

**PENERAPAN SNI 03-7051-2004  
(PEMBERIAN TANDA DAN PEMASANGAN LAMPU HALANGAN  
(OBSTACLE LIGHTS) DI SEKITAR BANDARA)  
DI BANDARA JUANDA SURABAYA**

Oleh: Yati Nurhayati \*)

\*) Pusat Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Udara  
Jl. Merdeka Timur No. 5 Jakarta 10110 Telp. (021) 34832944 Fax. (021) 34832968  
e-mail : litbang\_udara@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

*Assessment of the Implementation of SNI 03-7051-2004 (The Signs And Installation of Obstruction Lights (Obstacle Lights) vicinity at Airport) For Compulsory Standards at Juanda Airport in Surabaya is to know how the implementation of the provision of signs and installation of lights around the aviation operation Safety area at Juanda Airport Surabaya to support it has required the standards / rules established by the Directorate General of Civil Aviation flight operations in order to ensure aviation safety. Assessment method used quantitative method by decomposition (descriptive), exposure and a detailed explanation based on the compilation of primary data and secondary data that have been processed. The assessment result shows the application of SNI 03-7051-2004 (The Signs And Installation of Obstruction Lights at Airport) vicinity at Juanda Airport) vicinity at Surabaya there are still some buildings that do not meet the rules set, there are some buildings that should be installed (obstacle lights) to achieve optimum aviation safety. Among these buildings are of BTS Tower buildings and Mall City Of Tomorrow (Cito Mall) that located at the aviation operation area at Juanda Airport .*

**Key Words : Signs, Obstacle lights, aviation operation area**

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Untuk menjamin keselamatan operasi penerbangan di bandar udara dan sekitarnya diperlukan kawasan keselamatan operasi penerbangan untuk mengendalikan ketinggian benda tumbuh dan pendirian bangunan di bandar udara dan sekitarnya. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 44 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7112-2005 Mengenai Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Sebagai Standar Wajib, Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) adalah wilayah daratan dan/atau perairan dan ruang udara sekitar bandar udara yang di pergunakan untuk kegiatan operasi penerbangan dalam rangka menjamin keselamatan penerbangan.

Setiap orang/badan hukum tertentu berhak untuk memanfaatkan lahan yang dimiliki atau dikuasainya, namun Undang Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan telah membatasi. Sesuai dengan pasal 208 ayat 1 yang berbunyi "Untuk mendirikan, mengubah, atau melestarikan bangunan, serta menanam atau memelihara pepohonan di

dalam kawasan keselamatan operasi penerbangan tidak boleh melebihi batas ketinggian kawasan keselamatan operasi penerbangan". Undang Undang ini dengan jelas membatasi ketinggian bangunan dan benda tumbuh lainnya pada daerah KKOP Bandara demi kepentingan umum yang lebih luas yaitu operasional penerbangan. Tujuan dari diterbitkannya KKOP ada 2 (dua) yaitu menjamin keamanan dan keselamatan penerbangan dan melindungi masyarakat disekitar bandara terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan pesawat udara.

Bandar Udara Juanda Surabaya merupakan salah satu bandar udara Internasional yang memiliki peranan penting dalam transportasi di Indonesia khususnya transportasi udara, sudah selayaknya memberikan pelayanan yang maksimal baik dari segi SDM, fasilitas maupun terjaminnya keselamatan dan keamanan penerbangan.

Melihat perkembangan kota Surabaya yang semakin ramai dan banyaknya bangunan yang di dirikan disekitar bandar udara. Seperti diberitakan pada Harian Bhirawa Senin (07/06) bahwa pusat pertokoan dan apartemen CiTo kembali dilaporkan mengganggu jalur penerbangan. Hal itu terungkap saat PT Angkasa Pura I *hearing* dengan Komisi A, bangunan CiTo di Bundaran Waru, membahayakan pesawat yang akan mendarat di Bandar Udara Juanda. Hal ini dapat mengganggu keselamatan penerbangan sehingga bangunan tersebut perlu di beri tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan oleh Direktur Jenderal Perhubungan Udara Keputusan Menteri No. 23 Tahun 2005 tentang pemberlakuan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara sebagai standar wajib untuk menjamin keselamatan penerbangan.

#### **Rumusan Masalah**

"Apakah penerapan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara telah sesuai dengan standar yang berlaku?"

#### **Tujuan dan Manfaat**

Maksud penelitian ini adalah untuk melakukan pengamatan dan evaluasi mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara sebagai standar wajib.

Manfaat penelitian adalah untuk menetapkan rekomendasi kepada pihak terkait bila ditemukan penyimpangan pada pelaksanaan SNI sebagai bahan masukan dalam merumuskan kebijakan selanjutnya.

#### **Ruang Lingkup**

Sesuai dengan tujuan dari pengkajian Penerapan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara sebagai standar wajib, maka langkah-langkah kegiatan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Inventarisasi kebijakan yang terkait;
2. Pengamatan pelaksanaan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara sebagai standar wajib;



3. Identifikasi pelaksanaan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara sebagai standar wajib;
4. Wawancara terstruktur dan tidak terstruktur dengan teknisi;
5. Analisis/pembahasan sesuai dengan tujuan kajian;
6. Saran/Rekomendasi.

## BAHAN DAN METODE

### Dasar Hukum

Berkaitan dengan landasan hukum terdapat beberapa peraturan yang dipakai untuk mengatur tentang pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandara yaitu antara lain :

1. Undang- undang Nomor 1 tahun 2009 tentang Penerbangan;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2001 tentang Kebandarudaraan;
3. KM 44 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7112-2005 Mengenai Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Sebagai Standar Wajib;
4. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 48 Tahun 2002 tentang penyelenggaraan Bandar Udara;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 2001 Tentang Keamanan dan Keselamatan Penerbangan;
6. Keputusan Menteri No. 23 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan SNI 03-7051-2004 mengenai Pemberian Tanda dan Pemasangan Lampu Halangan (*Obstacle Lights*) di Sekitar Bandar Udara Sebagai Standar Wajib.
7. Keputusan Menteri No. 60 Tahun 1989 tentang Batas Batas Keselamatan Operasi Penerbangan di Sekitar Bandar Udara Juanda Surabaya.
8. Ketentuan/persyaratan teknis yang dikeluarkan oleh ICAO (*International Civil Aviation Organization ICAO Annex 14 Vol 1 Aerodrome*).
9. *Aerodrome Design Manual, Path 4 Visual Aids (DOC. 9157-AN/901)*

### Definisi

1. Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) adalah wilayah daratan dan/atau perairan dan ruang udara di sekitar bandar udara yang dipergunakan untuk kegiatan operasi penerbangan dalam rangka menjamin keselamatan penerbangan.
2. Batas-batas keselamatan operasi penerbangan adalah batas-batas kawasan dan batas-batas ketinggian bangunan serta benda tumbuh di kawasan keselamatan operasi penerbangan.
3. Permukaan utama adalah permukaan yang garis tengahnya berimpit dengan garis tengah landasan membentang sampai 60 meter diluar setiap ujung landasan, yang lebarnya 300 meter untuk landasan instrument dengan ketinggian setiap titik pada permukaan utama sama dengan ketinggian titik terdekat pada garis tengah landasan.

