RANCANG BANGUN ALAT PENANAM BIBIT PADI

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Diploma Empat (D-4) Pada Politeknik Negeri Ujung Pandang.

HADIR SALAM 44316039

A.MUH. SUPRIANTO 44316059

AFWAN GIFARI HIJAZ 44316053

PROGRAM STUDI ALIH JENJANG D4 TEKNIK MANUFAKTUR

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

MAKASSAR

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul " Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi " oleh Mahasiswa:

1. Hadir Salam (443 16 039)
2. A. Muh. Suprianto (443 16 059)
3. Afwan Gifari Hijaz (443 16 053)

Telah diterima dan disahkan untuk memperoleh gelar Diploma Empat (D4). Pada Jurusan Teknik Mesin/Program Studi Teknik Manufaktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2018

Mengesahkan,

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Ir. Abdul Salam, M.T.	Muhammad Iswar, S.S.T.,M.T.
NIP. 19601224 199103 1 001	NIP. 19790408 200501 1 001

Mengetahui,

Kepala Program Studi,

Ir. Abdul Salam, M.T
NIP. 19601224 199103 1 001

ii

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Jumat Tanggal 7 September 2018, tim penguji seminar skripsi telah menerima hasil seminar Skripsi oleh mahasiswa: Hadir Salam NIM 443 16 039, Afwan Gifari Hijaz NIM 443 16 053, dan A. Muh. Suprianto NIM 443 16 059. dengan judul " Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi".

Makassar, September 2018

Seminar Skripsi :

1.	Muh. Arsyad Suyuti, ST., M.T.	Ketua	(.....)
2.	Jeremiah Ritto, S.T.	Sekertaris	(.....)
3.	Dr. Ir. Muhammad Arsyad, M.T.	Anggota I	(.....)
4.	Rusdi Nur, S.ST., MT., Ph.D.	Anggota II	(.....)
5.	Muhammad Iswar, S.ST., M.T.	Anggota III	(.....)
6.	Ir. Abdul Salam, M.T	Anggota IV	(.....)

iii

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* atas rahmat dan hidayah yang diberikan selama ini kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "**Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi**" dalam rangka penyelesaian studi di Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mendapat banyak bimbingan, dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu perkenankan kami untuk menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu mendukung penulis baik itu dukungan materi maupun dukungan dan doa.
2. Bapak **Dr. Ir. Hamzah Yusuf, M.S.** selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang
3. Bapak **Dr. Jamal,S.T.,M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Bapak **Ir. Abdul Salam, MT.** selaku Ketua Program Studi dan Dosen Pembimbing I Teknik Manufaktur Politeknik Negeri Ujung Pandang atas bimbingan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini
5. Bapak **Muhammad Iswar,S.T.,M.T.** selaku Pembimbing II Teknik Manufaktur Politeknik Negeri Ujung Pandang atas bimbingan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

6. Saudara penulis yang senantiasa mendukung dan memberi dorongan kepada penulis baik secara moril maupun material selama membuat laporan tugas akhir.
7. Rekan-rekan mahasiswa, khususnya Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik D4 Manufaktur yang telah memberikan bantuan dan dukungannya, selama penulis membuat laporan tugas akhir.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kami mengharapkan koreksi dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi pengembangan lebih lanjut yang lebih baik. Harapan penulis semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Makassar, September 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

Lembar Judul i

Halaman Persetujuan ii

Halaman Penerimaan iii

Kata Pengantar iv

Daftar isi vi

Daftar Gambar viii

Daftar Tabel ix

BAB I Pendahuluan 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan dan Manfaat 3

1.4 Ruang Lingkup Penelitian 4

BAB II Tinjauan Pustaka 5

2.1 Padi 5

2.2 Definisi Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi 6

2.3 Komponen-Komponen Alat Penanam Bibit Padi 8

2.4 Dasar-Dasar perancangan komponen alat penanam bibit padi.. 8

2.5 Prinsip Kerja Alat Penanam Bibit Padi 17

BAB III Metode Penelitian 18

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 18

3.2 Alat dan Bahan 19

3.3 Diagram Alir 21

3.4 Prosedur atau Langkah Kerja 22

3.5 Tahap Perakitan 27

3.6 Prosedur Pengujian 28

3.7 Teknik Analisa Data 29

BAB IV Hasil dan Pembahasan 30

4.1 Hasil 30

4.2 Pembahasan 40

BAB V Kesimpulan dan Saran 42

5.1 Kesimpulan 42

5.2 Saran 42

Daftar Pustaka 43

Lampiran 45

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Benih padi yang berumur 25 hari 6

Gambar 2.2 Bantalan 13

Gambar 2.3 Jenis-jenis sambungan las 14

Gambar 2.4 (a).Baut tembus, (b). Baut Tap, (c). Baut Tanam 15

Gambar 3.1 Diagram Alir 21

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan 18

Tabel 3.2 Tahap Pembuatan Komponen Alat Penanam Bibit Padi 24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Kebutuhan masyarakat akan beras dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring pertambahan jumlah penduduk. Peningkatan konsumsi beras ini tidak diimbangi oleh peningkatan produksi beras dalam negeri. Tiap tahunnya pemerintah masih harus mengimpor beras ratusan ribu ton dari luar negeri. Hal tersebut disebabkan oleh banyaknya petani padi di Indonesia beralih profesi ke pekerjaan yang lain. Karena biaya produksi padi cukup tinggi, dimana salah satu komponen biaya produksi tersebut adalah penanaman.

Proses penanaman dimulai dengan persemaian bibit padi, kemudian ditanam pada lahan penanaman.Selain membutuhkan pekerja yang cukup, teknik penanaman akan menentukan keberhasilan budidaya. Berdasarkan hasil observasi dan bertanya langsung dengan beberapa petani di Kecamatan Turikale, Kabupaten Maros diperoleh bahwa untuk menanam padi pada sawah seluas 1 ha (hekto are) memerlukan waktu 8 jam yang dikerjakan oleh 8 orang, artinya apabila dikerjakan oleh 1 orang memerlukan waktu 64 jam, selain itu proses penanaman padi secara tradisional membuat banyak petani mengeluh disebabkan karena kelelahan akibat dari terlalu lama membungkuk, karena masih banyak petani yang menanam padi menggunakan sistem tandur (tanam mundur), sistem ini dilakukan dengan cara berjalan mundur dengan posisi bungkuk, ditambah lagi dengan biaya

yang harus dikeluarkan untuk membayar upah orang-orang yang dipekerjakan untuk menanam, karena proses penanaman secara tradisional memerlukan sumber daya manusia yang cukup banyak.

Alat penanam padi akan sangat membantu untuk mengurangi waktu pengerjaan sehingga petani bisa melakukan pekerjaan berikutnya, selain dari itu alat tanam padi juga mengurangi biaya yang harus dikeluarkan petani karena dengan menggunakan alat tanam berarti petani tidak harus lagi mengeluarkan biaya untuk upah penanaman, maka petani akan mendapatakan keuntungan yang lebih besar. Alat penanam padi sudah ada sebelumnya namun cara penggunaannya masih rumit karena dalam proses penggunaannya operator harus berjalan mundur sambil memutar spindel yang terhubung dengan poros eksentrik, dalam artian alat penanam padi tersebut belum terlalu mengurangi beban kerja petani.

Guna memenuhi efesiensi dan efektifitas proses penanaman padi maka kami mengangkat judul "**Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi**". Alat yang akan dibuat cukup mudah pengoperasionalnya dan tidak membutuhkan tenaga manusia yang besar karena sumber tenaga (penggerak) berasal dari motor bakar yang terhubung langsung dengan mekanisme penanam, tanpa harus memutar spindel secara manual lagi karena poros eksentrik sudah terhubung langsung dengan penggerak motor bakar (motor bensin).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mempercepat proses penanaman padi?

2. Bagaimana mengurangi beban kerja petani saat menanam padi?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

a. Untuk mempercepat proses penanaman padi.

b. Untuk meringankan beban pekerjaan petani pada proses penanaman.

1.3.2. Manfaat

a. Bagi petani

Dengan adanya Alat Penanam Padi, petani dapat menekan biaya tenaga kerja, meringankan kerja dalam bentuk fisik, dan waktu pengerjaan. Selain itu alat tanam ini bisa menyeragamkan jarak tanam. Sehingga diharapkan dapat membantu para petani dalam meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil panen.

b. Bagi masyarakat

Alat penanam padi yang akan dibuat memiliki harga yang terjangkau di kalangan masyarakat menengah kebawah, serta cara menggunakan alat cukup mudah dan proses pengerjaan cepat. Sehingga minat masyarakat untuk bertani padi muncul kembali. Dengan ini produksi beras dalam negeri semakin bertambah sehingga pemerintah tidak harus mengimpor beras dari luar negeri.

c. Bagi Institusi

Dengan adanya alat penanam padi ini akan membantu masyarakat dalam bidang pertanian, dalam artian tujuan institusi yaitu pengabdian kepada masyarakat sudah tercapai.

d. Bagi mahasiswa

Melalui pengerjaan tugas akhir ini mahasiswa bisa menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama proses perkuliahan, serta menyalurkan minat dan bakat mahasiswa pada bidang perancangan dan pembuatan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Yang akan dibahas pada proposal ini adalah alat penanam bibit padi menggunakan motor bakar sebagai penggeraknya, yang tidak menggunakan tenaga manusia sebagai sumber gaya untuk memutar roda. Putaran yang dihasilkan oleh motor bakar (penggerak) tersebut yang nantinya akan diubah menjadi gerak translasi oleh poros engkol. Adapun bahan yang digunakan yaitu tanaman padi muda yang sudah disemaikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Padi

Menurut Epetani (2010), Padi adalah bahan baku pangan pokok yang vital bagi rakyat Indonesia. Proses penanaman padi ada 2 jenis yaitu menanam padi dengan menabur biji padi dan menanam padi menggunakan tanaman padi muda (benih), adapun kelemahan menanam padi dengan cara menabur biji yaitu:

1. Peluang padi untuk tumbuh lebih kecil dibanding dengan menanam padi menggunakan tanaman padi muda.
2. Biji padi yang ditabur lebih mudah diserang oleh hama, seperti tikus.
3. Membutuhkan waktu yang lama untuk tumbuh.

Menanam padi yang baik yaitu menanam padi menggunakan tanaman padi muda, adapun kelebihan ketika menanam menggunakan padi muda yaitu:

1. Peluang padi untuk tumbuh lebih besar.
2. Proses pertumbuhan padi cepat.
3. Padi lebih tahan terhadap hama dan penyakit.

Menurut Mars Santa (2013), Bibit muda sejak mula disarankan digunakan untuk ditanam. Umur bibit yang paling baik adalah antara 8 s.d. 12 hari ketika bibit baru memunculkan 2 (dua) helai daun. Pindah tanam harus hati-hati karena batang masih lemah dan akar mudah putus dan ditanam tidak dalam. Maka ketika menanam menggunakan alat sebaiknya padi ditanam ketika berumur 25 hari, karena pada saat itu batang dan akar sudah kuat. Benih ditanam dengan

kedalaman 3 sampai 4 cm. Benih yang ditanam terlalu dalam akan menghambat perumbuhan akar dan anakannya sedikit, sedangkan bibit yang ditanam terlalu dangkal menyebabkan benih mudah rebah dan terbawa aliran air. Dengan demikian jelas bahwa penanaman benih yang terlalu dalam maupun terlalu dangkal akan berpengaruh pada hasil produksi.

Gambar padi yang sudah siap ditanam seperti di bawah ini.

Gambar.2.1. Benih padi yang berumur 25 hari

Adapun jarak tanam yang ideal untuk penanaman padi yaitu 25 cm sampai 30 cm, jarak tanam berpengaruh terhadap produksi pertanian karena berkaitan dengan ketersediaan unsur hara, cahaya matahari, serta ruang atau *space* bagi tanaman.

2.2. Definisi Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi

Pengertian rancang bangun alat penanam bibit padi tidak ditemukan dalam literatur dikarenakan belum ada literatur yang membahas tentang rancang bangun alat penanam bibit padi secara terperinci, sehingga akan dipaparkan pengertian tiap-tiap kata. Adapun beberapa pendapat tentang pengertian rancang bangun.

Menurut Suharso, (2009), “Rancang bangun dapat didefinisikan sebagai suatu proses membuat sesuatu dengan cara mengetahui sesuatu yang ada didalamnya”. Pendapat yang lain menurut Sudarmawan, (2007), “Rancang bangun merupakan usaha menciptakan suatu program atau software yang efektif dan *user friendly* yang sesuai dangan keinginan dan kebutuhan *user*. Kata *user* yang dikemukakan oleh Sudarmawan dapat diartikan sebagai pengguna. Berdasarkan kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa rancang bangun adalah suatu proses membuat sesuatu yang sudah disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan pengguna.

Selanjutnya adalah definisi alat, ada beberapa definisi alat yang dikemukakan oleh para ahli melalui masing-masing karayanya. Jika diperhatikan secara seksama terdapat beberapa perbedaaan pendapat diantaranya, namun hanya pada redaksi katanya saja, inti dari pendapat yang disampaikan sama saja. Menurut Anonim, (2011), “Alat adalah benda yang digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang fungsinya adalah untuk mempermudah pekerjaan,” pendapat selanjutnya mengatakan, “Alat adalah benda yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan kita sehari-hari”. (Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas). Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat adalah benda yang memiliki fungsi untuk mempermudah pekerjaan.

Kata berikutnya adalah kata penanam, namun akan lebih sesuai maknanya ketika kata yang dicari adalah kata penanaman. Menurut Anonim (2011), “Penanaman adalah kegiatan menanam benih pada medium yang telah disediakan sesuai prosedur baku”. Hal yang serupa diungkapkan oleh Aliefzaky (2013),

“Penanaman adalah kegiatan memindahkan bibit dari tempat penyemaian ke lahan pertanaman untuk di dapatkan hasil produk dari tanaman yang di budidayakan.” Meskipun pendapat ini serupa hanya saja pendapat yang diutarakan oleh Aliefzaky lebih kompleks. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penanaman adalah kegiatan memindahkan bibit dari tempat penyemaian ke lahan sesuai dengan prosedur.

Sesuai dengan beberapa pendapat tersebut pengertian rancang bangun alat penanam bibit adalah proses pembuatan benda yang digunakan untuk mempermudah proses pemindahan bibit padi ke lahan pertanaman, lahan pertanaman yang dimaksud adalah sawah, sedangkan bibit padi yang digunakan adalah tanaman padi muda.

2.3. Komponen-Komponen Alat Penanam Bibit Padi.

Menurut Sularso (2002), Komponen-komponen utama alat penanam bibitpadi meliputi, 1) Rangka, 2) roda, 3) poros roda, 4) poros eksentrik, 5) penanam, 6) talang bibit, 7) wadah bibit cadangan. Sedangkan komponen-komponen pembantu seperti 1) bantalan, 2) baut, 3) mur.

2.4. Dasar-Dasar Perancangan Komponen Alat Penanam Bibit Padi.

Proses perancangan komponen merupakan proses penting dalam siklus kehidupan sebuah produk. Namun proses ini seringkali terabaikan akibat ketidaktahuan tentang proses perancangan. Selain itu, langkah-langkah perancangan yang rumit dan membosankan juga membuat proses perancangan

terabaikan. Oleh karena itu, dibutuhkan metode perancangan yang sistematis, logis dan mudah untuk dilakukan.

