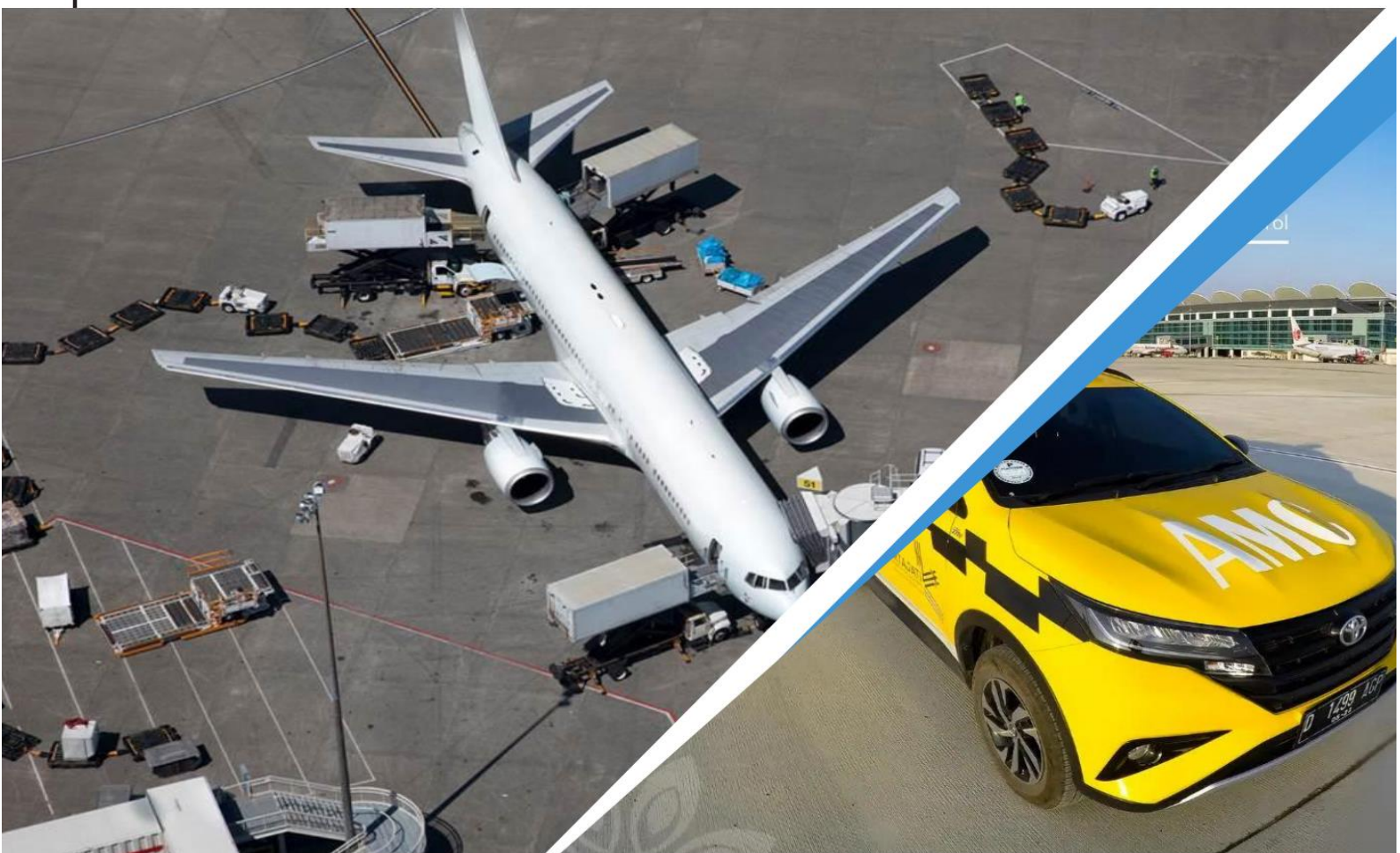




POLITEKNIK PENERBANGAN INDONESIA CURUG

PELAYANAN PERGERAKAN SISI UDARA 2024



DOCUMENT : 00
REV/DATE : 05 JULI 2024





TIM PENYUSUN :

- 1. Kardi, SH., MH**
- 2. Drs. Sundoro, ST., M.Si**
- 3. Herman Susanto, S.AP**
- 4. Feri Adriansyah, SE., M.MTr.**
- 5. Ayu Kumala Pratiwi, S.Pd**
- 6. Muhammad Chandra Kusumah, A.Md.Tra**
- 7. Naila Debrina Fitrani, A.Md.Tra**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Swt, yang telah memberikan kami kemudahan untuk menyelesaikan modul yang berjudul ”**PELAYANAN PERGERAKAN SISI UDARA**” sebagai salah satu penunjang proses Pendidikan dan pelatihan Teori di Politeknik Penerbangan Indonesia Curug.

Kami menyadari bahwa modul ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan waktu dalam penyusunan modul tersebut. Untuk itu kami sangat mengharapkan saran dan masukan yang bersifat membangun, untuk meningkatkan standar modul yang akan digunakan sebagai pedoman dalam penyampaian ilmu dan pengetahuan kepada peserta didik dimasa mendatang.



TABLE OF CONTENT

KATA PENGANTAR	2
TABLE OF CONTENT	3
MODUL 1	1
MODUL 2	7
MODUL 3	58
MODUL 4	66
MODUL 5	84
MODUL 7	123
MODUL 8	149
MODUL 9	152
MODUL 10	180



MODUL 1

COURSE INTRODUCTION (PENJABARAN PROGRAM PELATIHAN)

A. Gambaran Umum Program Pendidikan Dan Pelatihan

Sebelum pendidikan dan pelatihan Apron Movement Control dimulai, peserta didik harus mengetahui gambaran umum (*overview*) tentang program pendidikan dan pelatihan yang akan mereka ikuti. Tujuannya adalah agar peserta mengetahui tujuan/target (*goal*) dan konsep pendidikan dan pelatihan serta dapat saling mengenal satu sama lain.

Dalam materi gambaran umum (*overview*) ini, peserta diinformasikan tentang topik yang akan dibahas yaitu :

1. Perkenalan peserta, instruktur dan pengelola pendidikan.
2. Tujuan, konsep dan struktur pendidikan dan pelatihan AMC.
3. Administrasi.
4. Penjelasan pedoman pendidikan dan pelatihan.

1. Perkenalan Peserta, Instruktur dan Pengelola Pendidikan

Instruktur dan peserta yang mengikuti pendidikan dan pelatihan AMCharus memperkenalkan diri. Hal yang perlu diinformasikan kepada instruktur dan peserta yang lain seperti:

- a. Nama lengkap dan panggilan
- b. Latar belakang pekerjaan
- c. Pendidikan terakhir terkait penerbangan
- d. Harapan dalam program diklat AMC kali ini

2. Tujuan, Konsep Dan Struktur Pendidikan Dan Pelatihan AMC

Pendidikan dan pelatihan AMC dilaksanakan untuk memberikan peserta pengetahuan dan ketrampilan berstandar nasional dan internasional dalam operasional dan pelaksanaan tugas pokok dan fungsi terkait dengan bidang pengawasan pergerakan (pesawat maupun kendaraan) di wilayah apron suatu bandar udara, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Pendidikan dan pelatihan Apron Movement Control ini disusun untuk meningkatkan kompetensi dan profesionalitas dari peserta yang akan menjadi personil AMC sebagaimana dipersyaratkan dalam ICAO ANNEX 2 – Rules Of The Air dan



Peraturan Menteri Perhubungan nomor No. PM 83 Tahun 2017 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Civil Aviation Safety Regulations Part 139*) Tentang Bandar Udara (*Aerodromes*).

Tujuan dari pendidikan dan pelatihan AMC ini adalah :

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta terkait pengawasan pergerakan di sisi udara yang mengacu pada ICAO Annex 2 dan Peraturan Menteri Perhubungan nomor. PM 83 Tahun 2017 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Civil Aviation Safety Regulations Part 139*) Tentang Bandar Udara (*Aerodromes*).

- a. Memberikan pemahaman yang benar tentang implementasi prosedur dan pengawasan pergerakan kendaraan (termasuk pesawat) di sisi udara.
- b. Peserta dapat menerapkan prosedur pengawasan serta pelaksanaan tugas pokok dan fungsi sebagai petugas Apron Movement Control

Konsep dari pendidikan dan pelatihan AMC ini mengacu pada :

- a. Annex 02 ICAO – Rules Of The Air
- b. Annex 14 ICAO Tentang aerodrome
- c. Annex 19 ICAO Tentang safety management system
- d. Document 9157 Part 2 taxiway, apron and Holding Bay
- e. Document 9137 part 8 Airport Operational Service
- f. Document 9859 AN / 960 Safety Management Manual
- g. Undang – undang nomor 1 tahun 2009 tentang Penerbangan
- h. Peraturan pemerintah Nomor 32 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan penerbangan
- i. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : PM 95 Tahun 2021 Tentang peraturan keselamatan penerbangan sipil bagian 139 (*Civil Aviation Safety Regulation part 139*) tentang bandar udara (aerodrome) mencabut Peraturan Menteri Perhubungan nomor : PM 83 Tahun 2017 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Civil Aviation Safety Regulations Part 139*) Tentang Bandar Udara (*Aerodromes*)
- j. Peraturan menteri perhubungan nomor : PM 174 Tahun 2015 tentang pembatasan usia peralatan penunjang pelayanan darat pesawat udara (*ground support equipment/GSE*) dan kendaraan yang beroperasi di sisi udara, yang direvisi dengan PM 91 Tahun 2016



- k. Peraturan menteri perhubungan nomor : PM 37 Tahun 2021 Tentang Personel Bandar Udara
- l. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : PR 21 Tahun 2023 Tentang Standar Teknik dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume 1 Aerodrome Daratan
- m. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP / 140 / VI / 1999 Tentang persyaratan dan Prosedur pengoperasian kendaraan di sisi udara
- n. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 635 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Penunjang Pelayanan Darat Pesawat Udara (*Ground Support Equipment/GSE*) dan Kendaraan Operasional yang Beroperasi di Sisi Darat.
- o. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 038 Tahun 2017 Tentang Apron Management Service

B. ADMINISTRASI

- 1. Kewajiban Peserta Diklat
 - a. Patuh dan menaati peraturan tata tertib yang berlaku di Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia;
 - b. Ikut menjaga kebersihan lingkungan tempat tinggal dan pendidikan di lingkungan Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia;
 - c. Berperan aktif dalam memelihara keamanan dan ketentraman di lingkungan Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia;
 - d. Menjaga sopan santun; dan
 - e. Melakukan dan memelihara kerja sama, baik antara sesama peserta maupun dengan pihak pengelola / penyelenggara pendidikan dan pelatihan Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.
 - f. Peserta diharuskan tinggal di asrama yang telah diatur dan ditentukan penempatannya oleh penyelenggara pendidikan dan pelatihan (kecuali bila ada ketentuan lain dalam perjanjian kerjasama);
 - g. Peserta hanya dibenarkan menerima tamu diluar jam pelajaran, di tempat yang telah ditentukan dengan tidak mengganggu ketentraman dan ketertiban umum;



- h. Berprilaku baik, jujur, dan menghormati panitia penyelenggara dan pengajar / instruktur.
- 2. Hak Peserta Diklat
 - a. Menerima perlengkapan pendidikan dan pelatihan;
 - b. Menerima pelajaran sesuai dengan program yang diikuti;
 - c. Menerima penghormatan dan perlakuan yang baik serta manusiawi;
 - d. Menerima akomodasi selama mengikuti program pendidikan dan pelatihan (sesuai dengan perjanjian kerjasama / DIPA);
 - e. Mendapatkan penilaian atas hasil kinerja selama mengikuti program pendidikan dan pelatihan (dengan memenuhi persyaratan ujian dari Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia);
 - f. Mendapatkan pelayanan administratif dari penyelenggara pendidikan;
 - g. Mendapatkan informasi, bimbingan, perhatian dan perlindungan dari penyelenggara pendidikan dan pelatihan;
 - h. Memberikan saran dan kritik yang membangun terhadap penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan;
 - i. Pelayanan kesehatan ringan.
- 3. Pakaian selama mengikuti proses pendidikan dan pelatihan :
 - a. Kemeja warna putih lengan pendek/panjang;
 - b. Memakai dasi warna gelap berdasi
- 4. Tata tertib Peserta Diklat
 - a. Ketentuan Umum
 - 1) Yang dimaksud tata tertib adalah peraturan yang dibuat dan dikeluarkan dengan sah oleh Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia dalam pelaksanaan pendidikan dan pelatihan yang mengatur hak dan kewajiban peserta.
 - 2) Peraturan tata tertib adalah tata cara peserta pelatihan berprilaku dan bertindak dalam proses pembelajaran di kelas, asrama dan lingkungan Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.
 - 3) Peserta pendidikan dan pelatihan adalah seseorang yang menerima surat panggilan untuk mengikuti pendidikan dan pelatihan serta ditugaskan dengan surat perintah tugas oleh unit/instansi untuk mengikuti proses diklat di Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia.



b. Tata Tertib Kelas

- 1) Mengikuti semua kegiatan pendidikan dan pelatihan yang telah dijadwalkan oleh panitia dan sesuai dengan waktu setempat.
- 2) Peserta harus berada di ruang kelas 15 menit sebelum acara pendidikan dan pelatihan dimulai dengan terlebih dahulu mengisi daftar hadir yang telah disediakan oleh panitia.
- 3) Membawa buku/catatan, materi dan lain-lain yang diperlukan dalam proses pendidikan dan pelatihan.
- 4) Peserta tidak di benarkan meninggalkan fasilitas pendidikan Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia kecuali untuk keperluan mendesak dengan terlebih dahulu meminta izin kepada penyelenggara pendidikan dan pelatihan
- 5) Peserta pendidikan dan pelatihan harus sudah berada di kelas yang ditentukan oleh penyelenggara 15 menit sebelum pelajaran di mulai;
- 6) Peserta pendidikan dan pelatihan harus berperilaku sopan, menjaga suasana kelas atau ruangan belajar tetap bersih, tenang, teratur dan menyenangkan;
- 7) Selama mengikuti proses pendidikan dan pelatihan, peserta tidak di perkenankan;
 - a) Meninggalkan kelas / lingkungan pendidikan dan pelatihan tanpa seizin dari panitia penyelenggara/pengajar;
 - b) Menciptakan atau melakukan kegaduhan, keributan, keonaran, sehingga mengganggu kegiatan pendidikan dan pelatihan;
 - c) Menerima panggilan telepon (*handphone*) atau menggunakan perangkat komunikasi lain pada waktu mengikuti proses pendidikan dan pelatihan;
 - d) Merokok di dalam ruangan pendidikan dan pelatihan;
 - e) Membicarakan, berdiskusi atau melakukan kegiatan yang berbau SARA;
 - f) Melakukan kegiatan yang berhubungan dengan narkoba, minuman keras, judi dan asusila.



c. Sanksi Pelanggaran Tata Tertib.

- 1) Pelanggaran terhadap tata tertib yang berlaku baik di Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia maupun Jurusan Manajemen Penerbangan, akan dikenakan sanksi berupa :
 - a. Teguran lisan, peringatan tertulis untuk pelanggaran ringan.
 - b. Diberhentikan dari program pendidikan dan pelatihan bagi pelanggaran berat.

A. TOPIK PELAJARAN YANG AKAN DIBAHAS

1. Safety Regulation
2. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
3. Kebandarudaraan
4. Aircraft Knowledge & Performance
5. Pelayanan Navigasi Penerbangan
6. Apron Management Service
7. GSE Operation
8. Apron Safety Management
9. Pilot Communication

Pada akhir program pendidikan dan pelatihan peserta akan mengikuti :

1. On The Job Training
2. Performance Test (Simulation)
3. Ujian komprehensif
4. Ujian Lisensi



MODUL 2

SAFETY REGULATION

A. Dasar Hukum

a. Peraturan Internasional

- b. Annex 02 ICAO – Rules Of The Air
- c. Annex 14 ICAO Tentang aerodrome
- d. Annex 19 ICAO Tentang safety management system
- e. Document 9157 Part 2 taxiway, apron and Holding Bay
- f. Document 9137 part 8 Airport Operational Service
- g. Document 9859 AN / 960 Safety Management Manual

a. Peraturan Nasional

- 1. Undang – undang nomor 1 tahun 2009 tentang Penerbangan
- 2. Peraturan pemerintah Nomor 32 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan penerbangan
- 3. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : PM 95 Tahun 2021 Tentang peraturan keselamatan penerbangan sipil bagian 139 (civil aviation safety regulation part 139) tentang bandar udara (aerodrome) mencabut Peraturan Menteri Perhubungan nomor : PM 83 Tahun 2017 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Civil Aviation Safety Regulations Part 139*) Tentang Bandar Udara (*Aerodromes*)
- 4. Peraturan menteri perhubungan nomor : PM 174 Tahun 2015 tentang pembatasan usia peralatan penunjang pelayanan darat pesawat udara (ground support equipment/GSE) dan kendaraan yang beroperasi di sisi udara, yang direvisi dengan PM 91 Tahun 2016
- 5. Peraturan menteri perhubungan nomor : PM 37 Tahun 2021 Tentang Personel Bandar Udara
- 6. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : PR 21 Tahun 2023 Tentang Standar Teknik dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Manual of Standard CASR Part 139*) Volume 1 Aerodrome Daratan



7. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP / 140 / VI / 1999
Tentang persyaratan dan Prosedur pengoperasian kendaraan di sisi udara
8. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 635 Tahun 2015
tentang Standar Pelayanan Penunjang Pelayanan Darat Pesawat Udara (*Ground Support Equipment/GSE*) dan Kendaraan Operasional yang Beroperasi di Sisi Darat.
9. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 038 Tahun 2017
Tentang Apron Management Service

UNDANG-UNDANG NO. 1 TAHUN 2009 :

1. **Bandar Udara** adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.
2. **Bandar Udara Umum** adalah bandar udara yang digunakan untuk melayani kepentingan umum.
3. **Bandar Udara Khusus** adalah bandar udara yang hanya digunakan untuk melayani kepentingan sendiri untuk menunjang kegiatan usaha pokoknya.
4. **Bandar Udara Domestik** adalah bandar udara yang ditetapkan sebagai bandar udara yang melayani rute penerbangan dalam negeri.
5. **Bandar Udara Internasional** adalah bandar udara yang ditetapkan sebagai bandar udara yang melayani rute penerbangan dalam negeri dan rute penerbangan dari dan ke luar negeri.
6. **Bandar Udara Pengumpul (*hub*)** adalah bandar udara yang mempunyai cakupan pelayanan yang luas dari berbagai bandar udara yang melayani penumpang dan/atau kargo dalam jumlah besar dan mempengaruhi perkembangan ekonomi secara nasional atau berbagai.
7. **Bandar Udara Pengumpan (*spoke*)** adalah bandar udara yang mempunyai cakupan pelayanan dan mempengaruhi perkembangan ekonomi terbatas.
8. **Penerbangan** adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara, navigasi penerbangan, keselamatan dan keamanan, lingkungan hidup, serta fasilitas penunjang dan fasilitas umum lainnya.
9. **Wilayah Udara** adalah wilayah kedaulatan udara di atas wilayah daratan dan perairan Indonesia.
10. **Pesawat Udara** adalah setiap mesin atau alat yang dapat terbang di atmosfer karena gaya angkat dari reaksi udara, tetapi bukan karena reaksi udara terhadap permukaan bumi yang digunakan untuk penerbangan.



11. **Pesawat Terbang** adalah pesawat udara yang lebih berat dari udara, bersayap tetap, dan dapat terbang dengan tenaga sendiri.
12. **Helikopter** adalah pesawat udara yang lebih berat dari udara, bersayap putar yang rotornya digerakkan oleh mesin.
13. **Pesawat Udara Indonesia** adalah pesawat udara yang mempunyai tanda pendaftaran Indonesia dan tanda kebangsaan Indonesia.
14. **Pesawat Udara Negara** adalah pesawat udara yang digunakan oleh Tentara Nasional Indonesia, Kepolisian Republik Indonesia, kepabeanan, dan instansi pemerintah lainnya untuk menjalankan fungsi dan kewenangan penegakan hukum serta tugas lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
15. **Pesawat Udara Sipil** adalah pesawat udara yang digunakan untuk kepentingan angkutan udara niaga dan bukan niaga.
16. **Pesawat Udara Sipil Asing** adalah pesawat udara yang digunakan untuk kepentingan angkutan udara niaga dan bukan niaga yang mempunyai tanda pendaftaran dan tanda kebangsaan negara asing.
17. **Apron** ialah suatu daerah atau tempat di bandar udara yang telah ditentukan guna menempatkan pesawat udara, menurunkan dan menaikkan penumpang, kargo. Pos, pengisian bahan bakar, parkir dan perawatan.
18. **Daerah manuver (Manouvering Area)** ialah bagian dari bandar udara yang dipergunakan untuk lepas landas, melandas dan pergerakan pesawat udara di darat tidak termasuk di apron.
19. **Daerah pergerakan (Movement Area)** ialah bagian dari bandar udara yang dipergunakan untuk pergerakan pesawat udara di darat.
20. **Parking Stand** adalah suatu tempat bagian dari apron yang dipergunakan untuk tempat parkir pesawat.
21. **Contact Stand** adalah suatu tempat bagian dari apron yang dipergunakan untuk tempat parkir pesawat yang terhubung langsung dengan terminal.
22. **Remote Stand** adalah suatu tempat bagian dari apron yang dipergunakan untuk parkir pesawat yang letaknya jauh dari terminal.
23. **Peralatan Bantu Darat (Ground Support Equipment)** ialah alat-alat bantu kesiapan pesawat udara di darat.
24. **Sisi Udara** ialah bagian dari bandar udara untuk operasi pesawat udara dan segala fasilitas penunjangnya yang merupakan daerah bukan publik meliputi apron, taxiway dan runway
25. **Keselamatan Penerbangan** adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dalam pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara, navigasi penerbangan, serta fasilitas penunjang dan fasilitas umum.
26. **Keamanan Penerbangan** adalah suatu keadaan yang memberikan perlindungan kepada penerbangan dari tindakan melawan hukum melalui keterpaduan pemanfaatan sumber daya manusia, fasilitas, dan prosedur.
27. **Lisensi** adalah surat izin yang diberikan kepada seseorang yang telah memenuhi persyaratan tertentu untuk melakukan pekerjaan di bidangnya dalam jangka waktu tertentu.



28. **Sertifikat Kompetensi** adalah tanda bukti seseorang telah memenuhi persyaratan pengetahuan, keahlian, dan kualifikasi di bidangnya.

- *(Aerodrome Design Referance Manual, Part 2, Taxiways, Apron and Holding Bays, Second Edition, 1983) “Apron is defined area, intended to accommodate aircraft for purposes of loading or unloading passengers, mail or cargo, refuelling, parking or maintenance.”*



KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA NO. SKEP/100/XI/1985 TENTANG PERATURAN TATA TERTIB BANDAR UDARA

“Apron adalah suatu daerah atau tempat di bandar udara yang telah ditentukan guna menempatkan pesawat udara, menurunkan dan menaikkan penumpang, kargo, pos, pengisian bahan bakar, parkir dan perawatan pesawat udara”

Siapapun yang ada di sisi udara harus:

1. Mematuhi peraturan dan tata tertib serta prosedur yang berlaku.
2. Mematuhi petunjuk yang diberikan oleh direktur jenderal perhubungan udara atau pejabat yang ditunjuk.
3. Memberikan keterangan yang diperlukan kepada petugas yang berwenang.
4. Menyampaikan informasi dan data kepada kepala bandar udara/kepala otban untuk keperluan ketertiban dan kelancaran pengelolaan bandar udara.
5. Memelihara ketertiban, keamanan dan kebersihan.

Siapapun yang berada di sisi udara dianjurkan agar :

1. Tidak meninggalkan barang berharga di sembarang tempat
2. Tidak meninggalkan kendaraannya dalam keadaan tidak terkunci

Siapapun dilarang melakukan kegiatan yang mengganggu ketertiban umum, keamanan dan keselamatan di sisi udara berupa :

1. Bermain layang-layang.
2. Perjudian dalam bentuk apapun.
3. Perbuatan asusila.
4. Mengembala ternak.
5. Berjalan atau melintas selain di jalan, jalur atau bagian jalur lalu lintas yang telah ditentukan.
6. Membuang sampah tidak pada tempatnya.

Pas Bandar Udara :

1. Setiap orang, baik pejabat maupun protokol dari instansi, termasuk petugas atau karyawan bandar udara yang memasuki atau bertugas di sisi udara harus memiliki tanda izin masuk yang dikeluarkan oleh otoritas bandar udara
2. Semua kendaraan yang memasuki atau berada di daerah sisi udara harus memiliki tanda izin (pas) yang dikeluarkan oleh otoritas bandar udara



3. Pas bandara harus selalu dipakai di dada sebelah kiri, kurang lebih 15 cm dari pundak

Pas bandara hanya berlaku untuk :

1. Pemegang yang namanya tersebut di dalam pas
2. Kendaraan yang merk, jenis, dan nomor polisinya tercantum di dalam pas
3. Daerah yang diizinkan sebagaimana tertera dalam pas
4. Jangka waktu yang tercantum dalam pas
5. Pas bandara yang hilang harus segera dilaporkan oleh pemiliknya kepada otoritas bandar udara dengan melampirkan surat keterangan kepolisian

Ketentuan di apron :

1. Penempatan pesawat udara di apron dikenakan biaya yang sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Penguasa bandar udara dapat melarang atau menahan pesawat udara yang akan bertolak.

Jembatan pintu (Aviobridge) :

1. Pengoprasian jembatan pintu (aviobridge) hanya oleh petugas yang dinyatakan cakap
2. Semua kendaraan atau peralatan dilarang parkir atau lewat di bawah jembatan pintu (aviobridge) dan harus segera menyingkirkan dari daerah lintasannya apabila jembatan pintu itu akan dioperasikan

Kendaraan :

1. Semua kendaraan dilarang masuk ke apron, kecuali yang sudah mendapat izin/pas khusus apron
2. Semua kendaraan yang karena fungsinya selalu berada di apron dalam rangka melayani pesawat udara wajib diberi nama dan logo perusahaan yang bersangkutan

Pengemudi kendaraan :

1. Para pengemudi kendaraan atau peralatan pelayanan darat (Ground Handling) yang melayani pesawat udara di darat atau yang beroperasi di apron, disamping pas bandara dan surat izin mengemudi, harus mempunyai tanda izin khusus mengemudi yang dikeluarkan oleh otoritas bandar udara.



2. Instansi-instansi yang akan mempekerjakan karyawannya untuk mengemudikan kendaraan atau peralatan pelayanan darat (Ground Handling) di apron, harus mengajukan permohonan kepada otoritas bandar udara.

Kendaraan di apron harus mendahulukan atau memberikan jalan :

1. Pesawat udara yang bergerak
2. Kendaraan PKPPK
3. Penumpang yang berjalan
4. Pesawat udara yang ditariK
5. Kendaraan-kendaraan yang akan melewati pesawat udara dalam jarak dekat, kecuali yang akan di jalan service road, harus melakukannya dengan arah sejajar dengan badan pesawat udara setelah:
 - a. Ganjal-ganjal roda pesawat udara dipasang
 - b. Mesin pesawat udara dimatikan
6. Kendaraan-kendaraan yang sedang parkir di apron atau di dekat pesawat udara, harus memasang rem ataupun alat2 penahan gerak yang lain.
7. Jika sebuah pesawat udara akan bergerak, dilarang ada kendaraan yang bergerak di depan atau di belakang pesawat udara tersebut
8. Jika pesawat udara sedang bergerak dengan mesinnya, kendaraan lain hanya diperbolehkan lewat dibelakangnya pada jarak yang cukup aman
9. Dilarang menjalankan kendaraan atau menempatkan peralatan sehingga menghalangi marshaller yang sedang memberi isyarat-isyarat menghidupkan mesin atau memarkir pesawat udara dan menyebabkan tugas-tugas marshalling terhalang atau terganggu
10. Jika sebuah pesawat udara sedang taxi atau dituntun oleh sebuah kendaraan pemandu ("FOLLOW ME") dengan mempergunakan lampu kuning yang berkedip di atas kendaraan tersebut maka kendaraan-kendaraan lain harus memberinya jalan.
11. Semua kendaraan dan peralatan lain yang digunakan untuk pelayanan pesawat udara, harus segera dipindahkan atau disingkirkan atau disimpan di tempat atau ruang yang telah disediakan sesudah pesawat udara yang dilayani berangkat.



12. Dilarang menempatkan kendaraan di daerah apron, kecuali:

- a. dengan jarak tertentu terhadap pesawat udara yang sedang diparkir bagi kendaraan yang sedang melakukan tugas-tugas pelayanan darat (ground handling); dan
- b. pada tempat-tempat yang telah ditentukan oleh Penguasa/Kepala Bandar Udara.

Kecepatan kendaraan:

1. Di luar apron (Acces Road) 40 Km/Jam
2. Pada jalan-jalan dilingkungan perparkiran pesawat udara (Service Road) 25 Km/Jam
3. Di daerah Make-up/Break down area 15Km/Jam
4. Pada daerah Apron 10 Km/Jam

Tumpahan (spillage) :

1. Dalam hal terjadinya tumpahan bahan bakar atau bahan pelumas pesawat udara di apron, Operator atau Perusahaan Penerbangan harus segera memberitahukannya kepada Penguasa/Kepala Bandar Udara.
2. Bahan bakar atau pelumas yang tertumpah di apron harus segera dibersihkan oleh Operator atau Perusahaan Penerbangan yang bersangkutan.
3. Apabila Operator atau Perusahaan Penerbangan yang bersangkutan tidak segera melaksanakan pembersihan maka pelaksanaannya akan dilakukan oleh bandar udara atas beban biaya dari Operator atau Perusahaan Penerbangan yang bersangkutan.

Pengangkutan penumpang :

1. Dilarang melakukan pengangkutan penumpang dengan kendaraan yang bukan khusus untuk penumpang, kecuali atas izin Penguasa/Kepala Bandar Udara.
2. Dilarang menaikkan atau menurunkan penumpang pada waktu satu mesin pesawat udara atau lebih sedang hidup atau berputar, kecuali jika mesin yang hidup itu di bagian yang tidak membahayakan penumpang yang sedang turun atau naik pesawat udara tersebut.
3. Pada waktu penumpang melintasi apron dengan berjalan kaki, Perusahaan Penerbangan harus mengawasi dan menjamin bahwa mereka berjalan dengan aman, tidak terganggu



oleh kendaraan-kendaraan yang bergerak di apron dan mereka harus berjalan berombongan tidak terpencar-pencar, serta tiap rombongan harus dikawal oleh seorang petugas atau lebih Perusahaan Penerbangan yang mengetahui peraturan-peraturan bandar udara yang berlaku.

Putaran 180° (One Wheel Lock Turn) :

1. Dalam menggerakkan pesawat udara, Penerbang tidak diperbolehkan membuat putaran 180° dengan one wheel lock turn di atas landasan, taxiway, apron atau di daerah lain di bandar udara, kecuali kalau memang diperlukan atau dikehendaki untuk kepentingan operasional dan atas izin Menara Pemandu Lalu Lintas Udara (Aerodrome Control Tower).
2. Perusahaan Penerbangan dari pesawat udara yang menimbulkan kerusakan sebagai akibat gerakan putaran 180° (one wheel lock turn), wajib mengganti rugi atas perbaikan dari kerusakan itu, kecuali apabila gerakan itu atas perintah Menara Pemandu lalu Lintas Udara.

Penggunaan Landasan :

1. Penerbang wajib memperhatikan kemampuan landasan untuk pengoperasian pesawat udara sesuai dengan daya dukungnya, sebagaimana tercantum dalam Aeronautical Information Publication (AIP) atau Notice to Airmen (NOTAM).
2. Untuk keperluan pendaratan dan pergerakan pesawat udara di darat, bandar udara dibuka berdasarkan jam-jam operasi yang berlaku, sebagaimana tercantum dalam AIP ataupun NOTAM yang dikeluarkan.
3. Penutupan landasan sebagian atau seluruhnya, ataupun di daerah pergerakan (movement area) lain ditentukan oleh Penguasa/Kepala Bandar Udara serta dinyatakan dalam NOTAM.

Menghidupkan Mesin Pesawat Udara :

Dilarang menghidupkan mesin pesawat udara pada posisi yang dapat merusak atau membahayakan:

- Umum atau orang yang sedang berkumpul;
- Hanggar;



- Bengkel;
- Gedung-gedung;
- Kendaraan bermotor; atau
- Pesawat terbang lainnya.

Percobaan Mesin Pesawat Udara :

1. Dilarang melakukan percobaan mesin pesawat udara selain di tempat yang ditentukan, kecuali atas izin penguasa/kepala bandar udara atau pejabat yang ditunjuk.
2. Segala kerusakan bangunan atau peralatan akibat percobaan mesin pesawat udara, menjadi tanggung jawab pelaku atau instansi yang melaksanakan percobaan mesin tersebut.
3. Selama memanaskan dan uji coba mesin pesawat udara, harus dapat dilakukan komunikasi radio dua arah dengan menara pemandu lalu lintas udara (aerodrome control tower).
4. Dalam rangka pemeliharaan/perbaikan, cek radio pesawat udara harus taat pada peraturan komunikasi radio yang berlaku

Pemarkiran dan Penempatan Pesawat Udara :

1. Pesawat udara yang di parkir dan ditempatkan di apron harus mendapat izin dan petunjuk dari penguasa/kepala bandar udara atau petugas yang ditunjuk.
2. Pemarkiran pesawat udara harus dilaksanakan dengan bantuan marshaller, kecuali bila ditentukan lain.
3. Pesawat udara hanya boleh di parkir di apron pada tempat yang telah ditunjuk oleh menara pemandu lalu lintas udara (aerodrome control tower).
4. Pemilik pesawat udara atau instansi lain tidak dibenarkan memindahkan pesawat udara yang telah di parkir ke tempat lain, kecuali atas izin penguasa/kepala bandar udara atau petugas yang ditunjuk.
5. Pesawat udara yang di parkir di daerah yang telah disewa atau dikontrak oleh perusahaan penerbangan atau perorangan pertanggungjawaban dan pengawasannya sesuai dengan ketentuan yang tercantum di dalam kontrak sewa dan peraturan yang berlaku.



6. Operator atau perusahaan penerbangan yang tidak taat pada petunjuk penguasa/kepala bandar udara di dalam menempatkan atau memindahkan pesawat udaranya ke tempat yang ditentukan, maka pesawat udara itu akan disingkirkan atau ditarik dengan tanggungan biaya dibebankan sepenuhnya kepada operator atau perusahaan penerbangan yang bersangkutan.
7. Kemungkinan kerusakan dan lain-lain sebagai akibat pemindahan pesawat udara itu, tidak menjadi tanggung jawab penguasa/kepala bandar udara
8. Penguasa/kepala bandar udara atau petugas yang ditunjuk dalam pemarkiran pesawat udara, menentukan persyaratan bahwa sebuah pesawat udara hanya boleh di parkir pada suatu tempat tertentu dalam jangka waktu tertentu pula.
9. Untuk menarik pesawat udara melintasi apron harus ada izin dari menara pemandu lalu lintas udara (aerodrome control tower).
10. Setiap perusahaan penerbangan dianjurkan agar memiliki sebuah kendaraan penarik atau lebih, sesuai dengan jenis pesawat udara yang dimilikinya.
11. Untuk pesawat udara yang tidak dilengkapi dengan alat pemadam api otomatis pesawat udara (engine fire extinguisher), operator/perusahaan penerbangan harus menyiagakan petugas dan alat pemadam api pada saat mesin pesawat udara akan dihidupkan.

Pergerakan Pesawat Udara :

1. Menarik atau mendorong pesawat udara harus menggunakan kendaraan khusus (traktor) untuk pesawat udara, kecuali dalam keadaan darurat dan atas persetujuan penguasa/kepala bandar udara atau petugas yang ditunjuk.
2. Operator atau agen pelayanan darat dilarang meninggalkan pesawat udara dalam keadaan pintu pesawat udara terbuka dan tidak terkunci.

Peralatan Pelayanan Darat :

1. Semua peralatan pelayanan darat (ground handling) agar terlebih dahulu dimintakan izin operasinya kepada penguasa/kepala bandar udara.