4. Bangunan adalah suatu benda, termasuk benda bergerak yang didirikan atau dipasang oleh orang, antara lain gedung-gedung, menara, mesin derek, cerobong asap, susunan tanah dan jaringan transmisi di atas tanah.
5. Kawasan keselamatan operasi penerbangan di sekitar bandar udara adalah kawasan pendekatan dan lepas landas, kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan, kawasan di bawah permukaan transisi, kawasan dibawah permukaan horizontal dalam, kawasan di bawah permukaan kerucut dan kawasan sekitar penempatan alat bantu navigasi udara.
6. Marka adalah benda yang dipasang di atas permukaan tanah di sekitar bandar udara untuk menandai bangunan guna keperluan keselamatan operasi penerbangan sebagai pengganti tanda warna atau lampu.

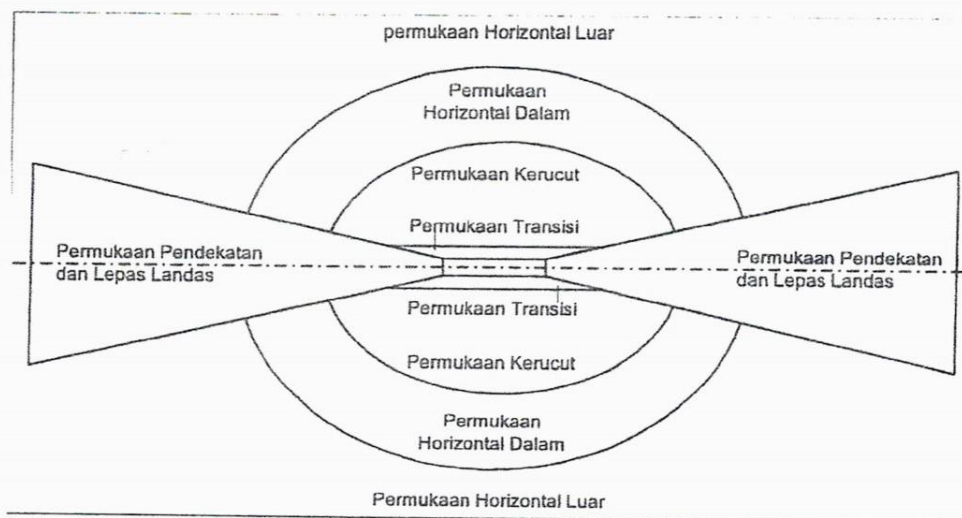
#### **Pemberian Tanda dan Pemasangan Lampu Halangan di Sekitar Daerah Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) Bandar Udara**

Pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan di sekitar daerah Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) bandar udara adalah untuk mengurangi resiko pesawat terbang akibat kehadiran penghalang tersebut. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan KM 44 Tahun 2005, Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) adalah wilayah daratan dan/atau perairan dan ruang udara sekitar bandar udara yang di pergunakan untuk kegiatan operasi penerbangan dalam rangka menjamin keselamatan penerbangan.

Bangunan yang harus di beri tanda atau dipasangi lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara adalah sebagai berikut:

1. Bangunan yang ketinggiannya melampui permukaan horizontal dalam sampai jarak tertentu dari sisi panjang permukaan utama sesuai dengan kelas Bandar udara yang bersangkutan;
2. Bangunan yang ketinggiannya melampui permukaan transisi horizontal dalam sampai jarak tertentu dari sisi panjang permukaan utama sesuai dengan kelas Bandar udara yang bersangkutan;
3. Bangunan yang ketinggiannya melampui permukaan horizontal luar sampai jarak tertentu dari sisi panjang permukaan utama sesuai dengan kelas Bandar udara yang bersangkutan;
4. Benda bergerak atau kendaraan yang berada di permukaan horizontal dalam, permukaan transisi horizontal dalam, permukaan horizontal luar sampai jarak tertentu dari sisi panjang permukaan utama sesuai dengan kelas Bandar udara yang bersangkutan;
5. Rentangan kawat Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) yang tergantung menyebrangi sungai, lembah atau jalan raya dan diduga dapat membahayakan keselamatan penerbangan;
6. Bangunan yang berada di dalam kawasan keselamatan operasi penerbangan dan diduga dapat membahayakan keselamatan penerbangan.





Gambar 1. Daerah Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan

### Macam Macam Tanda

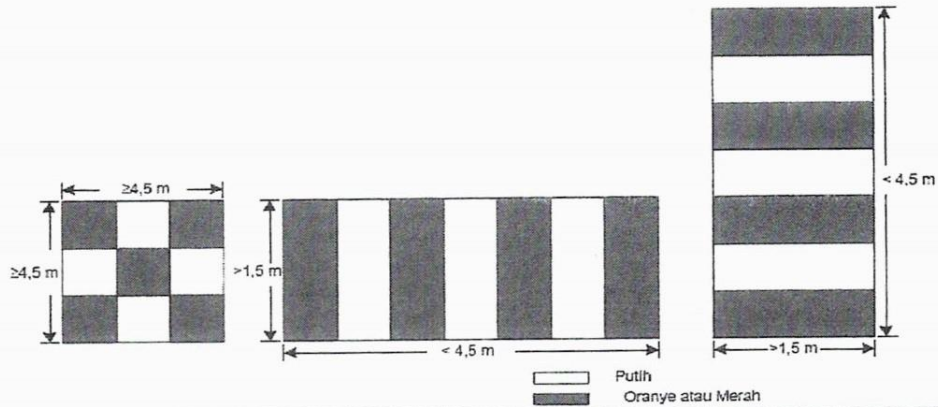
#### 1. Warna

Warna yang digunakan harus tampak lebih mencolok dari sekelilingnya dengan pola kotak selang-seling yang sama besarnya. Warna dapat berupa :

- Merah – putih;
- Oranye – putih;
- warna lain yang karena warna bangunan dan sekelilingnya tidak mungkin menggunakan warna merah – putih atau oranye – putih.