Sebelum memulai pembuatan, pertama-tama yang harus dilakukan adalah merancang bentuk serta ukuran komponen-komponen dan menentukan bahan yang digunakan dari alat tersebut.

2.4.1. Rangka

Rangka merupakan bagian mesin yang berfungsi menopang komponen-komponen alat yang lain. Oleh karena itu, rangka haruslah benar-benar mampu menahan gaya-gaya yang ditimbulkan oleh tiap komponen secara keseluruhan,(Sularso, 2002).

2.4.2. Poros

Poros juga merupakan bagian yang terpenting dalam pembuatan mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya bersama-sama dengan putaran. Pada umumnya poros dapat dipasangi roda gigi, puli yang ikut berputar bersama-sama dengan poros dan tiap poros mempunyai garis tengah sebagai bahan penilaian keseimbangan panjang poros.

2.4.2.1. Jenis-jenis poros

a. Poros Transmisi

Poros jenis ini mendapat beban puntir dan lentur, dimana daya ditransmisikan kepada poros melalui kopling, roda gigi, puli, sabuk, atau sprocket dan lain-lain.

$$d = \frac{16}{\pi \cdot \tau maks} \sqrt[3]{(Mb.kb)^2 + (Mp.\ kt)^2}$$,(Sularso, 2002)

b. Poros dengan beban punter murni.

Merupakan poros transmisi yang relatif pendek. Poros jenis ini hanya ditemukan pada mesin-mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

$$d = \frac{16}{\pi \cdot \tau maks} \sqrt[3]{(Mp.kt\ )}$$, (Sularso, 2002).

2.4.2.2. Kekuatan poros

Poros menurut bentuknya dapat digolongkan atas poros engkol, poros lurus umum dan poros luwes untuk transmisi daya. Dengan demikian poros ini mendapat beban puntir dan beban lentur. Disamping itu, dalam menentukan dimensi poros-poros hal-hal yang mungkin terjadi juga menjadi dasar pertimbangan guna mencegah kerusakan pada alat. Dari hal-hal tersebut dan sesuai dengan analisa sebab yang bekerja pada poros, digunakan rumus sebagai berikut:

Untuk mengetahui tegangan puntir yang terjadi bila poros mendapat beban momen puntir, yaitu: (swinghell.files dan Sularso, 2004)

$$\tau p = \frac{Mp}{Wp}$$

- Menghitung momen punter

  Mp = m .r

- Menghitung momen tahanan puntir

  $$Wp = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$

Dimana : τp = Tegangan puntir (N/mm²)

Mp = Momen puntir (Nmm)

Wp = Momen tahanan puntir (mm³)

m = massa poros (kg)

r = jari-jari poros (mm)

Untuk mengetahui tegangan bengkok yang terjadi bila poros mendapat beban momen bengkok, yaitu: (Khurni dan Gupta, 1982)

$$\tau b = \frac{Mb}{Wb}$$

- Menghitung momen bengkok

  Mb = m .x

- Menghitung momen tahanan bengkok

  Wb = $\frac{\pi . d^3}{32}$

Dimana : τb = Tegangan bengkok (N/mm²)

Mb = Momen bengkok (Nmm)

Wb = Momen tahanan puntir (mm³)

m = massa poros (kg)

x = jarak antara titik tumpu dengan gaya terbesar

Untuk mengetahui diameter poros yang digunakan, maka digunakan persamaan: (Sularso, 2004)

$$d = \frac{16}{\pi . \tau maks} \sqrt[3]{(Mb.kb)^2 + (Mp.\ kt)^2}$$

Dimana; d = diameter poros (mm)

τ_{maks} = tegangan maksimum(N/mm²)

Mp = momen puntir (Nmm)

Mb = momen bengkok (Nmm)

kb = faktor koreksi untuk momen bengkok

kt = faktor koreksi untuk momen punter

2.4.3. Bantalan

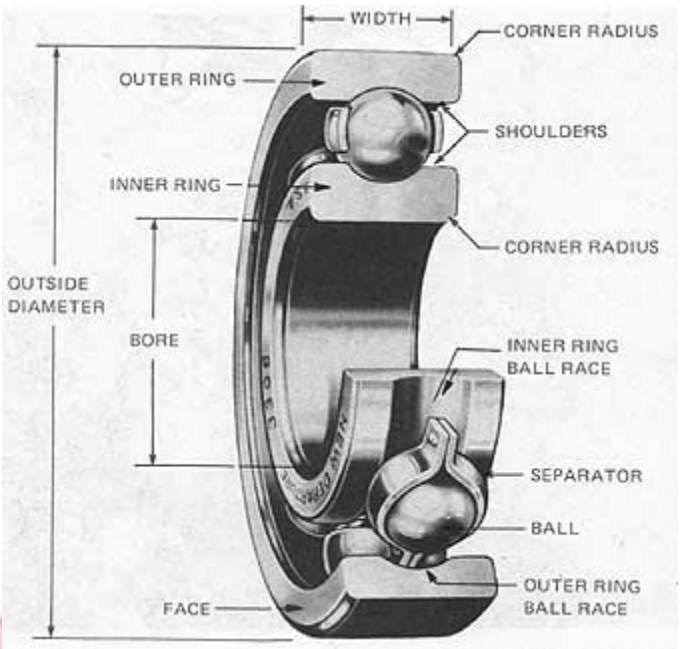
Bantalan (*bearing*) adalah bagian mesin yang berfungsi untuk menumpu poros yang berbeban, sehingga putaran berlangsung secara halus dan tahan lama. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta bagian mesin lainnya bekerja dengan baik.

- Klasifikasi Bantalan:

1. Atas dasar gerakan bantalan terhadap poros
   - Bantalan luncur
   - Bantalan gelinding

2. Atas dasar arah beban terhadap poros
   - Bantalan radial
   - Bantalan aksial
   - Bantalan gelinding khusus

Untuk poros-poros yang berputar dan mengalami momen puntir, keberadaan bantalan mutlak harus diperlukan.



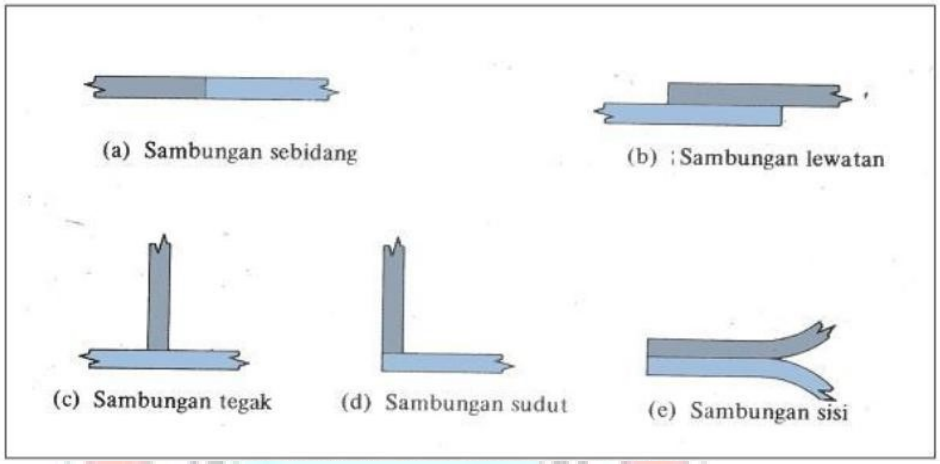
Gambar 2.2 Bantalan (*bearing*).

Pada sebuah perancangan bantalan yang perlu diperhatikan adalah sejauh mana ketahanan bantalan tersebut atau seberapa lama bantalan tersebut bisa digunakan.(Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2002)

2.4.4. Sambungan Las

Dalam pembuatan alat ini, sambungan yang digunakan adalah sambungan dengan las busur listrik. Pada las busur listrik, panas yang digunakan untuk memanaskan benda kerja adalah dengan nyala busur listrik yang melalui elektroda yang berfungsi sekaligus sebagai bahan

tambah. Peralatan utama yang digunakan adalah generator atau *welding transformer*. Generator seperti ini memiliki mobilitas yang tinggi.



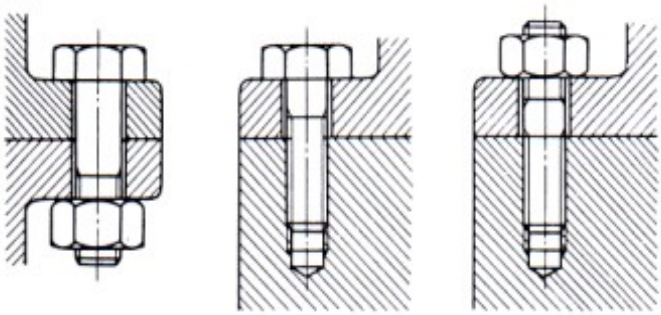
Gambar 2.3 Jenis-jenis sambungan las

Pengelasan dengan menggunakan "*welding transformer*" hanya dapat digunakan pada tempat yang tersedia arus listrik. Karena pada transformer ini memerlukan tegangan listrik 220/380 Volt 50 Hz 3 phasa. Arus yang dihasilkan dari mesin ini 200 A dan tenaga maksimum awal kurang lebih 6,4 KVA. Besarnya arus yang dihasilkan bervariasi tergantung ukuran mesin las tersebut.

2.4.5. Baut

Baut adalah as pejal yang terdiri dari satu ujung berulir dan ujung lain memiliki kepala yang memiliki fungsi untuk menyambung

dua buah komponen atau lebih secara mekanik. Menurut bentuk kepalanya, baut dapat digolongkan menjadi baut segi enam, baut soket segi empat, dan baut kepala persegi. Sedangkan menurut fungsinya baut dapat digolongkan menjadi lima macam yaitu baut penjepit, baut untuk pemakaian khusus, sekrup mesin, sekrup penetap dan mur.



(A) (B) (C)

Gambar 2.4 (a) Baut tembus, (b) Baut tap, (c) Baut tanam.

Pada perencanaan tugas akhir ini, baut yang digunakan adalah baut pengikat jenis baut tembus. Baut tembus digunakan untuk mengikat dua bagian dimana ikatan diketatkan dengan mur diujungnya. Pada sambungan baut ini terdapat besar gaya tarik yang diijinkan.

2.4.6. Rantai dan Sproket

Rantai transmisi daya digunakan dimana jarak poros lebih besar dari padatransmisi roda gigi tetapi lebih pendek dari pada transmisi sabuk. Rantai mengait pada gigi sproket dan meneruskan daya tanpa slip, jadi menjamin putaran tetap sama.

Rantai sebagai transmisi mempunyai keuntungan-keuntungan seperti: mampumeneruskan daya yang besar karena kekuatannya yang besar, tidak memerlukantegangan awal, keausan kecil pada bantalan dan pemasangan yang mudah karenakeuntungan keuntungan tersebut, rantai mempunyai pemakaian yang luas sepertiroda gigi dan sabuk.

Transmisi rantai akan lebih halus dan kurang bunyinya jika dipakai rantaidengan jarak bagi kecil dan jumlah gigi sprocket yang banyak. Rangkaian yang banyak dipakai bila rangkaian tunggal tidak mempunyai kapasitas yang cukup.Perlu diperhatikan bahwa kapasitas rangkaian banyak tidak sama dengan kelipatankapasitas saturangkaian dan bila dipandang dari segi pembagian beban diantararangkaian akan semakin efektif bila jumlah rangkaian semakin kecil karena efektifitas terbesar diperoleh dengan satu rangkaianSproket rantai dibuat dari baja karbon untuk ukuran kecil, dan besi cor atau baja cor untuk ukuran besar. Pemasangan sprocket atau rantai secara mendatar adalah yang paling baik. Pemasangan tegak akan menyebab kan rantai mudah lepasdari sprocket. Baik dari gambar maupun dari persamaan bahwa makin besar gigi

sprocket makin kecil perbandingan variasi kecepatannya, yang berarti makin halus jalannya.

2.5. Prinsip Kerja Alat Penanam Bibit Padi

Prinsip kerja alat penanam bibit padi adalah gaya yang digunakan untuk menggerakkan roda berasal dari tenaga motor bakar (penggerak), kemudian putaran motor bakar (penggerak) juga ditransmisikan ke poros eksentrik (engkol) menggunakan sabuk dan Pully sehingga mengakibatkan komponen penanam padi (pencapit) bergerak ke media tanam, maka pada saat itu padi tertanam.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Perancangan, pembuatan serta pengujian rancang bangun alat penanam bibit padi telah dilakukan selama 4 bulan, mulai April 2018 hingga Agustus 2018. Tempat pelaksanaan di Kecamatan Turikale, Kabupaten Maros.

3.2. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini akan digunakan berbagai alat dan bahan. Adapun alat dan bahan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

3.2.1. Alat

1. Mesin pemotong plat dan kelengkapannya.
2. Mesin gergaji dan kelengkapannya.
3. Mesin las listrik dan kelengkapannya.
4. Mesin gerinda tangan dan kelengkapannya.
5. Mesin bor dan kelengkapannya.
6. Mesin bubut dan kelengkapannya.
7. Mesin Rol
8. Alat bending.
9. Palu besi.
10. Mistar Ingsut.
11. Mistar baja.

12. Penitik.

13. Kunci ring

14. Kunci pas

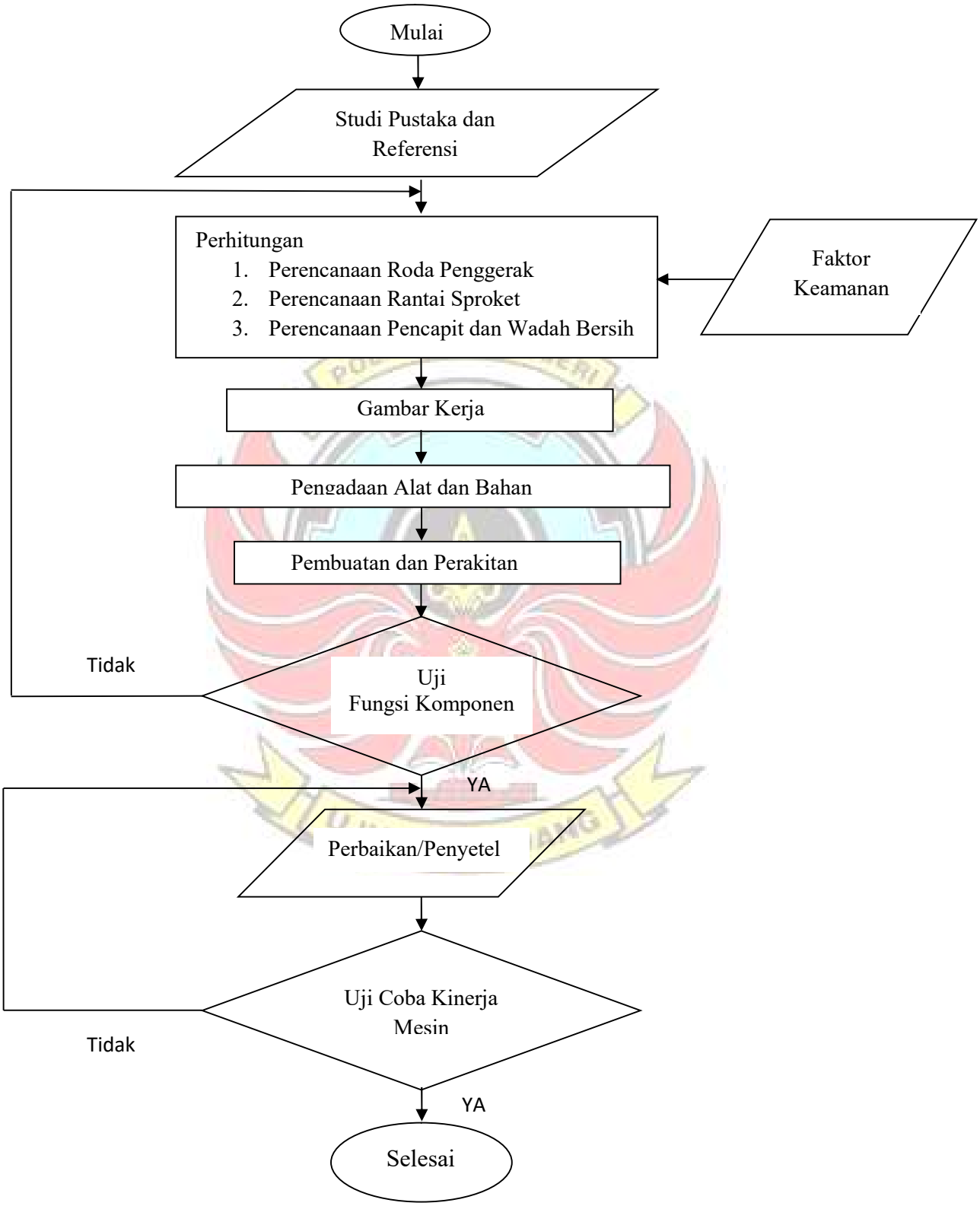
15. Meteran

3.2.2. Bahan

1. Plat strip.
2. Pelat baja.
3. Besi siku ukuran.
4. Besi untuk poros.
5. Bearing.
6. Roda gigi
7. Rantai
8. Baut dan mur

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

3.3. Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Kegiatan

3.4. Prosedur atau Langkah Kerja

Ada beberapa tahapan yang perlu dilakukan dalam proses pembuatan alat penanam padi ini yaitu sebagai berikut:

3.4.1. Studi Literatur

Pada Tahap ini akan dilakukan pengumpulan informasi dan data kepustakaan yang berkaitan dengan kegiatan yang akan dilaksanakan.

