

RANCANG BANGUN *BATTERY LEAD ACID 24 VOLT 45 AH*
UNTUK *AIRCRAFT TRAINEER SOCATA TBM 700*
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

TUGAS AKHIR



Oleh:

ABHIP RAYA ZAKI PRATAMA
NIT: 30421025

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024

RANCANG BANGUN *BATTERY LEAD ACID 24 VOLT 45 AH*
UNTUK *AIRCRAFT TRAINEER SOCATA TBM 700*
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



Oleh:

ABHIP RAYA ZAKI PRATAMA
NIT: 30421025

PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN BATTERY LEAD ACID 24 VOLT 45 AH UNTUK
AIRCRAFT TRAINEER SOCATA TBM 700 DI POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA**

Oleh :

ABHIP RAYA ZAKI PRATAMA
NIT. 30421025

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 19 Agustus 2024

Pembimbing I

:Dr.GUNAWAN SAKTI . S,T.M,T
NIP. 19881001 200912 1 003

.....

Pembimbing II

:Dr.WILLY ARTHA WIRAWAN .S,T.M,T
NIP. 19930718 202321 1 02

.....

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *BATTERY LEAD ACID 24 VOLT 45 AH* UNTUK *AIRCRAFT TRAINEER SOCATA TBM 700* DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

ABHIP RAYA ZAKI PRATAMA
NIT. 30421025

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir Program
Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya
pada tanggal :
Surabaya, 25 Agustus 2024
Panitia Penguji :

- 
1. Ketua : Dr.Ir.SETYO HARIYADI, ST, MT, IPM
NIP. 19790824 200912 1 001
 2. Sekretaris : CHOLIK SETIJONO, S.SiT, MM
NID. 19701109 201601 08 009
 3. Anggota : Dr.GUNAWAN SAKTI, S.T.M,T
NIP. 19881001 200912 1 003

Ketua Program Studi

D3 TEKNIK PESAWAT UDARA

NYARIS PAMBUDIYANTO S.SiT,M.mTr

NIP. 19820525 2005021 001

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *BATTERY LEAD ACID 24 VOLT 45 AH* UNTUK *AIRCRAFT TRAINEER SOCATA TBM 700* DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

ABHIP RAYA ZAKI PRATAMA
NIT. 30421025

Abstrak Progam studi Teknik pesawat udara menerapkan system pembelajaran teori dan praktik untuk mencapai kompetensi yang ditetapkan, Berdasarkan *the pyramid learning practice* mendefinisikan salah satu metode pembelajaran yang lebih efektif, yang menyatakan bahwa taruna dapat mengingat 75% pada pembelajaran dengan praktek, dimana yang salah satunya pada *syllabus ground running* pada mata kuliah *system and performance of gas turbine engine* mempunyai aspek berlevel tiga dimana wajib adanya praktikum pada mata kuliah tersebut, untuk *list of equipment* pada *engine shop* terdapat *battery* pada *traineer* yang tidak berfungsi, dengan spesifikasi yang sama harga *battery* tersebut sangat mahal dan untuk memenuhi *syllabus system and performance gas turbine engine* yang berlevel tiga hal ini menjadi suatu permasalahan atau alternatif yang akan diselesaikan dalam penelitian ini.

Berdasarkan assesmen permasalahan diatas maka dibuatnya rancang bangun *battery* yang mampu menjadi alternatif *battery traineer* SOCATA TBM 700 dengan metode *experimental* dan *house of quality* dengan desain *battery* yang menggunakan komponen lokal dengan harga yang lebih efisien, kapasitasnya lebih tinggi, dan analisa dari perbandingan alat yang akan dibuat dengan sebelumnya adalah kapasitas dari *battery* tersebut yang akan dilakukan menggunakan perhitungan matematis dan alat ukur *discharge test* atau fungsional test pada pesawat SOCATA TBM 700

Sebagai jawaban dari permasalahan yaitu hasil dari penelitian ini adalah *battery* yang diseri 24v menggunakan jenis *lead acid 45 ah* dapat digunakan sebagai *alternatife* dari *battery* *nickel cadmium* pada SOCATA TBM 700 sebelumnya, yang dimana dari segi harga yang efisien dan komponen local yang mudah dicari

Kata kunci: Battery, Rancang bangun, lead acid, SOCATA TBM 700

ABSTRACT

RANCANG BANGUN BATTERY LEAD ACID 24 VOLT 45 AH UNTUK AIRCRAFT TRAINEER SOCATA TBM 700 DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

By:

ABHIP RAYA ZAKI PRATAMA
NIT. 30421025

Abstract The aircraft engineering study program applies a theoretical and practical learning system to achieve the competencies set, based on the pyramid learning practice defines one of the more effective learning methods, which states that cadets can remember 75% of learning with practice, where one of them is on the ground running syllabus in the system and performance of gas turbine engine course has a level three aspect where practicum is required in the course, for the list of equipment in the engine shop there is a battery on the trainee that does not work, with the same specifications the price of the battery is very expensive and to fulfill the level three system and performance gas turbine engine syllabus this is a problem or alternative that will be resolved in this study.

