NIM	: 18020008
Produk Tugas Akhir	: Mesin Penggembur Tanah
Judul Tugas Akhir	: Pembuatan Poros Roda 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

(Nur Aidi Ariyanto, M.T)
NIDN. 0623127906

LAMPIRAN B











LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR



NAMA : Devani Dwi Prasetyo
NIM : 18020008
Produk Tugas Akhir : Mesin Penggembur Tanah
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Poros Roda Penggembur Tanah

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

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING I			Nama	:	Syarifudin, M.T	
			NIDN	:	0627068803	
No	Hari	Tanggal	Uraian			Tanda tangan
1	Rabu	21/10/2020	Jual			
2	Jumat	27/11/2020	Jual			
3	Jumat	8/1/2021	B01			
4	Sabtu	16/1/2021	B01			
5	Senin	18/1/2021	B02			
6	Minggu	31/1/2021	B03			
7	Jumat	30/4/2021	B04			
8	Senin	17/5/2021	B05			
9	Selasa	25/5/2021	B04 & B05			
10	Kamis	3/6/2021	Acc			

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING II		Nama	:	Nur Aidi Ariyanto, M.T	
		NIDN	:	0623127906	
No	Hari	Tanggal	Uraian		Tanda tangan
1	Kamis	10/6 2021	Revisi Bab 1		
2	Selasa	22/6 2021	Revisi Penulisan		
3	Rabu	30/6 2021	Revisi Bab 2		
4	Sabtu	17/7 2021	Revisi Bab 3		
5	Minggu	18/7 2021	Revisi Bab 4 & 5		
6	Selasa	20/7 2021	Acc		
7					
8					
9					
10					