2. Posisi peralatan pada waktu melayani pesawat udara agar diatur sesuai dengan ketentuan teknis pesawat udara yang bersangkutan.
3. Peralatan yang sedang tidak digunakan agar diatur secara tertib di tempat yang telah disediakan

Pesawat Udara Yang Diperbaiki :

1. Siapapun dilarang memperbaiki pesawat udara, mesin pesawat atau komponennya di apron, kecuali di tempat yang telah ditentukan oleh penguasa/kepala bandar udara untuk maksud tersebut, dan kecuali penyetelan kecil (minor adjustment) atau perbaikan kecil.
2. Pesawat udara yang mengalami perbaikan lebih dari 3 (tiga) hari atau tinggal di apron (on ground) lebih dari seminggu, operator atau perusahaan penerbangan harus melaporkan surat tanda kelaikan udara (stku) kepada penguasa/kepala bandar udara.

Penjagaan Pesawat Udara :

Operator atau perusahaan penerbangan bertanggung jawab atas keamanan, keselamatan pesawat udaranya selama berada di bandar udara.

Pesawat Udara Yang Rusak dan Tidak Dapat Dipergunakan :

1. Pesawat udara yang jatuh atau rusak di bandar udara, harus segera disingkirkan dari tempat kecelakaan itu oleh perusahaan penerbangan atau pemilik yang bersangkutan, setelah diperoleh izin dari yang berwenang.
2. Pesawat udara yang rusak karena kelalaian perusahaan penerbangan atau pemiliknya tidak disingkirkan ke tempat yang telah ditentukan, maka penguasa/kepala bandar udara dapat memindahkannya dengan tanggungan biaya perusahaan penerbangan yang bersangkutan atau pemiliknya.
3. Didalam memindahkan pesawat udara yang rusak tersebut, penguasa/kepala bandar udara tidak dapat dituntut atas akibat lain yang timbul karena penyingkiran pesawat udara itu.
4. Pemilik pesawat udara, perwakilan atau agennya diwajibkan dengan segera memindahkan pesawat udara yang rusak atau bahagiannya di bandar udara, kecuali jika diminta atau diperlukan penundaannya bagi kepentingan pemeriksaan kecelakaan penerbangan.



5. Pemilik pesawat udara, perwakilan atau agennya diwajibkan dengan segera memindahkan pesawat udara yang rusak atau bahagiannya di bandar udara, kecuali jika diminta atau diperlukan penundaannya bagi kepentingan pemeriksaan kecelakaan penerbangan.

Peralatan Penyelamatan (salvage) :

1. Penggunaan peralatan penyelamatan (salvage) pesawat udara guna keperluan pengangkatan dan penyingkiran pesawat udara yang rusak dikoordinasikan oleh penguasa/kepala bandar udara.
2. Petunjuk pengoperasian peralatan penyelamatan (salvage) pesawat udara sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Gangguan Frekuensi Radio :

Dilarang menggunakan pemancar radio komunikasi atau walkie-talkie yang frekuensinya mengganggu atau dapat mengganggu frekuensi-frekuensi yang dipergunakan komunikasi penerbangan atau operasi bandar udara.

Laporan Kecelakaan :

Orang-orang yang terlibat dalam suatu kecelakaan di daerah atau di bandar udara, wajib membuat laporan kesaksian secepatnya dengan mencantumkan nama, alamat, serta perinciannya atau seluk beluk kejadian kecelakaan tersebut.

Tanda Penghalang (obstacle) :

Semua objek atau bangunan di dalam dan di sekitar bandar udara yang dapat dianggap menjadi penghalang bagi operasi penerbangan, wajib dipasang tanda rambu atau tanda lampu merah tak berkedip yang jelas.

Merokok :

1. Siapapun dilarang merokok:
2. Di pelataran parkir pesawat udara;
3. Di dalam hanggar penyimpanan pesawat udara; dan
4. Di daerah yang dipasang papan tanda “dilarang merokok” atau “no smoking”



Jalur dan Pelataran Parkir Pesawat Udara:

Siapapun dilarang mengoperasikan suatu peralatan mesin pada jalur-jalur dan pelataran parkir pesawat udara, kecuali petugas atau orang yang telah mendapat izin khusus dari penguasa/kepala bandar udara.

Daerah Pendaratan :

1. Petugas yang mempergunakan kendaraan wajib memberitahukan kepada menara pemandu lalu lintas udara (aerodrome control tower) sebelum memasuki dan sesudah meninggalkan daerah manuver (manoeuvring area).
2. Traktor, mesin potong rumput, peralatan untuk keperluan pemeliharaan lapangan, dan kendaraan operasional lain yang memasuki daerah pendaratan atau daerah pergerakan (movement area) lain di bandar udara yang tidak dilengkapi dengan hubungan radio, wajib memberitahukan kepentingan atau keperluannya serta tempat dan waktunya kepada menara pemandu lalu lintas udara.
3. Gerobak pengangkut bagasi atau barang harus memiliki sedikitnya empat roda dengan jumlah gandengan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
4. Siapapun dilarang mengoperasikan kendaraan, kereta bermesin atau tidak bermesin di bandar udara yang konstruksi, peralatan, cara memuat dapat membahayakan orang ataupun peralatan lainnya.
5. Dalam mengemudikan suatu kendaraan atau kereta yang dilengkapi dengan mesin, pengendaranya wajib duduk di tempat duduk yang ada pada kendaraan atau kereta tersebut.

Operasi Kendaraan di Daerah Pergerakan :

Kendaraan dilarang memasuki daerah pergerakan pesawat udara (aircraft movement area) baik siang maupun malam hari, jika tidak dilengkapi dengan hubungan radio dua arah (two-way communication) dengan menara pemandu lalu lintas udara atau dipandu oleh kendaraan lain yang mempunyai hubungan radio, kecuali dengan izin khusus dari penguasa/kepala bandar udara.



Kecelakaan :

Pengemudi kendaraan bermotor atau peralatan mesin berikut saksi yang tersangkut suatu kecelakaan yang mengakibatkan orang lain cedera atau luka-luka atau menimbulkan kerusakan pada kendaraan lain atau barang peralatan bandar udara harus segera melapor kepada petugas satuan pengamanan bandar udara (airport security) untuk diteruskan kepada pihak kepolisian bagi penyelesaian selanjutnya, jika dianggap perlu.

Jasa Boga (catering) :

Perusahaan penerbangan atau agennya yang bermaksud untuk memasukkan makanan serta minuman dan termasuk juga aktifitas pembersihan pantry pesawat udara, agar dilaksanakan oleh pejas boga (perusahaan catering) yang telah mendapat rekomendasi dari departemen kesehatan (persyaratan higiene dan sanitasi) serta telah memiliki izin dari direktur jenderal perhubungan udara.

Pembersihan Tumpahan :

1. Tumpahan kotoran yang berasal selain dari pesawat terbang, (truk sampah, truk bahan bangunan dll), harus segera dibersihkan oleh pelaku atau pelaksana kegiatan tersebut.
2. Bila tumpahan bahan bakar meliputi daerah dua meter persegi atau tumpahan 5 galon atau lebih, para petugas perminyakan harus segera memberitahukannya langsung kepada petugas bandar udara untuk pengamanan lebih lanjut.

Penggantian Biaya Pembersihan :

1. Jika pelaksanaan pembersihan tumpahan dilakukan oleh bandar udara, maka pelaku atau instansi yang bertanggung jawab atas pengotoran tersebut diwajibkan membayar biaya pembersihan kepada bandar udara, sesuai dengan ketentuan yang berlaku
2. Kerusakan yang diakibatkan oleh tumpahan atau tetesan atau ceceran tersebut menjadi tanggung jawab serta dibebankan kepada pelaku.



**KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA
NOMOR:SKEP/140/VI/1999 TENTANG PERSYARATAN DAN PROSEDUR
PENGOPERASIAN KENDARAAN DI SISI UDARA**

Sesuai dengan skep/140/1999 tentang persyaratan dan prosedur pengoperasian kendaraan di sisi udara, terhadap semua kendaraan dan gse yang beroperasi berlaku ketentuan sbb:

1. Setiap pengoperasian kendaraan/gse harus mendapat izin dari penyelenggara bandar udara.
2. Posisi gse pada saat melayani pesawat udara harus sesuai dengan ketentuan teknis pesawat udara yang dilayani.
3. Gse yang sedang tidak digunakan harus ditempatkan secara tertib pada tempat yang telah ditentukan.
4. Jumlah rangkaian gerobak/container/dollies/ yang ditarik dengan traktor sebanyak-banyaknya empat buah.

Persyaratan kendaraan/peralatan yang beroperasi di sisi udara menurut skep/140/1999:

1. Seluruh bagian pada kendaraan/peralatan dalam kondisi dan berfungsi dengan baik;
2. Roda kendaraan harus terbuat dari roda karet;
3. Tidak ada kebocoran pada tempat penampungan dan saluran bahan bakar atau oli, bagian pengapian dll;
4. Dilengkapi dengan alat pemadam api (1 kg *dry powder* atau CO₂ untuk kelas api a, b, c yang masih laik pakai dan dipasang pada tempat yang mudah digunakan;
5. Dilengkapi dengan sabuk keselamatan sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
6. Memiliki surat tanda nomor kendaraan (stnk) yang masih berlaku;
7. Pada bagian kiri dan kanan badan kendaraan/peralatan dipasang logo berbentuk bulat, dengan garis tengah sekurang-kurangnya 25 cm, sedangkan yang berbentuk lain disesuaikan;



8. Memasang tanda “dilarang merokok” atau “no smoking” di dalam kendaraan yang dapat dilihat dengan mudah;
9. Memasang lampu merah (*steady red*) pada bagian paling tinggi dari kendaraan dan dapat dilihat dari segala arah (360^0), khusus untuk kendaraan emergency dipasang lampu merah berkedip (*rotary red*)
10. Dipasang saringan knalpot (*flame trap*) bagi kendaraan berbahan bakar bensin;
11. Memasang bendera warna putih-orange (*checker flag*) bagi kendaraan yang memasuki daerah manuver.

Perijinan kendaraan yang memasuki/beroperasi di daerah pergerakan:

1. Kendaraan yang telah memperoleh izin masuk diberikan pas bandar udara untuk kendaraan dan stiker tanda masuk daerah pergerakan;
2. Masa berlaku izin dan stiker tanda masuk daerah pergerakan atau pas bandar udara untuk kendaraan ditetapkan oleh penyelenggara bandar udara.

Pengemudi kendaraan di daerah pergerakan :

1. Setiap orang yang mengemudikan kendaraan di daerah pergerakan harus memiliki tanda izin mengemudi (tim) yang syah dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
2. Tim dibagi dalam beberapa golongan:
 - A. Gol. A, untuk mengemudikan kendaraan yang mempunyai berat ≤ 3.500 kg;
 - B. Gol. B, untuk mengemudikan kendaraan yang mempunyai berat > 3.500 kg.
 - C. Gol. C, untuk mengemudikan sepeda motor.
3. Tanda izin mengemudi hanya dipergunakan pada bandar udara dimana tanda izin mengemudi itu diperoleh;
4. Tanda izin mengemudi berlaku selama 2 (dua) tahun dan dapat diperpanjang.
5. Tanda izin mengemudi hanya dipergunakan pada bandar udara dimana tanda izin mengemudi itu diperoleh;
6. Tanda izin mengemudi berlaku selama 2 (dua) tahun dan dapat diperpanjang.
7. Penerbitan tanda izin mengemudi dilakukan oleh:
 - A. Kepala bandar udara bagi bandar udara upt dephub;



- B. Administrator bandar udara;
 - C. Kepala cabang bandar udara.
8. Permohonan tim diajukan oleh instansi atau perusahaan yang mempekerjakan personil yang akan bertugas sebagai pengemudi kendaraan bermotor di daerah pergerakan pesawat udara di bandara;
9. Personil yang dimohonkan untuk memperoleh tim harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:
- A. Merupakan pegawai dari instansi pemohon;
 - B. Memiliki ketrampilan mengemudikan kendaraan;
 - C. Sehat jasmani dan rohani;
 - D. Lulus evaluasi;
 - E. Telah memiliki tim sekurang-kurangnya 12 (dua belas) bulan gol.a bagi pemohon gol. B.

Tata tertib berlalu lintas di daerah pergerakan :

- Setiap pengemudi di daerah pergerakan dilarang:
 - 1. Mengemudikan kendaraan melebihi kecepatan maksimum yang ditentukan yaitu:
 - A. Pada access road (diluar apron) 40 km/jam;
 - B. Pada service road 25 km/jam;
 - C. Pada apron 10 km/jam.
 - 2. Meninggalkan kendaraan tanpa pengawasan;
 - 3. Menempatkan atau mengemudikan kendaraan pada jarak kurang dari 8 m di depan atau 80 m di belakang mesin jet dalam keadaan hidup.
- Setiap pengemudi di daerah pergerakan wajib:
 - 1. Mematuhi marka dan rambu lalu lintas serta perintah atau petunjuk yang diberikan oleh petugas yang berwenang.
 - 2. Memberikan prioritas kepada pesawat udara yang sedang bergerak, penumpang, kendaraan emergency dan pesawat udara yang ditarik.
 - 3. Memperlambat laju kendaraan jika mendekati pesawat udara (5 km/jam).



Tata tertib di daerah kargo udara :

1. Daerah kargo udara dinyatakan sebagai daerah dilarang merokok;
2. Kendaraan yang telah memperoleh izin masuk kargo udara diberikan pas bandar udara dan stiker tanda masuk daerah kargo udara.
3. Setiap orang atau kendaraan yang masuk atau meninggalkan daerah Kargo dan membawa barang harus dilengkapi dengan dokumen yang syah, kecuali barang peralatan kerja.



Runway Side Stripe marking

Sanksi :

1. Pencabutan TIM dilakukan melalui proses peringatan tertulis sebanyak 3 (tiga) kali berturut-turut dengan tenggang waktu masing-masing 5 (lima) hari kerja.
2. Apabila peringatan dimaksud di atas tidak diindahkan , maka dilanjutkan dengan pembekuan TIM untuk jangka waktu paling lama 1 (satu) tahun.
3. Apabila pada masa pembekuan tidak ada upaya perbaikan, maka TIM dicabut.
4. TIM dibekukan tanpa melalui peringatan, dalam hal pemegang TIM:
 - a. Terganggu kesehatan jiwanya;
 - b. Terkena pengaruh alkohol atau obat-obatan terlarang.
 - c. TIM digunakan oleh orang lain;
 - d. Diperoleh dengan cara tidak syah;
 - e. Data dalam TIM diubah;
 - f. Melakukan tindakan yang membahayakan keamanan negara;
 - g. Melakukan tindakan yang dapat membahayakan keamanan dan keselamatan penerbangan.

Peraturan Dirjenhubud No. Kp 262 Tahun 2017 Tentang standar Teknis Dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 Volume I Bandar Udara (Aerodromes) Terkait Marka Dan Rambu Di Daerah Pergerakan Pesawat Udara.

I. MARKA DI RUNWAY

1. Runway Side Stripe Marking

- a. Adalah garis berwarna putih disepanjang tepi, awal dan akhir runway.

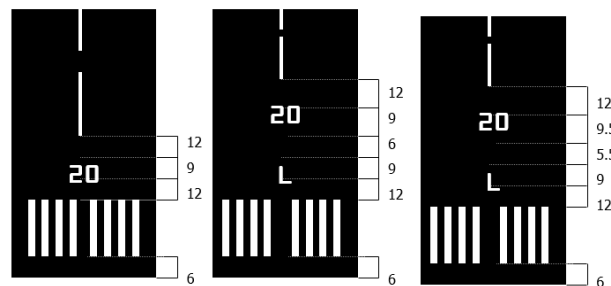


- Berupa garis solid / tunggal atau terdiri dari serangkaian garis dengan lebarkeseluruhan sama dengan garis solid/tunggal
 - Berupa garis solid/tunggal pada awal dan akhir runway.
- Fungsinya sebagai tanda batas tepi runway.
 - Letak sepanjang tepi runway.



2. Runway Designation Marking

- Adalah tanda berwarna putih dalam bentuk 2 (dua) angka atau kombinasi 2 (dua), angka dan 1 (satu) huruf tertentu yang ditulis di runway sebagai identitas runway.
- Fungsinya sebagai petunjuk arah runway yang dipergunakan untuk take off dan/atau landing.
- Letak berada di antara Threshold dengan Runway Center Line Marking.

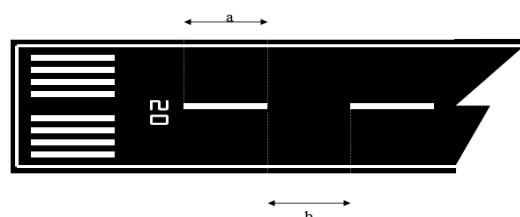


3. Threshold Marking

- Adalah tanda berupa garis-garis putih sejajar dengan arah runway yang terletak di permulaan runway.
- Fungsinya sebagai tanda permulaan yang digunakan untuk pendaratan.
- Letak 6 (enam) meter diukur dari awal runway.

4. Runway Center Line Marking

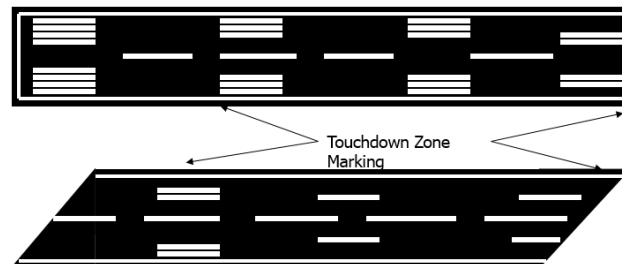
- Adalah tanda berupa garis putus-putus berwarna putih yang letaknya ditengah-tengah sepanjang runway.
- Fungsinya sebagai petunjuk garis tengah runway.





5. Touch down Zone Marking

- Adalah tanda di runway yang terdiri dari 2 (dua) garis lebar yang berwarna putih.
- Fungsinya menunjukkan tempat pertama roda pesawat udara diharapkan menyentuh runway saat mendarat.



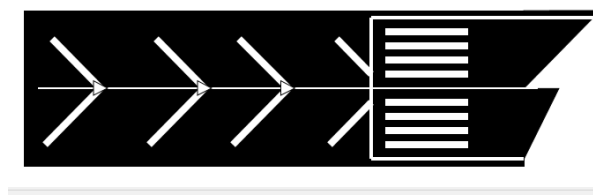
6. Runway Designation Marking

- Adalah tanda di runway yang terdiri dari garis-garis berwarna putih berpasangan dikiri-kanan garis tengah runway.
- Fungsinya menunjukkan panjang runway yang masih tersedia pada saat melakukan pendaratan
- Letak simetris pada sisi kiri kanan garis tengah runway.



7. Displace Threshold Marking

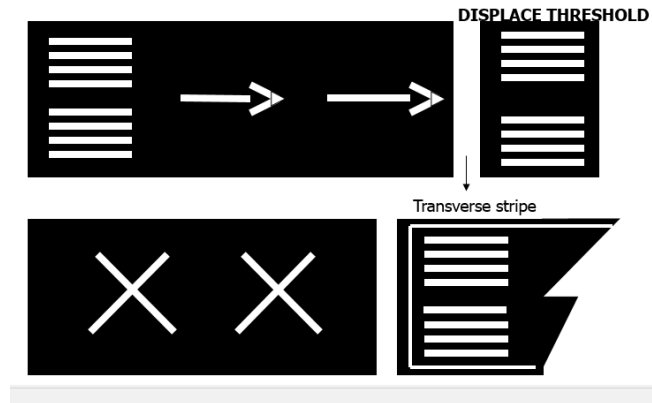
- Adalah tanda berwarna kuning ditempatkan di ujung runway berbentuk panah atau silang letaknya dipermukaan runway sebelum threshold disertai dengan transverse stripe dari threshold baru.
- Fungsinya
 - Tanda panah menunjukkan bagian runway tersebut hanya dapat dipergunakan untuk tinggal landas (lihat gambar).
 - Tanda silang menunjukkan bagian runway tersebut tidak dapat dipergunakan.





8. Pre Threshold Marking

- Adalah tanda berwarna kuning ditempatkan diluar ujung runway di belakang threshold berbentuk panah.
- Fungsinya tanda panah dibuat diluar ujung runway menunjukkan bahwa daerah diperkeras yang tidak boleh dipergunakan untuk take off dan landing pesawat.





II. MARKA DI TAXIWAY

1. Taxiway Center line Marking

- Adalah tanda berupa garis dengan lebar 0.15 m berwarna kuning.
- Fungsinya memberi tuntunan kepada pesawat udara dari runway menuju Apron atau sebaliknya.
- Letaknya di tengah-tengah dan sepanjang taxiway.

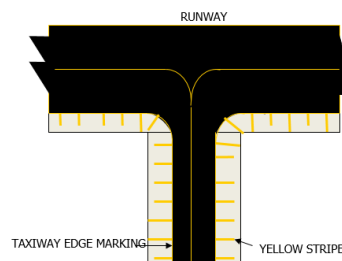


2. Runway Holding Position Marking

- Adalah tanda garis yang melintang di taxiway berupa 2 (dua) garis solid dan 2 (dua) garis terputus-putus berwarna kuning 2 (dua) garis terputus berada terdekat dengan runway.
- Fungsinya sebagai tanda bagi pesawat untuk berhenti sebelum memperoleh ijin memasuki runway



3. Taxiway Edge Marking

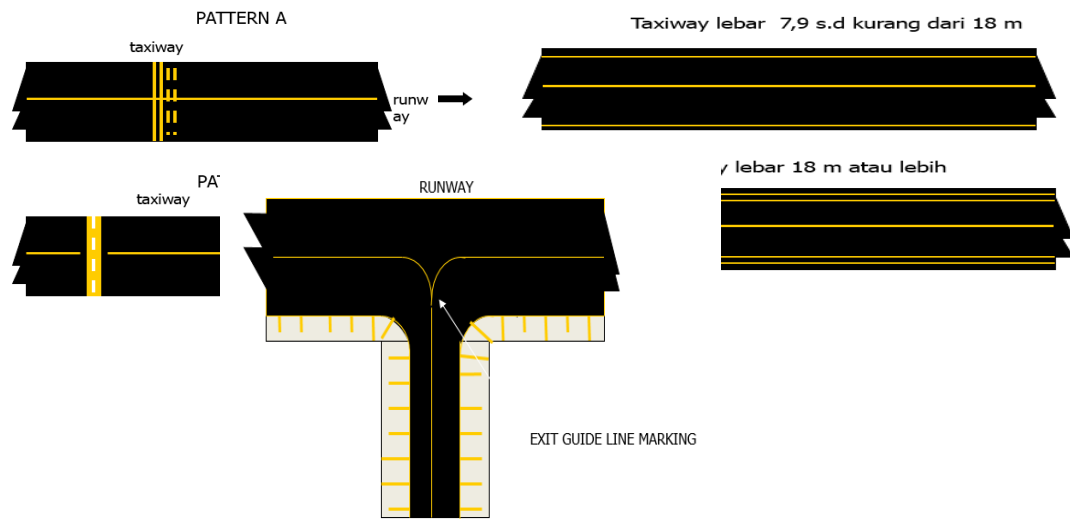


- Adalah garis berwarna kuning disepanjang tepi taxiway
 - Untuk lebar taxiway 7,9 s.d 18 m (tidak termasuk 18 m) menggunakan single yellow line lebar garis 0,15 m
 - Untuk lebar taxiway 18 m atau lebih double yellow line lebar garis 0,15 m
- Fungsinya menunjukan batas pinggir taxiway
- Letaknya disepanjang kedua tepi taxiway



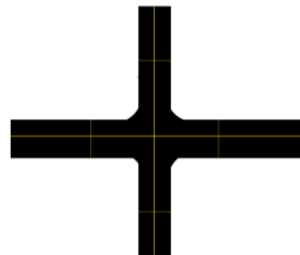
4. Taxi Shoulder Marking

- Adalah tanda berwarna kuning ditempatkan di ujung runway, berbentuk panah atau silang letaknya dipermukaan runway, sebelum threshold disertai dengan transverse stripe dari threshold baru.
- Fungsinya untuk memandu pesawat ke apron.



5. Intermediate Holding Position Marking

- Adalah tanda persimpangan taxiway berupa garis terputusputus berwarna kuning



kuning ukurannya sebagaimana telah ditentukan.

- Fungsinya menunjukkan persimpangan taxiway
- Letaknya sebelum persimpangan taxiway pada jarak 50 meter dari garis tengah persimpangan taxiway.

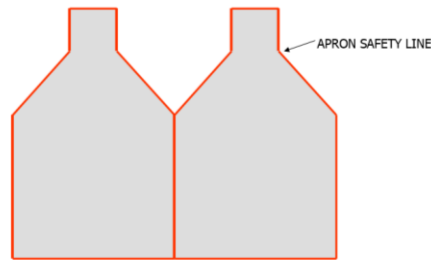
6. Exit Guide Line Marking

- Adalah tanda berupa garis berwarna kuning yang terletak di runway dan menghubungkan dengan taxiway centerline.
- Fungsinya memberikan tuntunan keluar masuk pesawat udarayang sedang taxi menuju landasan pacu atau sebaliknya.
- Letaknya dipersimpangan taxiway dengan runway.



7. Road Holding position Marking

- a. Adalah garis yang melintang disetiap jalan yang memotong maneuvering area

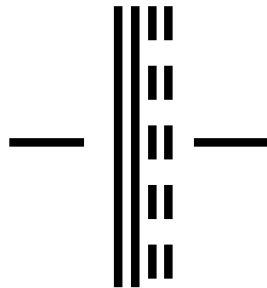


(runway, taxiway) berupa 2 (dua) garis solid dan 2 (dua) garis terputus-putus berwarna putih, 2 (dua) garis terputus-putus berada terdekat dengan runway.

- b. Fungsinya sebagai tanda kendaraan / vehicle service untuk berhenti sebelum memperoleh ijin memasuki / memotong runway.

III. MARKA DI APRON

1. Apron Safety Line Marking



- a. Adalah garis berwarna merah yang berada di Apron dengan lebar 0.15 meter.
b. Fungsinya menunjukkan batas yang aman bagi pesawat udara dari pergerakan peralatan pelayanan darat (GSE).
c. Letak disekeliling pesawat udara.

2. Apron Lead-in dan Lead-out Line Marking

- a. Adalah garis yang berwarna kuning di Apron dengan lebar 0,15 m.
b. Fungsinya sebagai pedoman yang digunakan oleh pesawat udara melakukan taxi dari taxiway ke Apron atau sebaliknya.
c. Letaknya di Apron area.



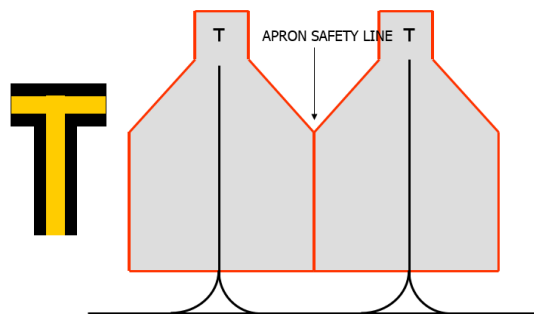
3. Aircraft Stop Line Marking

- Adalah tanda berupa garis atau bar berwarna kuning.
- sebagai tanda tempat berhenti pesawat udara yang parkir.
- Letaknya di Apron area pada perpanjangan lead-in berjarak 6 m dari akhir lead-in line.



4. Apron Edge Line marking

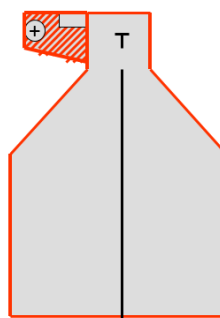
- Adalah garis berwarna kuning disepanjang tepi Apron.
- Fungsinya menunjukkan batas tepi Apron.
- Letak pada sepanjang tepi Apron.



5. Parking Stand Number Marking

- Adalah tanda di apron berupa huruf dan angka yang berwarna kuning dengan latar belakang warna hitam.
- Fungsinya menunjukkan nomor tempat parkir pesawat udara
- Letak di Apron area.

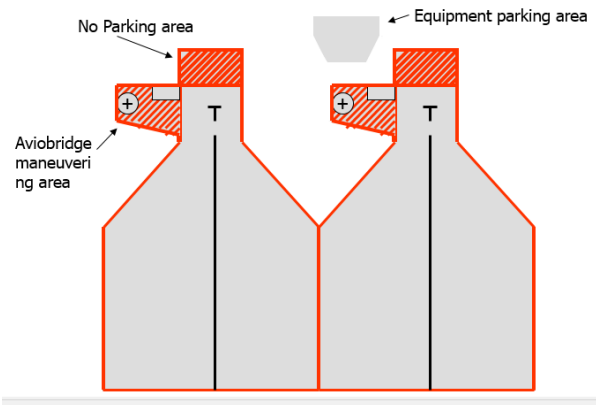
Avobridge Safety Marking



6. Aerobridge Safety Marking

- Adalah garis berwarna merah yang berada di Apron dengan lebar 0.15 meter.

- b. Fungsinya menunjukan batas yang aman bagi pesawat udara dari

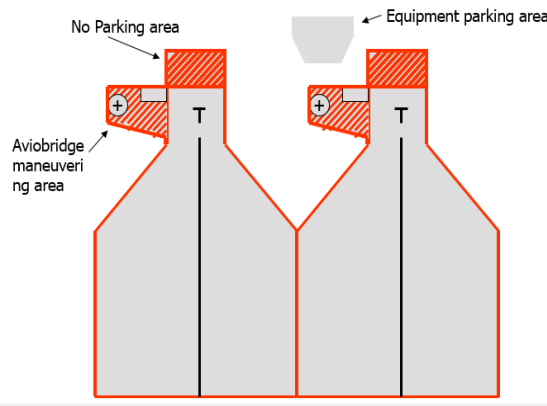


pergerakan peralatan pelayanan darat (GSE).

- c. Letak disekeliling pesawat udara.

7. Equipment Safety Area Marking

- a. Adalah tanda berupa garis yang berwarna putih dengan lebar 0,15 m.
b. Fungsinya sebagai pembatas pesawat udara dengan area yang



diperuntukan sebagai tempat parkir peralatan pelayanan darat pesawat udara.

- c. Letak di Apron area.

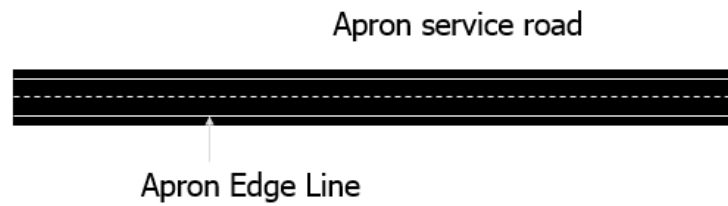
8. No Parking area Marking

- a. Adalah tanda yang berbentuk persegi panjang dengan garis-garis berwarna merah yang tidak boleh digunakan untuk parkir peralatan.
b. Fungsinya :
 - Digunakan untuk manuver towing tractor.
 - Digunakan untuk kendaraan bila terjadi emergency.c. Letak didepan pesawat udara.



9. Service Road Marking

- a. Adalah tanda berupa 2 (dua) garis yang parallel sebagai batas pinggir jalan dan



garis putus-putus sebagai petunjuk sumbu jalan berwarna putih dengan lebar garis 0,15 m.

- b. Fungsinya membatasi sebelah kanan dan kiri yang memungkinkan pergerakan peralatan (GSE) terpisah dengan pesawat udara.
- c. Letak di Apron Area.



RAMBU DI DAERAH PERGERAKAN PESAWAT UDARA :

I. RAMBU DI RUNWAY DAN TAXIWAY

1. Mandatory Instruction Sign

- a. Adalah rambu yang berupa lambang atau prasasti berwarna putih dengan latar belakang warna merah.
- b. Fungsinya sebagai tanda yang menunjukkan lokasi perintah atau larangan bagi pesawat udara yang sedang taxi atau kendaraan lain.
- c. Letaknya ditepi taxiway dengan sudut kemiringan 75 derajat terhadap taxiwaycenter line atau ditepi runway dengan sudut kemiringan 75 derajat terhadap taxiway center line.

2. Information Sign

- a. Adalah keterangan atau tanda berupa lambang berwarna hitam dengan latar belakang warna kuning, kecuali location sign berupa lambang atau prasasti berwarna kuning dengan latar belakang warna hitam.
- b. Fungsinya menunjukkan arah yang harus diikuti dan nomor, huruf atau singkatan yang menunjukkan maksud tertentu.
- c. Letaknya disamping runway dengan sudut kemiringan 75 derajat terhadapcenter line atau disamping taxiway dengan sudut kemiringan 75 derajatterhadap taxiway center line. Penempatan rambu berdekatan dengan mandatory instruction sign asal jelasdan tidak menutupi.



TAXIWAY SIGN

No	Sign	Name	Meaning
1		<i>Taxiway location sign</i>	Indicates the taxiway you are on.
2		<i>Holding position sign</i>	Hold here. From your position on the taxiway at midfield, the threshold for Runway 15 is to your left and the threshold for Runway 33 is to your right. This sign is located next to the yellow holding position markings painted on the taxiway pavement
3		<i>ILS critical area boundary sign</i>	Seen when exiting the runway, this sign marks the boundary of the ILS critical area. When ILS approaches are in use, be sure your aircraft has passed beyond this sign before stopping on the taxiway.
4		<i>ILS holding position sign</i>	ATC may hold you at this sign when the instrument landing system is being used at the airport. Aircraft taxiing beyond this point may interfere with the ILS signal to approaching aircraft.
5		<i>Runway boundary sign</i>	This sign faces the runway and is visible to pilots exiting the runway. Taxi past this sign ("dash past the



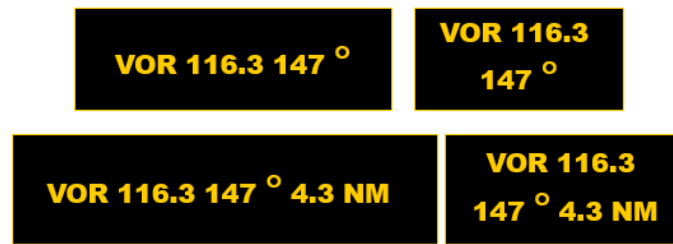
			dashed lines") to be sure you are clear of the runway.
6		<i>Holding position sign for approach areas</i>	Hold here unless cleared to cross. Taxiing past this sign may interfere with arriving or departing aircraft to Runway 15.

NO	Sign	Meaning
1		Location/ Runway designation
2		Runway designation
3		Direction/Location/ Direction/Direction
3		Location/Direction
4		Direction/Direction/ Location/Direction
5		Intersection Take-off
6		



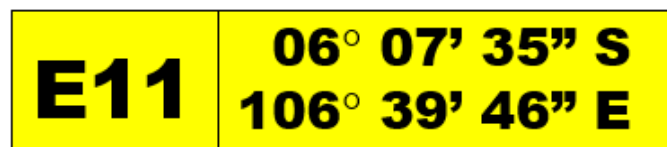
II. RAMBU DI APRON

1. VOR Aerodrome Check Point Sign



- Adalah rambu yang berupa lambang atau prasasti berwarna hitam dengan latar belakang warna kuning. Rambu ini dipasang bilamana VOR terletak di Aerodrome.
- Fungsinya menunjukkan radio frequency, radial dan jarak ke DVOR.
- Diletakkan relatif dekat dengan VOR Check point Marking sehingga mudah terlihat dari ruang kemudi pesawat.

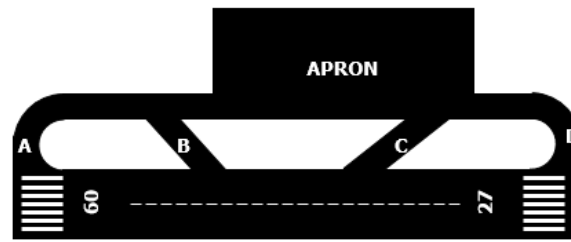
2. Aircraft Stand Identification Sign



- Adalah rambu di Apron yang berupa huruf dan angka berwarna hitam dengan latar belakang warna kuning direkomendasikan pencantuman koordinat Aircraft Stand Identification.
- Fungsinya menunjukkan tempat untuk parkir pesawat udara.
- Letaknya di Apron area dan tulisannya dapat dibaca dari ruang kemudi.



