

PERBAIKAN KERUSAKAN *REMOTE CONTROL SYSTEM UNIT* (RSCU) PADA PERALATAN DVOR (DOPPLER VHF OMNIDIRECTIONAL RANGE) STUDI KASUS BANDARA AHMAD YANI SEMARANG

Mutiara Widasari Sitopu

Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia –Jalan Binjai-Stabat No.113-115 Dusun I Desa Tandem Hilir
Kecamatan Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang, 20374, Sumatera Utara, Indonesia

Email : mutiarasitopu@gmail.com

ABSTRAK

Peralatan DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range) digunakan oleh pilot sebagai alat bantu navigasi saat pesawat hendak mendarat di bandara tujuan. DVOR merupakan peralatan navigasi udara untuk memandu pesawat agar dapat mendarat dengan sempurna di bandara tujuan, dimana peralatan tersebut berfungsi memberikan informasi berupa azimuth, yang berada pada range frekuensi 108 MHz – 118 MHz menggunakan efek doppler. Jika peralatan DVOR berupa remote control system unit (RSCU) rusak, maka akan menghalangi pesawat untuk mendarat karena tidak ada pemandu yang dapat digunakan oleh pilot. Pada penelitian ini telah berhasil dianalisis dan diperbaiki kerusakan unit sistem remot control pada peralatan DVOR dengan cara mereset ulang radio link yang ada pada antena radio link dan pada laptop sehingga peralatan DVOR dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.

Kata Kunci : sistem pengatur jarak jauh; DVOR

ABSTRACT

DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range) equipment is used by pilots as a navigation aid when the plane is about to land at the destination airport. DVOR is an air navigation equipment to guide aircraft in order to land perfectly at the destination airport, where the equipment functions to provide information in the form of azimuth, bearing in the frequency range of 108 MHz - 118 MHz using the Doppler effect. If the DVOR equipment in the form of a remote control system unit (RSCU) is damaged, it will prevent the aircraft from landing because there is no guide that can be used by the pilot. In this study, we succeeded in analyzing the damage to the remote control system unit on DVOR equipment by resetting the radio link on the antenna and on the laptop so that it can function as expected.

Keywords: remote control system unit; DVOR

PENDAHULUAN

Pada dasarnya pesawat terbang membutuhkan navigasi pada saat lepas landas dan *landing* agar mendarat sesuai dengan posisi bandara yang dituju. Navigasi udara

merupakan cara untuk membantu pesawat udara dengan cara memberikan informasi arah yang tepat sehingga pesawat udara dapat mendarat tepat pada bandara yang dituju. Salah satu alat pemandu yang digunakan adalah DVOR. DVOR (Doppler Veru High Omni Directional Range) merupakan salah satu dari peralatan navigasi udara yang digunakan sebagai alat bantu untuk memandu pesawat udara dalam jarak jauh dan medium yang menggunakan frekuensi radio pada rentang 108 MHz-118 MHz dipasang dilokasi lingkungan bandara yang berfungsi memberikan informasi *azimuth*, *bearing* pesawat terhadap VOR. Pada umumnya VOR merupakan pengukuran sudut fase dua signal 30 Hz yang dipancarkan oleh ground station. Sinyal pertama (reference signal) diradiasikan pada fase tetap secara omnidirectional sedangkan sinyal yang kedua (sinyal variable) bergantung pada perubahan fase yang diakibatkan oleh pancaran signal yang dipancarkan mengelilingi sinyal *reference* yang mengakibatkan adanya azimuth. Pada umumnya prinsip kerja DVOR yaitu radio frekuensi sinyal yang dihasilkan oleh VOR termodulasi dengan dua signal gelombang sinus 30Hz. Hubungan fase identik dengan sudut antara *north* arah relatif pesawat terhadap ground beacon (azimuth)

