

**RANCANGAN *SAFE ZONE AREA* PADA *ENGINE PT6A TRAINER*
GUNA MENINGKATKAN *SAFETY* SAAT PRAKTEK *RUN UP* DI
LAPANGAN POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Bagas Elang Puja Nugraha¹, Eko Setijono¹

¹⁾ Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: bagasnugraha78@gmail.com

Abstrak

Safe zone area merupakan batas yang aman untuk dilewati ketika ada kegiatan yang menyebabkan *hazard*, contohnya saat melakukan *run up engine*. *Safe zone area* belum tersedia di lapangan belakang Politeknik Penerbangan Surabaya pada saat kegiatan praktek *run up* pada *engine PT6A trainer*. Penulis ingin merancang *safe zone area* untuk *run up* dan tujuan perancangan ini adalah sebagai penambah keamanan saat *run up*. Perancangan ini dilatar belakangi oleh terjadinya kecelakaan pada saat kegiatan praktek *run up engine* yaitu terputusnya rantai/*tie down* yang mengikat *frame* bagian bawah *trainer* saat praktek *run up engine*. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan alternatif pemecahan masalah untuk menentukan lokasi yang tepat untuk merancang *safe zone area* di lapangan Politeknik Penerbangan Surabaya agar nantinya bisa menambah keamanan dan menunjang pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Kata kunci: *Hazard, Safe zone area, Engine PT6A trainer, Run up, tie down*

Abstract

Safe zone area is a safe boundary to pass when there are activities that cause hazard, for example when perform engine run-up. *Safe zone area* is not yet available in the field behind the Surabaya Aviation Polytechnic when the practice of run up on the engine PT6A trainer. The author wants to design a safe zone area to run up and the purpose of this design is to increase security when run up. The design of this tool is motivated by the occurrence of accidents during the run up engine practice activities, namely the breaking of the chain / tie down that binds the bottom frame of the trainer when the engine run up. The results of this study are to provide alternative problem solving to determine the right location to design a safe zone area in the Surabaya Aviation Polytechnic field so that later it can be add safety and support learning at the Surabaya Aviation Polytechnic.

Keyword: *Hazard, Safe zone area, Engne PT6A trainer, Run up, tie down*

PENDAHULUAN

Di dalam dunia kerja sangat diutamakan SOP supaya menghasilkan standarisasi suatu produk baik dalam bentuk jasa maupun produk akan tetapi harus menjamin Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sesuai dengan peraturan menteri ketenagakerjaan dan menteri kesehatan serta kementerian yang terkait seperti

kementerian perhubungan. Sebelum memasuki dunia kerja maka harus dimulai di dalam dunia pendidikan salah satunya di Politeknik Penerbangan Surabaya. Khususnya di saat praktek *engine PT6A trainer*, para taruna harus memahami Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sehingga mencegah kecelakaan yang terjadi

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018
ISSN : 2548-8090

agar tidak merugikan manusia maupun peralatan praktek yang digunakan.

Fasilitas praktek *Engine Run Up Area* atau *Engine Ground Run* pada tanggal 21 Februari 2018, terjadi sebuah insiden yang disebabkan rantai / *tie down* yang mengikat *engine* PT6A *trainer* terputus. Berdasarkan kejadian tersebut, sangat diperlukan adanya pengecekan dan perawatan serta harus ditingkatkannya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) salah satunya untuk memberikan kewaspadaan kepada orang-orang yang berada di dekat *engine* PT6A *trainer* untuk berhati-hati dan menjaga jarak sangat dibutuhkan saat *trainer* tersebut sedang digunakan untuk kegiatan praktek.

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan diatas, maka penulis berusaha mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan *safe zone area* yang tepat saat *run up* PT6A *trainer* di lapangan Politeknik Penerbangan Surabaya?
2. Bagaimana rancangan alat pengaman *safe zone area*?

Run up area adalah area dimana pesawat itu bisa melakukan pemeriksaan *run up* dari pesawat itu sendiri, sedangkan *safe zone area* merupakan batas aman yang dapat dilewati ketika kegiatan *run up* sedang berlangsung. Perlunya area percobaan *engine (run up)* ini dikarenakan semburan

bertekanan tinggi dari *jet blast* dan *propeller blast* dari pesawat dapat menyebabkan masalah untuk pesawat lain maupun kendaraan dan orang-orang yang beroperasi di area tersebut. Hal ini harus diwaspadai dan dihindari karena *jet blast* (semburan *jet engine*) memiliki tekanan dan temperatur yang tinggi. Dalam Doc. 9137 mengenai *Airport Service Manual Part 8* terdapat pernyataan yang bersangkutan dengan *run up engine* untuk *maintenance* yaitu pada *point 11.6.3.1*, dokumen ini menyebutkan bahwa lokasi untuk pesawat yang sedang *run up engine* untuk *maintenance* harus memperhatikan faktor jarak dari lokasi *run up* dengan kondisi sekitar. Karena penyebaran kebisingan di darat bergantung pada jarak dari sumber suara dan pendengar.