III. STANDAR PENAMAAN TAXIWAY



Cara Penamaan Taxiway

- Runway 27 azimuth 270-274
- Runway 09 azimuth 090-094
- **JENIS-JENIS GROUND SUPPORT EQUIPMENT (GSE) MENURUT KP 635 TAHUN 2015**

1. MOTORIZED

- Towbarless
- Aircraft Towing Tractor Narrow Body
- Aircraft Tractor Wide Body
- Baggage Towing Tractor
- Conveyor Belt Loader
- Lower, Upper Deck Loader
- Main Deck Loader
- Passenger Boarding stairs
- Lavatory Service
- Watter Service Truck
- Air Conditioning Unit (ACU)
- Ground Power Unit (GPU)
- Air Stater Unit
- Gas Turbine Compressor
- Apron Passenger Bus
- Incapacitated Passenger Loading Vehicle
- High Lift Catering Truck
- Catering Truck
- Cargo Transporter Loader



- t. Fuel Hidrant Dispanser Truck
- u. Refueling dan Defueling Truck
- v. Aircraft cleaning Equipment
- w. Portable Genzet
- x. Pallet Conveyor Handling System
- y. Forklift For Loading Aircraft Lower Deck

2. NON MOTORIZED

- a. Gerobak/cart
- b. Pallet Dollies
- c. Container Dollies
- d. Towed Passenger Stair
- e. Baggage Sliding Bridge
- f. Aircraft Towing Bar
- g. Aircraft Wheel Chocks
- h. Passenger Wheel Chair
- i. Aircraft Tail jack
- j. Aircraft Passenger Canopy
- k. Airside Aircraft Inspection Stairs



- **PERSYARATAN UMUM PERALATAN PENUNJANG PELAYANAN DARAT PESAWAT UDARA (*GROUND SUPPORT EQUIPMENT/GSE*) DAN KENDARAAN OPERASIONAL SISI UDARA**

MOTORIZED

Peralatan *motorized* adalah peralatan bantu yang dipersiapkan untuk keperluan pesawat udara di darat yang pengoperasiannya atau mobilisasinya dilengkapi dengan penggerak mesin.

1. Mesin

Mesin penggerak untuk peralatan *motorized* hanya diizinkan menggunakan jenis diesel maksimum standar Euro 3 atau penggerak listrik.

2. Desain

- a. Desain peralatan *motorized* yang dikemukakan harus mengikuti kaidah kaidah pengoperasian kendaraan yang beroperasi di Indonesia.
- b. Desain peralatan *motorized* harus memenuhi peraturan-peraturan penerbangan sipil di Indonesia.
- c. Desain peralatan harus memberikan kemudahan untuk dapat dioperasikan oleh 1 (satu) orang.
- d. Desain peralatan harus memberikan kemudahan untuk mobilisasi dan demobilisasi serta memudahkan perawatan.
- e. Untuk peralatan penarik dan pendorong, desain *toweye* pada unit peralatan *motorized* harus sesuai dengan desain pesawat yang dilayani.

3. Material

- a. Seluruh komponen peralatan harus dipilih dari bahan-bahan yang berkualitas, dan harus tetap dipertahankan seperti kondisi spesifikasi standar pabrikan.
- b. Material yang digunakan harus dari bahan yang tahan terhadap karat.
- c. Rangka dan bodi unit harus diberi perlindungan anti karat dan dicat.

4. Bodi

- a. Setiap komponen *exterior* dan *interior* peralatan harus rapih, terpasang dengan kuat pada posisinya dan tidak ada yang bersudut tajam.
- b. Jenis kaca yang digunakan untuk bagian depan, belakang, pintu dan jendela harus tempered, transparan (kaca film hanya diizinkan maksimum 20 %), tidak menghambat visibilitas dan bebas distorsi.



- c. Setiap unit kendaraan harus dilengkapi dengan logo operator yang diletakkan pada 2 (dua) bagian sisi yang mudah terlihat dengan ukuran maksimum 30 x 30 cm.

5. Warna

Untuk memberikan kemudahan penglihatan obyek di sisi udara pada kondisi *visibility* rendah, maka unit peralatan/kendaraan yang beroperasi di sisi udara harus dicat dengan dominasi warna terang kecuali alat pemadam api, dan harus dipasang *scotlight* pada masing-masing sisi.

6. Environment

- a. Tingkat kebisingan (*noise level*) dari peralatan tidak boleh melebihi 85 dBA pada jarak 4,6 m (15ft) dari perimeter (sekeliling) dan pada ketinggian 1,5 m (5 ft) di atas permukaan tanah.
- b. Emisi gas buang harus memenuhi Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 05 Tahun 2006 dan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 04 Tahun 2009.
- c. Tidak boleh terdapat kebocoran minyak atau pelumas (oli) pada bagian manapun pada kendaraan atau peralatan GSE.

7. Sistem kelistrikan

- a. Tegangan yang digunakan harus 220 Volt mengikuti standar yang berlaku di Indonesia.
- b. Kabel listrik harus diletakkan di dalam *harness* yang tertutup dan harus memberikan perlindungan maksimum dari goresan, percikan air, oli, bahan bakar dan panas yang berlebihan.
- c. Seluruh sistem kelistrikan peralatan yang digunakan untuk menangani bahan bakar pesawat udara, harus *explosion proof*.
- d. Semua sambungan listrik harus mudah dijangkau dan diberi kode dengan tanda untuk memudahkan perbaikan dan perawatan.
- e. Peralatan kontrol dan indikator pada unit harus diberi kode sesuai dengan fungsi dan harus kedap air (tahan dalam segala cuaca).
- f. Peralatan kontrol elektrik dan elektronik harus dilengkapi dengan sistem proteksi terhadap interferensi elektromagnetik sehingga mampu mencegah beroperasinya peralatan secara tidak sengaja.
- g. Peralatan kontrol elektrik dan elektronik harus dilengkapi dengan perlindungan terhadap sambaran petir.



- h. Setiap peralatan *motorized* harus dilengkapi dengan sistem pencahayaan dan lampu indikasi yang cukup untuk memastikan keselamatan operasi.
- i. Setiap peralatan *motorized* yang bergerak untuk dikemudikan harus dilengkapi dengan:
 - 1) Lampu penerangan untuk malam hari, baik lampu besar maupun lampu kecil.
 - 2) lampu tanda belok (lampu sein), warnanya kuning terang berkedip.
 - 3) lampu rem warna nyala merah.
 - 4) bel (*horn*).
- j. setiap *pull battery* harus diberi perlindungan dari bahaya hubung singkat. Fitur Keselamatan :
 - 1) Harus dilengkapi pompa darurat dan yang dapat dioperasikan secara manual apabila unit mengalami gangguan pada sistem hidrolik.
 - 2) Unit harus dilengkapi dengan sistem keselamatan dan peringatan pada saat beroperasi [*transmission, parking brake, power takeoff/PTO, lifting work platform*, dan lain-lain).
 - 3) Kaca spion kiri dan kanan dan/ atau kamera CCTV di belakang.
 - 4) Rem kaki (*service brake*), rem tangan atau *interlock system* untuk menjaga pergerakan unit kendaraan pada saat rem diaktifkan.
 - 5) Ruang kemudi berkabin harus dilengkapi dengan *windshield washer*.
 - 6) Panel indikator.
 - 7) Tanda dilarang merokok yang mudah terlihat.
 - 8) Lampu kerja (*working light*).
 - 9) petunjuk pengoperasian singkat harus di tempel atau diletakkan dekat pada alat kontrol.

8. Name Plate

Untuk kepentingan identifikasi peralatan, unit harus dilengkapi dengan *name plate* yang memuat informasi minimal antara lain:

- a. Pabrikan pembuat peralatan;
- b. Merk;
- c. Tipe/model;
- d. Nomor inventaris;
- e. Nomor seri;



- f. Tahun pabrikasi;
- g. Daya atau kapasitas (kemampuan peralatan sesuai peruntukannya);
- h. Informasi lainnya seperti : berat, kecepatan maksimum dll.

9. Panel Indikator

Panel indikator minimal yang harus tersedia antara lain :

- a. *Charging system (ampere meter atau volt meter)*;
- b. Pengukur tekanan oli mesin;
- c. Pengukur tekanan oli hidrolik;
- d. Pengukur temperatur pendingin mesin;
- e. Petunjuk RPM mesin;
- f. *Fourmeter*;
- g. *Fuel meter*.

10. Tow Hitch

- a. unit model *cart* atau *trailer* harus dilengkapi *tow hitch* pada bagian depan.
- b. untuk peralatan GSE yang menggunakan *tow bar* (batang penarik), harus dapat dilipat.

11. Cabin

Untuk unit *motorized* yang berkabin tertutup harus dilengkapi dengan *windshield washers*.

12. Perangkat keselamatan [*safety devices*] harus meliputi :

- a. Tombol *emergency stop*.
- b. *Parking brake* dan/atau *wheel chocks* yang mampu menahan gerakan maju atau (7%).
- c. Minimal 1 (satu) buah Alat Pemadam Api Ringan ukuran minimal 5 kg, kecuali ditentukan lain dalam spesifikasi setiap peralatan baik jumlah maupun ukurannya.
- d. Jika diizinkan penggunaan kendaraan berbahan bakar bensin, maka saluran gas buangnya harus dipasang *flame trap*.
- e. Lampu halangan (*obstacle light*) warna kuning berkedip atau *rotary* intensitas rendah dengan kecepatan 60-90 kedipan per menit), dipasang permanen dan tidak terhalang (dapat dilihat 360°).



13. Usia Peralatan

- a. Batas maksimum usia penggunaan peralatan adalah selama 15 (limabelas) tahun untuk jenis peralatan sebagai berikut :
- *Towbarless Tractor (TBT);*
 - *Aircraft Towing Tractor (ATT);*
 - *Baggage Towing Tractor (BTT);*
 - *Lower, Upper Deck Loader (HLL);*
 - *Main Deck Loader (MDL);*
 - *Incapacitated Passenger Loading Vehicle (IPL);*
 - *Cargo Transporter Loader (CTL);*
 - *Refueling De-refueling Truck (RDT);*
 - *Fuel Hydrant Dispencer Truck (HDT);*
 - *Apron Passenger Bus (APB);*
 - *High Lift Catering Truck (HCT);*
 - *Passenger Boarding Stairs (PBS);*
 - *Ground Power Unit (GPU);*
 - *Air Starter Unit (ASU);*
 - *Air Conditioning Unit (ACU);*
 - *Conveyor Belt Loader (CBL);*
 - *Forkliftfor Loading Aircraft Lower Deck (FLT);*
 - *Lavatory Service Truck (LST);*
 - *Water Service Truck (WST);* dan
 - *Heli Dollies (HDL).*
- b. Batas maksimum usia penggunaan peralatanadalah selama 10 (sepuluh)tahun untuk jenis peralatan sebagai berikut :
- *Kendaraan yang beroperasi di sisi udara (Airside Operations Vehicle/ AOV);*
 - *Crew Transportation Vehicle (CTV);*
 - *Catering Truck (CTT);*
 - *Aircraft Cleaning Equipments (ACE);*
 - *Portable Genset (P-GNS);*
 - *Lavatory Service Cart (LSC);* dan
 - *Water Service Cart (WSC).*



14. Pengoperasian

Peralatan atau kendaraan *motorized* hanya dioperasikan di sisi udara, kecuali ditentukan lain dalam Peraturan ini.

NON MOTORIZED

Peralatan *non-motorized* adalah peralatan bantu yang dipersiapkan untuk keperluan pesawat udara di darat yang pengoperasian atau mobilisasinya tidak dilengkapi dengan penggerak mesin.

1. Desain

- a. desain peralatan *non-motorized* harus memenuhi kaidah-kaidah peralatan yang beroperasi di sisi udara.
- b. desain peralatan *non-motorized* harus memenuhi peraturan-peraturan penerbangan sipil di Indonesia.
- c. desain peralatan *non-motorized* harus memberikan kemudahan untuk dapat dioperasikan oleh 1 (satu) orang.
- d. desain peralatan *non-motorized* harus memberikan kemudahan untuk mobilisasi dan demobilisasi serta memudahkan perawatan.
- e. desain bar harus sesuai dengan desain *tow eye* pada peralatan penarik

2. Material

Material unit harus memenuhi ketentuan:

- a. seluruh komponen peralatan harus dipilih dari bahan-bahan yang berkualitas, dan harus tetap dipertahankan seperti kondisi spesifikasi standar pabrikan.
- b. material yang digunakan harus dari bahan yang tahan terhadap karat.
- c. rangka dan bodi unit harus diberi perlindungan anti karat dan dicat.

3. Bodi

- a. rangka bodi harus dibuat mampu menahan beban 15% diatas beban yang direncanakan, selain bebannya sendiri.
- b. masing-masing sudut bodi terluar tidak boleh tajam dan harus dipasang karet pelindung benturan.
- c. jenis karet pelindung sebagaimana dimaksud pada butir b tidak boleh merusak bodi pesawat.



4. Warna

Untuk memberikan kemudahan penglihatan peralatan di sisi udara pada kondisi *visibility* rendah, maka unit harus dicat dengan dominasi warna terang kecuali alat pemadam api dan harus dipasang *scotlight* pada masing-masing sisi.

5. Name Plate

Untuk kepentingan identifikasi peralatan, unit harus dilengkapi dengan *name plate* yang memuat informasi minimal antara lain:

- a. merek atau pabrikan pembuat peralatan;
- b. negara asal;
- c. tipe/model;
- d. nomor inventaris;
- e. nomor seri;
- f. tahun pembuatan; dan
- g. kapasitas: daya, kemampuan angkut maksimum.

6. Perangkat Keselamatan (*safety devices*)

Unit harus dilengkapi dengan *parking brake* atau *wheel chocks* yang mampu menahan gerakan maju atau mundur pada beban penuh saat berhenti pada kemiringan 4° atau (7%).

7. Usia Kelaikan Peralatan

- a. Batas usia maksimum penggunaan peralatan selama 15 tahun untuk jenis peralatan sebagai berikut :
 - 1) *Container Dollies (CDL)*;
 - 2) *Pallet Dollies (PDL)*;
 - 3) *Aircraft Towing Bar (ATB)*; dan
 - 4) *Aircraft Tail Jack (ATJ)*.
- b. Batas usia maksimum penggunaan peralatan selama 10 tahun untuk jenis peralatan berikut :
 - 1) *Baggage Cart (BCT)*;
 - 2) *Towed Passenger Stair (TPS)*;
 - 3) *Airside Aircraft Inspection Stair (AIS)*;
 - 4) *Baggage Sliding Bridge (BSB)*;
 - 5) *Aircraft Wheel Chock (AWC)*;
 - 6) *Passenger Wheel Chair (PWC)*; dan



7) *Aircraft Passenger Canopy (APC).*

8. Pengoperasian

Peralatan atau kendaraan *non-motorized* hanya dioperasikan di sisi udara, kecuali ditentukan lain dalam Peraturan ini.

• **Lisensi dan Kompetensi Personil Bandara**

1. Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan
2. Peraturan Direktur Jenderal Hubud No. KP 41 Tahun 2017 Tentang Pedoman Teknis Operasional Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-11 (Advisory Circular CASR Part 139-11) Lisensi Personil Bandara.
3. Peraturan Direktur Jenderal Hubud No. KP 22 Tahun 2015 Tentang Pedoman Teknis Operasional Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-14 (Advisory Circular CASR Part 139-14) Standar Kompetensi Personil Bandara

• **Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 Personil Bandar Udara**

1. Setiap personel bandar udara wajib memiliki lisensi atau sertifikat kompetensi.
2. Personel bandar udara yang terkait langsung dengan pelaksanaan pengoperasian dan/atau pemeliharaan fasilitas bandar udara wajib memiliki lisensi yang sah dan masih berlaku.
3. Lisensi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diberikan oleh Menteri setelah memenuhi persyaratan:
 - a. administratif;
 - b. sehat jasmani dan rohani;
 - c. memiliki sertifikat kompetensi di bidangnya; dan
 - d. lulus ujian.
4. Sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud diperoleh melalui pendidikan dan/atau pelatihan yang diselenggarakan lembaga yang telah diakreditasi oleh Menteri.
5. Personel bandar udara yang telah memiliki lisensi wajib:
 - a. melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketentuan di bidangnya;
 - b. mempertahankan kemampuan yang dimiliki; dan
 - c. melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala.
6. Personel bandar udara yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikenakan sanksi administratif berupa:
 - a. peringatan;



- b. pembekuan lisensi; dan/atau
 - c. pencabutan lisensi.
7. Lisensi personel bandar udara yang diberikan oleh negara lain dinyatakan sah melalui proses pengesahan atau validasi oleh Menteri.
8. Ketentuan lebih lanjut mengenai persyaratan, tata cara dan prosedur memperoleh lisensi, lembaga pendidikan dan/atau pelatihan, serta penerapan sanksi administratif diatur dengan Peraturan Menteri.

Penjelasan pasal diatas

Personel Pengatur Pergerakan Pesawat Udara (AMC) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) butir e, merupakan personel bandar udara yang memiliki lisensi dan rating untuk melaksanakan pengaturan pergerakan pesawat udara.

Ketentuan lisensi dan rating

Setiap personel bandar udara yang terkait langsung dengan pelaksanaan pengoperasian dan/atau pemeliharaan fasilitas bandar Udara wajib memiliki lisensi yang sah dan/atau rating yang masih berlaku.

• Personil Bandar Udara KP 41 Tahun 2017

Personel Bandar Udara yang diatur dalam Peraturan ini, yaitu:

- a. Personel teknik bandar udara;
- b. Personel elektronika bandar udara;
- c. Personel listrik bandar udara;
- d. Personel mekanikal bandar udara;
- e. Personel pengatur pergerakan pesawat udara (*Apron Movement Control* AMC);
- f. Personel peralatan pelayanan darat pesawat udara (*Ground Support Equipment operator/GSE operator*);
- g. Personel pemandu parkir pesawat udara (*Aircraft Marshaller*);
- h. Personel pelayanan garbarata (*aviobridge operator*) dan
- i. Personel pelayanan pendaratan helikopter (*Helicopter Landing Officer/HLO*).

• Buku Lisensi

- a. Setiap Personel Bandar Udara hanya dapat memiliki paling banyak 2 (dua) buku lisensi.
- b. Setiap Personel Bandar Udara dapat memiliki paling banyak 3 (tiga) rating untuk setiap buku lisensi.



- c. Khusus Personel peralatan pelayanandarat pesawat udara (*GroundSupportEquipment operator/GSE operator*)dapat memiliki paling banyak 4 (empat)rating untuk setiap buku lisensi.

- **Kartu Lisensi**

- a. Kartu Lisensi diberikan kepada personel bandar udara sesuai dengan rating yang dimiliki oleh personel bandar udara bersangkutan.
- b. Kartu lisensi personel bandar udara harus memenuhi ketentuan dan memuat informasi paling sedikit:
 - 1) nama;
 - 2) nomor lisensi;
 - 3) unit kerja;
 - 4) jenis rating; dan
 - 5) masa berlakunya.

- **Permohonan Lisensi dan/atau Rating**

Untuk mendapatkan lisensi sesuai dengan bidangnya sebagaimana dimaksud, maka setiap Personel Bandar Udara dapat mengajukan permohonan kepada Direktur untuk melakukan:

- a. penerbitan lisensi dan/atau rating;
- b. perpanjangan rating;
- c. peningkatan lisensi;
- d. penggantian lisensi dan/atau rating; dan
- e. validasi lisensi dan/atau rating.
- f. Permohonan sebagaimana dimaksud dapat diajukan oleh:
 - 1) Perseorangan, khusus untuk proses perpanjangan rating;
 - 2) Lembaga Pendidikan dan/atau Pelatihan yang merupakan tempat pemegang lisensi memperoleh sertifikat kompetensi; atau
 - 3) Instansi Pemerintah atau Badan Hukum Indonesia tempat pemohon bekerja.
- g. Ujian teori berbasis komputer (*Computer Asissted Test*) dan praktek sebagaimana dimaksud dapat dilakukan setelah persyaratan administrasi dinyatakan lengkap dan memenuhi ketentuan.
- h. Ujian teori berbasis komputer (*Computer Asissted Test*) untuk mendapat lisensi dan/atau rating berisi materi yang sesuai dengan ketentuan standar kompetensi yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal.



- i. Ujian praktek untuk mendapat lisensi dan/atau rating meliputi kegiatan pengoperasian dan/atau pemeliharaan fasilitas sesuai dengan ketentuan standar kompetensi yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal.
 - j. Direktur atas nama Direktur Jenderal menerbitkan lisensi dan/atau rating setelah pemohon dinyatakan memenuhi persyaratan administrasi dan lulus ujian teori berbasis komputer (*Computer Asissted Test*) dan praktek berdasarkan laporan dari Penguji Personel Bandar Udara yang ditunjuk.
 - k. Buku lisensi dan kartu lisensi dan/atau rating harus diterbitkan oleh Direktur atas nama Direktur Jenderal paling lama 14 (empat belas) hari kerja setelah pemohon dinyatakan lulus ujian teori berbasis komputer (*Computer Asissted Test*) dan praktek.
 - l. Penolakan penerbitan lisensi dan/atau rating oleh Direktur harus disampaikan kepada pemohon paling lambat 14 (empat belas) hari kerja setelah pemohon dinyatakan tidak memenuhi persyaratan administrasi atau tidak lulus pengujian teori berbasis komputer (*Computer Asissted Test*) dan praktek, dengan disertai alasan penolakan.
- **Persyaratan Dan Tata Cara Perpanjangan Rating**
 - a. Direktur Jenderal dapat memberikan kewenangan kepada Kepala Subdirektorat untuk dapat memperpanjang rating berdasarkan permohonan perpanjangan rating pada saat masa berlaku rating belum berakhir, setelah memenuhi:
 - 1) Persyaratan administrasi; dan
 - 2) Lulus ujian teori berbasis komputer (*Computer Asissted Test*).
 - b. Permohonan perpanjangan rating sebagaimana dimaksud harus disampaikan kepada Direktur atau Kepala Kantor Otoritas Bandar Udara paling lama 30 (tiga puluh) hari sebelum habis masa berlakunya rating.
 - c. Pengajuan perpanjangan rating setelah habis masa berlakunya akan diberlakukan sebagaimana proses penerbitan.
 - d. Penguji Personel Bandar Udara yang ditunjuk harus memberikan laporan hasil berjenjang pada saat pelaksanaan pengujian teori berbasis komputer (*Computer Asissted Test*) dan praktek berakhir
 - **Tata Cara Penerbitan Lisensi dan/atau Rating**

Direktur atas nama Direktur Jenderal menerbitkan lisensi dan/atau rating berdasarkan permohonan penerbitan lisensi dan/atau rating, setelah memenuhi:

 - 1) persyaratan administrasi; dan



- 2) lulus ujian teori berbasis computer(*Computer AsisstedTest*) dan praktek.
- **Masa Berlaku Lisensi dan Rating**
 - a. Lisensi Personel bandar udara hanya diterbitkan 1 (satu) kali sesuai dengan bidang pekerjaannya.
 - b. Masa berlaku rating adalah 3 (tiga) tahun sejak diterbitkan, dan dapat diperpanjang.
 - c. Lisensi dan/atau rating berlaku untuk seluruh wilayah Negara Republik Indonesia dan luar wilayah Negara Republik Indonesia sepanjang diakui oleh negara yang bersangkutan.
 - **Kewajiban pemegang lisensi dan rating**

Personel Bandar Udara yang telah memiliki Lisensi dan/atau Rating wajib :

 - a. mematuhi/memenuhi peraturan keselamatan penerbangan;
 - b. melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketentuan di bidangnya atau lisensidan/atau rating yang dimilikinya;
 - c. mempertahankan dan meningkatkan kompetensi yang dimiliki; dan
 - d. membawa Kartu Lisensi Personel Bandar Udara sewaktu bekerja danmenunjukkan kepada inspektur bandar udara atau petugas yang ditunjuk olehDirektur, jika diminta.
 - **Sanksi administrative**
 - a. Personel bandar udara yang tidak memenuhi kewajibannya, akan diberikan sanksi administratif berupa:
 - 1) peringatan tertulis;
 - 2) pembekuan lisensi;
 - 3) pencabutan lisensi; atau
 - 4) denda administratif
 - b. Peringatan tertulis sebagaimana dimaksud pada huruf a diberikan oleh pejabat dilingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara yang membidangi pengawasan keselamatan Penerbangan dan disertai dengan langkah perbaikan yang diharapkan atau pemenuhan persyaratan oleh Personel yang bersangkutan dalam jangka waktu 14 (empat belas) hari.
 - c. Apabila dalam jangka waktu dimaksud yang bersangkutan tidak dapat melakukan pemenuhan persyaratan, maka pejabat eselon III di lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara yang membidangi pengawasan keselamatan penerbangan dapat menjatuhkan sanksi berupa pembekuan lisensi.



- d. Pembekuan sebagaimana dimaksud disertai dengan langkah perbaikan yang diharapkan atau pemenuhan persyaratan oleh personel yang bersangkutan dalam jangka waktu 30 (tiga puluh) hari.
- e. Personel bandar udara yang lisensinya dibekukan tidak dapat melaksanakan tugas dan wewenangnya.
- f. Lisensi dan/atau Rating dapat dibekukan oleh pejabat eselon III di lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara yang membidangi pengawasan keselamatan penerbangan tanpa melalui proses peringatan, apabila pemegang Lisensi dan/atau Rating :
 - 1) Terbukti melakukan kelalaian yang menyebabkan incident / accident diBandarUdara;
 - 2) Terbukti melaksanakan pekerjaan dalam pengaruh minuman keras, narkotika dan obat-obatan terlarang lainnya
- g. Lisensi dapat dicabut oleh Direktur atas nama Direktur Jenderal tanpa melalui proses peringatan dan/atau pembekuan, apabila pemegang Lisensi :
 - 1) dengan sengaja meminjamkan/memindahtangankan lisensi dan/atau rating yang dimilikinya untuk dipergunakan oleh orang lain;
 - 2) memalsukan lisensi dan/atau rating;
 - 3) terkena hukuman disiplin pegawai dengan tingkat hukuman disiplin berat;
 - 4) melakukan tindakan yang membahayakan keamanan negara; dan
 - 5) melakukan tindakan dan/atau kegiatan yang membahayakan keamanan dan keselamatan penerbangan.
- h. personel bandar udara yang lisensinya telah dicabut, tidak dapat mengajukan permohonan penerbitan lisensi personel bandar udara kembali.

- **KP 22 Tahun 2015 STANDAR KOMPETENSI PERSONIL BANDARA**

- a. Kompetensi Pengatur Pergerakan Pesawat Udara Tingkat Junior
 - 1) Mampu melakukan pembinaan terhadap personel peralatan kendaraan dan pesawat udara di apron;
 - 2) Mampu melakukan pengawasan dan tata tertib lalu lintas pergerakan di apron;
 - 3) Mampu melakukan pengaturan parkir pesawat udara di apron;
 - 4) Mampu menjamin kebersihan di apron;
 - 5) Mampu menjamin fasilitas di apron dalam kondisi baik



- 6) Mampu menjamin keselamatan pergerakan personel, peralatan/kendaraan dan pesawat udara di apron.
- b. Kompetensi Pengatur Pergerakan Pesawat Udara Tingkat Senior
 - 1) Mampu melakukan pembinaan terhadap personel, peralatan kendaraan dan pesawat udara di apron;
 - 2) Mampu melakukan pengawasan dan tata tertib lalu lintas pergerakan di apron;
 - 3) Mampu melakukan pengaturan parkir pesawat udara di apron;
 - 4) Mampu menjamin kebersihan di apron;
 - 5) Mampu menjamin fasilitas di apron dalam kondisi baik;
 - 6) Mampu menjamin keselamatan pergerakan personel, peralatan kendaraan dan pesawat udara di apron;
 - 7) Mampu menganalisa seluruh kegiatan di apron pada saat peakhour / peak season;
 - 8) Mampu merencanakan pengaturan parkir pesawat udara dalam kondisi tidak;
 - 9) Mampu menganalisa dan melakukan koordinasi terhadap kegiatan operasional di apron;
 - 10) Mampu melakukan investigasi terhadap incident / accident di apron dan melakukan pelaporan;
 - 11) Mampu menganalisa, merekomendasikan serta menjamin agar incident / accident tidak terulang lagi
- c. Standar Kompetensi Pengatur Pergerakan Pesawat Udara Tingkat Junior
 - 1) Mengetahui dan memahami peraturan perundangundangan yang terkait;
 - 2) Mengetahui dan memahami Layout bandar udara dan Aerodrome Manual;
 - 3) Mengetahui dan memahami *communication Procedure, Basic ATS, General Aviation Meteorology dan Basic Radio Telephony*;
 - 4) Mengetahui dan memahami jenis/type, bagian dan fungsi serta Nationality dan Registrasi pesawat udara;
 - 5) Mengetahui dan memahami *Apron Management Service*;
 - 6) Mengetahui dan memahami *Apron Safety Management*;
 - 7) Mengetahui dan memahami Spesifikasi dan Operasional GSE;
- d. Standar Kompetensi Pengatur Pergerakan Pesawat Udara Tingkat Senior
 - 1) Mengetahui dan memahami peraturan perundangundangan yang terkait;
 - 2) Mengetahui dan memahami Layout bandar udara dan Aerodrome Manual;



- 3) Mengetahui dan memahami *communication Procedure, Basic ATS, General Aviation Meteorology dan Basic Radio Telephony*;
 - 4) Mengetahui dan memahami jenis/type, bagian dan fungsi serta Nationality dan Registrasi pesawat udara;
 - 5) Mengetahui dan memahami *Apron Management Service*;
 - 6) Mengetahui dan memahami *Apron Safety Management*;
 - 7) Mengetahui dan memahami Spesifikasi dan Operasional GSE;
 - 8) Mengetahui dan memahami *Human Factor*
 - 9) Mengetahui dan memahami *Airport Emergency Plan*.
- e. Sanksi pidana undang-undang no. 1 tahun 2009
- 1) Pasal 423
 - a) Personel bandar udara yang mengoperasikan dan/atau memelihara fasilitas bandar udara tanpa memiliki lisensi atau sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 222 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun atau denda paling banyak Rp200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).
 - b) Dalam hal perbuatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mengakibatkan matinya orang, dipidana dengan pidana penjara paling lama 15 (lima belas) tahun dan denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

• **SURAT EDARAN NOMOR : SE/09/VII/2010 TENTANG PENGATURAN POSISI PARKIR PESAWAT UDARA (AIRCRAFT PARKING POSITION) DI BANDAR UDARA**

a. KONDISI SEKARANG

- 1) Peningkatan pengoperasian pesawat udara di bandar udara dapat menimbulkan gangguan dan resiko keselamatan (safety hazard and risk) pada pengoperasian apron bandar udara.
- 2) Sesuai perkembangan teknologi penerbangan bahwa type pesawat udara jenis B737-600/700/800/900 dan A318/319/320 telah banyak dioperasikan di Indonesia yang mempunyai lebar sayap (wings span) lebih besar daripada jenis B737-200/300/400/500.
- 3) Standar Parking Stand yang digunakan di Indonesia menggunakan Parking Stand untuk jenis pesawat B737-200/300/400/500 sehingga sesuai perkembangan



teknologi penerbangan parking stand yang tersedia di setiap bandar udara di Indonesia dinyatakan dapat menimbulkan gangguan dan resiko keselamatan karena memiliki perbedaan pada jarak rentang sayap pesawat udara (wings tip clearance)

b. STANDAR PARKING STAND SAAT INI

Boeing Type 737 – Series	Wings Span	Length
200	28.35 m	30.53 m
300	28.88 m	33.40 m
400	28.88 m	36.45 m
500	28.88 m	31.01 m

c. STANDAR PARKING STAND YANG DIHARAPKAN

Boeing 737	Wings Span	Length
600	34.31 m	31.24 m
700	34.31 m	33.63 m
800	34.31 m	39.47 m
900	34.31 m	42.11 m

Airbus Series	Wings Span	Length
318		
319	33.91 m	33.84 m
320	34.09 m	37.57 m



d. TANGGUNG JAWAB

- 1) Tanggung jawab untuk memastikan keselamatan di bandar udara terkait dengan pengaturan Aircraft Parking Position pesawat udara menjadi tanggung jawab operator bandar udara.
- 2) Operator bandar udara wajib menyelenggarakan pengaturan Aircraft Parking Position pesawat udara dengan perencanaan dan pelaksanaan yang senantiasa memperhatikan dan memenuhi ketentuan keselamatan penerbangan terkait dengan pengoperasian pesawat udara di bandar udara.

e. ACTION PLAN

- 1) Melaksanakan identifikasi dan mitigasi resiko terhadap Aircraft Parking Position sehubungan dengan perbedaan karakteristik bentang sayap pesawat udara yang ada.
- 2) Pengaturan Aircraft Parking Position, khususnya untuk pesawat udara tipe B737-600/700/800/900 atau A318/319/320 dengan memperhatikan wing tip clearance antar pesawat udara atau objek lain.
- 3) Melaksanakan sosialisasi apabila terdapat perubahan Aircraft Parking Position dan/atau safety plan terkait adanya perbedaan karakteristik pesawat udara saat ini.
- 4) Memberitahu kepada operator penerbangan melalui NOTAM apabila dilakukan perubahan marka dan/atau pengaturan Aircraft Parking Position di apron.

f. SAFETY PLAN

- 1) Pengosongan atau meniadakan pesawat udara pada aircraft parking position pada sisi kanan dan kiri.
- 2) Pemisahan area parkir B737-200/300/400/500 dengan B737-600/700/800/900 atau A318/319/320.
- 3) Kesiapan peralatan Aircraft Docking Guidance System dan/atau peningkatan safety awareness petugas marshaller.
- 4) Peningkatan koordinasi dengan operator penerbangan tentang penyediaan dan peningkatan kesadaran (safety awareness) Wing man terkait dengan Aircraft Parking Position.



MODUL 3

KEBANDARUDARAAN



1. **Aerodrome** adalah suatu daerah diperairan atau di daratan yang ditentukan termasuk bangunan, instalasi dan perlengkapan/alat alat untuk dipergunakan sebagian atau keseluruhan, bagi pendaratan, pemberangkatan dan pergerakan pesawat udara.
2. **Aerodrome Reference Point** adalah letak geografis suatu bandar udara dan dinyatakan dalam derajat lintang (latitude) dan derajat bujur (longitude).
3. **Runway** adalah suatu daerah persegi panjang yang di daratan yang telah dipilih dan disediakan untuk landing dan take off pesawat udara sepanjang sisi panjangnya
4. **Movement area** adalah bagian dari aerodrome yang dipergunakan untuk take off dan landing pesawat udara dan untuk pergerakan pesawat udara
5. **Landing area** adalah bagian dari daerah pergerakan yang digunakan untuk landing dan take off.
6. **Aerodrome elevation** adalah ketinggian suatu titik tertinggi di daerah pendaratan, diukur dari permukaan laut.
7. **Stop way** adalah suatu daerah di ujung runway pada arah take off yang berbentuk persegi empat panjang, dipersiapkan sebagai daerah yang dapat dipergunakan sewaktu-waktu oleh pesawat udara apabila pesawat udara mengalami kegagalan saat take off.



8. **Apron** adalah suatu daerah yang ditentukan di aerodrome untuk keperluan penempatan pesawat udara, memuat penumpang dan membongkar barang, pengisian bahan bakar, parkir dan perawatan kecil pesawat udara.
9. **Taxiway** adalah suatu jalur yang telah ditentukan dan dipersiapkan untuk pesawat udara yang taxi.
10. **Threshold** adalah awal dari runway yang dipergunakan untuk landing.
11. **Displaced threshold** adalah threshold yang dipindahkan disebabkan kerusakan runway adanya obstacle (rintangan) di daerah sebelum runway
12. **Clearway** adalah suatu daerah persegi panjang di daratan atau perairan di bawah pengawasan yang berwenang , ditentukan dan dipersiapkan sebagai daerah yang dapat dipergunakan oleh pesawat udara untuk melakukan sebagian dari initial climb menuju ketinggian tertentu.
13. **Holding bay** adalah suatu daerah dimana pesawat udara dapat menunggu atau untuk memberikan jalan kepada pesawat udara lainnya guna terselenggaranya kelancaran lalu lintas di darat.
14. **Acces road** adalah jalan yang dapat dilalui kendaraan PKP-PK yang menghubungkan Fire Station dengan runway dan daerah pergerakan pesawat udara.