Penggunaan tanda warna adalah sebagai berikut :

- Bangunan yang mempunyai bidang horizontal dan bidang vertical tidak terputus sekurang-kurangnya berukuran 4,5 meter dan berbentuk pola selang-seling dengan sisi kotak minimal 1,5 meter dan maksimal 3 meter.
- Bangunan yang mempunyai bidang horizontal lebih besar dari 1,5 meter dan bidang vertical kurang dari 4,5 meter atau sebaliknya. Warna itu digunakan dengan pola selang-seling persegi panjang dan tegak lurus pada sisi terpanjang serta lebar kotak  $\frac{1}{7}$  (satu pertujuh) dari bidang terpanjang dengan ketentuan lebar maksimum 30 meter.
- Bangunan berbentuk kerangka dengan ukuran horizontal atau vertical melebihi 1,5 meter. Warna itu digunakan dengan pola selang-seling persegi panjang dan tegak lurus pada sisi terpanjang serta lebar kotak  $\frac{1}{7}$  (satu pertujuh) dari bidang terpanjang dengan ketentuan lebar maksimum 30 meter.
- Bangunan yang mempunyai bidang horizontal atau bidang vertical tidak lebih dari 1,5 meter harus menggunakan satu warna, yaitu oranye atau merah, kecuali bila warna tersebut bercampur dengan warna sekelilingnya sehingga tampak tidak jelas. Tanda warna harus menggunakan warna lain yang mencolok.
- Jika bangunan berupa benda bergerak, maka harus menggunakan warna kuning untuk pelayanan operasi dan warna merah untuk pelayanan darurat.



Gambar 2. Pola dan Penggunaan tanda warna

## 2. Lampu

Lampu yang tampak mencolok dari sekelilingnya pada malam hari dapat berupa:

- Lampu berwarna merah atau putih menyala tetap.
- Lampu berwarna merah atau putih menyala berkedip-kedip.

Jenis – jenis lampu :

- Jenis lampu I, yaitu lampu dengan intensitas cahaya rendah dapat digunakan pada :
  - Bangunan tetap yang tingginya kurang dari 45 meter dari permukaan tanah sekelilingnya dengan warna merah menyala tetap dan besarnya intensitas cahaya minimal 10 cd (cahaya lilin);
  - Bangunan bergerak dengan gerakan terbatas (contoh *aerobriges*) menggunakan warna merah menyala tetap dan besarnya intensitas cahaya minimal 10 cd; dan
  - Bangunan bergerak untuk kendaraan *Emergency* atau *security* menggunakan warna biru atau kuning berkedip 60 sampai dengan 90 per menit dan besarnya intensitas cahaya sebesar 40 cd, sedangkan kendaraan *follow me* menggunakan warna kuning berkedip 60 sampai dengan 90 per menit dan besarnya intensitas cahaya sebesar 200 cd.
- Jenis lampu II, yaitu lampu dengan intensitas cahaya sedang menggunakan warna lampu merah berkedip 20 sampai dengan 60 per menit dengan intensitas cahaya 1600 cd yang dipasang pada :
  - Bangunan yang tingginya lebih dari 45 meter dari permukaan tanah sekelilingnya; dan
  - Benda besar melebar yang tingginya kurang dari 45 meter.
- Jenis lampu III, yaitu lampu dengan intensitas cahaya tinggi digunakan baik pada siang maupun malam hari secara berkedip 40 sampai dengan 60 kedip per menit dengan warna putih yang dipasang pada :
  - Bangunan yang tingginya lebih dari 150 meter dari permukaan tanah sekelilingnya;
  - Tiang konstruksi jaringan SUTT pada ketinggian puncak tiang, titik terendah bentangan kawat dan titik antara a dan b (lampu tengah); dan

- 3) Bangunan lain yang tidak mudah untuk memasang marka, maka perlu dipasang pada ketinggian puncak tiang, titik terendah bentangan kawat dan titik antara a dan b (lampu tengah).

d. Kombinasi jenis lampu I, II dan III.

Pemasangan lampu pada bangunan harus ditempatkan pada puncaknya, kecuali pada cerobong asap dan sejenisnya. Apabila puncak bangunan mempunyai ketinggian lebih dari 45 m dari permukaan tanah sekelilingnya, maka antara lampu puncak dan permukaan tanah harus dipasang lampu dengan jarak yang seimbang. Apabila lampu yang digunakan tidak tampak dari seluruh penjuru atau tertutup bangunan lainnya, maka harus dipasang lampu lain yang tampak jelas dari segala penjuru.

Pemasangan lampu pada cerobong asap dapat ditempatkan 1,5 meter sampai dengan 3 meter di bawah puncak cerobong. Apabila bangunan merupakan tiang yang menggunakan kawat labrang (kawat penyangga atau penahan tiang) yang tidak memungkinkan pemasangan jenis lampu III pada puncaknya, maka lampu ditempatkan pada titik yang memungkinkan dan pada puncaknya di pasang jenis lampu II berwarna putih. Penggunaan intensitas cahaya lampu dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3 dibawah ini.

Tabel 1 Tanda jenis lampu I

No.	Uraian pemasangan lampu	Warna dan nyala lampu	Intensitas cahaya	Jumlah kedipan per menit
1.	Pada bangunan	merah menyala tetap	tidak kurang dari 10 cd.	-
2.	Bangunan bergerak terbatas	merah menyala tetap	tidak kurang dari 10 cd.	-
3.	Pada benda bergerak			
	Kendaraan <i>Emergensi</i> atau <i>sekuriti</i>	biru atau kuning berkedip-kedip	tidak kurang dari 40 cd	60-90 kali
	Kendaraan pemandu ( <i>Follow-Me</i> )	kuning berkedip-kedip	tidak kurang dari 200 cd.	60-90 kali

Sumber : Standar Nasional Indonesia

Tabel 2 Tanda jenis lampu II

No.	Uraian pemasangan lampu	Warna dan nyala lampu	Intensitas cahaya	Jumlah kedipan per menit
1.	Pada bangunan	- merah berkedip-kedip, bila digunakan jenis lampu II. - putih berkedip-kedip, bila digunakan secara kombinasi dengan jenis lampu III	Tidak kurang dari 1600 cd.	20-60 kali

