

**RANCANGAN AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT BERBASIS ARDUINO
UNO PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251 DI PERUM LPPNPI
CABANG TARAKAN**

PROYEK AKHIR



Oleh :

VIONA DWI IRAWATI
NIT. 30221022

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**RANCANGAN AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT BERBASIS ARDUINO
UNO PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251 DI PERUM LPPNPI
CABANG TARAKAN**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Syarat Menempuh Mata Kuliah Proyek Akhir pada Program
Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara



Oleh :

VIONA DWI IRAWATI
NIT. 30221022

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK NAVIGASI UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT* BERBASIS ARDUINO
UNO PADA VHF A/G *ROHDE & SCHWARZ XU251* DI PERUM LPPNPI
CABANG TARAKAN

Oleh :

Viona Dwi Irawati
NIT. 30221022

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 2 Juli 2024

Pembimbing 1 : ARGO PRAGOLO, ST
NIP. 10011243

Pembimbing 2 : NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT,
M.MTr
NIP. 19820525 200502 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT* BERBASIS ARDUINO
UNO PADA VHF A/G *ROHDE & SCHWARZ XU251* DI PERUM LPPNPI
CABANG TARAKAN

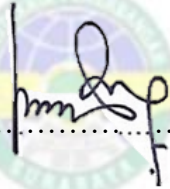
Oleh :

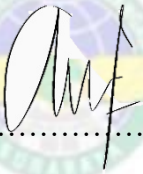
Viona Dwi Irawati
NIT. 30221022

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Navigasi Penerbangan
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal : 2 Juli 2024

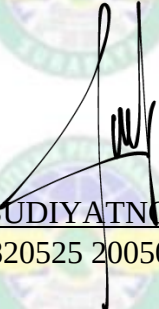
Panitia Pengujian :

1. Ketua : YUYUN SUPRAPTO, S.SiT
NIP. 19820107 200502 2 001
2. Sekretaris : DIDI HARIYANTO, M.Pd
NIP. 196501181 990091 001
3. Anggota : ARGO PRAGOLO, ST
NIP. 10011243





Ketua Program Studi
D3 Teknik Navigasi Penerbangan


NYARIS PAMBUDIYATNO, S.SiT, M.MTr
NIP. 19820525 200501 1 001

ABSTRAK

RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT* BERBASIS ARDUINO UNO PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251 DI PERUM LPPNPI CABANG TARAKAN

Oleh :

Viona Dwi Irawati
NIT. 30221022

Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G) merupakan fasilitas komunikasi penerbangan yang bekerja pada frekuensi 117.975 MHz – 136.975 MHz. Sesuai dengan KP 35 Tahun 2015 tentang Spesifikasi Teknis Fasilitas Komunikasi Penerbangan bahwa dalam pengoperasiannya *Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G)* terdiri dari *transmitter* dan *receiver* utama (*main*) dan *transmitter* dan *receiver* cadangan (*standby*) yang dihubungkan dengan pemindah otomatis (*Automatic change over switch*) yang dapat memindahkannya secara otomatis sesuai dengan keperluan operasional. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Define, Design, Development, Disseminate (4D)*. Metode ini dapat mempermudah dalam pembuatan rancangan *Automatic Changeover Unit* berbasis Arduino Uno R3 pada *Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G) Rohde & Schwarz XU251* di Perum LPPNPI cabang Tarakan karena sesuai dengan langkah kerja yang dilakukan. Rancangan *Automatic Changeover Unit* membutuhkan beberapa komponen utama yaitu Arduino Uno R3, *relay 4 channel*, *voltage sensor* yang akan dirangkai menjadi suatu alat yang dapat mengefisiensi pengoperasian *Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi *alarm*, *Light Emitting Diode (LED) alarm* akan menyala yang menunjukkan bahwa VSWR buruk atau bernilai lebih dari 2. *Light Emitting Diode (LED) alarm* inilah yang menjadi *input* untuk rancangan *Automatic Changeover Unit*. Dalam pemrograman Arduino, *relay 4 channel* berhasil melakukan switch pada perangkat *Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G)* dari *main* ke *standby*. Untuk membuktikan bahwa keseluruhan perangkat berpindah, telah dilakukan pengujian dengan memberikan *input* suara pada perangkat *Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G)* yang telah *changeover*. Terbukti bahwa suara dari *input* percobaan berhasil dikeluarkan dari perangkat *Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G)* yang telah *changeover*.

