

PENENTUAN LOKASI YANG TEPAT UNTUK MERANCANG COMPASS ROSE/COMPASS CALIBRATION PAD DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA

Merinda Hadi Pradita¹, Ajeng Wulansari²

^{1,2}) Program Studi D3 Teknik Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: merindapradita13@gmail.com

Abstrak

Pada suatu pesawat terbang, kata "*instrument*" adalah suatu alat yang berfungsi untuk memberikan data atau informasi kepada penerbang tentang kondisi, kedudukan, sikap dan arah pesawat terbang yang diyakini kebenarannya. *Instrument* pada pesawat udara bertujuan untuk membantu pilot pada saat tinggal landas (*take off*), pengendalian pesawat diudara (*manouvering*) dan mendaratkan pesawat (*landing*) dengan selamat Kompas merupakan alat navigasi berupa panah penunjuk magnetis yang menyesuaikan dirinya dengan medan magnet bumi untuk menunjukkan arah mata angin. *Magnetic compass* pesawat terbang harus diperiksa mengikuti modifikasi pesawat yang bersangkutan dan jadwal rutin yang berkali-kali. Salah satu metode untuk mengkalibrasi kompas adalah dengan menggunakan *compass rose/ compass calibration pad* untuk menyelaraskan pesawat dengan arah magnetik yang diketahui dan melakukan penyesuaian terhadap kompas/tanda plakat untuk menunjukkan koreksi yang diperlukan.

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi kepustakaan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pemecahan masalah untuk menentukan lokasi yang tepat untuk merancang *compass rose/ compass calibration pad* di Politeknik Penerbangan Surabaya agar nantinya bisa di realisasikan dan menunjang pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Kata kunci : *Compass Rose, Compass Calibration Pad*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Politeknik Penerbangan Surabaya (POLTEKBANG) Surabaya yang berlokasi di jalan Jemur Andayani I/73 Surabaya 60236 adalah sekolah penerbangan yang mulai didirikan pada tahun 1989 dengan nama Organisasi Balai Pendidikan dan Pelatihan Penerbangan Surabaya yang memanfaatkan aset Kantor Wilayah III Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Surabaya.

Pada tahun 2002, Organisasi Balai Pendidikan dan Pelatihan Penerbangan Surabaya berganti nama menjadi Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan

Surabaya berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. 71 tahun 2002. (*poltekbangsby.ac.id*)

Sesuai dengan Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 408/M/Kp/VII/2015 tanggal 7 Juli 2015 tentang ijin Penyelenggaraan Program Studi Dalam Rangka Perubahan Bentuk Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya, sebagaimana telah diubah dengan Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi Nomor 123/KPT/2016 tanggal 10 Maret 2016, maka status kelembagaan Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya sebagai

perguruan tinggi vokasi di bawah Kementerian Perhubungan berubah menjadi Politeknik Penerbangan Surabaya (Peraturan Menteri No. 32, 2017)

Di Politeknik Penerbangan Surabaya terdapat 7 program studi, yang salah satunya adalah jurusan D III Teknik Pesawat Udara. Prodi tersebut mengajarkan kedirgantaraan dan penerbangan, mulai dari pengoperasian pesawat terbang dan perawatan pesawat udara.

Pada suatu pesawat terbang, kata “*instrument*” adalah suatu alat yang berfungsi untuk memberikan data atau informasi kepada penerbang tentang kondisi, kedudukan, sikap dan arah pesawat terbang yang diyakini kebenarannya.

Sebuah *magnetic compass* pesawat terbang adalah alat navigasi dengan *inherent errors* tertentu yang dihasilkan dari sifat konstruksinya. Semua jenis *magnetic compass* menunjukkan arah sehubungan dengan medan magnet bumi. Hal ini berlaku bahkan untuk *gyro-stabilized / fluxgate compasses*. Navigasi pesawat terbang didasarkan pada penerapan koreksi sudut yang sesuai dengan pembacaan magnetik untuk mendapatkan arah yang benar.

Magnetic compass pesawat terbang harus diperiksa mengikuti modifikasi pesawat yang bersangkutan dan jadwal rutin yang berkali-kali. Salah satu metode untuk mengkalibrasi kompas adalah dengan menggunakan *compass rose/ compass calibration pad* untuk menyelaraskan pesawat dengan arah magnetik yang diketahui dan melakukan penyesuaian terhadap kompas/tanda plakat untuk menunjukkan koreksi yang diperlukan. (Advisory Circular, 2014)

Beberapa penelitian sebelumnya, Ainul Yumna (2016) membuat Rancang Bangun Penunjuk Arah Kiblat dan Adzan Otomatis Berbasis Mikrokontroler. M. Nur Hidayat Ma'arif (2016) membuat Sistem Navigasi pada *Mobile Robot* Menggunakan Sensor Kompas. Son Ali Akbar dan Anton Yudhana (2012)

membuat Sabuk Getar Sebagai Alat Bantu Penunjuk Arah Bagi Tuna Netra.