A. STATISTIK PESAWAT UDARA

Jarak dari ujung sayap kiri ke ujung sayap kanan: antara 28,3 m sampai 34,3 m (93,0 kaki - 112,6 kaki) (36 m untuk sayap lawi bagi -700, -800, -900)

Panjang :

- 28,65 m (94 kaki) (100)
- 30,53 m (100,2 kaki) (200)
- 33,4 m (109,7 kaki) (300)
- 36,5 m (119,6 kaki) (400)
- 31,1 m (101,8 kaki) (500)
- 31,2 m (102,5 kaki) (600)
- 33,6 m (110,4 kaki) (700,700ER)
- 39,5 m (129,5 kaki) (800)
- 42,1 m (138,2 kaki) (900,900ER)



Boeing 747		
Dimensi	B747-100 (versi pertama)	B747-8 (versi terakhir)
Panjang	70,7 m	76,25 m
Lebar (dari ujung sayap kiri ke ujung sayap kanan)	59,6 m	68,45 m
Tinggi	19,3 m	19,35 m
Luas sayap	511 m ²	541 m ²
Berat bersih	162,4 ton	180,8 ton
Berat maksimum untuk terbang	340,2 ton	412,8 ton
Kecepatan maksimum	967 km/h	917 km/h
Jarak maksimum	9.040 km	15.000 km
Kapasitas kargo	170,6 CBM (5 <u>palet</u> + 14 LD1s)	158,6 CBM (4 palet + 14 LD1s)
Contoh mesin	4 × Pratt & Whitney JT9D masing masing dengan gaya 209 kN	4 × General Electric GE NX 2B76 masing masing dengan gaya 296 kN



Krew Kokpit	Tiga	Dua
-------------	------	-----

	757-200	757-200F	757-300
Penumpang (2 kelas)	200 (12 + 188)		243 (12 + 231)
Penumpang (1 kelas)	228		280
Kapasitas kargo	43,3 m ³ ; (1,670 ft ³)	239 m ³ ; (8,430 ft ³)	67,1 m ³ ; (2,370 ft ³)
Berat maks untuk lepas landas	115.680 kg (255.000 lb)		123.600 kg (272.500 lb)
Kapasitas bahan bakar	43.490 l	42.680 l	43.400 l
Radius terbang	7.222 km (3.900 mil laut)	5.834 km (3.150 mil laut)	6.287 km (3.395 mil laut)
Kecepatan jelajah	868 km/h (540 mph)		
Panjang	47,3 m (155 ft 3 in)		54,5 m (178 ft 7 in)
Rentang sayap	38 m (124 ft 10 in)		
Ketinggian ekor	13.6 m (44 ft 6 in)		



Tenaga penggerak	Dua mesin turbofan <i>high-bypass ratio</i> Rolls-Royce RB211 , Pratt & Whitney PW2037 , Pratt & Whitney PW2040 , atau Pratt & Whitney PW2043 , dengan setiap mesin berkekuatan antara 163 kN (36.600 lbf) hingga 193 kN (43.500 lbf)
------------------	---

AIR SIDE

Bagian dari bandara yang digunakan untuk lepas landas, melandas dan pergerakan pesawat udara di darat termasuk apron.

- Runway (r/w number, marking, fas navigasi, NDB, VOR, winshock, lighting)
- Taxiway (marking, lighting, numbering)
- Apron (marking, parking stand, lighting, ADGS, aviobridge, ground handling equipment, dll)

LAND SIDE

- Terminal building
- Tower (ats)
- Office
- Konsesional
- Car park
- All publik area
- Objek vital
- warehouse
- dll

MENURUT PENYELENGGARAAN

- **Bandar udara umum**

Dikelolah oleh pemerintah provinsi, kabupaten, dan badan pengelola bandar udara (angkasa pura I / II)

- **Bandar udara khusus**

Dikelolah oleh pemerintah provinsi, kabupaten, dan badan hukum indonesia.



FUNGSI BANDAR UDARA

- Sarana transportasi udara
- Pintu gerbang negara
- Jaringan antar transportasi
- Pendorong kegiatan perekonomian
- Penyebaran pengembangan daerah

NO	NAMA BANDARA	LOKASI	PENGELOLA
1	Malikul Saleh	Lokseumauwe	PT. Arun
2	Pinang Kampai	Dumai	Pertamina
3	Sei Selari	Sei Pakning	Pertamina
4	Dusun Aro	Jambi	PT. IFA
5	Rimbo Bujang	Bungo Tebo	PTP VI
6	Lhok Sukon	NAD	PT. Mobil Oil
7	Bapatu	Sumut	PTP IV
8	Kuala Tungkal	Jambi	Swasta
9	Senipah	Kaltim	Swasta
10	Soroako	Sulsel	Swasta
11	Talibu	Maluku	Missi



12	Timika	Papua	Tembagapura
----	--------	-------	-------------

Operasi pelayanan bandar udara

- Operasi lalulintas udara (ATS, navigation service, fire fighting service)
- Operasi bandar udara (pax and baggage service, aircraft service, ramp service, aviation security service)

Ground / Ramp Services

- Aircraft parking stand
- Aircraft marshalling
- Aviobridge service
- Bagage loading and unloading
- Water service
- Lavatory service
- Fuel service
- Catering service
- Apron Movement Control
- Aircraft phusback service



Security Service



Operasi pelayanan transportasi

Airline service (aircraft, pax service, ticketing sales, dll)

Service kebandar udaraan

- Penyedia Jasa
- Penyedia Produk, dll

Service kebandar udaraan

- Penyedia Jasa
- Penyedia Produk, dll

Cargo Service

- General cargo service
- Dangerous goods service
- Special cargo service



MODUL 4

PELAYANAN NAVIGASI PENERBANGAN

Arti Penerbangan

(Menurut UU NO 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan)

Satu kesatuan sistem yang terdiri atas pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara, navigasi penerbangan, keselamatan dan keamanan, lingkungan hidup serta fasilitas penunjang dan fasilitas umum lainnya.

Navigasi Penerbangan

Adalah proses mengarahkan gerak pesawat udara dari satu titik ke titik yang lain dengan selamat dan lancar untuk menghindari bahaya dan/atau rintangan penerbangan. Ruang udara yang ada ditata sedemikian rupa agar proses navigasi penerbangan dapat selamat dan lancar sesuai dengan aturan yang sudah ditentukan secara nasional dan internasional.

Controlled Airspace

Wilayah udara yang diberikan pelayanan lalu lintas penerbangan berupa pelayanan pemanduan lalu lintas penerbangan (Air traffic control service), pelayanan informasi penerbangan (Flight information service) dan pelayanan kesiagaan (Alerting Service).

Uncontrolled Airspace

Wilayah udara yang diberikan pelayanan lalu lintas penerbangan (flight information service), pelayanan kesiagaan (service) dan pelayanan saran lalu lintas penerbangan (air traffic advisory service).

Pelayanan Navigasi Penerbangan

I. RUANG UDARA INDONESIA (> 1 Juta Traffic Per Tahun)

Klasifikasi ruang udara :

- a. Kaidah penerbangan
- b. Pemberian separasi
- c. Pelayanan yang disediakan
- d. Pembatasan kecepatan
- e. Komunikasi radio; dan/atau
- f. Persetujuan personel pemandu lalu lintas penerbangan (Air Traffic Control Clearance)

Kelas A, B, C, D, E, F dan G Tujuan



- a. Mewujudkan penyediaan jasa pelayanan navigasi penerbangan sesuai dengan standar yang berlaku.
- b. Mewujudkan efisiensi penerbangan
- c. Mewujudkan suatu jaringan pelayanan navigasi penerbangan secara terpadu, serasi dan harmonis dalam lingkup nasional, regional dan internasional

Jenis Pelayanan Navigasi Penerbangan

- a. Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan (Air Traffic Services)
- b. Pelayanan Telekomunikasi (Aeronautical Telecommunication Services)
- c. Pelayanan Informasi Aeronautika (Aeronautical Information Services)
- d. Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan (Aeronautical Meteorological Services)
- e. Pelayanan Informasi Pencarian dan Pertolongan (Search and Rescue)

1) Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan (Air Traffic Services)

- Pelayanan Pemanduan Lalu Lintas Penerbangan (Air Traffic Control Service)
- Pelayanan Informasi Penerbangan (Flight Information Service)
- Pelayanan saran lalu lintas penerbangan (Air Traffic Advisory Service)
- Pelayanan kesiagaan (Alerting Service)

Pemandu Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan (Air Traffic Controller) bertanggung jawab dan bertujuan :

- 1) Mencegah terjadinya tabrakan antar pesawat udara di udara
- 2) Mencegah terjadinya tabrakan antar pesawat udara dengan halangan (obstacle) di daerah manuver (maneuvering area)
- 3) Memperlancar dan menjaga keteraturan arus lalu lintas penerbangan
- 4) Memberikan petunjuk dan informasi yang berguna untuk keselamatan dan efisiensi penerbangan
- 5) Memberikan notifikasi kepada organisasi terkait untuk bantuan dan pertolongan (Search and Rescue)

Unit Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan :

- a. Unit Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan di Aerodrome :

1. Aerodrome Control Tower (TWR)
2. Aerodrome Flight Information Service (AFIS)



3. Aeronautical Station (AS)

b. Unit Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan Pendekatan (Approach Control Unit / APP)

c. Unit Pelayanan Lalu Lintas Penerbangan Jelajah :

1. Unit pelayanan lalu lintas penerbangan jelajah dengan pemanduan lalu lintas penerbangan (Area Control Centre/ACC)
2. Unit pelayanan lalu lintas penerbangan jelajah dengan pemanduan komunikasi penerbangan (Flight Information Centre / FIC)
3. Pelayanan Telekomunikasi Penerbangan (Aeronautical Telecommunication Service)

a. Pelayanan Aeronautika tetap (Aeronautical Fixed Services

b. Pelayanan Aeronautika Bergerak (Aeronautical Mobile Services)

c. Pelayanan Radio Navigasi Aeronautika (Aeronautical Radio Navigation Services)

- Tujuan pelayanan telekomunikasi penerbangan yaitu menyediakan informasi untuk menciptakan akurasi, keteraturan dan efisiensi penerbangan yang tata cara dan prosedurnya diatur dalam Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil (PKPS)
- Unit pelayanan telekomunikasi penerbangan :
 1. Sub unit pelayanan aeronautika tetap (Aeronautical Fixed Service)
 2. Sub unit pelayanan aeronautika bergerak dan siaran (Aeronautical mobile Service and Broadcasting services)

Unit pelayanan radio navigasi aeronautika (Aeronautical radio navigation services)

- 1) Sub Unit Fasilitas Bantu Navigasi Penerbangan
- 2) Sub Unit Fasilitas Pengamatan Penerbangan

Unit pelayanan teknologi Informasi Aeronautika

- 1) (Aeronautical Information Technology dan otomasi penerbangan.

Unit Technical Supporting telekomunikasi penerbangan

- 1) Pelayanan Informasi Aeronautika Memuat informasi tentang fasilitas, prosedur pelayanan di bandar udara dan ruang udara.

Informasi Aeronautika terdiri dari :



a. Paket Informasi Aeronautika terpadu

- 1) Publikasi informasi aeronautika (Aeronautical Information Publication)
- 2) Notifikasi kepada penerbang dan petugas lalu lintas penerbangan (notice to airman)
- 3) Edaran informasi aeronautika (Aeronautical Information Circulars.
- 4) Buletin yang berisi informasi aeronautika yang diperlukan sebelum penerbangan

b. Peta Navigasi Penerbangan

- Tujuan : Menyediakan informasi aeronautika yang cukup, akurat , terkini dan tepat waktu yang diperlukan untuk keselamatan, keteraturan dan efisiensi navigasi penerbangan

- Unit pelayanan informasi aeronautika :

a. Unit pelayanan pusat informasi aeronautika

b. Unit pelayanan informasi aeronautika Bandar udara

c. Unit pelayanan NOTAM

4. Pelayanan Informasi Meteorologi Penerbangan (Aeronautical meteorological services)

Ditujukan untuk melayani operator pesawat udara, unit pelayanan navigasi penerbangan, unit pelayanan pencarian dan pertolongan serta penyelenggara bandar udara

- Tujuan penyelenggaraan pelayanan informasi meteorology penerbangan (Aeronautical meteorological services) : menyediakan informasi cuaca di bandar udara dan sepanjang jalur penerbangan yang cepat, tepat, akurat, luas cakupannya, mudah dipahami untuk keamanan, keselamatan, kelancaran dan efisiensi penerbangan.
- Unit pelayanan informasi meteorology yang bertugas dan bertanggung jawab di bidang meteorology, klimatologi dan geofisika

Pelayanan informasi pencarian dan pertolongan (Search and Rescue) Tujuannya memberikan informasi yang cepat dan akurat untuk membantu usaha pencarian dan pertolongan kecelakaan pesawat udara.



Dilakukan oleh unit pelayanan lalu lintas penerbangan yang dibentuk oleh penyelenggara pelayanan navigasi penerbangan untuk dikoordinasikan dengan badan yang bertugas dan bertanggung jawab di bidang pencarian dan pertolongan.

Definisi :

- Ruang udara

Ruang yang terletak di atas ruang udara dan atau di atas perairan Indonesia dimana Indonesia memiliki kedaulatan yang telah diakui hukum internasional.

- *FIR (Flight Information Region)*

Suatu daerah dengan dimensi tertentu dimana pelayanan informasi penerbangan (*flight information service*) dan pelayanan kesiagaan (*alerting service*) diberikan.

- Bandara (UU no 1 tentang Penerbangan tahun 2009)

Kawasan di daratan dan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang dan tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

- Manuevring area

Bagian dari aerodrome yang digunakan untuk take off landing dan taxi EXCLUDING apron (Doc ICAO)

- Movement Area

Bagian dari aerodrome yang digunakan untuk take off , landing, taxi terdiri dari maneuvering area dan apron

- *Aerodrome*

Define area on land or water (including any building, installation and equipment) intended to be used either wholly or in part for the arrival and surface movement of aircraft.

- Aerodrome (UU No 1 ttg Penerbangan th 2009)



Kawasan di daratan dan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang hanya digunakan sebagai tempat pesawat untuk mendarat dan lepas landas.

Kawasan udara :

1. Kawasan udara berbahaya (Danger Area)

Kawasan ruang udara yang membahayakan aktifitas penerbangan pesawat udara yang bersifat sementara atau waktu tertentu.

2. Kawasan udara terlarang (Prohibited Area)

Ruang udara tertentu diatas daratan dan/atau perairan dengan pembatasan yang bersifat permanen dan menyeluruh bagi semua pesawat udara.

3. Kawasan udara terbatas (Restricted Area)

Kawasan udara dengan pembatasan bersifat tidak tetap dan hanya dapat digunakan untuk operasi penerbangan tertentu dan pada waktu tidak digunakan (tidak aktif) kawasan ini dapat digunakan untuk penerbangan sipil.



BASIC RADIOTELEPHONY FOR AMC

Prepared by Nunuk.P.SE,MSi

Standard Phraseology

- Sebuah atau sekelompok kata yang dipilih dan disusun oleh ICAO secara singkat dan jelas sebagai media komunikasi antara petugas PLLU atau Air Traffic Control Officer (ATCO) atau petugas ATS lainnya dan pilot untuk menyampaikan pesan.



Tujuan :

- Untuk menghindarkan timbulnya perbedaan penafsiran suatu pesan yang mungkin timbul oleh karena baik ATCO maupun pilot yang terdiri dari bermacam-macam ras/suku/bangsa yang memiliki logat, pengucapan atau istilah yang berbeda-beda,

PHONETIC ALPHABET

A – ALFA	J – JULIET	S - SIERRA
B – BRAVO	K- KILO	T - TANGO
C – CHARLIE	L- LIMA	U - UNIFORM
D – DELTA	M – MIKE	V - VICTOR
E – ECHO	N – NOVEMBER	W - WHISKEY
F – FOXTROT	O – OSCAR	X – X-RAY
G – GOLF	P – PAPA	Y - YANKEE
H – HOTEL	Q – QUEBEC	Z - ZULU
I – INDIA	R - ROMEO	



NUMBERS AND NUMERIC WORDS

0 – ZERO ---ZE-RO
1 – ONE ---- WUN
2 – TWO --- TOO
3 – THREE ---TREE
4 – FOUR ---FOW-ER
5 – FIVE ---- FIFE
6 – SIX --- SIX
7 – SEVEN --- SEV-EN
8 – EIGHT --- AIT
9 – NINE --- NIN-ER

Cara Berkomunikasi

- Kalimat dan kata diucapkan dengan jelas.
- Kecepatan bicara rata-rata 100 kata/menit
- Volume harus konstan, tidak naik turun.
- Menguasai teknik penggunaan mikrofon
- Frase standar dan aplikasinya adalah sebagai berikut :



- ☐ Affirm - Confirm – Go ahead – Request –
Approved - Negative
P : Soetta Apron (Ground) LNI 741
A/G : LNI 741 Soetta Apron/Ground go ahead
P : Confirm parking stand Bravo 3
A/G : LNI 741 affirm parking stand B3
P : - Parking stand B3, LNI 741
- Roger parking stand B3, LNI741
P : Soetta Apron/Ground LNI 741 request A9
A/G : LNI 741 parking stand A9 approved
(negative due to work in progress)

- ☐ Confirm : I request verification of.....
(information, action, instruction)
- ☐ Correction : An error has been made in this
transmission (or message
indicated) The correct version is...
- ☐ How do you read : What is the readability of
my transmission.
- ☐ I say again : I repeat for clarity or emphasis



- ☐ Roger : I have received all of your last transmission.
- ☐ Say again : Repeat all, or the following part, of your last transmission.
- ☐ Standby : Wait and I will call you.
- ☐ Contact : Establish communication with.....
- ☐ Approved : Permission for proposed action granted

Establishment of Communication

Pilot : Seahorse apron SIA 250

Apron : SIA 250 Seahorse apron go ahead

Ground : Seahorse apron Seahorse ground

Apron : Seahorse ground Seahorse apron go ahead

Driver : Seahorse apron worker 24

Apron : Worker 24 Seahorse apron go ahead



RADIO TELEPHONY PROCEDURES

- Suara dan SELCAL
 - Bahasa, sesuai ketentuan ICAO
 - Pengucapan ejaan alfabet
= frase standar ICAO
 - Pengucapan angka = standar ICAO.
- Aturan pengucapan huruf dan angka yang diucapkan terpisah adalah :

Lanjutan

1. Aircraft call sign
GIA 123 – Indonesia One Two Three
2. Flight Level
FL 180 – Flight Level One Eight Zero
3. Heading
090 degrees – Heading Zero Niner Zero



Lanjutan

4. Wind Direction and Speed
060 degrees 12 knots – Wind Zero Six Zero degrees one two knots.
5. Transponder Codes
2401 – Squawk Two Four Zero One
6. Runway & Altimeter Setting
34 L – Runway Three Four Left
1000 – QNH One Zero Zero Zero

Lanjutan

- Angka diucapkan terpisah, + hundred, + thousand, + thousand – hundred. +
 1. Altitude
500 – Five Hundred
 2. Cloud Height
2700 – Two Thousand Seven Hundred
 3. Visibility & RVR
1000 – Visibility One Thousand
1700 – RVR One Thousand Seven Hundred



Lanjutan

- Angka yang mengandung titik dan koma harus diucapkan 'decimal'.

122.2 – One Two Two decimal Two.

- Waktu disebutkan menitnya saja, jika rancu harus disebutkan jamnya.
- Verifikasi angka harus di readback.

TEST PROCEDURES

Format / Komposisi

- a. Identitas stasiun yang dipanggil.
- b. Identitas pesawat (call sign)
- c. 'RADIO CHECK'
- d. Frekuensi yang digunakan



Lanjutan

Contoh :

- a. SEAHORSE APRON/GROUND
- b. (THIS IS) INDONESIA ONE TWO SIX
- c. RADIO CHECK
- d. ON ONE ONE EIGHT DECIMAL THREE

Lanjutan

Komposisi Jawaban

- a. Identitas pesawat (call sign)
- b. Identitas stasiun yang dipanggil
- c. Informasi tentang tingkat kejelasan/
kualitas penerimaan suara



Lanjutan

Contoh :

- a. INDONESIA ONE TWO SIX
- b. SEAHORSE APRON/GROUND
- c. - READ YOU 3,(LOUD BACKGROUND WHISTLE) atau
 - INDONESIA ONE TWO SIX SEAHORSE APRON/GROUND READ YOU FIVE.
 - STATION CALLING SEAHORSE APRON/ GROUND YOU ARE UNREADABLE.

Lanjutan

Readability Scale

- 1 = *Unreadable*
- 2 = *Readable now and then*
- 3 = *Readable but with difficulty*
- 4 = *Readable*
- 5 = *Perfectly readable*



Test Procedure

TEST 1

A M C : All station Soetta Apron radio
check on 122.3 How do you read
Pilot 'A' : Soetta Apron LNI 724 read you 4
Pilot 'B' : Soetta Apron
Sriwijaya 143 reading you 5
(Perfectly readable)

TEST 2

Pilot : Soetta Apron GIA 123
radio check on 122.3 (How do
you read?)
AMC : - Station calling apron
you are unreadable
- Confirm GIA 243 ?
Reading you two (readable now
and then)



Pilot : Negative, GIA 123

AMC : Roger, GIA 123 Apron

reading you three

loud background whistle

Pilot : Soetta Apron,

Sriwijaya 498 radio check on 122.3

(How do you read)

AMC : Sriwijaya 498 Apron reading

you five (perfectly readable)



MODUL 5

AIRCRAFT KNOWLEDGE AND PERFORMANCE

Dalam menentukan konfigurasi pemarkiran pesawat udara di apron tidak ada suatu ketentuan bahwa pemarkirannya harus *nose-in* atau *taxi-in* atau *push-out* dan lain-lain, tetapi harus disesuaikan dengan lay-out apron dan ciri dari pesawat udara tersebut serta mempertimbangkan berbagai aspek baik efisiensi maupun keselamatan operasi.

1. Berat Pesawat (Aircraft Weight)

Berat pesawat merupakan faktor utama untuk pengukuran tebal perkerasan tempat pendaratan (landing area) berupa landas pacu (runway), taxiway, wilayah perputaran pesawat (turning area) dan tempat parkir (apron).

Berat pesawat memiliki karakteristik telah ditentukan oleh perusahaan pembuat pesawat. Berat pesawat ini selanjutnya melalui mekanisme transfer beban melalui konfigurasi roda pesawat menjadi beban roda terhadap perkerasan landasan.

2. Konfigurasi Roda Pesawat (Wheel Configuration)

Konfigurasi roda pendaratan utama (main landing gear) menunjukkan bagaimana reaksi perkerasan terhadap beban yang diterimanya. Konfigurasi roda pendaratan utama dirancang untuk dapat mengatasi gaya-gaya yang ditimbulkan pada saat melakukan pendaratan dan berdasarkan beban yang lebih kecil dari beban pesawat lepas landas maksimum.

Konfigurasi roda pendaratan utama, ukuran dan tekanan untuk beberapa pesawat berupa tunggal (single), ganda (dual), dan dua ganda (dual tandem) mempengaruhi secara langsung tebal perkerasan.

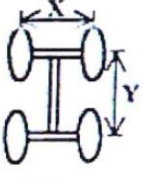
3. Ukuran Pesawat

Ukuran pesawat yang perlu diperhitungkan adalah lebar sayap pesawat (wingspan) dan panjang pesawat (fuselage length)

Kedua faktor ini akan mempengaruhi :

- Ukuran tempat parkir (apron) dan maneuver (pergerakan) pesawat untuk parkir. Ukuran parkir ini juga akan berkorelasi mempengaruhi konfigurasi bangunan terminal.



Susunan Roda Pendaratan Utama	Tipe	Ukuran (inci)					Tekanan Pemompan Tipikal (lb/in ²)
		X	Y	Z	U	V	
 Dual wheel	B-727	34.0					168
	737	30.5					148
	MD-81	28.1					170
 Dual Tandem	A-300	36.5	55.0				181
	A-310	36.5	55.0				172
	A-320	30.7	39.5				149
	B-707-122B	34.0	56.0				170
	B-707-320B	34.5	56.0				180
	B-720R	32.0	49.0				145
	B-757	34.0	45.0				161
	B-767	45.0	56.0				183
	Concorde	26.4	65.7				184
	DC-8-61	30.0	55.0				188
	DC-8-62	32.0	56.0				187
	DC-8-63	32.0	55.0				196
	DC-10-10	54.0	64.0				173
	L-1011-500	52.0	70.0				184

- Lebar jalur pergerakan pesawat di landas pacu dan taxiway, yang juga akan mempengaruhi jarak di antara kedua jalur pergerakan pesawat tersebut.

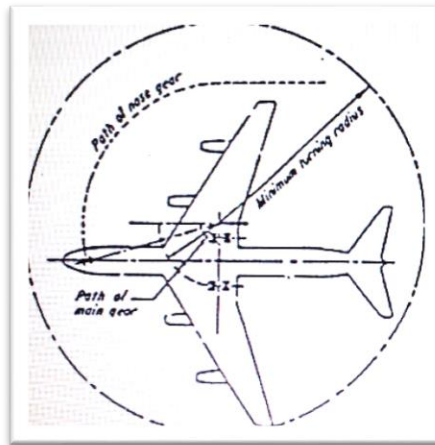
4. Kapasitas

Kapasitas pesawat udara terkait dengan daya angkut penumpang dan barang akan mempengaruhi fasilitas yang harus disediakan di dalam bangunan terminal (misal : ruang tunggu penumpang, fasilitas sirkulasi penumpang, dll.) maupun fasilitas pendukung di seputar terminal (misal : tempat parkir kendaraan, tempat bongkar muat barang untuk muatan kargo, dll.).

Panjang landas pacu (runway) akan mempengaruhi sebagian besar ukuran dari wilayah bandar udara itu sendiri. Panjang landas pacu juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitar bandar udara, ketinggian tempat, temperatur, angin,



- Radius Putar Radius Putar



Karakteristik radius putar digunakan untuk menentukan posisi pesawat pada apron yang berdekatan dengan bangunan terminal dan juga guna menetapkan jalur yang akan dilalui oleh pesawat menuju tempat lain di areal bandara (landing area).

- Radius putar merupakan fungsi sudut kemudi roda depan pesawat (the nose gear steering angle). Semakin besar sudut putar di roda kemudi, maka semakin kecil radius putar pesawat yang terjadi.
- Radius putar sendiri merupakan jarak antara pusat rotasi ke berbagai bagian ujung pesawat seperti ujung sayap, hidung pesawat dan ekor pesawat. Sudut maksimum yang terbentuk sangat bervariasi diantara 60° hingga 80° . Dalam kenyataannya, radius minimum tidak sering digunakan karena gerakan pesawat yang ditimbulkan dapat cepat mengauskan ban pesawat dan pada beberapa keadaan, dapat cepat memberikan kerusakan pada permukaan perkerasan.
- Biasanya sudut yang digunakan di atas 50° . Gambar 3.3 menunjukkan radius putar pada suatu pesawat



- Bobot Statistik Pada Roda Utama

Bobot Statistik Pembagian beban antara roda utama dan roda depan tergantung dari jenis pesawat dan letak bobot pesawat. Untuk perancangan perkerasan diasumsikan bahwa roda depan akan memikul beban pesawat sebesar 5 %-nya dan sisanya didistribusikan oleh roda utama. Apabila terdapat dua roda utama, maka setiap rodanya dapat mendukung 47,5 % bobot pesawat.



STATISTIK PESAWAT UDARA



Jarak dari ujung sayap kiri ke ujung sayap kanan: antara 28,3 m sampai 34,3 m (93,0 kaki - 112,6 kaki) (36 m untuk sayap lawi bagi -700, -800, -900)

Panjang :

- 28,65 m (94 kaki) (100)
- 30,53 m (100,2 kaki) (200)
- 33,4 m (109,7 kaki) (300)
- 36,5 m (119,6 kaki) (400)
- 31,1 m (101,8 kaki) (500)
- 31,2 m (102,5 kaki) (600)
- 33,6 m (110,4 kaki) (700,700ER)
- 39,5 m (129,5 kaki) (800)
- 42,1 m (138,2 kaki) (900,900ER)

Ketinggian ekor pesawat :

- 12,6 m (41,3 kaki) (600)
- 12,5 m (41,2 kaki) (700, 800, 900)

Berat maksimum saat lepas landas (takeoff) :



- 65.090 kg (143.500 lb) (600)
- 79.010 kg (174.200 lb) (700, 800, 900)



Boeing 747		
Dimensi	B747-100 (versi pertama)	B747-8 (versi terakhir)
Panjang	70,7 m	76,25 m
Lebar (dari ujung sayap kiri ke ujung sayap kanan)	59,6 m	68,45 m
Tinggi	19,3 m	19,35 m
Luas sayap	511 m ²	541 m ²
Berat bersih	162,4 ton	180,8 ton
Berat maksimum untuk terbang	340,2 ton	412,8 ton



Kecepatan maksimum	967 km/h	917 km/h
Jarak maksimum	9.040 km	15.000 km
Kapasitas kargo	170,6 CBM (5 <u>palet</u> + 14 LD1s)	158,6 CBM (4 palet + 14 LD1s)
Contoh mesin	4 × Pratt & Whitney JT9D masing masing dengan gaya 209 kN	4 × General Electric GE NX 2B76 masing masing dengan gaya 296 kN
Krew Kokpit	Tiga	Dua



	757-200	757-200F	757-300
Penumpang (2 kelas)	200 (12 + 188)		243 (12 + 231)
Penumpang (1 kelas)	228		280
Kapasitas kargo	43,3 m ³ ; (1,670 ft ³)	239 m ³ ; (8,430 ft ³)	67,1 m ³ ; (2,370 ft ³)
Berat maks untuk lepas landas	115.680 kg (255.000 lb)		123.600 kg (272.500 lb)
Kapasitas bahan bakar	43.490 l	42.680 l	43.400 l
Radius terbang	7.222 km (3.900 mil laut)	5.834 km (3.150 mil laut)	6.287 km (3.395 mil laut)
Kecepatan jelajah	868 km/h (540 mph)		
Panjang	47,3 m (155 ft 3 in)		54,5 m (178 ft 7 in)
Rentang sayap	38 m (124 ft 10 in)		
Ketinggian ekor	13.6 m (44 ft 6 in)		
Tenaga penggerak	Dua mesin turbofan <i>high-bypass ratio</i> <u>Rolls-Royce RB211</u> , <u>Pratt & Whitney PW2037</u> , <u>Pratt & Whitney PW2040</u> , atau <u>Pratt & Whitney PW2043</u> , dengan setiap mesin berkekuatan antara 163 kN (36.600 lbf) hingga 193 kN (43.500 lbf)		



Dimensi	Boeing 777-200	Boeing 777-200ER	Boeing 777-200LR	Boeing 777-300	Boeing 777-300ER	Boeing 777F
Panjang	209 ft 1" (63,7 m)	209 ft 1" (63,7 m)	209 ft 1" (63,7 m)	242 ft 4" (73.9 m)	242 ft 4" (73.9 m)	209 ft 1" (63,7 m)
Lebar (dari ujung sayap kiri ke ujung sayap kanan)	199 ft 11" (60.9 m)	199 ft 11 in (60.9 m)	212 ft 7" (64,8 m)	199 ft 11 in (60.9 m)	212 ft 7" (64,8 m)	212 ft 7" (64,8 m)
Tinggi	60 ft 9" (18.5 m)	60 ft 9" (18.5 m)	61 ft 1" (18.6 m)	60 ft 8" (18.5 m)	60 ft 8" (18.5 m)	61 ft 1" (18.6 m)
Ketinggian maksimal	43,100 ft (13,140 m)	43,100 ft (13,140 m)	43,100 ft (13,140 m)	43,100 ft (13,140 m)	43,100 ft (13,140 m)	43,100 ft (13,140 m)
Krew Kokpit	2	2	2	2	2	2
Berat bersih	297,300 lb (134,800 kg)	304,500 lb (138,100 kg)	320,000 lb (145,150 kg)	353,800 lb (160,500 kg)	370,000 lb (167,800 kg)	318,300 lb (144,400 kg)
Berat maksimum untuk terbang	545,000 lb (247,200 kg)	656,000 lb (297,550 kg)	766,000 lb (347,500 kg)	660,000 lb (299,370 kg)	775,000 lb (351,500 kg)	766,800 lb (347,800 kg)



Kecepatan maksimum	Mach 0.84 (560 mph, 905 km/h, 490 knots)	Mach 0.84 (560 mph, 905 km/h, 490 knots)	Mach 0.84 (560 mph, 905 km/h, 490 knots)	Mach 0.84 (560 mph, 905 km/h, 490 knots)	Mach 0.84 (560 mph, 905 km/h, 490 knots)	Mach 0.84 (560 mph, 905 km/h, 490 knots)
Jarak maksimum	5,240 nmi(9,700 km)	7,725 nmi(14,310 km)	9,380 nmi(17,370 km)	6,005 nmi(11,120 km)	7,930 nmi(14,690 km)	4,900 nmi(9,070 km)
mesin 2x	PW 4000,RR-800,GE90	PW 4000,RR-800,GE90	GE90	PW 4000,RR-800,GE90	GE90	GE90
kapasitas	440 (max),400 (2 class),301 (3 class)	440 (max),400 (2 class),301 (3 class)	440 (max),400 (2 class),301 (3 class)	365 (3 class),451 (2 class),550 (max)	365 (3 class),451 (2 class),550 (max)	N/A(cargo)



Airbus A320 family				
	A318-100	A319-100 / A319LR /A319CJ	A320-200	A321-200
Awak kokpit	dua			
Kapasitas tempat duduk	132 (1-kelas, maksimum) 117 (1-kelas, umum) 107 (2-kelas, umum)	156 (1-kelas, maksimum) 134 (1-kelas, umum) 124 (2-kelas, umum)	180 (1-kelas, maksimum) 164 (1-kelas, umum) 150 (2-kelas, umum)	220 (1-kelas, maksimum) 199 (1-kelas, umum) 185 (2-kelas, umum)
Kapasitas kargo	21,21 m3 (749 cu ft)	27,62 m3 (975 cu ft) 4× LD3-46	37,41 m3 (1.321 cu ft) 7× LD3-46	51,73 m3 (1.827 cu ft) 10× LD3-46
Panjang	3.144 <u>m</u> (10.315 ft 0 in)	3.384 <u>m</u> (11.102 ft 4 in)	3.757 <u>m</u> (12.326 ft 1 in)	4.451 <u>m</u> (14.603 ft 0 in)
Bentang sayap	3.410 <u>m</u> (11.187 ft 8 in)			
Luas sayap	1.226 <u>m</u> ² (13,200 <u>ft</u> ²)			
Sudut sayap	25 degrees			
Tinggi ekor	1.256 <u>m</u> (4.120 ft 9 in)	1.176 <u>m</u> (3.858 ft 3 in)		
Lebar kabin	370 <u>m</u> (1.213 ft 11 in)			
Lebar lambung	395 <u>m</u> (1.295 ft 11 in)			
Berat kosong operasi	39.500 kg (87,000 lb)	40.800 kg (90,000 lb)	42.600 kg (94,000 lb)	48.500 kg (107,000 lb)
Breat maksimum tanpa bahan bakar (MZFW)	54.500 kg (120,000 lb)	58.500 kg (129,000 lb)	62.500 kg (138,000 lb)	73.800 kg (163,000 lb)
Berat maksimum lepas landas (MTOW)	68.000 kg (150,000 lb)	75.500 kg (166,000 lb)	78.000 kg (170,000 lb)	93.500 kg (206,000 lb)



Jarak jangkauan maksimal, kapasitas penuh	3.100 mil laut (5.700 km; 3.600 mil)	3.600 mil laut (6.700 km; 4.100 mi) LR: 5.600 mil laut (10.400 km; 6.400 mi) CJ: 6.500 mil laut (12.000 km; 7.500 mi)	3.200 mil laut (5.900 km; 3.700 mi)	3.000 mil laut (5.600 km; 3.500 mi)
Lepas landas saat MTOW (permukaan laut, <u>standard</u>)	1.355 <u>m</u> (4,450 <u>kaki</u>)	1.950 <u>m</u> (6,400 <u>kaki</u>)	2.090 <u>m</u> (6,900 <u>kaki</u>)	2.180 <u>m</u> (7,200 <u>kaki</u>)
Kapasitas bahan bakar maksimum	24.210 L (5.330 imp gal; 6.400 US gal)	24.210 L (5.330 imp gal; 6.400 US gal) standard 30.190 L (6.640 imp gal; 7.980 US gal) opsi	24.050 L (5.290 imp gal; 6.350 US gal) standard 30.030 L (6.610 imp gal; 7.930 US gal) opsi	



Dimensi pesawat	A330-200	A330-300
Panjang seluruhnya	58.8 m	63.6 m
Tinggi (hingga ekor horizontal)	17.40 m	16.85 m
Diameter badan	5.64 m	
Lebar kabin maks.	5.28 m	
Panjang kabin	45.0 m	50.35 m
Panjang sayap (geometris)	60.3 m	
Luas sayap (referensi)	361.6 m ²	
Lambaian sayap (25% chord)	30 derajat	
Roda dasar	22.2 m	25.6 m
Jalur roda	10.69 m	
Dimensi pesawat	A330-200	A330-300
Jarak	303-320 kN	
Kursi penumpang	253 (3-class) / 293 (2-class)	295 (3-class) / 335 (2-class)
Jarak (maks. penumpang)	6,749 <u>NM</u> (12,500 km)	5,669 NM (10,500 km)



Kecepatan maks.	<u>Mach</u> 0.86 (568 mph, 493 knot, 913 km/h pada ketinggian 35,000 ft)	
Lepas landas pada <u>MTOW</u>	2,220 meter/7300ft	2,500 meter
Berat pesawat		
Berat ramp maks.	230.9 (233.9) t	
Berat lepas landas maks.	230 (233) t	
Berat pendaratan maks.	180 (182) t	185 (187) t
Berat maks. tanpa bahan bakar	168 (170) t	173 (175) t
Kapasitas bahan bakas maks.	139,100 l	97,170 l
Berat kosong	119.6 t	122.2 (124.5) t
Muatan volumetrik	36.4 t	45.9 t

Airbus A380-800	
<i>Airbus A380 dalam warna Airbus</i>	
Jenis	Pesawat penumpang sipil
Jumlah awak	2
Penerbangan perdana	<u>2005</u>
Penerbangan perdana komersial	<u>2007</u>



Produsen	<u>Airbus</u>	
Ukuran		
Panjang	73 m	
Sayap	79.8 m	
Tinggi	24.1 m	
Luas sayap	845 m²	
Berat		
Kosong	280.000 kg	
Berat maksimum lepas-landas	560.000 kg	
Kapasitas	555 (3-kelas) 840 (1-kelas)	
Kap. bagasi	38 <u>LD3</u> atau 13 palet	
Tenaga		
Motor	Empat <u>Rolls-Royce Trent 900</u> atau <u>Engine Alliance GP7200 turbofan</u>	
Laju	271.560 lbf	
Kinerja		
Kecepatan laju	0.85 <u>M</u> (~ 902 km/jam)	
Kecepatan maks.	0.96 <u>M</u> (~ 1020 km/jam)	
Radius operasi	15.100 km	
Ketinggian	13.100 m	43.000 kaki
Kecepatan naik	m/min	



- Kapasitas kru : 2-3 orang
- Kapasitas penumpang : 48-56 penumpang
- Panjang badan pesawat : 25,06 meter
- Lebar sayap pesawat : 29 m
- Kecepatan jelajah 518 km/jam
- Jangkauan: 1,826 km (986 nm, 1,135 mi)
- Kecepatan menanjak : 7.37 m/s (1,450 ft/min)
- Tinggi : 8.72 m (28 ft 7 in)
- Berat kosong : 11,204 kg (24,650 lb)
- Berat maksimum take off : 19,773 kg (43,500 lb)
- Mesin : 2 Rolls-Royce Dart Mk.532-7 turboprop, 1,678 kW (2,250 eshp).



