



## **BAB II**

### **TINJAUAN FASILITAS PENERBANGAN**

#### **TNI AU**

#### **2.1. TINJAUAN UMUM PEMBENTUKAN TENTARA NASIONAL INDONESIA (TNI)**

TNI pada awalnya dibentuk dengan nama Badan Keamanan Rakyat (BKR) yang didirikan pada tanggal 22 Agustus 1945. Pada tanggal 5 Oktober 1945 berubah nama menjadi Tentara Keamanan Rakyat (TKR) yang setiap tahun diperingati sebagai hari TNI. Selanjutnya berganti nama menjadi Tentara Keselamatan Rakyat (TKR) pada tanggal 16 Januari 1946. TKR kemudian berubah lagi menjadi Tentara Nasional Indonesia (TNI) pada tanggal 3 Juni 1947 hingga sekarang.

##### **2.1.1. TUGAS POKOK TNI**

Tugas Pokok TNI adalah menegakkan kedaulatan negara dan menjaga keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Disamping itu tugas pokok lain dari TNI adalah menjaga bangsa Indonesia dari ancaman dan gangguan dari pihak luar. Tugas pokok ini tertuang di dalam dasar negara Indonesia yaitu Pancasila dan pasal-pasal serta ayat-ayat UUD 1945.

##### **2.1.2. JATI DIRI TNI**

Negara Indonesia memperoleh kemerdekaan atas hasil perjuangan seluruh rakyat Indonesia yang bersama-sama mengangkat senjata melawan kaum penjajah. TNI juga terbentuk dari hasil perjuangan rakyat. Oleh sebab itu jati diri TNI adalah :

- Sebagai Tentara Rakyat, maka TNI harus manunggal dengan rakyat, berada di tengah-tengah rakyat dan berjuang untuk rakyat.
- Sebagai Tentara Pejuang, TNI lebih mengutamakan tugas negara daripada kepentingan yang lain, walaupun harus mengorbankan jiwa raganya.

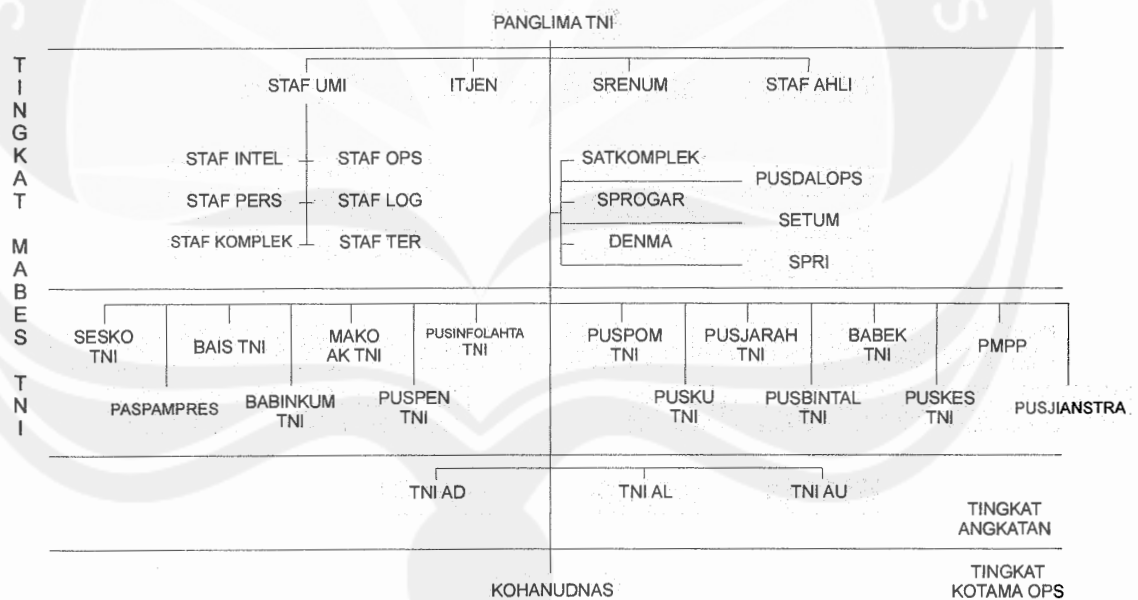


- Sebagai Tentara Nasional, TNI tidak boleh berpihak kepada kelompok tertentu dengan latar belakang Suku, Agama, Ras maupun kepentingan Antar Golongan dan harus bersikap netral terhadap semua golongan.