Sumber : Standar Nasional Indonesia



Tabel 3 Tanda jenis lampu III

No.	Uraian pemasangan lampu	Warna dan nyala lampu	Macam penggunaan lampu		Daur nyala kedipan lampu	Waktu nyala per siklus daur nyala	Jumlah kedipan per menit
			Cahaya sekeliling	Intensitas cahaya			
1.	Pada bangunan	putih berkedip-kedip	di atas 500 cd/m <sup>2</sup>	minimal 200.000 cd	-	-	40-60 kali
			50 – 500 cd/m <sup>2</sup>	20.000 ± 25% cd			
			di bawah 50 cd/m <sup>2</sup>	2.000 ± 25% cd			
2.	Pada tiang kawat Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT)	putih berkedip-kedip	di atas 500 cd/m <sup>2</sup>	minimal 200.000 cd	-	-	40-60 kali
			50 – 500 cd/m <sup>2</sup>	20.000 ± 25% cd			
			di bawah 50 cd/m <sup>2</sup>	2.000 ± 25% cd			
3.	Pada tiang penyangga kawat Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT)	putih, menyala berkedip-kedip bergantian dan berurutan	-	-	lampu tengah	1/3 detik	60 kali
			-	-	lampu atas	2/3 detik	
			-	-	lampu bawah	10/13 detik	

Sumber : Standar Nasional Indonesia

### 3. Bendera

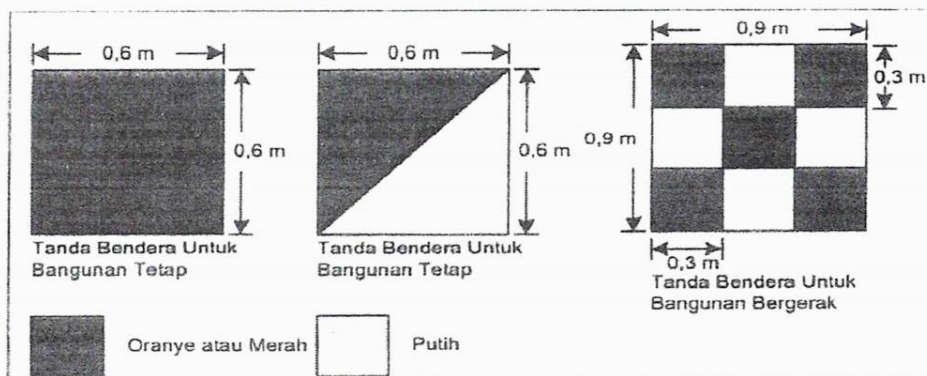
Bendera yang tampak mencolok dari warna sekelilingnya pada siang hari dapat berupa:

- Oranye;
- Oranye – putih;
- Merah – putih.

Bentuk dan warna bendera yang digunakan untuk bangunan tetap dapat berupa:

- bentuk bujur sangkar dengan panjang sisi 0,6 m, berwarna oranye; dan
- bentuk bujur sangkar dengan panjang sisi 0,6 meter terdiri dari 2 (dua) warna segitiga sama kaki, satu oranye, satu putih atau satu merah satu putih.

Bentuk dan warna bendera yang digunakan untuk bangunan bergerak dapat berupa bujur sangkar dengan panjang sisi 0,9 meter, dengan pola kotak selang seling warna oranye putih atau merah putih, dengan sisi kotak minimal 0,3 meter.



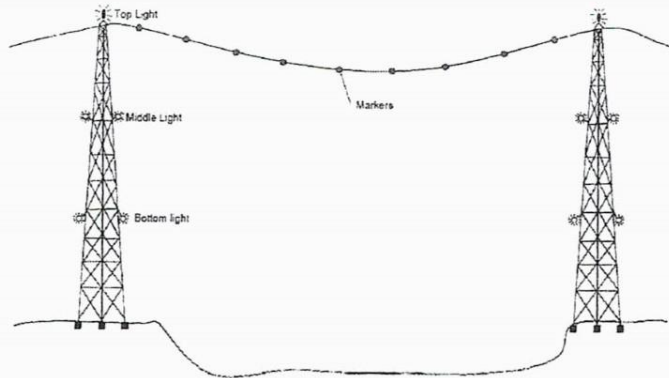
Gambar 4. Bentuk dan warna bendera



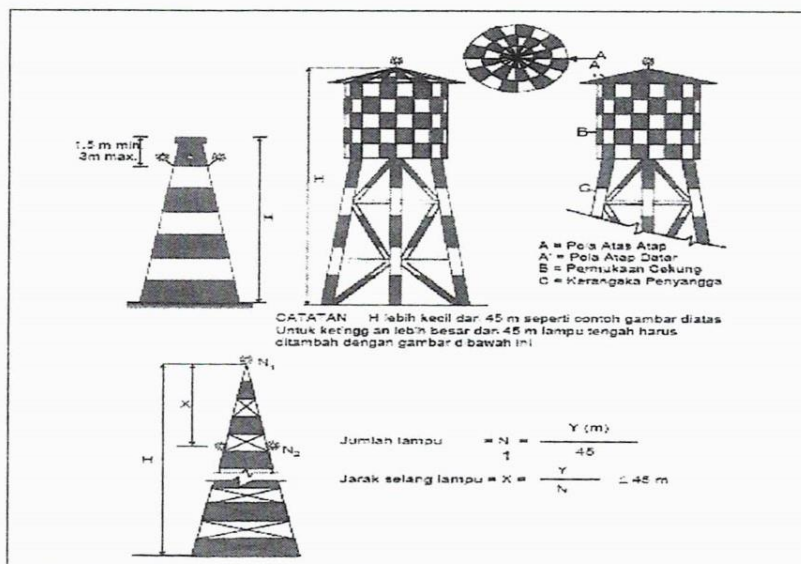
4. Marka

Benda yang dipasang di atas permukaan tanah di sekitar bandar udara untuk menandai bangunan guna keperluan keselamatan operasi penerbangan sebagai pengganti tanda warna atau lampu.

- a. Marka digunakan pada kawat SUTT, harus tampak jelas dari warna sekelilingnya pada siang hari dalam cuaca cerah pada jarak 1000 m dilihat dari udara dan pada jarak 300 m dilihat dari permukaan tanah sekelilingnya.
- b. Marka yang berbentuk bola dengan warna oranye dipasang satu sama lain dan berjarak minimal 40 meter.



Gambar 5. Pemasangan marka



Gambar 3. Pemberian marka dan pemasangan lampu pada bangunan

Ketentuan lain:

- a. Apabila pemberian tanda pada suatu bangunan tidak mudah dilaksanakan, maka sebagai ganti tanda tersebut dapat dipasang jenis lampu III.
- b. Pemberian tanda dan pemasangan lampu Pemberian tanda dan pemasangan lampu dapat ditiadakan apabila :
  - Tertutup oleh bangunan lain yang lebih besar atau lebih tinggi; dan
  - Telah dikeluarkan peraturan operasi penerbangan oleh instansi pemerintah (Ditjen Hubud) terkait mengenai tinggi terbang pesawat yang dinyatakan aman di atas permukaan horizontal luar.

