

**RANCANG BANGUN ALAT WIRING DIAGRAM THRUST REVERSE
ENGINE SYSTEM BOEING 737-200 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

PROPOSAL TUGAS AKHIR



Oleh :
GILANG LAILUL AKBAR
NIT. 30418058

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

**RANCANG BANGUN ALAT WIRING DIAGRAM THRUST REVERSE
ENGINE SYSTEM BOEING 737-200 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Syarat Menempuh Tugas Akhir pada
Program Studi Diploma III Teknik Pesawat Udara



Oleh :

GILANG LAILUL AKBAR
NIT. 30418058

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

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT WIRING DIAGRAM THRUST REVERSE ENGINE
SYSTEM BOEING 737-200 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

GILANG LAILUL AKBAR

NIT. 30418058

Disetujui untuk diujikan pada :

Surabaya, 19 Agustus 2021

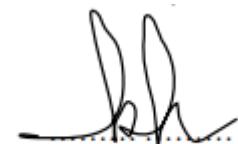
Pembimbing I : EKO SETIJONO, S.T., M.M.

NID. 19640113 201601 08 003



Pembimbing II : SUKAHIR, S.Si.T., M.T

NIP. 19740714 199803 1 001



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT WIRING DIAGRAM THRUST REVERSE ENGINE
SYSTEM BOEING 737-200 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh :

GILANG LAILUL AKBAR

NIT. 30418058

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir

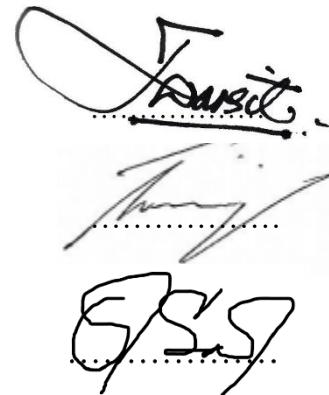
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Pesawat Udara

Politeknik Penerbangan Surabaya

Pada tanggal : 19 Agustus 2021

Panitia Penguji :

1. Ketua : TOTOK WARSITO, S.SiT, M.MT
NIP. 19570316 197703 1 001
2. Sekretaris : TONY WAHYU A, S.SiT, MM.
NID. 19701012 201601 08 008
3. Anggota : EKO SETIJONO, S.T., M.M.
NID. 19640113 201601 08 003



Ketua Program Studi
D 3 Teknik Pesawat Udara

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



PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

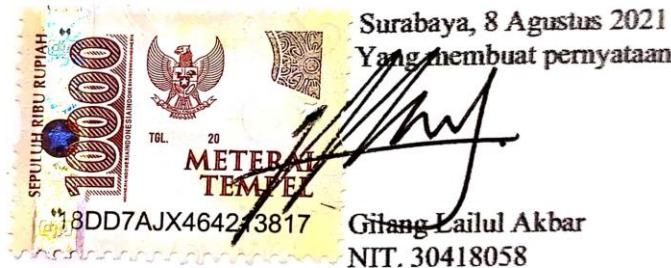
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gilang Lailul Akbar
NIT : 30418058
Program Studi : D3 Teknik Pesawat Udara 4 C
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Wiring Diagram Thrust Reverse Engine System Boeing 737-200 Sebagai Media Pembelajaran 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, mengubah, mengelola, 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 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.



ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT WIRING DIAGRAM THRUST REVERSE ENGINE SYSTEM BOEING 737-200 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Oleh:
GILANG LAILUL AKBAR
NIT. 30418058

Thrust reverser merupakan sebuah sistem yang dapat membalikan arah *engine thrust* dari *engine fan air exhaust* ke depan. Salah satu fungsi dari *thrust reverse* adalah membantu pesawat dalam pengereman. Pembuatan wiring diagram ini bertujuan untuk membantu taruna Teknik Pesawat Udara untuk memahami cara kerja *thrust reverse*. Sistem *Thrust Reverse* ini ada beberapa hal yang harus dipahami sebelum dioperasikan. Ketika pilot atau seorang teknisi ingin mengontrol *forward* atau *reverser* pada *thrust reverse* . harus memperhatikan *switch fire extinguisher* pada *engine* ,kondisi *oil pressure*, Posisi *landing gear* dan kondisi tekanan *hydraulic*. Ketika seorang teknisi ingin mengontrol *thrust reverse* pada pesawat untuk *maintenance* dapat menggunakan *override switch* yang berada pada *overhead panel* pada *cockpit*..

