

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH PERMUKAAN EKSTERIOR
PESAWAT UDARA MENGGUNAKAN *ROTATING BRUSHES STICK*
DENGAN SUMBER DAYA ACCU SEBAGAI PENUNJANG
PERAWATAN PESAWAT DI HANGGAR POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA**

TUGAS AKHIR



Oleh :

BIMA DUTA BUANA
NIT: 30418052

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH PERMUKAAN EKSTERIOR
PESAWAT UDARA MENGGUNAKAN *ROTATING BRUSHES STICK*
DENGAN SUMBER DAYA ACCU SEBAGAI PENUNJANG
PERAWATAN PESAWAT DI HANGGAR POLITEKNIK
PENERBANGAN SURABAYA**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

BIMA DUTA BUANA
NIT: 30418052

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH PERMUKAAN EKSTERIOR
PESAWAT UDARA MENGGUNAKAN *ROTATING BRUSHES STICK*
DENGAN SUMBER DAYA ACCU SEBAGAI PENUNJANG PERAWATAN
PESAWAT DI HANGGAR POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh:

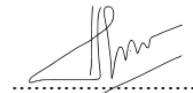
BIMA DUTA BUANA

NIT: 30418052

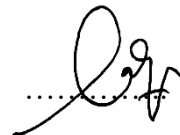
Disetujui untuk diujikan pada:

Surabaya, 18 Agustus 2021

Pembimbing I : SUSENO, S.T., M.M.
NIP. 19680717 2016010 8 001



Pembimbing II : LADY SILK M., S.Kom., M.T.
NIP. 19871109 200912 2 002



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH PERMUKAAN EKSTERIOR
PESAWAT UDARA MENGGUNAKAN *ROTATING BRUSHES STICK*
DENGAN SUMBER DAYA ACCU SEBAGAI PENUNJANG PERAWATAN
PESAWAT DI HANGGAR POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

BIMA DUTA BUANA

NIT.30418052

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir Program
Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara

Politeknik Penerbangan Surabaya


Pada tanggal : 18 Agustus 2021

Panitia Penguji:

1. Ketua : TOTOK WARSITO, S.SiT., M.M.
NIP. 19570316 197703 1 001
2. Sekretaris : NYARIS P., S.SiT., M.MT.r.
NIP. 19820525 200502 1001
3. Anggota : SUSENO, S.T., M.M.
NID. 19680717 201601 08 001



KETUA PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
TEKNIK PESAWAT UDARA



Ir. BAMBANG JUNIPITOYO S.T., M.T.
NIP. 19780626 200912 1 001

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH PERMUKAAN EKSTERIOR
PESAWAT UDARA MENGGUNAKAN *ROTATING BRUSHES STICK*
DENGAN SUMBER DAYA ACCU SEBAGAI PENUNJANG PERAWATAN
PESAWAT DI HANGGAR POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Oleh :

BIMA DUTA BUANA

NIT : 30418052

Rotating brushes stick merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pembersihan permukaan eksterior pesawat udara yang berada di hanggar Politeknik Penerbangan Surabaya secara efektif dan efisien. Penulisan ini didasari oleh *Airworthiness Regulation Appendix D of CASR/14 CFR part 43*. Tujuan perancangan ini adalah sebagai alat pembersih permukaan eksterior pada pesawat di hanggar Politeknik Penerbangan Surabaya.

Perancangan alat ini dilatar belakangi oleh kegiatan pembersihan permukaan eksterior pesawat yang sulit dijangkau, dengan dibuatnya alat ini diharapkan mempermudah dalam melakukan pembersihan permukaan eksterior pesawat secara menyeluruh ke bagian yang sulit dijangkau.

Hasil akhir yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu *brushes* yang diputar motor dc diperoleh dari sumber daya aki dengan *nozzle* yang mengeluarkan cairan yang dipompa oleh *pump dc*. Kecepatan putaran *brushes* dapat diatur dengan menggunakan *voltage regulator* yang ada pada *stick*. Alat ini memudahkan taruna saat melakukan pembersihan sehingga mengurangi *fatigue* pada taruna.

