

**SISTEM PEMANTAUAN DVOR VRB-53D MENGGUNAKAN
TENDA 03 DI PERUM LPPNPI CABANG PANGKALPINANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar
Sarjana S-1



Oleh: MUHAMMAD RIZKI

**PRADANA
1021722018**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
SISTEM PEMANTAUAN DVOR VRB-53D MENGGUNAKAN TENDA 03
DI PERUM LPPNPI CABANG PANGKALPINANG

Dipertahankan dan disusun oleh

MUHAMMAD RIZKI PRADANA
1021722018

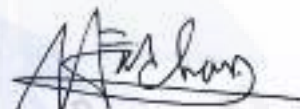
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 22 Juni 2019

Ketua Dewan Penguji,



Asmar, S.T., M.Eng.
NIP. 307608018

Penguji 1,



Fardian Arkan, S.T., M.T.
NIP. 307406003

Penguji 2,



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.
NIP. 198107202012121003

Penguji 3,



Rika Fawaria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

SISTEM PEMANTAUAN DVOR VRB-53D MENGGUNAKAN TENDA 03
DI PERUM LPPNPI CABANG PANGKALPINANG

Dipersiapkan dan disusun oleh

MULIAMMAD RIZKI PRADANA
1021722018

Telah diproses/dibaca di depan Dewan Pengaji
Tanggal 22 Juni 2019

Pembimbing Utama,



Gihri Basuki Putra, S.T., M.E.
NIP. 198107202012121003

Pembimbing Pendamping,



Rika Faveria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198807022018031001

Mengotabui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Wahri Suganda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rizki Pradana

NIM : 1021722018

Judul **SISTEM PEMANTAUAN DVOR VRB-53D MENGGUNAKAN TENDA 03 DI PERUM LPPNPI CABANG PANGKALPINANG**

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/bugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari pengalihan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menetima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Batubuk, 22 Juni 2019



Muhammad Rizki Pradana

NIM. 1021722018

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rizki Pradana
NEM : 4021722018
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul: **SISTEM PEMANTAUAN DVOR VRB-SJD MENGGUNAKAN TENDA 03 DI PERLIM LPPNPI CABANG PANGKALPINANG** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasi tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada tanggal :

Yang menyatakan,



(Muhammad Rizki Pradana)

INTISARI

Perum LPPNPI Cabang Pangkalpinang memiliki peralatan navigasi antara lain: DVOR dan DME, untuk memberikan panduan navigasi bagi pesawat terbang untuk keperluan homing maupun en-route (jalur penerbangan). Selama ini teknisi harus melakukan pengecekan ke lokasi/shelter peralatan yang jaraknya berada sekitar \pm 2 kilometer dari ruang *standby* teknisi, serta teknisi hanya dapat memantau dari kejauhan menggunakan *Handy Talkie* (HT) *airband*, namun tidak dapat melihat parameter-parameter yang ada pada monitor DVOR, sehingga tidak dapat dipantau apabila terjadi *error* parameter pada peralatan tersebut. Maka, dasar keefisienan dan keamanan maka dibuatlah suatu perangkat yang dapat memonitor peralatan atau fasilitas tersebut dari jarak jauh. Perangkat pemantauan ini dibuat dengan menghubungkan dua *personal computer* (PC) yang disimpan di *shelter* DVOR sebagai *host* dan ruang *stand by* teknisi sebagai *client* melalui jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*) menggunakan Tenda 03 yang kemudian akan diatur *IP address* dan menggunakan *software* program aplikasi TeamViewer 14 sehingga aktivitas DVOR dapat dimonitor oleh teknisi dari jarak jauh.