### 2.1.3. PERAN TNI

Peran TNI ditulis pada Undang-Undang Republik Indonesia nomor 3 tahun 2002 tentang Pertahanan Negara. Peran TNI adalah sebagai alat pertahanan negara yang bersifat semesta yang melibatkan seluruh warga negara, wilayah dan sumber daya nasional. Peran TNI diselenggarakan secara total, terpadu, terarah dan berlanjut untuk mempertahankan kedaulatan negara dan keutuhan wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. TNI menjaga keselamatan segenap bangsa dari ancaman dan gangguan terhadap bangsa dan negara.

### 2.1.4. STRUKTUR ORGANISASI TNI



Skema 2.1.  
Struktur Organisasi TNI  
Sumber : "TNI". www.tni.mil.id

Keterangan :

**Tingkat Mabes TNI**

MABES TNI AU = Markas Besar Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara



STAF UMI	= Staf Umum Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara
ITJEN AU	= Inspektorat Jenderal dan Perbendaharaan Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara
SRENUM	= Staf Perencanaan Umum
STAF AHLI	= Staf Ahli Kepala Staf Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara
STAF INTEL	= Staf Intelijen
STAF PERS	= Staf Personil
STAF KOMPLEK	= Staf Komunikasi Elektronika
STAF OPS	= Staf Operasi
STAF LOG	= Staf Logistik
STAF TER	= Staf Teritorial
SATKOMPLEK	= Satuan Komunikasi Elektronika
SPROGAR	= Staf Program Anggaran
DENMA	= Datasement Markas
PUSDALOPS	= Pusat Pengendalian Operasi
SETUM	= Sekertariat Umum
SPRI	= Sekertaris Pribadi
SESKO TNI	= Sekolah Staf dan Komando Tentara Nasional Indonesia
BAIS TNI	= Badan Inteligen Strategi Tentara Nasional Indonesia
MAKO AK TNI	= Markas Komando Akademi Tentara Nasional Indonesia
PUSINFOLAHTA	= Pusat Informasi Olah Data Tentara Nasional Indonesia
PASPAMRES	= Pasukan Pengawal Presiden
BABINKUM TNI	= Badan Binaan Hukum Tentara Nasional Indonesia
PUSPEN TNI	= Pusat Penerangan Tentara Nasional Indonesia
PUSPOM TNI	= Pusat Polisi Militer Tentara Nasional Indonesia
PUSJARAH TNI	= Pusat Sejarah Tentara Nasional Indonesia
BABEK TNI	= Badan Pembekalan Tentara Nasional Indonesia
PUSKU TNI	= Pusat Keuangan Tentara Nasional Indonesia
PUSBINTAL TNI	= Pusat Binaan Mental Tentara Nasional Indonesia
PUSKES TNI	= Pusat Kesehatan Tentara Nasional Indonesia
PUSJIANSTRA	= Pusat Kajian Strategi



### **Tingkat Angkatan**

AU = Angkatan Udara

AD = Angkatan Darat

AU = Angkatan Darat

### **Tingkat Kotama Ops**

KOHANUDNAS = Komando Pertahanan Udara Nasional

## **2.2. TINJAUAN UMUM PEMBENTUKAN TNI AU**

Lahirnya TNI AU bermula dari pembentukan Badan Keamanan Rakyat (BKR) pada Tanggal 23 Agustus 1945. Dibentuk guna memperkuat Armada Udara yang saat itu sangat kekurangan pesawat terbang dan fasilitas-fasilitas lainnya. Sejalan dengan perkembangannya berubah menjadi Tentara Keamanan Rakyat (TKR) pada tanggal 5 Oktober 1945, dengan nama TKR jawatan penerbangan di bawah Komodor Udara Soerjadi Soerjadarma. Pada tanggal 23 Januari 1946 TKR ditingkatkan lagi menjadi Tentara Republik Indonesia (TRI), sebagai kelanjutan dari perkembangan tunas Angkatan Udara, maka pada tanggal 9 April 1946, TRI jawatan penerbangan dihapuskan dan diganti dengan Angkatan Udara Republik Indonesia (AURI). (Dispen TNI AU, 2008)

