



**LAPORAN SKRIPSI**

**PERANCANGAN MESIN PASANG PLAFON BERBASIS  
SISTEM KONTROL DENGAN PANJANG 2,4 METER DAN  
MASSA 10 KG**

**RIYANDA FAHMI HIDAYAT  
NIM. 201754084**

**DOSEN PEMBIMBING  
Dr.AKHMAD ZIDNI HUDAYA, S.T., M.ENG  
HERA SETIAWAN S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN MESIN PASANG PLAFON BERBASIS SISTEM  
KONTROL DENGAN PANJANG 2,4 METER DAN MASSA 10 KG**

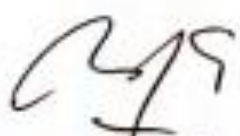
**RIVANDA FAHMI HIDAYAT**

**NIM.201754084**


**Kudus, 26 Agustus 2022**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama,**


  
**Dr. Akhmad Zidni Hudrya, S.T.,M.T.**  
**NIDN. 0021087301**

**Pembimbing Pendamping,**

  
**Hera Setiawan, S.T.,M.T.**  
**NIDN. 0611066901**

**Mengetahui**

**Koordinator Skripsi/Tugas Akhir**

  
**Ratri Rahmawati S.T., M.Sc.**  
**NIDN. 0613049403**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERANCANGAN MESIN PASANG PLAFON BERBASIS SISTEM KONTROL  
DENGAN PANJANG 2,4 METER DAN MASSA 10 KG**

**RIVANDA FAHMI HIDAYAT**

**NIM.201754084**

Kudus, 26 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Rochmad Winarpo S.T., M.T.

NIDN. 0612037201

Anggota Penguji I,



Qomaruddin, S.T., M.T.

NIDN. 0626097102

Anggota Penguji II,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya S.T., M.Eng.

NIDN. 0021087301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Dahlan, S.T., M.T.

NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.

NIDN. 0021087301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riyanda Fahmi Hidayat  
NIM : 201754084  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 11 September 1996  
Judul Skripsi : Perancangan Mesiin Pasang Plavon Berbasis  
Sistem Kontrol Dengan Panjang 2,4 Meter dan  
Massa 10 Kg

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 17 September 2022

Yang memberi pernyataan,



Riyanda Fahmi Hidayat

NIM. 201754084

## **PERANCANGAN MESIN PASANG PLAFON BERBASIS SISTEM KONTROL DENGAN PANJANG 2,4 METER DAN MASSA 10 KG**

Nama mahasiswa : Riyanda Fahmi Hidayat  
NIM : 201754084  
Pembimbing : 1.Ir.Masruki Kabib MT  
2.Dr.Akhmad Zidni Hudaya ST,M.Eng

### **RINGKASAN**

Proses pembangunan sebuah rumah pada zaman sekarang sudah menggunakan teknologi yang maju. Namun, banyak dari masyarakat yang masih menggunakan metode konvensional, salah satunya adalah dalam proses pemasangan plafon. Tujuan yang akan dicapai adalah perancangan mesin pasang plafon berbasis sistem kontrol dengan panjang 2,4 meter dan massa 10 kg

Metode perancangan yang dilakukan antara lain observasi lapangan, studi literatur, Perencanaan mesin pasang plafon akan dirancang menggunakan gerak naik turun dari ulir yang dihubungkan ke transmisi gearbox, Di mana gerak gearbox berasal dari motor yang telah dihubungkan dengan sistem control Arduino sehingga memberi gaya pada plafon. Selanjutnya mensimulasikan desain dengan menggunakan software inventor 2019.

Hasil yang diharapkan adalah desain mesin yang mampu memudahkan dan mengefisienkan waktu pada saat melakukan pemasangan plafon ukuran 2,4 meter, lebar 1,2 meter dan tinggi 3 meter dengan massa 10 kg”

**Kata Kunci : Gearbox, Motor penggerak, Plafon**

**DESIGN OF A CEILING MACHINE BASED ON A CONTROL SYSTEM  
WITH A LENGTH OF 2.4 METERS AND A MASS OF 10 KG**

*Student Name* : Riyanda Fahmi Hidayat

*Student Identity Number* : 201754084

*Supervisor* :

1. Ir.Masruki Kabib MT
2. DR.Akhmad Zidni Hudaya ST,M.Eng

**ABSTRACT**

*The process of building a house today is already using advanced technology. However, many people still use conventional methods, one of which is in the ceiling installation process. The goal to be achieved is the design of a control system-based ceiling mount machine with a length of 2.4 meters and a mass of 10 kg*

*The design methods carried out include field observations, literature studies, Plavon installation machine planning will be designed using the up and down motion of the thread connected to the gearbox transmission, where the gearbox motion comes from a motor that has been connected to the Arduino control system so that it gives a force to the gearbox. plavon. Next, simulate the design using the Inventor 2019 software.*