Based on the assessment of the above problems, the design of a battery that is able to become an alternative to the SOCATA TBM 700 battery trainee with experimental and house of quality methods with a battery design that uses local components at a more efficient price, higher capacity, and analysis of the comparison of tools that will be made with the previous one is the capacity of the battery which will be carried out using mathematical calculations and measuring instruments discharge test or functional test on SOCATA TBM 700 aircraft.

As an answer to the problem, the result of this research is a 24v serialized battery using a 45 ah lead acid type that can be used as an alternative to the previous nickel cadmium battery on the SOCATA TBM 700, which in terms of efficient prices and local components that are easy to find.

Keywords: Battery, Design, lead acid SOCATA TBM 700

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ABHIP RAYA ZAKI PRATAMA
NIT : 30421025
Program Studi : D3 Teknik Pesawat Udara
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN *BATTERY LEAD*
ACID 24 VOLT 45 AH UNTUK *AIRCRAFT*
TRAINEER SOCATA TBM 700 DI
POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 22 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan



ABHIP RAYA ZAKI P.
NIT. 30421025

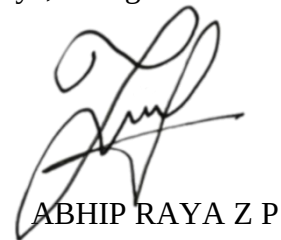
KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, sehingga dapat memberikan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan cukup baik yang berjudul **“RANCANG BANGUN BATTERY LEAD ACID 24 VOLT 45 AH UNTUK AIRCRAFT TRAINEER SOCATA TBM 700 DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA”** dengan baik dan lancar sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Dan sebagai syarat untuk menyelesaikan program Diploma 3 Teknik Pesawat Udara Angkatan VII di Politeknik Penerbangan Surabaya. Selama proses penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak yang memberikan arahan dan bimbingannya, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E,M.T., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Nyaris Pambudiyanto. S,SiT.,M.mTr. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Dr.Gunawan Sakti . S,T.M,T,selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Dr.Willy Artha Wirawan .S,T.M,T selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen dan instruktur pengajar Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah membimbing kami selama ini.
6. Kepada orang tua saya yang telah memberikan doa serta bantuan secara materi,dukungan moral dan doa untuk kelancaran Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan, berguna bagi semua pihak dan tidak lupa pula saya ucapkan syukur kepada Allah SWT berkat karunia Nya penulis dapat menyelesaikan Program Diploma 3 Teknik Pesawat Udara.