Pada awal revolusi kemerdekaan, nama maupun kelembagaan Angkatan Udara (AU) sering mengalami perubahan. Sebutan Tentara Keamanan Rakyat Jawatan Penerbangan di ganti menjadi Tentara Keselamatan Rakyat Jawatan Penerbangan. Kemudian disempurnakan menjadi Tentara Republik Indonesia Angkatan Udara (TRI AU). Tidak berlangsung lama setelah tanggal 5 mei 1947 semua badan-badan dan laskar perjuangan diintegrasikan menjadi satu wajah dalam Tentara Nasional Indonesia (TNI) yang diresmikan pada tanggal 3 juni 1947. (Permadi. D., 2003, p.11)

Penyempurnaan organisasi Angkatan Udara (AU) diputuskan pada saat Konfrensi Meja Bundar (KMB). KMB berlangsung di Den Haag, Belanda pada tanggal 27 desember 1949. Hasil yang dicapai, yaitu : keputusan bahwa belanda mengakui kedaulatan Republik Indonesia. Salah satu pasal yang dihasilkan menyatakan penyempurnaan organisasi Angkatan Udara (AU) untuk diselesaikan enam bulan setelah pengakuan kedaulatan, pengelolaan atas



Pangkalan Udara (Lanud) diseluruh Indonesia secara bertahap dialihkan kepada AURI.

Komodor Udara Suryadi Suryadarma diangkat menjadi Kepala Staf Angkatan Udara (Kasau) pertama dalam TNI AU. Dalam penyempurnaan AU, Kasau menyusun kembali kekuatan angkatan udara. Usaha yang dilakukan melalui beberapa fase, yaitu : fase I konsolidasi AURI, fase II reorganisasi Militaire Luchtvaart dengan rencana selambat- lambatnnya bulan juni 1950, serta fase III tahap konstruksi AURI. Setelah menerima penyerahan pesawat- pesawat dari Militaire Luchtvaart Belanda, AURI mulai membentuk kesatuan-kesatuan udara.

Organisasi AURI kembali mengalami penyempurnaan pada tanggal 17 juli 1962. Menyatakan bahwa komando operasi berada dalam wewenang dan tanggung jawab Komando Paduan Tempur Udara (Kopatdara) yang merupakan komando utama kekuatan AURI. Tugas Kopatdara adalah membina kekuatan operasional dari satuan udara dan Pasukan Gerak Tjepat (Pasgat).

#### **2.2.1. TUGAS POKOK TNI AU**

Sesuai dengan UU TNI Nomor 34 pasal 10, TNI AU memiliki tugas pokok:

- melaksanakan tugas TNI matra udara di bidang pertahanan
- menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah udara yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional yang telah diratifikasi
- melaksanakan tugas TNI dalam pembangunan dan pengembangan kekuatan matra udara
- melaksanakan pemberdayaan wilayah pertahanan udara.

#### **2.2.2. VISI dan MISI TNI AU**

- **VISI TNI AU**

Terwujudnya postur TNI AU yang profesional, efektif, efisien, modern, dinamis dan handal dalam rangka menegakkan serta mempertahankan kedaulatan dan keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