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya analisis sistem navigasi udara model 423 (DVOR) unuk memandu pesawat menuju bandar studi kasus di bandara kualanamu dengan menggunakan frekuensi kerja DVOR yaitu 112,2 MHz. Pada penelitian yang sudah dilakukan tersebut adalah menganalisa proses pengiriman informasi mengenai frekuensi akibat adanya efek *dopler* dalam memandu pesawat dengan DVOR menuju bandar kualanamu. Proses pengiriman indormasi yang dipancarkan oleh DVOR ke pesawat menghasilkan frekuensi yang berbeda karena adanya efek doppler. Pada arah mendarat landasan pacu (runway) yang digunakan memiliki perbedaan sudut azimuth/bearing yang diterima oleh OBS. Adapun jedis gangguan yang terjadi pada proses pengiiman dan penerimaan dikarenakan adanya noise disebabkan oleh suara bising dalam radio frekuensi pada pesawat.

Penelitian selanjutnya adalah simulator pesawat melewati UHF *omnidirectional dardio range* (VOR). Dalam penelitian tersebut menghasilkan jarak dan *bearing* antena pesawat dengan VOR/DME menunjukkan hasil yang sama dengan GIFD, visualisasi map dapat diperbesar untuk menampilkan pergerakan pesawat yang mendekati VOR/DME yang lebih jelas[5].

Berdasarkan beberapa penelitian di atas hanya membahas mengenai cara kerja peralatan DVOR dan faktor terganggunya peralatan tersebut dalam memandu navigasi udara, namun belum melakukan penelitian analisis kerusakan pada alat yang terdapat pada peralatan DVOR, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk menganalisis kerusakan yang terjadi pada *remote control system unit* (RSCU) yang terdapat pada peralatan DVOR untuk memandu pesawat udara.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada DVOR yang berlokasi di Bandar Udara Internasional Jenderal Ahmad Yani Semarang yang dilakukan selama 3 bulan. Parameter-parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah RSCU DVOR yang mengalami gangguan, kabel LAN dari *output radio link station* ke input RSCU, *radio link* yang *disetting ulang* dimana *radio link 1* digunakan sebagai *access point* dan *radio link 2* sebagai *station*, menggunakan *adaptor nanostation* (poe) yang disambungkan ke *adaptor nanostation* (LAN) serta menggunakan laptop yang digunakan untuk mengakses *ip adress* dan *setting ulang* peralatan RSCU DVOR.

Dalam menganalisis kerusakan *remote control system unit* (RSCU) pada peralatan DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range) dilakukan dengan langkah – langkah berikut:

1. Dilakukan *restart* pada RSCU DVOR, jika masih belum normal.
2. Dicek secara langsung kondisi peralatan DVOR di *shelter*. Jika kondisi normal.
3. Dilakukan pengecekan jalur kabel LAN dari *output radio link station* hingga ke *input* RSCU. Kabel di test menggunakan LAN tester, jika keadaan masih normal.

4. Melihat sinyal *radio link station di roof top tower*. *Radio link* tidak stabil diakibatkan adanya obstacle pohon) yang menghalangi proses *transmit* dan *receive* antar *radio link*.
5. Dilakukan pergeseran ada *radio link station* untuk mendapatkan sinyal yang lebih kuat, namun kondisi peralatan masih belum normal.
6. Langkah selanjutnya dilakukan penyettingan *radio link* ulang dimana *radio link 1* digunakan sebagai *access point* dan *radio link 2* sebagai *station*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