Kata kunci : *Changeover, VSWR, VHF A/G, alarm*

ABSTRACT

DESIGN OF AN ARDUINO UNO-BASED AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT FOR VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251 AT PERUM LPPNPI TARAKAN BRANCH

By :

Viona Dwi Irawati
NIT. 30221022

Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G) is an aviation communication facility operating at a frequency range of 117.975 MHz – 136.975 MHz. According to KP 35 of 2015 on Technical Specifications of Aviation Communication Facilities, the operation of Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G) includes a main transmitter and receiver, and a standby transmitter and receiver connected via an Automatic Changeover Switch that can automatically switch according to operational needs. The research method used is Define, Design, Development, Disseminate (4D). This method facilitates the creation of an Arduino Uno R3-based Automatic Changeover Unit design for the VHF A/G Rohde & Schwarz XU251 at Perum LPPNPI Tarakan Branch, aligning with the workflow steps. The Automatic Changeover Unit design requires several main components: Arduino Uno R3, a 4-channel relay, and a voltage sensor, which are assembled into a device that can optimize the operation of Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G). The research results indicate that under alarm conditions, the Light Emitting Diode (LED) alarm lights up, indicating that the VSWR is poor or greater than 2. This Light Emitting Diode (LED) alarm serves as the input for the Automatic Changeover Unit design. In the Arduino programming, the 4-channel relay successfully switches the Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G) device from main to standby. To verify the complete switchover, tests were conducted by providing voice input to the Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G) device that had switched over. It was proven that the voice from the test input was successfully transmitted from the Very High Frequency Air to Ground (VHF A/G) device that had switched over.

Keyword : Changeover, VSWR, VHF A/G, alarm

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Viona Dwi Irawati

NIT : 30221022

Program Studi : D3 Teknik Navigasi Udara

Judul Proyek : Rancangan *Automatic Changeover Unit* berbasis Arduino Uno Pada VHF A/G Rohde & Schwarz XU251 Di Perum LPPNPI Cabang Tarakan

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek 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 naskah dengan disebutkan nama penarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusve 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 pengkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Proyek 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 gelas yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya, 17 Juli 2024
Yang membuat pernyataan



Viona Dwi Irawati
NIT. 30221022

MOTTO

Apa yang kamu kejar sampai segitunya? Mau ngasih liat ke siapa? Jangan lupa kamu itu milik-Ku. (1:156) Tujuan hidup bukan tentang menang kalah tetapi husnul khotimah.

Masih muda perluas relasi, lakukan apa saja yang menyenangkan diri, jangan takut gagal, jatuh berdiri, luka obati, muda berkelana tua bercerita.

PERSEMBAHAN

Selalu ada kata selesai untuk sesuatu yang dimulai. Pada Alinea ini, penulis mempersembahkan Proyek Akhir ini kepada:

Allah SWT atas segala nikmat dan ridhonya.

Diri sendiri, terima kasih telah terus tumbuh dan bertahan demi mengusahakan perjalanan ini. Meskipun tidak mudah tapi “kalau ga nekat gabisa jadi orang hebat”. Mari merayakan diri sendiri atas segala pencapaian yang telah dilalui. Untuk diri ini, dimanapun takdir akan membawamu nanti, ikhlas ya. Karena hidup hanya tentang penerimaan.

Orang tua, terima kasih telah meridhoi anak perempuannya untuk menelusuri jalan sesuai keinginannya. Terima kasih Bapak Sutrisno, selalu mengajarkan untuk menjadi perempuan yang harus serba bisa sendiri. Terima kasih Ibu Tri Mulyani, selalu mengingatkan akan hebatnya kekuatan doa kepada-Nya.

