**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMASANGAN *TRACK ROLLER TYPE DOZER* 155A**

**(PROSES PENGUJIAN)**



**LAPORAN AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan**

**Pendidikan Diploma III Teknik Alat Berat**

**Jurusan Teknik Mesin**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh:**

**JUNI RALDI**

**061630200083**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**2019**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMASANGAN *TRACK ROLLER TYPE DOZER* 155A**

****

**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir**

**Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I Pembimbing II**

**Moch. Yunus, S.T., M.T. Fenoria Putri, S.T., M.T.**

**NIP. 19570616 198503 1 003 NIP. 19720220 199802 2 001**

**Mengetahui,**

 **Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T**

 **NIP. 196309121989031005**

**MOTTO**

Motto

* Rendahkanlah dirimu pada orang tuamu dengan penuh kasih sayang dan ucapkanlah : “Wahai Tuhanku kasihanilah mereka berdua sebagaimana mereka telah mendidik aku waktu kecil hingga tumbuh dewasa” (Q.S.Al-Israh : 24).
* Tidak ada kesuksesan yang diraih tanpa campur tangan dari do’a seorang ibu.

Kupersembahkan Untuk :

* Ayah dan Ibu yang kucinta dan kusayangi yang selalu ada dihatiku terimakasih atas pengorbanan jerih payah yang kalian berikan kepadaku, serta do’a kalian yang selalu menyertai langkahku kemanapun. Semua pencapaian ini aku persembahkan untuk kalian yang selalu ada untukku.
* Kakak, dan mbak kandungku yang kusayangi dan kucintai.
* Untuk keluarga besarku, Sepupu tercinta terimakasih atas do’a dan dukungan yang telah kalian berikan untuk kuliahku ini.
* Teman-teman laporan akhirku, Rio Saputra dan Sulikin terimakasih atas pengertian dan kesabarannya.
* Sahabat terbaikku, Indah Mustika Sari, Lulu R Dea Naura, Wudda Suci P, Eva Ramadhanti, Irsal Pebri, Rahmat Juhardi, Andre Fathirival, Afdhalul Fikri, Destrix, Indra Maulana.
* Dosen-dosen terbaik dan almamaterku.

ABSTRAK

Nama : Juni Raldi

Konsentrasi Studi : Teknik Alat Berat

Program Studi : Teknik Mesin

Judul LA : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Track Roller

 Type D155A

(2019 : 61 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Track Roller Type D155A*.* Tujuan utama dari rancang bangun alat ini adalah untuk mempermudah atau membantu mekanik dalam melakukan pelepasan ataupun pemasangan track roller, tanpa memerlukan daya listrik sehingga kapanpun alat ini bisa di operasikan baik di lapangan (tambang) maupun di bengkel (workshop). Yang paling pentingalat ini dapat dibawa kemana-mana, mudah di pindahkan dan cocok di pakai di segala tempat. Alat bantu pemasangan track roller ini cara kerjanya dengan menggunakan dongkrak yang berperan penting dalam proses pengoprasian alat bantu pemasangan track roller ini. Pada proses rancang bangun perancangan dan perincian dengan seteliti mungkin sehingga perancangan yang dilakukan mendapatkan hasil yang maksimal serta dapat menimalisir biaya produksi. Pembuatan alat dengan bentuk dan variasi yang menarik akan menciptakan suatu daya tarik tersendiri.

Kata kunci : Alat bantu, Track roller, D155A

ABSTRAK

Nama : Juni Raldi

Konsentrasi Studi : Teknik Alat Berat

Program Studi : Teknik Mesin

Judul LA : Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan Track Roller

 Type D155A

1. : 59 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

 This report is titled Designing a Roller Track Installation Tool Type D155A. The main purpose of the design of this tool is to facilitate or assist the mechanics in releasing or installing track rollers, without the need for electric power so that whenever this tool can be operated both in the field (mine) and in workshops (workshops). The most important thing this tool can be carried everywhere, easy to move and suitable for use in all places.

The tool for installing the track roller is how it works by using a jack that plays an important role in the process of operating the track roller installation tools. In the design process the design and details are as detailed as possible so that the design carried out gets maximum results and can minimize production costs. Making tools with interesting shapes and variations will create a special attraction.