Kata Kunci: DVOR, Tenda 03, TeamViewer 14, LAN, PC (Personal Computer)

ABSTRACT

Perum LPPNPI Pangkalpinang has navigation equipment, among others: DVOR and DME, to provide navigation guidance for aircraft for homing and en-route purposes (flight paths). During this time the technician must check the location or shelter which is located approximately ± 2 kilometers from the technician's standby room, and technicians can only monitor from a distance using the Airband Handy Talkie (HT), but cannot see the parameters on the DVOR monitor, so that it cannot be monitored if there is an error parameter on the equipment. So, on the basis of efficiency and security, a device is made that can monitor equipment or facilities from a distance. This monitoring device is made by connecting two personal computers (PCs) stored at DVOR shelter as hosts and stand-by technicians as clients through WLAN (Wireless Local Area Network) networks using Tenda 03, which will then be set to IP addresses and using TeamViewer 14 application software. so that DVOR activity can be monitored by technicians remotely.

Keywords: DVOR, Tenda 03, TeamViewer 14, LAN, PC (Personal Computer)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T. dan Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T.,M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan juga selaku Penguji
4. Bapak Asmar, S.T., M.Eng, selaku Penguji.
5. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Dosen Jurusan Teknik Elektro dan Staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
7. Ayahanda H. Zulkifli Suhandi, S.SiT., M.M., Ibunda Hj. Enjam, dan Adik-adik Saya (Dody, Aditya dan Mirza) Yang Telah Memberikan Doa, Dukungan Serta Semangat Yang Luar Biasa.
8. Rekan-rekan Seperjuangan Kelas Alih Jenjang Angkatan 2017 Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.

Kalimat yang Selalu Menemani Selama Masa Kuliah Sampai Pasa Saat Mengerjakan Tugas Akhir:

“Masa Depan Kita Ditentukan Oleh Apa Yang Kita Kerjakan Hari Ini”

(Learning, Teaching, Trusting, Inspiring, Committing, and Loving)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“SISTEM PEMANTAUAN DVOR VRB-53D MENGGUNAKAN TENDA 03 DI PERUM LPPNPI CABANG PANGKALPINANG”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi DVOR VRB-53D, Media Komunikasi Wireless, Kabel UTP, Tenda 03, dan Software Program TeamViewer 14.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, 22 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	Iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	V
INTISARI	Vi
ABSTRACT	Vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	Viii
KATA PENGANTAR	Ix
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR SINGKATAN	
DAFTAR LAMPIRAN.....	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Keaslian Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tujuan Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1. DVOR.....	6

2.2.2. Tenda 03.....	8
2.2.3. Program TeamViewer.....	11
2.2.4. Teori Media Wireless.....	13
2.2.5. Komunikasi Wireless	15
2.2.6. Jaringan Komputer	17
2.2.7. Teori Dasar Transmisi Data	18
2.2.8. Protokol TCP/IP	18
a. Application Layer.....	20
b. Transport Layer	21
c. Internet Layer.....	21
d. Network Interface Layer.....	21
2.2.9. Kabel Twisted Pair & Konektor RJ45	21
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Alat dan Bahan.....	26
3.1.1 Bahan Penelitian.....	26
1. Alat yang diperlukan.....	27
2. Komponen Perangkat Keras.....	28
3. Komponen Perangkat Lunak.....	28
3.3 Langkah Penelitian.....	28
Denah Lokasi Kantor AirNav dan Letak Gedung DVOR	31
Kondisi sebelumnya	32
Kondisi yang diinginkan	33
Detail Proses Perakitan	36

3.2.1. Pembuatan kabel UTP dan Konektor RJ45.....	36
3.2.2. Pemasangan dan Setting Radiolink pada menara ATC.....	37
3.2.3. Pemasangan, setting radiolink, instalasi teamviewer.....	43
3.4. Pengujian system pemantauan DVOR.....	48
3.5. Analisa hasil.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1. Pengujian Interkoneksi Radiolink.....	52
4.2. Pengujian Tampilan.....	54
BAB V PENUTUP.....	62
5.1. Kesimpulan.....	62
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : DVOR.	7
Gambar 2.2 : Desain Tenda 03.....	9
Gambar 2.3 : Desain skenario Tenda 03 (1)	9
Gambar 2.4 : Desain skenario Tenda 03 (2)	10
Gambar 2.5 : Gambar antarmuka Tenda 03	10
Gambar 2.6 : Menu di TeamViewer	12
Gambar 2.7 : Panjang Gelombang, amplitude, dan frekuensi.....	16
Gambar 2.8 : Arsitektur TCP/IP.....	20
Gambar 2.9 : Kabel UTP dan Konektor RJ45.....	23
Gambar 2.10 : Konektor RJ45 dan cara membedakannya.....	24
Gambar 2.11 : Straight Through Cable.....	25
Gambar 3.1 : Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 3.2 : Denah Kantpr AirNav dan Letak DVOR.....	31
Gambar 3.3 : Kondisi Sebelumnya	32
Gambar 3.4 : Skema kondisi yang diinginkan	33
Gambar 3.5 : Tampilan awal TeamViewer.....	34
Gambar 3.6 : Skema pada gedung DVOR	35
Gambar 3.7 : Skema pada ruang stand by teknisi	36
Gambar 3.8 : Pengetesan kabel LAN	37
Gambar 3.9 : Antena Radiolink Tenda 03 pada Tower ATC	38