Kakak Fany Irawan dan Yuni Indah Lestari, terima kasih telah mendukung segala keinginanku dan menjadi pendengar dalam setiap ceritaku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, Proyek Akhir yang berjudul “RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT* BERBASIS ARDUINO UNO PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251 DI PERUM LPPNPI CABANG TARAKAN” ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penyusunan Proyek Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Penerbangan dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.). Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proyek Akhir ini , terutama kepada :

1. Kedua Orang Tua atas doa yang tiada henti, semangat, dan dukungan yang diberikan.
2. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
3. General Manager Perum LPPNPI Cabang Tarakan, atas kesempatan penelitian yang diberikan.
4. Bapak Argo Pragolo, ST. selaku pembimbing I, atas bimbingan dan semangatnya yang tidak pernah lupa.
5. Bapak Nyaris Pambudiyatno, S.SiT, M.MTr selaku Ketua Program Studi Teknik Navigasi Udara dan pembimbing II, atas bimbingannya.
6. Seluruh senior teknisi di Perum LPPNPI Cabang Tarakan atas bimbingannya dalam pengerjaan Proyek Akhir.
7. Seluruh dosen dan civitas akademika Prodi D3 Teknik Navigasi Udara, atas pengajaran
8. Teman-teman seangkatan dan adik-adik kelas, atas dukungan yang diberikan.

Tak ada gading yang tak retak. Tentunya karya tulis ini 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.

Tarakan, 11 Maret 2024

Viona Dwi Irawati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA	v
MOTTO	ivi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
 BAB 2 LANDASAN TEORI	 5
2.1 Bandara Udara Internasional Juwata	5
2.2 Perum LPPNPI Cabang Tarakan	6
2.3 Transceiver VHF A/G	7
2.4 <i>Automatic Changeover</i>	10
2.5 <i>Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)</i>	13
2.6 Kabel dan <i>Connector</i>	14
2.7 <i>Relay</i>	16
2.8 <i>Power Supply</i>	17
2.9 Arduino	19
2.10 Kajian Pustaka Terdahulu	23
 BAB 3 METODE PENELITIAN	 28
3.1 Desain Penelitian	28

3.2 Perancangan Alat	30
3.1.1 Desain Alat	30
3.1.2 Cara Kerja Alat	31
3.1.3 Komponen Alat	31
3.3 Teknik Pengujian	32
3.4 Teknik Analisis Data	33
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	36
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Penelitian	37
4.1.1 <i>Define</i>	37
4.1.2 <i>Design</i>	40
4.1.3 <i>Development</i>	42
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	51
4.2.1 <i>Disseminate</i>	51
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Simpulan	60
5.2 Saran	60
 DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Bandar Udara Internasional	5
Gambar 2. 2 Pembagian <i>Flight Information Region</i> (FIR) di Indonesia	7
Gambar 2. 3 VHF A/G APP Rohde & Schwarz XU251	8
Gambar 2. 4 Blok Diagram <i>Transmitter</i>	9
Gambar 2. 5 Blok Diagram <i>Receiver</i>	10
Gambar 2. 6 Cara Kerja <i>Automatic Changeover</i>	11
Gambar 2. 7 Prinsip Kerja <i>Automatic Changeover</i>	12
Gambar 2. 8 Struktur Sederhana <i>Relay</i>	16
Gambar 2. 9 Rangkaian Sederhana <i>Power Supply</i>	18
Gambar 2. 10 Adaptor	19
Gambar 2. 11 Arduino Uno	20
Gambar 2. 12 Arduino Uno R3	21
Gambar 2. 13 Sensor Tegangan	22
Gambar 3. 1 Alur Penelitian 4D	28
Gambar 3. 2 Blok Diagram Alat	30
Gambar 3. 3 Indikator LED Bar	33
Gambar 3. 4 LED mati 8.49V	34
Gambar 3. 5 LED menyala 7.97V	34
Gambar 3. 6 <i>Microphone Connector</i>	34
Gambar 3. 7 Kabel <i>microphone</i>	35
Gambar 3. 8 Koneksi kabel <i>microphone</i>	36
Gambar 4. 1 Blok Diagram <i>Automatic Changeover Unit</i>	40
Gambar 4. 2 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat	42
Gambar 4. 3 Wiring Diagram Pengujian 1	46
Gambar 4. 4 Sensor Tegangan	46
Gambar 4. 5 Wiring Diagram Pengujian 2	49
Gambar 4. 6 Wiring Diagram Pengujian 4	55
Gambar 4. 7 Implementasi Rancangan <i>Automatic Changeover Unit</i>	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Spesifikasi VHF A/G APP <i>Rohde & Schwarz XU251</i>	9
Tabel 2. 2 Pin DIN-7 connector	16
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Uno	20
Tabel 2. 4 Spesifikasi <i>Voltage Sensor</i>	23
Tabel 2. 5 Kajian Yang Relevan	25
Tabel 3. 1 Komponen Alat	32
Tabel 4. 1 Tampilan Pin out <i>Voltage sensor</i> 1 dan Arduino Uno R3	43
Tabel 4. 2 Tampilan Pin out <i>Voltage sensor</i> 2 dan Arduino Uno R3	43
Tabel 4. 3 Tampilan Pin out Arduino Uno R3 dan <i>relay 4 channel</i>	44
Tabel 4. 4 Koneksi <i>relay 4 channel</i> dan VHF A/G	44
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Pertama	47
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kedua	49
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Ketiga	52
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Keempat	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Pemrograman	A-1
Lampiran B. Intruksi Kerja	B-1
Lampiran C. Berita Acara	C-1

