

ANALISIS KINERJA PERALATAN DVOR HASIL PENERBANGAN KALIBRASI

EDDY PURWANTO

Dosen Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia PO Box 509 Tangerang (15001)

Abstrak: *Pelaksanaan penerbangan kalibrasi sering tidak tepat waktu, bahkan masa perpanjangan waktu pelaksanaan kalibrasi yang diizinkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara sering terlampaui. Tujuan dari penelitian ini agar para teknisi dapat memberikan kontribusi dalam menjaga peralatan navigasi udara, khususnya DVOR meskipun sering terjadi keterlambatan pelaksanaan kalibrasi, namun peralatan tetap dalam kondisi baik sehingga selalu siap operasi dalam mendukung keselamatan penerbangan.*

Kata Kunci: *kinerja, peralatan navigasi, kalibrasi*

PENDAHULUAN

Dari beberapa persyaratan peralatan elektronika penerbangan yang memiliki kualitas dan kinerja yang memadai sesuai dengan peruntukannya, salah satunya adalah dengan melaksanakan kalibrasi kepada setiap peralatan elektronika dan listrik penerbangan yang ada di bandar udara.

Sebagai salah satu peralatan navigasi udara yang dioperasikan di bandara adalah *Very High Frequency Omni Range* (VOR), yang merupakan peralatan navigasi udara yang berfungsi sebagai alat bantu bagi pilot dalam melaksanakan penerbangan dari satu titik ke titik lain dalam rute penerbangan. Untuk menjaga kinerja peralatan VOR perlu dilakukan kalibrasi. Hasil kalibrasi terhadap peralatan VOR ditunjukkan oleh nilai parameter-parameter tertentu yang menunjukkan kinerja dari VOR tersebut.

Untuk mempertahankan kinerja peralatan navigasi yang dirawat dan mendukung pelaksanaan kalibrasi fasilitas penerbangan maka teknisi telekomunikasi dan navigasi udara di bandara harus mempunyai pengetahuan yang cukup pada setiap jenis peralatan sesuai fungsi dan sistem kerja setiap peralatan navigasi yang

menjadi tanggung jawab pengoperasian dan perawatan peralatan yang ada di bandar tempat teknisi tersebut melaksanakan tugas.

Pelaksanaan kalibrasi untuk peralatan navigasi udara di bandar dilaksanakan oleh Balai Kalibrasi Fasilitas Penerbangan yang berkedudukan di Curug Kabupaten Tangerang Provinsi Banten ataupun perusahaan yang telah ditunjuk oleh pemerintah dengan menggunakan pesawat khusus untuk kalibrasi.

MASALAH

Bagaimana analisis kinerja peralatan DVOR berdasarkan hasil penerbangan kalibrasi ?

METODE

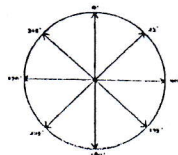
1. Kajian Literatur, yaitu dengan mempelajari buku-buku referensi tentang VOR, petunjuk operasional peralatan VOR dan prosedur persiapan dan pelaksanaan kalibrasi udara di bandara.
2. Survei, yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap operasional peralatan VOR dan pelaksanaan penerbangan kalibrasi.

LANDASAN TEORI

Secara umum, navigasi penerbangan dapat didefinisikan sebagai penuntun jalan, pemandu arah kepada pesawat terbang. Dalam suasana pada jalanan penerbangan di angkasa pada hakekatnya pandangan keadaan di sekitar adalah sama, sehingga untuk mengetahui kemana arah pesawat menuju ke satu tujuan sangat sulit bila hanya mengandalkan kompas. Dengan kemajuan teknologi dipasanglah rambu-rambu udara yang tempatnya di darat seperti NDB, VOR, DME dan lain sebagainya yang fungsinya menuntun pesawat terbang dalam perjalanannya dari satu tempat ke tempat lain.

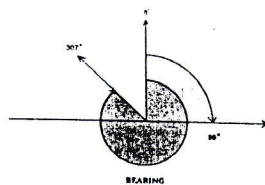
Pada umumnya alat bantu navigasi udara memberikan data informasi kepada pesawat terbang mengenai keadaan :

1. Azimuth, yaitu besarnya sudut atau titik yang diapit oleh suatu garis terhadap sumbu koordinat yang diperhitungkan mulai dari titik 0° menuju kearah 360° dengan arah putaran searah jarum jam.