Pembelajaran tentang *Swing Compass* pada mata pelajaran *Instrument* di Politeknik Penerbangan Surabaya kurang lengkap karena tidak adanya *Compass Rose/ Compass Calibration Pad* untuk membantu proses *Swing Compass* dengan tepat dan mudah.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang terjadi dapat dirumuskan :

Bagaimana cara menentukan lokasi yang tepat untuk *Compass Rose / Compass Calibration Pad* di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Batasan Masalah

Mengacu dari rumusan masalah, batasan ruang lingkup yaitu hanya membandingkan lokasi antara Lapangan Hangar dan Lapangan Belakang Politeknik Penerbangan Surabaya sebagai tempat yang tepat untuk merancang *Compass Rose / Compass Calibration Pad*

2. METODE

Observasi

Observasi biasa diartikan sebagai pengamatan dan percakapan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian, observasi dilakukan terhadap objek ditempat terjadi atau berlangsung peristiwa, sehingga observasi bersama objek yang diselidikinya. Sedangkan observasi tidak langsung adalah pengamatan yang dilakukan tidak pada saat berlangsungnya suatu peristiwa yang akan diselidiki (Nawawi, 2003:111). Observasi yang berarti pengamatan bertujuan untuk mendapatkan data tentang suatu masalah, sehingga diperoleh pemahaman terhadap informasi/keterangan yang diperoleh sebelumnya.

Wawancara

Menurut Kartono (1980: 171) *interview* atau wawancara adalah suatu percakapan yang diarahkan pada suatu masalah tertentu; ini merupakan proses Tanya jawab lisan, dimana dua orang atau lebih berhadap-hadapan secara fisik maupun melalui media.

Studi Kepustakaan

Penelitian dilakukan berdasarkan pada buku-buku kepustakaan, dokumen-dokumen yang tersedia sebagai pendukung pembahasan masalah yang dibuat sehingga penulisan laporan ini dapat memiliki landasan teori yang baku dan dapat dipertanggung jawabkan oleh peneliti sesuai dengan permasalahan yang akan diba

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi

Politeknik Penerbangan (POLTEKBANG) Surabaya yang berlokasi di jalan Jemur Andayani I/73 Surabaya 60236 adalah sekolah penerbangan yang mulai didirikan pada tahun 1989 dengan nama Organisasi Balai Pendidikan dan Pelatihan Penerbangan Surabaya yang memanfaatkan aset Kantor Wilayah III Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Surabaya.

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Penerbangan Surabaya, tepatnya di Lapangan depan Dormitory dan Lapangan depan hangar Politeknik penerbangan Surabaya. Di Politeknik Penerbangan Surabaya ini terdapat 7 program studi, yaitu Teknik Listrik Bandara, Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara, Lalu Lintas Udara, Teknik Pesawat Udara, Management Transportasi Udara, Komunikasi Penerbangan, dan Teknik Landasan dan Bangunan.

Deskripsi Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Mei hingga bulan Juli 2018.

Deskripsi Data Penelitian

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dokumentasi serta studi kepustakaan.

Hasil Observasi

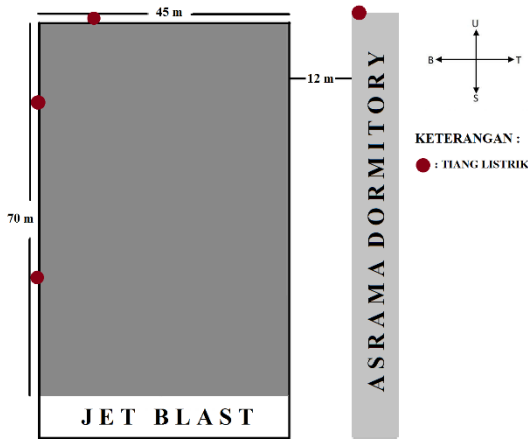
Berdasarkan observasi, Politeknik Penerbangan Surabaya memiliki beberapa lapangan yang bisa di jadikan *option* atau pilihan untuk merancang *Compass Rose/ Compass Calibration Pad*. Lapangan tersebut adalah Lapangan Dormitory dan Lapangan depan Hangar/ *Apron*. Dari observasi secara langsung tersebut, didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Lapangan Dormitory dan Hangar