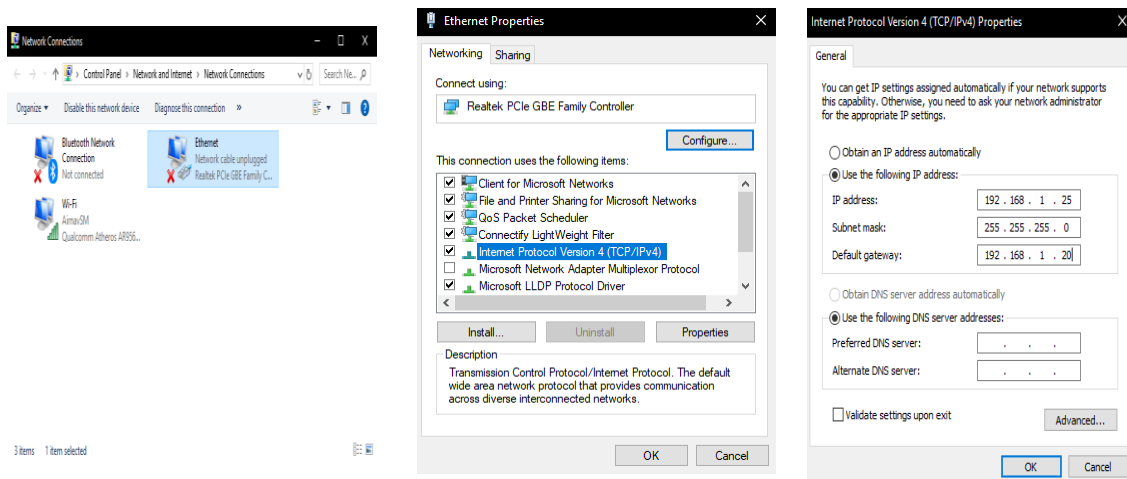
Adapun langkah yang dilakukan dalam perbaikan peralatan RSCU DVOR dapat digunakan langkah-langkah berikut:

1. Kabel 1 disambungkan ke *adaptor nanostation (Poe)* dengan *nanostation*, kabel berikutnya disambungkan ke *adaptor nanostation (LAN)* ke laptop atau PC yang diperlihatkan pada Gambar 1.



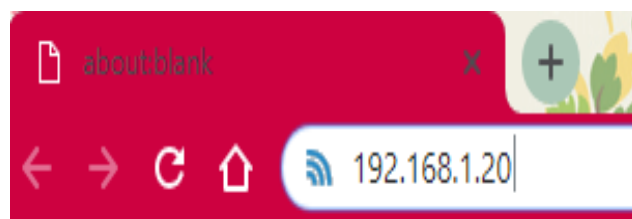
Gambar 1. Proses Setting Radio Link

2. Langkah selanjutnya dengan membuat IP default (192.168.1.20) yang diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan IP Address

- Langkah selanjutnya, masuk ke *browser* dengan diketik ip *default* dikolom pencarian 192.168.1.20 seperti pada Gambar 3.



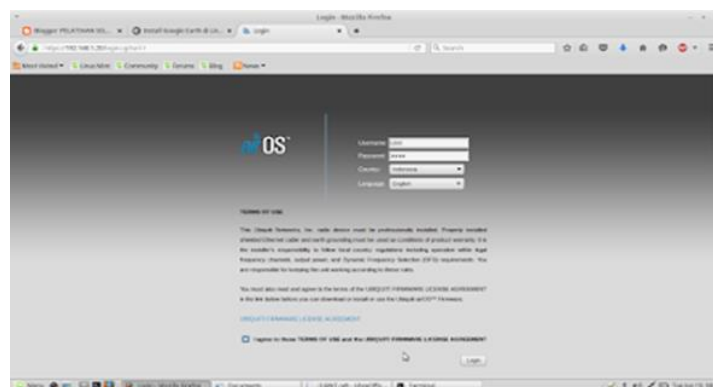
Gambar 3. Tampilan Browser dengan IP Default

Kemudian dibuka menu *login* dengan berisi:

Username : *ubnt*
Password : *ubnt*
Country : *Indonesia*
Langunge : *English*

Kemudian dicentang klom “ *I Agree*”

Setelah itu klik “*Login*” seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Awal Setting Radio Link M2

- Setelah *login*. Kemudian masuk ke menu sistem dalam menu tersebut ada beberapa yang harus di *setting*, diantaranya:

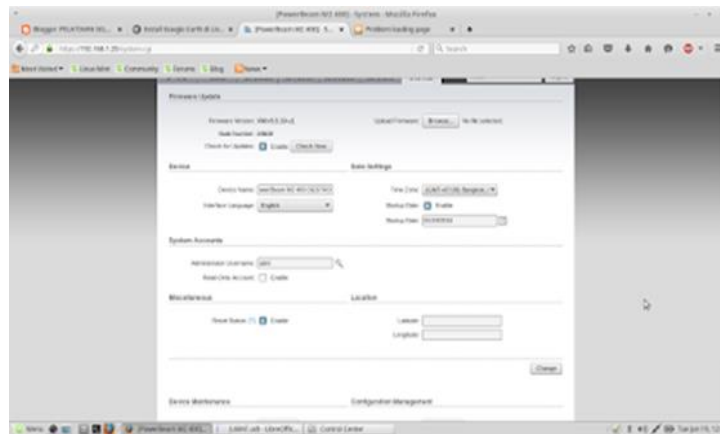
Check for update : centang

Startup date : centang

Device name : airnav smg

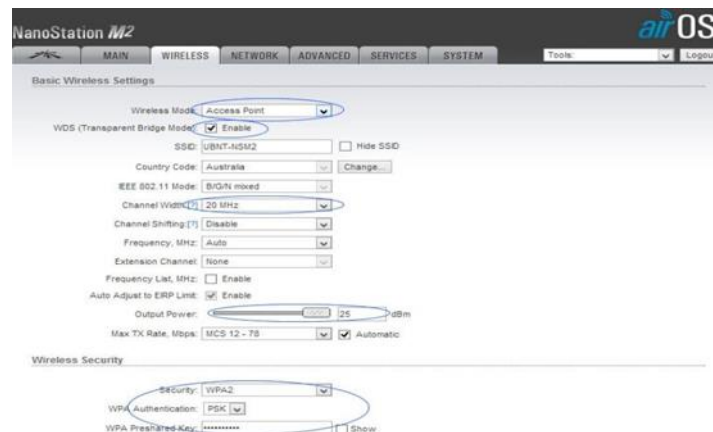
Startup date : disesuaikan dengan hari pada saat antenna disett

Kemudian klik *change* > *apply* seperti yang diperlihatkan Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Sistem

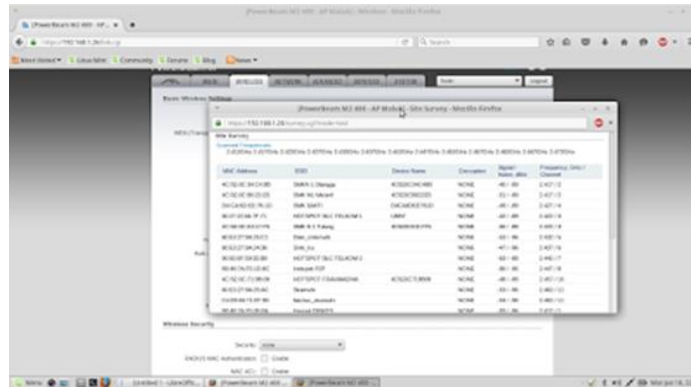
- Langkah selanjutnya masuk ke menu *wireless*, kemudian di *setting* beberapa bagian, diantaranya *wireless mode* diubah menjadi *access point*, *SSID* diubah sesuai pengguna, yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Wireless

- Langkah selanjutnya, dipilih *tools* yang diatas, dipilih *site server*, pilih frekuensi yang sedikit digunakan dan tidak terlalu jauh agar *access point* dapat

menyalurkan jaringan ke *station* dalam jarak jauh yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Frekuensi