MODUL 6

APRON MANAGEMENT SERVICE

a. Pengertian Apron

“Apron adalah suatu daerah atau tempat di bandar udara yang telah ditentukan guna menempatkan pesawat udara, menurunkan dan menaikkan penumpang, kargo, pos, pengisian bahan bakar, parkir dan perawatan pesawat udara”

(SKEP/100/XI/1985 tentang Peraturan dan Tata Tertib Bandar Udara)

“Apron is defined area, intended to accommodate aircraft for purposes of loading or unloading passengers, mail or cargo, refuelling, parking or maintenance.”

(Aerodrome Design Reference Manual, Part 2, Taxiways, Apron and Holding Bays, Second Edition, 1983)

b. Pengertian AMC

Apron Movement Control (AMC) adalah pengawasan atas semua pergerakan lalu lintas di area apron yang terdiri dari lalu lintas pesawat udara, kendaraan, personil, dan barang yang berada di airside.

Pengawasan yang dimaksud adalah tindakan yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan antara pesawat, kendaraan, personil dan barang serta pengaturan lalu lintas agar dapat berjalan dengan lancar.

Sasaran Pengawasan AMC :

1. Ketaatan para pengguna jasa apron yaitu operator pesawat udara, ground handling agent, fueling service agent serta unsur-unsur yang terlibat lainnya, terhadap peraturan-peraturan operasional yang diberlakukan di area apron atau area pergerakan pesawat udara.
2. Tingkat kepadatan lalu lintas di area apron atau area pergerakan pesawat udara yang dapat membahayakan keselamatan penerbangan.

c. Perbedaan Movement Area dengan Manoeuvring Area

- ❖ Movement area meliputi APRON, TAXIWAY, RUNWAY
- ❖ Manoeuvring area meliputi TAXIWAY DAN RUNWAY

d. Tugas dan fungsi unit kerja Apron movement control

A. TUGAS

Petugas AMC adalah penanggungjawab dalam melaksanakan kegiatan pelayanan operasi penerbangan, pengawasan pergerakan pesawat udara, lalu lintas kendaraan, kebersihan di sisi udara serta pencatatan data penerbangan dan penulisan laporan tugas.

B. FUNGSI



Untuk melaksanakan tugas tersebut, Unit AMC memiliki fungsi :

1. Mengatur pergerakan pesawat udara dengan tujuan untuk menghindari adanya tabrakan antara pesawat udara dengan pesawat udara dan antara pesawat udara dengan kendaraan / obstacle.
2. Mengatur masuknya pesawat udara ke apron dan mengkoordinasikan pesawat udara yang ke luar dari apron dengan Aerodrome Control Tower/ADC.
3. Menjamin keselamatan dan kecepatan serta kelancaran pergerakan kendaraan dan pengaturan yang tepat dan baik bagi kegiatan operasional lainnya.

e. Kegiatan pelayanan unit kerja amc

- a. Menyiapkan *Aircraft Parking Stand Allocation* terlebih dahulu dalam bentuk *forecast* untuk memudahkan pemarkiran dan penanganan pesawat udara.
- b. Mengawasi kegiatan *engine run up*, *aircraft towing* , *start up clearance* yang diberikan oleh *control tower* untuk menjamin keselamatan dan kelancaran lalu lintas di apron.
- c. Menyediakan pelayanan pemanduan parkir pesawat udara / *marshalling* dan kendaraan *follow me service*.
- d. Menyediakan bantuan bagi pesawat udara yang dalam keadaan emergency baik karena adanya ancaman bom, pembajakan, atau alasan teknis bahwa pesawat udara membutuhkan pemanduan menuju parking stand yang telah ditentukan.
- e. Menegakkan disiplin petugas *airside/ apron* terhadap ketentuan/peraturan beroperasi yang berlaku di apron.
- f. Menjamin kebersihan apron dengan melaksanakan dan menetapkan suatu program inspeksi dan standar pencemaran yang tepat.
- g. Menjamin bahwa kondisi fasilitas penunjang di apron dalam keadaan baik dan siap operasi.

f. Pengembangan fungsi pelayanan amc

1. Pengoperasian Garbarata/Aviobridge.



2. Mengadakan koordinasi dengan petugas airlines/ground handling agent untuk mengoperasikan Ground Power Unit.
3. Pemarkiran Pesawat Udara/*marshalling*.
4. Pemberian Tanda Izin Mengemudi khusus di *airside*.
5. Pemberian Tanda Laik Operasi bagi kendaraan dan peralatan yang beroperasi di *airside*.
6. Pencatatan data penerbangan yang meliputi: *flight registration*, *block on* dan *block off time*.
7. Input data ke dalam sistem perihal data penerbangan.
8. Pengaturan penggunaan *baggage conveyor belt* di terminal.

Catatan :

Pengembangan fungsi pengawasan dan pelayanan unit AMC tergantung kompleksitas dari masing-masing bandar udara.

g. Wilayah kerja unit amc

Wilayah kerja yang menjadi tanggung jawab pengawasan unit AMC meliputi :

- APRON
- SERVICE ROAD
- MAKE-UP AREA
- BREAK DOWN AREA

h. Fasilitas pendukung tugas dan fungsi unit amc

- Rambu-rambu petunjuk visual;
- Peralatan komunikasi radio;
- Peralatan monitoring apron;
- Peralatan mobilitas operasi;
- Peralatan *flight information system*;
- Perangkat sistem dan prosedur/SISPRO.

HUBUNGAN KERJA (*stakeholder*) atau MULTI PENDUKUNG AMC

1. Perusahaan angkutan udara (*airline*);
2. Ground handling agent;
3. Pertamina ;
4. Unit pengamanan bandar udara/airport security;



5. Airport emergency service;
6. Airport authority;
7. Unsur Customs, Immigration, and Quarantine (CIQ)
8. Unit lain yang terkait operasional apron.

AIRCRAFT STAND ALLOCATION

Dalam pengalokasian aircraft parking stand senantiasa harus mempertimbangkan jumlah parkingstand yang tersedia serta tipe pesawat udara (*aircraft type*) yang akan parkir. Tujuan aircraft stand allocation adalah :

1. Untuk mendapatkan penggunaan yang maksimum parking stand yang terdekat dengan terminal serta untuk memberikan kenyamanan bagi penumpang.
2. Untuk mendapatkan utilisasi yang lebih baik terhadap fasilitas yang tersedia, misalnya aviobridge.
3. Memberikan informasi awal kepada operator dan handling agent tentang kemungkinan lokasi parkir untuk pesawat yang akan datang.
4. Untuk memudahkan pengawasan dan pengaturan pergerakan kendaraan dan peralatan/equipment.

PENGATURAN TERHADAP ENGINE RUN UP

Engine run up tidak saja menimbulkan adanya kebisingan (polusi udara) namun juga menyebabkan suatu keadaan bahaya pada para petugas yang terlibat di apron.

AMC harus dapat mengusahakan dan memastikan bahwa kegiatan run up engine dilaksanakan pada stand yang sesuai untuk keperluan tersebut. Oleh karena itu AMC harus memonitor pelaksana engine run up tersebut.

Bilamana kegiatan tersebut dapat mengganggu kegiatan operasi lainnya di apron, maka AMC dapat menghentikan kegiatan run up dimaksud.

AIRCRAFT TOWING

Pemarkiran pesawat udara dari suatu parking stand ke stan lainnya diatur oleh AMC melalui komunikasi dengan ATS unit (aerodrome control tower).



Maksud dan tujuan pengaturan semacam ini adalah untuk menjamin agar gangguan terhadap pesawat udara yang sedang melakukan taxi keluar-masuk apron seminim mungkin, yang berarti meningkatkan keselamatan.

MARSHALLING SERVICE

- ❖ Marshalling service dapat dilakukan oleh pengelola bandar udara, perusahaan operator pesawat udara/airlines atau oleh ground handling agent.
- ❖ Pengelola Bandar udara juga harus menyediakan kendaraan *Follow Me* untuk keperluan pemanduan baik pemanduan terhadap kendaraan yang akan memasuki daerah pergerakan pesawat udara karena keperluan tertentu atau pemanduaan terhadap pesawat udara yang mengalami gangguan emergency di movement area.



Follow Me Car



PENYEBARAN FLIGHT INFORMATION

Pada umumnya flight information yang disebarkan oleh unit AMC adalah informasi yang berupa :

1. Probable stand location
2. Block on/block off time
3. ETD/ETA
4. Aircraft Registration,dll

Informasi tersebut biasanya didistribusikan melalui jaringan system komputer atau telepon/radio kepada pihak airline dan ground handling untuk memudahkan pelaksanaan aircraft handling (turn round) pengaturan tenaga kerja staf yang diperlukan.

DUKUNGAN TERHADAP PESAWAT UDARA DALAM KEADAAN EMERGENCY

Pada saat suatu pesawat udara dalam keadaan emergency atau *crash* di Bandar udara, maka akan diperlukan sejumlah kendaraan dan peralatan untuk keperluan evakuasi para korban dan untuk *recovery* pesawat udara.

Ada 3 sumber dimana kendaraan dan peralatan dimaksud bisa didapatkan, yaitu :

1. Pengelola bandar udara
2. Airline operator
3. Ground Handling agents



Untuk mengatur semua fasilitas kendaraan dan peralatan yang didapat dari sumber-sumber tersebut di atas, tentu diperlukan suatu wadah/unit yang sekaligus dapat memberi pengarahan dan petunjuk kepada para pengemudi dan pembantu pengaturan yang terlibat dalam emergency. Wadah atau unit ini dapat diperankan oleh unit Apron Movement Control.

PENGATURAN SECURITY

Apron Movement Control melakukan koordinasi dengan organisasi-organisasi seperti pihak pengamanan, baik satuan pengamanan bandara maupun dengan kepolisian dalam pelaksanaan dan pengaturan security yang hendaknya selalu menyertakan contingency plan untuk dapat menangani hal-hal yang pada akhirnya memerlukan pengecekan/pengidentifikasi terhadap barang-barang penumpang di parking stand bilamana ada indikasi ancaman terhadap keselamatan penerbangan dalam bentuk *bomb threat* atau *hijacking*.

Kegiatan pengamanan seperti ini bisa berupa penentuan tempat untuk parkir pesawat udara yang bersangkutan sekaligus pemeriksaan bagasi penumpang pada pesawat udara tersebut.

TRAFFIC REGULATIONS

Ketentuan yang mengatur tentang persyaratan bagi petugas dan kendaraan yang diizinkan masuk dan beroperasi di sisi udara tertuang dalam :

- Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/100/XI/ 1985, tentang : Peraturan dan Tata Tertib Bandar Udara.

Traffic of Person

Personel yang diperbolehkan masuk/berada di apron adalah personil yang telah mendapat persetujuan dari airport authority, yaitu:

- Personil yang melaksanakan tugas berkaitan dengan operasi pesawat udara.
- Personil yang melaksanakan pemeliharaan / perawatan sarana / prasarana bandar udara.
- Petugas yang termasuk dalam unsur CIQ.

Traffic of Vehicle



Kendaraan yang diizinkan masuk ke wilayah sisi udara hanyalah kendaraan tertentu yang memenuhi persyaratan yang telah ditentukan, antara lain :

- Kendaraan/peralatan airport authority;
- Kendaraan/peralatan airlines operator;
- Kendaraan/peralatan ground handling agent;
- Kendaraan/peralatan konsesional lainnya;
- Kendaraan yang karena keperluan untuk insidental diizinkan masuk dengan pemanduan AMC.

Tanda Izin Mengemudi (Driving License)

Pengemudi kendaraan/peralatan di apron harus memiliki Tanda Izin Mengemudi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pemberian TIM dilakukan setelah calon pengemudi memenuhi persyaratan mengikuti penyuluhan, lulus evaluasi teori dan praktek, serta persyaratan administrasi lainnya.

Apabila di kemudian hari pengemudi yang bersangkutan tidak mematuhi ketentuan berlalulintas, maka dapat diberikan sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

TIM menurut golongannya:

- TIM A = SIM A diberikan kepada pengemudi untuk kendaraan jenis sedan, jeep, dan peralatan yang mempunyai jumlah berat tidak lebih dari 3500 kg.
- TIM B = SIM B diberikan kepada pengemudi untuk kendaraan jenis bus dan peralatan yang mempunyai jumlah berat lebih dari 3500 kg.
- Tim C = SIM C diberikan kepada pengemudi sepeda motor.

Masa Berlaku TIM

- Masa berlaku TIM adalah 2 (dua) tahun dan dapat diperpanjang.
- Khusus bagi pemegang TIM berwarga negara asing, TIM hanya berlaku 1 tahun dan dapat diperpanjang.

TATA TERTIB BERLALU LINTAS DI DAERAH PERGERAKAN



Setiap pengemudi di daerah pergerakan wajib :

- a. Mematuhi marka dan rambu lalu lintas serta perintah atau petunjuk yang diberikan oleh petugas yang berwenang.
- b. Memberikan prioritas kepada pesawat udara yang sedang bergerak, penumpang, kendaraan emergency dan pesawat udara yang ditarik.
- c. Memperlambat laju kendaraan jika mendekati pesawat udara (5 km/jam).

TATA TERTIB DI DAERAH KARGO UDARA

- Daerah kargo udara dinyatakan sebagai daerah dilarang merokok;
- Kendaraan yang telah memperoleh izin masuk kargo udara diberikan pas bandar udara dan stiker tanda masuk daerah kargo udara.
- Setiap orang atau kendaraan yang masuk atau meninggalkan daerah Kargo dan membawa barang harus dilengkapi dengan dokumen yang syah, kecuali barang peralatan kerja.

SANKSI

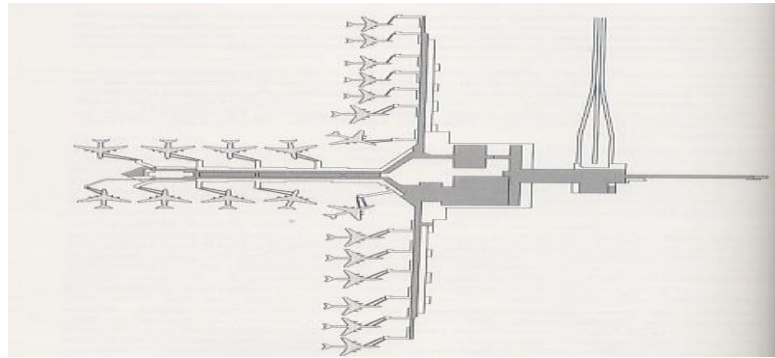
- Pencabutan TIM dilakukan melalui proses peringatan tertulis sebanyak 3 (tiga) kali berturut-turut dengan tenggang waktu masing-masing 5 (lima) hari kerja.
- Apabila peringatan dimaksud di atas tidak diindahkan , maka dilanjutkan dengan pembekuan TIM untuk jangka waktu paling lama 1 (satu) tahun.
- Apabila pada masa pembekuan tidak ada upaya perbaikan, maka TIM dicabut.

APRON (TERMINAL CONCEPT)

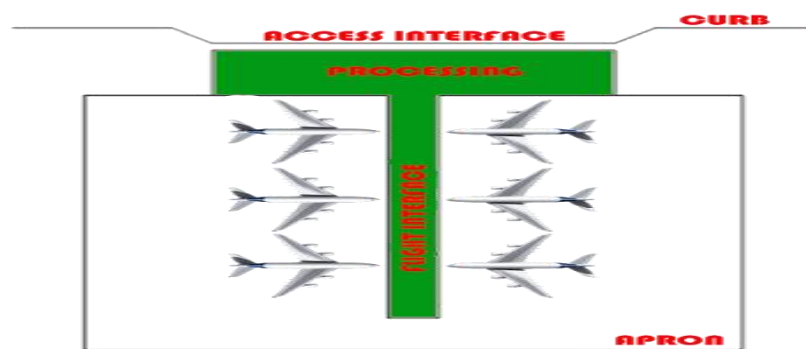
Menurut Airport Terminal Reference Manual Six Edition, IATA, terdapat beberapa jenis apron yaitu:

- a. Simple Concept
- b. Linear Concept
- c. Pier/finger Concept
- d. Satellite Concept
- e. Transporter Concept
- f. Hybrid Concept

a. Simple Concept



Biasanya terdapat pada bandar udara yang memiliki jumlah traffic yang rendah. Sistem perparkirannya *angled nose-in* atau *self taxi or taxi out*. Dengan sistem ini telah dipeetimbangkan *clearance* yang cukup antara tepi apron dengan bagian terminal yang menghadap sisi udara untuk mengurangi efek *jet blast* bila tidak harus dilengkapi dengan *jetblast fences*.



b. Linier Concept

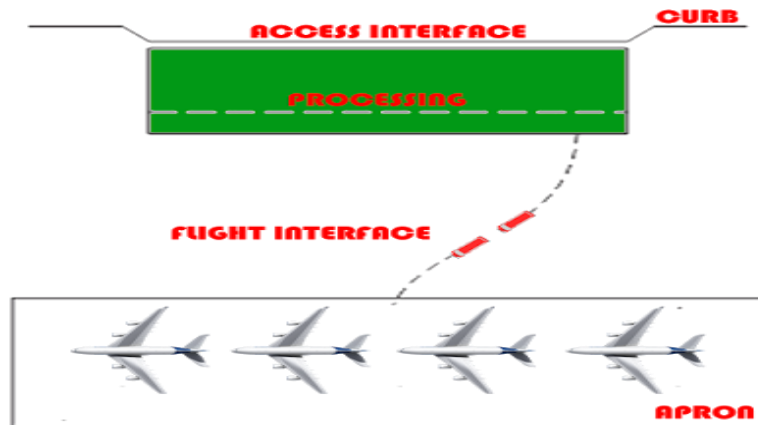
Konsep ini merupakan pengembangan dari *simple concept*. Sistem perparkiran pesawat dapat membuat sudut (*angled*), paralel atau *nose-in*. Namun demikian sistem *nose-in/push out configuration* dengan *clearance* yang cukup antara tepi Apron dengan terminal harus benar-benar diperhitungkan untuk memudahkan *handling* pesawat dengan penumpangnya. Sistem pemarkiran *nose-in/push-out* merupakan sistem yang paling efisien, namun membutuhkan *towing tractor* dan petugas yang lebih banyak serta terampil.

c. Pier/Finger Concept

Ada beberapa varian dalam konsep ini, yaitu; *Y pier*, *T pier* dan lain-lain. Dalam konsep ini pesawat udara dapat parkir pada gate di kedua belah sisi, bisa dengan posisi *angled*, *paralel* atau *nose-in*. Bila pada tipe *pier* tersedia banyak *gate*, maka perlu



dibuatkan *double taxiway* agar antara pesawat udara yang masuk dan keluar tidak saling menghalangi (*conflict*).



d. Satellite Concept

Konsep ini terdiri dari unit-unit yang dikelilingi oleh tempat parkir pesawat dan terpisah dari terminal, jalan bagi penumpang dari terminal menuju satelit umumnya melalui bawah tanah. Pesawat yang parkir berbentuk jari-jari lingkaran, paralel atau konfigurasi lain di sekeliling satelit. Dengan sistem ini, pesawat pushed back dapat dilaksanakan dengan mudah tetapi akan terjadi belokan-belokan tajam dan juga menimbulkan kemacetan lalu lintas pelayanan di sekitar satelit.



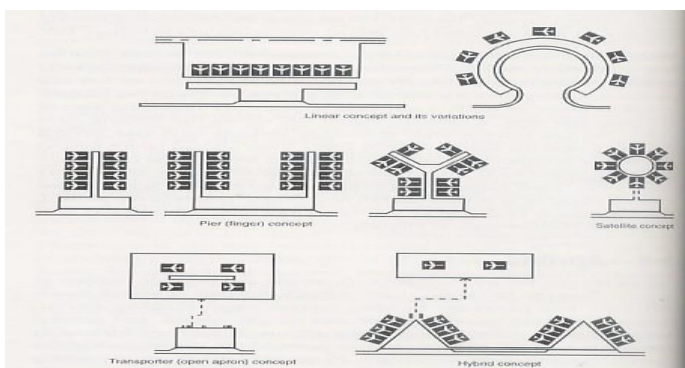
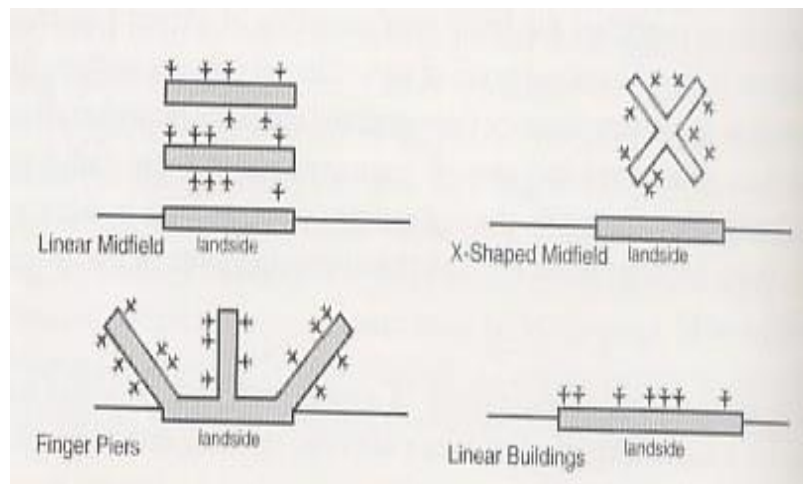
e. Transporter Concept

Konsep ini seperti *remote Apron* yang letaknya agak jauh dari terminal dan biasanya lebih dekat dengan *runway*. Keuntungannya jarak pesawat ketika taxi lebih pendek, namun dibutuhkan alat transportasi untuk penumpang dari pesawat ke terminal dan sebaliknya. Sistem ini dapat menyebabkan kemacetan di apron dan resiko konflik antara kendaraan pelayanan lebih tinggi.



f. Hybrid Concept

Merupakan kombinasi dari konsep-konsep di atas, misalnya yang bertujuan untuk menanggulangi kepadatan lalu lintas.





PERENCANAAN APRON

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan Apron antara lain:

1. Konfigurasi bangunan terminal
2. Ramalan jumlah *traffics*/ pesawat udara yang parkir pada peak hours
3. Dimensi pesawat udara yang akan parkir
4. *Clearance requirement (wingtip to wingtip/wingtip to obstacle)*
5. Kebutuhan *service road*
6. *Parking Configuration*
7. Kebutuhan tempat parkir GSE (equipment parking area)
8. Jetblast effect

Design apron secara keseluruhan akan langsung mengikuti lay-out dari pada *terminal building*. Oleh karena itu perlu dipertimbangkan aspek operasi dan komersial dalam perencanaan pembuatan *Apron* dan terminal sehingga tercapai tujuan efisiensi, keselamatan operasioanl dan kenyamanan pengguna jasa (*objevtive of achieving convenience*).

PEMBAGIAN DAERAH APRON

Daerah apron dibagi menjadi 3 antara lain:

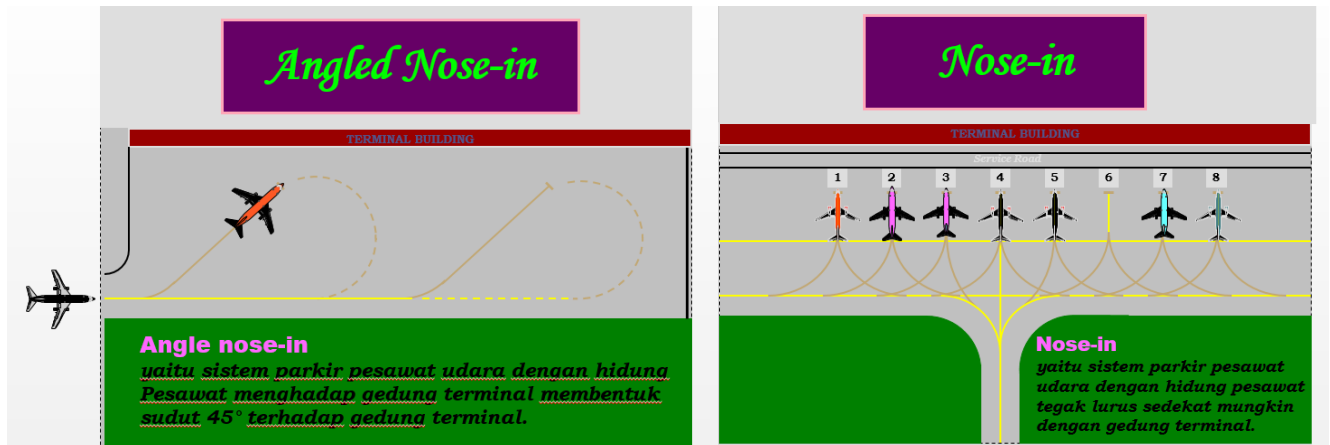
1. Daerah atau bagian yang digunakan untuk parkir pesawat udara (aircraft operational stand/terminal gate atau remote gate).
2. Daerah atau bagian yang digunakan untuk taxi pesawat udara yang akan masuk atau keluar parking stand (apron taxiway atau aircraft stand taxilane).
3. Daerah atau bagian yang digunakan untuk pergerakan lalu lintas kendaraan/peralatan (apron service road).

KONFIGURASI PEMARKIRAN PESAWAT

Ada 3 sistem pemarkiran pesawat udara di apron, antara lain:



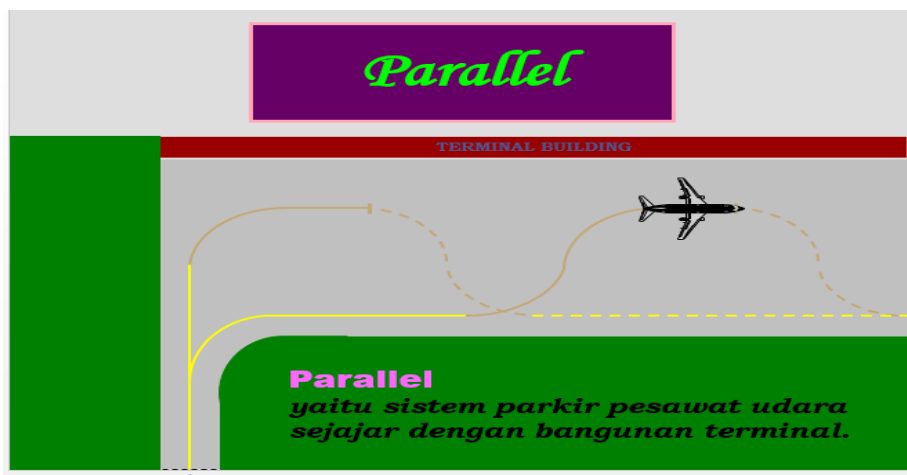
1. Menghadap ke terminal (*nose-in or angled nose-in system*)



2. Membelakangi terminal (*nose-out or angled nose out system*)



3. Sejajar dengan terminal (*parrallel system*)





Document 9157-AN/901 (*Aerodrome Design Manual*)

Part 2 Chapter 3.4.5

Metode pesawat udara memasuki dan meninggalkan aircraft stand :

- **Self Manoeuvring**, digunakan untuk konfigurasi parkir; *Angle nose-in, Angle nose-out & Parallel*
- **Tractor Assisted**, digunakan untuk konfigurasi parkir *Nose-in*

Dalam menentukan konfigurasi pemarkiran pesawat udara di apron tidak ada suatu ketentuan bahwa pemarkirannya harus *nose-in* atau *taxi-in* atau *push-out* dan lain-lain, tetapi harus disesuaikan dengan lay-out apron dan mempertimbangkan berbagai aspek baik efisiensi maupun keselamatan operasi.

Namun yang jelas, sistem *taxi-in push-out configuration* sangat baik dilaksanakan terhadap pesawat udara berbadan lebar (*wide body*), sedangkan sistem *nose-out* dan paralel lebih tepat dilakukan untuk pesawat udara kecil (*narrow body*).

KEUNTUNGAN SISTEM TAXI IN- PUSH OUT

1. Mengurangi kepadatan apron dari GSE; sebelum pesawat udara yang akan dilayani datang, GSE sudah harus disiapkan terlebih dahulu.
2. Pelayanan ke pesawat udara lebih cepat dapat dilaksanakan dan setelah pesawat berangkat tidak banyak membutuhkan waktu untuk memindahkan peralatan GSE.
3. Kemampuan memuat bagasi dan proses boarding passenger dapat dipercepat, sehingga keberangkatan pesawat udara sesuai jadwal (schedule).
4. Sistem pemandu pesawat udara yang akan parkir lebih simple.
5. Efek dari jetblast (jetblast effect) terhadap peralatan, petugas dan terminal tidak ada/ tidak perlu ada blast fences.
6. Dapat menggunakan Aircraft Docking Guidance System (ADGS).
7. Dapat dilayani hydrant pit.



Kerugian sistem Taxi in-Push Out

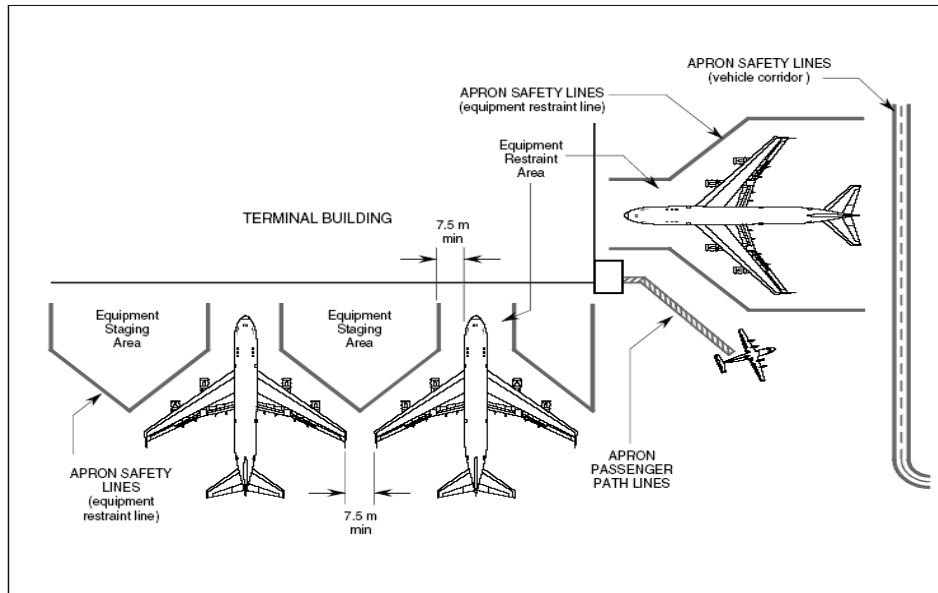
- Dibutuhkan peralatan *aircraft towing tug* untuk mendorong pesawat udara pada saat pesawat udara akan berangkat.
- Harga peralatan tersebut sangat mahal, karena telah dirancang khusus untuk menarik/mendorong pesawat udara *type wide body*.

WINGTIP CLEARANCE

Aerodrome reference code				
Code element 1		Code element 2		
Code No (1)	Aeroplane ref. field length (2)	Code Letter (3)	Wing span (4)	Outer main gear wheel span* (5)
1	< 800 m	A	< 15 m	< 4.5 m
2	800 m - < 1 200 m	B	15 m - < 24 m	4.5 m - < 6 m
3	1 200 m - < 1 600 m	C	24 m - < 36 m	6 m - < 9 m
4	> 1 800 m	D	36 m - < 52 m	9 m - < 14 m
		E	52 m - < 65 m	9 m - < 14 m
		F	65 m - < 80 m	14 m - < 16 m
* Distance between the outside edges of the main gear wheels				

Konfigurasi dan toleransi pesawat udara yang akan parkir adalah toleransi ujung pesawat (wingtip clearance) pesawat udara yang akan parkir di parking stand (fix obstruction) minimal 12 meter. Clearance minimal wingtip dengan wingtip pesawat udara yang parkir di parking stand ditentukan sebagai berikut:

- Narrow body-Small ATR (3 meter)
- Narrow body-Medium B737 2,3,4, (3 meter)
- Narrow body-Large B737 6,7,8,9 (4 ½ meter)
- Wide body-Medium A330 (7 ½ meter)
- Wide body- Large B777 (7 ½ meter)



Peningkatan pengoperasian pesawat udara di bandar udara dapat menimbulkan gangguan dan resiko keselamatan (safety hazard and risk) pada pengoperasian apron bandar udara.

Sesuai perkembangan teknologi penerbangan bahwa type pesawat udara jenis B737-600/700/800/900 dan A318/319/320 telah banyak dioperasikan di Indonesia yang mempunyai lebar sayap (wings span) lebih besar daripada jenis B737-200/300/400/500.