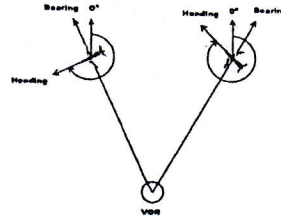
Gambar 1. Azimuth

2. Bearing, yaitu garis arah terbang atau posisi pesawat terhadap suatu garis tetap yang ditarik dari titik atau rambu tertentu, biasanya terhadap suatu fasilitas alat bantu navigasi udara, berapa besar lebar juring yang dibuat pesawat terhadap titik 0° patokan melingkar searah jarum jam.



Gambar 2. Bearing

3. Heading, yaitu kondisi arah hadap kepala pesawat atau biasa disebut juga dengan titik *heading nose* (hadap moncong). Patokan yang dipergunakan oleh penerbang adalah 0° magnet utara (kompas), sedangkan terhadap *ground station* menggunakan *bearing magnitude*.



Gambar 3. Heading

4. Beacon, yaitu istilah penerbangan yang dalam arti umumnya adalah amarang atau rambu-rambu penuntun jalan. Dalam hal ini rambu-rambu diklasifikasikan dalam tiga macam yaitu:
 - a. *Lighting beacon*: yaitu rambu-rambu yang menggunakan lampu seperti *rotating beacon*, *lighting beacon*, rambu suar dsb.
 - b. *Ident signal beacon* : Yaitu rambu-rambu yang menggunakan kode morse dalam sistem pancaran gelombang *Continuous Wave (CW)* yang terputus putus sesuai dengan model *keying*-nya.
 - c. *Mapping Beacon*: yaitu tanda rambu-rambu yang hanya ada dalam peta udara maupun peta laut sebagai patokan (*Check Point*) pasif pada satu titik lokasi tertentu.

Sebagai alat bantu navigasi, VOR bekerja pada daerah frekuensi 108 -- 118 MHz, yang memberi panduan pesawat terbang kesegala arah dengan azimuth dari 0° - 360° terhadap lokasi ground station. VOR memancarkan informasi dalam bentuk sinyal variable dan reference dengan frekuensi pembawa VHF melalui antena. Identifikasi menggunakan

3 huruf kode morse. Peralatan VOR yang ada di pesawat menunjukkan suatu deviasi dalam derajat dengan arah utara sebagai patokan. VOR dapat digunakan sebagai alat bantu navigasi untuk "Enroute" (rute lalu lintas udara), pendekatan kearah pendaratan, maupun *holding*.

DVOR merupakan pengembangan dari VOR dengan fungsi yang sama tapi memanfaatkan efek doppler pada sytem pencarannya khususnya pada sub carrier signal variable 30 Hz untuk

mendapatkan keakuratan dan kestabilan signal.

HASIL PENELITIAN

Kalibrasi udara yang telah dilakukan atas kinerja operasional peralatan DVOR bandara Soekarno Hatta yang dilakukan pada tanggal 31 Oktober 2007, menunjukkan hasil yang tampak pada tabel berikut ini.

Tabel
Hasil kalibrasi kinerja operasinal peralatan DVOR bandara Soekarno Hatta yang dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2007.

PARAMETER	VOR TX.1	VOR TX.2
Radial Use	REF	REF
Azimuth	360	360
MSL altitude (in hundred)	60 ft	60 ft
Distance (Nm)	23 to 8	4 to 15
Sensitivity	S	S
Roughness	0	0
Scalloping	0	0
Bends	0	0
Polarization	0	0
Alignmnet Error	0,0	0,0
Signal Strenght	100+	100+
Interferencce	0	0
Voice	NA	NA
Identification	SAT	SAT

Sumber: Balai Kalibrasi Fasilitas Penerbangan

Berdasarkan data pada tabel di atas tampak bahwa:

- Identification, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu SAT yang merupakan singkatan dari satisfaction.
- Voice, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu NA yang merupakan singkatan dari not aplicable.
- Modulation Level, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu Alignmnet Error 0.
- Reference Radial, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu 244.
- Sensing and Rotation, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu sensitivity S.