DAFTAR SINGKATAN

<u>Singkatan</u>	<u>Nama</u>	Pemakaian pertama kali pada halaman
VHF A/G	<i>Very High Frequency Air to Ground</i>	iv
LED	<i>Light Emitting Diode</i>	iv
VSWR	<i>Voltage Standing Wave Ratio</i>	iv
OJT	<i>On the Job Training</i>	1
ATC	<i>Air Traffic Control</i>	1
LPPNPI	Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia	1
BUMN	Badan Usaha Milik Negara *	6
ICAO	<i>International Civil Aviation</i>	6
FIR	<i>Flighr Information Region</i>	6
JATSC	<i>Jakarta Air Traffic Service Center</i>	6
MATSC	<i>Makassar Air Traffic Service Center</i>	6
ATS	<i>Air Traffic Service</i>	7
ADC	<i>Aerodrome Control Center</i>	7
APP	<i>Approach Control Center</i>	7
ACC	<i>Area Control Center</i>	7
AFIS	<i>Aerodrome Flight Information Service</i>	7
AM-DSB	<i>Amplitude Modulation Double Sideband</i>	7
AM	<i>Amplitude Modulation</i>	9
FM	<i>Frequency Modulation</i>	9
RF	<i>Radio Frequency</i>	9
IF	<i>Intermediate Frequency</i>	10
ACO	<i>Automatic Changeover</i>	11
PLN	Perusahaan Listrk Negara	11
UPBU	Unit Penyelenggara Bandar Udara	19
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>	21
SOP	<i>Safety Operasional Procedure</i>	29
PTT	<i>Press to Talk</i>	30

LAMPIRAN

Lampiran A. Pemrograman

```
// mendefinisikan pin data untuk input tegangan DC
#define ANALOG_IN_PIN_DC1 A0
#define ANALOG_IN_PIN_DC2 A1

// mendefinisikan pin data untuk relay
const int relay1Pin = 1; // Pin untuk mengontrol relay1
const int relay2Pin = 2; // Pin untuk mengontrol relay2

// pengali nilai hambatan
const float R1 = 30000.0;
const float R2 = 7500.0;

// tegangan pengali
const float ref_voltage = 5.0;

void setup() {

    // mendefinisikan pin relay sebagai output
    pinMode(relay1Pin, OUTPUT);
    pinMode(relay2Pin, OUTPUT);

    Serial.begin(9600);
    // tampilan keterangan pada serial monitor
    Serial.println("DC Voltage Test");
}
```



```

void loop() {
    // membaca hasil perkalian rumus untuk sensor tegangan 1
    float in_voltage_dc1 = analogVoltage(ANALOG_IN_PIN_DC1);

    // membaca input sensor tegangan
    adc_value = analogRead(pin);

    // rumus perkalian sensor tegangan 1
    adc_voltage = (adc_value * ref_voltage) / 1024.0;
    in_voltage_dc1 = adc_voltage / (R2 / (R1 + R2));

    // jika nilai tegangan 1 terbaca kurang dari 8.05
    if (in_voltage_dc1 < 8.05) {

        digitalWrite(relay1Pin, HIGH);
        digitalWrite(relay2Pin, LOW);

    } else {

        digitalWrite(relay1Pin, LOW);
        digitalWrite(relay2Pin, HIGH);

    }

    // membaca hasil perkalian rumus untuk sensor tegangan 2
    float    in_voltage_dc2    =    readVoltage(ANALOG_IN_PIN_DC2)

    //    jika    nilai    tegangan    2    terbaca    kurang    dari    8.05