Hasil pengujian wiring diagram *thrust reverse* diketahui bahwa *thrust reverse* dapat dioperasikan ketika *switch fire extinguisher* kondisi tertekan (*push*) ,kondisi *oil pressure* tidak rendah, *landing gear* posisi di sudah menyentuh *ground* dan ada tekanan *hydraulic* sebagai penggerak. Untuk *override switch* dapat dioperasikan tanpa memperhatikan landing gear sudah menyentuh *ground* dan *oil pressure* yang rendah

Kata kunci : *Wiring diagram, Thrust Reverse*

ABSTRACT

DESIGN OF THE BOEING 737-200 THRUST REVERSE ENGINE SYSTEM WIRING DIAGRAM AS A LEARNING MEDIA IN AVIATION POLITECHNIC OF SURABAYA

By:
GILANG LAILUL AKBAR
NIT. 30418058

Thrust reverser is a system that can reverse the direction of the engine thrust from the engine fan air exhaust to the front. One of the functions of the thrust reverser is to assist the aircraft in braking. Making this wiring diagram aims to help aircraft engineering cadets understand how thrust reverse works. There are several things that must be understood before this Thrust Reverse system is operated. When a pilot or a technician wants to control, forward or reverse on thrust reverse, must pay attention to the fire extinguisher switch on the engine, oil pressure conditions, landing gear position and hydraulic pressure conditions. When a technician wants to control thrust reverse on an aircraft for maintenance, you can use an override switch located on the overhead panel of the cockpit.

The results of wiring diagram the reverse thrust wiring diagram test show that thrust reverse can be operated when the fire extinguisher switch on the engine is under pressure, the oil pressure is not low, the landing gear has touched the ground and there is hydraulic pressure as a driving force. The override switch can be operated without pay attention that the landing gear has touched the ground and low oil pressure

Key Word : *Wiring Diagram, Thrust Reverse*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT WIRING DIAGRAM THRUST REVERSE ENGINE SYSTEM BOEING 737-200 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak M. Andra Aditiyawarman, S.T., MT., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Ir. Bambang Junipitoyo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. Bapak Eko Setijono, ST., MM. selaku Pembimbing materi yang senantiasa membimbing dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Sukahir, S.SiT, MT, selaku pembimbing penulisan yang senantiasa membimbing dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen dan Staff Pengajar Program Studi Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya yang selalu memberikan ilmu pengetahuan khususnya tentang perawatan pada pesawat udara.
6. Kedua orang tua dan saudara yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moril dan material serta dorongan semangat kepada saya sampai terselesaikannya penulisan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman sekelas, atas kebersamaan dan kerjasamanya.
8. Teman-teman seangkatan dan junior, atas dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam karya tulis ini yang masih jauh dari sempurna. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kami memohon maaf. Saran dan kritik membangun kami harapkan demi karya yang lebih baik di masa mendatang.

Surabaya, 19 Agustus 2020



(Gilang Lailul Akbar)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Sistem Thrust Reverse.....	5
2.2 Deskripsi dan operasi Thrust Reverse System Boeing 737-200	6
2.3 Simulator	9
2.4 Sakelar atau Switch	9
2.5 Lampu Indikator atau Indicator Light	12
2.6 Relay.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Desain Penelitian	14
3.2 Perancangan Alat.....	15
3.2.1 Desain Rancangan.....	15

