

**PERENCANAAN ALAT UJI MEKANISME KEMBALI CEPAT DENGAN
SISTEM DIGITAL**

PROYEK AKHIR

"Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang"



OLEH:

ALBERTO HAFIZ

15072008/2015

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

ABSTRAK

Alberto Hafiz 2019 : Perencanaan Alat Uji Mekanisme Kembali Cepat dengan Sistem Digital

Laboratorium fenomena dasar mesin yang ada di jurusan teknik mesin FT UNP dilengkapi berbagai alat alat praktek. Diantaranya yaitu alat uji mekanisme kembali cepat. Berdasarkan observasi yang dilakukan di labor fenomena dasar Teknik Mesin FT UNP ternyata alat mekanisme kembali cepat, tidak lagi digunakan dikarenakan kondisi alat yang sudah tua dan rusak. Menanggapi masalah yang ada, maka dilakukan pembuatan ulang alat dengan harapan dapat meningkatkan kualitas dan kemudahan dalam proses belajar dan mengajar.

Pembuatan ulang alat meliputi peningkatan atau melakukan inovasi kepada alat dengan menggabungkan komponen-komponen elektronik dengan mekanisme mekanik yang bertujuan mempermudah dalam penggunaan alat serta penerapan ilmu mekatronika.

Setelah melakukan pembuatan alat maka diperoleh hasil yaitu data dan informasi yang diperoleh dari alat lebih akurat serta kemudahan dalam mengoperasikan alat.

Kata kunci : Pembuatan, Mekanisme, Mekatronika, Alat uji.

**HALAMAN PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR**

**PERENCANAAN ALAT UJI MEKANISME KEMBALI CEPAT DENGAN
SISTEM DIGITAL**

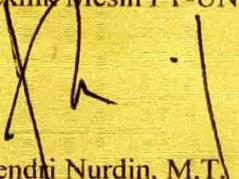
Oleh :

Nama : Alberto Hafiz
NIM/BP : 15072008/2015
Konsentrasi : Konstruksi
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 25 April 2019

Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D.III
Teknik Mesin FT-UNP


Hendri Nurdin, M.T.
NIP. 19730228 200801 1 007

Pembimbing Proyek Akhir


Dr. Waskito, M.T.
NIP. 19610808 198602 1 001



**BALAMAN PENGESAHAN
PROYEK AKHIR**

Judul : Perencanaan Alat Uji Mekanisme Kembali Cepat
dengan Sistem Digital
Nama : Alberto Hafiz
NIM/BE : 15072008/2015
Konsentrasi : Konstruksi
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

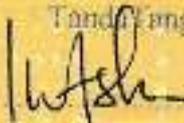
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada 25 April 2019

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Dr. Waskito, M.T.

1.  (Ketua Penguji)

2. Drs. Hasanaldin, M.S.

2.  (Penguji)

3. Drs. Purwantono, M.Pd

3.  (Penguji)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

'Dia memberikan hikmah kepada siapa yang dia kehendaki. Barang siapa diberi hikmah, sesungguhnya dia telah diberi kebaikan yang banyak. Dan tidak ada yang dapat mengambil pelajaran kecuali orang-orang yang mempunyai akal sehat.'

(Al-Baqarah 269)

Syukur Alhamdulillah tiada kita yang lebih mulia kecuali mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada hamba. Jika bukan karena rahmat dan karuniaNya, maka hamba tidak bisa menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan baik dan benar. Shalawat beserta salam tidak lupa hamba ucapkan kepada nabi besar kita yakni Nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Basahilahi sajadahku dengan air mata khusukan dikala aku merintih dihadapannu dan jadiknlah saat-saat seperti ini saat yang paling memantapkan dehatiku Ya Allah bencikanlah aku pada kekufuran, kemaksiatan dan hal yang engkau larang, harapkanky semoga aku tidak tersingkir dari pintu rahmat-Mu.

Ya Allah, engkau Maha mengetahui kepada hamba-Mu, yang terbelenggu uoleh rantai besi dosa-dosa. Engkau penolong hamba-Mu yang memohon pertolongan.

Tiada tempat untuk membalas keghesahan, selain melafaskan dan memohon ampun kepada Mu Ya Allah, dan tiada pintu yang ketyap selain rahmat-Mu.

Kupersembahkan Tulisan ini Untuk Keluarga Kuterima

Untuk ayah dan ibu tercinta yang telah membesarkanku serta mendidikky sehingga aku tumbuh besar dan berpendidikan. Mungkin karya ini merupakan hasil kerja kerasky dalam menuntut ilmu. Tapi, semua itu tidak terlepas dari hasil jerih payahmu, doa disetiap sholatmu, serta keringasmu yang bercucuran demi membahagiakanku untuk mencapai cita-citaky di masa depan. Kepada kakak, kpkakku dan adikky yang tercinta terimakasih telah memberikan semangat serta menjadi pendengar dan penengah disetiap keghesahanku dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Hormat dan terimakasihku kepada:

Bapak Dr. Waslyto, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir, Bapak Drs. Havanuddin, M.S. selaku dosen penguji tugas akhir ini, Bapak Drs. Purwantana, M.Pd. selaku dosen penguji, serta dosen-dosen dan teknis yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu, yang telah membimbing, memberi saran, serta member ilmunya kepada saya untuk kesempurnaan laporan proyek akhir ini.

