

PROPOSAL PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SIMULASI PENGUKURAN
TEKNIK LABORATORIUM UJI BAHAN JURUSAN
TEKNIK MESIN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

PUTU RIAN ADI PUTRA

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

PROPOSAL PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT SIMULASI PENGUKURAN
TEKNIK LABORATORIUM UJI BAHAN JURUSAN
TEKNIK MESIN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

PUTU RIAN ADI PUTRA
NIM. 2115213059

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT SIMULASI PENGUKURAN TEKNIK LABORATORIUM UJI BAHAN JURUSAN TEKNIK MESIN

Oleh

PUTU RIAN ADI PUTRA
NIM. 2115213059

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



I Made Sudana, S.T., M.Erg.
NIP. 196910071996031002

Pembimbing II



Risa Nurin Baiti, S.T., M.T
NIP. 199202162020122006

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT SIMULASI PENGUKURAN TEKNIK LABORATORIUM UJI BAHAN JURUSAN TEKNIK MESIN

Oleh

PUTU RIAN ADI PUTRA

NIM. 2115213059

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

Rabu, 22 Agustus 2024

Tim penguji

Penguji I : Ir. I Nengah Ludra Antara, M.Si.
NIP : 196204211990034001

Penguji II : I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT.
NIP : 198207102014041001

Penguji III : Ida Bagus Gede Widianantara, ST., MT.
NIP : 197204282002121001

Tanda Tangan

()
()
()

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putu Rian Adi Putra

NIM : 2115213059

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Simulasi Pengukuran Teknik Lab
Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam proposal Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 21 februari 2024

Yang membuat pernyataan



Putu Rian Adi Putra

NIM. 2115213059

ABSTRAK

Keterbatasan alat pengukuran di Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali sering menjadi kendala bagi mahasiswa dalam melakukan praktikum. Alat yang tersedia umumnya mahal dan berisiko terhadap keselamatan. Untuk mengatasi hal ini, proyek ini bertujuan merancang dan membangun alat simulasi pengukuran teknik yang lebih efisien dan aman. Alat ini memungkinkan mahasiswa melakukan pengukuran putaran motor listrik, arus listrik, dan intensitas cahaya dengan lebih mudah dan akurat. Metode yang digunakan meliputi perancangan alat dengan komponen utama seperti motor listrik, alternator, dan sistem rem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini mampu memberikan pengukuran yang akurat, dengan putaran motor mencapai 2.100 rpm serta hasil pengukuran arus dan intensitas cahaya yang sesuai kebutuhan praktikum. Alat ini menawarkan solusi yang efektif, aman, dan ekonomis, serta meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam penggunaan alat ukur.

Kata kunci: simulasi pengukuran teknik, motor listrik, praktikum, alat uji bahan

***DESIGN AND BUILD A SIMULATION TOOL FOR ENGINEERING
MEASUREMENT OF THE MATERIALS TEST LABORATORY OF
THE DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING***

ABSTRACT

The limitations of measuring equipment in the Materials Testing Laboratory of the Department of Mechanical Engineering, Bali State Polytechnic are often an obstacle for students in conducting practicums. The tools available are generally expensive and pose a safety risk. To overcome this, the project aims to design and build a more efficient and safe engineering measurement simulation tool. This tool allows students to measure the rotation of electric motors, electric current, and light intensity more easily and accurately. The method used includes designing tools with main components such as electric motors, alternators, and brake systems. The results of the study show that this tool is able to provide accurate measurements, with the rotation of the motor reaching 2,100 rpm and the results of measuring current and light intensity according to the needs of the practicum. It offers an effective, safe, and economical solution, as well as improving students' skills in the use of measuring instruments.

Keywords: *engineering measurement simulation, electric motor, practicum, material test equipment*

KATA PENGANTAR

Dalam penyusunan Proposal Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Made Sudana, S.T., M.Erg., selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Risa Nurin Baiti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk adik tercinta krisna dan ratih yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proposal Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.