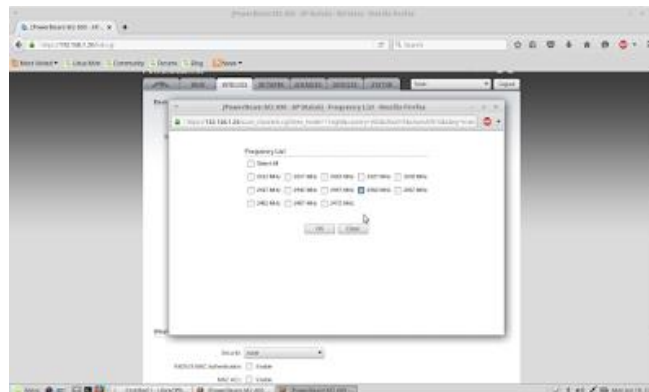
7. Setelah itu, dilakukan *setting* seperti berikut:

Frequency MHz : 112 MHz

Frequency list MHz : centang (enable)

Security : diubah menjadi “WPA2”

WPA preshared key telnav@511, kemudian klik *change >apply* seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Pilihan Frekuensi

8. Langkah selanjutnya masuk ke menu *network*, kemudian dilakukan langkah sebagai berikut:

Management IP Address : *static*

IP Address : 192.168.5.21

Diklik *change >apply*, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 9.



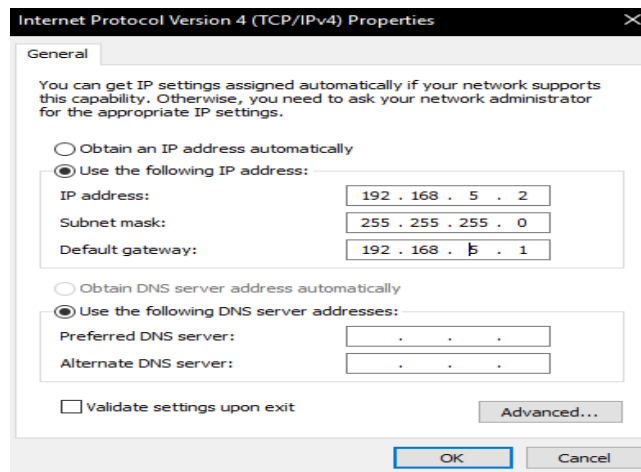
Gambar 9. Tampilan Menu *Network*

Setelah proses *apply* selesai, maka tampilan akan menjadi seperti pada Gambar 10.



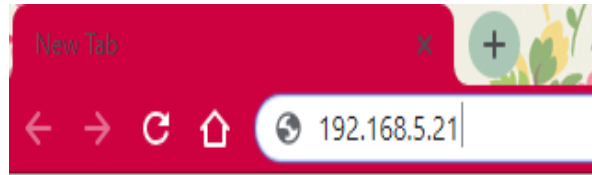
Gambar 10. Tampilan *Browser* Setelah *Apply* Selesai

9. Langkah selanjutnya masuk ke menu *setting ethernet* komputer lalu di *setting* kembali IP *Address* komputer 1 subnet dengan IP *access point* yang telah di *setting* yaitu: 192.168.5.21 seperti pada Gambar 11.



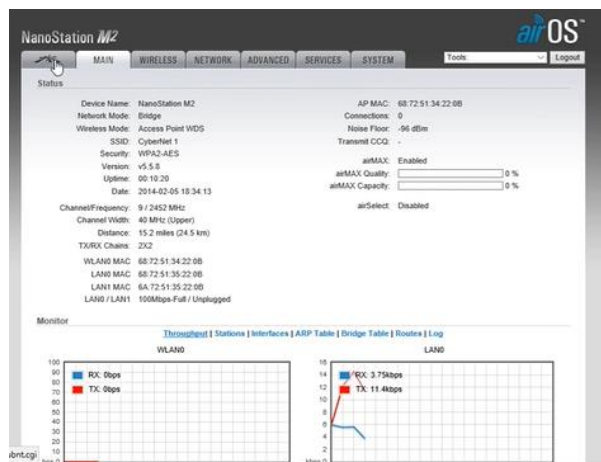
Gambar 11. Tampilan *IP Properties*

10. Kemudian di *setting* kembali IP komputer, dibuka kembali *browser* dan dimasukkan IP *access point* yang telah di *setting* yaitu 192.168.5.21 pada kolom pencarian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Browser Dengan Access Point