*The expected result is a machine design that is capable of installing a 2.4 meter plavon and a mass of 10 kg.”*

*Keywords: Gearbox, Motor drive, Ceiling*

## KATA PENGANTAR

Berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul ”perancangan mesin pasang plavon berbasis sistem kontrol dengan panjang 2,4 meter dan massa 10 kg”

Penyusunan Disertasi/Proyek, yang dirancang untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan. derajat. Terwujudnya karya ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang Tua yang selalu memberikan dukungannya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan maksimal.
2. Bapak Dr.Akhmad Zidni Hudaya S.T, M.Eng dan Bapak Hera Setiawan, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing yang memberikan ilmu dan solusi – solusi terbaik dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Winarso dan Bapak Qomaruddin, ST, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan pemahaman tambahan kritik dan saran yang baik dalam skripsi ini.
4. Tim mesin pasang plavon Abu jovan, Arif Rahman dan Indra Nanda Jakapratama.
5. Grup semayan, squad mesin hore,bengkel bubut leksen dan D&B custom .

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 1 Februari 2022

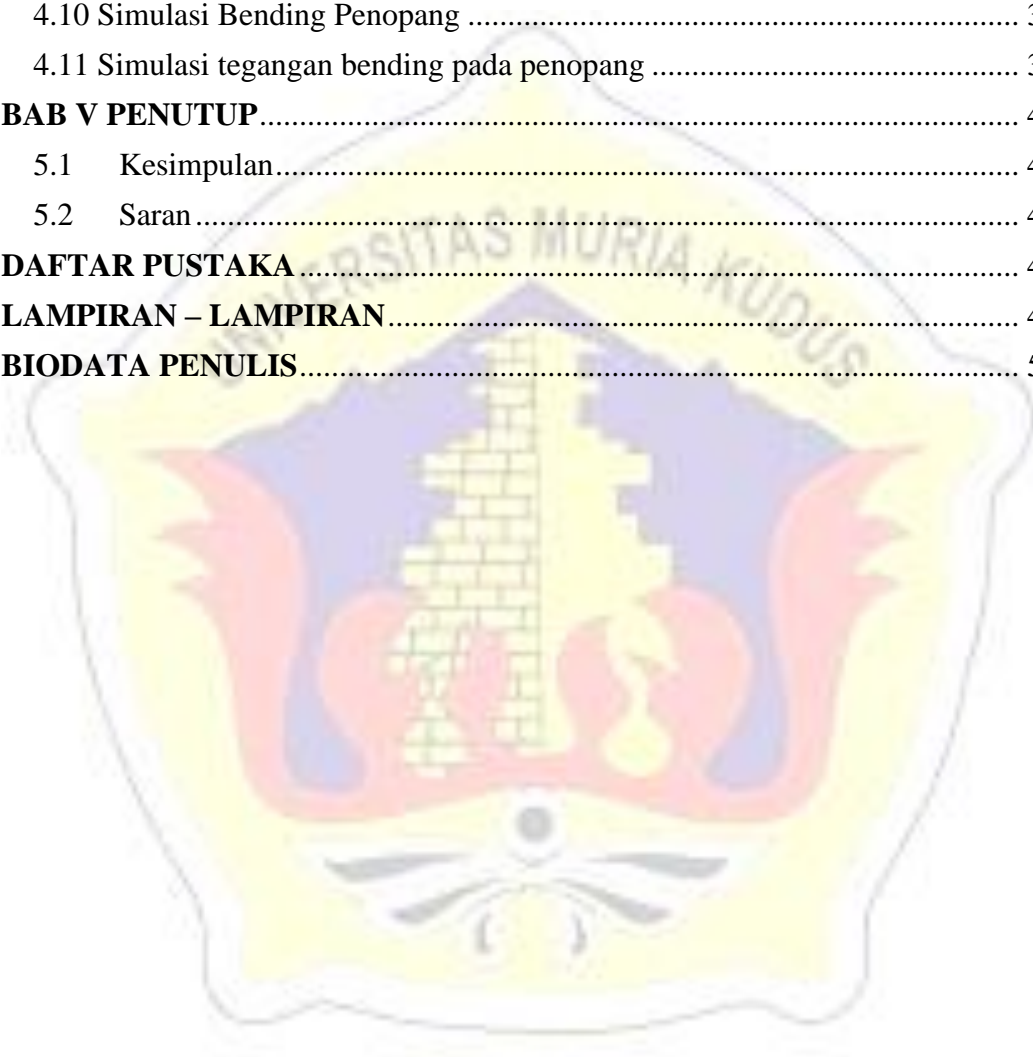
Riyanda Fahmi Hidayat

## DAFTAR ISI

|                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>COVER</b> .....                                                        | i    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....                                          | ii   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                           | iii  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....                                          | iv   |
| <b>RINGKASAN</b> .....                                                    | v    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                                     | vi   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                               | vii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                                   | viii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                                | x    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                            | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                                 | 1    |
| 1.2. Perumusan Masalah .....                                              | 2    |
| 1.3. Batasan Masalah .....                                                | 2    |
| 1.4. Tujuan .....                                                         | 3    |
| 1.5. Manfaat .....                                                        | 3    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                                      | 4    |
| 2.1 Mesin pemasang Plafon .....                                           | 4    |
| 2.2 Metode pemasangan Plafon .....                                        | 4    |
| 2.3 Jenis-jenis plafon .....                                              | 5    |
| 2.4 Material .....                                                        | 9    |
| 2.4.1 Baja Karbon .....                                                   | 9    |
| 2.4.2 Baja ST 37 .....                                                    | 10   |
| 2.5 Gear Box .....                                                        | 10   |
| 2.5.1 Pengertian Transmisi roda gigi/gearbok .....                        | 10   |
| <b>BAB III METODOLOGI</b> .....                                           | 14   |
| 3.1. Diagram Alir Perancangan Mesin Pasang Plafon .....                   | 14   |