11. Sahabat-sahabat, dwi saputra, boby, alit, pande, pramana, gung pramana terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan proposal Proyek Akhir ini,

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.2Tujuan Khusus.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.2Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali	3
1.5.3Manfaat Bagi Masyarakat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Definisi Rancang Bangun.....	5
2.2 Komponen – Komponen yang Digunakan	6
2.2.1Motor Listrik	6
2.2.2Alternator.....	9
2.2.3Poros	10
2.2.4Pully.....	10
2.2.6Pillow Block.....	14

2.3 Rangka.....	16
2.4 Pengelasan	17
2.5 Sambungan Las	18
BAB III.....	26
METODE PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Desain Alat simulasi pengukuran.....	27
3.3 Prinsip Kerja Alat.....	28
3.4 Alur Penelitian.....	29
3.5 Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	30
3.6 Penentuan Sumber Data	30
3.7 Instrumen Penelitian	31
3.8 Prosedur Penelitian	33
DAFTAR PUSTAKA.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor-faktor kontresi daya yang akan ditranmisikan	10
Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Simulasi adalah suatu metode yang digunakan untuk merepresentasikan situasi atau kejadian nyata dengan menggunakan model atau sistem yang dibuat secara artifisial. Dalam konteks ini, simulasi dapat berupa simulasi komputer, simulasi fisik, atau simulasi lainnya yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang suatu fenomena atau proses yang sedang diamati. Penggunaan simulasi telah meluas di berbagai bidang, termasuk industri, pendidikan, militer, dan bidang lainnya. Simulasi adalah metode yang digunakan untuk merepresentasikan situasi atau kejadian dalam lingkungan yang terkontrol. Dengan menggunakan simulasi, pengguna dapat memahami dan memprediksi hasil dari suatu situasi atau kejadian tanpa harus melibatkan risiko atau biaya yang tinggi. Proses simulasi terdiri dari beberapa langkah yang harus diikuti untuk mencapai hasil yang akurat dan bermanfaat. Simulasi memiliki banyak keuntungan, seperti mengurangi risiko dan biaya, memberikan pemahaman yang lebih baik, serta melatih keterampilan dan meningkatkan pemahaman. Dengan demikian, simulasi merupakan metode yang penting dan berguna dalam berbagai bidang. (Jatmiko et al., 2018)

Praktikum pengukuran teknik sangat penting untuk membantu mahasiswa memahami konsep-konsep teoritis dan mengembangkan keterampilan praktis mereka. Praktikum ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan teori yang telah dipelajari di kelas ke dalam praktik nyata. Melalui praktikum, mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan dalam penggunaan alat ukur, analisis data, dan pemecahan masalah.

Kurangnya media yang akan diukur di lab uji bahan dapat menghambat proses pembelajaran mahasiswa. Hal ini menyebabkan beberapa kendala, seperti kurangnya

kesempatan praktik, biaya penyediaan media alat yang akan di ukur yang mahal, dan berpotensi bahaya

Alat simulasi pengukuran teknik dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi kekurangan media alat untuk di ukur di lab uji bahan. Seperti praktik mengukur putaran motor listrik menggunakan *tacometer*, praktik pengukuran arus listrik yang menggunakan alat ukur tang *Amphere* dan *Avometer*, dan pengukuran intensitas Cahaya yang akan di ukur menggunakan *luxmeter*. Serta alat simulasi umumnya lebih murah, aman, dan mudah digunakan dibandingkan media asli yang sudah digantikan oleh alat simulasi ini

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan alat simulasi pengukuran teknik untuk membantu mahasiswa dalam mempelajari teknik pengukuran.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun alat simulasi pengukuran teknik yang efektif dan efisien untuk Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin?
2. Berapa skala pengukuran putaran motor, arus, intensitas yang dapat dilakukan?

1.3 Batasan Masalah

1. Alat simulasi difokuskan pada pengukuran teknik dasar yang umum digunakan di Lab Uji Bahan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun alat simulasi pengukuran teknik yang efektif dan efisien untuk Lab Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin.
2. Mengembangkan jenis simulasi pengukuran teknik yang sesuai dengan kebutuhan praktikum.