### **Gambaran Umum Bandara Juanda Surabaya**

Bandara Juanda Surabaya adalah bandar udara internasional yang melayani kota Surabaya, Jawa Timur dan sekitarnya. Bandara Juanda terletak di Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, 20 KM sebelah selatan kota Surabaya. Bandara Juanda Surabaya mempunyai klasifikasi bandara kelas IA dengan luas 477,3 Ha.

Dimensi landasan, taxiway dan apron adalah sebagai berikut :

- Panjang landasan : 3000 X 45 m
- Luas Apron : 118.161 m<sup>2</sup> (114 m X 1036,5 m)
- Luas Taxiway : 161.108,4 m<sup>2</sup>

Sedangkan untuk luas terminal sebagai berikut :

- Luas Terminal Internasional : 23.000 m<sup>2</sup>
- Luas Terminal Domestik : 27.200 m<sup>2</sup>
- Luas Terminal Kargo : 9.968 m<sup>2</sup>

Untuk fasilitas-fasilitas lainnya yang dimiliki oleh Bandara Juanda Surabaya adalah sebagai berikut :

- Alat telekomunikasi : HF/ VHF, HF SSB, VHF-ER, VSAT, VHF ADC, VHF APP, VHF GROUND CONTROL, AMSC, VCSS, RECORDING SYSTEM, Radio VHF Portable : 5 set;
  - Rambu udara dan alat bantu navigasi : NDB, DVOR, DME, ILS, ATIS, PSR, SSR-WGP, RDPS, FDPS, DISPLAY RADAR;
  - Airfield lighting system : Approach Light, Runway Light, PAPI, REILS, SQFL, Taxiway Light, Apron Flood Light, Apron Edge Light, Rotating Beacon, Signal Area, Parking Stand Light;
  - Peralatan mekanikal : Timbangan, Conveyor, Gravity Roller, Trolley, Garbarata, Travelator, Escalator, Elevator, AC;
  - Fasilitas pengamanan : X-Ray, Walk Trough, Explosive Detector, HandyMetal Detector;
  - Parkir kendaraan : Luas : 53.600 m<sup>2</sup>, Kapasitas : 2.000 sedan/sejenisnya;
  - Pelataran GSE : Luas : 9.409 m<sup>2</sup>
  - Transportasi yang tersedia di bandara : Taxi Bandara, Bus DAMRI;
  - Fasilitas penunjang lainnya : imigrasi, bea cukai, karantina;
- Pelayanan umum : bank, telepon umum, kafetaria, waving galery, toko souvenir, gedung EMPU, Terminal TKI, gedung VIP.



Adapun arus lalu lintas angkutan udara untuk Bandara Juanda Surabaya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4  
Perkembangan Pergerakan Pesawat, Penumpang dan Bagasi  
Di Bandara Juanda Surabaya

NO	URAIAN	TAHUN				
		2005	2006	2007	2008	2009
1	PERGERAKAN Pesawat Internasional	77036	8.448	8.198	9.040	9478
	Domestik	76269	77.735	76.108	72.482	76.168
2	Penumpang Internasional	814.534	827.215	938.209	1.004.448	1.062.398
	Domestik	6.972.374	7.402.988	7.480.619	7.305.444	8.436.847
	Transit	436.142	487.330	508.854	569.406	584.727
3	Bagasi (kg) Internasional	14.093.783	12.184.702	14.482.016	15.651.567	16.356.899
	Domestik	58.485.293	62.572.523	64.352.688	58.489.791	61.486.938

Sumber : Statistik Angkutan Udara PT. AP I tahun 2009

### Metodologi Penelitian

Kajian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, tanpa mengadakan perhitungan dan di sebut juga metode penelitian alamiah. Dalam prosedur penelitiannya, metode ini menggunakan data dari nara sumber dan pengamatan di lapangan (data primer). Selain data primer di gunakan pula data sekunder berupa laporan, catatan aturan/ketentuan yang berlaku, risalah dan lain sebagainya

1. Data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama individu atau perorangan seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap responden yang telah di tentukan berdasarkan pertimbangan keterkaitannya dengan masalah pokok dan kemampuan dalam mendalami masalah tersebut .
2. Data sekunder merupakan data yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan oleh pihak pengumpul. Data ini di gunakan tetapi pendukung data primer dalam pembahasan/Analisis.

Pengumpulan data dalam kajian ini menggunakan beberapa cara yaitu:

1. Pengamatan/observasi adalah pengamatan langsung secara sistematis di lapangan. Melalui teknik ini, data yang di butuhkan dari obyek yang diamati akan di dokumentasikan dan di catat sebagai bahan wawancara dan bahan pendukung pelaksanaan analisis.
2. Wawancara, adalah teknik pengumpulan data yang di dasarkan pada percakapan secara intensif dengan tujuan untuk mendapatkan berbagai informasi menyangkut masalah yang akan di analisis.

Bentuk wawancara dibedakan menjadi :

- a. Wawancara terstruktur, yaitu wawancara dengan bantuan kuesioner, semua hal yang akan ditanyakan telah tercantum dalam lembar kuesioner. Pewawancara/surveyor menyerahkan lembar kuesioner untuk di isi.
- b. Wawancara tidak terstruktur, adalah wawancara yang dilakukan untuk melengkapi atau memperjelas hasil wawancara terstruktur.

Proses pembahasan dan analisis menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode penguraian (deskriptif), pemaparan dan penjelasan secara rinci berdasarkan kompilasi data primer dan sekunder yang telah diolah, dimana akhirnya dapat menghasilkan suatu rekomendasi sesuai tujuan kajian.

Pada penelitian ini sumber data didapatkan dari Bandara Juanda Surabaya, pada Divisi Teknik Umum dan Perawatan khususnya Dinas Teknik Landasan, Tata Lingkungan dan Alat Berat PT. Angkasa Pura I pada bulan April 2011.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

*Obstacle* merupakan istilah untuk sesuatu obyek, tindakan ataupun situasi yang menjadi *barrier* ataupun penghalang yang menyulitkan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sementara itu, untuk pengertian *obstacle* yang dimaksud didalam wilayah bandara adalah segala suatu bangunan atau benda tumbuh lainnya yang masuk dalam Kawasan Keamanan Operasi Penerbangan (KKOP) yang bisa mengancam keselamatan dari operasi penerbangan yang ada di bandara tersebut. Dengan demikian diperlukan untuk memberikan tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) disekitar bandara terhadap benda-benda ataupun bangunan apa saja yang termasuk *obstacle* untuk mencegah terjadinya kecelakaan penerbangan yang diakibatkan oleh adanya *obstacle* di sekitar Bandara Internasional Juanda Surabaya.

### Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Bandara Juanda Surabaya

Kawasan keselamatan operasi penerbangan di Bandara Juanda Surabaya tertuang dalam Keputusan Menteri Nomor 60 Tahun 1989. Batas-batas kawasan keselamatan operasi penerbangan di sekitar bandar udara yaitu kawasan pendekatan dan lepas landas, kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan, kawasan di bawah permukaan transisi, kawasan dibawah permukaan horizontal dalam, kawasan di bawah permukaan kerucut dan kawasan sekitar penempatan alat bantu navigasi udara. Batas-batas kawasan tersebut berdasarkan persyaratan permukaan batas penghalang untuk landasan dengan pendekatan presisi Kategori III Nomor Kode A sesuai Annex 14 ICAO Konvensi Chicago tahun 1944 dan dinyatakan dalam Sistem Koordinat Bandar Udara yang posisinya ditentukan terhadap titik-titik referensi sebagai berikut :

- a. Titik referensi bandar udara Juanda Surabaya terletak pada koordinat geografis  $07^{\circ} - 22' \text{ LS}$ ,  $112^{\circ} - 48' \text{ BT}$ ;
- b. Titik sistem koordinat bandar udara Juanda Surabaya terletak pada koordinat geografis:  $07^{\circ} - 21,43' \text{ LS}$ ,  $112^{\circ} - 47,27' \text{ BT}$ .

Penentuan batas-batas kawasan keselamatan operasi penerbangan untuk Bandara Juanda Surabaya adalah sebagai berikut :

- a. Kawasan pendekatan dan lepas landas ditentukan sebagai berikut : tepi dalam dari kawasan ini berimpit dengan ujung-ujung permukaan utama dengan lebar 300 meter,



kawasan ini meluas keluar secara teratur, dengan garis tengah merupakan perpanjangan dari garis tengah landasan, sampai lebar 4.800 meter pada jarak mendarat 15.000 meter dari ujung permukaan utama.

- b. Kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan merupakan sebagian kawasan pendekatan dan lepas landas yang berbatasan langsung dengan ujung-ujung landasan, ditentukan sebagai berikut : tepi dalam dari kawasan ini berimpit dengan ujung permukaan utama dengan lebar 300 meter, dari tepi dalam tersebut kawasan ini meluas keluar secara teratur dengan garis tengahnya merupakan perpanjangan dari garis tengah landasan sampai lebar 1.200 meter dan jarak mendarat 3.000 meter dari ujung Permukaan Utama.
- c. Kawasan di bawah permukaan transisi ditentukan sebagai berikut : tepi dalam dari kawasan ini berimpit dengan sisi panjang Permukaan Utama dan sisi Permukaan Pendekatan, kawasan ini meluas keluar sampai jarak mendarat 315 meter dari sisi panjang Permukaan Utama.
- d. Kawasan Di bawah Permukaan Horizontal Dalam ditentukan sebagai berikut : kawasan ini ditentukan oleh lingkaran dengan radius 4.000 meter dari titik tengah setiap ujung Permukaan Utama dan menarik garis singgung pada kedua lingkaran yang berdekatan dan kawasan ini tidak termasuk Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas serta Kawasan Di bawah Permukaan Transisi.
- e. Kawasan Di bawah Permukaan Kerucut ditetapkan sebagai berikut : Kawasan Di bawah Permukaan Kerucut ditentukan mulai dari tepi luar Kawasan Di bawah Permukaan Horizontal Dalam meluas keluar dengan jarak mendarat 2.000 meter.

Penentuan batas-batas ketinggian bangunan dan benda tumbuh untuk setiap kawasan keselamatan operasi penerbangan bandar udara Juanda Surabaya adalah dengan persyaratan Permukaan Batas Penghalang untuk landasan dengan Pendekatan Presisi Kategori III dan Nomor Kode 4. Ketinggian semua titik pada Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan ditentukan terhadap ketinggian ambang landasan 28 sebagai titik referensi yaitu titik 0,00 meter yang ketinggiannya + 2,45 meter di atas permukaan laut. Ketinggian Permukaan Horizontal Dalam dan Permukaan Horizontal Luar ditentukan masing-masing 45 meter dan 145 meter di atas datum yang tingginya + 0,00 meter di atas ambang landasan 28. Penentuan batas-batas ketinggian bangunan dan benda tumbuh untuk setiap kawasan keselamatan operasi penerbangan bandar udara Juanda Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Batas-batas ketinggian pada kawasan Pendekatan dan Lepas Landasan 10 ditentukan dengan kemiringan dan jarak melalui perpanjangan garis tengah landasan sebagai berikut :
  - a. bagian pertama dengan kemiringan sebesar 2% arah ke atas dan keluar, dimulai dari ujung Permukaan Utama pada ketinggian ambang landasan 10 (= + 0,40 meter) sampai jarak mendarat 2.230 meter;
  - b. bagian kedua dengan kemiringan 0% sampai jarak mendarat tambahan 1.770 meter;
  - c. bagian ketiga dengan kemiringan 5% arah ke atas dan keluar sampai jarak mendarat tambahan 1.180 meter;
  - d. bagian keempat pada bagian tengah dengan kemiringan 2% arah ke atas dan keluar sampai jarak mendarat tambahan 2.320 meter, pada bagian tepi dengan