3.4.2. Tahap Perancangan

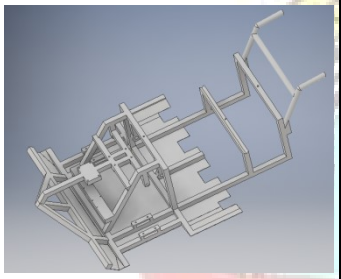
Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini diantaranya:

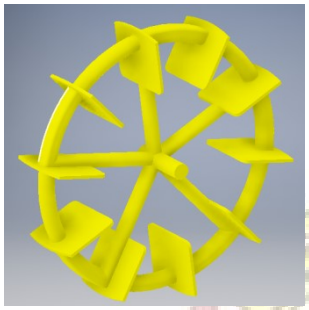
1. Melakukan perhitungan kekuatan terhadap komponen-komponen alat yang akan dirancang.
2. Membuat gambar rancangan/desain alat (menggunakan *software Autodesk Inventor*).
3. Memilih bahan untuk setiap komponen yang akan digunakan berdasarkan hasil perhitungan.
4. Persiapan alat yang akan digunakan.
5. Pembuatan komponen yang akan digunakan dalam alat penanam padi.
6. Melakukan perakitan (*erection*) dan penyetelan (*adjusting*) setiap komponen konstruksi.

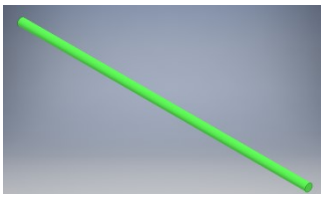
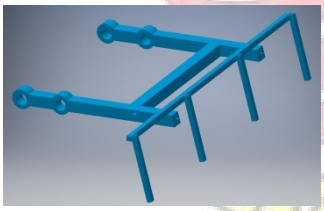
3.4.3. Tahap Pembuatan

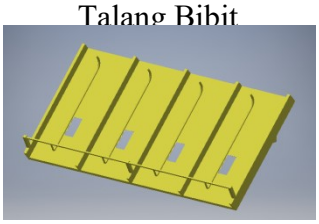
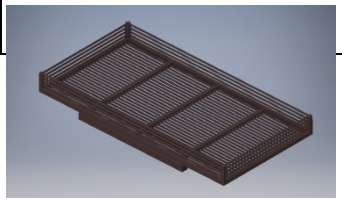
Dalam perencanaan pembuatan komponen alat penanam padi ini perlu memperhatikan urutan-urutan atau prosedur dari perancangan yang akan dibuat, adapun tahapan pembuatannya yaitu:

Tabel. 3.2. Tahap pembuatan komponen aat penanam padi.

No	Nama Komponen	Tahap Pengerjaan	Bahan dan Alat
1	Rangka 	1. Besi hollow dipotong hingga beberapa buah, menggunakan gerinda. 2. Besi Plat dipotong hingga beberapa buah, menggunakan mesin pemotong plat dan gerinda. 3. Besi Pipa dipotong hingga beberapa buah, menggunakan gerinda. 4. Besi yang telah dipotong sesuai dengan ukuran disusun hingga membentuk kontruksi, kemudian dilas menggunakan las listrik. 5. Membuat lubang dengan mesin	a) Bahan : - Baja ST42 b) Alat : - Gerinda - Las listrik - Mesin potong plat - Mesin bor - Meteran

		bor untuk posisi mur yang telah ditentukan.	
2	Roda 	1. Besi as pejal dipotong menggunakan gerinda, sesuai dengan ukuran yang ditentukan. 2. Besi Plat dipotong menggunakan gerinda, sesuaidengan ukuran yang ditentukan. 3. Besi as pejal yang sudah dipotong kemudian dirol membentuk lingkaran. 4. Besi plat yang sudah dipotong kemudian dilubangi sesuai ukuran besi as. 5. Setelah as pejal, dan besi plat sudah dibentuk sesuai yang ditentukan, kemudian di hubungkan dengan Mesin las.	a) Bahan : - Baja ST42 b) Alat : - Gerinda - Mesin rol - Las listrik - Meteran

3	Poros Roda 	1. Besi as pejal dipotong sesuai ukuran 2. Kemudian pada bagian tengah as/poros dilubangi untuk lubang baut roda gigi menggunakan mesin bor.	a) Bahan : - Besi baja st42 b) Alat : - Gerinda - Mesin bor - Mesin gergaji
4	Poros eksentrik 	1. Besi as pejal dipotong sesuai ukuran 2. Kemudian dua buah engkol dipasang dikedua ujung poros.	a) Bahan : - Besi baja st42 b) Alat : - Gerinda - Mesin gergaji - Mesin Bor
5	Penanam 	1. Besi hollow dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan. 2. Besi poros dipotong sesuai dengan ukuran yamng ditentukan. 3. Besi poros di lubangi bagian tengahnya kemudian dilanjutkan pengerjaannya di mesin bubut. 4. Menggabungkan besi hollow	a) Bahan : - Besi hollow - Besi poros b) Alat : - Gerinda - Meteran - Mesin Bubut - Mesin Bor - Las listrik

		dan besi poros dengan mesin las sesuai dengan bentuk yang ditentukan.	
6	Talang Bibit 	1. Besi hollow dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan. 2. Besi plat dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan. 3. Besi beton dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan 4. Setelah besi beton , besi plat, dan besi hollow sudah dipotong, kemudian digabungkan dengan mesin las sesuai dengan bentuk ditentukan.	a) Bahan : - Besi hollow - Besi plat - Besi beton b) Alat : - Mesin gergaji - Gerinda - Meteran - Mesin pemotong plat
7	Wadah bibit cadangan 	1. Besi hollow dipotong sesuai dengan ukuran yang	a) Bahan : - Besi hollow

		ditentukan. 2. Besi beton dipotong sesuai dengan ukuran yang ditentukan. 3. Melubangi hollow untuk dudukan besi beton dengan menggunakan mesin bor. 4. Setelah besi beton dan besi hollow sudah dipotong, kemudian digabungkan dengan mesin las sesuai dengan bentuk ditentukan.	- Besi beton b) Alat : - Gerinda - Las listrik - Mesin bor

3.5 Tahap Perakitan

Proses perakitan merupakan proses merangkai atau menggabungkan tiap komponen menjadi bentuk yang saling mendukung sehingga terbentuk suatu mekanisme kerja yang sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya.

Adapun tahap-tahap perakitan alat, yaitu sebagai berikut :

1. Memasang poros eksentrik pada rangka, kemudian meletakkan roda gigi pada bagian tengah poros tersebut. Setelah itu memasang engkol pada masing masing ujung poros dengan menggunakan baut.
2. Memasang mekanisme penanam pada poros eksentrik dan rangka.

3. Memasang bantalan, poros dan gear pinion yang menghubungkan gear poros eksentrik dan reducer.
4. Memasang bantalan, gear sproket, dan poros roda pada rangka.
5. Memasang reducer pada rangka dengan menggunakan baut.
6. Memasang talang bibit dan relnya pada rangka dengan menggunakan baut.
7. Memasang roda kiri dan roda kanan pada porosnya.
8. Memasang motor bakar (penggerak) pada rangka dengan menggunakan baut.
9. Memasang pully dan sproket pada poros output motor bakar (penggerak).
10. Menghubungkan sproket penggerak poros roda dengan rantai.
11. Memasang sabuk yang menghubungkan motor penggerak dengan reducer.
12. Memasang gear penghubung antara reducer dengan poros gear pinion .
13. Memasang wadah bibit cadangan pada rangka dengan menggunakan baut.

3.6 Prosedur Pengujian

Untuk mengetahui secara optimal kinerja dari alat penanam padi ini maka perlu dilakukan pengujian terhadap mesin ini. Prosedur pengujian dari mesin adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan bahan uji, dalam hal ini tanaman padi yang sudah berumur 25 hari, dengan keadaan akar yang sudah siap tanam.
2. Meletakkan alat pada media tanam.
3. Benih yang sudah siap tanam dimasukkan ke wadah.
4. Menyalakan motor penggerak dan memulai proses penanaman bibit padi.
5. Selama proses penanaman berlangsung dilakukan pula pengamatan untuk membuktikan apakah alat bekerja dengan baik.

6. Melakukan perhitungan waktu penanaman, untuk memperoleh hasil yang dapat dibandingkan dengan tanpa menggunakan alat (metode penanaman secara tradisional).
7. Mengukur jarak tanam padi menggunakan mistar.
8. Mengulangi proses diatas hingga 3 kali agar diperoleh data absolut / optimal.

3.7 Teknik Analisa Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data-data hasil pengujian alat penanam padi tersebut adalah dengan mencatat jumlah padi yang ditanam dan berapa lama waktu yang digunakan. Selain itu juga mengamati kinerja mesin pada saat beroperasi, apakah sesuai dengan yang diharapkan ataukah ada komponen atau mekanisme yang harus disempurnakan.

Untuk memperoleh nilai dari data yang dibutuhkan, pasti diperlukan instrumen yang dapat memperlihatkan nilai dari data-data yang dicari tersebut. Perlatan yang digunakan dalam proses pengambilan data adalah alat ukur waktu, dalam hal ini *stopwatch.*

Data yang diperoleh melalui pengujian tersebut kemudian dibandingkan dengan proses penanaman secara tradisional, sehingga diketahui perbandingan kecepatan penanaman.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perhitungan Rancang Bangun

4.1.1. Jarak Tanam

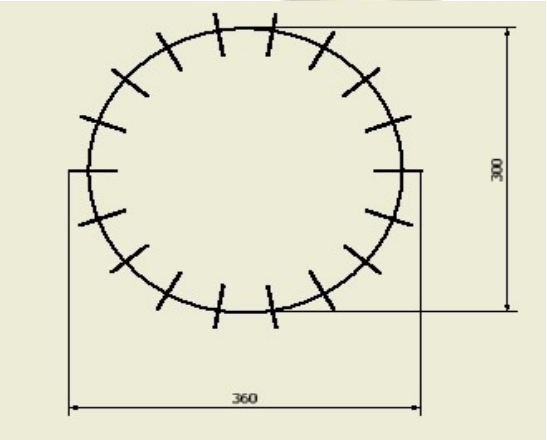
Berdasarkan hasil observasi dan referensi dari internet (www.kompasiana.com) jarak tanam yang cocok untuk tanaman padi yaitu 25-30 cm, sehinggga jarak yang diambil untuk perhitungan yaitu 28 cm, dengan alasan apabila terjadi penyimpangan ukuran ±2 cm, maka jarak tersebut masih termasuk jarak yang ideal.

Jadi, jarak (s) = 28 cm.

4.1.2. Roda Penggerak

1. Menghitung Keliling roda.

   Roda pada alat penanam padi ini merupakan komponen yang berputar, yang nantinya putaran tersebut akan diubah menjadi gerakan naik turun oleh poros engkol.



Gambar 4.1. roda penggerak.

- Perhitungan :

D = 360 mm

Maka, untuk mengetahui keliling roda digunakan rumus :

K = π D

= 3,14 x 360

= 1130,4

Jadi, keliling roda adalah 1130,4 mm.

2. Menghitung Massa Roda Penggerak.

- Perhitungan

Diameter roda (D) = 0,3 m

Tebal plat (t) = 0,004 m

Panjang sirip roda (p) = 0,08 m

Lebar sirip roda (l) = 0,045 m

Jumlah sirip (n) = 18

Massa jenis baja (ρ) = 7850 kg/m^3

Penyelesaian :

- Massa roda

Vroda = $\pi.r^2.t$

= 3,14 x $0,15^2$ x 0,004

= 0,0003 m^3

$= 3 \times 10^{-4}\ m^3$

$m = \rho.V$

$= 7{,}85 \times 10^3 \times 3 \times 10^{-4}$

$= 23{,}5 \times 10^{-1}$ kg

$= 2{,}35$ kg

- Massa sirip

Vsirip $= p.l.t$

$= 0{,}08 \times 0{,}045 \times 0{,}004$

$= 0{,}000014$

$= 1{,}4 \times 10^{-5}$

$m = \rho.V.n$

$= 7{,}85 \times 10^3 \times 1{,}4 \times 10^{-5} \times 18$

$= 10{,}99 \times 10^{-2} \times 18$

$= 0{,}1 \times 18$

$= 1{,}8$ kg

- Massa roda penggerak = Massa roda + Massa sirip

= 2,35 kg + 1,8 kg

= 4,15 kg

Jadi, massa roda penggerak adalah 4,15 kg.

4.1.3. Roda Gigi (Sproket)

- Perhitungan: K = 1130,4 mm

s = 280 mm

Untuk mengetahui perbandingan ukuran diameter roda gigi dilakukan perhitungan:

$$\frac{D}{d} = \frac{K}{s}$$

$$= \frac{1130,4}{280}$$

$$= 4,03$$

Untuk memudahkan pemilihan bahan maka digunakan perbandingan 1:4.

Jadi, untuk memperoleh jarak tanam yang ideal, perbandingan putaran roda gigi (sprocket) harus berbanding 1:4.