- Standar Parking Stand yang digunakan di Indonesia menggunakan Parking Stand untuk jenis pesawat B737-200/300/400/500 sehingga sesuai perkembangan teknologi penerbangan parking stand yang tersedia di setiap bandar udara di Indonesia dinyatakan dapat menimbulkan gangguan dan resiko keselamatan karena memiliki perbedaan pada jarak rentang sayap pesawat udara (wings tip clearance)

Boeing Type 737 – Series	Wings Span	Length
200	28.35 m	30.53 m
300	28.88 m	33.40 m
400	28.88 m	36.45 m
500	28.88 m	31.01 m



Boeing 737	Wings Span	Length
600	34.31 m	31.24 m
700	34.31 m	33.63 m
800	34.31 m	39.47 m
900	34.31 m	42.11 m

Airbus Series	Wings Span	Length
319	33.91 m	33.84 m
320	34.09 m	37.57 m

JET BLAST EFFECT

Hembusan mesin jet pesawat udara (jetblast) merupakan salah satu faktor penting yang perlu dipertimbangkan pada saat memasang apron baru, karena jetblast mempunyai efek dalam hubungannya dengan:

1. Keselamatan penumpang dan petugas
2. Konsep/design terminal beserta peralatannya
3. Resiko atau kerusakan terhadap peralatan bergerak
4. Resiko atau kerusakan terhadap pesawat udara lain

Semakin besar pesawatnya dan semakin cepat perputaran mesinnya maka hembusan mesin yang ditimbulkan menjadi semakin besar. Oleh karena itu kecepatan pesawat pada saat taxi tidak boleh melebihi dari 56 km/jam atau 35 mph atau jarak aman pada daerah di belakang pesawat lebih kurang 200 m.

Adapun besar kecilnya hembusan mesin pesawat sangat tergantung pada:

1. Pesawat udara taxi dari arah yang lebih rendah ke arah yang lebih tinggi (*apron slope*).



2. Tekanan (hembusan angin)
3. Pesawat udara membuat putaran bila salah satu atau lebih tekanan pada mesin lainnya diturunkan
4. Terjadi kelainan teknis (*mechanical malfunction*)
5. Faktor manusia (*human factor*)

BLAST FENCES

Blast Fences atau pagar penangkal hembusan mesin pesawat udara dapat digunakan untuk melindungi GSE, petugas dan bangunan dari hembusan mesin pesawat udara.

Pembuatan *blast fences* terdiri dari modul-modul yang dikombinasikan dan bentuknya disesuaikan dengan *lay out* dan *Apron*. Strukturnya dapat dibuat atau bila diperlukan nanti dapat dipindah-pindahkan (*moveable*).

Tinggi dan permanent ukuran *blast fence* bervariasi disesuaikan dengan tipe/karakteristik dari pesawat udara yang beroperasi di suatu bandar udara. Misalnya pesawat yang memiliki engine pada ekor yang posisinya cukup tinggi, maka dibutuhkan *blast fence* yang tinggi pula.



Blast fence biasanya dipasang di *Apron area*, berdekatan dengan terminal untuk menghindari/menahan hembusan mesin pada saat pesawat bergerak (*taxi in-taxi out*) menuju ke *taxiway* atau *runway*. Posisi pemasangannya harus disesuaikan dengan arah hembusan di mana daerah atau fasilitasnya perlu diamankan.

Kemiringan Apron (Apron Slopes)

Permukaan apron sebaiknya tidak rata tetapi ada kemiringan untuk kepentingan drainage. Untuk menjamin ketepatan pengukuran fuel dalam pesawat udara yang sedang parkir di apron maka kemiringan apron tidak boleh melebihi 0,5%. Kemiringan apron yang berlebihan di sekitar *Apron/parking stand* harus dihindari karena:

1. Menyulitkan pesawat yang taxi menuju/keluar parking stand karena daerah pergerakannya terbatas;
2. Pesawat jet yang bergerak dengan kekuatan mesin sendiri pada saat menuju area yang lebih tinggi menimbulkan *blast* yang lebih kencang sehingga dapat membahayakan terhadap petugas/peralatan;
3. Bila pesawat ditarik/didorong akan bermasalah pada traktornya (tambah berat);



4. Kemiringan pada permukaan harus merata dari arah terminal ke arah *drainage*, di samping itu untuk keselamatan bila terjadi tumpahan bahan bakar.

Konstruksi Lapisan Aspal

(*Pavement Design*)

Untuk diketahui, bahwa kriteria perancangan apron dan runway adalah berbeda tetapi penggunaan materialnya bisa sama atau berbeda. Material yang biasanya digunakan di apron biasanya terbatas yaitu terbuat dari *blacktop* atau *flexible* atau *concrete/rigid pavement*.

Pemilihan material atas dasar pertimbangan sebagai berikut:

1. Bila terbuat dari bahan yang tidak terlalu keras (*flexible*), permukaan apron bisa mengelupas dan dapat merusak ban pesawat udara.
2. Bila terbuat dari *concrete pavement* maka tidak ada pengaruh terhadap pesawat udara dan mudah dibersihkan bila terjadi tumpahan.
3. Perbaikan pada *concrete pavement* akan memakan waktu lebih lama daripada *bituminous/flexible pavement*.
4. Persediaan material bila dikaitkan dengan cost berbeda-beda di setiap lokasi karena dengan alasan kemungkinan terjadinya tumpahan fuel dan lain-lain di apron, maka konstruksi apron lebih baik dibuat *concrete*, yang pembuatannya bisa:
 - Seluruh konstruksi apron *concrete*,
 - Sebagian konstruksi apron *concrete and flexible*,
 - Seluruh konstruksi apron *flexible*.

Bila konstruksi apron terdiri dari sebagian *concrete* dan sebagian *flexible*, maka bagian yang *concrete* adalah bagian yang digunakan untuk parkir pesawatnya. Paling tidak dibutuhkan untuk bagian *nosewheel* dan *mainwheel* dari pesawat udara. Tetapi hal ini dapat dikembangkan dikemudian hari sampai batas engine paling luar atau seluruh yang digunakan oleh pesawat udara tersebut. Bila konstruksi apron terdiri dari *flexible*, paling tidak bagian/daerah yang digunakan untuk tractor yang mendorong pesawat harus dibuat *concrete*. Hal ini untuk memudahkan pendorongan dan agar tidak terjadi pengelupasan.



Kekuatan Daya Dukung Apron

- Bearing Strength
- Flexibility
- Perluasan Apron

Bearing Strength

Apron harus kuat menampung pesawat yang bisa mendarat di runway suatu bandar udara, bahkan kekuatannya harus melebihi kekuatan runway untuk dapat menahan beban pesawat yang parkir, baik di masa sekarang maupun di masa yang akan datang sesuai dengan perkembangan pesawat udara.

Untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya ambles/terkelupas, maka pada area/bagian yang digunakan untuk traktor pada saat mendorong pesawat udara harus cukup kuat. Fasilitas khusus *drainage, channel, hydrant pit, fitting lamp/blue light* dapat di design secara integral. Airline perlu diajak konsultasi mengenai kekuatan pavement berkaitan dengan loading requirement dari pesawat udara yang beroperasi.

Flexibility

Untuk mengoptimalkan penggunaan apron dan fasilitas yang ada di apron, perlu adanya pemikiran dari segi penggunaannya secara flexible, sehingga antara pesawat udara berbadan lebar dan pesawat yang lebih kecil dapat menggunakan fasilitas yang telah tersedia. Sebagai contoh: satu parking stand dapat digunakan oleh pesawat udara jenis B747 atau digunakan oleh 2 buah pesawat udara jenis B727 dalam waktu yang bersamaan, tetapi secara operasional dapat menggunakan fasilitas yang telah tersedia, seperti : garbarata, hydrant pit dan lain-lain.

Tetapi apabila dalam pembuatan marking akan digunakan standar pesawat udara berbadan lebar, maka pesawat yang lebih kecil sudah barang tentu ditampung tetapi kapasitas apron menjadi berkurang.

Perluasan Apron

Perluasan apron diperlukan bila:

1. Jumlah parking stand yang tersedia lebih sedikit daripada pesawat udara yang menggunakannya,



2. Kapasitas parking stand ditingkatkan untuk dapat menampung pesawat udara yang lebih besar (*to accommodate a larger size of aircraft*).
3. Perluasan apron/parking stand yang berkaitan dengan jumlah kapasitas bisa juga disesuaikan dengan perluasan terminal. Perluasan tersebut harus betul-betul direncanakan dari awal, sesuai perkembangan traffic agar tidak sia-sia karena memerlukan investasi besar. Pembuatan *remote stand* dalam rangka mengurangi kepadatan traffic di *contact stand*, dirasakan lebih ekonomis daripada perluasan apron dan terminal.

Apron Ground Marking

Apron Marking di setiap bandar udara hendaknya jelas dan dapat dipahami secara operasional, misalnya:

- Marking yang membedakan antara bagian apron yang kuat dan yang tidak kuat untuk dilalui oleh pesawat udara (*high and low bearing strength areas*)
- Marking yang membedakan antara bagian apron untuk operasi pesawat udara dan jalur kendaraan atau tempat parkir peralatan/GSE (*aircraft operational area and vehicular routes or staging areas*)
- Marking penuntun pesawat udara menuju ke/dari parking stand/posisi parkir (*guidance to enable aircraft to position in and out of aircraft stand*)

Tanda-tanda/rambu petunjuk yang ada di apron harus jelas dapat terlihat oleh pilot, hal ini sangat penting karena dengan demikian pilot akan dapat mengarahkan pesawatnya dengan tepat ke posisi parkir yang telah ditentukan. Secara sistem harus dilengkapi dengan garis penuntun untuk masuk/keluar dalam segala kondisi dan akan lebih baik bila pada marking yang terbuat dari cat, juga dilengkapi atau ditambah lampu.

Visual Guidance System, pada pemarkiran pesawat udara dengan sistem nose in parking diperlukan sistem penuntun otomatis (*aircraft docking guidance system*) untuk membantu pilot mengarahkan pesawatnya ke posisi yang benar/tepat.



MODUL 7

GROUND SUPPORT EQUIPMENT OPERATION

1. Pengertian

GSE adalah singkatan dari ground support equipment, GSE adalah suatu alat bantu yang harus dimiliki oleh perusahaan yang bergerak dibidang jasa seperti perusahaan ground handling. GSE itu sangat erat hubungannya dengan pesawat yang akan dilayaninya, dalam aktivitas kesehariannya / pada saat pesawat on ground, baik saat akan persiapan keberangkatan/saat offloading/pada saat kedatangan.

2. Dasar Hukum

- a. **Undang-undang No.1 tahun 2009** tentang Penerbangan.
- b. **Annex 2 ICAO** Tentang Rules Of the Air.
- c. **Annex 14 ICAO** Tentang Aerodrome.
- d. Peraturan Menteri Perhubungan No. **PM 174 Tahun 2015** Tentang Pembatasan Usia Peralatan Penunjang Pelayanan darat Pesawat Udara (*Ground Support Equipment/GSE*) Dan Kendaraan Yang Beroperasi Disisi Udara. DIREVISI menjadi **PM 91 Tahun 2016** Tentang Pembatasan Usia Peralatan Penunjang Pelayanan Darat Pesawat Udara (GSE) dan kendaraan operasional sisi udara.
- e. **SKEP 140/VI/1999** tentang Persyaratan dan prosedur pengoperasian kendaraan di sisi udara.
- f. Peraturan Menteri Perhubungan No. **PM 83 Tahun 2015** Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Civil Aviation Safety Regulations Part 139*) Tentang Bandar Udara (*Aerodromes*) Mencabut **PM 55 Tahun 2015**.
- g. Peraturan Dirjenhubud No. **KP 39 Tahun 2015** tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 Volume I Bandar Udara (*Aerodromes*).
- h. Peraturan Direktur Jenderal Hubud No. **KP 41 Tahun 2017** Tentang Pedoman Teknis Operasional Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-11 (*Advisory Circular CASR Part 139-11*) Lisensi Personil Bandara.



- i. Peraturan Direktur Jenderal Hubud No. **KP 22 Tahun 2015** Tentang Pedoman Teknis Operasional Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-14 (Advisory Circular CASR Part 139-14) Standar Kompetensi Personil Bandara.
- j. Peraturan Dirjen hubud No. **KP. 635 Tahun 2015** Tentang Standar Peralatan Pelayanan Darat Pesawat Udara (Gound Support Equipment) Dan Kendaraan Yang Operasional Yang Beroperasi Disisi Udara.
- k. Peraturan Dirjenhubud No. **KP 038 Tahun 2017** tentang Apron Manajemen Service.



3. Klasifikasi Ground Support Equipment (GSE)

a. GSE Motorize

adalah GSE yang didalam operasionalnya menggunakan mesin penggerak dan ditangani atau dihandle oleh seorang operator, yang kita sebut GSE operator.

Contoh :

1) Towbarless

Towbar Less merupakan mobil/traktor penarik pesawat/ pendorong pesawat yang digunakan dalam kegiatan Ground Handling. Tipe mobil ini berbeda dari Aircraft Towing yang membutuhkan besi penghubung (towbar) yang dihubungkan ke roda depan pesawat (nose gear).



2) Aircraft Towing Tractor Narrow Body (ATN)

Spesifikasi :

- Berat ATN 10,6 tons
- Dapat mendorong dan menarik pesawat dengan MTOW 80 tons
- Kecepatan maksimum 25 km/jam



3) Aircraft towing tractor wide body (ATW)

Spesifikasi :

- Berat ATW diatas 10,6 tons
- Dapat mendorong dan menarik pesawat dengan MTOW diatas 80 tons
- Kecepatan maksimum 25 km/jam



4) Baggage Towing Tractor

Adalah mobil yang dipergunakan untuk memberikan pelayanan pendukung di darat. digunakan untuk menarik atau menggerakkan alat-alat container, dollies, pallet, dan baggage cart (gerobak) atau ground support yang mengalami kerusakan, termasuk bag carts, mobile air conditioning units, air starters, lavatory carts, dan peralatan lainnya.

Spesifikasi :

- Dilengkapi lampu merah dan tidak berkedip (steady red)
- Parking brake mampu untuk menahan berat kendaraan paada saat parkir



- Dilengkapi dengan tow hitch dan dapat dioperasikan dari tempat duduk kemudi
- Kecepatan maksimum 25 km/jam



5) Conveyor Belt Loader

Conveyor Belt loader adalah kendaraan yang menyediakan moveable belts untuk loading dan unloading baggage dan cargo. Sebuah belt loader digerakkan untuk membuka ruang di bawah pesawat, dikenal sebagai bin atau pit. Belt loader banyak digunakan pesawat kecil yang tidak dapat menggunakan container. Baggage tersimpan tanpa container melainkan dengan bulk loading.

Spesifikasi :

- Belt dengan permukaan anti slip dan tahan segala cuaca
- lebar belt minimum 0,6m dengan tepi yang rapi dan rata (tidak ada tonjolan)
- Rollers harus cukup untuk menjaga agar pergerakan belt tetap merata
- Tegangan belt dapat diatur (adjust) secara manual



6) Lower, Upper Deck Loader

Spesifikasi :

- Peralatan tidak dapat digerakkan (maju-mundur) pada saat operated



- Dilengkapi dengan guide rail yang bekerja secara otomatis
- Dilengkapi dengan sistem hydraulic



7) Main deck loader

Spesifikasi :

- Dilengkapi dengan rubber bumper pada bagian depan yang berhubungan dengan pesawat
- Dilengkapi dengan stopper yang bekerja secara otomatis



8) Passenger Boarding stairs

Passenger boarding stairs terkadang disebut tangga udara, digunakan untuk mengangkut penumpang dari darat ke kabin pesawat. Semenjak banyak pesawat yang memiliki pintu pesawat yang tinggi dari darat, tangga membantu penumpang naik dan turun dengan aman serta efisien. Ada beberapa tangga yang seperti eskalator sehingga mempermudah penumpang, ada juga tangga yang biasa saja. Banyak tangga yang dapat menyesuaikan ketinggian tangga dengan ketinggian pesawat.

Spesifikasi :

- Anak tangga (stair) dengan permukaan anti slip dan tahan segala cuaca, dilengkapi dengan lubang untuk menghindari genangan air



- Lebar tangga harus mampu dilewati 2 (dua) orang secara berjajar
- Dilengkapi dengan pegangan tangan di kedua sisi tangga
- Bagian yang menyentuh body aircraft harus memiliki rubber bumper



9) Lavatory service truck (LST)

Kendaraan lavatory service kosong dan mengisi dari lavatories onboard aircraft, kotoran yang tersimpan di tangki, kemudian dibersihkan dengan kendaraan ini, setelah tangki dibersihkan kemudian diberikan campuran air dengan disinfecting concentrate, biasa disebut blue juice. Beberapa Bandar udara memiliki kereta lavatory yang lebih kecil dan harus ditarik dengan penarik.

Spesifikasi :

- Terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu tangki penampung kotoran (waste tank) dan tangki pembilas (rinse tank)
- Masing-masing tangki dilengkapi dengan man hole beserta penutupnya dan memungkinkan orang masuk untuk melakukan proses pembersihan dan inspeksi.





10) Water service truck (WST)

Water service trucks adalah kendaraan khusus yang mengisi drinking water di tangki pesawat. Air disaring dan dilindungi dari beberapa elemen selama tersimpan di kendaraan. Sebuah pompa di kendaraan membantu menggerakkan air dari kendaraan ke pesawat.

Spesifikasi :

- Dilengkapi dengan man hole dan penutupnya yang memungkinkan orang masuk untuk membersihkan dan melaksanakan inspeksi, pada bagian bawah dilengkapi dengan kran pembuangan air
- Dilengkapi dengan water pressure dan flow meter indicator (21 s/d 50 psi)



11) Air Conditioning Unit (ACU)

Alat yang digunakan untuk mendinginkan ruangan didalam pesawat udara pada saat parkir di apron.



12) Ground power unit

Ground power unit adalah kendaran yang mampu menyuplai tenaga ke pesawat yang sedang berada di parkir area. Ground power units juga

memungkinkan dapat menyuplai jetway, mempermudah suplai energi listrik ke pesawat.

Spesifikasi :

- Dapat memberikan tenaga listrik dengan frekuensi 400 Hz, 115/200 Volt AC atau 28 Volt DC sesuai dengan kebutuhan pesawat udara
- Dilengkapi dengan indicator ampere meter, volt meter dan frequency meter
- Lampu berwarna merah dan tidak berkedip (steady red) pada saat kendaraan beroperasi



13) Air Starter Unit

Sebuah air starter adalah sebuah kendaraan yang dilengkapi dengan mesin gas turbin yang, selama menghidupkan pesawat membutuhkan udara seperlunya agar mesin pesawat dapat hidup. Selama kompresor tidak bisa bekerja sendiri mengantarkan udara yang cukup, udara disediakan oleh air starter. Air starter mengeluarkan udara dengan selang yang didekatkan ke pesawat.

Spesifikasi :

- Mesin penggerak berupa mesin diesel dan mesin turbin
- Dilengkapi dengan indikator air pressure dan exhaust gas temperature
- Low oil pressure dan over temperature (mesin diesel)

- RPM over speed dan over temperature (mesin turbin



14) Gas Turbine Compressor

Adalah suatu alat yang memanfaatkan gas sebagai fluida untuk memutar turbin dengan pembakaran internal. Didalam turbin gas energi kinetik dikonversikan menjadi energi mekanik melalui udara bertekanan yang memutar roda turbin sehingga menghasilkan daya. Sistem turbin gas yang paling sederhana terdiri dari tiga komponen yaitu kompresor, ruang bakar dan turbin gas.





15) Apron Passenger Bus

Bis digunakan untuk mengangkut penumpang, dan memindahkan penumpang dari pesawat ke terminal, atau dari satu terminal ke terminal yang lainnya. Di beberapa Bandar udara bis hanya dapat digunakan untuk penumpang yang berada di lantai dasar, apabila berada di lantai 2 biasanya penumpang menggunakan garbarata, bis terkadang disebut sebagai mobile lounges.



16) Incapacitated Passenger Loading Vehicle

Spesifikasi :

- Lantai permukaan platform depan harus dapat dioperasikan maju-mundur agar sejajar dengan pintu pesawat dan mampu mengikuti ketinggian pintu pesawat
- Kedua sisi sepanjang platform depan tersedia hand rail dengan ketinggian minimal 1100 mm dan dilengkapi dengan sliding agar tidak mengganggu ketika membuka-menutup pintu pesawat.



17) High Lift Catering Truck

Catering juga mengunloading minuman dan makanan yang tidak habis dikonsumsi, selain meloading makanan dan minuman yang baru untuk



penumpang dan crew. Kendaraan catering terbuat dengan lifting system, platform and an electro-hydraulic control mechanism. Kendaraan dapat mengangkat dan menurunkan, peron dapat menggerakkan ke depan pesawat.

Spesifikasi :

- Memiliki parking brake yang mampu untuk menahan berat kendaraan pada saat parkir
- Dilengkapi dengan rubber bumper yang berhubungan langsung dengan pesawat
- Dilengkapi dengan sistem penurunan kabin utama secaradarurat apabila tenaga mesin rusak.



18) Catering Truck

Catering juga mengunloading minuman dan makanan yang tidak habis dikonsumsi, selain meloading makanan dan minuman yang baru untuk penumpang dan crew. Tipe makanan di antar dengan kereta yang distandarkan. Makanan dibuat di darat sesuai dengan banyaknya permintaan (apart from chilling or reheating).





19) Cargo Transporter Loader

Digunakan untuk membantu memasukan barang – barang yang akan dibawa pesawat. Jadi intinya untuk alat sebagai keluar masuknya barang dari dalam pesawat. Biasanya truk ini bekerjasama dengan luggage/baggage truck dan lifting truck. Transporter ini mempunyai kapasitas beban dan bentuk yang bervariasi, tergantung perusahaan pembuatnya.

Spesifikasi :

- Emergency stop dilengkapi pada lokasi driver panel/ operator panel
- Peralatan tidak dapat digerakkan (maju-mundur) pada saat posisi operated
- Pada saat tenaga penggerak tidak berfungsi ULD dapat dipindahkan secara manual
- Kecepatan maksimum 25 km/jam



20) Fuel Hydrant Dispenser Truck



Kalau truck ini berfungsi untuk mengisi air ke dalam tangki penampungan air (hydrant) yang ada di sayap pesawat. Karena pesawat juga ada banyak peralatan yang membutuhkan air. Kalau fungsi yang jelas itu salah satunya untuk toilet.

21) Re fuelling De fuelling Truck

Spesifikasi :

- Dilengkapi dengan man hole dan penutupnya yang dapat dikunci, man hole tersebut untuk membersihkan dan inspeksi serta dilengkapi dengan karan pembuangan
- Unit tidak dapat digerakkan (maju-mundur) kecuali selang minyak ditempatkan pada posisinya (full retrack)
- Ujung selang minyak dilengkapi dengan klep otomatis



22) Aircraft cleaning Equipment

Adalah Kendaraan yang digunakan untuk membersihkan pesawat udara sebelum maupun sesudah penerbangan petugas wajib melakukan cleaning pesawat baik penerbangan transit maupun sekali jalan. Ada 3 jenis cleaning pesawat yaitu basic cleaning, transit cleaning dan daily cleaning. Semua kegiatan cleaning pesawat harus terjadwal serta tiap proses ada revisi khusus.



Pengerjaan cleaning pesawat biasanya dilakukan oleh aircraft cleaner provider yang dikontrak oleh airline tersebut untuk membersihkan fuselage/exterior yaitu membersihkan seluruh badan pesawat ketikan pesawat tersebut RON kemudian pembersihan cabin/interior yang dilakukan sesudah pax turun dari pesawat dan sebelum pax naik ke pesawat.



23) Portable Genzet

Adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik. Disebut sebagai generator “set” dikarenakan ia adalah satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu mesin dan generator atau alternator. Mesin (Engine) sebagai perangkat pemutar sedangkan generator atau alternator sebagai perangkat pembangkit listrik.



24) Pallet Conveyor Handling System

Adalah kendaraan yang menyediakan moveable pallet (tempat berbentuk segi empat panjang seperti lempengan logam) untuk loading dan unloading baggage dan cargo.





25) Forklift For Loading Aircraft Lower Deck

Adalah alat yang digunakan untuk memegang barang kemudian mengangkatnya (lift) bisa menjadi alat serbaguna untuk membantu para pekerjaannya menaikkan/menurunkan/memindahkan suatu barang yang berat.

Spesifikasi :

- Unit digunakan untuk keperluan loading-unloading ke dalam atau keluar cargo compartment pesawat udara yang tidak menggunakan ULD (unit loading device)
- Unit hanya boleh dilengkapi dengan 1 (satu) tempat duduk
- Kecepatan maksimum 25 km/jam



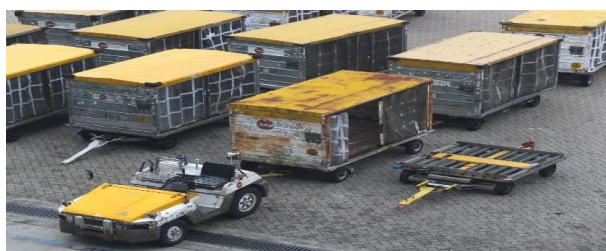
b. GSE Non Motorize

adalah GSE yang tidak menggunakan mesin penggerak dan dalam operasionalnya ditarik ataupun didorong dan mempunyai alat Bantu yang dalam operasionalnya yaitu berupa tractor/BTT.

1) Baggage Cart (BCT);



2) Container Dollies (CDL);





3) Pallet Dollies (PDL);



4) Towed Passenger Stair (TPS);



5) Airside Aircraft Inspection Stair (AAIS);



6) Baggage Sliding Bridge (BSB);





7) Aircraft Towing Bar (ATB);



8) Aircraft Wheel Chocks (AWC);



9) Passenger Wheel Chair (PWC);



10) Aircraft Tail Jack (ATJ);





11) Aircraft Passenger Canopy (APC)





GAMBAR GSE YANG LAIN

1. Baggage Conveyor Loader



2. Igloo



3. Cold Buster



4. Portable Water





5. Ambulift



6. Maintenance working truck

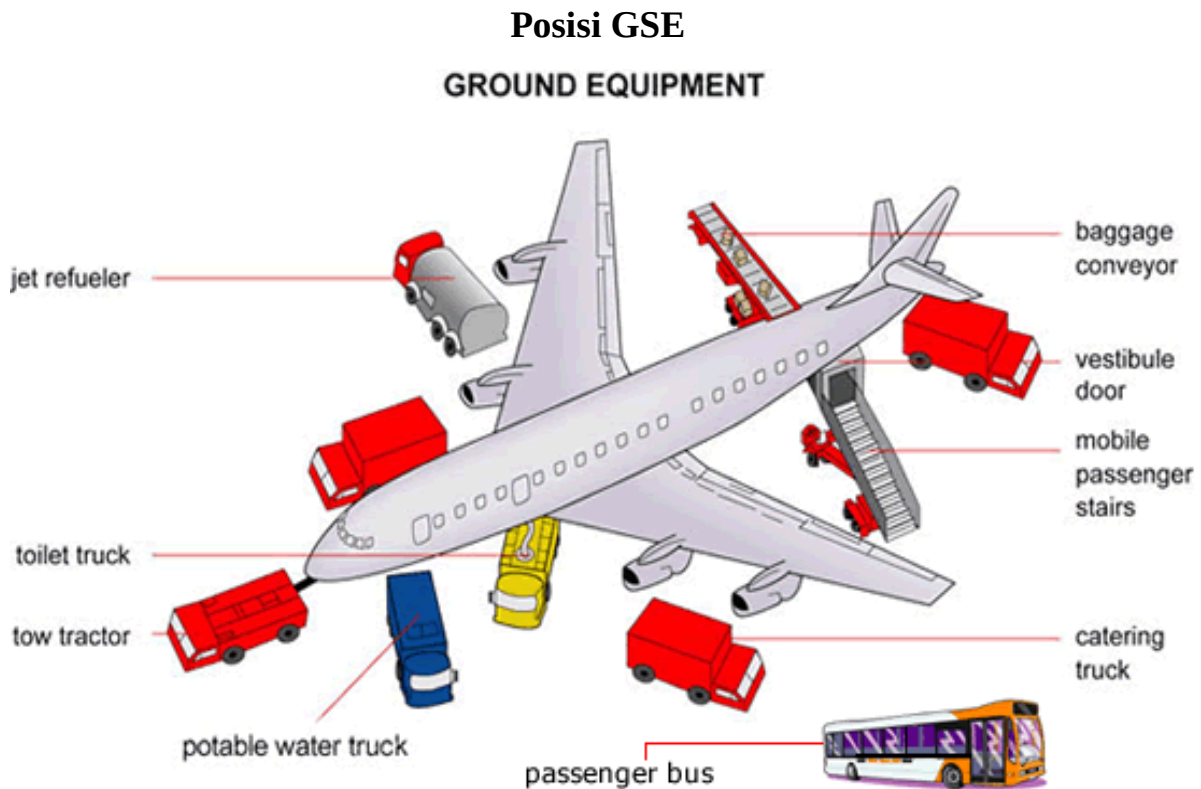


7. Telescopic boom lift



8. Dan lain-lain





4. Prosedur Penempatan GSE

- a. Apabila ekor pesawat udara dalam posisi dekat dengan Apron Boundary Line (ABL) perlu ada kendaraan operasional untuk melintasi boundary line ini untuk melihat sisi lain dari pesawat udara dan ini harus dikerjakan dengan sangat hati-hati dan secepat mungkin.
- b. Karena tidak selalu tersedia tempat yang cukup luas didekat atau pada parking stand untuk kepentingan parking keseluruhan equipment yang diperlukan secara permanen pada saat-saat peak hours, maka direkomendasikan untuk menyediakan remote parking equipment
- c. Setelah pesawat udara berangkat, perusahaan ground handling harus memindahkan semua equipment dari Aircraft Stand Area (ASA) agar siap digunakan untuk penerbangan (turn around) berikutnya.
- d. Pada beberapa airport hal-hal berikut mungkin menjadi suatu keharusan:
 - Memarkir seluruh equipment didalam Equipment Parking Area (EPA), kecuali equipment tertentu yang ditempatkan dalam Equipment Staging Area (ESA) untuk siap digunakan bagi penerbangan yang berikutnya.



- Semua peralatan / kendaraan memasuki Aircraft Stand Area (ASA) dengan kecepatan yang rendah (kecepatan pejalan kaki)

5. Kendaraan/Peralatan Pelayanan Darat Pesawat Udara (Ground Support Equipment)

Ketentuan Beroperasi :

- a. Setiap pengoperasian GSE harus mendapat izin dari penyelenggara bandara.
- b. Posisi GSE pada waktu melayani pesawat udara harus sesuai dengan ketentuan teknis pesawat udara yang dilayani,
- c. GSE yang sedang tidak digunakan harus ditempatkan secara tertib pada tempat yang ditentukan,
- d. Jumlah rangkaian gerobak/container/dollies yang ditarik dengan traktor sebanyak-banyaknya 4 buah.

6. Persyaratan Kendaraan/Peralatan yang Beroperasi di Sisi Udara

- a. Seluruh bagian pada kendaraan/peralatan dalam kondisi dan berfungsi dengan baik,
- b. Roda kendaraan harus terbuat dari roda karet,
- c. Tidak ada kebocoran pada tempat penampungan dan saluran bahan bakar atau oli, bagian pengapian dan lain-lain,
- d. Dilengkapi dengan alat pemadam api (1 kilogram dry powder atau CO₂ utk kelas api kelas A, B dan C) yang masih laik pakai dan dipasang pada tempat yang mudah digunakan,
- e. Dilengkapi dengan sabuk keselamatan sesuai dgn ketentuan yg berlaku,
- f. Memiliki Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK) yang masih berlaku.
- g. Pada kiri dan kanan badan kendaraan/peralatan dipasang logo berbentuk bulat, dengan garis tengah sekurang-kurangnya 25 cm, sedang yg berbentuk lain disesuaikan,



- h. Memasang tanda “Dilarang Merokok” atau “No Smoking” di dalam kendaraan yang dapat dilihat dengan mudah,
- i. Memasang lampu merah (steady red) pada bagian paling tinggi dari bagian kendaraan dan dapat dilihat dari segala arah (360^0) khusus untuk kendaraan emergency dipasang lampu merah berkedip (rotary red),
- j. Dipasang saringan knalpot (flame trap) bagi kendaraan ber-bahan bakar bensin,
- k. Memasang bendera warna putih dan oranye (checker flag) bagi kendaraan yang memasuki daerah manuver, serta dilengkapi dengan peralatan komunikasi 2 arah (kendaraan dan tower).

7. Tanda izin mengemudi sisi udara

(Rampside driving permit)

Setiap pengemudi kendaraan/peralatan yang beroperasi di sisi udara harus memiliki Tanda Izin Mengemudi (Rampside Driving Permit) yang dikeluarkan oleh Administrator Bandar Udara atau Kanwil Perhubungan.

TIM Menurut Golongan :

- a. TIM A = SIM A

Untuk mengemudikan kendaraan jenis sedan, jeep dan peralatan yang mempunyai jumlah berat tidak lebih dari 3500 kg.

- b. TIM B = SIM B

Untuk mengemudikan jenis bis dan peralatan yg mempunyai jumlah berat lebih dari 3500 kg.

- c. TIM C = SIM C

Untuk mengemudikan kendaraan sepeda motor.

Tim Sisi Udara Menurut Masa Berlakunya

- a. TIM A, B dan C berlaku selama 2 tahun serta dpt diperpanjang
- b. Bagi warga negara asing, hanya berlaku untuk 1 tahun

Persyaratan mendapatkan Tim Sisi Udara



- a. Memiliki Pas Bandara (daerah P atau Platform),
- b. Memiliki SIM Polri,
- c. Mengikuti penyuluhan Tata Tertib Beroperasi di Sisi Udara,
- d. Lulus evaluasi teori dan praktek,
- e. Surat keterangan sehat dan tidak buta warna dari dokter,
- f. Khusus operator GSE harus memiliki STKP,
- g. Pas foto warna merah ukuran 3 x 4 sebanyak 2 lembar,
- h. Membayar biaya pembuatan TIM sesuai ketentuan berlaku

Tata Tertib Berlalu Lintas

Kecepatan Maksimum

- | | | |
|-----------------------------------|---|-----------|
| a. Service road | : | 25 km/jam |
| b. Baggage make up/breakdown area | : | 15 km/jam |
| c. Apron | : | 10 km/jam |
| d. Access Road | : | 40 km/jam |

Kewajiban Bagi Pengemudi

- a. Mematuhi marka dan rambu lalu lintas
- b. Memberikan prioritas kepada :
 - Pesawat udara yang sedang taxi/bergerak,
 - Penumpang yang menuju ke/dari pst udara,
 - Kendaraan pemadam kebakaran,ambulan dan kendaraan pemandu lainnya.
- c. Memperoleh izin terlebih dahulu dari petugas tower sebelum memasuki daerah pergerakan/maneuver
- d. Berhenti sebelum tanda batas masuk daerah pergerakan
- e. Memperlambat laju kendaraan/peralatan ketika menuju/men-dekati pesawat udara
- f. Bersedia diberhentikan oleh petugas yang berwenang untuk dilakukan pemeriksaan

Larangan Bagi Pengemudi

- a. Meninggalkan kendaraan di daerah pergerakan kecuali sedang memberikan pelayanan terhadap pesawat udara.
- b. Melintas/parkir di daerah lintasan garbarata.



- c. Saling mendahului menuju ke arah yang sama.
- d. Melintas/parkir dibawah sayap, ekor atau badan pesawat udara kecuali sedang memberikan pelayanan terhadap pesawat udara.
- e. Menghidupkan mesin kendaraan pada jarak kurang dari 15 meter dari pesawat udara yang sedang mengisi bahan bakar.
- f. Memundurkan kendaraan ke arah pesawat udara kecuali dipandu.
- g. Mengemudikan kendaraan dlm keadaan dibawah pengaruh alcohol atau obat terlarang.
- h. Mengemudikan kendaraan sedemikian rupa sehingga membahayakan kendaraan atau orang lain.
- i. Menggunakan kendaraan tidak sesuai fungsinya.
- j. Mengemudikan kendaraan pada jarak kurang dari 8 meter di depan dan 80 meter dibelakang mesin pesawat udara jet yang dalam keadaan hidup
- k. Melakukan perbaikan kendaraan di apron.