Tabel 1. Tingkat suara khas berbagai sumber

Aktivitas	Level Intensitas Perkiraan (dB)
Truk pada 15m	75 dB
Pesawat baling-baling dengan 300m	100 dB
Pesawat jet pada 300 m	110 dB
Berdiri di dekat pesawat baling-baling	120 dB
Ambang batas rasa sakit	140 dB
Bisa menyebabkan kerusakan pendengaran	150 dB

Sumber:aviationlearning.HumanFactorsAt booklet.pdf

Kebisingan yang dihasilkan dapat memiliki berbagai efek negatif di tempat kerja diantaranya:

- Mengganggu komunikasi verbal antara individu dalam tempat kerja
- Menyebabkan kecelakaan dengan menutupi sinyal atau pesan peringatan
- Melelahkan dan memengaruhi konsentrasi, pengambilan keputusan, dll.
- Merusak pendengaran pekerja (baik sementara atau permanen)

Penentuan lokasi *safe zone area* untuk *run up* sudah ada pada *Aircraft Maintenance Manual* PT6A. Metode yang disarankan untuk menentukan *safe zone area* dijelaskan di bawah ini:

1. Survei lapangan awal untuk lapangan (yang diusulkan) dan daerah sekitarnya dengan menggunakan meteran.
2. Ukur jarak antara tempat *trainer* yang sudah ada di lapangan dengan *jet blast* dan juga ukur jarak samping kanan, kiri, dan depan dari *trainer*.

Tabel 2 Exhaust danger area

Engine Exhaust	Temperature	Distance
1214 km/h	593 C	0 m
278 km/h	232 C	1,5 m
139 km/h	121 C	3 m
93 km/h	79,5 C	4,6 m
80 km/h	71 C	5,5 m

3. Lihat pada *Aircraft Maintenance Manual* PT6A tentang jarak amansaat **Tabel 3**. *Distance of people from the*

Power setting	Safety Distance (m)		
	Piston	Turbo prop	Turbo jet
Power untuk kecepatan normal	5	15	30
Power untuk memulai gerakan dari menjadi stasioner	10	20	45

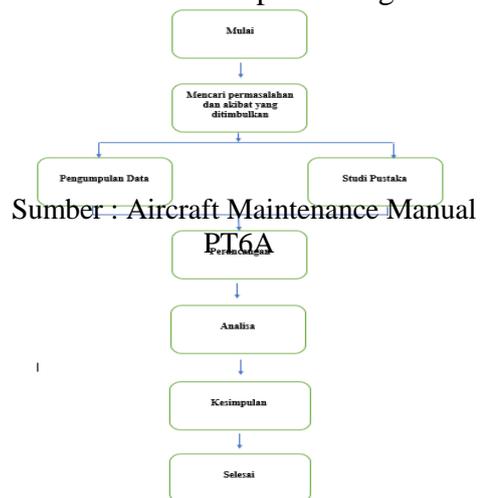
propeller blast

Sumber : AC 91-240(0): Hazards arising out of ground running of engines, propellers and rotors

4. Tandai di lokasi di mana titik aman sesuai dengan *Aircraft Maintenance Manual* PT6A saat *engine* sedang *running*.

METODE

Rancangan Penelitian yang dilakukan penulis memiliki tahapan sebagai berikut.



Sumber : Aircraft Maintenance Manual

Gambar 1 Desain Penelitian

Kondisi Saat Ini

Alat praktek *engine ground run* atau *engine run up area* yang digunakan di Politeknik Penerbangan Surabaya adalah *engine PT6A trainer*. Mesin ini menggunakan dua turbin independen, satu turbin menggerakkan kompresor dalam generator gas, dan satunya lagi menggerakkan *reduction gear* pada *propeller*. Alat peraga ini dilengkapi dengan mesin turboprop yang berfungsi dengan baik. Mesin terhubung dengan rangkaian *propeller* termasuk pemutar dan pengatur. Mesin dioperasikan dari kabin sel tes setengah tertutup dengan instrumentasi dan kontrol untuk menjalankan mesin. Mesin dilengkapi dengan semua kabel listrik, aksesori mesin, kontrol, dan instrumen yang diperlukan untuk mengoperasikannya.

