



LAPORAN SKRIPSI

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

ABU JOVAN AL-GHIFARY

NIM.201754078

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

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMBUATAN MESIN PASANG PLAVON BERBASIS SISTEM
KONTROL DENGAN PANJANG 2,4 METER DAN MASSA 10 KG

ABU JOVAN AL-GHIFARY

NIM.201754078

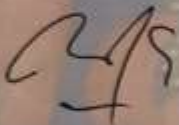
UNIVERSITAS MURIA KUDUS


Kudus, 26 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,


Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
NIDN. 0021087301


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

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir


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

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN MESIN PASANG PLAVON BERBASIS SISTEM
KONTROL DENGAN PANJANG 2,4 METER DAN MASSA 10 KG

ABU JOVAN AL-GHIFARY

NIM.201754078

Kudus, 26 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Rochmad Winarso 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



Mohammad 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 : Abu Jovan Al-Ghifary
NIM : 201754078
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 20 November 1999
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Pembuatan mesin pasang plavon

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, 26 Agustus 2022

Yang memberi pernyataan,

Abu Jovan Al Ghifary
NIM.201754078

PEMBUATAN MESIN PASANG PLAVON BERBASIS SISTEM KONTROL DENGAN PANJANG 2,4 METER DAN MASSA 10 KG

Nama mahasiswa : Abu Jovan Al Ghifary

NIM : 201754078

Pembimbing :

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

Hera Setiawan, S.T.,M.T.

RINGKASAN

Pembangunan sebuah rumah pada zaman sekarang sudah sangat berkembang dan menggunakan teknologi yang sangat modern. Namun, banyak dari masyarakat yang masih menggunakan metode konvensional, salah satunya adalah pemasangan plafon.

Tujuan penelitian ini ialah membuat alat bantu pasang plafon untuk mempermudah instalator/tukang saat memasang plafon menggunakan dynamo elektro untuk penggerak naik turun, dan menggunakan system control arduino, untuk ukuran plafon yang digunakan yaitu 2,4 m x 1,2 m.

Pembuatan mesin meliputi kajian pustaka, gambar kerja, desain manufaktur meliputi perhitungan kebutuhan material, urutan proses pengerjaan, poses finshing,dan proses assembly, setelah itu proses manufaktur yang meliputi rangka, ass ulir, rangka penopang, proses finishing, kemudian dilakukan uji fungsional pada proses pemasangan plafon yang menggunakan bahan plafon gypsum.

Hasil penelitian telah dibuat mesin yang mampu memasang plafon ukuran 2,4 m x 1,2 m dan massa 10 kg, dapat memasang plafon dengan waktu 3,35 menit untuk proses mulai dari mengangkat plafon dari bawah sampai memasang plafon dan turun kembali ke posisi semula.

Kata Kunci : Alat Bantu Pemasangan Plafon, Katrol, Sling.

MANUFACTURING A PLAVON MACHINE BASED ON A CONTROL
SYSTEM WITH A LENGTH OF 2.4 METERS AND A
MASS OF 10 KG

Name of student : Abu Jovan Al Ghifary

ID : 201754078

Supervisor :

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

Hera Setiawan, S.T.,M.T.

ABSTRACT

The construction of a house today is very developed and uses very modern technology. However, many people still use conventional methods, one of which is ceiling installation.

The purpose of this research is to make a plavon installation tool to make it easier for installers / builders when installing a ceiling using an electro dynamo for moving up and down, and using the Arduino control system, for the size of the ceiling used is 2.4 m x 1.2 m.

Machine manufacture includes literature review, working drawings, manufacturing design includes calculation of material requirements, sequence of work processes, finishing processes, and assembly processes, after that the manufacturing process includes frames, threaded ass, support frames, finishing processes, then functional tests are carried out on the process. Plavon installation using gypsum plavon material.

The result has been made a machine that is able to install a plavon with a size of 2.4 m x 1.2 m and a mass of 10 kg, it can install a plavon with 3.35 minutes to start from lifting the plavon from the bottom to installing the plavon and dropping back to its original position.

Keywords: Ceiling Installation Aids, Pulleys, Slings.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT, Alhamdulillah saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Skripsi/Tugas akhir dengan judul “ Pembuatan Mesin Pasang Plafon Berbasis Sistem Kontrol Dengan Panjang 2,4 Meter Dan Massa 10 Kg”. Proses pengerjaan Skripsi/Tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi atau memperoleh gelas Sarjana Teknik Mesin (S.T).