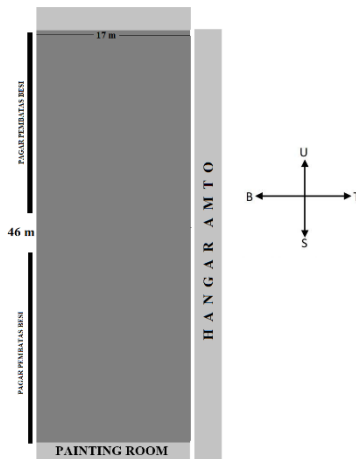
Hasil Pengukuran	Lapangan Dormitory	Lapangan Hangar
Panjang	70 m	46 m
Lebar	45 m	17 m
Luas	3150 m	782 m

Tabel 2. Hasil Pemetaan Magnetik

Hasil Pemetaan	Batas – Batas Lapangan Dormitory	Batas – Batas Lapangan Hangar
Utara	35 m dari tiang listrik (benda magnetik)	8,5 m dari pagar besi (benda magnetik)
Barat	22,5 m dari tiang listrik (benda magnetik)	23 m dari <i>Painting room</i> (benda magnetik)
Timur	34,5 m dari Dormitory (benda magnetik)	23 m dari paskir mobil (benda magnetik)
Selatan	35 m dari Jet Blash (benda magnetik)	8,5 m dari Hangar Amto (benda magnetik)



Gambar 1. Peta magnetik di sekitar lapangan dormitory



Gambar 2. Peta magnetik di sekitar lapangan hangar

Perhitungan

A. Cari bagian tengah *pad* paling tidak 600 kaki (183 meter) dari benda-benda magnet seperti tempat parkir yang luas, jalan yang sibuk, jalur kereta api, jalur transmisi listrik tegangan tinggi atau kabel yang membawa arus searah (baik di atas atau di bawah tanah). Cari bagian tengah *pad* paling tidak 300 kaki (91 meter) dari bangunan, perlengkapan penahan *gear* pesawat terbang, saluran bahan bakar, saluran kabel listrik atau komunikasi bila mengandung bahan magnetik (besi, baja, atau besi) dan dari pesawat lainnya. (Advisory Circular 43-7, 2014)

Hasil :

Pada lapangan *dormitory* kita bisa mencari titik tengah dengan membagi 2 panjang dan lebarnya dari titik tengah ke benda magnetic

Tabel 3. Hasil Pengukuran titik tengah ke benda magnetik

Lapangan Dormitory	
Panjang dari titik tengah ke benda magnetik	70 m
Lebar dari titik tengah ke benda magnetik	57 m

$$\text{Panjang} = \frac{70}{2} = 35 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = \frac{57}{2} = 28,5 \text{ m}$$

Pada lapangan hangar kita bisa mencari titik tengah dengan membagi 2 panjang dan lebarnya dari titik tengah ke benda magnetic

Tabel 4 Hasil Pengukuran titik tengah ke benda magnetic

Lapangan Hangar	
Panjang dari titik tengah ke benda magnetik	46 m
Lebar dari titik tengah ke benda magnetik	17 m

$$\text{Panjang} = \frac{46}{2} = 23 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = \frac{17}{2} = 8,5 \text{ m}$$

Dari pengukuran di atas, Lapangan Dormitory lebih memadai karena titik tengahnya lebih jauh dari benda-benda magnet daripada lapangan hangar.

Sehingga lapangan *dormitory* dapat menjadi pertimbangan untuk direalisasikannya *compass rose* di Poltekbang Surabaya.

B. *Compass calibration pad* harus berada di luar *design* bandara untuk memenuhi *runway* dan *taxiway clearances* yang berlaku di bandara tempat ia berada. (Advisory Circular 43-7, 2014)

Hasil :

Rancangan desain *Compass calibration pad / compass rose* berada di Area Poltekbang Surabaya yang jauh dari desain bandara dan *taxiway clearances* yang berlaku di bandara. Sehingga di area Poltekbang dapat direalisasikan untuk merancang *compass rose*.

