**PERENCANAAN KONSTRUKSI MESIN PERMBERSIH**

**GORONG – GORONG MENGGUNAKAN MEDIA VISUAL YICAM**

**TUGAS AKHIR**

****

**Disusun oleh :**

**ADJIE PURWANTO**

**18.51.031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

**PERENCANAAN KONSTRUKSI MESIN PERMBERSIH**

**GORONG – GORONG MENGGUNAKAN MEDIA VISUAL YICAM**

**TUGAS AKHIR**

Ditujukan kepada

Institut Teknologi Nasional Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Menyelesaikan Progran Studi

Teknik Mesin Diploma Tiga

****

**Disusun oleh :**

**ADJIE PURWANTO**

**18.51.031**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

# LEMBAR PERSETUJUAN

**TUGAS AKHIR YANG BERJUDUL**

**PERENCANAAN KIMIAWI MESIN ELEKTRO PLATING PORTABLE**

**Disusun oleh :**

**Nama : ADJIE PURWANTO**

**Nim : 18. 51.031**

**Program Studi : TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA**

**Nilai :**

**Diperiksa Dan Disetujui Oleh :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mengetahui** |  | **Disetujui** |  |
| **Ketua Program Studi Teknik Mesin** |  | **Dosen Pembimbing** |  |
| **Diploma Tiga** |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Dr.Aladin Eko Purkuncoro,ST., MT**  **NIP. P. 103110445** |  | **Dr.Aladin Eko Purkuncoro,ST., MT**  **NIP. P. 103110445** |  |
|  |  |

# BERITA ACARA

# PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

**Nama : ADJIE PURWANTO**

**NIM : 1851031**

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

**Menyatakan**

Bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini, adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 20 Januari 2022

Adjie Purwnto

NIM. 18.51.031

# ABSTRAK



Adjie Purwanto. 2022. Perencanaan Konstruksi Pada Mesin Pembersih Gorong-gorong Menggunakan Media Visual YiCam . Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknologi Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Dr. Aladin Eko Purkuncoro,ST. MT

Konstruksi Pada Mesin Pembersih Gorong-gorong Menggunakan Media Visual YiCam Ini Merupakan Bagian Yang Sangat Penting. Tujuan Dari Perencanaan Konstruksi Mesin Pembersih Gorong-gorong Adalah Merencanakan Bahan Konstruksi Mesin Pembersih Gorong-gorong Dan Menentukan Perhitungan Kekuatan Konstruksi Mesin Pembersih Gorong-gorong.

Metode Yang Diterapkan Dalam Perencanaan Konstruksi Mesin Pembersih Gorong-gorong Ini Diawali Dengan Perencanaan Konsep. Penyajian Gambar Dan Identifikasi Alat Dan Bahan Yang Digunakan Pada Perencanaan Konstruksi Mesin Pembersih Gorong-gorong Ini Terdiri Dari Plat Besi, Besi Siku.

Hasil Dari Perhitungan Konstruksi Mesin Pembersih Gorong-gorong Dengan Bahan Konstruksi Besi Siku Dan Plat Besi Didapat Beberapa Data Yaitu Untuk Tegangan Geser Tiap Baut Yaitu 1 Psi Dan Untuk Tegangan Tariknya Yaitu 4,24 Kg/mm2, Untuk Beban Konstruksi Bagian Belakang Yaitu 20 Kg, Dan Bagian Depan 8 Kg. Hal Tersebut Terjadi Karena Konstruksi Bagian Bawah Menopang Beberapa Komponen Mesin, Sehingga Memiliki Beban Yang Lebih Besar.

**Kata Kunci : Konstruksi, Pembersih Gorong-gorong,Media Visual, Besi Siku, Plat Besi**

**ABSTRACT**

 Adjie Purwanto. 2022. Construction Planning on Culvert Cleaning Machines Using YiCam Visual Media. Final report. Malang National Institute of Technology. Industrial Technology Faculty. Mechanical Engineering Diploma Three. Supervisor : Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT.

Construction on Culvert Cleaning Machines Using YiCam Visual Media This Is A Very Important Part. The Purpose Of Planning The Construction Of The Culvert Cleaning Machine Is To Plan The Construction Material Of The Culvert Cleaning Machine And Determine The Calculation Of The Construction Strength Of The Culvert Cleaning Machine.

The Method Applied In The Construction Planning Of This Culvert Cleaning Machine Begins With Concept Planning. Image Presentation And Identification Of Tools And Materials Used In Construction Planning This Culvert Cleaning Machine Consists Of Iron Plates, Iron Elbows.

The results of the calculation of the construction of the Culvert Cleaning Machine With Elbow and Iron Plate Construction Materials, Some Data Obtained For The Shear Stress Of Each Bolt That Is 1 Psi And For The Tensile Stress Of 4.24 Kg/mm2, For The Rear Construction Load Of 20 Kg, And the Front 8 Kg. This Happens Because The Bottom Construction Supports Several Machine Components, So It Has A Larger Load.

**Keywords: Construction, Culvert Cleaning, Visual Media, Elbow Iron, Iron Plate.**

# TO WHOM IT MAY CONCERN

Our Ref : ITN/023/I.ABS/8/2021

Herewith,

Name : Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT.