Kata kunci : Pembersih, Eksterior Pesawat, *Stick*, Aki, Motor DC, *Fatigue*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AIRCRAFT EXTERIOR SURFACE CLEANING DEVICES USING THE ROTATING BRUSHES STICK WITH ACCU RESOURCES AS AIRCRAFT CARE SUPPORT IN HANGGAR AIRCRAFT POLYTECHNICS OF SURABAYA

By :

BIMA DUTA BUANA

NIT : 30418052

Rotating brushes stick is a tool used to clean the exterior surfaces of aircraft in the hangar of the Surabaya Aviation Polytechnic effectively and efficiently. This writing is based on Airworthiness Regulation Appendix D of CASR/14 CFR part 43. The purpose of this design is as a means of cleaning the exterior surfaces of aircraft in the hangar of the Surabaya Aviation Polytechnic.

The design of this tool is motivated by cleaning the exterior surface of the aircraft that is difficult to reach, with the creation of this tool it is hoped that it will make it easier to clean the exterior surface of the aircraft thoroughly to the hard to reach parts.

The final result to be achieved from this research is brushes that are rotated by a dc motor obtained from a battery resource with a nozzle that discharges the liquid pumped by a dc pump. Brushes rotation speed can be adjusted using the voltage regulator on the stick. This tool makes it easier for cadets to do cleaning, thereby reducing fatigue for cadets.

Keyword *Cleaner, Aircraft Exterior, Stick, Accu., Motor DC, Fatigue*
:

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah Subhana Wa Ta'ala atas segala anugerah-Nya yang telah memberikan kesehatan, pengetahuan, keterampilan, kemampuan serta pengalaman yang senantiasa diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul "RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH PERMUKAAN EKSTERIOR PESAWAT UDARA MENGGUNAKAN *ROTATING BRUSHES STICK* DENGAN SUMBER DAYA ACCU SEBAGAI PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI HANGGAR POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA" dengan baik dan lancar sesuai waktu yang sudah ditetapkan dan sebagai syarat untuk menyelesaikan program Diploma 3 Teknik Pesawat Udara Angkatan IV di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak menerima bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak M. Andra Adityawarman, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Ir. Bambang Junipitoyo, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara dan para staf prodi Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Suseno, S.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Lady Silk M., S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing Penulisan Tugas Akhir.
5. Kepada Ibu dan Bapak, serta saudara yang telah memberikan doa serta bantuan untuk kelancaran Tugas Akhir yang dibuat oleh penulis.
6. Adik-adik taruna Diploma 3 Teknik Pesawat Udara angkatan IV yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis memohon maaf apabila penulisan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun dari semua pihak agar dapat membantu untuk menjadikan penulisan Tugas Akhir selanjutnya lebih baik.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan ini dapat bermanfaat dan selanjutnya dapat dikembangkan, berguna bagi semua pihak dan tidak lupa pula penulis ucapkan rasa Syukur kepada Allah Subhana Wa Ta'ala dimana akhirnya penulis dapat menyelesaikan Program Diploma 3 Teknik Pesawat Udara.

Surabaya, 18 Agustus 2021



Penyusun

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bima Duta Buana

NIT : 30418052

Program Studi : D.III Teknik Pesawat Udara 4 C

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH

PERMUKAAN EKSTERIOR PESAWAT UDARA MENGGUNAKAN
ROTATING BRUSHES STICK DENGAN SUMBER DAYA ACCU SEBAGAI
PENUNJANG PERAWATAN PESAWAT DI HANGGAR 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, mengubah instalasi, mengelola, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, 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, 8 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAGTAR TABEL	xi
BAB 1	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2	5
2.1 Accu.....	5
2.1.1 Aki Kering.....	6
2.2 <i>Voltage Regulator</i>	7
2.3 Motor DC	8
2.4 <i>Pump DC</i>	9
2.5 <i>Extension Stick</i>	9
2.6 Bulu Sintetis	10