Rekan-rekan seperjuangan angkatan 15 Teknik Mesin FT UMP

Terimakasih banyak kepada teman-teman atas bantuan, dukungannya, serta hari-hari yang telah kita lalui susah dan senang selamaini, aku akan selalu mengingat jasa kalian, semoga

kita semuanya sukses bersama

Keep the Solidarity Forever

By: Alberty Hafiz, A.Md.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alberto Hafiz
NIM/BP : 15072008/2015
Konsentrasi : Konstruksi
Program Studi : Diploma III
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : **“Perencanaan Alat Uji Mekanisme Kembali Cepat dengan Sistem Digital”**.

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti penulisan karya tulis ilmiah yang lazim.

Padang, **23 mei** 2019
Yang menyatakan

Alberto Hafiz
NIM. 15072008



KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini dengan judul "Perencanaan Alat Uji Mekanisme Kembali Cepat dengan Sistem Digital".

Dalam proses penyelesaian Laporan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan pemikiran, arahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayah dan ibu tercinta atas perhatian dan dorongan semangatnya, serta keluarga besar penulis yang telah memberikan pengorbanan yang sangat besar dalam kehidupan penulis.
2. Bapak Dr. Waskito, M.T. selaku Dosen Pembimbing Laporan Proyek Akhir.
3. Bapak Drs. Hasanuddin, M.S. selaku Dosen Penguji.
4. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Dosen Penguji.
5. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, ST.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Hendri Nurdin, M.T. selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. Bapak Drs. Syahrul, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Bapak Drs. Yufrizal A, M.Pd. selaku Penasehat Akademis.
10. Bapak atau ibuk dosen dan staf Jurusan Teknik Mesin FT-UNP.
11. Semua sahabat, teman, dan rekan-rekan penulis yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penulisan ke depannya. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, April 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|----------------------------------------------|----------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| SURAT PERNYATAAN | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Identifikasi masalah | 2 |
| C. Batasan Masalah | 3 |
| D. Rumusan Masalah..... | 3 |
| E. Tujuan Proek Akhir | 3 |
| F. Manfaat Proyek Akhir | 4 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA..... | 6 |
| A. Mekanisme Kembali Cepat..... | 6 |
| B. Macam macam mekanisme kembali cepat | 7 |
| C. Keuntungan mekanisme kembali cepat | 9 |

| | |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| D. Teori dasar | 10 |
| E. Prinsip kerja alat mekanisme kembali cepat..... | 13 |
| F. Elemen mesin..... | 14 |
| BAB III METODE PROYEK AKHIR | 19 |
| A. Jenis Proyek Akhir..... | 19 |
| B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir | 19 |
| C. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir..... | 19 |
| D. Proses Perencanaan Kerja..... | 21 |
| E. Analisis Data..... | 23 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 24 |
| A. Hasil..... | 24 |
| B. Pembahasan | 26 |
| BAB V PENUTUP | |
| A. Kesimpulan..... | 38 |
| B. Saran | 38 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|------------------------------------------|----------------|
| Gambar 1. Gerak melingkar | 6 |
| Gambar 2. Gerak linear bolak balik | 6 |
| Gambar 3. Offset slider crank | 7 |
| Gambar 4. Crank sahaper | 8 |
| Gambar 5. Whitwort..... | 9 |
| Gambar 6. Drag link..... | 9 |
| Gambar 7. Mekanisme kembali cepat | 10 |
| Gambar 8. Segitiga sembarang | 12 |
| Gambar 9. Segitiga siku siku | 12 |
| Gambar 10. Rasio waktu | 13 |
| Gambar 11. Motor Stepper..... | 15 |
| Gambar 12. Driver Motor Stepper | 15 |
| Gambar 13. Power Supply | 16 |
| Gambar 14. Arduono Uno..... | 17 |
| Gambar 15. LCD Display | 18 |
| Gambar 16. Kepad matrix..... | 18 |
| Gambar 17. Sudut 0 | 26 |
| Gambar 18. Sudut 0 Analisis | 28 |
| Gambar 19. Sudut 70 | 28 |
| Gambar 20. Sudut 70 Analisis | 30 |
| Gambar 21. Sudut 180 | 30 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Gambar 22. Sudut 180 Analisis | 32 |
| Gambar 23. Sudut 290 | 33 |
| Gambar 24. Sudut 290 Analisis | 34 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|------------------------------------|----------------|
| Tabel 1. Data Hasil Pengujian..... | 35 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fakultas teknik (FT) yang berada di lingkungan Universitas Negeri Padang (UNP), bertujuan untuk mendidik mahasiswa agar mampu berkiprah serta dapat bersaing di dunia kerja nantinya, yaitu bidang keteknikan yang mencakup dalam bidang pengetahuan, keterampilan dan sikap yang perlu dimiliki oleh mahasiswa.