```

```
if (in_voltage_dc2 < 8.05) {
```

```
    digitalWrite(relay1Pin, LOW);
```

```
    digitalWrite(relay2Pin, HIGH);
```

```
} else {
```

```
    digitalWrite(relay1Pin, HIGH);
```

```
    digitalWrite(relay2Pin, LOW);
```

```
}
```

```
// monitor nilai tegangan 1 dan 2 pada serial monitor
```

```
Serial.print("DC1 Voltage = ");
```

```
Serial.print(in_voltage_dc1);
```

```
Serial.print("V, DC2 Voltage = ");
```

```
Serial.print(in_voltage_dc2);
```

```
Serial.println("V");
```

```
delay(1000);
```

```
}
```


Lampiran B. Instruksi Kerja

**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT*
PADA VHF A/G *ROHDE & SCHWARZ XU251***

No. Dok.: -

No. Revisi : -

Tgl. Terbit : 21 Juni 2024

Halaman 1 dari 3



**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN
AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT PADA
VHF A/G *ROHDE & SCHWARZ XU251***

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Jalan Jemur Andayani I No. 73 Surabaya 60236

Telp. : +62 31 8410871

Fax : +62 31 8490005

Email : mail@poltekbangsby.ac.id



**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER*
UNIT PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251**

No. Dok.: -

No. Revisi : -

Tgl. Terbit : 20 Juni 2024

Halaman 2 dari 3



**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN
AUTOMATIC CHANGEOVER UNIT PADA
VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251**

Proses	Nama	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
Dibuat Oleh:	Viona Dwi Irawati	Taruni TNU 14	21-06-2024	
Disetujui Oleh :	Argo Pragolo, ST.	Dosen Pembimbing	21-06-2024	

POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Jalan Jemur Andayani I No. 73 Surabaya 60236

Telp. : +62 31 8410871

Fax : +62 31 8490005

Email : mail@poltekbangsby.ac.id



**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER*
UNIT PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251**

No. Dok.: -

No. Revisi : -

Tgl. Terbit : 20 Juni 2024

Halaman 3 dari 3

1. TUJUAN

Instruksi kerja ini dibuat untuk memberikan panduan dalam instalasi, pemeliharaan dan perbaikan *Automatic Changeover Unit* pada VHF A/G Rohde & Schwarz XU251. ACU ini dirancang untuk memastikan ketersediaan komunikasi yang berkelanjutan dengan beralih otomatis antara dua pemancar jika salah satu mengalami kegagalan.

2. RUANG LINGKUP

Instruksi kerja ini meliputi instalasi, pemeliharaan dan perbaikan *Automatic Changeover Unit* pada perangkat VHF A/G Rohde & Schwarz XU251 di Perum LPPNPI cabang Tarakan.

3. PENANGGUNG JAWAB

Penanggung jawab instruksi kerja ini adalah Argo Pragolo, ST. selaku dosen pembimbing dalam pengerjaan Proyek Akhir ini.

4. URAIAN UMUM

Automatic Changeover Unit (ACU) adalah perangkat yang dapat melakukan pergantian otomatis dari *transceiver* utama ke *transceiver* cadangan saat terjadi kegagalan pada *transceiver* utama.