11. Setelah diproses, maka akan muncul kembali tampilan login nanostation, kemudian dimasukkan *username* dan *password*, klik *main*, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Browser dengan Access Point

12. Kemudian pada tampilan login nanostation, dimasukkan *username* dan *password*, lalu di klik pada *main* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 14



Gambar 14. Tampilan Menu Main

Jika tampilan seperti diatas, maka *setting* sudah berhasil.

13. Langkah selanjutnya masuk ke *menu beranda*, kemudian di *setting*:
Air max : *enable*
Air max view ports : *11111*
Kemudian diklik *change > apply*, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Tampilan Beranda

14. *Setting* sudah selesai, kemudian sambungan kabel yang ada pada laptop dilepas. *Radio link 2* menjadi *station* mengikuti langkah-langkah diatas, namun mengganti kabel yang disambungkan ke *adaptor nanostation* (LAN) ke laptop atau PC peralatan yang akan di *setting*. Adapun gambar pada saat dilakukan pemasangan *radio link 2* menjadi *station* dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pemasangan Radio Link

peralatan berjalan lancar namun sering mengalami kerusakan pada *alarm* RSCU yang diakibatkan oleh media transmisi yang digunakan sebagai pengiriman data *dari near field* peralatan DVOR ke RSCU tidak bekerja dengan baik. *Radio link* yang digunakan tidak dapat bekerja dengan baik dikarenakan *signal* pada *radio link* tersebut lemah karena terhalang oleh *obstacle*, namun setelah dilakukan penelitian ini, berhasil dilakukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fahmi,H. "Analisis Peran dan Fungsi DVOR (Doppler Very High Frequency Omni-Directional Range) Sebagai Alat Bantu Navigasi yang Memberikan Informasi Azimuth ke Pesawat". *Jurnal Electronic, Telecommunication, Computer Information and Power Systems* 7.1 (2022):5-8.
- Ariawan,D.R., Iswanto. "Simulator Pesawat Melewati VHF Omnidirectional Radio Range (VOR)". *Jurnal Teknologi Kedirgantaraan* 5.1(2020):36-49.
- Muhammad,R.P., Ghiri,B.P. "Sistem Pemantauan DVOR VRB-53D Menggunakan Tenda 03 di Perum LPPI Cabang Pangkal Pinang". *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service* 3.1(2021):142-146.
- Rusman, Rima Safitri. "Rancangan Sistem Pengamanan Shelter DVOR di Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi Manado". *Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi* 1.1 (2018): 9-14.
- Sapta,N., Aditya,T.C. "Analisis Kinerja Sistem Doppler VHF Omnidirectional Range dan Distance Measuring Equipment pada Navigasi Penerbangan". *Jurnal Sustainable* 5.2 (2016): 6-10.
- Susi,D., Rossi,P. "Rancangan Simulasi Visual Untuk Menampilkan Prinsip Kerja DVOR Menggunakan Visual Studio Sebagai Media Pembelajaran di Akademi Teknik dan Penerbangan Medan". *Jurnal Ilmiah Dunia Ilmu* 5.1(2019):1-7.
- Totok.W. "Desain Antena Mikrostrip Untuk Alternatif Antena Sideband DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range)". *Jurnal Penelitian Penerbangan Politeknik Penerbangan Surabaya* 5.1.(2020):50-58.
- Totok, W. Muhammad,R. "Simulasi Azimuth VOR Melalui Posisi Side Band Antenna". *Jurnal Teknologi Penerbangan* 1.2(2018):10-22.