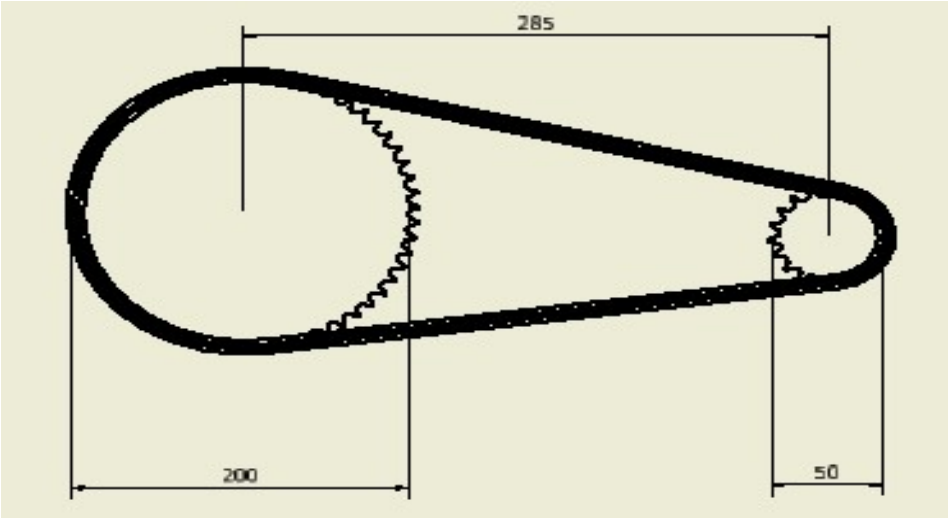
Maka, jumlah gigi sproket yang harus digunakan adalah,

Z1 = 48

Z2 = 12

Artinya, untuk memperoleh jarak tanam yang ideal, dalam satu kali putaran roda alat harus melakukan penanaman sebanyak empat kali.

4.1.4. Rantai



Gambar 4.2. Rantai dan sprocket

Perhitungan: Jumlah gigi Roda gigi 1 (Z1) = 48

Jumlah gigi Roda gigi 2 (Z2) = 12

Jarak sumbu poros (Cp) = 285 cm

Untuk mengetahui panjang rantai (Lp) digunakan rumus,

$$Lp = \frac{Z1+Z2}{2} + (2xCp) + \frac{[\frac{Z2-Z1}{6,28}]^2}{Cp}$$

$$Lp = \frac{48+12}{2} + (2x28,5) + \frac{[\frac{12-48}{6,28}]^2}{28,5}$$

Lp = 30 + 57 + 1,14

Lp = 88,14 cm

Jadi, panjang rantai yang cocok digunakan yaitu 88,14 cm

Untuk memudahkan pemilihan rantai maka digunakan rantai dengan panjang 88,2 cm.

4.1.5. Poros

1) Menghitung Momen Lentur Poros Roda

➢ Perhitungan : Panjang poros (L) = 0,25 m

Massa roda (m) = 4,15 kg

Gaya gravitasi (g) = 10 m/s^2

Gaya penetrasi tanah(F)= 70 N

(Gaya penetrasi tanah diperoleh dari Internet, yaitu dari Website Institut Pertanian *Bogorrepository.ipb.ac.id,* tentang karakteristik Reaksi Tanah Sawah dan Lumpur terhadap Penekanan Pelat).

Penyelesaian :

a. Gaya pada roda penggerak (Froda)

Froda = m.g

= 4,15 x 10

= 41,5 N

b. Gaya total yang bekerja pada poros (Ftot)

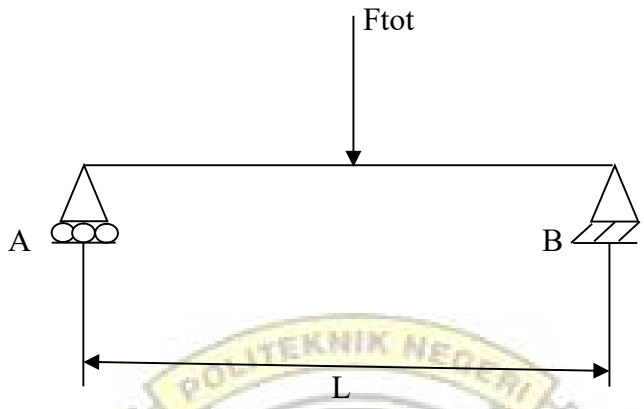
Ftot = Froda + Fpenetrasi

= 41,5 + 70

= 111,5 N

c. Momen Lentur Poros

- Diagram benda bebas



Gambar 4.3. diagram benda bebas

$\sum MB = 0$

$RA.L - F.\frac{L}{2} = 0$

$RA.0{,}25 - 111{,}5.\frac{0{,}25}{2} = 0$

$0{,}25\ RA - 13{,}9375 = 0$

$0{,}25\ RA = 13{,}9375$

$RA = 55{,}75\ N$

$RA = RB$

d. $Ml = RA\ .\frac{L}{2}$

$= 55{,}75\ .\frac{0{,}25}{2}$

$= 55{,}75\ .\ 0{,}125$

$= 6{,}97\ Nm$

= 6970 Nmm

Jadi, momen lentur poros adalah 6970 Nmm.

2) Menghitung Keamanan Material (poros)

- Perhitungan : Diameter poros (d) = 25 mm

  Momen Lentur (Ml) = 6970 Nmm

  Jenis Material = Baja st42

  Safety Factor (sf) = 5

Penyelesaian :

a. Menghitung Tegangan Lentur Rencana (σl rencana)

$$\sigma l = \frac{32\ Ml}{\pi d^3}$$

$$= \frac{32\ .\ 6970}{3{,}14\ .\ 25^3}$$

$$= \frac{223040}{49062{,}5}$$

$$= 4{,}55\ N/mm^2$$

b. Menghitung Tegangan Lentur ijin

$$\sigma l = \frac{420}{5}$$

$$= 84\ N/mm^2$$

Material dikatakan aman jika,

$\sigma l_{rencana} < \sigma l_{ijin}$

$4{,}55\ N/mm^2 < 84\ N/mm^2$

Jadi, poros pada alat penanam padi aman untuk digunakan.

4.1.6. Tegangan pada baut dan pengelasan.

1. Menghitung Tegangan yang terjadi pada baut.

Diketahui : Gaya total (Ftot) = 111,5 N

Diameter baut (d) = 8 mm

Jumlah baut (n) = 4 (menerima tegangan geser)

= 4 (menerima tegangan tarik)

- Perhitungan :

a. Gaya pada baut

$$F = \frac{Ftot}{n}$$

$$= \frac{111,5}{4}$$

$$= 27,875 \text{ N}$$

b. Tegangan Geser yang terjadi pada baut (τg)

$$\tau_g = \frac{2F}{\pi d^2}$$

$$= \frac{2 \,.\, 27,875}{3,14 \,.\, 8^2}$$

$$= \frac{55,75}{200,96}$$

$$= 0,28 \text{ N/mm}^2$$

c. Tegangan Tarik yang terjadi pada baut (σt)

$$\sigma_t = \frac{4F}{\pi d^2}$$

$$= \frac{4 \,.\, 27,875}{3,14 \,.\, 8^2}$$

$$= \frac{111,5}{200,96}$$

$= 0,56\ N/mm^2$

Jadi, tegangan geser baut sebesar 0,28 N/mm^2, sedangkan tegangan tariknya sebesar 0,56 N/mm^2.

2. Menghitung Tegangan yang terjadi pada pengelasan.

- Perhitungan : Gaya yang bekerja (F)= 111,5 N

  Panjang pengelasan(L)= 50 mm

  Tebal (t) = 4 mm

Penyelesaian :

$$\sigma_t = \frac{F}{0,707\ .\ L\ .\ t}$$

$$= \frac{111,5}{0,707x50x4}$$

$$= \frac{111,5}{141,4}$$

$= 0,79\ N/mm^2$

Jadi, tegangan tarik yang terjadi pada pengelasan sebesar 0,79 N/mm^2.

4.2. Hasil Pengujian

Proses pengujian alat dilakukan setelah proses rancang bangun selesai. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dari alat penanam padi. Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali pengujian dengan operatoryang sama. Adapun hasil pengambilan data dapat dilihat pada tabel berikut ini:

4.3. Pembahasan

Proses pengujian alat penanam padi dilakukan sebanyak 3 kali, hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat, sumber tenaga berasal dari tenaga motor penggerak.

Tabel.4.1. Tabel pengujian alat penanam padi.

Pengujian	Luas Area Penanaman (m^2)	Luas Area Penanaman (Ha)	Waktu Tempuh (detik)	Waktu Tempuh (jam)	Jarak Tanam (cm)
I	3	0,0003	13	0,0036	28
II	3	0,0003	8	0,0022	28
III	3	0,0003	9	0,0025	28
Rata-rata			10	0,003	28

Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali. Luas area penanaman yaitu 0,0003 Ha, sedangkan rata-rata waktu tempuhnya yaitu 0,003 jam. Artinya untuk melakukan penanaman seluas 1 Ha memerlukan waktu 10 jam. Namun perhitungan waktunya belum termasuk waktu yang digunakan untuk meletakkan benih pada wadah. Adapun waktu yang digunakan untuk meletakkan benih pada wadah diperkirakan memakan waktu selama 8 jam untuk luas 1 hekto are. Jadi total waktu yang digunakan yaitu 18 jam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan alat diketahui bahwa untuk melakukan penanaman seluas 1 Hekto are dibutuhkan waktu selama 18 jam, sedangkan pada penanaman secara tradisional dibutuhkan waktu selama 64 jam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan alat penanam padi petani dapat menghemat waktu sebesar 46 jam.
2. Dengan menggunakan alat dapat diperoleh keseragaman jarak tanam, keseragaman jarak tanam berpengaruh pada produktivitas tanaman padi. Serta dalam proses penanaman, petani hanya menarik alat penanam padi tanpa harus membungkuk lagi seperti yang dilakukan ketika melakukan penanaman secara tradisional.

5.2. Saran

Sebelum melakukan penanaman menggunakan alat penanam padi sebaiknya 25 hari sebelum penanaman dilakukan penyemaian, hal ini dilakukan untuk memperoleh benih dengan kondisi akar yang siap tanam.

Sementara untuk perawatan alat, dilakukan pelumasan pada bantalan dan poros agar didapatkan kesiapan alat yang optimal dan pemakaian yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim[a]. 2011. *Penuntun Dasar-dasar Teknologi dan Mekanisasi Pertanian*. Universitas Hasanuddin, Makasar.

Anonim[b]. 2011. *Alat dan Mesin Penanaman*. http://www.ocw.usu.ac.id. Diakses tanggal 28 April 2011. Makassar.

Anonim[c]. 2011.*Alat Penanaman*. http://www. ucupneptune.blogspot.com. Diakses tanggal 28 April 2011. Makassar.

Departemen Pendidikan Nasional.2006.*Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Jakarta: Balai Pustaka.

Mastang. 2015. *Tata Tulis Laporan*. Makassar: Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Epetani. 2010. *Pengolahan Lahan Padi Sawah*. www.epetani.pertanian.go.id

Mars, Santa. 2013. *Teknik Budidaya Tanaman Padi*.

Suharso, 2009. *Mendefinisikan rancang bangun.*

Sudarmawan, 2007. *Pengertian racang bangun.*

Aliefzaky, 2013, *Pengertian penanaman*

Sularso 2002, *Komponen-komponen utama alat penanam*

swinghell.files dan Sularso, 2004,*untuk pengentahui tegangan puntir*

Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2002, *Pengertian rangka*

www.newfachrulislami.blogspot.com

www.aditya.dunia-otomotif-mobil.blogspot.com/2013/04/fungsi-dan-komponen-poros-engkol.html

www.aliefzaqy.wordpress.com/2013/01/10/makalah-tanaman-padi-2

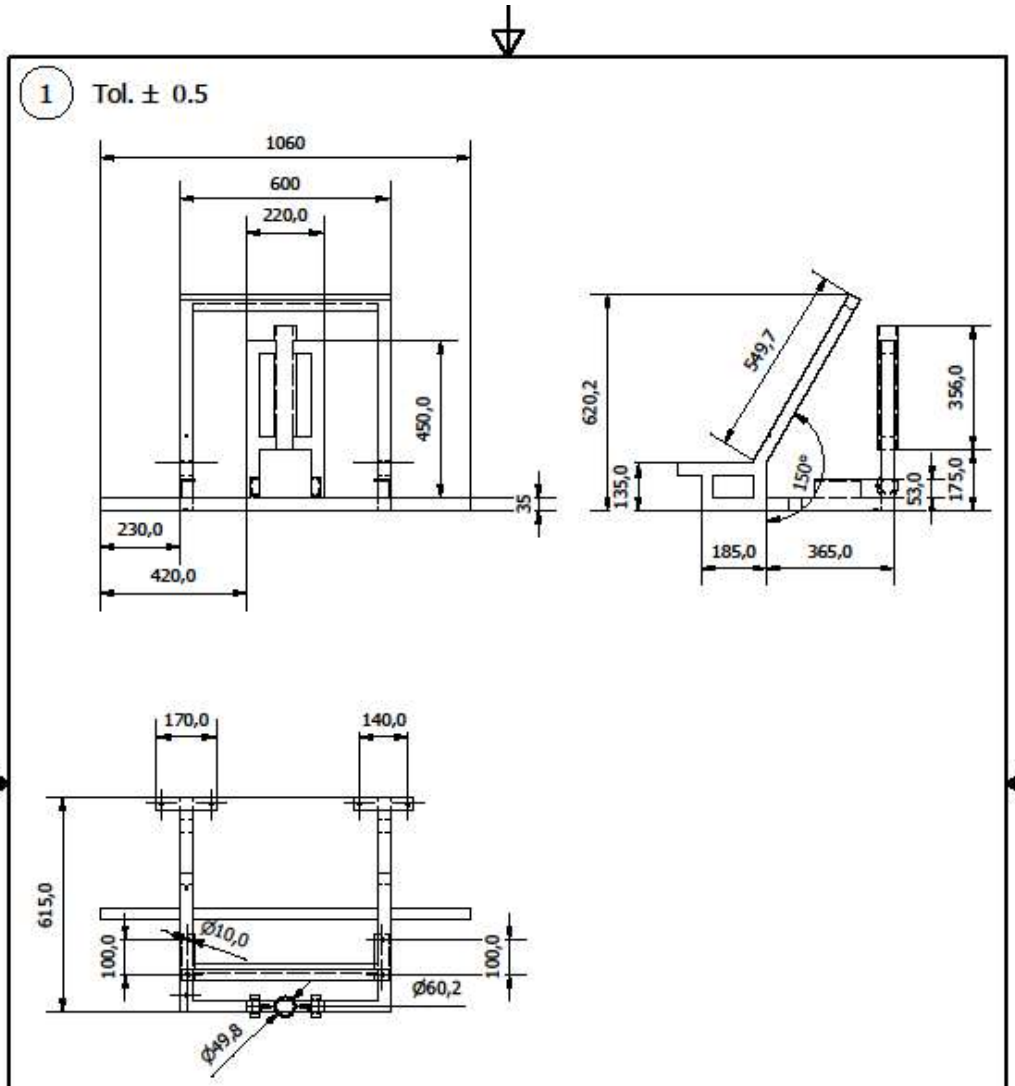
www.google.com/search?q=alat+tanam+padi+transplanter&ie=utf-8&oe=utf-8