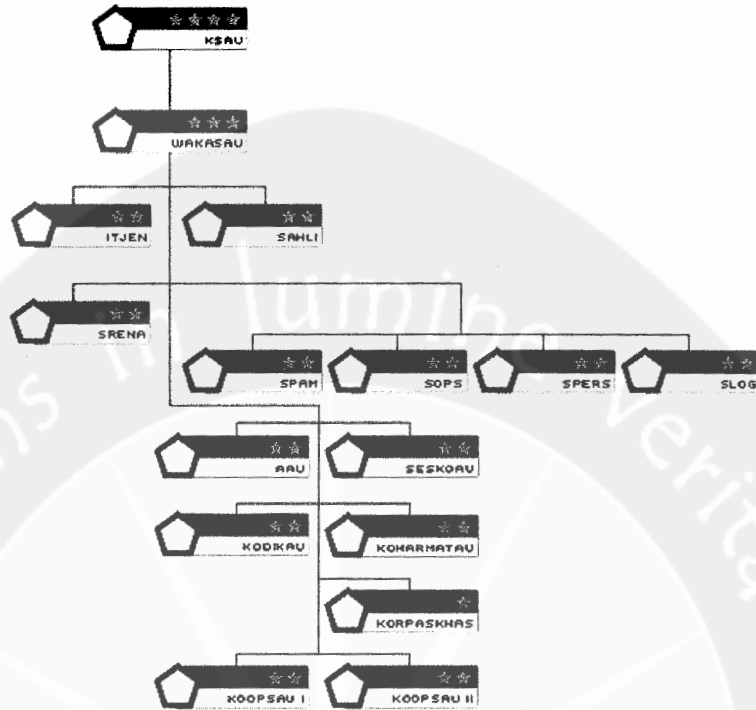


- **MISI TNI AU**

- a. Mewujudkan kemampuan dan kekuatan sistem, personel, materiil *alutsista* (alat utama sistem senjata) dan fasilitas untuk memenuhi postur TNI AU yang berkualitas agar siap untuk melaksanakan tugas dan fungsi.
- b. Meningkatkan kemampuan penyelenggaraan fungsi-fungsi intelijen dan pengamanan dalam rangka melaksanakan tugas dan fungsi TNI AU.
- c. Melaksanakan pembinaan kekuatan dan kemampuan dalam rangka pelaksanaan tugas TNI AU baik dalam operasi militer untuk perang (OMP) maupun operasi selain perang (OMSP).
- d. Melaksanakan kegiatan bantuan kemanusiaan dan bhakti sosial dalam rangka membantu otoritas sipil untuk menciptakan suasana kondusif bagi terwujudnya keamanan dalam negeri dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.
- e. Meningkatkan kerjasama militer dengan negara-negara sahabat dalam rangka menciptakan kondisi keamanan nasional, regional dan internasional serta untuk meningkatkan hubungan antar negara.



### 2.2.3. PEJABAT TERAS TNI ANGKATAN UDARA



Skema 2.2.  
Struktur Pejabat TNI AU

Sumber : "Pejabat Teras TNI AU". [www.tni-au.mil.id](http://www.tni-au.mil.id)

Keterangan :

- KSAU = Kepala Staf Tentara Nasional Indonesia
- WAKASAU = Wakil Kepala Staf Tentara Nasional Indonesia
- ITJEN = Inteligen Jendral
- SAHLI = Staf Ahli
- SRENA = Staf Perencanaan
- SPAM = Staf Pengamanan
- SOPS = Staf Operasi
- SPERS = Staf Personil
- SLOG = Staf Logistik
- AAU = Akademi Angkatan Udara
- SESKOAU = Sekolah Staf dan Komando Angkatan Udara
- KODIKAU = Komando Pendidikan Angkatan Udara
- KOHARMATAU = Komando Pemeliharaan Material Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara



KORPASKHAS = Korps Pasukan Khas Angkatan Udara  
KOOPSAU I = Komando Operasi Angkatan Udara I  
KOOPSAU II = Komando Operasi Angkatan Udara II

### 2.3. TINJAUAN UMUM KOMANDO OPERASI TENTARA NASIONAL ANGKATAN UDARA (Koopsau)

Komando Operasi Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (Koopsau) memiliki tugas pokok untuk menyelenggarakan pembinaan kemampuan dan kesiapsiagaan operasional satuan-satuan TNI AU dalam jajarannya dan melaksanakan operasi-operasi udara dalam rangka penegakkan kedaulatan negara di udara. Komodor Udara Ruslan Danurusamsi dipercaya sebagai Komandan Koops yang pertama. Pada saat itu diperkenalkan motto Koopsau yaitu Abhibhuti Antarikshe yang memiliki arti "Keunggulan di Udara".

Koopsau dibagi 2 (dua) berdasarkan wewenang kewilayahan, yaitu Koopsau I dan Koopsau II pada tahun 1985. Pembentukan ini seiring dengan reorganisasi di tubuh TNI dari bentuk staf umum ke bentuk direktorat. Perubahan nama ini adalah yang kelima setelah sebelumnya menyandang sebutan Grup Operasional (1951), Komando Operasi-Koops (1951), Komando Grup Komposisi-KGK (1954), Komando Operasi Angkatan Udara-Koopsau (1959), Komando Panduan Tempur Udara-Kopatdara (1976) dan Komando Operasi TNI AU-Koopsau (1985) hingga sekarang.

