

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PEMBUANG TEGANGAN RESIDU PADA SISTEM PENGAMANAN KEBAKARAN CARGO PESAWAT AIRBUS A330

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Ramon Waldemar Rinaldo Marpaung

N.I.M : 41418120149

Pembimbing : Lukman Medriavin Silalahi., A.Md, S.T, M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ramon Waldemar Rinaldo Marpaung

NIM : 41418120149

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pembuang Tegangan Residu
Pada Sistem Pengamanan Kebakaran Cargo Pesawat Airbus 330

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat, atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, Januari 2021



Ramon Waldemar Rinaldo Marpaung

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur haruslah kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan mengucapkan syukur kepada-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pembuang Tegangan Residu Pada Sistem Pengamanan Kebakaran Cargo Pesawat Airbus 330” dan merupakan persyaratan yang ditentukan oleh Universitas Mercubuana guna memperoleh gelar Sarjana Teknik. Dalam proses pembuatan laporan ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa materil, spiritual, informasi maupun segi administrasi. Oleh sebab itu selayaknya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS, selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Bapak Dr. Setyo Budiyanto, ST, MT., selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
3. Lukman Medriavin Silalahi., A.Md, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu penulis dengan memberikan masukan dan nasehat.
4. Orang tua dan saudara penulis yang tercinta yang telah banyak memberikan dorongan dan dukungan serta bantuan materi maupun moril kepada penulis.
5. Seluruh teman-teman penulis kelas Kelas Karyawan angkatan 34.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca untuk penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Tangerang, Januari 2021

Ramon Waldemar Rinaldo Marpaung

ABSTRAK

Perkembangan teknologi transportasi umum saat ini telah menunjukkan kemajuan yang sangat pesat, terutama sistem teknologi yang dimiliki oleh pesawat terbang, pesawat terbang menjadi moda transportasi vital bagi Indonesia. Safety atau sistem keamanan pada pesawat harus lah dijaga guna menjaga penumpang aman ketika menggunakan pesawat terbang terutama dari bahaya kebakaran, sistem pengamanan dari bahaya kebakaran ditempatkan di banyak tempat dan salah satunya terdapat pada kargo pesawat terbang itu sendiri.

Pengujian rangkaian sistem pengamanan kebakaran pada kargo pesawat dilakukan pada saat pesawat melakukan pemeliharaan, hal ini guna mengetahui apakah rangkaian pada sistem pengaman kebakaran bekerja dengan baik ketika pesawat dalam kondisi darurat. Pengujian dilakukan dengan mentrigger rangkaian dan mengukur nilai tegangan pada rangkaian dengan tegangan input 21-28 Vdc dan ketika tegangan sumber dilepas maka tegangan rangkaian pengaman kebakaran kargo pesawat harus bernilai kurang dari 1 Vdc. Akan tetapi sering terjadi ketika pengujian dilakukan, tegangan pada rangkaian pengamanan kebakaran kargo tidak memiliki nilai tegangan kurang dari 1 Vdc melainkan sampai 9,65 Vdc hal inilah yang dinamakan tegangan residu atau tegangan yang tersisa.

Alat pembuang tegangan residu bekerja secara aktif digunakan sebagai monitoring dan discharging, alat ini langsung mendischarging rangkaian dengan beban 15Ω yang dihubungkan secara paralel bila rangkaian memiliki tegangan yang tersisa bersamaan ketika sumber tegangan dilepaskan sehingga alat ini bisa mendischarging hanya dalam waktu 1 detik dimana waktu yang diperlukan sebelumnya 7200 detik ketika tidak menggunakan alat. Alat ini mencegah kerugian dikarenakan halon discharging akibat tegangan yang tersisa dan juga bisa meningkatkan efisiensi kerja hingga 7200% dalam menghilangkan tegangan yang tersisa.

Kata kunci : *Alat discharging, Efisiensi Waktu Kerja, Sistem Pengamanan Kebakaran, Tegangan Residu.*

ABSTRACT

The development of public transportation technology at this time has shown very rapid progress, especially the technology system owned by airplanes, airplanes are a vital mode of transportation for Indonesia. Safety or security systems on aircraft must be maintained to keep passengers safe when using an airplane, especially from fire hazards, fire safety systems are placed in many places and one of them is in the aircraft cargo itself.