www.kompasiana.com/nickysapoetra/tandur-sistem-tanam-padi

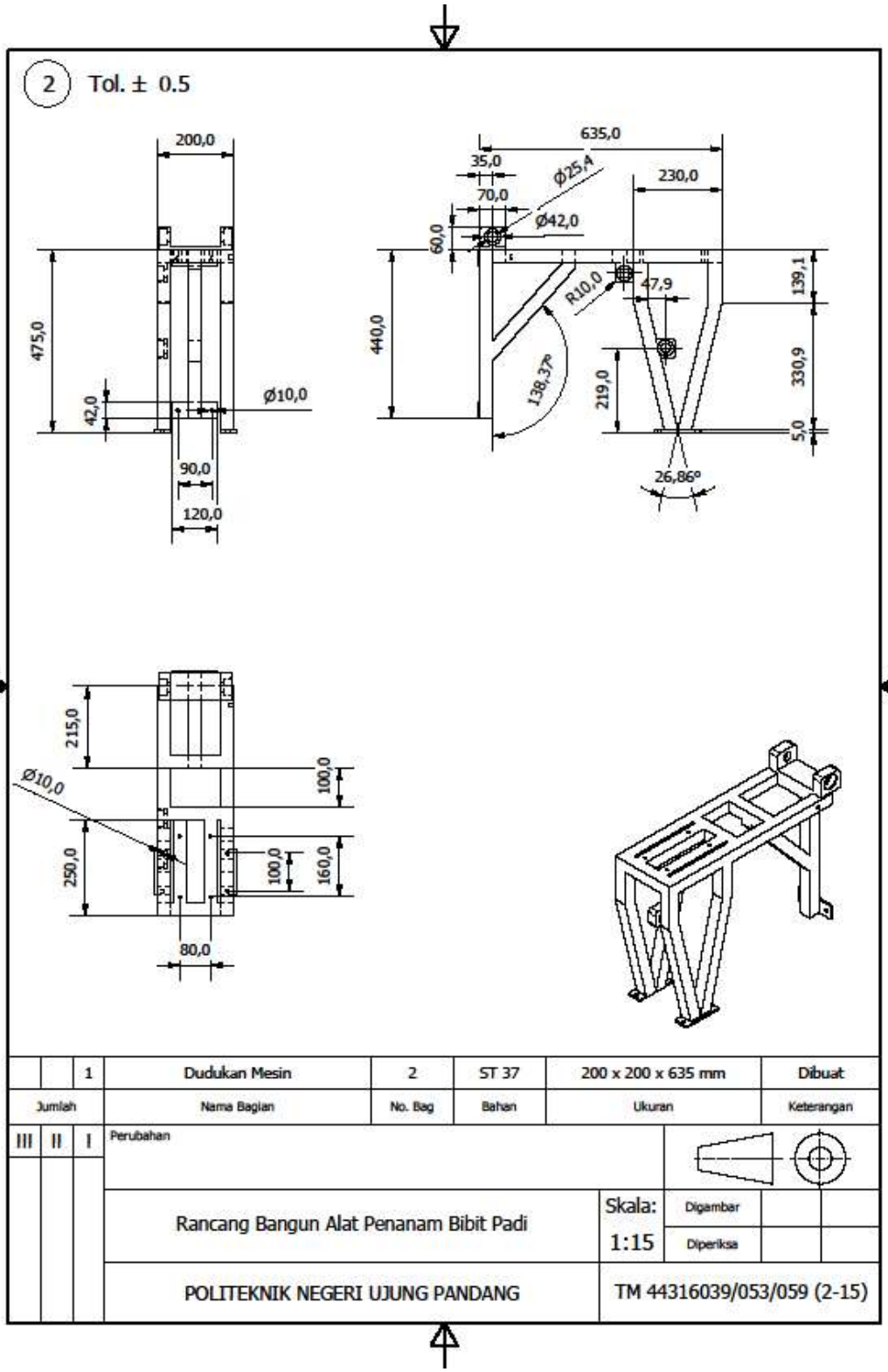
www.ruangtani.com/10-panduan-lengkap-dan-teknik-cara-budidaya-padi-yang-baik-dan-benar).

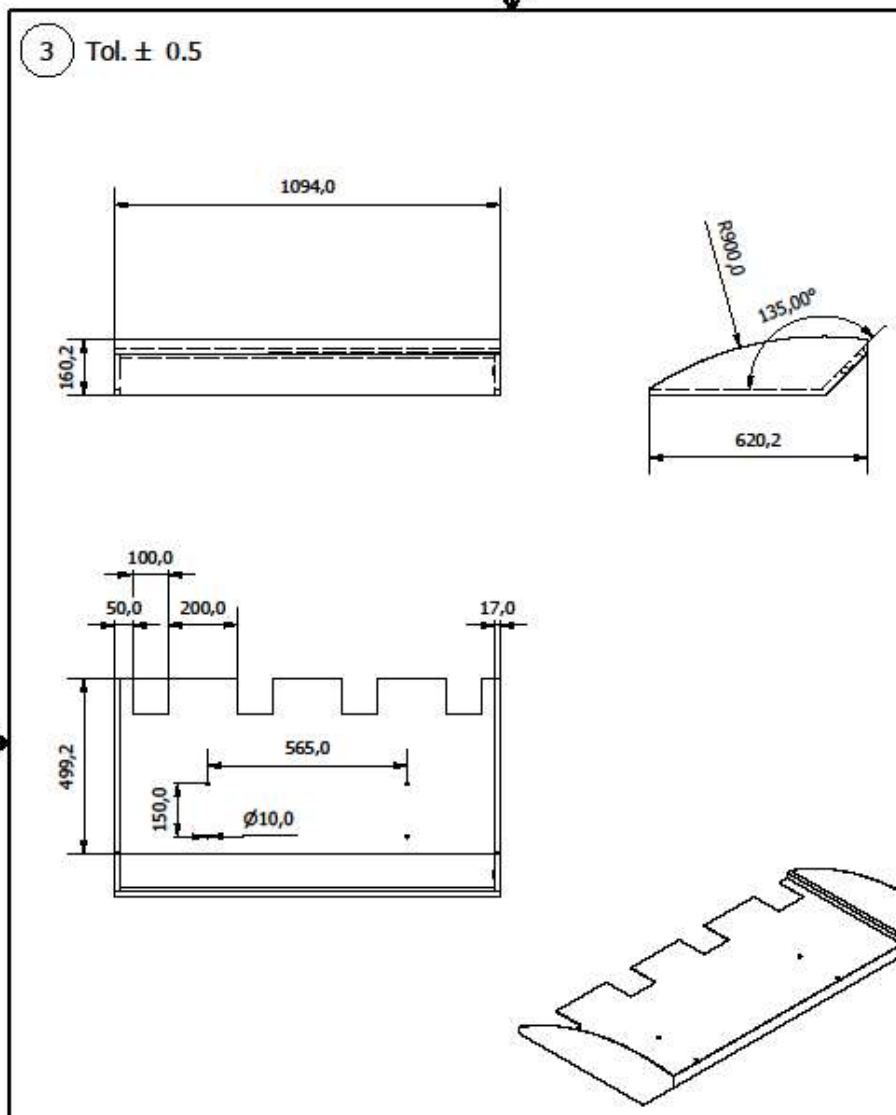
www.wikipedia bahasa Indonesia.com/ensiklopedia bebas)

POLITEKNIK NEGERI
UJUNG PANDANG



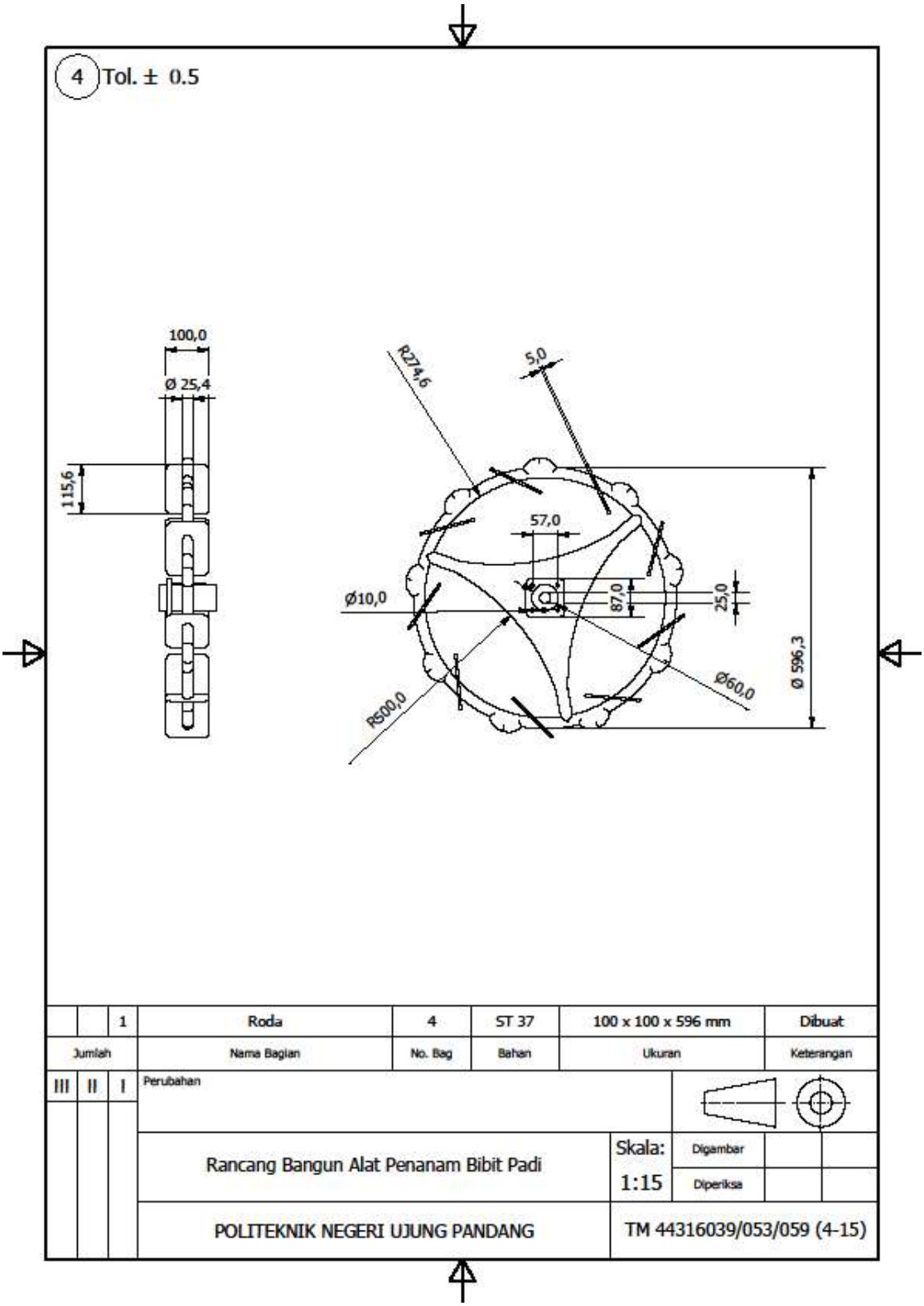
		1	Rangka	1	ST 37	615 x 620 x 1060 mm	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi		Skala: 1:15	Digambar / Diperiksa	
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			TM 44316039/053/059 (1-15)	

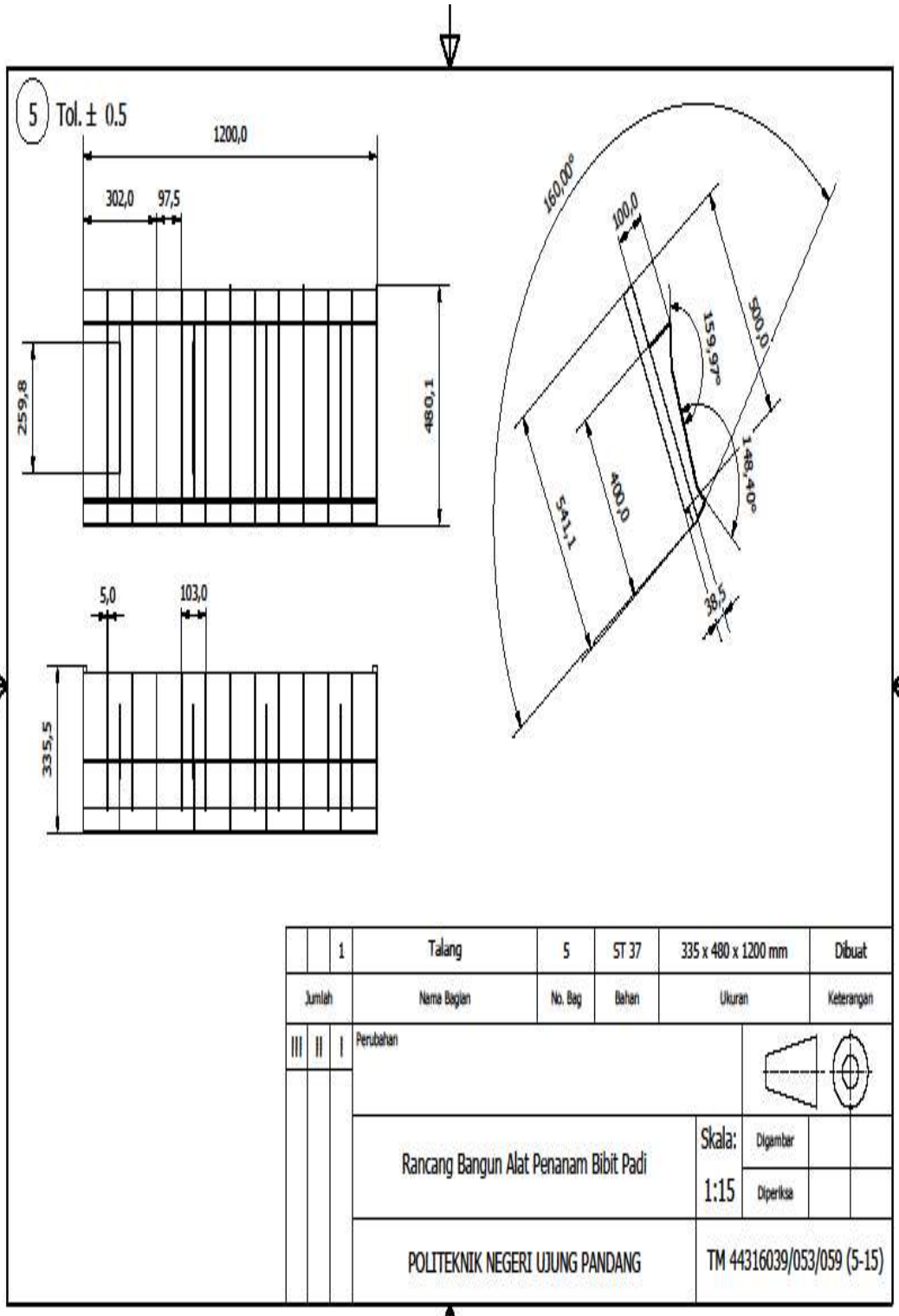

2
Tol. ± 0.5
200,0
475,0
42,0
Ø10,0
90,0
120,0
635,0
35,0
70,0
Ø25,4
Ø42,0
60,0
230,0
R10,0
47,9
440,0
138,37°
219,0
139,1
330,9
5,0
26,86°
215,0
Ø10,0
100,0
250,0
100,0
160,0
80,0
1
Dudukan Mesin
2
ST 37
200 x 200 x 635 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:15
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (2-15)