Surabaya, 22 Agustus 2024

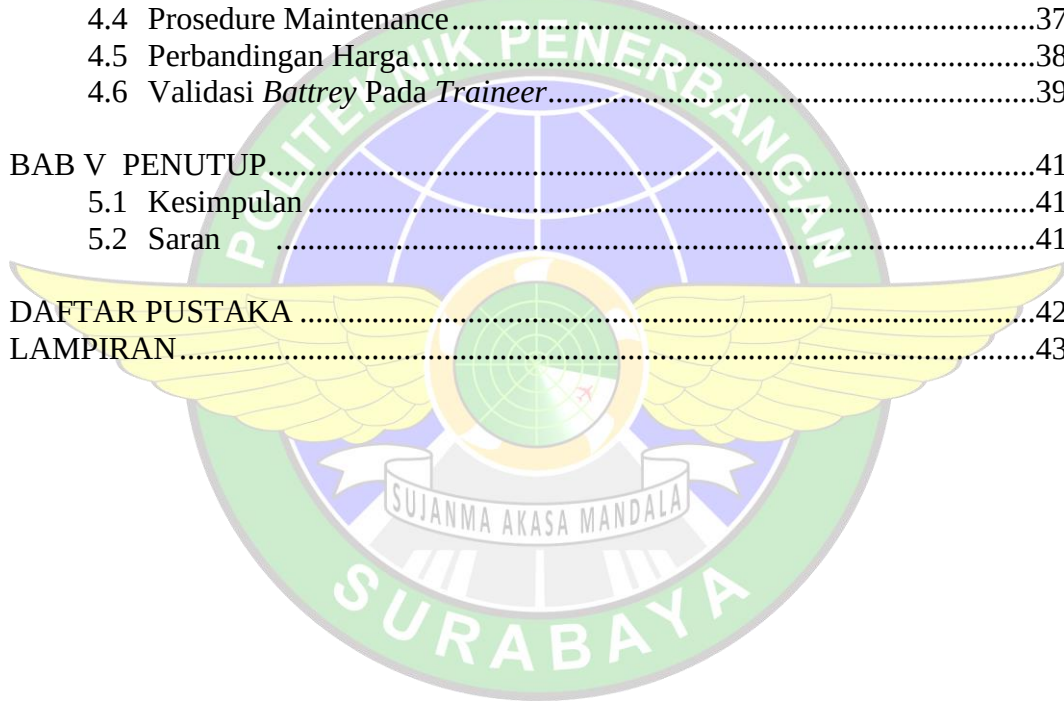


ABHIP RAYA Z P

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	5
 BAB II LANDASAN TEORI.....	 7
2.1 Pengertian Rancang Bangun	7
2.2 Metode Analisis.....	7
2.3 Battery Pesawat	8
2.2.1 Lead-Acid.....	10
2.2.2 NiCd.....	12
2.4 Pengisian Daya	14
2.5 Perawatan.....	14
2.4.1 Maintenance in Aircraft.....	15
2.4.2 Karakteristik Battery dan Pengisi Daya.....	15
2.6 Plug	16
2.7 Disalted water	16
2.6.1 Air Zuur.....	17
2.6.2 Air Accu	17
2.8 Terminal Battery	18
2.8.1 Rangkaian Seri dan Pararel	18
2.9 Kapasitas Battery	19
2.10 Kajian Penelitian Terdahulu	20
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 23
3.1 Desain Penelitian.....	23
3.2 Rancangan Alat.....	24
3.2.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen	24
3.2.2 Pembuatan Rancang Bangun Alat.....	25

3.2.3 Blok diagram perancangan alat	29
3.3 Menetapkan Bahan	30
3.3.1 Pemilihan Bahan	30
3.4 Teknik Analisa Data	31
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	31
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Perancangan alat	32
4.2 Prosedur <i>Instal and Removal</i>	34
4.2.1 <i>Removal</i>	34
4.2.2 <i>Install the Main</i>	34
4.3 Pengujian Battery	34
4.3.1 Pengujian Kapasitas	36
4.3.2 Pengujian <i>Mean Time To Failure</i>	37
4.4 Prosedure Maintenance	37
4.5 Perbandingan Harga	38
4.6 Validasi <i>Battrey Pada Traineer</i>	39
 BAB V PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kondisi battery pesawat SOCATA TBM 700	2
Gambar 1. 2 harga sel <i>battery</i> nickel cadmium.....	3
Gambar 1. 3 The Pyramid Learning.....	3
Gambar 2. 1 The House of Quality	7
Gambar 2. 2 sel dan deparator.....	9
Gambar 2. 3 <i>Battery</i> pesawat TBM 700 di hanggar 147D/010.....	10
Gambar 2. 4 <i>Valve-regulated lead-acid</i>	11
Gambar 2. 5 NiCd battery installation.	12
Gambar 2. 6 <i>battery</i> NiCd.....	13
Gambar 2. 7 Struktur <i>battery</i> nickel cadmium.....	14
Gambar 2. 8 Battery charger	16
Gambar 2. 9 <i>plug</i>	16
Gambar 2. 10 terminal battery	18
Gambar 2. 11 Mental Map	22
Gambar 3. 1 diagram alur penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Tampak atas battery	25
Gambar 3. 3Tampak dalam	26
Gambar 3. 4 Tampak atas battery	26
Gambar 3. 5 Tampak depan battery	27
Gambar 3. 6 Tampak depan battery tanpa box	27
Gambar 3. 7 Tampak samping battery	28
Gambar 3. 8 tampak samping	28
Gambar 3. 9 battrey yang akan digunakan	29
Gambar 3. 10 Alur perancangan	29
Gambar 4. 1 Rancangan <i>battrey</i>	32
Gambar 4. 2 Rangkaian pada battery	33
Gambar 4. 3 Pemasangan <i>Output ke input traineer</i>	33
Gambar 4. 4 volt meter pada <i>traineer</i>	37
Gambar 4. 5 yang dibuat dengan komponen lokal.....	39
Gambar 4. 6 harga <i>battery</i> pesawat nickel cadmium.....	39

DAFTAR TABEL

tabel 4. 1 pengujian pada <i>traineer</i>	35
tabel 4. 2 validasi alat dengan <i>battrey traineer</i>	36
tabel 4. 3 jawaban dari rumusan masalah	40