Testing of a series of fire safety systems on aircraft cargo is carried out when the aircraft is doing maintenance, this is to find out whether the circuit in the fire safety system works properly when the aircraft is in an emergency. The test is carried out by triggering the circuit and measuring the voltage value in the circuit with an input voltage of 21-28 Vdc and when the source voltage is removed, the fire safety circuit for the cargo plane must be less than 1 Vdc. However, it often occurs when testing is carried out, the voltage in the cargo fire protection circuit does not have a voltage value of less than 1 Vdc but up to 9.65 Vdc, this is what the residual voltage or remaining voltage is called.

The residual voltage dissipation is actively used as monitoring and discharging, this tool can directly charge the circuit with the load 15 Ω which is connected parallel if the circuit has the remaining voltage together when the voltage source is removed so that this tool can discharging in 1 second where the time is 7200 seconds are required when not using the appliance. This tool prevents losses due to halon discharging due to the remaining voltage and can also increase work efficiency by up to 7200% in removing the remaining voltage.

Keywords : *Discharging Tool, Working Time Efficiency, Fire protection System, Residual Voltage.*

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Metodologi Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	7
LANDASAN TEORI	7
2.1. Pesawat Airbus A330	7
2.2. Sistem Pengaman Kebakaran Airbus A330	8
2.3. Fire Extinguisher (Halon)	9

2.4. Smoke Detection Control Unit (SDCU)	11
2.5. Rangkaian RC	12
2.6. Rangkaian Arus Searah	13
2.6.1. Arus Listrik	14
2.6.2. Hukum Ohm	16
2.6.3. Rangkaian Hambatan	17
BAB III.....	21
PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	21
3.1. Tinjauan Umum Alat.....	21
3.2. Skema alat.....	21
3.2. Perancangan bentuk Alat Pembuang Tegangan Residu	22
3.3. Diagram Flowchart.....	24
BAB IV	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Perancangan	25
4.2. Pengujian rangkaian cargo menggunakan AVO meter	26
4.3. Pengujian Rangkaian menggunakan Alat Pembuang Tegangan Residu.....	28
4.4. Perbandingan pengujian dan implementasi.....	31
4.4.1. Implementasi dan improvement alat dalam pekerjaan.....	33
BAB V.....	36
PENUTUP.....	36
5.1. KESIMPULAN	36
5.2. SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	38

LAMPIRAN.....	40
Lampiran 1. Approval Company dalam penggunaan Alat Pembuang Tegangan Residu.....	40
Lampiran 2. Manual Book penggunaan Alat	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 . Pesawat Airbus A330	7
Gambar 2. 2 Gambar posisi <i>Fire Extinguisher</i> di pesawat Airbus A330 (Sumber : <i>Illustrated Part Catalogue</i> Airbus, 2020)	9
Gambar 2. 3. Halon Fire Extinguisher	10
Gambar 2. 4. Smoke detector	11
Gambar 2. 5. Rangkaian RC	12
Gambar 2. 6. 1. Pemetaan mengenai rangkaian arus searah	14
Gambar 2. 6. 2. Analogi arus Listrik dengan aliran	15
Gambar 2. 6. 3. Rangkaian sederhana dengan beban atau hambatan penghantar (Sumber : Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, 2017)	16
Gambar 2. 6. 4. Hambatan Seri	17
Gambar 2. 6. 5. Rangkaian Paralel	19
Gambar 2. 6. 6. Rangkaian Gabungan atau seri-paralel	20
Gambar 3. 1. Blok diagram alat	21
Gambar 3. 2. Diagram skematik alat	22
Gambar 3. 3. Bentuk rancangan Alat Pembuang Tegangan Residu	22
Gambar 3. 4. Flowchart Penggunaan Alat Pembuangan Tegangan Residu	24
Gambar 4. 1. Hasil perancangan alat tampilan luar	25
Gambar 4. 2 Rangkaian dalam alat	26
Gambar 4. 3. Pengujian dengan menggunakan avo meter	26
Gambar 4. 4. Pengujian alat dengan menggunakan Alat Pembuang Tegangan Residu	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Permasalahan yang muncul 1 tahun terakhir akibat sistem pengaman kebakaran pada pesawat Airbus A330 Garuda Indonesia (Sumber : Base Maintenance GMF Aeroasia, 2020)	3
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian dengan menggunakan Avo meter	27
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian dengan menggunakan Alat Pembuang Tegangan Residu	29
Tabel 4. 3. Perbandingan Nilai tegangan dan efisiensi waktu sebelum dan sesudah ada alat	31