Koopsau I memiliki Markas Komando di Lanud Halim Perdanakusuma Jakarta menaungi 20 (dua puluh) Lanud, 3 (tiga) detasemen, dan 40 (empat puluh) pos TNI AU. Wilayahnya membentang dari Sabang hingga sebagian Kalimantan Tengah dan sebagian Jawa Tengah. Lanud yang termasuk dalam Koopsau I adalah Lanud Halim Perdanakusuma di Jakarta, Lanud Atang Sanjaya di Bogor, Lanud Suryadarma di Subang, Lanud Sultan Syarif Kasim di Pekanbaru, Lanud Supadio di Pontianak, Lanud Husein Sasatranegara di Bandung, Lanud Polonia di Medan, Lanud Sultan Iskandar Muda di Banda Aceh, Lanud Talangbetutu di Palembang, Lanud Ranai di Natuna, Lanud Tanjung Pinang di Tanjung Pinang, Lanud Maimun Saleh di Sabang, Lanud Tanjung Pandan di Belitung, Lanud Sepinggian di Padang, Lanud Wiriadinata di Tasikmalaya, Lanud Hang Nadim di Batam, Lanud Astra Ksetra di Astrakestra,





Lanud Singkawang II di Bengkayang, Lanud Sukani di Cirebon, dan Lanud Wirasaba di Purwokerto.

Koopsau II memiliki Markas Komando di Makassar menaungi 9 (sembilan) Lanud, 4 (empat) detasemen, dan 38 (tiga puluh delapan) pos TNI AU. Wilayahnya meliputi Sulawesi, Kalimantan Timur, sebagian Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, sebagian Jawa Tengah dan Papua. Lanud yang termasuk dalam Koopsau II adalah Lanud Hasanudin di Makassar, Lanud Iswahyudi di Madiun, Lanud Abdulrahman Saleh di Malang, Lanud Balikpapan di Balikpapan, Lanud Iskandar di Kalimantan tengah, Lanud Manuhua di Pulau Biak, Lanud Sam Ratulangi di Manado, Lanud Rembiga di Nusa Tenggara Barat dan Lanud Sjamsudin Noor di Banjarmasin.

#### 2.4. TINJAUAN UMUM PANGKALAN UDARA (Lanud)

Lanud adalah suatu daerah tertentu didarat atau diperairan termasuk yang ada didalamnya. Seperti : bangunan, instalasi dan perlengkapan khusus yang dipakai seluruhnya atau sebagian untuk mendarat, berangkat dan pergerakan pesawat terbang didarat.

Pangkalan/ Pelabuhan udara terdiri dari :

- Pangkalan Udara Militer (*Aero Dromes*)
- Pangkalan Udara Umum (*Air Port*)
- Pangkalan Udara Khusus (*Air Field*)

##### 2.4.1. PANGKALAN UDARA (Lanud) MILITER TNI AU

Sampai saat ini, TNI AU memiliki 43 pangkalan udara (Lanud) yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Sembilan Lanud di antaranya merupakan Lanud Induk<sup>1</sup> yaitu : Lanud Sultan Syarif Kasim di Pekanbaru, Lanud Halim Perdanakusuma di Jakarta, Lanud Atang Senjaya di Bogor, Lanud Suryadarma di Kalijati, Lanud Supadio di Pontianak, Lanud Iswahjudi di Madiun, Lanud Abdulrachman Saleh di Malang, Lanud Hasanuddin di Makassar dan Lanud Adisutjipto di Yogyakarta. Sementara 34 Lanud lagi merupakan Lanud Operasi<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Lanud Induk dihuni oleh pesawat terbang dan unit pendukungnya yang dioperasikan di bawah skadron-skadron

<sup>2</sup> Lanud Operasi hanya memelihara fasilitas pangkalan untuk didarati pesawat TNI AU setiap saat.



#### 2.4.2. KLASIFIKASI PANGKALAN UDARA (Lanud) TNI AU

Lanud yang dimiliki TNI AU yang digunakan sebagai Pangkalan Induk maupun Pangkalan Operasi untuk klasifikasi dari kriteria kawasan adalah:

- a. Lanud TNI AU tipe A, kriterianya meliputi :
  - Merupakan Lanud Induk
  - Memiliki minimal 2 (dua) skadron udara atau 2 (dua) skadron pendidikan dan memiliki insub setingkat Depo/ Wing
  - Memiliki Skadron Teknik
  - Aset tanah yang dikuasai  $\pm$  500 – 1.000 Ha
- b. Lanud TNI AU tipe B, kriterianya meliputi :
  - Merupakan Lanud Induk
  - Memiliki minimal 1 (satu) skadron udara atau 1 (satu) skadron pendidikan
  - Memiliki insub setingkat Depo/ Wing
  - Memiliki skadron teknik
  - Aset tanah yang dikuasai  $\pm$  250 – 500 Ha
- c. Lanud TNI AU tipe C, kriterianya meliputi :
  - Tidak memenuhi kriteria sebagai Lanud tipe A dan B
  - Memiliki insub satuan TNI AU setingkat skadron Udara atau dipandang memiliki kedudukan yang sangat strategis dalam penyelenggaraan operasi- operasi udara yang berlokasi di Ibukota Provinsi
  - Aset tanah yang dikuasai  $\pm$  100 - 250 Ha
- d. Lanud TNI AU tipe D, kriterianya meliputi :
  - Tidak memenuhi kriteria sebagai Lanud tipe A, B dan C