5. POTENSI BAHAYA

Sebelum mengaktifkan perangkat VHF A/G Rohde & Schwarz XU251, diharap untuk melakukan pengecekan pada kabel yang terhubung. Pastikan semua kabel telah terhubung dengan baik dan benar. Hal ini supaya tidak mengganggu komunikasi penerbangan yang akan berlangsung.

6. ALAT/ BAHAN YANG DIBUTUHKAN

Alat/ bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan adalah :

- a. *Automatic Changeover Unit* (ACU)
- b. 2 perangkat VHF A/G Rohde & Schwarz XU251



INSTRUKSI KERJA RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER* *UNIT* PADA VHF A/G *ROHDE & SCHWARZ XU251*

No. Dok.: -

No. Revisi : -

Tgl. Terbit : 20 Juni 2024

Halaman 4 dari 3

- c. *Relay Antenna*
- d. Kabel Koaksial
- e. Kabel *Microphone*
- f. Kabel UTP
- g. Adaptor 12V dan 24V
- h. Multimeter
- i. *Oscilloscope*
- j. Tool Kit
- k. Solder

7. PROSEDUR/ LANGKAH KERJA

7.1 Instalasi

- a. Siapkan dua perangkat VHF A/G *Rohde & Schwarz XU251* pada rak yang telah disediakan



- b. Pasang *Automatic Changeover Unit* di antara kedua perangkat VHF A/G *Rohde & Schwarz XU251*





**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER*
UNIT PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251**

No. Dok.: -

No. Revisi : -

Tgl. Terbit : 20 Juni 2024

Halaman 5 dari 3

- c. Hubungkan *input* ACU dengan LED *alarm* pada perangkat VHF A/G Rohde & Schwarz XU251



- d. Sedangkan *output* ACU terhubung pada terminal LSA pada pin yang terhubung ke *Remote Control Unit* (RCU)



- e. Selain itu, *output* ACU juga terhubung dengan *relay antenna*



	INSTRUKSI KERJA RANCANGAN <i>AUTOMATIC CHANGEOVER</i> UNIT PADA VHF A/G <i>ROHDE & SCHWARZ XU251</i> No. Dok.: -		
	No. Revisi : -	Tgl. Terbit : 20 Juni 2024	Halaman 6 dari 3

- f. Ketika LED *alarm* menyala, artinya terdapat kegagalan pada *transceiver* utama



- g. Secara otomatis rancangan ACU akan melakukan perpindahan (*changeover*) dari *transceiver* utama ke *transceiver* cadangan.

7.2 Pemeliharaan

7.2.1 Pemeriksaan Visual

- Periksa fisik ACU dan komponen terkait untuk memastikan tidak ada kerusakan fisik
- Pastikan semua konektor dan kabel terhubung dengan baik dan tidak ada yang longgar atau rusak
- Bersihkan debu dan kotoran dari ACU dan komponen yang terkait menggunakan kain kering atau pembersih debu

7.2.2 Pemeriksaan Fungsional

- Gunakan multimeter untuk memeriksa tegangan pada input dan output ACU untuk memastikan tegangan berada dalam batas yang ditentukan
- Simulasikan kegagalan pada perangkat VHF A/G utama untuk memastikan ACU secara otomatis mengalihkan komunikasi ke perangkat VHF A/G cadangan

7.2.3 Pemeriksaan RCU

- Periksa koneksi antara ACU dan RCU untuk memastikan komunikasi yang stabil dan tidak ada gangguan
- Gunakan RCU untuk mengontrol dan memantau status ACU dan pastikan semua perintah diterima dan dilaksanakan dengan benar



**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER*
UNIT PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251**

No. Dok.: -

No. Revisi : -

Tgl. Terbit : 20 Juni 2024

Halaman 7 dari 3

7.2.4 Pencatatan dan Pelaporan

- Catat semua hasil pemeriksaan dan pengujian dalam *logbook* pemeliharaan
- Laporkan hasil pemeliharaan dan temuan yang signifikan kepada Manager untuk tindakan lebih lanjut jika diperlukan