- kemiringan pertama 5% samapai jarak mendatar tambahan 436 meter, kemiringan kedua 2,5% samapai jarak mendatar tambahan 984 meter, kemiringan ketiga 0% samapi jarak mendatar tambahan 900 meter;
- e. bagian kelima (akhir kemiringan) dengan kemiringan 0% sampai jarak mendatar tambahan 7.500 meter.
2. Batas-batas ketinggian pada Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas landasan 28 ditentukan dengan kemiringan dan jarak melalui perpanjangan garis tengah landasan, sebagai berikut :
    - a. bagian pertama dengan kemiringan sebesar 2% arah ke atas dan keluar, dimulai dari ujung Permukaan Utama pada ketinggian ambang landasan 28 (= + 0,00 meter) sampai jarak mendatar 2.250 meter;
    - b. bagian kedua dengan kemiringan 0% samapai jarak mendatar tambahan 1.750 meter;
    - c. bagian ketiga dengan kemiringan 5% arah ke atas dan keluar sampai hjarak mendatar tambahan 1.167 meter;
    - d. bagian keempat pada bagian tengah dengan kemiringan 2% arah ke atas dan keluar sampai jarak mendatar tambahan 2.333 meter, pada bagian tepi dengan kemiringan pertama 5% samapai jarak mendatar tambahan 433 meter, kemiringan kedua 2,5% samapai jarak mendatar tambahan 1.000 meter, kemiringan ketiga 0% samapi jarak mendatar tambahan 900 meter.
    - e. bagian kelima (akhir kemiringan) dengan kemiringan 0% sampai jarak mendatar tambahan 7.500 meter.
  3. Batas-batas ketinggian Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan ditentukan oleh kemiringan 2% arah ke atas dan keluar dimulai dari ujung Permukaan Utama pada ketinggian masing-masing ambang landasan, sampai dengan ketinggian 45 meter di atas masing-masing ambang landasan sepanjang jarak mendatar 3.000 meter melalui perpanjangan garis tengah landasan.
  4. Batas-batas ketinggian Kawasan Di bawah Permukaan Transisi ditentukan oleh kemiringan 14,3% arah ke atas dan keluar, dimulai dari sisi panjang dan pada ketinggian yang sama seperti Permukaan Utama dan Permukaan Pendekatan menerus sampai memotong Permukaan Horizontal Dalam pada ketinggian + 45 meter.
  5. Batas-batas ketinggian Kawasan Di bawah Permukaan Horizontal Dalam ditentukan 45 meter di atas dataum atau 45 meter di atas ketinggian ambang landasan 28.
  6. Batas-batas ketinggian Kawasan Di bawah Permukaan Kerucut ditentukan oleh kemiringan 5% arah ke atas dan keluar, dimulai dari tepi luar Kawasan Di bawah Permukaan Horizontal Dalam pada ketinggian +45 meter sampai memotong Permukaan Horizontal Luar pada ketinggian + 145 meter.

### **Bangunan Yang Perlu di Beri Tanda dan Pemasangan Lampu Halangan (*Obstacle Lights*)**

Bangunan-bangunan yang perlu diberi tanda (marka) dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) yang berada pada kawasan keselamatan operasi penerbangan Bandara Juanda Surabaya adalah sebagai berikut :

1. Bangunan Tower BTS
  - a. Tower BTS 1
 

Ketinggian bangunan	: 32, 53 meter
Lokasi	: Kawasan pendekatan dan lepas landas



- b. Tower BTS 2  
 Ketinggian bangunan : 24,17 meter  
 Lokasi : Kawasan pendekatan dan lepas landas
- c. Tower BTS 3  
 Ketinggian bangunan : 30,75 meter  
 Lokasi : Kawasan pendekatan dan lepas landas
- d. Tower BTS 4  
 Ketinggian bangunan : 34,94 meter  
 Lokasi : Kawasan pendekatan dan lepas landas
- e. Tower BTS 5  
 Ketinggian bangunan : 35,16 meter  
 Lokasi : Kawasan pendekatan dan lepas landas

Berikut adalah koordinat dan elevasi dari letak gps geodetic pada bangunan tower BTS yang tidak termasuk dalam area kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan. Namun, meskipun tidak termasuk dalam area tersebut, lokasi tower BTS berada pada area kawasan pendekatan dan lepas landas maka perlu menjadi perhatian dan perlu adanya pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) untuk mencegah terjadinya kecelakaan penerbangan akibat adanya bangunan tower BTS tersebut.

Tabel 5  
 Koordinat dan Elevasi Bangunan Tower BTS

	X	Y	Z
Tower 1	695267.043	9184873.517	32.53381664
Tower 2	694988.6572	9184686.022	24.17110774
Tower 3	694838.7645	9184619.549	30.75485173
Tower 4	694731.9286	9184663.586	34.94092957
Tower 5	694709.2953	9184743.899	35.16946958

Sumber. PT. Angkasa Pura I, Bandara Juanda Surabaya

Mengacu pada data-data tersebut diatas, maka perlu adanya pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di kelima tower BTS tersebut. Pemasangan lampu halangan pada Tower BTS harus ditempatkan pada puncak bangunan. Karena ketinggian bangunan Tower BTS 1, Tower BTS 2, Tower BTS 3, Tower BTS 4 maupun Tower BTS 5 tidak lebih dari 45 meter maka jenis lampu yang harus dipasang adalah jenis lampu I, di mana jenis lampu I dapat digunakan pada :

- Bangunan tetap yang tingginya kurang dari 45 meter dari permukaan tanah sekelilingnya dengan warna merah menyala tetap dan besarnya intensitas cahaya minimal 10 cd (cahaya lilin);
- Bangunan bergerak dengan gerakan terbatas (contoh *aerobriges*) menggunakan warna merah menyala tetap dan besarnya intensitas cahaya minimal 10 cd; dan

- Bangunan bergerak untuk kendaraan *Emergency* atau *security* menggunakan warna biru atau kuning berkedip 60 sampai dengan 90 per menit dan besarnya intensitas cahaya sebesar 40 cd, sedangkan kendaraan *follow me* menggunakan warna kuning berkedip 60 sampai dengan 90 per menit dan besarnya intensitas cahaya sebesar 200 cd.

2. Bangunan Mall City Of Tomorrow (Mall CiTo)

Sementara untuk bangunan yang sempat banyak dikeluhkan oleh beberapa pilot dan diberitakan beberapa media tentang ketinggian Mall City Of Tomorrow (Mall CiTo) yang berlokasi di Jl. Ahmad Yani No. 1 kota Surabaya, berdasarkan data dilapangan, CiTo terletak pada jarak 6,29 km barat daya ambang landasan 10 Bandara Juanda. Ini berarti bahwa bangunan CiTo terletak pada kawasan di bawah permukaan horisontal luar dengan batas ketinggian yaitu 150 meter dari ambang landasan pacu 10 bukan pada kawasan ancangan pendaratan dan lepas landas. Ketinggian bangunan Mall CiTo pun masih memenuhi persyaratan yang berlaku yaitu 115 meter dari permukaan tanah. Sehingga dengan demikian Mall CiTo tidak melanggar batas-batas ketinggian dalam kawasan keselamatan operasi penerbangan bandara Juanda Surabaya. Namun, melihat lokasi Mall CiTo yang berada dalam kawasan di bawah permukaan horisontal bandara Juanda Surabaya diharuskan untuk memasang lampu halangan (*obstacle lights*) demi keselamatan operasi penerbangan.

