

TUGAS AKHIR
PROSES ASSEMBLY BASE FRAME, UPPER
FRAME, TOTAL ASSEMBLY EXCAVA 200



**Disusun sebagai syarat menyelesaikan Program Studi
Strata 1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Oleh :
DANAR TRI PAMUNGKAS
NIM : D200150135

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan judul tugas akhir
**“PROSES ASSEMBLY BASE FRAME, UPPER FRAME, TOTAL
ASSEMBLY EXCAVA 200”**, yang saya ajukan pada Jurusan Teknik
Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh saya
ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang
dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar kesarjanaan di
lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun,
kecuali bagian sumber informasi saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Januari 2020

Yang menyatakan,



DANAR TRI PAMUNGKAS

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul "**PROSES ASSEMBLY BASE FRAME, UPPER FRAME, TOTAL ASSEMBLY EXCAVA 200**", telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **Danar Tri Pamungkas**

NIM : **D 200 150 135**

Disetujui pada :

Hari : **Kamis**

Tanggal : **16 Januari 2020**

Pembimbing Utama

Amin Sulistyanto S.T.,M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul "**PROSES ASSEMBLY BASE FRAME, UPPER FRAME, TOTAL ASSEMBLY EXCAVA 200**", telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : DANAR TRI PAMUNGKAS

NIM : D200150135

Disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 16 Januari 2020

Dewan Penguji :

Ketua : Amin Sulistyanto, S.T.,M.T.

(.....)

Anggota 1 : Wijianto, S.T., M.Eng.Sc

(.....)

Anggota 2 : Supriyono, S.T., M.T., Ph.D.

(.....)

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah
Surakarta



Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D

A large, handwritten signature in blue ink, which appears to be "Ir. H. Subroto, M.T.", is written over the name and title above it.

Ir. H. Subroto, M.T.

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

No. 189/D.2-II/VKS/XII/2018 Tanggal 7 Desember 2018 dengan ini :

Nama : Amin Sulistyanto, ST., M.T

Pangkat/Jabatan : Asisten Ahli / Penata Muda

Kedudukan : Pembimbing Utama / Pembimbing Kedua *)

memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Danar Tri Pamungkas

No Induk : D200150135

NIRM : 15 6 106 03030 50135

Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir

Judul/Topik : PROSES ASS4EMBLY BASE FRAME, UPPER FRAME, TOTAL ASSEMBLY EXCAVA 200

Rincian Soal/Tugas : Proses assembly pindad excava 200, mencatat job deskripsi yang tidak sesuai dengan ketentuan, membuat rincian pekerjaan yang lebih baik.

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 7 Desember 2018

Pembimbing

(Amin Sulistyanto, ST., M.T)

MOTTO

Jika engkau tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka engkau harus sanggup
menahan perihnya kebodohan.

(Imam Syafi'i)

Tiadanya keyakinanlah yang membuat seseorang takut menghadapi tantangan,
dan saya percaya pada diri saya sendiri

(Muhammad Ali)

Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain tidak tahu.

(Aristotle Onassis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa senang hati karya sederhana ini dapat terselaikan,
yang saya persembahkan kepada :

1. Bapak dan ibu terkasih.
2. Mbak Peni dan Mas Heri terbaik.
3. Bapak Amin Sulistyanto, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan dan masukan-masukan yang bermanfaat bagi terselesaiannya tugas ini.
4. Teman-teman seperjuangan 2015, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
5. Teman-teman program sudetan Vokasi, yang telah bersama-sama berjuang dengan keras di program sudetan alat berat.
6. Teman- teman kelas D (Squad kantin Bu Titik) yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang berkesan.
7. Serta seluruh pihak lain yang tida bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini membawa manfaat, saya selaku penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih.

PROSES ASSEMBLY BASE FRAME, UPPER FRAME, TOTAL

ASSEMBLY EXCAVA 200

Di PT. PINDAD

Danar Tri Pamungkas, Amin Sulistyanto

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

JL. A. Yani Tromol Pos Pabelan, Kartasura

Email : danarpamungkas23@gmail.com

Abstrak

Pindad *Excava 200* merupakan produk pertama *excavator* yang di produksi oleh PT. Pindad. Produksi *Excavator* ini dikerjakan di Divisi Alat Berat PT. Pindad. Peluncuran perdana Pindad *Excava 200* dilakukan pada tanggal 10 September 2015 di kantor pusat PT. Pindad Bandung. Excavator ini telah melalui proses pengujian dari PT. Sucofoindo yang meliputi working range dan uji fungsi dan dinyatakan memenuhi persyaratan dan telah mendapat sertifikat SNI. Tujuan dilakukannya penulisan ini adalah untuk mengetahui seluruh proses perakitan Pindad *Excava 200* mulai dari *base frame*, *upper frame*, *total assembly* hingga dilakukan proses pengujian. Dari hasil selama penulis observasi langsung dan melakukan berbagai metode yang sudah disebutkan di atas, penulis mendapatkan beberapa urutan proses produk *excava 200* yang tidak sesuai dengan lembar urutan proses yang telah ada, dan berpengaruh terhadap