7.3 Perbaikan

7.3.1 Identifikasi Masalah

- Lakukan pemeriksaan visual untuk mengidentifikasi komponen yang rusak atau terbakar
- Periksa konektor dan kabel untuk memastikan tidak ada yang longgar atau rusak
- Gunakan multimeter untuk memeriksa tegangan pada input dan output ACU
- Gunakan RCU untuk memeriksa status operasional dan mengidentifikasi alarm atau kode kesalahan

7.3.2 Isolasi Masalah

- Pastikan ACU dan perangkat terkait dalam keadaan mati sebelum melakukan perbaikan
- Isolasi bagian yang mengalami kerusakan untuk menghindari kerusakan lebih lanjut
- Uji komponen individual seperti relay, sensor tegangan dan konektor untuk memastikan apakah komponen tersebut berfungsi dengan baik
- Identifikasi komponen yang tidak berfungsi atau rusak

7.3.3 Perbaikan Komponen

- Ganti komponen yang rusak dengan komponen baru sesuai dengan spesifikasi teknis
- Gunakan solder untuk memperbaiki sambungan kabel yang putus atau longgar
- Pasang kembali komponen yang telah diperbaiki atau diganti
- Pastikan semua konektor dan kabel terhubung dengan baik dan benar

7.3.4 Pengujian Setelah Perbaikan

- Nyalakan kembali ACU dan perangkat VHF A/G Rohde & Schwarz XU251
- Uji fungsi ACU untuk memastikan bahwa perbaikan telah berhasil



**INSTRUKSI KERJA RANCANGAN *AUTOMATIC CHANGEOVER*
UNIT PADA VHF A/G ROHDE & SCHWARZ XU251**

No. Dok.: -

No. Revisi : -

Tgl. Terbit : 20 Juni 2024

Halaman 8 dari 3

- c. Lakukan simulasi kegagalan pada perangkat VHF A/G utama untuk memastikan ACU dapat mengalihkan secara otomatis ke perangkat VHF A/G cadangan
- d. Periksa tegangan pada input dan output untuk memastikan berada dalam batas yang ditentukan

7.3.5 Pelaporan

- a. Catat semua hasil perbaikan dalam *logbook* pemeliharaan
- b. Laporkan hasil perbaikan dan temuan yang signifikan kepada Manager untuk tindakan lebih lanjut jika diperlukan

Lampiran C. Berita Acara

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Pada hari **Jum'at** tanggal **Dua Puluh Empat** bulan **Lima** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Empat**, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Viona Dwi Irawati dan Argo Pragolo, ST
NIT/NIP : 30221022 dan 10011243
Jabatan : Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya dan Dosen
Selanjutnya disebut **Pihak Pertama**
2. Nama : Unggul Yudho Paripurno
NIP : 10012299
Jabatan : PT Manager Teknik Perum LPPNPI Cabang Tarakan
Selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

Pihak kedua telah menerima Rancangan *Automatic Chnangeover Unit* berbasis Arduino Uno sebagaimana yang telah berhasil dalam pengujian pada peralatan VHF A/G *Rohde & Schwarz XU251* serta merupakan Proyek Akhir dari Taruna OJT dan bentuk penelitian dari teknisi Perum LPPNPI Cabang Tarakan.

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dimaklumi.

Pihak Kedua,



Unggul Yudho Paripurno
NIK.10012299

Surabaya, 24 Mei 2024

Pihak Pertama,



Viona Dwi Irawati
NIT.30221022

LAMPIRAN



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Viona Dwi Irawati, lahir di Madiun salah satu kabupaten di Jawa Timur pada tanggal 07 Oktober 2002, merupakan anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Sutrisno dan Tri Mulyani. Mempunyai satu saudara kandung bernama Fany Irawan. Beragama Islam. Beralamatkan di Jalan Sidodadi RT/RW 37/12 Dusun Sidorejo, Desa Dolopo, Kecamatan Dolopo, Kabupaten Madiun, Provinsi Jawa Timur. Memulai Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Dolopo 1 dan lulus pada tahun 2015. Melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Dolopo dan lulus pada tahun 2018. Melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di MAN 2 Ponorogo dan lulus pada tahun 2021. Selanjutnya pada bulan September 2021 diterima sebagai Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya pada Program Studi Diploma 3 Teknik Navigasi Udara Angkatan XIV.