Keywords : Tolls, Track Roller, D155A

**KATA PENGANTAR**



 Alhamdulillahirabbil ‘alamin, puji dan syukur saya panjatkan atas karunia yang diberikan ALLAH SWT karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMASANGAN *TRACK ROLLER TYPE DOZER* 155A”** dengan baik dan tepat waktu. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

 Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan do.a dan semangatnya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing I Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis.
6. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing II Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungan kepada penulis.
7. Seluruh staf pengajar, baik yang mengajar dikelas, maupun dibengkel dan staf administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Rekan – rekan mahasiswa, khusus nya mahasiswa teknik mesin konsentrasi Alat Berat yang telah memberikan dukungan serta do’a kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis menyadari terdapat kekurangan sehingga dibutuhkan kritik dan sarannya yang sifatnya membangun. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2019

 Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

**HALAMAN JUDUL i**

**HALAMAN PENGESAHAN ii**

**HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR iii**

**MOTTO iv**

**ABSTRAK v**

**KATA PENGANTAR vii**

**DAFTAR ISI ix**

**DAFTAR GAMBAR xiii**

**DAFTAR TABEL xv**

**BAB I. PENDAHULUAN**

* 1. Latar Belakang 1
	2. Tujuan dan Manfaat 2
	3. Metode Rancang Bangun 2
	4. Permasalahan 3
	5. Batasan Masalah 3
	6. Sistematika Penulisan 4

**BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 *Bulldozer* 5

 2.1.1 *Undercarriage* 5

 2.1.2 Komponen *Undercarriage* 7

 2.1.3 *Track Roller* 7

2.2 Sistem Hidrolik Pada Dongkrak 8

 2.2.1 Hukum Pascal 9

2.3 Contoh Alat Bantu Angkat 9

 2.3.1 *Crane* 9

 2.3.2 Dongkrak 10

2.3.3 *Jack Stand* 11

2.4 Komponen Untuk Pembuatan Alat Bantu Pemasangan

 *Track Roller* 12

 2.4.1 Kerangka 12

 2.4.2 Plat Dudukan 12

 2.4.3 Pegas 13

 2.4.4 Besi Setengah Silinder 14

 2.4.5 Dongkrak 14

 2.4.6 Roda 15

2.5 Rumus-rumus yang Berkaitan Dengan Rancang Bangun 16

 2.5.1 Perhitungan Berat *Track Roller* dan Berat Kerangka 16

 2.5.2 Perhitungan Las.an 17

 2.5.3 Luas Permukaan Persegi Panjang 17

 2.5.4 Pegas 17

2.6 Teori Dasar yang Berkaitan Dengan Rancang Bangun 18

 2.6.1 Pembuatan 18

 2.6.2 Pengujian 19

 2.6.3 Perawatan dan Perbaikan 21

**BAB III. PEMBAHASAN DAN PERHITUNGAN**

3.1Proses Rancang Bangun Alat Bantu Pemasangan *Track Roller*

 *Type* D155A 24

3.2 Pemilihan Bahan 25

 3.2.1 Pemilihan Rangka 26

 3.2.2 Pemilihan Pegas 26

 3.2.3 Dongkrak Hidrolik 26

 3.2.4 Plat Besi 10 mm 26

 3.2.5 Besi Setengah Silinder 27

 3.2.6 Pemilihan Jenis Roda 27

3.3 Perhitungan Massa dan Kekuatan Dari Komponen 27

 3.3.1 Perhitungan Berat Kerangka *Hollow* 27

 3.3.2 Perhitungan Plat Dudukan 30

 3.3.3 Perhitungan Kekuatan Las 34

 3.3.4 Perhitungan Kekuatan Pegas 35

 3.3.5 Kapasitas Angkat Dongkrak 36

 3.3.6 Pemilihan Roda 36

3.3.7 Perhitungan Plat Dudukan Bawah 38

3.3.8 Gambar Reaksi Pada Dongkrak 40

**BAB IV. PENGUJIAN**

4.1 Pengujian Alat 43

 4.1.1 Tujuan Pengujian 43

 4.1.2 Metode Pengujian 43

 4.1.3 Peralatan Pengujian 44

4.2 Prosedur Pemakaian Alat Bantu Pemasangan Track Roller Type

 D155A 47

4.3 Data Pengujian Alat Bantu Pemasangan Track Roller Type

 D155A 48

 4.3.1 Pemasangan Track Roller Secara Manual 48

 4.3.2 *Track Roller Type Single* Berat Beban 75 kg (D65A) 50

 4.3.3 *Track Roller Type Single* Berat Beban 115 kg (D155A) 53

 4.3.4 *Track Roller Type Double* Berat Beban 125 kg (D155A) 55

4.4 Analisa Data Hasil Pengujian 57

4.5 Kesimpulan Pengujian 58

 4.5.1 Kesimpulan 58

 5.5.2 Keuntungan dan Kerugian Dari Alat Bantu Pemasangan

 Track Roller Type D155A 58

**BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan 60

5.2 Saran 61

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

 Gambar 2.1 *Bulldozer* 5

 Gambar 2.2 Komponen *Undercarrige* Pada Unit *Bulldozer* 6

 Gambar 2.3 Diagram Biaya Perawatan *Bulldozer* 6

 Gambar 2.4 *Track Roller type duble flange* 7

 Gambar 2.5 Dongkrak Hidrolik 8

 Gambar 2.6 *Crane* 10

 Gambar 2.7 Dongkrak Hidrolik 11

 Gambar 2.8 *Jack Stand* 11

 Gambar 2.9 Kerangka Alat 12

 Gambar 2.10 Plat Dudukan 13

 Gambar 2.11 Pegas 13

 Gambar 2.12 Besi Setengah Silinder 14

 Gambar 2.13 Dongkrak 15

 Gambar 2.14 Roda 15

 Gambar 3.1 Diagram Alir Rancang Bangun 24

Gambar 3.2 Desain Alat Bantu Pemasangan/Pelepasan *Track Roller* 25

Gambar 3.3 Kerangka *Hollow* 28

Gambar 3.4 Kerangka Hollow 30 x 30 mm 29

Gambar 3.5 Plat Dudukan Bawah 30

Gambar 3.6 Plat Dudukan Atas 31

Gambar 3.7Plat Penopang Dudukan *Track Roller* 32

Gambar 3.8Plat Dudukan *Track Roller* 33

Gambar 4.1 Helm Pelindung Kepala 44

Gambar 4.2 Baju Kerja 44

Gambar 4.3 *Safety Vest (Rompi Reflektor)* 45

Gambar 4.4 Sarung Tangan (*Safety Gloves)* 46

Gambar 4.5 *Safety shoes* 46

Gambar 4.6 Proses pemasangan baut *track rolle*r 49

Gambar 4.7 Proses pengencangan baut pada saat *tilt cylinder*

 Dinaikkan 49

Gambar 4.8 Proses Penaikan *Track Roller* Pada Alat Bantu 51

Gambar 4.9 Proses Pengangkatan Track Roller Type D60A 51

Gambar 4.10 Proses Penurunan *Track Roller Type* D60A 52

Gambar 4.11 Proses Pengangkatan *Track Roller Type Single* D155A 53

Gambar 4.12 Proses Penurunan *Track Roller Type Single* D155A 54

Gambar 4.13 *Track roller type doub*le D155A 55

Gambar 4.14 *Track roller* yang sudah di naikkan 55

Gambar 4.15 Proses pengangkatan *track roller* 56

Gambar 4.16 Proses penurunan *track roller* 56

**DAFTAR TABEL**

 Halaman

 Tabel 2.1 Massa Jenis Suatu Zat 16

 Tabel 2.2 Diameter Elektroda 19

 Tabel 2.3 Faktor Pengurangan Kekuatan Lelah 19

 Tabel 3.1 Sfesifikasi Roda 37

Tabel 4.1 Waktu rata-rata pemasangan *track roller* secara manual 50

Tabel 4.2 Data Pengujian Pengangkatan dan Penurunan *Track*

 *Roller Type* D60A 52

Tabel 4.3 Data Pengujian Pengangkatan dan Penurunan *Track*

 *Roller Type Single* D155A 54

Tabel 4.4 Data Pengujian Pengangkatan dan Penurunan *Track*

 *Roller Type Double*  D155A 57