Dalam proses pada saat menyusun tugas akhir ini saya sebagai penulis tidak lupa mengucapkan trimakasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmatnya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik tanpa ada kendala.
2. Keluarga besar saya Bapak Yoyok Purwoko dan Ibu Solikhatus Nikmah yang selalu mendukung, dan selalu mendo'akan saya agar bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Istri saya tercinta Maria Mahdalina, yang sudah mendukung dan mensupport saya hingga bisa menyelesaikan laporan tugas akhir.
4. Ir Masruki Kabib, MT. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Dr Akhmad Zidni Huda ST.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir.
6. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T. selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada laporan tugas akhir ini.
7. Bapak Qomaruddin, S.T.,M.T. sebagai anggota penguji yang banyak memberikan masukan dan saran pada laporan ini.
8. Bapak Zidni sebagai kepala program studi teknik mesin.
9. Tim Mesin pasang plafon yang sudah mendukung dan mensupport saya.
10. Tim SQUAD MESIN HORE sebagai pendukung saya pada saat kuliah.
11. Tim dari PASUKAN SEMAYAN selalu mendukung dan membantu saya.

Penulis menyadari adanya kekurangan serta ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 26 Agustus 2022

Abu Jovan Al Ghifary



DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin pemasang plafon.....	4
2.2 Kelebihan Dan Kekurangan Mesin Bantu Pasang Plafon.....	6
2.3 Plavon yang digunakan	6
2.4 Metode pemasangan plavon.....	8
2.5 Identifikasi Perkakas Untuk Proses Manufaktur.....	9
2.5.1 Pengukuran.....	9
2.5.2 Pemotongan.....	13
2.5.3 Pembubutan.....	14
2.5.4 Pengelasan.....	15
2.5.5 Pengaman Wajah Las	18
2.5.6 Pengeboran.....	18
2.5.7 Proses Frais	19
2.5.8 Finishing.....	20
BAB III METODOLOGI	22

3.1 Metodologi	22
3.1.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Mesin	22
3.1.2 Desain Mesin.....	24
3.2 Proses manufactur	26
3.2.1 Kebutuhan bahan baku dan peralatan yang digunakan	27
3.2.2 Proses Pengerjaan.....	28
3.2.4 Finishing.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Desain Manufaktur.....	31
4.1.1 Bahan dan Alat.....	32
4.1.2 Urutan Proses Manufactur.....	33
4.1.3 Kebutuhan Biaya	38
4.2 Proses Manufaktur	38
4.2.1 Proses Pembuatan rangka mesin	38
4.2.2 Proses Pemotongan Rangka	40
4.2.3 Proses Pengelasan Rangka	41
4.2.4 Proses Pembuatan Rangka Penopang.....	44
4.2.5 Proses Pemotongan Rangka Penopang	45
4.2.6 Proses Pengelasan Rangka Penopang	46
4.2.7 Proses Pembuatan Rak pinion.....	48
4.2.8 Proses Pembuatan Ass Ulir	51
4.3 Proses Perakitan (Assembly).....	53
4.4 Proses Finishing	55
4.5 Biaya Pembuatan Mesin.....	58
4.5.1 Biaya pembelian bahan dan komponen.....	58
4.5.2 Biaya Proses Finishing.....	60
4.5.3 Total Biaya	60
4.6 Hasil Pengujian	60
BAB V PENTUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	66
BIODATA PENULIS.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat bantu pasang plafon terdahulu.....	4
Gambar 2. 2 Mesin Alat Bantu Pasang Plafon Dengan Pendekatan Metode Qfd ..	5
Gambar 2. 3 Mesin Pasang Plavon Semi Otomatis.....	5
Gambar 2. 4 Plavon Board Gypsum	7
Gambar 2. 5 Meteran.....	10
Gambar 2. 6 penggaris baja.....	10
Gambar 2. 7 Penggaris Baja Siku	11
Gambar 2. 8 Vernier Caliper.....	11
Gambar 2. 9 Alat Penggores	12
Gambar 2. 10 Penggores	12
Gambar 2. 11 Palu (Martil)	13
Gambar 2. 12 Mesin Gerinda Tangan.....	14
Gambar 2. 13 Penjepit benda kerja	14
Gambar 2. 14 Gambar Parameter Pembubutan.....	15
Gambar 2. 15 Mesin Bubut	15
Gambar 2. 16 Las SMAW.....	16
Gambar 2. 17 Pengaman Wajah Las	18
Gambar 2. 18 Gambar Alat bor tangan	19
Gambar 2. 19 Peralatan Bor Duduk	19
Gambar 2. 20 Rack Pinion	20
Gambar 2. 21 Kunci pas ring	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembuatan Mesin Pasang Plavon	22
Gambar 3. 2 Mesin pemasang plafon berbasis sistem kontrol dengan panjang 2,4 meter dan massa 10kg	24
Gambar 3. 3 Frame / Rangka Mesin	25
Gambar 3. 4 Rangka Penopang.....	25
Gambar 3. 5 Rak	26
Gambar 3. 6 Rak Pinion	26
Gambar 3. 7 Besi Hollow	29