#### 2.4.3. ZONA RING PANGKALAN UDARA (Lanud) TNI AU

##### a. Zona Ring I

Bersifat rahasia, terdiri dari fasilitas dukungan operasi penerbangan yang meliputi :

- Fasilitas landasan. Minimal terdiri dari runway, taxiway dan apron
- Fasilitas hanggar dan Shelter pesawat



- Skadron Udara dan *Crewroom* (Ruang kru)
- Kantor Dinas Operasi yang terdiri dari : Kantor Kepala Dinas Operasi (Kadisops), Ruang Staf Operasi, Ruang Intelijen Pengamanan (Intelpam), Ruang Base Operation (Baseops), Ruang Angkutan, Ruang Binaan Potensi Kedirgantaraan (Binpotdirga), Ruang Keselamatan Terbang dan Kerja (Lambangja), Ruang Pengatur Lalu Lintas Udara (PLLU) dan Tower, Ruang Pemadam Kebakaran (PK), Ruang VIP, Ruang Komando Pengendalian (Kodal)/ Ruang Operasi (RUOPS), Ruang Meteologi (Meteo)
- Pagar pengaman Ring I
- Fasilitas instalasi berupa lampu runway, lampu taxiway, approach light, floodlight dan penangkal petir

b. Zona Ring II

Bersifat terbatas, terdiri dari fasilitas perkantoran meliputi :

- Markas Komando (Mako Lanud)
- Kantor Staf yang terdiri dari : Kantor Pemegang Kas (Pekas), Kantor Kepala Hukum (Kakum), Kantor Sekretariat, Kantor Sentral Komunikasi (Senkom), Kantor Perwira Pengadaan (Pa Ada), Kantor Penerangan dan Kontak (Pentak)
- Kantor Dinas Personil (Dispers) yang terdiri dari : Kantor Kepala Dinas Personil (Kadisdispers), Kantor Staf Personil, Ruang Binaan Personil (Binpersman), Ruang Pelayanan Personil (Yanpers), Ruang Binaan Mental (Bintal), Ruang Binaan Jasmani (Binjas)
- Kantor Satuan Polisi Militer (Satpomau) dan Brigade Anjing (Brigan)
- Kantor Dinas logistik yang terdiri dari : Kantor Kepala Dinas Logistik (Kadislog), Kantor Staf logistik, Ruang Seksi Pembekalan (Sikal), Ruang Bahan Bakar Minyak Pelumas (BMP) dan Pompa Bensin, Ruang senjata, Ruang Gudang Pembekalan Logistik (GPL) dan Gudang, Ruang Bekalan Umum (Bekum) dan Gudang, Ruang Sarana Bantuan (Sarban) dan Bengkel
- Skadron Teknik (Skatek)
- Pagar pembatas Ring II



c. Zona Ring III

Bersifat relatif terbuka untuk umum terdiri dari fasilitas rumah dinas, fasilitas sosial dan fasilitas umum, meliputi :

- Rumah Dinas (Rumdis) Komandan
- Rumdis Kepala Dinas (Kadis)
- Rumdis Perwira Menengah (Pamen)
- Rumdis Perwira Utama (Pama)
- Rumdis Bintara
- Rumdis Tamtama
- Mess Pati, Pamen, Perwira, Bintara / Tamtama
- Fasilitas Sosial terdiri dari : Rumah ibadah, Sekolah, Gedung Serbaguna, Rumah sakit
- Fasilitas Umum terdiri dari : sarana olahraga, Taman dan arena bermain, Pasar dan pertokoan.

## 2.5. TINJAUAN UMUM SKADRON UDARA

Kata Skadron diambil dari bahasa Inggris, yaitu : Squadron. Dari kata squad yang artinya sendiri adalah suatu kelompok dalam sebuah organisasi sebagai pelaksana kegiatan khusus. Dalam istilah penerbangan skadron diartikan sebagai organisasi secara administrasi atau organisasi taktis yang terdiri dari sejumlah pesawat udara, perlengkapan dan awaknya dengan dua divisi pesawat atau lebih. Istilah ini pertama kali muncul pada Perang Dunia I, yang digunakan oleh Royal Air Force (RAF) Inggris.