Hasil Wawancara

Angket wawancara ini diberikan kepada 6 dosen dan pejabat Poltekbang Surabaya serta 14 Taruna/Taruni prodi Teknik Pesawat Udara Poltekbang Surabaya, hasil dari wawancara tersebut dihitung dalam bentuk prosentase sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

P : Prosentase.

f. : Frekuensi data.

N : Jumlah sampel yang diolah.

Hasil perhitungan diatas, didapatkan hasil sebagai berikut:

Pertanyaan 1

Menurut anda, apakah *Compass Rose* di butuhkan di Poltekbang Surabaya ?

Tabel 5. Jawaban Wawancara Narasumber nomor 1

NO	PARTISIPAN	HASIL			
		SD	D	TD	JUMLAH
1	Management	1	1	-	2
2	Dosen	-	4	-	4
3	Taruna	3	7	4	14
Jumlah		4	12	4	20
Prosentase		20%	60%	20%	100%

Keterangan :

SD : SANGAT DIBUTUHKAN

D : DIBUTUHKAN

TD : TIDAK DIBUTUHKAN

Pertanyaan 2

Apa saja manfaat *compass rose* di Poltekbang ?

Tabel 6. Jawaban Wawancara Narasumber nomor 2

No	Partisipan	Hasil		
		Membantu Pembelajaran	Tidak Ada Manfaat	Jumlah
1	Management	2	-	2
2	Dosen	4	-	4
3	Taruna	10	4	14
Jumlah		16	4	20
Prosentase		80%	20%	100%

Pertanyaan 3

Lokasi mana yang tepat jika *Compass Rose* dapat di realisasikan di Poltekbang Surabaya ?

Tabel 7. Jawaban Wawancara Narasumber nomor 3

No	Partisipan	Hasil		
		Lapangan Dormitory	Tidak Ada Yang Memadai	Jumlah
1	Management	2	-	2
2	Dosen	4	-	4
3	Taruna	10	4	14
Jumlah		16	4	20
Prosentase		80%	20%	100%

Pertanyaan 4

Warna apa yang cocok digunakan untuk *compass rose* di Poltekbang Surabaya?

Tabel 8. Jawaban Wawancara Narasumber nomor 4

No	Partisipan	Hasil		
		Warna Cerah	Warna Yang Tidak Ada Dilapangan	Jumlah
1	Management	1	1	2
2	Dosen	4	-	4
3	Taruna	10	4	14
Jumlah		15	4	20
Prosentase		79%	21%	100%

Pertanyaan 5

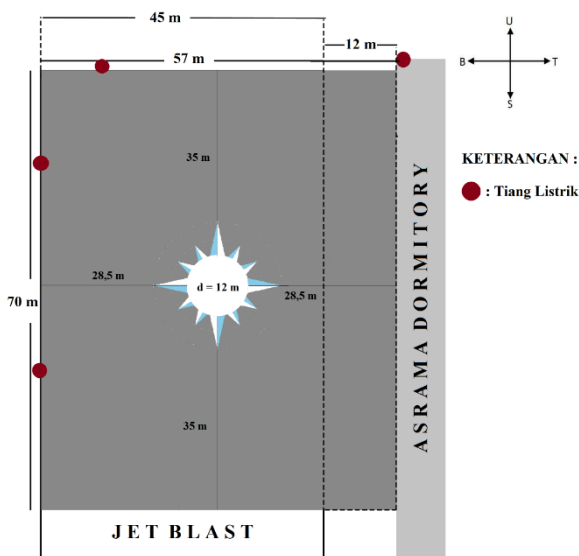
Apakah *compass rose* di Poltekbang ini dapat membantu proses navigasi pesawat yang melewati area Poltekbang Surabaya ?

Tabel 9. Jawaban Wawancara Narsumber nomor 4

No	Partisipan	Hasil			
		Tidak Dapat	Tidak Tau	Dapat	Jumlah
1	Management	2	-	-	2
2	Dosen	4	-	-	4
3	Taruna	11	3	-	14
Jumlah		17	3	-	20
Prosentase		85%	15%	0%	100%

Pembahasan

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, maka rancangan *Compass Rose* bisa di realisasikan di Politeknik Penerbangan Surabaya di lapangan *Dormitory* dengan desain sebagai berikut.