hambatan dan ketidaksesuaian urutan proses produksi. Ada beberapa tujuan agar diperoleh proses kerja yang lebih baik diantaranya mempertimbangkan semua alternatif bahan yang digunakan, proses penyelesaian sesuai dengan fungsi, reabilitas pelayanan dan waktunya, mempertimbangkan semua alternatif proses pengolahan maupun metode. Perbaikan yang mungkin dilakukan dengan menghilangkan, menggabungkan, menambah dan menyederhanakan operasi.

Kata kunci : excavator, komponen, assembly

PROSES ASSEMBLY BASE FRAME, UPPER FRAME, TOTAL

ASSEMBLY EXCAVA 200

Di PT. PINDAD

Danar Tri Pamungkas, Amin Sulistyanto

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

JL. A. Yani Tromol Pos Pabelan, Kartasura

Email : danarpamungkas23@gmail.com

Abstract

Excava 200 is the first excavator product produced by PT. Pindad. Excavator production is done in the Heavy Equipment Division of PT. Pindad. The inaugural launch of the Pindad Excava 200 was carried out on September 10, 2015 at the head office of PT. Pindad Bandung. This excavator has gone through a testing process from PT. Sucofoindo which covers the scope of work and function tests and is declared to meet the requirements and has received SNI certificates. The purpose of this paper is to know the entire Pindad Excava 200 assembly process starting from the basic framework, top frame, total assembly to the testing process. From the results during the author's direct observation and carrying out the various methods mentioned above, the author found several excava 200 product processing sequences that were not in accordance with the

existing process sequence sheet, and affected obstacles and mismatches in the production process sequence. There are several objectives to get a better work process including considering all alternative materials used, process completion according to function, service reliability and time, considering all alternative processes and processing methods. Possible improvements by removing, combining, adding and simplifying operations

Keywords : excavator, component, assembly

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-NYA, tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari jaman jahiliyyah ke jaman terang benderang seperti saat ini. Alhamdulillahirabbil ‘aalamin penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “*PROSES ASSEMBLY BASE FRAME, UPPER FRAME, TOTAL ASSEMBLY EXCAVA 200*”, Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak, sehingga terselesaiannya laporan ini, yaitu kepada :

1. Bapak dan ibu terkasih.
2. Mbak Peni dan Mas Heri Terbaik.
3. Ir. H. Subroto, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Dr. Suranto, M.M., Selaku Direktur Sekolah Vokasi.
5. Amin Sulistyanto, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan dan masukan-masukan yang bermanfaat bagi terselesaiannya tugas ini.

6. Teman-teman seperjuangan 2015, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
7. Teman-teman program sudetan Vokasi, yang telah bersama-sama berjuang dengan keras di program sudetan alat berat.
8. Teman-teman kelas D yang selalu bercanda tawa sesuka hati.
9. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat-Nya yang berlimpah serta membalas amal baik dan segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Maka dari itu, dengan rendah hati penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna hasil yang lebih baik kedepannya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri maupun orang lain yang membacanya.

Surakarta, Januari 2020

DANAR TRI PAMUNGKAS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Ruang Lingkup Masalah Penelitian.....	3
1.4.1 Ruang Lingkup Materi	3
1.4.2 Ruang Lingkup Waktu	3
1.4.3 Ruang Lingkup Lokasi	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Excavator	5
2.2 Pengenalan Excavator	7
2.2.1 Tenaga Penggerak Excavator.....	7
2.2.2 Kontruksi	7
2.3 Fasilitas Produksi	10
2.3.1 Gudang	11
2.3.2 Produksi	11
2.3.3 Fasilitas Produksi dan Material Handling	12
2.4 Kesehatan Dan Keselamatan Kerja	22
2.4.1 Pengertian Kesehatan Dan Keselamatan Kerja....	22
2.4.2 Tujuan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja	23
2.4.3 Kecelakaan Akibat Kerja	24
2.4.4 Pengendalian Resiko	27
2.4.5 Alat Pelindung Diri.....	28

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan	40
3.1.1 Studi Literatur	40
3.1.2 Metode Observasi	41
3.1.3 Metode Interview	42
3.1.4 Metode Komparatif.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengenalan Pindad Excava 200	43
--	----