### 2.5.1. PEMBENTUKAN SKADRON UDARA HELIKOPTER

Komodor Udara Wiweko merupakan orang pertama di Indonesia yang mampu menerbangkan pesawat Helikopter. Bersama-sama Letnan Udara II Joem Soemarsono, seorang *ground instructor* (pengajar) aerodinamika sekolah penerbang. Salah satu penerbang yang memperoleh kesempatan belajar pada Wiweko. Merintis pembentukan Skadron Udara Helikopter percobaan dengan bermodal sebuah pesawat jenis Hiller 360, sejak tahun 1953. (Permadi. D.,2003, p.17)



Untuk menambah wawasan mengenai pesawat Helikopter. Joem Soemarsono bersama Letnan Udara I.R.Soemarsono seorang penerbang pesawat *fixed wing* (baling-baling) mendapat kesempatan untuk belajar di Amerika, khususnya untuk jenis pesawat Hiller 12B. Sekembalinya di tanah air Joem Soemarsono dan I.R.Soemarsono ini mendidik dan melatih Soewoto Soekendar, Suti Harsono dan Kusnindar.

Untuk memperkuat Skadron Udara Helikopter percobaan Joem Soemarsono dan R.Soemarsono dikirim keluar negeri untuk mempelajari pesawat- pesawat. Jenis Bell 47G2 "Trooper" di amerika dan MI 4 di Rusia. Joem Soemarsono selain seorang penerbang merupakan teknisi helikopter yang handal merawat pesawat-pesawat helikopter milik Skadron Udara Helikopter percobaan. Sempat juga menjadi penerbang pesawat kepresidenan, sebelum pada akhirnya digantikan Kapten Udara S. Kardjono.

Skadron Udara Helikopter percobaan melakukan konsolidasi dengan cara memberikan latihan- latihan dan pendidikan. Letnan Udara II S. Kardjono melakukan latihan Transisi ke pesawat Heikopter sehingga sampai pada tahun 1956 jumlah penerbang helikopter di Indonesia berjumlah 7 orang. Dengan semakin banyaknya jenis pesawat dan jumlah penerbang, maka mulai tahun 1957 terlihat nyata kekuatan Helikopter yang dimiliki oleh Angkatan Udara.

Pesawat jenis SM 1 sebanyak 8 (delapan) buah dari Polandia datang memperkuat Skadron Udara Helikopter Percobaan pada tahun 1959. Agar dapat mengoperasikannya maka didatangkan Instruktur dari Polandia yaitu Mr. Richard Widskorsky untuk mendidik dan melatih Soewoto Soekendar, Ashadi Tjahjadi serta Letnan Udara I Pamoedji. Pamoedji gugur bersama seorang bintanga teknik Letnan Muda Udara I Amir dalam upaya memberikan pertolongan kepada pesawat Dakota yang jatuh dipegunungan Kintamani Bali.

Kekuatan pesawat Helikopter terus bertambah. Tahun 1960 didatangkan jenis Bell 47 G Ranger sebanyak 2 (dua) buah yang digunakan untuk keperluan Istana Kepresidenan. Setahun kemudian (1961)



didatangkan pesawat jenis ML 4 buatan Rusia sebanyak 22 buah serta sebuah S 58 Skorsky sebagai hadiah Presiden Amerika Serikat untuk Presiden RI.

Jumlah dan jenis pesawat yang dimiliki Skadron Udara Helikopter percobaan semakin banyak. Pada tahun 1961 statusnya ditingkatkan menjadi Skadron Udara 6 sebagai wadah bagi pesawat- pesawat Helikopter. Semula Mayor Udara R. Soemarsono ditetapkan sebagai Komandan Skadron. Namun karena alasan sedang dalam tugas belajar di Staff College India untuk sementara Komandan Skadron Udara 6 di pegang Panglima Komando Operasi Kolonel Oemar Dhani, sampai akhirnya ditetapkan Mayor Udara Soewoto Soekendar sebagai Komandan Skadron Udara 6.