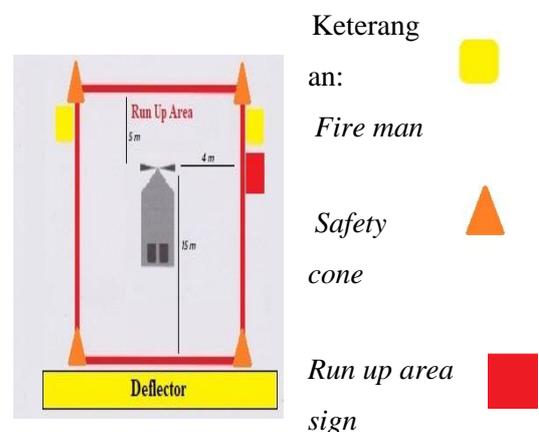
Pada saat mengoperasikan *Engine PT6A trainer* diletakkan di tempat khusus untuk melakukan *engine run up area* yaitu di lapangan *dormitory* dan dihadapkan membelakangi *deflector*. *Tie down* dan *wheels chock* harus dipasang untuk

menghindari pesawat bergerak pada saat *high power check*.

Lokasi pada kegiatan praktek *engine ground run* atau *engine run up area* terbebas dari *Foreign Object Damage* (FOD), namun para taruna masih lalu lalang di depan *trainer* tanpa mengetahui jarak aman saat proses *run up engine PT6A trainer*.

Kondisi Yang Diinginkan

Pengoperasian *engine PT6A trainer* harus mengutamakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yaitu dengan menerapkan *Standart operational procedure* (SOP) dan mengindahkan *safety precautions* pada *engine PT6A trainer*. Orang-orang, taruna/taruni dan kendaraan yang berada di sekitar alat praktek harus lebih hati-hati dan waspada untuk menjauhi *trainer* yang sedang digunakan dosen dan taruna untuk praktek. Dengan harapan *safe zone area* pada *trainer* bisa sebagai *hazard* untuk orang-orang, taruna/taruni dan kendaraan disekitarnya.



Gambar 2 Skema tata letak *run up area*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah perancangan, tahap selanjutnya adalah pengujian dan analisa terhadap rancangan yang dibuat. Tahap pengujian rancangan merupakan bagian yang harus dilakukan guna mengetahui apakah rancangan yang dibuat dapat digunakan sesuai dengan perancangannya. Tujuan pengujian ini digunakan sebagai alat bantu dalam proses *run up* agar ketidaktahuan orang mengenai *safe zone area* dapat teratasi.

Spesifikasi Rancangan *Safe Zone Area*

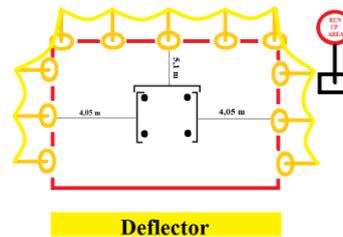
Dalam proses pembuatan rancangan *safe zone area* ini, terdapat beberapa spesifikasi dari rancangan *safe zone area* tersebut diantaranya.



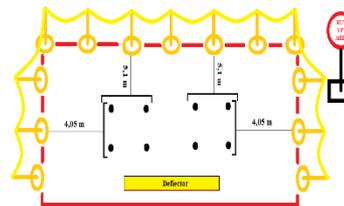
Gambar 3 Alat Bantu Rancangan *Safe Zone Area*
 Sumber : Data Penulis (2019)

1. Dapat digunakan sebagai alat bantu *safety* saat melakukan *run up*.

2. Dapat dilepas dan dipasang kembali (*portable*).
3. Bentuk yang praktis sehingga mudah dibawa kemana mana.



Gambar 4 Dimensi Alat rancangan *Safe Zone Area*
 Sumber : Data Penulis (2019)



Gambar 5 Dimensi Alat rancangan *Safe Zone Area* untuk dua *trainer*
 Sumber : Data Penulis (2019)

Tabel 4 Dimensi Alat Perancangan *Safe Zone Area*

No	Bagian	Ukuran
1	Tinggi <i>run up sign</i>	125 cm
2	Panjang rantai	27 m
3	Tebal rantai	8 mm
4	Tinggi stand	103 cm

Sumber : Data Penulis (2019)

Analisa Pengujian

Dari pengujian tersebut dapat dianalisa bahwa proses perancangan alat

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2018
ISSN : 2548-8090

bantu *safe zone area* ini dilakukan demi menjaga *safety* saat proses *run up*. Pada saat proses *run up*, kurangnya pengetahuan tentang *safe zone area* dapat menimbulkan masalah masalah baru akibat kurangnya pengetahuan tentang *safe zone area*. Hasil pengujian alat bantu rancangan *safe zone area* tersebut mengidentifikasi bahwa alat bantu rancangan *safe zone area* tersebut mampu memberi tanda peringatan pada setiap orang yang ingin melintasi lapangan yang sedang melakukan proses *run up*.