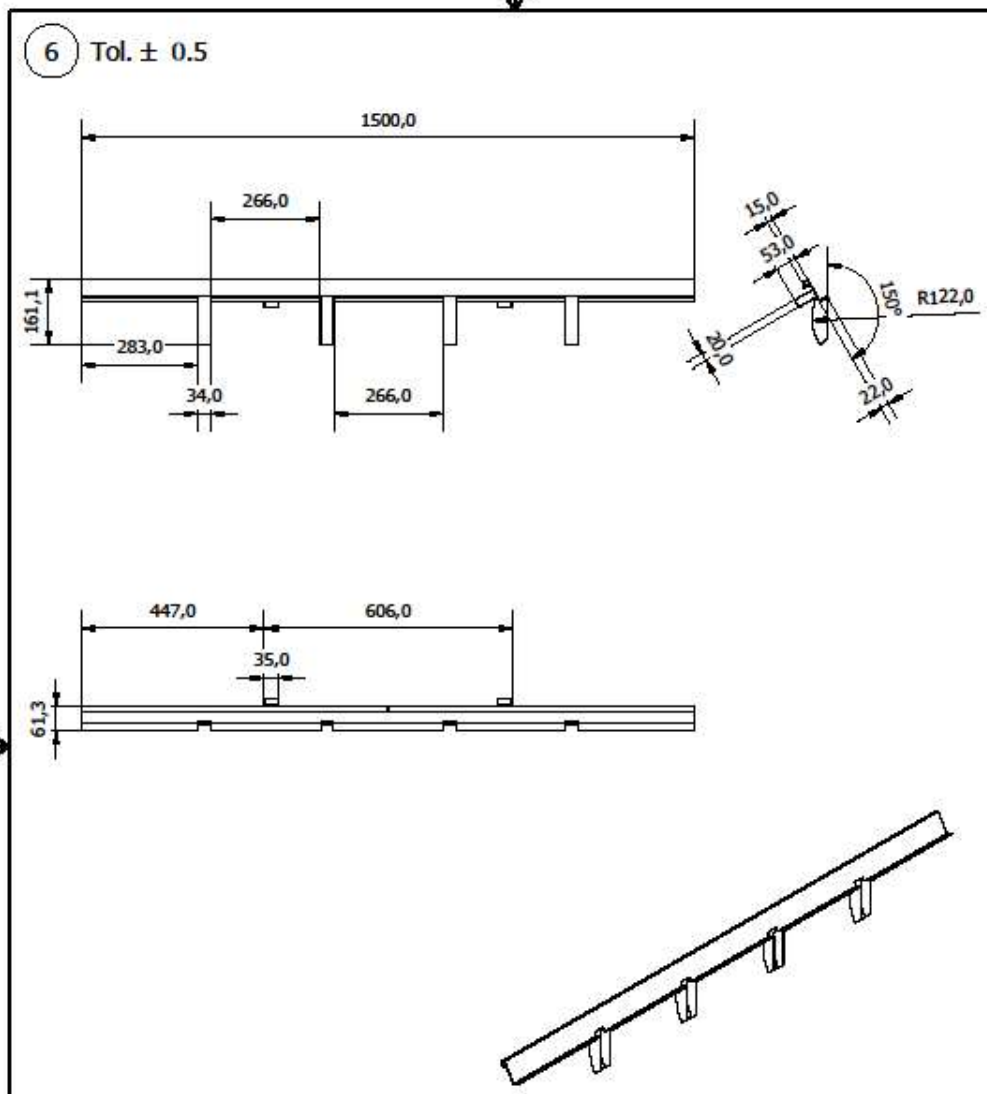


		1	Pelampung	3	ST 37	160 x 620 x 1094 mm	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				

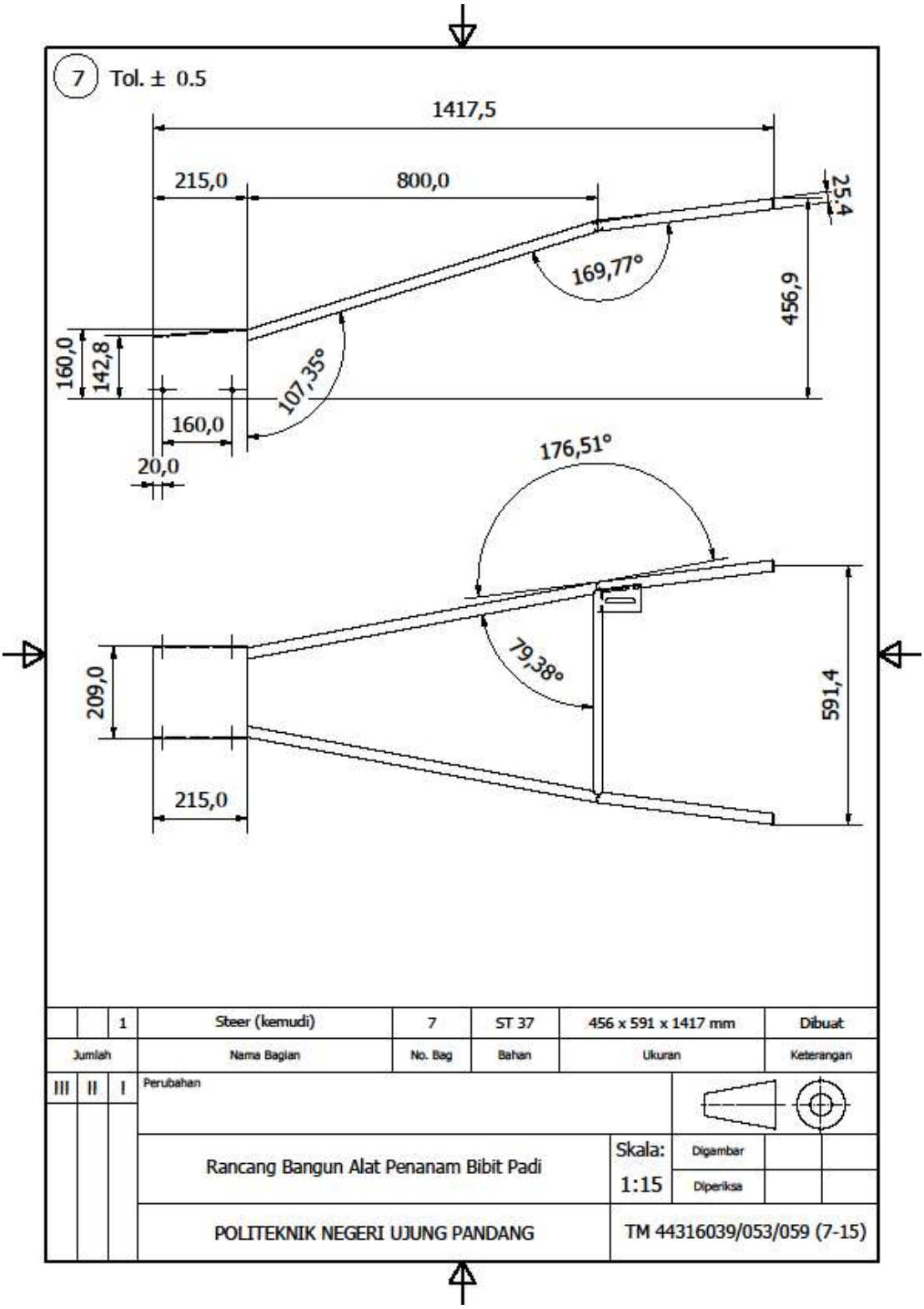
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi	Skala: 1:15	Digambar	
		Diperiksa	
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG	TM 44316039/053/059 (3-15)		

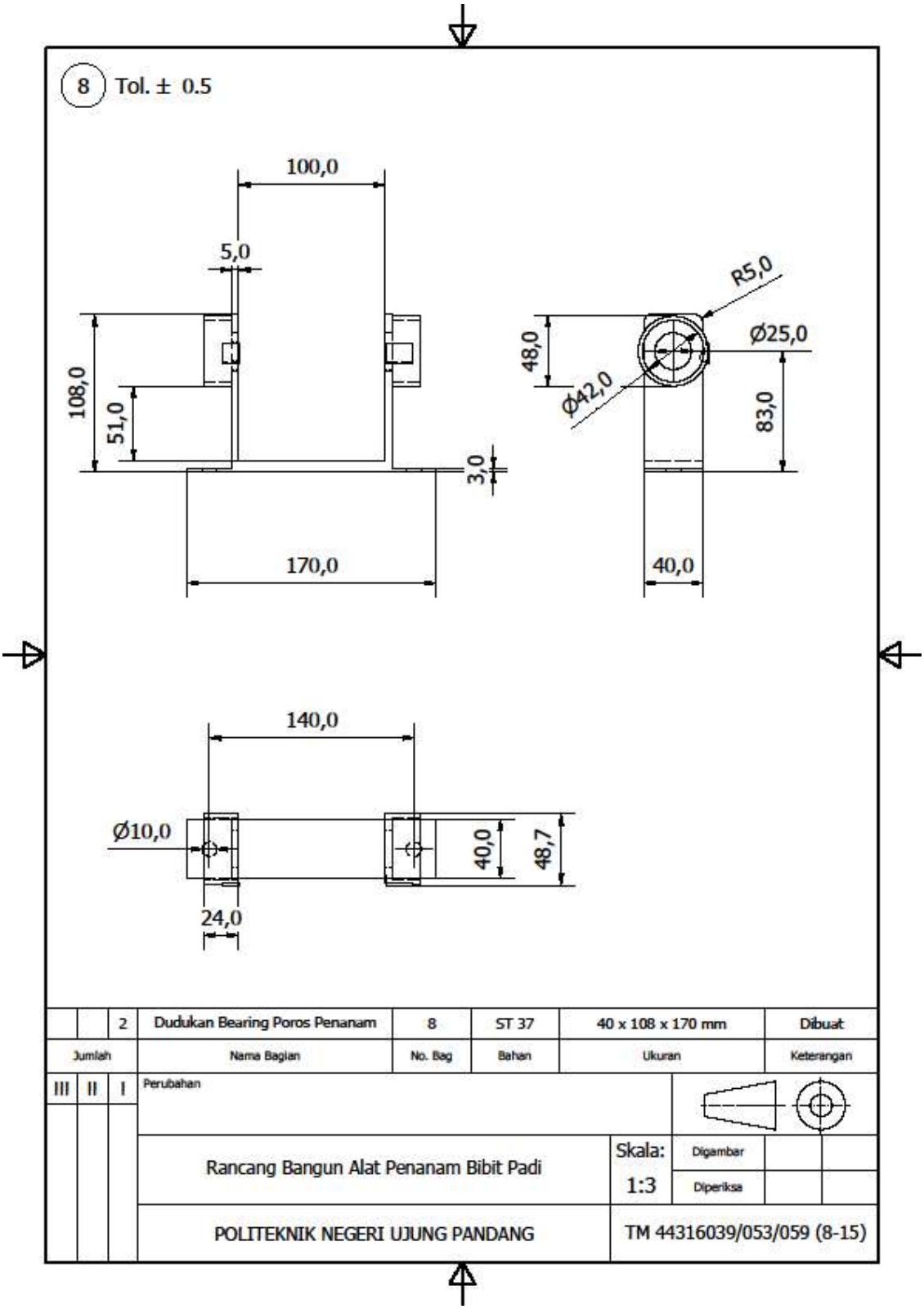

4 Tol. ± 0.5
100,0
Ø 25,4
115,6
R274,6
5,0
57,0
Ø10,0
87,0
25,0
Ø 596,3
Ø60,0
R500,0
1
Roda
4
ST 37
100 x 100 x 596 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:15
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (4-15)

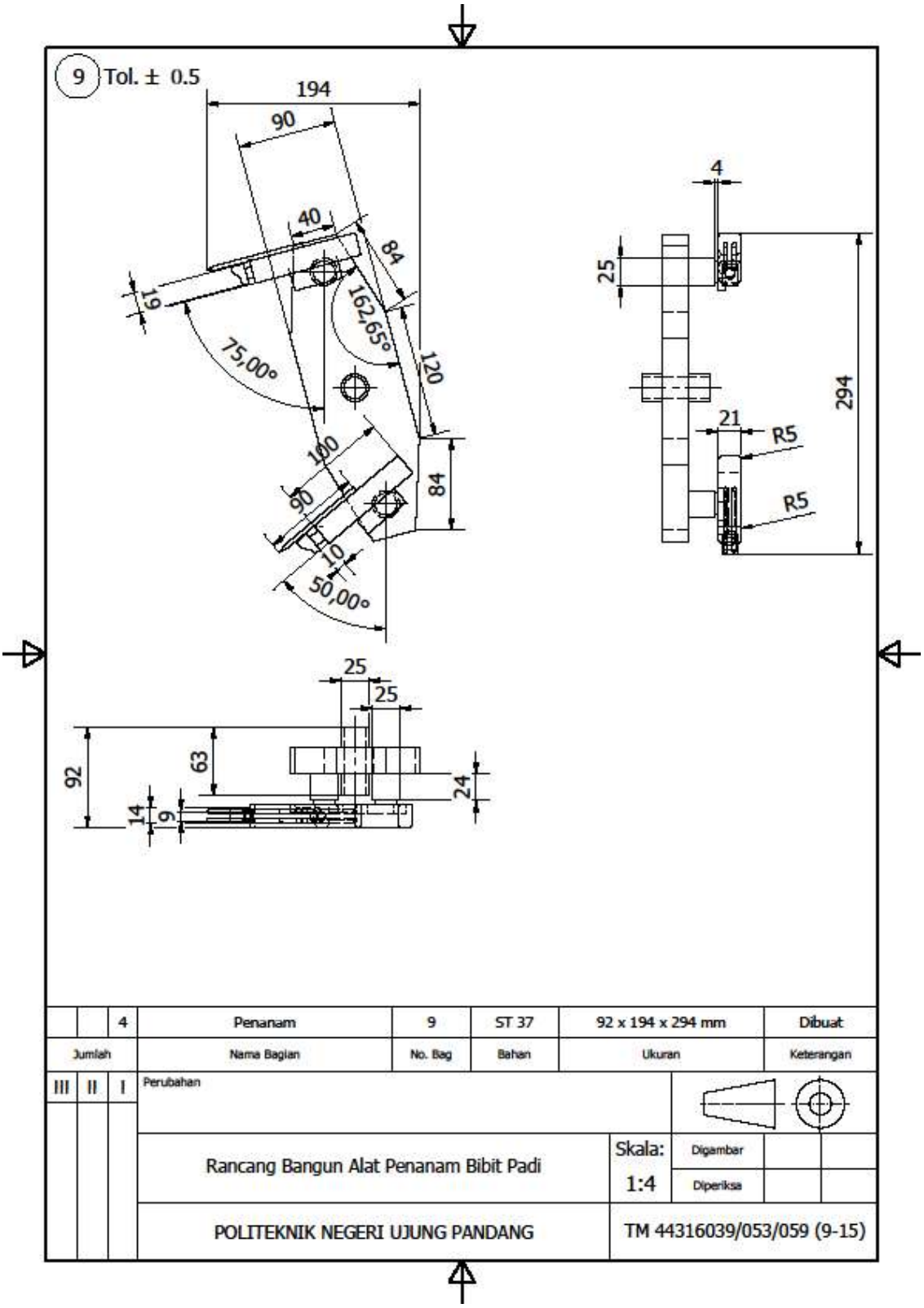

5 Tol. ± 0.5
1200,0
302,0
97,5
259,8
480,1
5,0
103,0
335,5
160,00°
100,0
500,0
159,97°
148,40°
400,0
541,1
38,5
1 Talang 5 ST 37 335 x 480 x 1200 mm Dibuat
Jumlah Nama Bagian No. Bag Bahan Ukuran Keterangan
III II I Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala: 1:15
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (5-15)