| 3.2. Studi Literatur .....                                                | 15   |
| 3.3. Analisa Kebutuhan Mesin .....                                        | 15   |
| 3.4. Perhitungan Perancangan .....                                        | 18   |
| 3.5. Simulasi .....                                                       | 20   |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....                                  | 21   |
| 4.1. Perancangan Desain Mesin pasang plafon berbasis sistem kontrol ..... | 21   |
| 4.2 Perhitungan Beban Material dan Rangka Penopang .....                  | 22   |



|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 4.3 Perhitungan Transimisi.....                    | 24 |
| 4.4 Perhitungan Torsi Ulir.....                    | 25 |
| 4.5 Perhitungan daya motor .....                   | 26 |
| 4.6 Perhitungan sabuk-V .....                      | 27 |
| 4.7 Perhitungan Puli .....                         | 29 |
| 4.8 Perhitungan putaran roda gigi .....            | 30 |
| 4.9 Perhitungan Rangka .....                       | 31 |
| 4.10 Simulasi Bending Penopang .....               | 39 |
| 4.11 Simulasi tegangan bending pada penopang ..... | 39 |
| <b>BAB V PENUTUP</b> .....                         | 44 |
| 5.1 Kesimpulan.....                                | 44 |
| 5.2 Saran .....                                    | 44 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                        | 45 |
| <b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b> .....                   | 46 |
| <b>BIODATA PENULIS</b> .....                       | 52 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Mesin Alat Bantu Pasang Plafon Dengan Semi Otomatis .....       | 4  |
| Gambar 2. 2 Tegangan Dasar Baja .....                                       | 11 |
| Gambar 2. 3 Transmisi Roda Gigi .....                                       | 11 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan .....                                  | 14 |
| Gambar 3. 2 Desain Mesin pasang plavon.....                                 | 16 |
| Gambar 3. 3 Mesin pasang plavon dengan roda gigi,roda dan lis penopang..... | 17 |
| Gambar 4. 1 konsep desain mesin pasang plavon.....                          | 21 |
| Gambar 4. 2 konsep desain mesin pasang plavon.....                          | 23 |
| Gambar 4. 3 Transmisi roda gigi dan as ulir penopang .....                  | 24 |
| Gambar 4. 4 Desain motor listrik.....                                       | 27 |
| Gambar 4. 5 Desain sabuk v .....                                            | 27 |
| Gambar 4. 6 Desain puli.....                                                | 29 |
| Gambar 4. 7 Desain gearbox.....                                             | 30 |
| Gambar 4. 8 Gaya Tekan Pada Frame .....                                     | 33 |
| Gambar 4. 9 SFD dan BMD pada frame.....                                     | 34 |
| Gambar 4. 10 bahan rangka baja kotak.....                                   | 33 |
| Gambar 4. 11 Ukuran rangka mesin pasang plavon .....                        | 36 |
| Gambar 4. 12 Pemilihan material dari desain poros. ....                     | 40 |
| Gambar 4. 13 Tahapan awal <i>stress analisis</i> .....                      | 40 |
| Gambar 4. 14 posisi titik force pada poros .....                            | 41 |
| Gambar 4. 15 hasil simulasi von mises.....                                  | 41 |
| Gambar 4. 16 hasil simulasi displacement.....                               | 42 |
| Gambar 4. 17 nilai <i>safety factor</i> .....                               | 43 |