4.2 Komponen Yang Dibuat di PT. PINDAD.....	44
a. Base Frame atau Track Frame.....	45
b. Track Adjuster	45
c. Bucket.....	46
d. Arm.....	46
e. Boom.....	47
f. Counterweight	47
g. Swing Frame	48
4.3 Alur Produksi.....	49
4.4 Proses Assembly Base Frame	50
4.4.1 Zona A1	50
4.4.2 Zona A2.....	51
4.4.3 Zona A3.....	52
4.4.4 Zona A4.....	54
4.5 Proses Assembly Upper Frame.....	56
4.5.1 Zona B1	57
4.5.2 Zona B2.....	59
4.5.3 Zona B3.....	60
4.5.4 Zona B4.....	62
4.6 Total Assembly	63
4.6.1 Zona C1.....	64
4.6.2 Zona C2.....	65
4.6.3 Zona C3.....	67

4.6.4 Zona C4.....	69
4.7 Hasil Pekerjaan	69
4.8 Permasalahan	70
a. Radiator.....	70
b. Engine Hood.....	71
c. Counter Weight.....	71
4.9 Perbaikan Dari Permasalahan.....	72
a. Operasi.....	72
b. Pemeriksaan	72
c. Waktu	73

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Excavator Pindad Excava 200	6
Gambar 2.2 Attachment Excavator	8
Gambar 2.3 Basic Machine Excavator	9
Gambar 2.4 Forklift	12
Gambar 2.5 Hand Pallet Jack	13
Gambar 2.6 Pallet	14
Gambar 2.7 Skids	14
Gambar 2.8 Container Besi	15
Gambar 2.9 Container Kayu	15
Gambar 2.10 Rack.....	15
Gambar 2.11 Hand Truck	16
Gambar 2.12 Bridge Crane.....	17
Gambar 2.13 Truck Rel.....	17
Gambar 2.14 Jib Crane.....	18
Gambar 2.15 TanggaLipat	19
Gambar 2.16 Lempeng Baja	19
Gambar 2.17 Alat Pengencang Baja.....	20
Gambar 2.18 Scaffolding	21
Gambar 2.19 Toolcart.....	22
Gambar 4.1 Pindad Excava 200	43
Gambar 4.2 Base Frame	45

Gambar 4.3 Track Adjuster	46
Gambar 4.4 Bucket	46
Gambar 4.5 Arm	47
Gambar 4.6 Boom.....	47
Gambar 4.7 Counter Weight	48
Gambar 4.8 Swing Frame	48
Gambar 4.9 Alur Produksi.....	49
Gambar 4.10 Zona Perakitan A1	50
Gambar 4.11 Zona Perakitan A2	51
Gambar 4.12 Track Rooler	52
Gambar 4.13 Track Guard	52
Gambar 4.14 Carrier Rooler.....	52
Gambar 4.15 Zona Perakitan A3	52
Gambar 4.16 Travel Motor.....	53
Gambar 4.17 Idler	53
Gambar 4.18 Sprocket.....	54
Gambar 4.19 Hydraulic Line Connection	54
Gambar 4.20 Zona Perakitan A4	54
Gambar 4.21 Swing Bearing	55
Gambar 4.22 Track Link	55
Gambar 4.23 Swing Frame.....	56
Gambar 4.24 Fuel Tank	56
Gambar 4.25 Cabin.....	56

Gambar 4.26 Zona Perakitan B1	57
Gambar 4.27 Rubber Groment	58
Gambar 4.28 Bushing Swing	58
Gambar 4.29 Boom.....	58
Gambar 4.30 Cylinder.....	58
Gambar 4.31 Radial Seal.....	58
Gambar 4.32 O-Ring.....	58
Gambar 4.33 Zona Perakitan B2	59
Gambar 4.34 Engine & Hydraulic Pump	60
Gambar 4.35 Main Control Valve.....	60
Gambar 4.36 Rotary Union	60
Gambar 4.37 Radiator	60
Gambar 4.38 ZonaPerakitan B3	60
Gambar 4.39 Tool Box.....	61
Gambar 4.40 Fuel Tank	61
Gambar 4.41 Hydraulic Tank	62
Gambar 4.42 Hydraulic Line Connection	62
Gambar 4.43 Zona Perakitan B4	62
Gambar 4.44 Cabin.....	63
Gambar 4.45 Cover and Door.....	63
Gambar 4.46 Engine Hood	63
Gambar 4.47 Zona Perakitan C1	64
Gambar 4.48 Zona Perakitan C2	65

Gambar 4.49 Counter Weight Part.....	67
Gambar 4.50 Zona Perakitan C3	67
Gambar 4.51 Assembly Arm	68
Gambar 4.52 Zona Perakitan C4	69