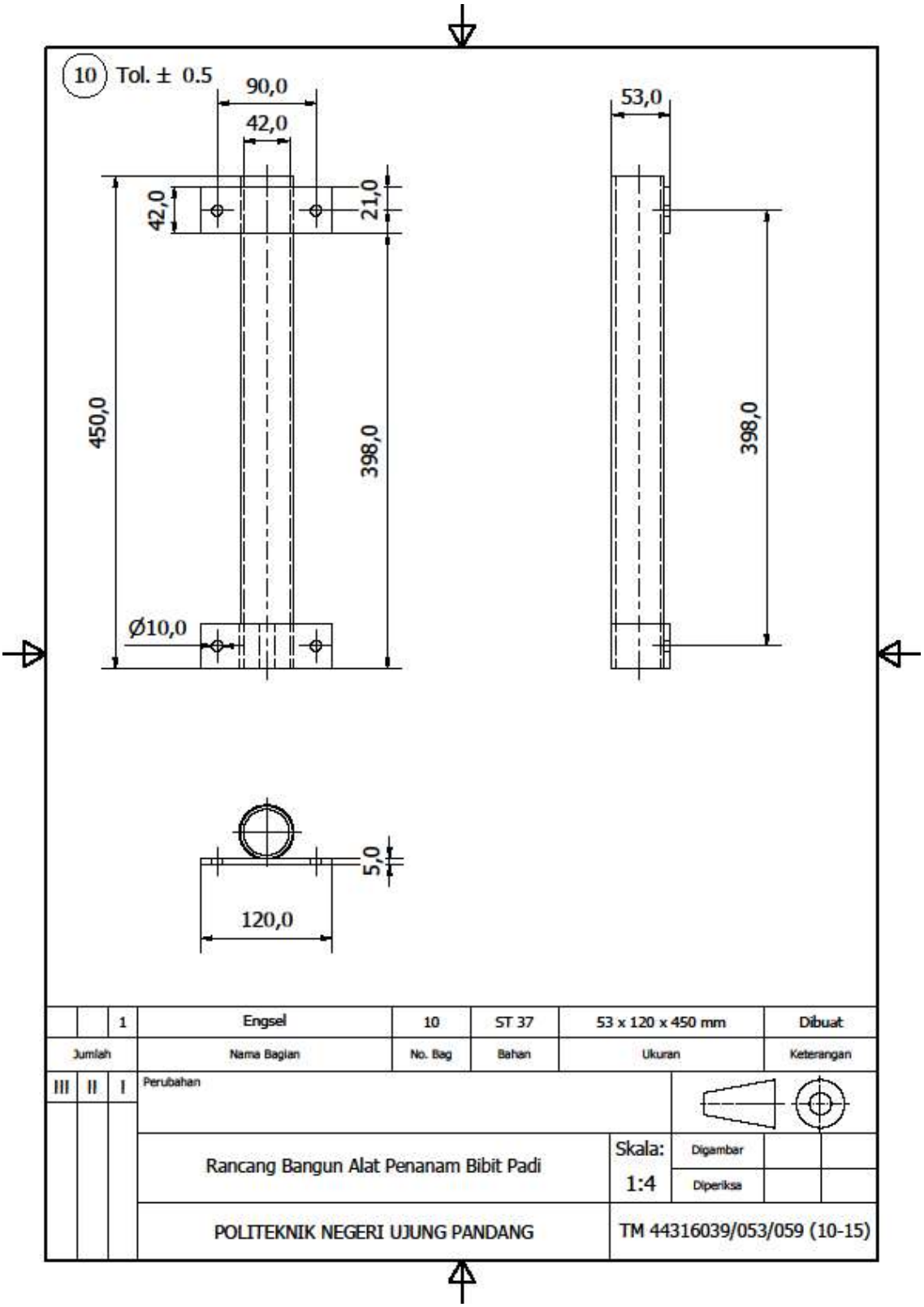


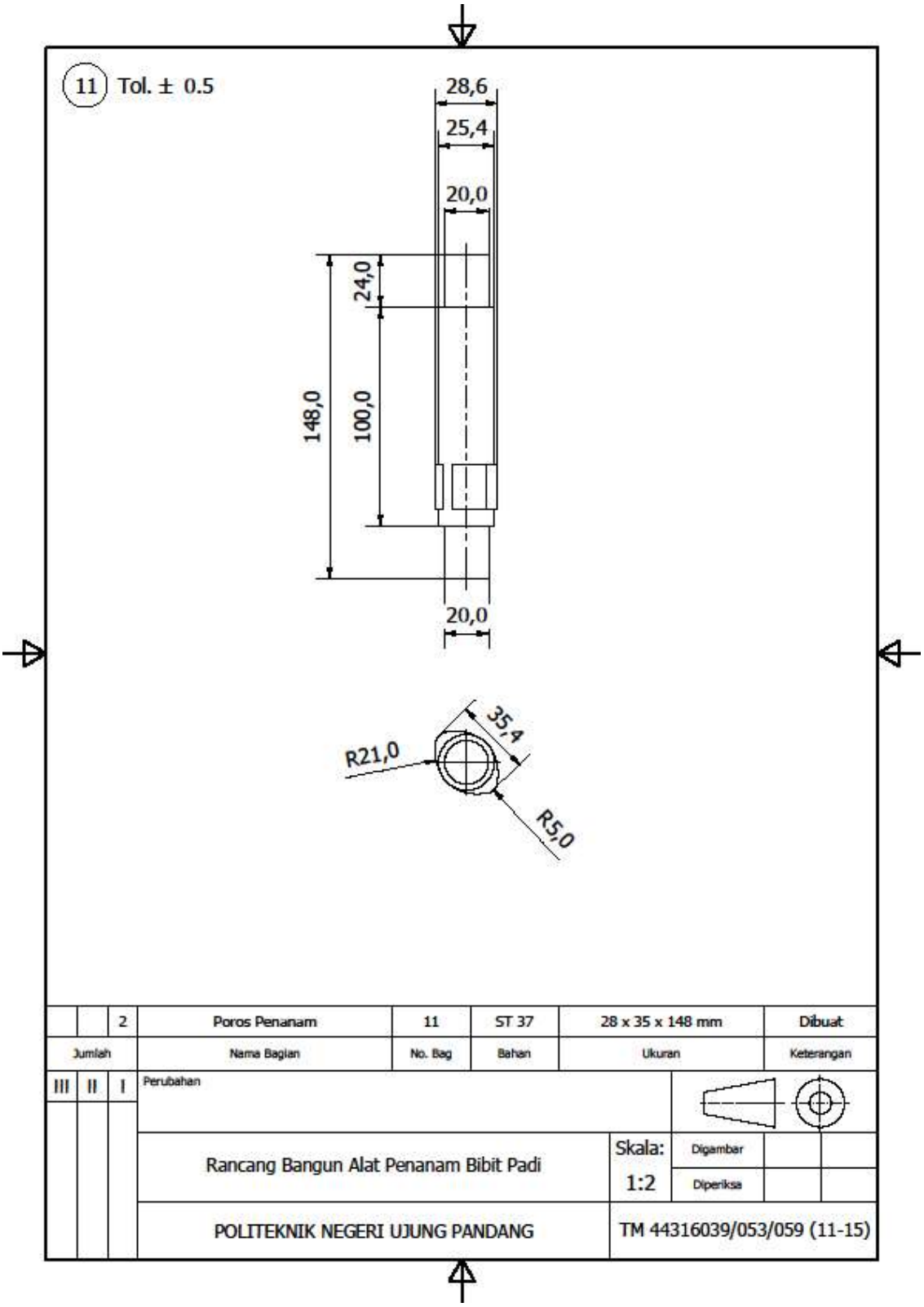
		1	Rel Talang	6	ST 37	61 x 161 x 1500 mm	Dibuat
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi		Skala: 1:15	Digambar / Diperiksa	
			POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG			TM 44316039/053/059 (6-15)	

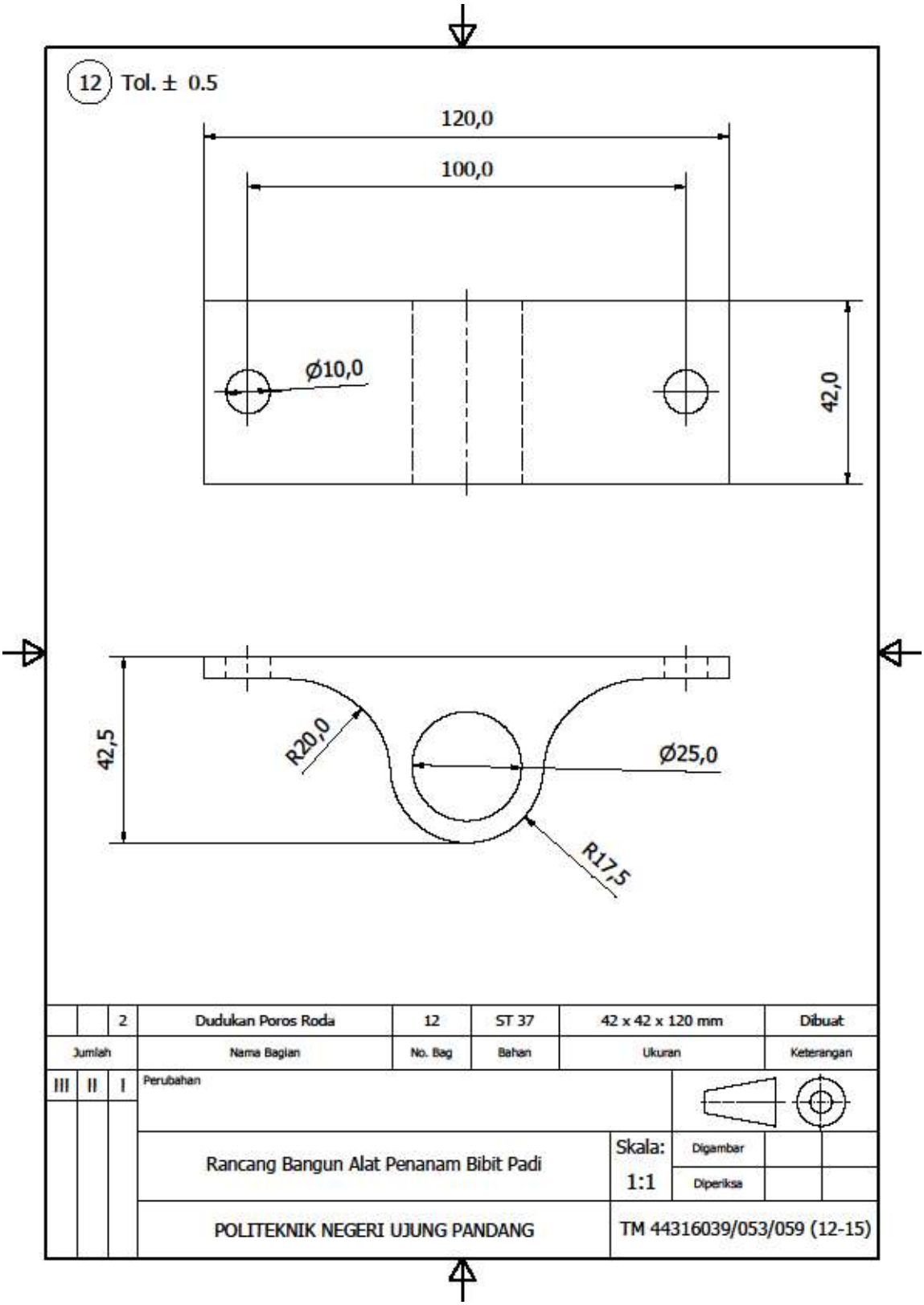

7
Tol. ± 0.5
1417,5
215,0
800,0
25,4
169,77°
456,9
160,0
142,8
107,35°
160,0
20,0
176,51°
79,38°
209,0
591,4
215,0
1
Steer (kemudi)
7
ST 37
456 x 591 x 1417 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:15
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (7-15)

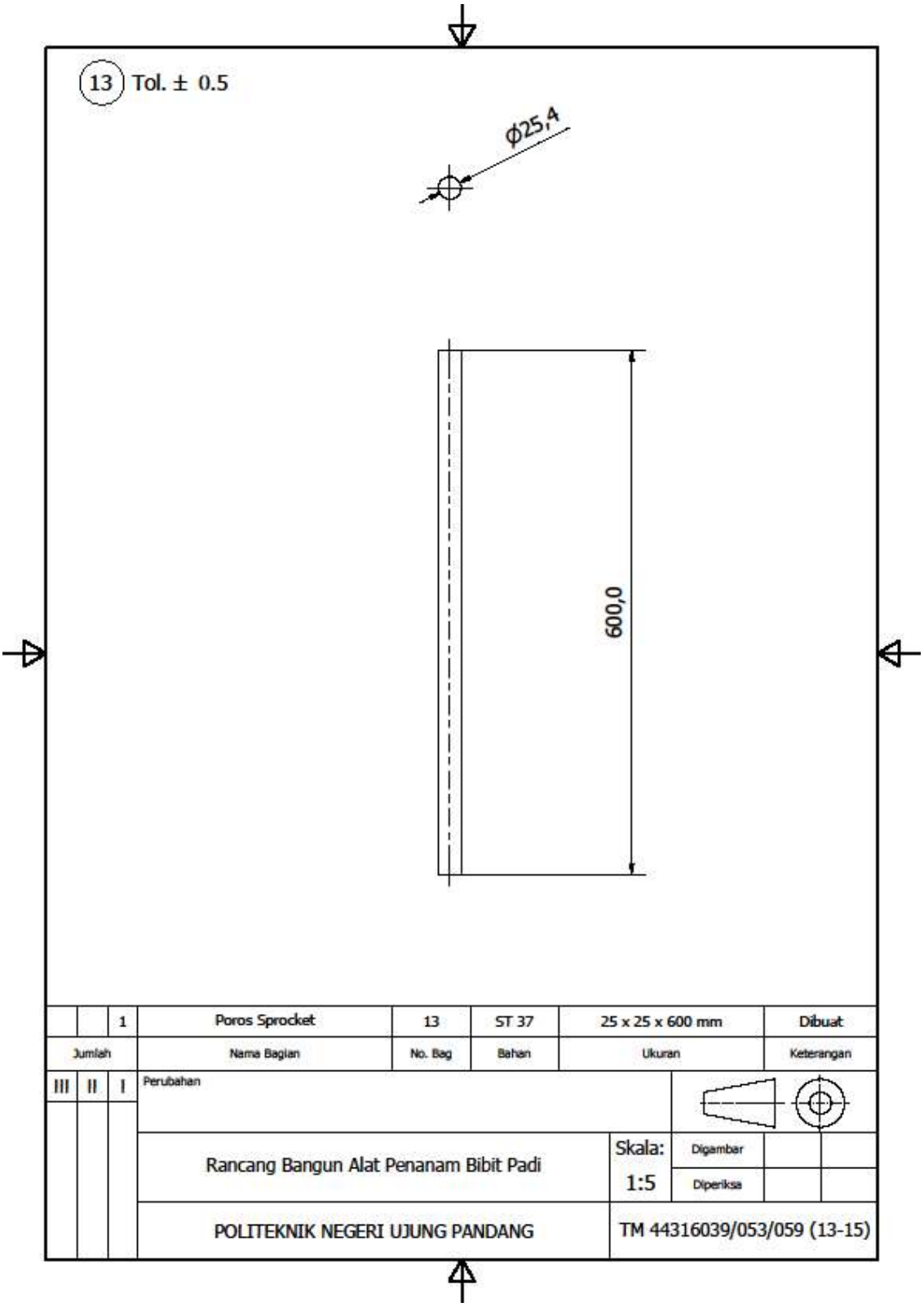

8
Tol. ± 0.5
100,0
5,0
108,0
51,0
3,0
170,0
R5,0
48,0
Ø25,0
Ø42,0
83,0
40,0
140,0
Ø10,0
40,0
48,7
24,0
2
Dudukan Bearing Poros Penanam
8
ST 37
40 x 108 x 170 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:3
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (8-15)