Gambar 4. 1 Mesin Pasang Plavon	31
Gambar 4. 2 Layout Workshop proses pembuatan mesin.....	33
Gambar 4. 3 Rangka mesin pasang plavon	39
Gambar 4. 4 Rangka Penopang.....	44
Gambar 4. 5 Roda Gigi	48
Gambar 4. 6 Gigi Rack.....	51
Gambar 4. 7 Proses Assembly Mesin Pasang Plavon	53
Gambar 4. 8 Pemasangan Part Mesin	55
Gambar 4. 9 Proses Finishing	56
Gambar 4. 10 Mesin Pasang Plavon	58
Gambar 4. 11 Pengujian Rpm	61
Gambar 4. 12 Pengujian Pasang Plavon	63



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Proses pengerjaan.....	9
Tabel 2. 2 Nilai pedoman untuk diameter elektroda dan kekuatan arus pada pengelasan listrik.....	16
Tabel 2. 3 Klasifikasi Elektroda Terhadap Kekuatan tarik	17
Tabel 3. 1 Komposisi dari baja ST37	27
Tabel 4. 1 bahan-bahan komponen mesin pasang plavon	32
Tabel 4. 2 Proses pembuatan rangka.....	34
Tabel 4. 3 Proses pembuatan rangka penopang	35
Tabel 4. 4 Proses pengerjaan roda gigi	36
Tabel 4. 5 Proses Pengerjaan Ass Ulir (gigi rack)	37
Tabel 4. 6 Langkah pengerjaan rangka mesin.....	40
Tabel 4. 7 Waktu Proses Pemotongan.....	41
Tabel 4. 8 Waktu proses pengelasan	43
Tabel 4. 9 Pengerjaan Rangka Penopang	45
Tabel 4. 10 Waktu Proses Pemotongan Rangka Penopang.....	45
Tabel 4. 11 Waktu Proses Pengelasan Rangka Penopang.....	48
Tabel 4. 12 Pengerjaan roda gigi.....	49
Tabel 4. 13 Pengerjaan Gigi Rack.....	52
Tabel 4. 14 Proses Finishing	57
Tabel 4. 15 Biaya pembelian bahan dan komponen	59
Tabel 4. 16 Biaya proses finishing	60
Tabel 4. 17 Total Biaya.....	60
Tabel 4. 18 Tahap uji fungsi mesin.....	61
Tabel 4. 19 Pengujian Putaran Penggerak.....	61
Tabel 4. 20 Pengujian Produktivitas Mesin	62

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
<i>N</i>	Kecepatan Berputar	Rpm
<i>V_c</i>	Kecepatan Pemotongan	m/detik
<i>D</i>	Diameter Pisau	mm
<i>D</i>	Diameter Batu Grinda	mm
<i>F</i>	Kecepatan Penyayatan	mm/menit
<i>S</i>	Kecepatan Penyayatan	mm/menit
<i>N</i>	Jumlah Putaran	menit
<i>F_{pt}</i>	Feed per teeth	mm
<i>Z_n</i>	Jumlah Gigi Pisau	mm ²
<i>A</i>	Luas Lasan	mm ²
<i>a</i>	Tebal Plat	mm
<i>L</i>	Panjang Kampuh	mm
<i>J</i>	Masuk Panas	joule
<i>E</i>	Tegangan Busur	Volt
<i>I</i>	Arus	Ampere
<i>V</i>	Laju Las	cm/menit
<i>V</i>	Cutting Speed	m/menit
<i>d</i>	Diameter Benda Kerja	mm
<i>i</i>	Jumlah Pemotongan	mm
<i>D₁</i>	Diameter Awal	mm
<i>D₂</i>	Diameter Setelah dibubut	mm
<i>a</i>	Kedalaman Pemotongan	m
<i>T</i>	Waktu Pemotongan	menit
<i>f_x</i>	Gerak Makan	mm/r
<i>t_c</i>	Waktu Pemotongan	menit
<i>l_t</i>	Panjang Pengeboran	mm