Program diploma D3 jurusan teknik mesin FT-UNP merupakan program keahlian yang menyelenggarakan pendidikan di bidang teknik mesin, dengan tujuan menghasilkan lulusan profesional sebagai tenaga Ahli Media di bidang teknik mesin.

Perkembangan dunia pendidikan di Indonesia saat ini sangatlah pesat. Perkembangan dunia pendidikan dipengaruhi beberapa aspek, hal ini dapat dilihat dari cara mengajar, SDM pengajar dan fasilitas pendidikan yang memadai. Salah satu fasilitas yang digunakan adalah alat peraga.

Alat peraga merupakan salah satu media untuk menjadikan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan membangkitkan minat seseorang dalam mendalami suatu materi. Hal ini sesuai dengan pendapat Amir Hamzah (1981) bahwa “media pendidikan adalah alat-alat yang dapat dilihat dan didengar untuk membuat cara berkomunikasi menjadi efektif”. Sedangkan yang dimaksud dengan alat peraga menurut Nasution (1985) alat peraga pendidikan adalah alat pembantu dalam mengajar, agar lebih efektif.

Laboratorium fenomena dasar mesin yang ada di jurusan teknik mesin berfungsi sebagai tempat praktek mahasiswa dalam pembelajaran berbagai fenomena dasar mesin, yang dilengkapi berbagai alat alat praktek, antara lain alat uji tekuk, rangka batang, alat mekanisme kembali cepat, dan lain sebagainya. Salah satu diantaranya yaitu alat mekanisme kembali cepat yang digunakan untuk mempelajari mengenai mekanisme yang digunakan dan mengetahui penggunaannya dalam penerapan dalam mesin mesin yang ada.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di labor fenomena dasar Teknik Mesin FT UNP ternyata alat mekanisme kembali cepat yang ada di labor, tidak lagi digunakan dikarenakan tidak berfungsinya alat, karena faktor usia dan juga kerusakan kerusakan pada alat tersebut, sehingga tidak bisa lagi digunakan sebagai pembelajaran.

Menanggapi masalah yang terjadi seperti yang dijelaskan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan pembuatan ulang alat mekanisme kembali cepat ini untuk menjadikannya sebagai Proek Akhir. Dengan harapan alat peraga mekanisme kembali cepat yang baru ini dapat meningkatkan kualitas dan kemudahan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan kondisi di atas maka penulis mengangkat proyek akhir dengan judul "perancangan alat mekanisme kembali cepat sister digital".

B. Identifikasi masalah

Seperti yang dijelaskan dalam latar belakang diatas, maka penulis mengidentifikasi masalah tersebut, antara lain:

1. Motor penggerak yang usang
2. Penampilan informasi/data yang masih konvensional
3. Sistem mekanis yang kurang efisien
4. Dimensi yang terlalu besar serta memiliki bobot yang berat.

C. Batasan Masalah

Proses pengerjaan proyek akhir ini dilakukan berkelompok atau tim, setiap individu menfokuskan pada beberapa perancangan suatu komponen. Maka dalam penulisan laporan ini penulis membatasi penyajiannya itu perancangan alat mekanisme kembali cepat.

D. Rumusan Masalah

Mengingat seluruh permasalahan yang tercantum pada identifikasi masalah merupakan hal hal yang penting, maka pada proek akhir ini harus menjadikan seluruh masalah menjadi permasalahan yaitu:

1. Memilih dan menggunakan motor penggerak yang lebih efisien.
2. Bagaimana cara pemanfaatan teknologi dalam mekanisme alat ini.
3. Bagaimana memilih komponen komponen yang lebih efisien dalam pembuatan alat ini.
4. Bagaimana cara mengefisienkan ukuran dan pemilihan bahan.

E. Tujuan Proek Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan proek akhir ini adalah :

1. Tujuan umum

- a. Untuk memenuhi salah satu syarat lulus program Diploma-III (D-III) di Universitas Negeri Padang.
- b. Penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan.
- c. Dapat memecahkan masalah masalah yang timbul dalam perancangan suatu alat.

2. Tujuan Khusus

- a. Dapat menyelesaikan bentuk desain dari alat mekanisme kembali cepat ini.
- b. Mengetahui jenis bahan apa saja yang di butuhkan dalam pembuatan alat ini.
- c. Mengetahui teknik pembuatan alat kembali cepat.
- d. Mengetahui cara kerja dan cara pengujian alat kembali cepat.

F. Manfaat Proyek Akhir

1. Bagi Mahasiswa

- a. Sebagai suatu penerepan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat di bangku perkuliahan.
- b. Meningkatkan kreativitas, inovasi, dan keahlian mahasiswa.
- c. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya teknologi yang bermanfaat.
- d. Melatih kedisiplinan serta kerja sama antar mahasiswa baik secara individual maupun kelompok.

2. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Dapat membuat alat peraga kembali cepat, mengetahui tahap - tahap pengerjaan dalam pembuatan alat praktek tersebut.
- b. Dapat mengetahui cara kerja mekanisme kembali cepat dan dapat meningkatkan kualitas dan kemudahan dalam proses belajar mengajar.