Gambar 3.10 : IP PC/Laptop.....	38
Gambar 3.11 : Ping 192.168.200.35	39
Gambar 3.12 : Tampilan awal Tenda 03.....	39
Gambar 3.13 : Menu Network pada Tenda 03	40
Gambar 3.14 : Menu Wireless pada Tenda 03	41
Gambar 3.15 : Wireless Status pada Tenda 03	42
Gambar 3.16 : Proses Pemasangan radiolink Tenda 03	43
Gambar 3.17 : Hasil Pemasangan radiolink Tenda 03 di Gd. DVOR.....	43
Gambar 3.18 : Ping 192.168.200.90	44
Gambar 3.19 : Test koneksi antar radiolink Tenda 03	44
Gambar 3.20 : Port LAN pada DVOR.....	46
Gambar 3.21 : Tampilan awal pembacaan DVOR.....	46
Gambar 3.22 : Tampilan monitor DVOR bagian atas pada Gd. DVOR.....	47
Gambar 3.23 : Tampilan monitor DVOR bagian bawah pada Gd. DVOR.....	48
Gambar 3.24 : Tampilan monitor DVOR status system pada Gd. DVOR	49
Gambar 3.25 : Diagram Alir Pengujian	50
Gambar 4.1 : Ping IP 192.168.200.55	52
Gambar 4.2 : Tampilan TeamViewer pada Gd. DVOR.....	53
Gambar 4.3 : Tampilan TeamViewer pada ruang standby teknisi.....	53
Gambar 4.4 : Tampilan login pada PC Gd.DVOR.....	54
Gambar 4.5 : Tampilan login pada PC ruang standby teknisi.....	54
Gambar 4.6 : Tampilan menu alarm system pd Gd.DVOR	55
Gambar 4.7 : Tampilan menu alarm system pd ruang standby teknisi	55

Gambar 4.8 : Tampilan menu status system pd gd. DVOR	56
Gambar 4.9 : Tampilan menu status system pd ruang standby teknisi	56
Gambar 4.10 : Tampilan menu status monitor bag. atas pd gd. DVOR	57
Gambar 4.11 : Tampilan menu status monitor atas pd ruang standby teknisi	58
Gambar 4.12 : Tampilan menu status monitor bag. bawah pd gd. DVOR	59
Gambar 4.13 : Tampilan menu status monitor bag. bawah pd R. teknisi	59
Gambar 4.14 : PC untuk memonitor DVOR di ruang standby Teknisi	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel frekuensi radio	16
Tabel 2.2 Tipe kabel UTP	22
Tabel 3.1 Alat-alat yang digunakan	26



DAFTAR SINGKATAN

UTP	: <i>Unshielded Twisted Pair</i>
DVOR	: <i>Doppler VHF Omni Range</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
LAN	: <i>Local Area Network</i>
HT	: <i>Handy Talkie</i>
VHF	: <i>Very High Frequency</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	A	Datasheet DVOR VRB-53D
LAMPIRAN	B	Surat Keterangan Hasil Penelitian
LAMPIRAN	C	Kuesioner Penelitian
LAMPIRAN	D	Surat Permohonan Pengambilan Data Penelitian
LAMPIRAN	E	Datasheet Tenda 03