Gambar 3. Desain *Compass Rose* di lapangan *dormitory*

Sumber : Data Penulis (2018)

Dari gambar 3 Lapangan *Dormitory* adalah lapangan yang memadai atau yang optimal untuk direalisasikan *Compass Rose* dengan jarak dari titik tengah ke benda magnet yaitu

Tabel 10. Jarak optimum titik tengah dari benda magnetik

No	Jarak optimum titik tengah dari benda magnetik
1	35 m dari arah utara / tiang listrik (benda magnet terdekat)
2	28,5 m dari arah timur / dari dormitory (benda magnet terdekat)
3	35 m dari arah selatan / <i>jet blast</i> (benda magnet terdekat)
4	28,5 m dari arah barat / tiang listrik (benda magnet terdekat)

4. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan BAB IV tentang penentuan lokasi yang tepat untuk merancang *compass rose/ compass calibration pad*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Compass rose/ compass calibration pad* dibutuhkan di Politeknik Penerbangan Surabaya guna menambah wawasan dan menunjang pembelajaran untuk taruna/taruni khususnya di prodi Teknik Pesawat Udara dalam pelajaran *Instrument* di materi *Compass Swing*.
2. Lapangan *Dormitory* adalah lokasi yang memadai yang bisa di gunakan untuk merealisasikan *compass rose/ compass calibration pad* di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Saran

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, disarankan yaitu sebagai berikut :

1. Jika *compass rose* di realisasikan, maka pemahaman mengenai navigasi penerbangan dapat diwadah dalam pamflet-pamflet yang dipasang di lapangan *dormitory*.
2. Dengan keadaan Poltekbang yang sekarang, lapangan *dormitory* adalah lapangan yang memadai untuk merealisasikan *Compass Rose*.
3. Penelitian ini hanya sebatas penentuan lokasi yang tepat untuk merancang

compass rose di Poltekbang Surabaya sehingga besar harapan penulis penelitian ini bisa di lanjutkan dan direalisasikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Airworthiness Bulletin. 2007. *Calibration of Compasses*.
- Akdon dan Ridwan. 2009. *Aplikasi Statistika & Metode Penelitian Untuk Administrasi dan Manajemen*. Bandung: Dewa Ruci.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Aviation Glossary. 2009. *Compass Rose – Aircraft Compass Swing. FAA Pilot Handbook*. Diambil dari (<https://aviationglossary.com/compass-rose/>) (17 Maret 2018)
- Beno, Thomas. 2017. *Compass Rose*. Canada: Ayers Aviation. Diambil dari <https://ayersaviation.com/2017/12/31/compass-rose/>
- Civil Aviation Authority Of New Zealand. 2014. *Advisory Circular (AC) 43-7 Federal Aviation Administration . 2009. FAA Handbook Aircraft Instrument Chapter 10*
- Hambali, Slamet. 2011. *Ilmu Falak I*. Semarang: Program Pascasarjana IAIN Walisongo
- Izzuddin, Ahmad. 2002. *Ilmu Falak Praktis*. Semarang: Pustaka Rizki Putra
- J. Supranto. 2003. *Metode Penelitian Hukum & Statistik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Kartini Kartono. 1980. *Pengantar Metodologi Research Sosial*. Bandung: Alumni
- Kreutz, Barbara M. 1973. *Mediterranean Contributions to the Medieval Mariner's Compass*. New York: *Technology and Culture*. Diambil dari <https://en.wikipedia.org/wiki/Compass> (25 Februari 2018)
- Lowrie, William. 2007. *Fundamentals of Geophysics*. London: Cambridge University Press. Diambil dari <https://en.wikipedia.org/wiki/Compass> (25 Februari 2018)
- McClellan, J. Mac. 2003. *TBM 700 C2 Flying Magazine. Vol. 130 no. 4. pp. 64–70*
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. 2017. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Politeknik Penerbangan Surabaya*. Jakarta :Menteri Perhubungan Republik Indonesia. Diambil dari : ppid.dephub.go.id/files/databpsdmp/PM_32_Tahun_2017rev.pdf (26 Februari 2018)
- Mubyarto dan Suratno. 1981. *Metodologi Penelitian Ekonomi*. Yogyakarta: Yayasan Agar Ekonomika.
- Nazir, Muhammad. 1988. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Needham, Joseph. 1986. *Science and civilisation in China*. Taipei: Cambridge University Press. Diambil dari <https://en.wikipedia.org/wiki/Compass> (25 Februari 2018)
- Poltekbang. 2017. *Profil Politeknik Penerbangan Surabaya*. Surabaya: Poltekbang. Diambil dari poltekbangsby.ac.id (22 februari 2018)
- Sugiyono. 2001. *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung, 2008.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung, 2008.
- U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration. 2014. *Advisory Circular (AC) Appendix 6 Compass CalibrationPad*