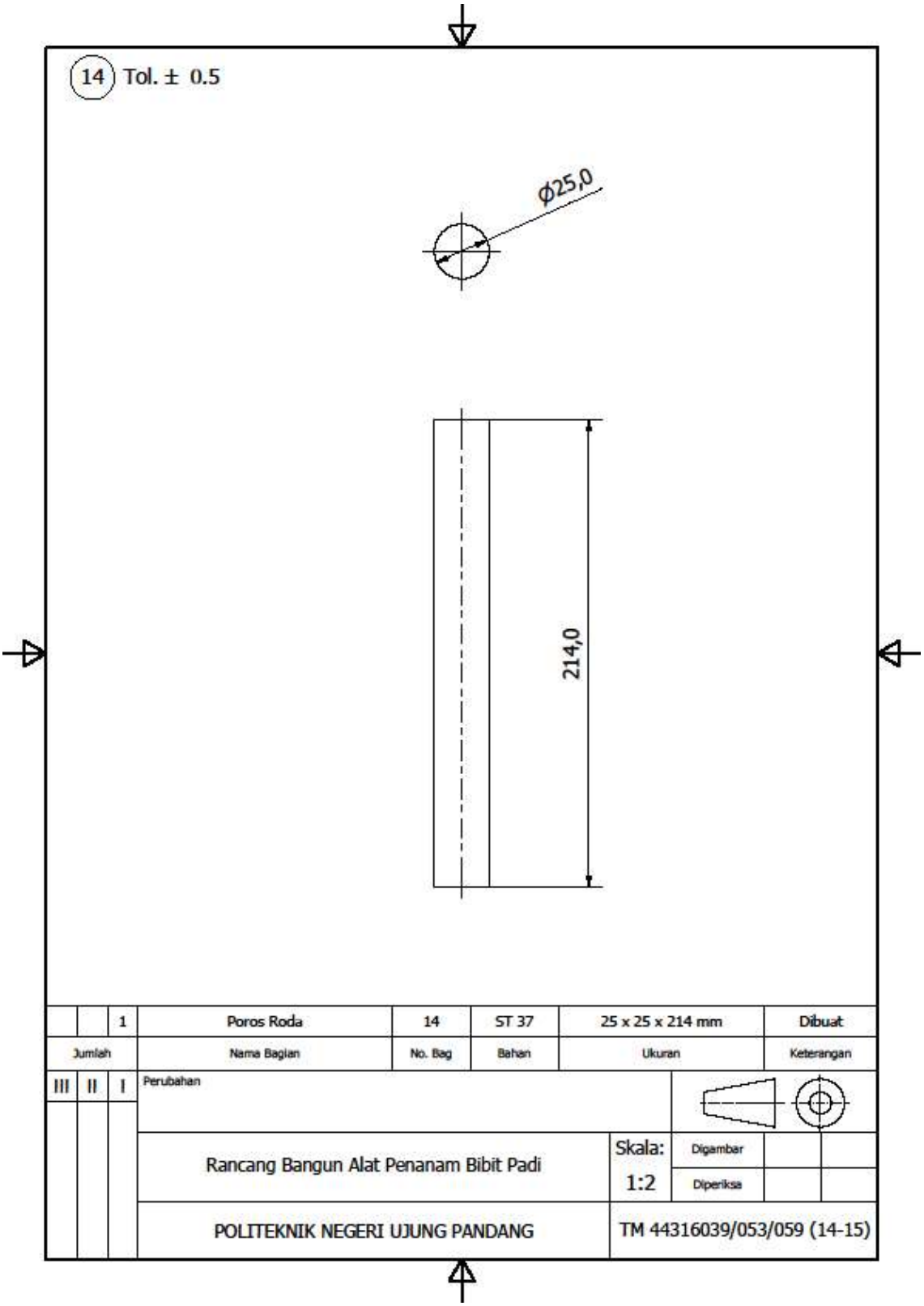

9 Tol. ± 0.5
194
90
40
84
19
162,65°
75,00°
120
100
90
84
10
50,00°
4
25
294
21
R5
R5
25
25
92
63
24
14
9
4 Penanam 9 ST 37 92 x 194 x 294 mm Dibuat
Jumlah Nama Bagian No. Bag Bahan Ukuran Keterangan
III II I Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala: 1:4
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (9-15)

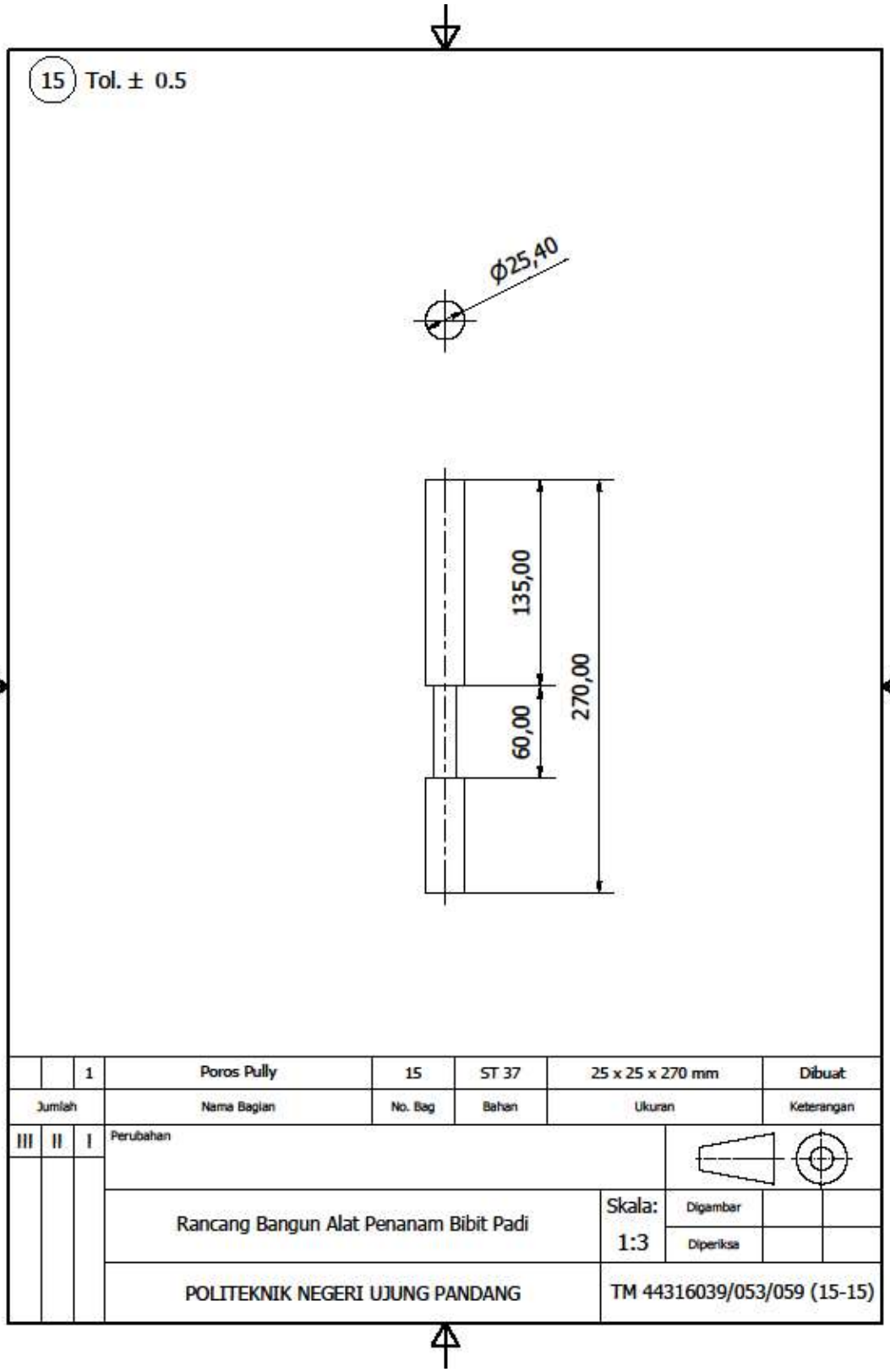

10
Tol. ± 0.5
90,0
42,0
42,0
21,0
450,0
398,0
Ø10,0
53,0
398,0
5,0
120,0
1
Engsel
10
ST 37
53 x 120 x 450 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:4
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (10-15)

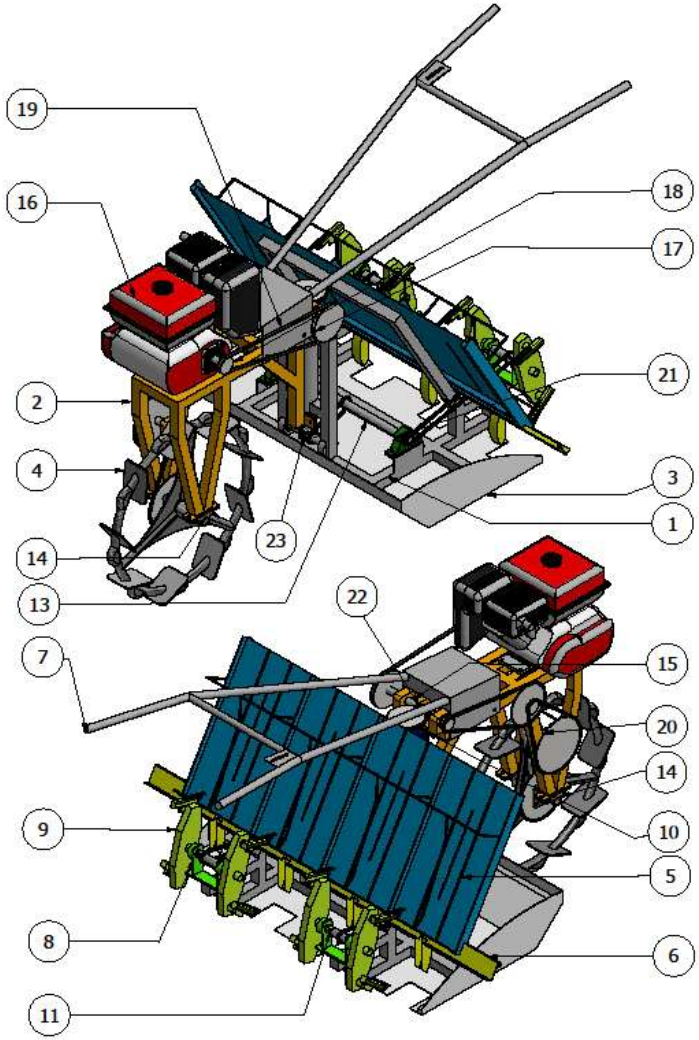

11 Tol. ± 0.5
28,6
25,4
20,0
24,0
148,0
100,0
20,0
35,4
R21,0
R5,0
2
Poros Penanam
11
ST 37
28 x 35 x 148 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:2
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (11-15)


12 Tol. ± 0.5
120,0
100,0
Ø10,0
42,0
42,5
R20,0
Ø25,0
R17,5
2
Dudukan Poros Roda
12
ST 37
42 x 42 x 120 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:1
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (12-15)


13 Tol. ± 0.5
ϕ25,4
600,0
1 Poros Sprocket 13 ST 37 25 x 25 x 600 mm Dibuat
Jumlah Nama Bagian No. Bag Bahan Ukuran Keterangan
III II I Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala: 1:5
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (13-15)


14 Tol. ± 0.5
Ø25,0
214,0
1
Poros Roda
14
ST 37
25 x 25 x 214 mm
Dibuat
Jumlah
Nama Bagian
No. Bag
Bahan
Ukuran
Keterangan
III
II
I
Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala:
1:2
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (14-15)


15 Tol. ± 0.5
ϕ25,40
135,00
60,00
270,00
1 Poros Pully 15 ST 37 25 x 25 x 270 mm Dibuat
Jumlah Nama Bagian No. Bag Bahan Ukuran Keterangan
III II I Perubahan
Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi
Skala: 1:3
Digambar
Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
TM 44316039/053/059 (15-15)



Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
		1	Gear Gardan	23	Baja		Dibeli
		1	Gear Spiral	22	Baja		Dibeli
		2	Bearing	21		1 inch	Dibeli
		6	Transmisi Sprocket	20			Dibeli
		1	Sabuk	19	Karet+Nylon		Dibeli
		1	Pully Engine	18	Alluminium	2.5 inch	Dibeli
		1	Pully	17	Cast Iron	4 inch	Dibeli
		1	Engine	16		Daya 5.5 HP	Dibeli
		1	Poros Pully	15	ST 37	25 x 625 x 270 mm	Dibuat
		1	Poros Roda	14	ST 37	25 x 25 x 314 mm	Dibuat
		1	Poros Sprocket	13	ST 37	25 x 25 x 600 mm	Dibuat
		2	Dudukan Poros Roda	12	ST 37	42 x 42 x 120 mm	Dibuat
		2	Poros Penanam	11	ST 37	28 x 35 x 148 mm	Dibuat
		1	Engsel	10	ST 37	53 x 120 x 450 mm	Dibuat
		4	Penanam	9	ST 37	92 x 194 x 294 mm	Dibuat
		1	Dudukan Poros Penanam	8	ST 37	40 x 108 x 170 mm	Dibuat
		1	Steer (Kemudi)	7	ST 37	456 x 591 x 1417 mm	Dibuat
		1	Rel Talang	6	ST 37	61 x 161 x 1500 mm	Dibuat
		1	Talang	5	ST 37	335 x 480 x 1200 mm	Dibuat
		1	Roda	4	ST 37	100 x 100 x 596 mm	Dibuat
		1	Pelampung	3	ST 37	160 x 620 x 1094 mm	Dibuat
		1	Dudukan Mesin	2	ST 37	200 x 200 x 635 mm	Dibuat
		1	**Rangka**	**1**	**ST 37**	615 x 620 x 1060 mm	Dibuat

III	II	I	Perubahan

Rancang Bangun Alat Penanam Bibit Padi

Skala: 1:15

Digambar

Diperiksa

POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

TM 44316039/053/059 (1-15)

LEMBAR REVISI JUDUL PROYEK / TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA :
STAMBUK :

Catatan Penguji :

No	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1.	Dr. Ir. Muh. Arsyad Habe, MT.	Konsultasi Kepengujian	07/09 21
2.	Rusli Hur, PhD	- Perbaiki Tabel 4.1 - Perbaiki spasi	6/9-2021
3.	Muhammad Arsyad Suyuti, ST, MT	- Gambar kerja perkomponen - Diagram kolor → Analisa data & Pembahasan Kesimpulan - Tabel & nama tabel - Buat tabel tentang kembalian komponen / kerusakan yang terjadi + rekomendasi (lengkapi dgn jbr) - Pembahasan lengkap & detail	31/03 2021
4.		Gambar	
5.			

Makassar, 07 September 2018
Ketua / Sekretaris Penguji,

Muhammad Arsyad Suyuti

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasikan secepatnya ke bagian Akademik.

POLITEKNIK NEGERI
UJUNG PANDANG