- Polarization Effect, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu polarization 0.0.
- Orbit, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu roughness, scalloping dan bends yang masing-masing bernilai 0.
- Aligment Radial, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu untuk from 4 ke to 20 bagi TX.1 dan from 4 ke to 13 bagi Tx.2.
- Frequency Interference, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu interference 0.
- Tidak terjadi Frequency Interference, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu interference 0.

Dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa kalibrasi udara atas peralatan DVOR bandara Soekarno Hatta yang dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2007 menunjukkan kinerja baik dan layak untuk dioperasikan alat bantu navigasi bagi pesawat terbang karena memiliki kinerja dengan parameter yang memenuhi syarat bagi dioperasikannya peralatan tersebut

PEMBAHASAN

Dari data hasil kalibrasi kinerja operasional peralatan DVOR bandara Soekarno Hatta yang dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2007 pada tabel di atas dapat dianalisis hal-hal sebagai berikut:

- Identification yang berkategori satisfaction menunjukkan keadaan sinyal identifikasi dapat diterima dengan jelas.
- Voice yang berkategori not aplicable berarti DVOR tidak digunakan untuk hhubungan pembicaraan, tetapi hanya tone identifikasi saja.
- Modulation Level memenuhi syarat minimal karena Alignmnet Error menunjukkkan nilai 0, yang berarti tidak ada kelainan.
- Reference Radial bernilai 244 berarti pada saat dilakukan kalibrasi, pesawat pada posisi 244^o dari lokasi pemancar DVOR.
- Sensing, memenuhi syarat minimal karena hasil kalibrasi menunjukkan sensitivity berkategori S.
- Polarization Effect berkategori baik yang ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu polarization 0.0.
- Rotation, dan Orbit berkategori baik yang ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu roughness, scalloping dan bends yang masing-masing bernilai 0.
- Aligment Radial, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu untuk from

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan tentang analisis teoritis terhadap peralatan DVOR, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kalibrasi udara atas peralatan DVOR bandara Soekarno Hatta yang dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2007 menunjukkan kinerja baik dan layak untuk dioperasikan alat bantu navigasi bagi pesawat terbang karena memiliki kinerja dengan parameter yang memenuhi syarat bagi dioperasikannya peralatan DVOR.
2. Performansi dari peralatan DVOR ASII bandara Soekarno Hatta hasil kalibrasi udara tanggal 31 Oktober 2007 ditunjukkan dengan parameter-parameter sebagai berikut:
 - a. **Identification**, berkategori satisfaction.
 - b. **Voice**, berkategori not aplicable.
 - c. **Modulation Level**, berkategori Alignmnet Error 0.
 - d. **Reference Radial**, berkategori 244.
 - e. **Sensing and Rotation**, berkategori sensitivity S.

- f. **Polarization Effect**, berkategori polarization 0.0.
 - g. **Orbit**, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu roughness, scalloping dan bends yang masing-masing bernilai 0.
 - h. **Aligment Radial**, ditunjukkan oleh data hasil kalibrasi yaitu untuk from 4 ke to 20 bagi TX.1 dan from 4 ke to 13 bagi Tx.2.
 - i. **Frequency Interference**, berkategori interference 0.
3. Kalibrasi udara atas peralatan DVOR bandara Soekarno Hatta yang dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2007 menunjukkan kinerja baik dan layak untuk dioperasikan alat bantu navigasi bagi pesawat terbang karena memiliki kinerja dengan parameter yang memenuhi syarat untuk dioperasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Airport System International, Inc, **Operation & Maintenance Manual Model 1150 DVOR**, Overland Kansas USA, Airport System International, INC, 1991
- Federal Aviation Administration Academy, **Doppler VOR System**, Oklahoma, FAA Aeronotical Center Oklahoma City, 1973
- Federal Aviation Administration, **United State Standard Flight Inspection Manual**, First Edition, USA, 1978.
- Federal Aviation Administration, **United State Standard Flight Inspection Manual**, OA P.8200.36D, USA.
- ICAO, **Aeronautical Telecommunication ANNEX 10 to the Convention on International Civil Aviation Vol I**, ICAO Montreal Quebec, 1985