



**RANCANGAN AUTOMATIC CHANGEOVER SYSTEM  
MENGUNAKAN ARDUINO UNO PADA PERALATAN VERY HIGH  
FREQUENCY AIR GROUND RADIO COMMUNICATION**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**HERDY SAGUSTIAN**

**41421110092**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**



**RANCANGAN AUTOMATIC CHANGEOVER SYSTEM  
MENGUNAKAN ARDUINO UNO PADA PERALATAN VERY HIGH  
FREQUENCY AIR GROUND RADIO COMMUNICATION**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagian salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)



**Nama : Herdy Sagustian**

**NIM : 41421110092**

**Pembimbing : Dian Rusdiyanto, ST. MT**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Herdy Sagustian  
N.I.M : 41421110092  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Rancangan *Automatic Changeover System* Menggunakan Arduino Uno Pada Peralatan *Very High Frequency Air Ground Radio Communication*.

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

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

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 03 Agustus 2023



Herdy Sagustian

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Herdy Sagustian  
NIM : 41421110092  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Rancangan *Automatic Changeover System* Menggunakan Arduino Uno Pada Peralatan *Very High Frequency Air Ground Radio Communication*.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

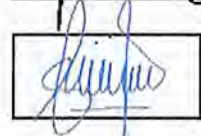
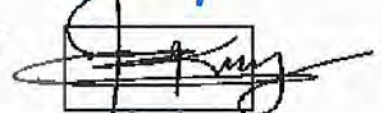
Disahkan oleh :

Pembimbing : Dian Rusdiyanto, ST, MT  
NIDN/NIDK/NIK : 8898033420

Ketua Penguji : Freddy Artadima Silaban, S.Kom, MT  
NIDN/NIDK/NIK : 0328119102

Anggota Penguji : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc  
NIDN/NIDK/NIK : 0324109102

Tanda Tangan



Jakarta, 03 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT.  
NIDN : 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc  
NIDN : 0314089201

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Atas berkat rahmat dan Ridho Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO UNO PADA PERALATAN *VERY HIGH FREQUENCY AIR GROUND RADIO COMMUNICATION*”.

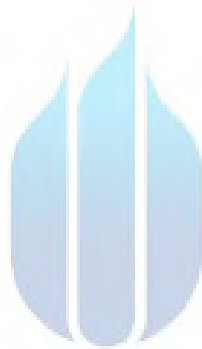
Sudah menjadi ketentuan bagi setiap mahasiswa yang ingin menyelesaikan studinya pada program Sarjana S1 di Universitas Mercu Buana harus membuat karya ilmiah berupa Tugas Akhir. Pada proses pembuatan Tugas Akhir penulis banyak mendapatkan masukan-masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikannya, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, baik itu berupa bantuan moral, materiel atau berupa pikiran yang tidak akan pernah terlupakan. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mendapat kemudahan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberi perhatian, dukungan, dan doanya.
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Dian Rusdiyanto, MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi dan waktu. Terima kasih telah membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir

6. Seluruh Dosen Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan pelajaran dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis untuk menunjang penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan semangat dan motivasi.
8. Nama – nama yang tidak disebutkan satu persatu.

Menyadari masih banyak sekali kekurangan baik isi, maupun teknik dalam penulisan laporan ini, mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk perbaikan di masa datang.

Jakarta, 03 Agustus 2023



Herdy Sagustian

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Referensi Jurnal.....	6
2.2 Very High Frequency Air To Ground (VHF A/G).....	16
2.1.1 Pemancar .....	16
2.1.2 Penerima.....	17
2.3 Arduino.....	18
2.3.1 Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	19
2.4 Relay.....	21
2.5 LM393 .....	22
2.6 Switch/Saklar.....	23
2.7 Liquid Crystal Display (LCD).....	24
2.8 Catu Daya .....	24

<b>BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM .....</b>	<b>26</b>
3.1 Diagram Alir Sistem .....	26
3.2 Waktu Dan Lokasi Perancangan .....	27
3.3 Alat Dan Bahan .....	27
3.4 Blok Diagram Dan Penjaluran Sistem.....	28
3.5 Realisasi Alat.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Pengujian Alat .....	33
4.2 Pengujian Switching Pada Arduino.....	33
4.2.1 Langkah-Langkah Pengujian Switching Arduino.....	34
4.2.2 Hasil Pengujian Switching Arduino.....	35
4.3 Pengujian Switching Arduino Pada Perangkat VHF A/G.....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Transmitter .....	17
Gambar 2.2 Blok Diagram Radio Receiver .....	18
Gambar 2.3 Arduino Uno .....	19
Gambar 2.4 Lembar Kerja Arduino IDE.....	20
Gambar 2.5 Struktur Sederhana <i>Relay</i> .....	21
Gambar 2.6 Modul IC LM393 .....	22
Gambar 2.7 Switch/Saklar .....	23
Gambar 2.8 LCD.....	24
Gambar 2.9 Catu Daya.....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Sistem .....	26
Gambar 3.2 Diagram Blok VHF A/G Rohde & Schwarz.....	28
Gambar 3.3 Interkoneksi VHF A/G RS dengan Control Panel GB-409 .....	30
Gambar 3.4 Diagram Blok Perancangan .....	31
Gambar 3.5 Realisasi Rancangan yang dihubungkan dengan VHF A/G .....	32
Gambar 4.1a Modul Control Panel (GB-409) Tampak Depan .....	38
Gambar 4.1b Modul Control Panel (GB-409) Tampak Belakang .....	38
Gambar 4.2 LSA/MDF .....	33
Gambar 4.3 Terminal Kabel Rancangan .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Jurnal .....	6
Tabel 3.1 Alat dan Bahan .....	19
Tabel 3.2 Fungsi Diagram Blok VHF A/G Rohde & Schwarz .....	23
Tabel 4.1 Pengujian Switching Arduino Mode A .....	35
Tabel 4.2 Pengujian Switching Arduino Mode B .....	36
Tabel 4.3 Pengujian Switching Arduino Mode C .....	37
Tabel 4.4 Pengujian Switching Arduino Mode A Pada Perangkat VHF A/G .....	40
Tabel 4.5 Pengujian Switching Arduino Mode B Pada Perangkat VHF A/G .....	41
Tabel 4.6 Pengujian Switching Arduino Mode C Pada Perangkat VHF A/G .....	42