Hal ini terbukti oleh terbantunya proses *run up* dan berkurangnya masalah akibat kurangnya tanda peringatan saat proses *run up* berlangsung. Dari pengujian alat bantu *safe zone area* tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa alat bantu *safe zone* ini dapat menambah *safety* saat proses *run up* dan tentunya mengurangi masalah-masalah akibat kurangnya tanda peringatan mengenai *safe zone area*, dan alat bantu *safe zone area* ini juga mempunyai sifat *portable* atau dapat dipasang dan dilepas kembali karena lapangan yang digunakan *run up* ini juga mempunyai salah satu fungsi yaitu sebagai tempat apel para taruna, sehingga alat bantu *safe zone area* ini tidak mengganggu.

Kondisi Praktik *Run Up* setelah adanya *Safe Zone Area*



Gambar 5 Kondisi *Run Up* pada sisi kiri



Gambar 6 Kondisi *Run Up* pada sisi belakang



Gambar 7 Kondisi *Run Up* pada sisi kanan



Gambar 8 Kondisi *Run Up* pada sisi depan

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan BAB IV tentang penentuan lokasi yang tepat untuk merancang *safe zone area*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Safe Zone Area* dibutuhkan di Politeknik Penerbangan Surabaya guna menambah *safety* dan menunjang pembelajaran untuk taruna/taruni khususnya di prodi Teknik Pesawat Udara dalam pelajaran *Gas Turbine Engine* di materi *Run Up*.
2. Kemampuan alat bantu rancangan ini mampu memberi tanda peringatan pada setiap orang yang ingin melintasi lapangan yang sedang melakukan proses *run up*.
3. Kemampuan alat bantu rancangan ini dapat membantu untuk mengurangi masalah atau trouble yang ada dikarenakan kurangnya tanda peringatan saat melaksanakan *run up*.

4. Meningkatkan *safety* terutama saat pelaksanaan *run up* di lapangan Perwira Dirgantara.
5. Alat bantu *safe zone area* ini mempunyai sifat *portable* atau dapat dipasang dan dilepas kembali karena lapangan yang digunakan *run up* ini juga mempunyai salah satu fungsi yaitu sebagai tempat apel para taruna, sehingga alat bantu *safe zone area* ini tidak mengganggu saat ada acara di lapangan Perwira Dirgantara.

Saran

Berdasarkan pembahasan BAB IV Penulis menyadari bahwa rancangan pada alat bantu *safe zone area* ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, untuk masa yang akan datang perlu diadakan pengembangan. Beberapa saran yang dapat penulis sampaikan demi kesempurnaan alat antara lain :

1. Rancangan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan cat pada titik titik yang sudah ditentukan sebelumnya, agar memudahkan saat pemasangan alat bantu *safe zone area*.
2. Rancangan ini dapat dikembangkan dengan menambah *run up area sign* lagi agar dapat terlihat dari semua sisi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] AeroTrain Corp. *Alat Peraga Mesin Turboprop Pesawat Model AE-31*. Diambil dari: <http://www.aerotraincorp.com/id/ae-31.php> (20 November 2018).
- [2] *Aircraft Technical Publishers*. 2006. *Pratt Whitney Canada PT6A-6 PT6A-20 Series Engines Maintenance Manual*.
- [3] *Airports Council International*. 2006. *Apron Markings and Signs Handbook*
- [4] Bungin, B. 2007. *Penelitian Kualitatif*. Prenada Media Group: Jakarta.
- [5] *Civil Aviation Safety Authority*. 2003. *AC 91-240(0): Hazards arising out of ground running of engines, propeller and rotors*.
- [6] *Civil Aviation Safety Regulation Part 147 Edision 1 Amdt. 0*. 2017. *Aircraft Maintenance Training Organization*.
- [7] David J. Taylor. 2012. *Human Factors in Aviation Maintenance*. Diambil dari: aviationlearning.net/files/HumanFactorsAAAtbooklet.pdf (29 November 2018)
- [8] *Health and Safety Executive*. 2015. *The Health and Safety (Safety Signs and Signals)Regulations*. Diambil dari:[Health&Safety Signs.pdf](http://Health&SafetySigns.pdf) (24 November 2018)
- [9] *International Civil Aviation Organization*. 1983. *Airport Service Manual Part 8 Airport Operational Services doc. 9137-AN/898*.
- [10] Mustaghfirin. 2014. *Maintenance Practice*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [11] *Pratt & Whitney Canada, Essco Aircraft Manuals and supplies - Airplanes*. 1992. *PT6A-27/34 Series Turboprop Training Manual*.
- [12] Renier, G.J. 1997. *History its Purpose and Method* (terjemahan Muin Umar). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [13] Sasongko D.P. 2000. *Kebisingan Lingkungan*. Semarang: badan penerbit Universitas Diponegoro.
- [14] Sutopo, HB. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Surakarta: UNS Press.