Mengacu kepada data-data diatas, maka perlu adanya pemberian lampu halangan (*obstacle lights*) pada bangunan Mall CiTo dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- a. Mengingat Mall CiTo tinggi bangunannya lebih dari 45 meter dari permukaan tanah sekitarnya maka antara lampu puncak dan permukaan tanah harus dipasang lampu dengan jarak yang seimbang dan jarak antar lampu tidak boleh lebih dari 45 meter, untuk itu berlaku ketentuan :

- a) Jumlah tingkat lampu

Untuk menentukan jumlah tingkat lampu digunakan perhitungan :

$$N = \frac{Y}{45} \quad \text{dimana : } N = \text{jumlah tingkat lampu} \\ Y = \text{Tinggi bangunan yang akan dipasang lampu}$$

$$N = \frac{115}{45} = 2,5555 \text{ dibulatkan menjadi } 3.$$

- b) Jarak selang antar lampu :

$$X = \frac{Y}{N} \leq 45 \text{ meter} \\ \text{dimana : } X = \text{jarak selang antar lampu}$$

$$X = \frac{115}{3} = 38,333 \text{ meter dibulatkan menjadi } 38 \text{ meter.}$$

- c) Pemasangan lampu

Pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) pada bangunan Mall CiTo harus dapat dilihat dari segala penjuru. Apabila lampu tidak tampak dari segala penjuru, maka harus dipasang lampu lain yang tampak dari segala penjuru. Untuk itu disetiap titik lampu harus dipasang di 4 buah lampu



halangan (*obstacle lights*). Jadi titik penempatan lampu halangan pada ketinggian bangunan Mall CiTo adalah sebagai berikut :

- Titik lampu puncak (lampu 1) : 115 meter
- Titik lampu 2 :  $115 - 38 = 77$  meter
- Titik lampu 3 :  $77 - 38 = 39$  meter

d) Jenis lampu yang harus dipasang adalah :

- Untuk jenis lampu yang berada pada ketinggian 45 meter sampai 115 meter menggunakan jenis lampu II dengan ketentuan berwarna putih, nyala lampu berkedip-kedip, jumlah kedipan permenit 20-60 kali, intensitas cahaya lampu tidak kurang dari 1.600 cd.
- Untuk jenis lampu yang berada pada ketinggian kurang dari 45 meter menggunakan lampu jenis I dengan ketentuan berwarna merah, nyala lampu menyala tetap, intensitas cahaya lampu tidak kurang dari 10 cd.
- Maka bangunan Mall CiTo pada titik lampu 3 harus menggunakan lampu jenis I, dan titik lampu 1 serta titik lampu 2 menggunakan jenis lampu II.

## KESIMPULAN

Setelah melakukan analisis penerapan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) disekitar bandara sebagai standar wajib di Bandara Juanda Surabaya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari data teknis bangunan Tower BTS 1, Tower BTS 2, Tower BTS 3, Tower BTS 4 maupun bangunan Tower BTS 5 berada pada kawasan dibawah pendekatan dan lepas landas, serta bangunan *Mall City Of Tomorrow* (Mall CiTo) berada pada kawasan di bawah permukaan horisontal luar dengan ketinggian bangunan mencapai 115 meter, pada bangunan-bangunan tersebut belum di beri pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
2. Kebijakan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara No. 23 Tahun 2005 tentang pemberlakuan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara sebagai standar wajib menjadi keharusan untuk diperhatikan dan dilaksanakan dalam mendukung keselamatan penerbangan yang optimal.
3. Berdasarkan peraturan yang berlaku, Menurut Standar Nasional Indonesia 03-7051-2004 maupun peraturan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara maka bangunan Tower BTS 1, Tower BTS 2, Tower BTS 3, Tower BTS 4 maupun Tower BTS 5 serta bangunan *Mall City Of Tomorrow* (Mall CiTo) harus diberi pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*).
4. Lampu yang dapat dipasang pada bangunan Tower BTS 1, Tower BTS 2, Tower BTS 3, Tower BTS 4 maupun Tower BTS 5 adalah jenis lampu I, di mana jenis lampu I dapat digunakan pada "Bangunan tetap yang tingginya kurang dari 45 meter dari

permukaan tanah sekelilingnya dengan warna merah menyala tetap dan besarnya intensitas cahaya minimal 10 cd (cahaya lilin)"

Sementara untuk bangunan *Mall City Of Tomorrow* (Mail CiTo) Untuk jenis lampu yang berada pada ketinggian 45 meter sampai 115 meter menggunakan jenis lampu II dengan ketentuan berwarna putih, nyala lampu berkedip-kedip, jumlah kedipan permenit 20-60 kali, intensitas cahaya lampu tidak kurang dari 1.600 cd. Untuk jenis lampu yang berada pada ketinggian kurang dari 45 meter menggunakan lampu jenis I dengan ketentuan berwarna merah, nyala lampu menyala tetap, intensitas cahaya lampu tidak kurang dari 10 cd.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. (Persero) Angkasa Pura II, Bandara Internasional Juanda Surabaya dengan dibantunya pengumpulan data, serta Drs. M.N Nasution Ms. Tr. sebagai Mitra Bestari Warta Ardhia Jurnal Penelitian Perhubungan Udara

## DAFTAR PUSTAKA

*Dirjen Hubud Keputusan Menteri Nomor 23 Tahun 2005* tentang pemberlakuan SNI 03-7051-2004 mengenai pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara sebagai standar wajib, Jakarta, 2005.

*Keputusan Menteri Nomor 60 Tahun 1989* tentang batas batas keselamatan operasi penerbangan di sekitar bandar udara Juanda Surabaya, Jakarta, 1989.

*Dirjen Hubud No. skep/32/iv/1988* tentang pedoman pemberian tanda, pemasangan lampu dan pemberian rekomendasi di sekitar bandar udara, Jakarta, 1988.

*Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7051-2004* tentang pemberian tanda dan pemasangan lampu halangan (*obstacle lights*) di sekitar bandar udara, Jakarta, 2004.

ICAO, Annex 14 Volume I Aerodrome Design and Operation

*Aerodrome Design Manual, Part 4 Visual Aids (DOC. 9157-AN/901)*

*PT. Angkasa Pura I, Pekerjaan Pengukuran Obstacle Type A di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya, Surabaya, 2010.*

## BIODATA PENULIS

\*) Yati Nurhayati, Diploma IV Teknik Listrik Bandara pada Sekolah Tinggi penerbangan Indonesia, Peneliti Pertama bidang Transportasi Udara di Puslitbang Perhubungan Udara Badan Litbang Perhubungan.

Alamat Kantor : Jl. Merdeka Timur No. 5, Jakarta Pusat