2.7	<i>Human Factor</i>	11
2.8	<i>Man Hour</i>	11
2.9	Standar Kebersihan Pesawat.....	11
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		13
3.1	Desain Penelitian	13
3.2	Perancangan Alat.....	14
3.2.1	Desain Alat	14
3.2.2	Cara Kerja Alat	15
3.2.3	Komponen Alat.....	16
3.3	Pengumpulan Data	16
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	17
BAB 4		18
4.1	Hasil Penelitian.....	18
4.1.1	Tenaga Aki (<i>Aki Power</i>).....	18
4.1.2	Kualitas <i>Voltage Regulator</i>	19
4.1.2	Kualitas Motor DC.....	20
4.1.2	Kualitas <i>Pump DC</i>	21
4.1.3	Uji Coba Rancangan	22
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian.....	29
4.3	Prosedur Perawatan Alat	30
BAB 5		31
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN.....		33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Accu	6
Gambar 2.2 Voltage Regulator	7
Gambar 2.3 Motor DC	8
Gambar 2.4 Pump DC	9
Gambar 2.5 Extension Stick.....	10
Gambar 2.6 Bulu Sintetis	10
Gambar 3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Gambar Rancangan.....	15
Gambar 3.3 <i>Wiring diagram</i> perancangan.....	15
Gambar 3.4 Skema Instalasi Sistem Rancangan.....	16
Gambar 4.1 Pengujian Aki.....	18
Gambar 4.2 Pengujian Voltage Regulator	19
Gambar 4.3 Pengujian Motor DC	20
Gambar 4.4 Pengujian Pum DC	21
Gambar 4.5 Rotating Brushes Stick	22
Gambar 4.6 Power Box	23
Gambar 4.7 Kabel Pendukung dan Selang Pendukung.....	23
Gambar 4.8 Plug Kabel Pendukung	24
Gambar 4.9 Plug Rotating Brushes Stick.....	24
Gambar 4.10 Plug Power Box.....	25
Gambar 4.11 Plug Selang Power Box.....	25
Gambar 4.12 Plug Selang Rotating Brushes Stick.....	26
Gambar 4.13 Input Selang Pendukung.....	26
Gambar 4.14 Power Box Switch.....	27
Gambar 4.15 Speed Control Voltage Regulator	27
Gambar 4.16 Motor Stick.....	28
Gambar 4.17 Panjang Maksimal Rotating Brushes Stick	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Waktu Perencanaan.....	17

DAFTAR PUSTAKA

- Brian, A. (2017). *Aplikasi Man Hours Dalam Aktifitas Proyek Untuk Penerapan*.
- Kosasih, D. P. (2018). *Pengaruh Variasi Larutan Elektrolite Pada Accumulator Terhadap Arus Dan Tegangan*, 33-45.
- Kusuma, K. B., Partha, C. G., & Sukerayasa, I. W. (2020). *Perancangan Sistem Pompa Air Dc Dengan Plts 20 kWp Tianyar Tengah Sebagai Suplai Daya Untuk Memenuhi Kebutuhan Air*, 46-56.
- McCann, R. S., & Spirkovska, L. (2011). *Human Factors*, 319-337.
- Ulfa, N., Julaipah, & Anggoro, A. F. (2018). *Pengaruh Nilai Tegangan Masukan Terhadap Regulasi Tegangan pada IC L7805 Sebagai Positive Voltage Regulator*, 14-19.
- Yuski, M. N., Hadi, W., & Saleh, A. (2017). *Rancang Bangun Jangkar Motor DC (The Rotor of DC Motor Design)*, 98-103.

LAMPIRAN

Laporan Tugas Akhir Bima Duta Buana TPU

ORIGINALITY REPORT

30%	30%	4%	16%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.unimus.ac.id Internet Source	4%
2	Submitted to Universitas Tidar Student Paper	3%
3	ejournal.unsub.ac.id Internet Source	3%
4	ejournal.poltekbangsby.ac.id Internet Source	3%
5	www.coursehero.com Internet Source	3%
6	jurnal.umt.ac.id Internet Source	2%
7	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	2%
8	repository.its.ac.id Internet Source	1%
9	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1%