3.2.2	Cara Kerja Alat	15
3.2.3	Komponen Alat.....	16
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	17
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1	Hasil Penelitian.....	18
4.1.1	Pembuatan Alat	18
4.1.2	Penjelasan cara kerja komponen	20
4.3	Hasil Pengujian Alat.....	22
	BAB V PENUTUP.....	24
5.1	Kesimpulan.....	26
5.2	Saran	26
	DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Thrust Reverse	5
Gambar 2. 2 Thrust Reverse Control System Schematic	7
Gambar 2. 3 Thrust Reverse Control System wiring	8
Gambar 2. 4 PushButton Switch	9
Gambar 2. 5 Toggle Switch	10
Gambar 2. 6 Selector Switch.....	10
Gambar 2. 7 Limit Switch.....	11
Gambar 2. 8 SPST SPDT DPST DPDT.....	12
Gambar 2. 9 Indicator Pilot Lamp.....	12
Gambar 2. 10 Bentuk Relay dan Simbol.....	13
Gambar 3. 1 Diagram alir desain penelitian.....	14
Gambar 3. 2 Desain Layout Diiagram Wiring Thrust Reverse.....	15
Gambar 3. 3 Wiring konvensional Thrust Reverse	16
Gambar 4. 1 Box Tempat Alat	19
Gambar 4. 2 Pemasangan komponen	19
Gambar 4. 3 Pemasangan Wiring	19
Gambar 4. 4 Penutup Alat.....	20
Gambar 4. 5 Toggle Switch Fire Extinguisher ,Low Oil Pressure dan Landing Gear	20
Gambar 4. 6 Toggle Switch Overide dan Selektor Switch Hydraulic	21
Gambar 4. 7 Selektor Switch Thrust Reverser dan Pilot lamp Reverse Retact	21
Gambar 4. 8 Foto Uji coba simulator wiring diagram thrust reverser	22
Gambar 4. 9 Foto Uji coba simulator wiring diagram thrust reverser	22
Gambar 4. 10 Foto Uji coba simulator wiring diagram thrust reverser	23
Gambar 4. 11 Foto Uji coba simulator wiring diagram thrust reverser	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Tabel waktu perencanaan	17
Tabel 4.1 : Tabulasi percobaan alat wiringdiagram thrustreverse engine 737-200 ..	24

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Dignitya, A., Saputra, D., & Gunawan, R. (2019, October). 986 ISSN 2085-2762Analisis Kegagalan Thrust Reverser Pada Pesawat Boeing 737-800. In *Seminar Nasional Teknik Mesin* (Vol. 9, No. 1, pp. 986-993).
- Rahakbauw, D. S. M., & Ema, E. (2020). APLIKASI BASIC OPERATION TRAINER DAN UJI FUNGSI MIKROKONTROLER AT89S51. *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan*, 8(2).
- Rahakbauw, Dwi Sofyan Malik, and Ema Ema. "APLIKASI BASIC OPERATION TRAINER DAN UJI FUNGSI MIKROKONTROLER AT89S51." *Jurnal Industri Elektro dan Penerbangan* 8.2 (2020).
- Riski, M. D. (2019, November). RANCANG ALAT LAMPU OTOMATIS DI CARGO COMPARTMENT PESAWAT BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN PUSH BUTTON SWITCH SEBAGAI PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA. In *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)* (Vol. 3, No. 2).
- Teknik Elektronika. (n.d). *Pengertian Relay dan Fungsinya*. Diambil dari : <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
- Gussow, Milton. 2004. *Dasar-dasar Teknik Listrik*. Jakarta: Erlangga.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



GILANG LAILUL AKBAR, Lahir di Surabaya pada tanggal 28 Maret 1999,Anak Ke-dua dari 3 bersaudara.Mempunyai kakak bernama Galuh Prastho Anarki (24) dan adik bernama Mahaly Lindu Kartiko(15) yang lahir dari pasangan Sakri dan Arba'Atun Djanah

Menyelesaikan pendidikan dasar formal di sekolah Sekolah Dasar Negeri Jajar Tunggal III Surabaya pada tahun 2011,menyelesaikan pendidikan menengah formal di Sekolah Menengah Pertama Negeri 16 Surabaya pada tahun 2014,dan menyelesaikan pendidikan formal Sekolah Menengah Atas di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 Surabaya (STM Pembangunan) pada tahun 2018.

Kemudian melanjutkan pendidikan Progam Diploma III Teknik Pesawat Udara Angkatan IV Charlie di Politeknik Penerbangan Surabaya pada tahun 2018 hingga saat ini.Pada April-Juni 2021 Melaksanakan On The Job Training di PT Batam Aero Technic Base Maintenance Surabaya.

Setelah menyelesaikan pendidikan ,saya ingin membanggakan kedua orang tua saya ,keluarga saya dan saya akan berusaha menjadi seorang teknisi pesawat udara yang bertaqwa ,berakhlak mulia ,disipli ,jujur dan profesional ,serta dapat bermanfaat bagi agama,negara dan bangsa