1.4.1 Tujuan Umum

1. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan jenjang Diploma III, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali.

3. Dapat memberikan tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Dapat merancang dan membangun alat simulasi pengukuran teknik yang efektif dan efisien untuk Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Mesin
2. Dapat menentukan skala pengukuran putaran motor, arus, intensitas pada saat praktek.

1.5 Manfaat Penelitian

Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam bidang rancang bangun, dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

1. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang telah didapat selama perkuliahan.
2. Untuk mempelajari cara menganalisa suatu permasalahan pada peralatan dan solusinya.

1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

Alat Rancang Bangun Alat Simulasi Pengukuran Teknik banyak manfaat bagi kampus. Alat ini meningkatkan kualitas pembelajaran melalui simulasi interaktif dan visualisasi data, serta menyediakan lingkungan belajar yang aman. Selain itu, alat ini membantu mengembangkan keterampilan praktis mahasiswa dalam penggunaan alat ukur, analisis data, dan pemecahan masalah. Manfaat lainnya termasuk penghematan biaya, peningkatan kemampuan penelitian, dan peningkatan reputasi kampus. Dengan demikian, alat ini merupakan investasi yang berharga bagi Jurusan Teknik Mesin.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Alat Rancang Bangun Alat Simulasi Pengukuran Teknik memiliki banyak manfaat bagi masyarakat, seperti meningkatkan kualitas pendidikan teknik mesin, meningkatkan

keselamatan dan efisiensi industri, mendorong inovasi dan produktivitas, meningkatkan kesadaran masyarakat tentang teknik mesin, dan meningkatkan daya saing industri. Alat ini dapat digunakan di berbagai bidang, seperti pendidikan, industri, penelitian, dan masyarakat umum.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Alat ini memiliki panjang 1000 mm dan lebar 300 mm, dengan berat total sekitar 40 kg. Komponen alat ini meliputi motor listrik, alternator, pulley susun, sistem pengereman, timbangan digital, aki dan lampu. Alat ini dirancang untuk digunakan sebagai sarana praktikum pengukuran teknik pada program studi RPM di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan kepada peneliti selanjutnya adalah menambahkan sistem iot pada alat simulasi pengukuran teknik ini dengan menambahkan monnitor yang dapat memperlihatkan data yang lebih falid terhadap alat simulasi pengukuran teknik ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah. 2022. *Macam-Macam Sambungan Las.*, Terdapat pada:
<https://www.allpro.co.id/sambungan-las/>. Diakses 23 Januari 2023
- Ginting, Rosnani. 2010. *Perencanaan Produk*. Graha Ilmu Yogyakarta
- Mott, L.R., P.3, 2004, *Elemen-Elemen Mesin dalam perencanaan mekanis 1*.
Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Muchlisin Riadi M. 2021. *Stainless Steel.*, Terdapat pada:
<https://www.kajianpustaka.com/2021/03/stainless-steel-definisi-karakteristik.html>. Diakses 14 Februari 2024
- Pressman, 2005. *Pengertian rancang bangun* Terdapat pada:
<https://textid.123dok.com/document/9yneg011y-pengertian-rancang-bangun-landasanteori.html>. Diakses tanggal: 12 Januari 2024
- Putrawan, I.M.A. (2019). *Elemen mesin*. Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bali
- Rosnani G. 2010. *Perancangan Produk*. Graha Ilmu. Edisi 10. Yogyakarta-Indonesia
- Sularso dan Suga, K. 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. 11.
Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia
- Sularso dan Kiyukatsu Suga. 1987. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*.
PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Thohari, M. Safrudin. 2016. *Rancang Bangun Sistem Ujian Online Mandiri Pada Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang*. (Skripsi). Palembang: UIN Raden Fatah Palembang
- Wirjosumarto, H. dan Okumura, T. 2004. *Teknologi Pengelasan Logam*. Edisi 3. PT. Pradnya Paramita. Jakarta-Indonesia