Sanksi-sanksi

- a. Terhadap segala pelanggaran yang terjadi atas peraturan dan prosedur yang ditetapkan secara sengaja atau tidak sengaja akan diadakan penindakan, yaitu :
 - Menangguhkan atau membatalkan keberangkatan atau kedatangan pesawat udara, apabila persyaratan formalitas belum terpenuhi.
 - Mencabut pas bandara terhadap pemegang yang melakukan pelanggaran peraturan yang ada
 - Mencabut atau melarang pengemudi serta kendaraannya melakukan kegiatan di bandara
 - Disamping sanksi sebagaimana dimaksud pada butir a, b dan c diatas, kepada yang bersangkutan dapat dikenakan biaya pemrosesan pelanggaran yang besarnya ditetapkan oleh Penyelenggara Bandara
- b. Penyelenggara Bandara berhak menuntut ganti rugi kepada orang atau Badan Hukum yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan peralatan di bandar udara.
- c. Administrator Bandara dengan Penyelenggara Bandara secara bersama-sama atau sendiri-sendiri menyerahkan persoalan pada pihak Kepolisian dan atau instansi yang berwenang lainnya untuk penyelesaian lebih lanjut.



MODUL 8

MANAJEMEN KESELAMATAN APRON (Apron Safety Management)





Tujuan

- Memastikan keselamatan komunitas Apron

Standarad

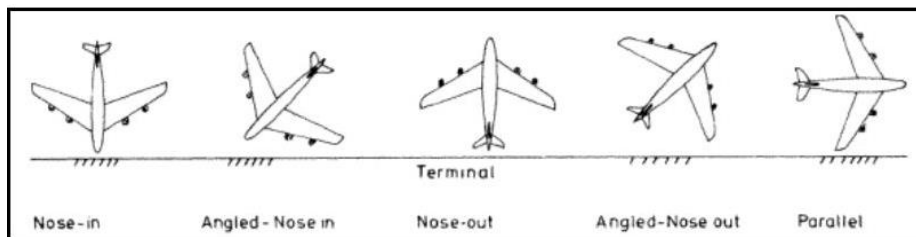
- UU No 1 Tahun 2009 tentang penerbangan
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : PR 21 Tahun 2023 Tentang Standar Teknik dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume 1 Aerodrome Daratan

Tanggung Jawab

- Kepala Bandar Udara bertanggung jawab penuh
- Kepala dinas bertanggung jawab bahwa ketetapan manajemen keselamatan apron di implementasikan
- Supervisor bertanggung jawab sehari – hari atas implementasi dan membuat pelaporan

Pengaturan Design Posisi Parkir Pesawat

KONFIGURASI PARKIR PESAWAT



Pengaturan Pengamanan Jet Blast dan Baling – Baling

- Melindungi orang dan benda dari efek semburan mesin jet yang berbahaya
- Kecepatan angin maksimum yang direkomendasikan dimana terdapat orang dan gedung
- Penumpang dan area umum utama < 60 km/jam
- Area umum kecil, tempat berkumpul orang dalam skala kecil 60 < 80 km/jam
- Jalan umum < 50 km/jam
- Personel yang bekerja di dekat pesawat < 80 km/jam
- Peralatan apron < 80 km/jam
- Area parkir pesawat ringan 60 < 80 km/jam
- Bangunan dan struktur lainnya < 100 km/jam

Penyediaan Struktur Pengamanan Jet Blast

Untuk memberikan perlindungan dari kecepatan semburan mesin jet maka bisa mempertimbangkan penggunaan pagar pelindung (jet blast fences).



Prosedur Tindakan Pada Saat Pengisian Bahan Bakar Pesawat

- Ketika dalam proses pengisian bahan bakar pesawat (refueling) terdapat penumpang sedang didalam , proses naik atau proses turun dari pesawat maka:
 1. Tersedianya berbagai jalan keluar untuk menjamin kelancaran evakuasi
 2. Tersedia rute penyelamatan dari setiap jalan keluar yg digunakan saat keadaan darurat



Prosedure Untuk Memastikan Apron dibersihkan (Kebersihan Apron)

- Melakukan pengecekan berkala untuk memastikan apron bersih :
 1. Benda asing
 2. Perkakas mesin
 3. Puing seperti pasir, bebatuan, beton, kayu, plastik, potongan ban dan lumpur

Prosedur Untuk Memastikan Apron Bersih Dari Kontaminasi Zat/Benda Berbahaya

- Bila terjadi tumpahan bahan bakar, pelumas, benda berbahaya dan sampah, maka operator penerbangan segera memberitahukan kepada petugas pengawas Apron (AMC) dan segera membersihkannya.

Prosedur Pelaporan Insiden Kecelakaan di Apron

- Kejadian dilaporkan dalam form khusus kejadian atau kecelakaan di apron
- Di laporkan dalam buku laporan harian



MODUL 9

PENCEGAHAN KEBAKARAN

Durasi	: 8 Jam (4 Jam teori & 4 Jam praktek)
Tingkat Pemahaman	: Pengetahuan dan ketrampilan
Metode Pengajaran	: Ceramah dan Praktek pemadaman kebakaran
Peralatan Pendukung	: Multimedia Player, Wireless Presenter, Buku Pedoman Pendidikan dan Pelatihan AMC, Bahan simulasi kebakaran, Alat pemadam kebakaran portabel

A. Kebakaran

Pembakaran

Reaksi berantai yang menghasilkan energi panas yang cukup untuk disebarkan kepada bahan bakar lainnya menjadi ikut terbakar.

Kebakaran

Adalah peristiwa pembakaran yang tidak terkendali & menimbulkan kerugian

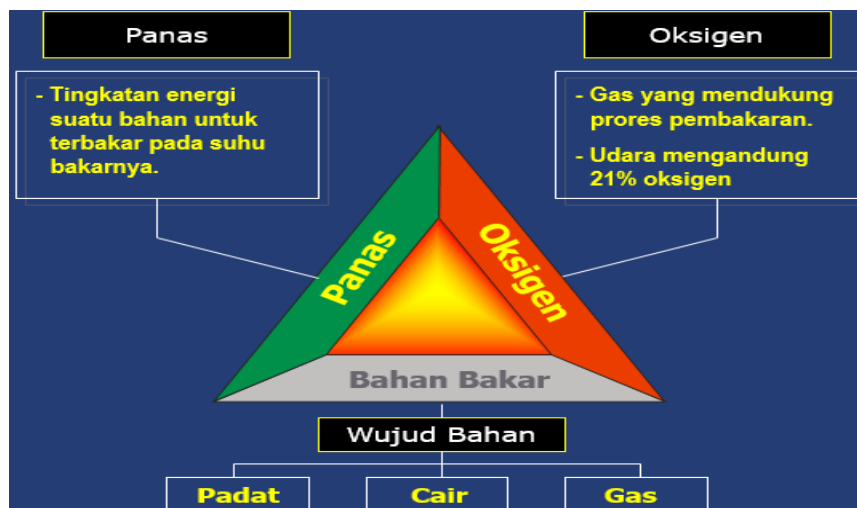


B. TEORI DASAR API

Api merupakan suatu reaksi kimia yang berupa oksidasi yang bersifat eksotermis dan diikuti oleh pengeluaran cahaya dan panas serta dapat menghasilkan nyala, asap dan bara. Proses terjadinya api dimulai bila terdapat tiga unsur yaitu bahan/benda mudah terbakar



(fuel), oksigen dan sumber panas. Bilamana ketiga unsur tersebut berada dalam kondisi yang seimbang/konsentrasi tertentu, timbullah reaksi oksidasi atau dikenal sebagai proses pembakaran. Bila awal api ini telah terjadi maka sebagian panas tersebut akan diserap oleh bahan/benda disekeliling yang kemudian melepaskan uap dan gas yang dapat menyala berganti-ganti setelah bercampur dengan oksigen (di udara), proses ini disebut reaksi berantai (tetrahedron).



Tiga unsur api :

1. Bahan bakar

Sifat-sifat benda/bahan untuk mudah atau tidaknya terbakar/menyala sangat dipengaruhi oleh titik nyala dan bentuk fisik, suhu penyalaan, daerah bisa terbakar.

Ada tiga wujud bahan bakar, yaitu :

a. Benda padat



Bahan bakar padat yang terbakar akan meninggalkan sisa berupa abu atau arang setelah selesai terbakar. Contoh : kayu, batu bara, plastik, gula, lemak, kertas, kulit dan lain-lain.

b. Benda cair

Bahan bakar cair contohnya bensin, cat, minyak tanah, pernis, alkohol, dan lain-lain.

c. Benda gas

Bahan bakar gas contohnya gas alam, asetilen, propan, karbon monoksida, butan dan lain-lain.

2. Sumber panas

Panas adalah kenaikan suhu bahan bakar tertentu hingga mencapai suhu pembakaran. Sumber-sumber panas yang dapat menimbulkan api antara lain :

- a. Api terbuka,
- b. Sinar matahari,
- c. Energi mekanik (gesekan / benturan dua benda yang menimbulkan panas dan bunga api)
- d. Kompresi (udara yang dimampatkan seperti yang terjadi pada ruang bakar motor dan pompa ban)
- e. Listrik (muatan yang berlebihan/melebihi kapasitas akan menimbulkan panas seperti panas pada alat-alat listrik)
- f. Kimia (penyalan spontan pada bensin ketika mencapai suhu 233°C , reaksi kimia bom, reaksi yang menimbulkan panas)

3. Oksigen (O_2)

- a. Udara di sekitar kita mengandung 21% oksigen, 76 % nitrogen dan 1 % gas campuran neon, argon dan krypton
- b. Terdapat dalam ikatan dengan unsur-unsur lain seperti pasir, air, dan asam sulfat.
- c. Oksigen buatan manusia seperti pada laboratorium, las karbit, dll.



C. BENTUK VISUAL API

1. Nyala api (Flamming fire)



Gas hasil akhir reaksi pembakaran yang memancarkan energi panas dan cahaya.

Warna dari nyala api tergantung dari bahan bahan yang terbakar

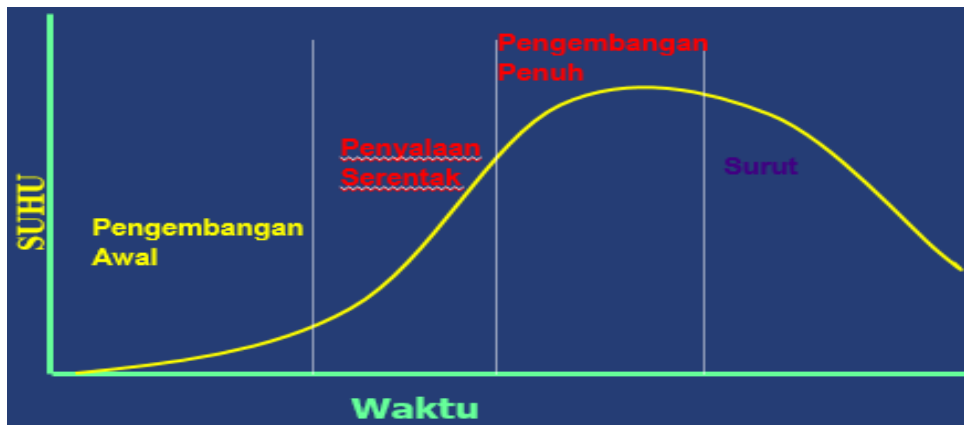
2. Bara api (Glowing Fire)



Warna bara api pada permukaan benda bergantung pada temperaturnya.



D. TAHAP PENGEMBANGAN API DALAM RUANGAN



Perkembangan api yang terjadi dalam ruangan /bangunan dapat dikenali melalui lima tahap yaitu:

1. Penyalan Api muncul dalam ruangan. Api masih relatif kecil,
2. Pengembangan Awal. Api terus berkembang. Bahan bakar masih banyak
3. Penyalan Serentak Tahap Flashover. Seluruh materi terbakar. Kebakaran sulit dikendalikan,
4. Pengembangan Penuh. Ruangan beserta isinya terbakar secara sempurna,
5. Surut. Seluruh materi terbakar habis, api mulai padam.

E. FENOMENA KEBAKARAN

1. Awal pencetusnya (*source energy*) adanya potensi energi yang tidak terkendali,
2. Apabila energi yang tidak terkendali tersebut berkontak dengan zat yang dapat terbakar, akan terjadi penyalan tahap awal (*initiation*), sumber api / nyala relatif kecil,
3. Intensitas nyala api meningkat secara konduksi, konveksi dn radiasi hingga 3 sampai dengan 10 menit atau hingga temperatur mencapai suhu 300°C, terjadi penyalan serentak (*flashover*),
4. Setelah *flashover*, nyala api akan membara yang disebut periode kebakaran mantap (*steady/full development fire*), temperatur dapat mencapai 600 – 1000°C,
5. Setelah puncak pembakaran, intensitas nyala api berkurang/surut atau padam (*decay*).

F. PEMBAGIAN KELAS KEBAKARAN

1. Kebakaran kelas A

Kebakaran dari Benda-benda Padat Mudah Terbakar

Contoh: Kayu, Kertas, Tekstil, Plastik, Karet, dll.





Bahan pemadaman : Air, Busa, Dry Chemical Powder.

2. Kebakaran kelas B

Kebakaran dari Bahan Liquid (Cair) yang mudah menyala.

Contoh : Minyak Tanah, Bensin, Solar, dll. termasuk Gas contoh; LPG.

Bahan Pemadaman : Pasir, Busa (foam), Dry Chemical Powder, CO₂

3. Kebakaran kelas C

Kebakaran pada Peralatan yang dialiri Arus Listrik

Contoh : Setrika Listrik, Kompor listrik, dll

Bahan Pemadaman : Bahan yang tidak konduktif, (CO₂, Dry Chemical Powder).

4. Kebakaran kelas D

Kebakaran Bahan Logam-logam yang Mudah Terbakar

Contoh: Magnesium, Natrium, dll

Bahan Pemadaman : Untuk Kebakaran Logam masing-masing Memiliki Bahan Pemadaman Khusus, biasanya berbentuk Chemical Powder



G. SIMBOL DAN STANDAR WARNA

1. Segitiga sama sisi dalam segi empat, ditengahnya terdapat huruf (A), tulisan dalam kotak “ORDINARY COMBUSTIBLE”, warna dasar Δ “hijau”.
2. Bujur sangkar, ditengahnya ditulis huruf (B), tulisan dalam segi empat “FLAMMABLE LIQUIDS”, warna dasar segi empat “merah”.

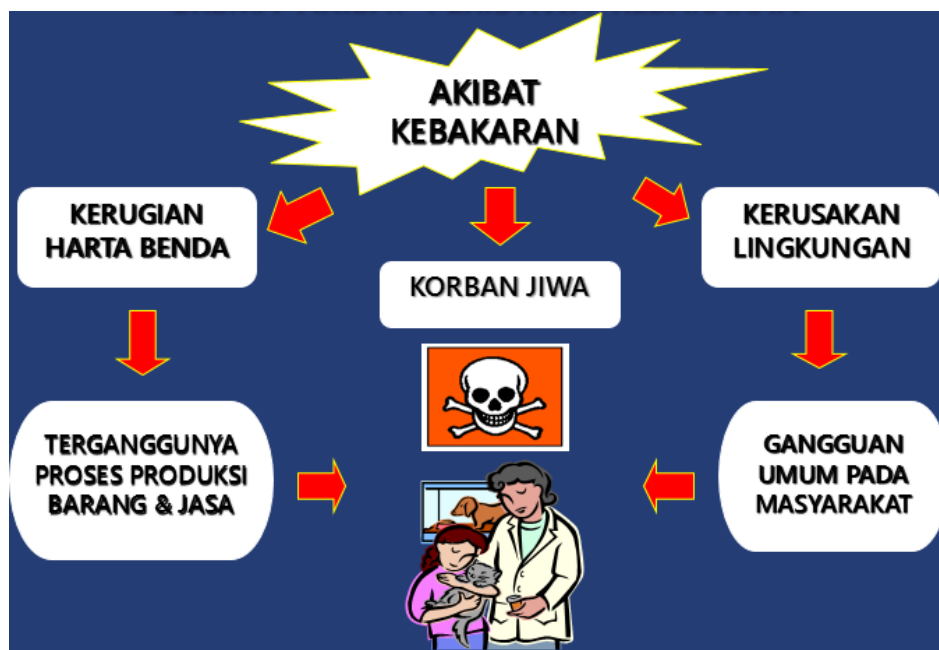


3. Lingkaran, ditengahnya terdapat huruf (C), tulisan dalam segi empat “ELECTRICAL EQUIPMENT”, warna dasar O “biru”.
4. Bintang bersudut lima, ditengahnya terdapat huruf (D), tulisan dalam segi empat “COMBUSTIBLE METAL”, warna dasar bintang “kuning”.

PENEMPATAN SIMBOL

1. Bila dipasang pada alat pemadam api, harus pada bagian depan tabung, diatas atau dibawah nama alat, dapat dibaca dengan mudah pada jarak ± 1 meter;
2. Bila dipasang pada tembok didekat alat pemadam api, harus dapat terbaca dengan mudah pada jarak ± 8 meter; (Recommended Colors As Described In The Color Standard Number U.S Government Printing Office). Direkomendasikan oleh NFPA.

SKEMA AKIBAT PERISTIWA KEBAKARAN





FAKTOR PENYEBAB KEBAKARAN

1. FAKTOR MANUSIA (Human Factor) :

Paling dominan sebagai pemicu terjadinya kebakaran :

- a. **KNOWLEDGE**
Tidak memiliki pengetahuan tentang kebakaran dengan segala aspeknya ;
- b. **SKILL**
Tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan ttg penanganan kebakaran dengan segala aspeknya ;
- c. **MENTAL ATTITUDE**
Tidak memiliki tanggung jawab moral terhadap kemungkinan terjadinya kebakaran dan dampaknya

2. FAKTOR ALAM (Natural Factor) :

- a. Halilintar / petir;
- b. Letusan gunung berapi;
- c. Sumber panas bumi dan gas alam;
- d. Kemarau panjang.

3. FAKTOR TEKNIS PERALATAN :

- a. Kualitas atau mutu bahan *rendah*;
- b. Kemampuan teknis peralatan dibawah standar;
- c. Masa pakai (live time) pendek

H. TINGKATAN BAHAYA KEBAKARAN

1. LIGHT HAZARD (Bahaya Kebakaran RINGAN)

- a. Tempat dimana terdapat bahan-bahan yang mempunyai nilai **kemudahan terbakar “RENDAH”**
- b. Bila terjadi kebakaran PANASNYA RENDAH, serta penjararan apinya “LAMBAT”
Contoh : Ruangan Sekolah, Kantor-kantor, Masjid, Gereja, dan lain-lain

2. ORDINARY HAZARD (Bahaya kebakaran SEDANG)

- a. Tempat dimana terdapat bahan-bahan yang mempunyai nilai **kemudahan terbakar “sedang”**
- b. Bila terjadi kebakaran, PANAS API DAN PENJALARANNYA “SEDANG”
Contoh : Pabrik kecil / industri ringan, penyimpanan barang / gudang



3. **HIGH HAZARD** (Bahaya Kebakaran BERAT)

- a. Tempat dimana terdapat bahan-bahan yang mempunyai nilai **kemudahan terbakar “tinggi”**
- b. Bila terjadi kebakaran, PANAS API DAN PENJALARANNYA “SEDANG”
Contoh : Pabrik kecil / industri ringan, penyimpanan barang / gudang

I. FAKTOR PENYEBAB KEBAKARAN

1. **FAKTOR MANUSIA (Human Factor) :**

Paling dominan sebagai pemicu terjadinya kebakaran :

- a. **KNOWLEDGE**
Tidak memiliki pengetahuan tentang kebakaran dengan segala aspeknya ;
- b. **SKILL**
Tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan ttg penanganan kebakaran dengan segala aspeknya ;
- c. **MENTAL ATTITUDE**
Tidak memiliki tanggung jawab moral terhadap kemungkinan terjadinya kebakaran dan dampaknya

2. **FAKTOR ALAM (Natural Factor) :**

- a. Halilintar / petir;
- b. Letusan gunung berapi;
- c. Sumber panas bumi dan gas alam;
- d. Kemarau panjang.

3. **FAKTOR TEKNIS PERALATAN :**

- a. Kualitas atau mutu bahan *rendah*;
- b. Kemampuan teknis peralatan dibawah standar;

Masa pakai (live time) pendek

J. PENANGGULANGAN BAHAYA KEBAKARAN

Ada 3 (tiga) Tingkatan :

1. **PENCEGAHAN KEBAKARAN (FIRE PREVENTION)**

Langkah awal memerangi kebakaran :

- a. Memberikan penyuluhan pada orang/petugas yang karena lingkup tugasnya berhubungan dengan benda/barang yg mudah terbakar;



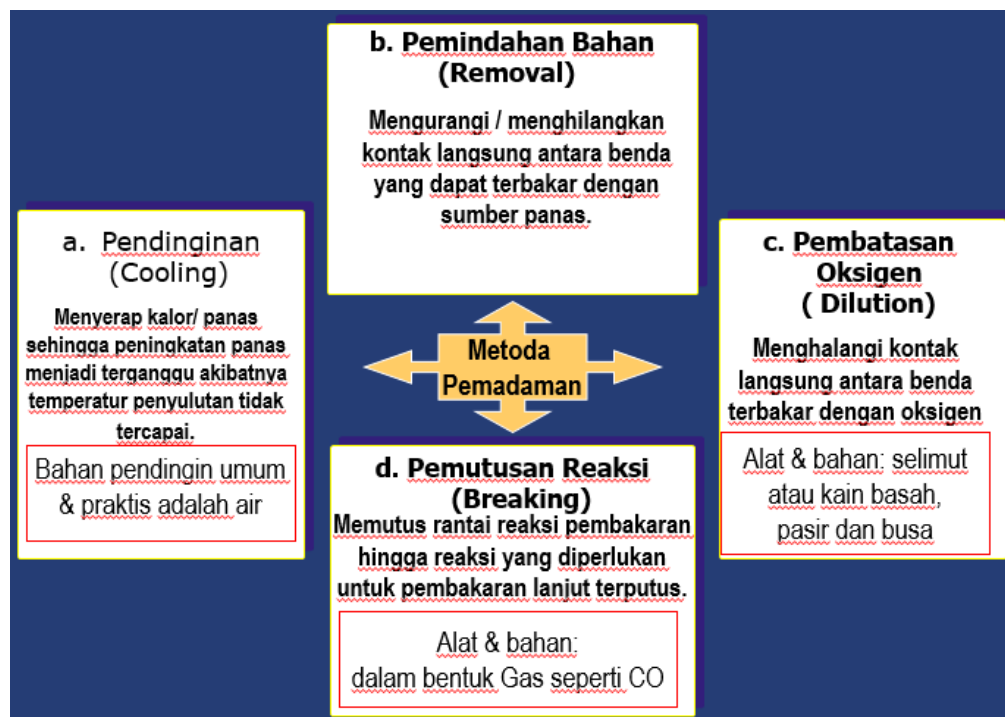
- b. Memasang rambu petunjuk, peringatan dan larangan pada daerah rawan ancaman kebakaran;
- c. Melakukan pemeriksaan secara rutin dan berkesinambungan pada daerah rawan ancaman kebakaran, khususnya pada saat penghuni ruangan tersebut meninggalkan tempatnya;

2. PENANGGULANGAN KEBAKARAN (FIRE PROTECTION)

Melokalisasi Kebakaran agar tidak meluas :

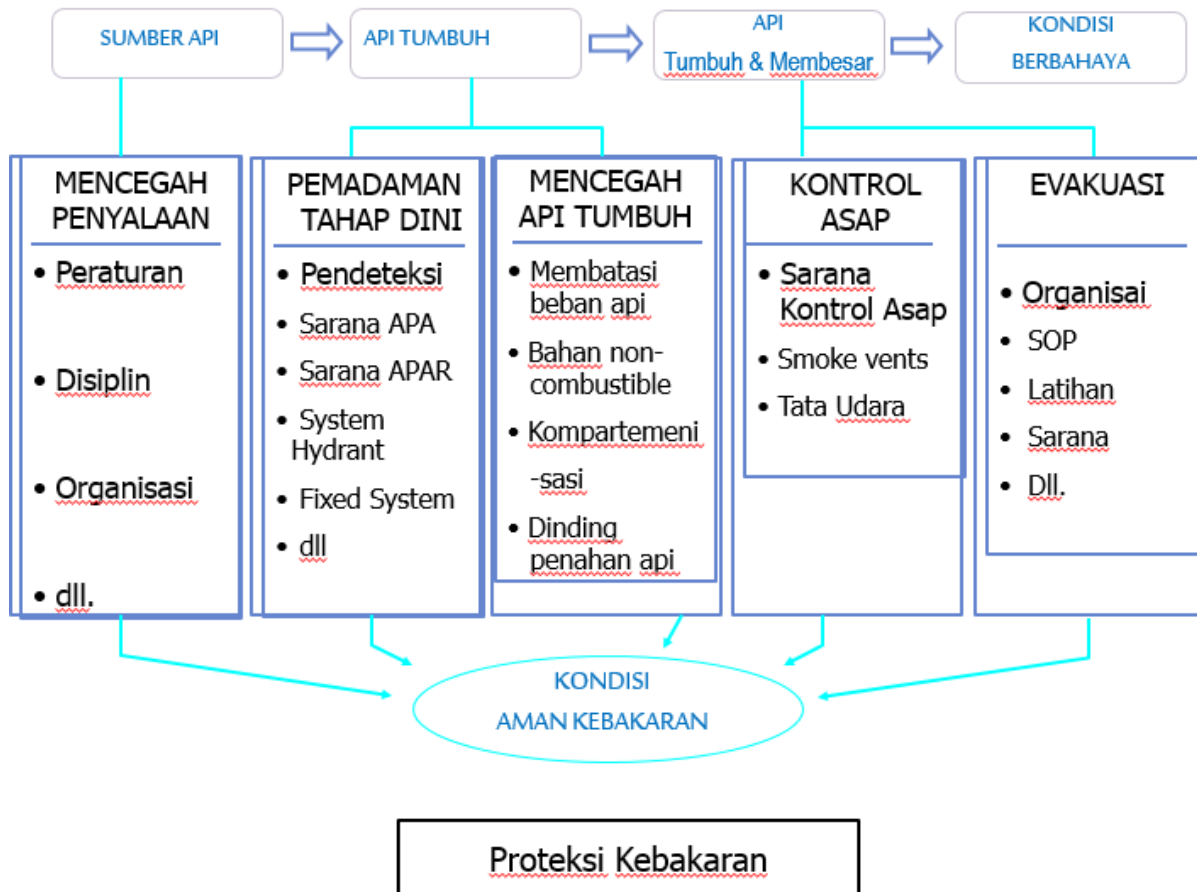
- a. Menyediakan pasir pemadam pada daerah rawan tumpahan/genangan BBM;
- b. Membuat parit pembatas pada tempat penimbunan BBM;
- c. Memasang alat pemadam api portable sesuai dengan kemungkinan kelas api yang mungkin terjadi;
- d. Melengkapi proteksi kebakaran secara teknik (Technical Provision) pada gedung / bangunan

3. PEMADAMAN KEBAKARAN





4. SISTEM PENGENDALIAN KEBAKARAN

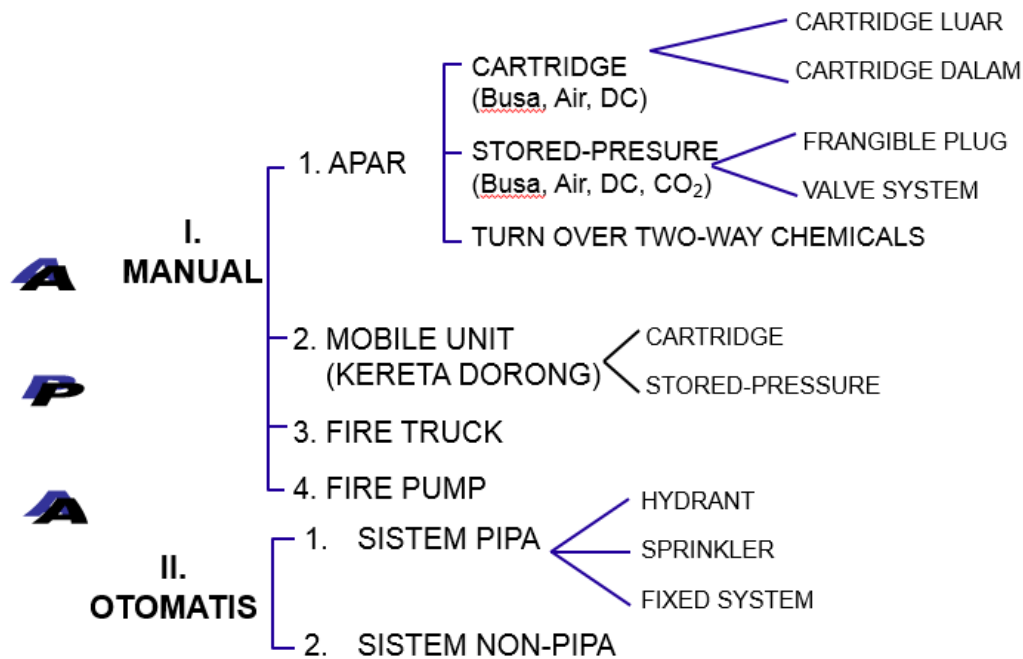


Proteksi pasif	Bahan bangunan gedung
	Konstruksi bangunan gedung
	Kompartemenisasi dan pemisahan
	Penutup pada bukaan

Proteksi aktif	Alat Pemadam Api Ringan	Pencahaya darurat
	Sistem deteksi dan Alarm kebakaran	Penunjuk arah darurat
	Sistem Pipa tegak dan selang kebakaran Serta hidran halaman	Sistem pasokan daya listrik darurat
	Sistem springkler otomatis ;	Pusat penendali kebakaran
	Sistem pengendali asap	Instalasi pemadam khusus
	Lift kebakaran	



K. ALAT PEMADAM API



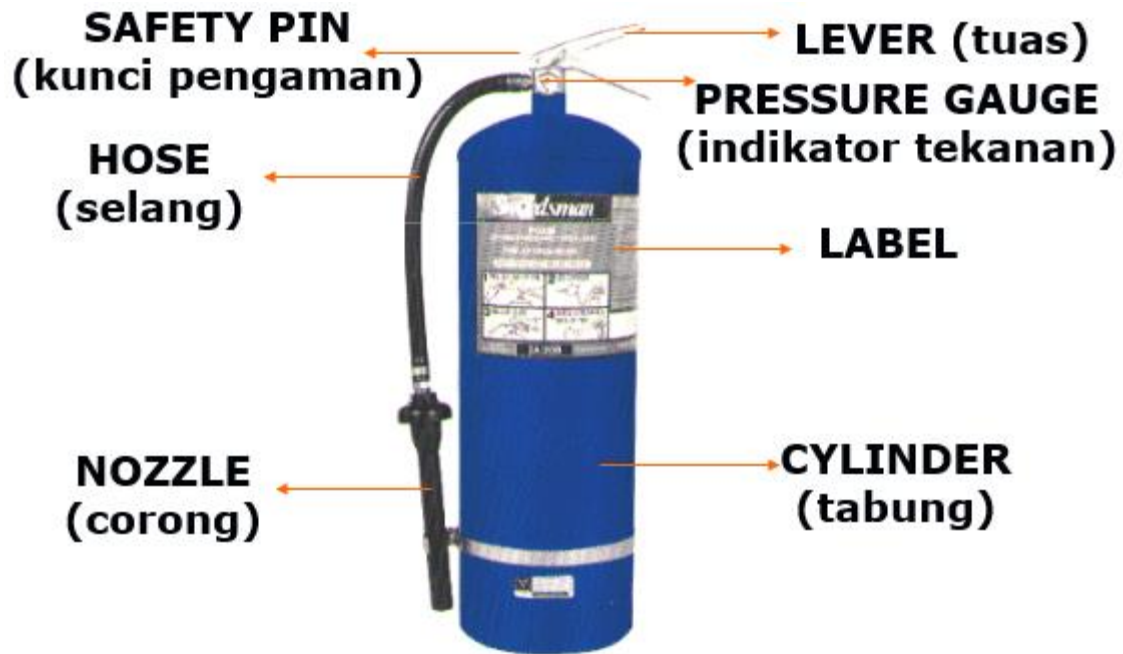
1. PROTEKSI AKTIF KEBAKARAN PADA BANGUNAN

- Alat Pemadam Api Ringan (Portable Fire Extinguisher)
- Sistem Tanda Bahaya Kebakaran (Fire Alarm System)
- Sistem Hidran Kebakaran (Fire Hydrant System)
- Sistem Pemercik Otomatis (Fire Automatic Spinkler System)

2. ALAT PEMADAM API RINGAN (APAR)

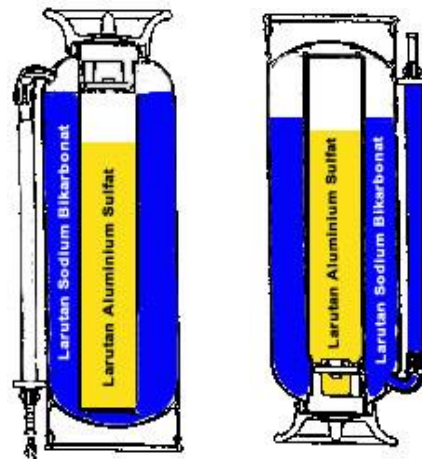
Alat pemadam api berbentuk tabung yang mudah dioperasikan oleh satu orang dan mudah dijinjing. APAR ditujukan untuk memadamkan api awal kecil pada mula terjadinya. Berat APAR berkisar antara 1 kg – 16 kg. Alat pemadam lebih berat dari 16 kg disebut alat pemadam api Mobile Unit (kereta dorong)

3. APAR DAN BAGIANNYA



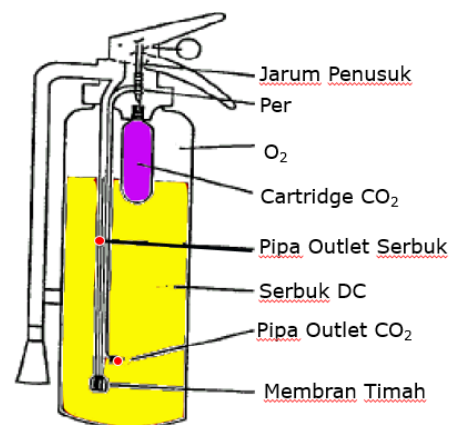
a. Sistem Turn Over

Sistem DUA BAHAN KIMIA (turn ove/dibalik) dimana bahan pemadamnya terdiri dari dua bahan kimia cair yang bila bercampur akan menghasilkan gas CO₂ sebagai gas penekan yang akan mendorong busa sebagai hasil reaksi.



b. Sistem Cartridge

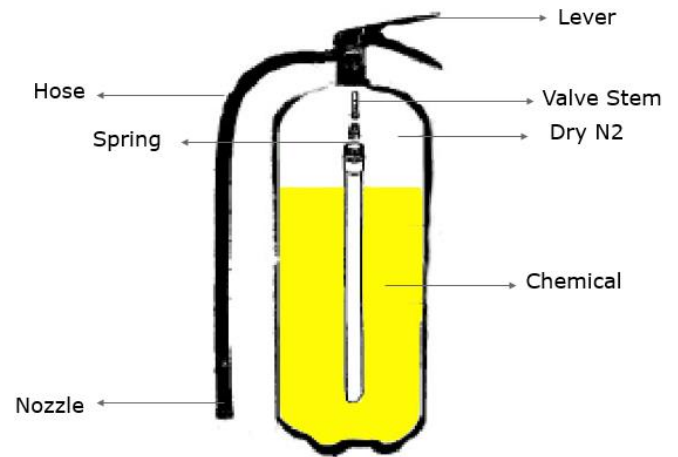
Sistem CARTRIDGE dimana bahan pemadamnya terpisah dengan gas penekan (cartridge). Gas penekannya adalah CO₂





c. Sistem Stored Pressure / Valve

Sistem dimana gas penekannya dikompresikan ke dalam tabung berisi bahan pemadam.