Position : The Head of Mechanical Engineering Diploma III

certifies that

Name : Adjie Purwanto

Reg. Number : 1851031

Final Project’s Title : Planning on Culvert Cleaning Machines Using YiCam Visual Media Has been translated from Indonesian into English at ITN Language Laboratory Malang. Therefore, it can be legalized for his final project.

Malang, 20 Januari 2022

Head of Mechanical Engineering Diploma III

**Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST. MT**

NIP. P. 1031100445

# KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan proses penyusunan tugas akhir dengan judul “Perencanaan Konstruksi Mesin Pembersih Gorong-gorong Menggunakan Media Visual YiCam” merupakan salah satu tugas yang harus ditempuh sebagai persyaratan menyelesaikan studi progran Diploma III (D-III) di jurusan Teknik Mesin, Institut Teknologi Nasional Malang.

Selama penyusunan tugas akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis. Untuk semua itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomii, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Aladin Eko Purkuncoro, ST.MT. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Mesin D-III dan selaku pembimbing yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staff pengajar Teknik Mesin D-III
4. Kepada kedua orang tua serta adik tersayang, yang telah memberikan nasihat, perhatian dan do’a kepada penulis selama menjalani Pendidikan.
5. Serta teman-teman Teknik Mesin D-III.

Malang, 20 Januari 2022

Adjie Purwanto

Nim: 1851031

# DAFTAR ISI

PERENCANAAN KONSTRUKSI MESIN PEMBERSIH GORONG GORONG i

LEMBAR PERSETUJUAN ii

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv

ABSTRAK v

TO WHOM IT MAY CONCERN vii

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 1

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penulisan 2

1.5 Manfaat Perencanaan 2

1.6 Metode Penulisan 4

1.7 Sistimatika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI 7

2.1 Perencanaan Konstruksi Mesin Pembersih gorong - gorong 7

2.2 Sambungan Pada Konstruksi Mesin Pembersih gorong - gorong 8

2.3 Klasifikasi Pengelasan. 14

2.4 Jenis Sambungan Las 36

2.5 Jenis Pesawat Las Listrik. 40

2.6 Besi Siku 43

2.7 Konstruksi 45

2.8 Teori Pembebanan 45

2.9 Penutup(*Casing*) 46

2.10 Prinsip Pembersih gorong - gorong 47

2.11 Dasar Dalam Pemilihan Bahan 48

2.12 Rumus-rumus dasar 49

BAB III METODOLOGI 52

3.1 Tujuan umum 52

3.2 Persiapan 52

3.3 Metode pengumpulan data 53

3.4 Prosedur pelaksanaan 53

3.5 Diagram Alir Pembuatan Tugas Akhir 55

3.6 Kelebihan Mesin Pembersih gorong - gorong 56

3.7 Uraian pembuatan Mesin Pembersih gorong - gorong 56

BAB IV PEMBAHASAN 58

4.1 Gambar Mesin Pembersih gorong - gorong 58

4.2 Perhitungan pengelasan 58

4.3 Tegangan geser yang terjadi pada tiap baut 59

4.4 Tegangan tarik(τ*t*) 59

4.5 Tegangan tekan(𝛕ₑ) 59

4.6 Momen torsi baut(Mt) 60

4.7 Pembebanan 61

BAB V PENUTUP 68

5.1 Kesimpulan 68

5.2 Saran 68

DAFTAR PUSTAKA 70

LAMPIRAN 71

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sambungan paku keling (*Rivet joint*).........................................................9

Gambar 2.2 Pengelasan .................................................................................................9

Gambar 2.3 Sambungan ulir baut dan mur...................................................................10

Gambar 2.4 Baut pondasi..............................................................................................11

Gambar 2.5 Baut penahan.............................................................................................11

Gambar 2.6 Baut mata atau baut kait............................................................................12

Gambar 2.7 Baut kereta................................................................................................12

Gambar 2.8 Klasifikasi cara pengelasan.......................................................................15

Gambar 2.9 Pemindahan sembur pada las MIG...........................................................17

Gambar 2.10 Pemindahan logam cair...........................................................................19

Gambar 2.11 Las elektroda terbungkus........................................................................20

Gambar 2.12 Skema pengelasan las busur rendam.......................................................22

Gambar 2.13 Mesin las TIG..........................................................................................24

Gambar 2.14 Nyala oksi-asetilen..................................................................................25

Gambar 2.15 Skema las listrik terak.............................................................................25

Gambar 2.16 Skema las sinar elektron.........................................................................29

Gambar 2.17 Las titik...................................................................................................31

Gambar 2.18 Jenis - jenis sambungan dasar.................................................................36

Gambar 2.19 Alur sambungan las tumpul....................................................................37

Gambar 2.20 Sambungan T..........................................................................................37

Gambar 2.21 Macam - macam Sambungan Sudut.......................................................38

Gambar 2.22 Sambungan tumpang..............................................................................38

Gambar 2.23 Sambungan sisi.......................................................................................39

Gambar 2.24 Sambungan dengan plat penguat............................................................39

Gambar 2.25 Pesawat las arus bolak - balik (AC)........................................................40

Gambar 2.26 Pesawat las arus searah (DC)..................................................................41

Gambar 2.27 Las listrik dengan elektroda karbon........................................................42

Gambar 2.28 Momen pembebanan...............................................................................46

Gambar 2.29 Mesin Pembersih gorong - gorong..........................................................58

Gambar 2.30 Kontruksi yang di rencanakan.................................................................61

# DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Ukuran standar ulir baut metris kasar................................................