4. PENEMPATAN APAR YANG YANG TEPAT GUNA

- a. Mudah terlihat
- b. Mudah terjangkau
- c. Tersebar – tidak terkumpul
- d. Tidak terkunci
- e. Sesuai SIKON

5. PADA BANGUNAN

a. Bangunan Industri

Tiap area luas jangkauan 150 m², ditempatkan 1 (satu) buah alat pemadam api, minimal 2 kg, jarak 20 meter;

b. Bangunan Umum

Tiap area luas jangkauan 200 m², ditempatkan 1 (satu) buah alat pemadam api minimal 2 kg, jarak 20 meter;

c. Bangunan Perumahan

Tiap area luas jangkauan 250 m², ditempatkan 1 (satu) buah alat pemadam api, minimal 2 kg, jarak 25 meter;

d. Bangunan Campuran

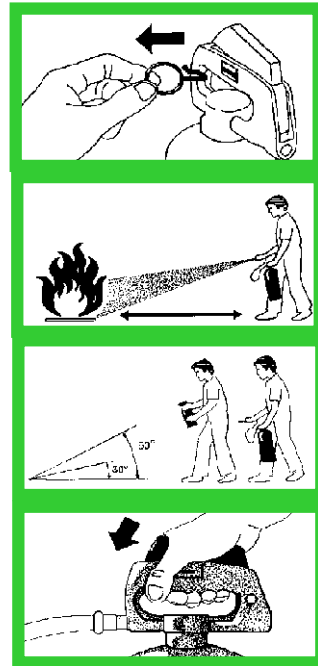
Tiap area luas jangkauan 100 m², ditempatkan 1 (satu) buah alat pemadam api minimal 2 kg, jarak 20 meter;

e. Bangunan Tinggi Lebih Dari 14 Meter

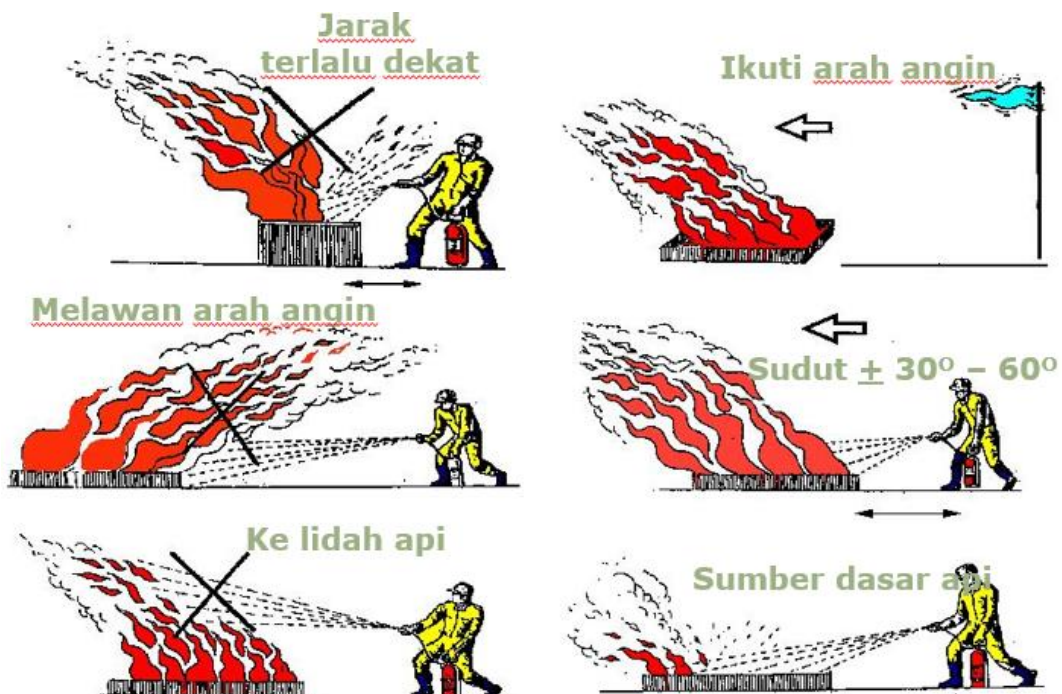
Tiap area luas jangkauan 100 m², ditempatkan 1 (satu) buah alat pemadam api minimal 2 kg, jarak 20 meter;

6. CARA MENGGUNAKAN APAR

- Buka kunci pengaman
- Arahkan semprotan ke dasar sumber api
- Pergunakan tegak
- Tekan genggaman !



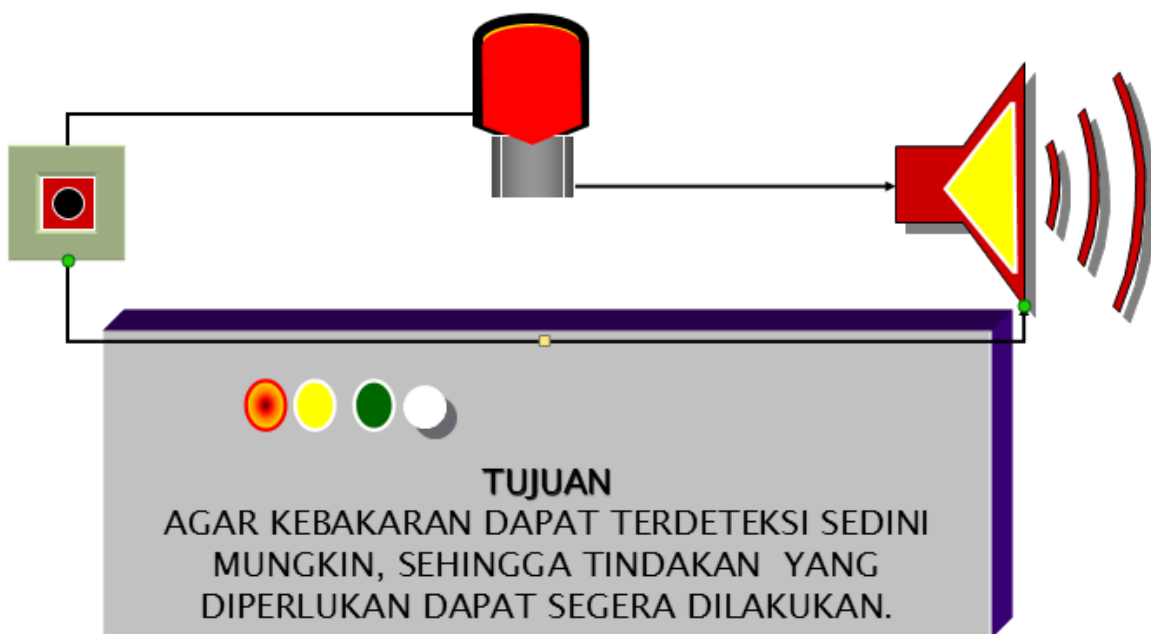
PENGUNAAN APAR CEPAT, AMAN & TEPAT (CAT)





L. SISTEM TANDA BAHAYA KEBAKARAN (FIRE ALAM)

Setiap kejadian kebakaran harus ditanggulangi secepat dan setepat mungkin baik oleh penghuni bangunan maupun oleh petugas yang ditunjuk untuk itu. Didalam suatu area yang luas penghuni atau petugas tidak mungkin mengetahui situasi seluruh bagian area tersebut dalam satu waktu tertentu tanpa adanya bantuan peralatan khusus. Kebakaran dapat diatasi secepatnya apabila dapat diketahui sedini mungkin. Untuk mengetahui kejadian kebakaran di suatu tempat pada area yang luas yang tidak terjangkau oleh indra petugas atau keterbatasan personil, maka diperlukan adanya Sistem Tanda Bahaya Kebakaran atau ada yang memberi istilah Sistem Alarm Kebakaran.





INSTALATION FIRE ALARM SYSTEM

1. Pengertian

Sistem Tanda Bahaya Kebakaran adalah Komponen dan sub –sub komponen yang dirangkai untuk suatu tujuan memberi peringatan secara dini baik kepada penghuni maupun kepada petugas, bila di suatu bagian tertentu terjadi kebakaran atau setidaknya-tidaknya adanya indikasi kebakaran.

2. Pengolongan Sistem Alarm kebakaran

Sistem Alarm kebakaran dapat digolongkan menjadi beberapa golongan seperti yang akan dibahas di bawah ini.

a. Sistem Alarm Kebakaran Kota

Sistem Alarm Kebakaran Kota adalah suatu cara atau alat komunikasi dari penduduk/warga masyarakat Kepada Dinas Kebakaran Kota untuk menginformasikan tentang adanya bahaya kebakaran guna mendapatkan pertolongan pemadaman. Sistem Tanda Bahaya Kebakaran seperti ini pada kebanyakan kota di Indonesia menggunakan pesawat telepon dengan nomor panggilan 113. Terdapat 2 sistem alarm kebakaran Kota sbb :

1) Sistem Lokal

Alarm kebakaran sistem lokal menggunakan titik panggil (Box circuits) yang di pasang di beberapa tempat tertentu di dalam wilayah kota. Box tersebut dilengkapi dengan saklar berupa tombol tekan, tombol tarik atau handle tarik

Prinsip kerja alarm sistem lokal :

Apabila di suatu tempat di wilayah kota terjadi kebakaran, maka penduduk/warga kota yang ingin mendapatkan bantuan pertolongan pemadaman kebakaran dapat segera mencari Box Circuits terdekat dan mengaktifkan saklar yang ada sesuai dengan petunjuk yang ada. Dengan demikian panel kontrol yang ada pada Pos Dinas Kebakaran terdekat berbunyi alarm dan papan petunjuk menyala menunjukkan lokasi dimana saklar box circuits diaktifkan.

Hal demikian juga dapat di realy pada panel kontrol ke Pusat tetapi pos-pos Dinas Kebakaran yang lain tidak monitor, hanya apabila diperlukan bantuan



yang karena kebakaran besar dapat dihubungi dengan pesawat komunikasi lain melalui Pusat.

2) Sistem Central, (Pusat)

Alarm kebakaran kota sistem central pada hakekatnya memiliki komponen yang sama dengan sistem lokal hanya perbedaannya terletak pada prinsip kerjanya saja.

Prinsip kerja alarm kota sistem Central :

Apabila terjadi kebakaran penduduk yang ingin mendapatkan pertolongan pemadam kebakaran, setelah mengaktifkan box circuits maka panel kontrol yang ada di markas Dinas kebakaran Pusat menunjukkan lokasi dimana terjadi kebakaran. Dengan Demikian Pos pemadam Kebakaran yang terdekat dengan kejadian kebakaran dapat di hubungi melalui pesawat komunikasi lain.

b. Sistem Alarm Kebakaran Gedung :

Jika sistem alarm kebakaran kota daya jangkauan meliputi lingkup kota, maka sistem alarm kebakaran gedung, sesuai dengan namanya, jangkauan kerjanya hanya terbatas dibuat untuk melindungi suatu bangunan gedung.

Sistem Alarm Kabakaran Gedung.

Sistem alarm kebakaran gedung adalah suatu alat untuk memberikan peringatan dini kepada penghuni gedung atau petugas yang di tunjuk, tentang adanya kejadian atau indikasi kebakaran di suatu bagian gedung. Dengan adanya peringatan secara dini tersebut akan memungkinkan penghuni/petugas dapat mengambil langkah/tindakan berikut pemadaman atau bila mungkin melaksanakan evakuasi jiwa maupun harta benda.

1) Komponen pokok Alarm Kebakaran Gedung.

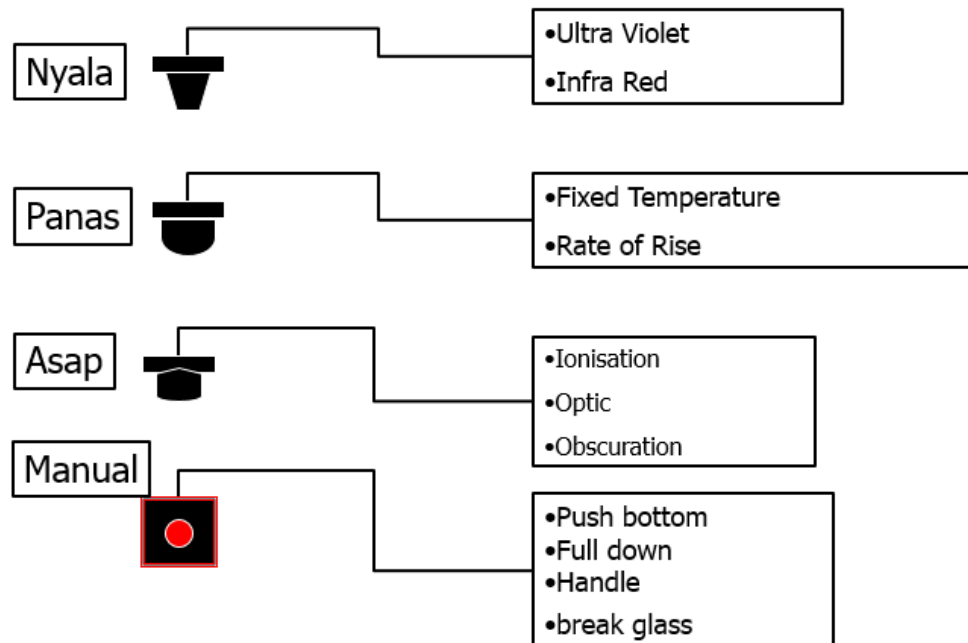
Suatu sistem alarm kebakaran gedung merupakan rangkaian dari komponen-komponen sistem yang masing-masing dihubungkan dengan suatu instalasi kabel, sedangkan komponen-komponen tersebut antara lain :



- a) Panel Kontrol (Main Control Panel)
 - b) Manual Call box (titik panggil manual)
 - c) Alat pengindera kebakaran (fire detector)
 - d) Alarm bel atau Horn
- 2) Cara Kerja Alarm Kebakaran gedung :
- Manual, dengan menggunakan titik panggil manual (Manual call box)
- a) Tombol tekan
 - b) Tombol tarik
 - c) Handle Tarik
 - d) Atau sesuai dengan petunjuk pemakaian pada titik panggil tersebut.
- Otomatis, melalui alat pendeteksi kebakaran (fire detector)
- Alat pendeteksi kebakaran (fire detector) tersedia dalam beberapa jenis /macam berdasarkan prinsip kerjanya/indikasi yang dideteksinya.

M. FIRE DETECTOR

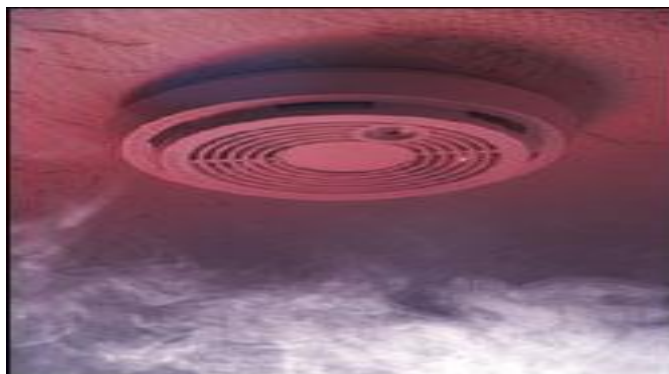
1. JENIS DAN TIPE FIRE DETECTOR



2. MACAM-MACAM FIRE DETECTOR DAN PEMASANGANNYA

Macam- macam Detector dilihat dari produk pembakaran maka detctor di bagi atas 3 Jenis yaitu :

a. Pengindra asap (Smoke Detector)



1) Pengindra asap ionisasi (Ionisation Smoke Detector)

Alat pengindra ini memiliki komponen :

- Ruang deteksi dengan dilengkapi bahan radio aktif yang di beri muatan listrik sehingga memancarkan ion positif dan negatif yang seimbang.
- Rangkaian electronic contact



Prinsip Kerja deteksi ini bila terjadi kebakaran yang kemudian ada asap memasuki ruang deteksi maka partikel-partikel asap tersebut mempengaruhi perubahan ion di ruang deteksi, dengan perubahan perbandingan nilai ion pada ruang deteksi tersebut mengakibatkan rangkaian electronic contact menjadi aktif dan alarm berbunyi .

2) Pengindra asap tipe Photo electric Peka Cahaya

Alat pengindra ini memiliki komponen :

- Ruang deteksi yang dilengkapi dengan pemancar cahaya infra merah (Light emitting diode)
- Penerima cahaya infra merah (photo diode)
- Rangkaian electronic contact.

Prinsip Kerja deteksi ini bila terjadi kebakaran sehingga asap memasuki ruang deteksi maka partikel asap tersebut memancarkan cahaya infra merah sehingga dapat tertangkap oleh photo diode. Dengan tertangkapnya infra merah pada photo diode mengakibatkan rangkaian electronic contact menjadi aktif dengan demikian alarm berbunyi.

3) Pengindra asap tipe pengurangan cahaya (Obscuration)

Komponen pada alat pengindra ini :

- Sumber cahaya infra merah di pantulkan melalui lensa focus sehingga pancaran cahayanya lurus tidak menyebar.
- Photo electric cell yang dihubungkan ke rangkaian electronic contact ke alarm.

Sewaktu tidak terjadi kebakaran photo cell selalu menerima cahaya infra merah.

Prinsip Kerja deteksi ini bila terjadi kebakaran terdapat asap yang menghalangi cahaya yang selalu diterima oleh photo cell, kemudian dengan berkurangnya nilai cahaya yang diterima oleh photo cell mengakibatkan rangkaian electronic contact menjadi aktif dan alarm berbunyi.

b. Pengindra panas (Heat Detector)



1) Pengindra panas Tipe Pengembangan suhu (Rate of Rise Heat Detector)

Diteksi ini memiliki Komponen :

Ruang Deteksi yang dilengkapi membrane (diaphragma) dan titik kontak dan fungsi membran diaphragma sebagai pendorong titik kontak tersebut dan lobang ventilasi untuk mengantisipasi bila terjadi pengembangan udara yang bukan karena kejadian kebakaran misalnya cuaca maka udara akan terbuang melalui lubang tersebut.

Prinsip Kerja diteksi ini bila di suatu ruangan terjadi kebakaran sehingga terjadi perubahan suhu yang cepat maka udara di dalam ruang diteksi memuai dan pemuian udara di ruang tertutup tersebut mengakibatkan membran terdorong naik dan dengan terdorongnya membran sekaligus mendorong mechanical contact menjadi aktif, dengan demikian alarm berbunyi.

2) Pengindra panas Suhu Tetap (Fixed Temperatur)

Komponen – komponen diteksi :

- Elemen peka yang didalamnya menggunakan dwi logam (sensor bimetal)
- Mechanical Contact

Prinsip kerja diteksi ini bila terjadi kebakaran elemen peka menerima panas dengan derajat suhu yang ditentukan oleh kepekaan diteksi maka sensor bimetal mendorong mechanical contact menjadi aktif dengan demikian alarm berbunyi. Alat diteksi ini dapat juga dikombinasikan dengan tipe Rate Of



rise, dengan demikian dapat bekerja secara Fixed Temperatur dan dapat bekerja secara Rate of Rise.

c. Pengindera Nyala api (Flame Detector)

Pengindera ini terbagi atas 2 kepekaan pengindera yaitu :

1) Ultra Violet Flame Detector.

Alat deteksi ini sensitif terhadap cahaya api yang memancarkan cahaya putih kebiru-biruan dan biasanya alat ini dipasang untuk melindungi benda-benda yang bila terbakar memancarkan cahaya putih kebiru-biruan seperti contoh; natrium, alkohol dll.

2) Infra Red Flame Detector.

Alat deteksi ini sensitif terhadap cahaya api yang memancarkan cahaya infra merah, karena alat deteksi ini dilengkapi dengan filter amplifier untuk cahaya infra merah.

3. PEMASANGAN DETECTOR KEBAKARAN

Komponen untuk sistem deteksi dan alarm kebakaran yang boleh digunakan dan dipasang harus dari merek dagang yang sudah terdaftar dan mendapat izin dari pihak yang berwenang. Pemilihan jenis detector disesuaikan dengan fungsi ruangan sedangkan pemilihan sistem harus dilaksanakan menurut fungsi, luas dan jumlah lantai bangunan.



a. Pemeilihan Jenis Detector sesuai dengan Fungsi Ruangan :

BT (Fixed Temp)	KNT/ Kombinasi ROR & Kombinasi Fixed Temp & ROR	ASAP	NYALA API	GAS
▪ <u>Dapur</u>	▪ <u>Ruang perjamuan</u> ▪ <u>Garasi Mobil</u> ▪ <u>Restoran</u> ▪ <u>Ruang Sidang</u> ▪ <u>Kamar tidur</u> ▪ <u>Ruang Generator & Transformator</u> ▪ <u>lab Kimia</u> ▪ <u>Studio televisi</u>	▪ <u>R. Peralatan & kontrol bangunan</u> ▪ <u>R. Resepsionis</u> ▪ <u>R. tamu</u> ▪ <u>R. mesin</u> ▪ <u>R. lift</u> ▪ <u>R Pompa</u> ▪ <u>R. AC</u> ▪ <u>Tangga</u> ▪ <u>Koridor</u> ▪ <u>Lobby</u> ▪ <u>Aula</u> ▪ <u>Shaft</u> ▪ <u>Perpustakaan</u> ▪ <u>R. PABX</u> ▪ <u>Gudang</u>	▪ <u>Gudang materialk yang mudah terbakar</u> ▪ <u>R. kontrol Instalasi peralatan Vital</u>	▪ <u>R. Transformator/ diesel.</u> ▪ <u>Ruang yang berisi bahan yang mudah menimbulkan gas yang mudah terbakar.</u>

b. Penempatan dan Jarak pemasangan Detector Kebakaran :

1) Smoke Detector (Pengindera Asap)

- Smoke Detector tidak boleh dipasang dalam jarak kurang dari 1,5 meter dari lubang udara masuk / AC.
- Jarak smoke detector yang terjauh dari dinding pemisah adalah 6 meter dalam ruang efektif dan 12 meter dalam ruang sirkulasi.
- Pada setiap luas lantai 92 m² dengan tinggi langit-langit 3 meter, harus dipasang 1 buah smoke detector.
- Jarak anatar Smoke detector maksimum 12 meter di dalam ruang efektif dan 18 meter didalam ruang sirkulasi.
- Setiap kelompok atau Zona detector harus dibatasi maksimum 20 buah smoke detector yang dapat melindungi ruangan 2000 M² luas lantai.

2) Heat Detector (Pengindera Panas)

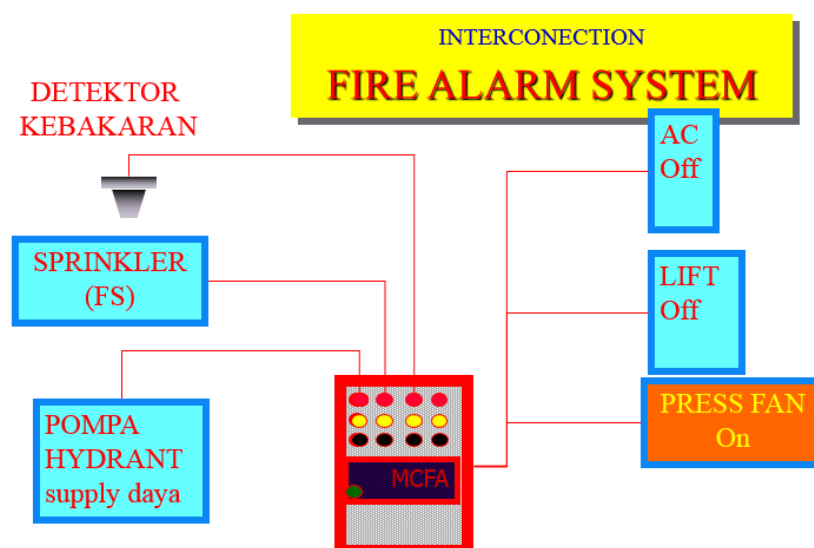
- Heat Detector tidak boleh dipasang dalam jarak kurang dari 1,5 meter dari lubang udara masuk / AC.
- Pada satu kelompok detector, tidak boleh di pasang lebih dari 40 buah Heat detector.



- c) Untuk setiap ruangan dengan luas 46 m² dan tinggi langit-langit 3 meter harus dipasang satu alat heat detector
- d) Jarak antara heat detector tidak boleh lebih dari 7 meter untuk ruangan efektif dan tidak boleh lebih dari 10 meter untuk ruang sirkulasi
- e) Jarak heat detector dengan dinding pembatas paling jauh 3 meter pada ruang efektif dan 6 meter pada ruang sirkulasi serta paling dekat 30 cm.

3) Flame Detector (Pengindra Nyala Api)

- a) Setiap kelompok atau setiap zone detector harus di batasi maksimum 20 buah flame detector yang dapat melindungi ruangan dengan luas maksimum 2000 m²
- b) Pemasangan flame detector untuk daerah yang sering mengalami gangguan sambaran petir , detector tersebut harus dilindungi supaya tidak terjadi kemungkinan timbulnya alarm palsu.
- c) Detector harus direncanakan dan dipasang cukup menjamin dapat mendeteksi daerah kebakaran spesifik yang akan di proteksi.
- d) Detector tidak boleh dipasang terhalang oleh sesuatu pada daerah yang akan di proteksi
- e) Detector harus dilindungi terhadap gangguan sinar yang tidak dikehendaki (yang mungkin dapat menyebabkan alarm palsu).





4. PRINSIP DASAR DETEKSI KEBAKARAN

N. HIDRAN KEBAKARAN

1. PENGERTIAN

Hidran kebakaran adalah suatu sistem instalasi/jaringan pemipaan berisi air bertekanan tertentu yang digunakan sebagai sarana untuk memadamkan kebakaran.

2. MACAM SISTEM HIDRAN KEBAKARAN :

Menurut tempat/lokasinya, sistem hidran kebakaran dapat dibagi menjadi 3 macam, yakni :

a. Sistem Hidran Gedung :

Hidran gedung ialah hidran yang terletak atau dipasang di dalam bangunan dan sistem serta peralatannya disediakan serta dipasang oleh pihak bangunan/gedung tersebut. Hidran jenis ini, sesuai penggunaannya di klasifikasikan ke dalam 3 kelompok sebagai berikut :

1) Hidran Kelas 1

Ialah hidran yang dilengkapi dengan slang berdiameter 2½ inci, yang penggunaannya diperuntukkan secara khusus bagi petugas pemadam atau orang yang terlatih.

2) Hidran kelas II

Ialah hidran yang dilengkapi dengan slang berdiameter 1½ inci , yang penggunaannya diperuntukkan penghuni gedung atau petugas yang belum terlatih.

3) Hidran kelas III

Ialah hidran yang dilengkapi dengan slang berdiameter gabungan antara Hidran kelas I dan II diatas.



b. Sistem Hidran Halaman

Hidran halaman ialah hidran yang terletak diluar/lingkungan bangunan, sedangkan instalasi dan peralatan serta sumber air disediakan oleh pihak pemilik bangunan



c. Sistem Hidran Kota

Sistem Hidran kota ialah hidran yang terpasang ditepi/sepanjang ialah jalan pada daerah perkotaan yang dipersiapkan sebagai prasarana kota oleh pemerintah daerah setempat guna menanggulangi bahaya kebakaran. Persediaan air untuk jenis ini dipasok oleh perusahaan air minum (PDAM) setempat.

O. SISTEM PEMERCIK OTOMATIS (AUTOMOTIC SPRINKLER SYSTEM)

1. PENGERTIAN SISTEM SPRINKLER

Sistem pemercik (sprinkler) adalah suatu jaringan instalasi pemipaan yang dapat memancarkan air bertekanan tertentu, secara otomatis berdasarkan sensor panas, ke segala arah dalam suatu ruangan.

2. MACAM-MACAM SISTEM SPRINKLER

a. Sprinkler Sistem Basah (Wet Pipe System)

Pada sistem ini seluruh jaringan sprinkler baik di bawah maupun diatas katup kendali (control valve) berisi air bertekanan tertentu yang dihubungkan dengan persediaan air sehingga memungkinkan sistem sprinkler tersebut dapat bekerja pada saat kepala sprinkler pecah dan langsung memancarkan air. Pada sprinkler ini, pada katup kendalinya biasanya dilengkapi dengan peralatan tabung penghambat (retard chamber). Fungsi dari peralatan ini adalah untuk menghindarkan aktifnya alarm gong dari akibat terjadinya kelebihan tekanan air sesaat yang dikirim melalui katup kendali.

b. Sprinkler Sistem Kering (Dry Pipe System)

Sprinkler sistem kering ialah suatu jaringan sprinkler dimana selain menggunakan katup kendali, sistem juga dilengkapi dengan “katup pipa kering” (*Dry pipe valve*) dari titik *Dry pipe valve* sampai ke titik-titik sprinkler tidak berisi air, tetapi berisi udara bertekanan. Sedangkan dari *Dry pipe valve* sampai ke pompa berisi air bertekanan.

c. Sprinkler Sistem Pancaran Serentak (*Deluge System*)



Sistem ini biasanya menggunakan kepala-kepala Sprinkler terbuka dan dilengkapi dengan katup curah (*Deluge Value*). Sistem ini dimaksudkan untuk membasahi/membanjiri daerah awal api, yakni melalui seluruh kepala sprinkler terbuka. Sistem ini dimaksudkan untuk melindungi daerah hunian yang diklasifikasikan sebagai daerah sangat berbahaya (*Extra Hazardous Occupancies*), misalnya pada bangunan hanggar pesawat, tabung listrik tegangan tinggi, Depo LNG dan LPG, dan lain-lain.

PRINSIP KERJA SPRINKLER OTOMATIS



P. KESIMPULAN

1. Kebakaran tidak akan dihapus dari muka bumi karena api merupakan bagian dari kehidupan. Kebakaran dapat dicegah sekecil mungkin bila kita memahami penyebab kebakaran dan langkah tindak pencegahan.
2. Kebakaran dapat terjadi dimanapun, kapanpun pada siapapun.
3. Pencegahan kebakaran merupakan langkah yang paling efisien, efektif karena dilakukan SEBELUM kehadiran api kebakaran sehingga kerugian harga benda dan jiwa dapat dihindari.
4. Sarana Fire Protection (APAR, Hydrant, dll) yang tersedia akan tidak menghasilkan OPTIMAL bila tidak didukung OPERATOR yang trampil.



MODUL 10

HUMAN FACTORS

Durasi	: 4 jam
Tingkat Pemahaman	: Pengetahuan
Metode Pengajaran	: Ceramah dan Diskusi
Peralatan Pendukung	: Multimedia Player, Wireless Presenter, Buku Pedoman Pendidikan dan Pelatihan AMC.

1. Apa yang dimaksud dengan Human Factors dan apa saja yang termasuk didalamnya?

- Komunikasi
- Stress dan dampaknya
- Jenis kesalahan (action error)
- Contoh kasus

2. Apa yang dimaksud dengan Human Factors?

Memberikan tugas yang tepat kepada seseorang ;

a. Sistem interaksi ;

Memanfaatkan potensi (kekuatan) dan menempatkan kelemahan pada suatu posisi yang tidak merugikan.

b. Pengetahuan Umum ;

Semua tergantung pada Kemampuan Pembacaan Psikologi, Ergonomi, Teknik dan Physiologi.

3. Human factors yang baik :

- Membangkitkan kemampuan dan mengeliminasi kelemahan - kelemahan seseorang.
- Menyadari bahwa Human Error adalah hal yang tidak dapat dihindari.



4. Aturan Human Factors dalam dunia penerbangan :

- a. Untuk menyakinkan bahwa apa yang dikerjakan pada Manusia, Prosedur, Tindakan (practices) dan Peralatan mempunyai nilai dan terkait dengan Human Factor.
- b. Pendekatan multi disiplin.
- c. Mengaplikasikan apa yang kita ketahui tentang Human Behaviour di dunia penerbangan.
- d. Untuk mencegah terjadinya Psycho-Babble.

5. Apa saja yang termasuk didalamnya?

- a. Kesalahan Manusia
- b. Evaluasi dan Desain
- c. Desain dan Sertifikasi Peralatan
- d. Lingkungan
- e. Prosedur dan Dokumentasi
- f. Pelatihan/Tim
- g. Jam kerja
- h. Faktor Personal
- i. Komunikasi
- j. Manajemen/Organisasi



KOMUNIKASI

Kelemahan komunikasi adalah salah satu faktor terjadinya insident dan aksiden

- a. Kurang Komunikasi (terlalu hati-hati)
- b. Kurang lengkapnya suatu komunikasi/informasi (lupa, bingung)
- c. Masalah pada Persepsi (bahasa)
- d. Minimnya Komunikasi (telepon, face to face)
- e. Enggan Berkomunikasi (bad news, ketakutan)
- f. Kesalahan Pengucapan saat Komunikasi
- g. Kurang Komunikasi (terlalu hati - hati)
- h. Kurang lengkapnya suatu komunikasi/informasi (lupa, bingung)
- i. Masalah pada Persepsi (bahasa)
- j. Minimnya Komunikasi (telepon, face to face)
- k. Enggan Berkomunikasi (bad news, ketakutan)
- l. Kesalahan Pengucapan saat Komunikasi

STRESS

1. Kesalahan penanganan terhadap suatu jenis pekerjaan dapat mengakibatkan Stress.
2. Ketidakseimbangan atau salah perhitungan antara permintaan dan penempatan individu berdasarkan kemampuannya.

Beberapa aspek lain yang mengakibatkan Stress :

- a. Minimnya informasi yang diterima.
- b. Hipotesa yang prematur/perencanaan yang tidak matang.
- c. Dukungan yang berlebih terhadap suatu perencanaan.
- d. Kegagalan memonitor suatu perencanaan.
- e. Pemecahan masalah yang sederhana.
- f. Salah menempatkan prioritas.

Kondisi Darurat-Maydays & PAN diakibatkan :

- a. Kesalahan penanganan.



- b. Tidak Mendengar.
- c. Mendengar tetapi tidak ditindak lanjuti sebagai panggilan bahaya.

Manajemen & Organisasi :

- a. Bagian dari Solusi?
- b. Bagian dari masalah?

Action Errors dapat dibagi menjadi 4 kategori :

- a. Slips

Slips (tujuan yang benar; tindakan yang tidak sesuai). Tindakan tidak sesuai perencanaan. Suatu tindakan tidak sesuai dengan maksud dan tujuan.

Contoh : Masalah pada jari tangan.

- b. Lapses (Kehilangan suatu tindakan)

Seseorang yang gagal dalam melakukan sesuatu. Karena kesalahan diri sendiri (Black Out).

- c. Mistakes

Mistake (kesalahan perencanaan). Seseorang melakukan suatu tindakan yang diyakini benar tetapi pada kenyataannya SALAH.

- d. Violations

Violations (Pelanggaran/kejahatan) Seseorang yang melakukan tindakan yang bertentangan dengan aturan.

Kegagalan-kegagalan dalam slips & lapses :

a. Kegagalan dalam Memperhatikan

- Perhatian yang dibatasi sehingga terlepas dari konteks yang mendasar.
- Perhatian yang berlebih & terpusat pada satu hal dan kurang memperhatikan hal lain yang terkait.
- Perhatian yang kurang (kurang peduli) mengakibatkan pekerjaan tidak sempurna.



b. Kegagalan dalam Pemahaman

- Kesalahan mengidentifikasi benda, pesan, tanda – tanda, dsb
- Tingkatan permasalahan yang tidak terdeteksi (salah dalam inspeksi atau mentoring).

c. Kegagalan dalam Mengingat

- Input : proses memasukan memori terganggu dengan tidak seriusnya dalam memperhatikan petunjuk ; ingatan jangka pendek yang terganggu.
- Storage : gangguan dalam penyimpanan ingatan jangka panjang.

Mistake, error, violation

- Mistake : Kesalahan yang terjadi karena perencanaan yang dilakukan tidak tepat.
- Error : Suatu kesalahan yang terjadi secara tidak sengaja.
- Violation : Pelanggaran yang dilakukan secara sengaja dari cara kerja, prosedur, standar ataupun aturan yang ada.

Jenis – jenis error

- Error yang bersifat Latent
 - Kesalahan yang efeknya tidak langsung terlihat, namun akan terlihat.
- Error yang bersifat Aktif
 - Kesalahan yang bersifat langsung terlihat.

Mengapa hal ini terjadi :

- Banyaknya terjadi SLIPS (masalah desain).
- Banyaknya terjadi LAPSES (masalah sistem/lingkungan/prosedur).
- Banyaknya terjadi MISTAKES (masalah pelatihan).
- Banyaknya terjadi VIOLATIONS (masalah prosedur & recruitment).

Beberapa Contoh Kasus :

- Perlengkapan pemadaman di bandara yang sudah Expired tapi masih digunakan.
- Brake Sistem peralatan yang sudah rusak.



- c. Penempatan peralatan yang dekat dengan mesin pesawat.
- d. Jarak aman dengan mesin pesawat udara.
- e. dll.