Dibentuk Skadron Teknik 024 sebagai fasilitas pendukung Skadron Udara 6. Bersamaan dengan diresmikannya pendirian Skadron 6 dibentuk juga kesatuan yang bertanggung jawab atas kesiapan pesawat yaitu Skadron Teknik 024. Skadron Teknik ini ditugaskan untuk melaksanakan perawatan atau pemeliharaan tingkat sedang dan untuk pemeliharaan tingkat ringan dilaksanakan sendiri di Skadron 6. Letnan Udara I Didi Sjamsudin ditetapkan sebagai pemimpinnya.

### **2.5.2. SKADRON UDARA TNI AU (sampai sekarang)**

Skadron Udara dibagi menjadi 2 (dua) Wilayah pembagi yaitu :

- Wilayah Indonesia bagian Barat di bawah Komando Operasi Angkatan Udara I (Koops AU I) yang meliputi seluruh Sumatra, Kalimantan Barat, sebagian Kalimantan Tengah, Jawa Barat, Banten, Jakarta dan sebagian Jawa Tengah. Koops AU I bermarkas di Halim Perdana Kusuma, Jakarta.
- Wilayah Indonesia bagian Timur di bawah Komando Operasi Angkatan Udara II (Koops AU II) yang meliputi seluruh Sulawesi, Kalimantan Timur, sebagian Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, sebagian Jawa Tengah dan Papua. Koops AU II bermarkas di Makassar, Sulawesi Selatan.





Gambar 2.1.  
Peta Penyebaran Skadron Udara  
Sumber : <http://www.wing21.rtaf.mi.th/wboard/question.asp>

Tabel 2.1.  
Kekuatan Skadron Udara dalam Koopsau I

SUPADIO (SPD)			PEKANBARU (PBR)		
Skadron	Pesawat	Logo	Skadron	Pesawat	Logo
Skadron Udara 1	Hawk Mk. 109 Hawk Mk. 209		Skadron Udara 12	Hawk Mk. 109 Hawk Mk. 209	
HALIM PERDANAKUSUMA (HLP)			ADISUCIPTO (ADI)		
Skadron	Pesawat	Logo	Skadron	Pesawat	Logo
Skadron Udara 2	CN235-110M F27-400M		Skadron Pendidikan 101	AS202/18A-3 T-41D	
Skadron Udara 17	B 707-3MIC F27-400M F28-1000/3000 L100-30 C-130H-30 NAS332L-1		Skadron Pendidikan 102	T-34C KT-1 WONG BEE	
Skadron Udara 31	L100-30 C-130H-30		SURYADARMA (SDM)		
Skadron	Pesawat	Logo	Skadron	Pesawat	Logo
Skadron Udara 7	Bell 47G-3B-1 Bell 204B EC.120 Colibri		Satudtani	PC-6 Pilatus Porter	

Sumber : Dispen TNI-AU dan wikipedia



Tabel 2.2.  
Kekuatan Skadron Udara dalam Koopsau II

HASANUDDIN (HND)			ABDULRACHMAN SALEH (ABD)		
Skadron	Pesawat	Logo	Skadron	Pesawat	Logo
Skadron Udara 5	B737-2X9		Skadron Udara 4	NC212M-200	
Skadron Udara 11	Su-27SK Su-30SK A-4E TA-4H TA-4J		Skadron Udara 32	C-130B KC-130B C-130H	
			Bronco Flight	OV-10F	

ISWAHYUDI (IWY)		
Skadron	Pesawat	Logo
Skadron Udara 3 Elang Biru	F-16A F-16B	
Skadron Udara 14	F-5E F-5F	
Skadron Udara 15 Team Jupiter	Hawk Mk.53	

Sumber : Dispen TNI-AU dan wikipedia

## 2.6. TINJAUAN UMUM SKADRON TEKNIK

Skadron Teknik adalah skadron yang memiliki tugas pokok membina dan menyiapkan *alutsista* (alat utama sistem senjata) berupa pesawat dalam hal pemeliharaan tingkat sedang dan berat untuk mendukung kesiapan operasional TNI AU. Skadron Teknik dibentuk mendukung Skadron Udara dalam operasional penanganan pesawat. Disamping pekerjaan pesawat juga dilaksanakan *set up shop* dan kegiatan administrasi.

## 2.7. TINJAUAN UMUM HELIPORT (BANDAR HELIKOPTER) MILITER

### 2.7.1. KARAKTERISTIK FISIK BANDAR HELIKOPTER

Bandar helikopter didefinisikan sebagai suatu fasilitas yang digunakan untuk pendaratan dan lepas landas pesawat helikopter. Yang meliputi tempat parkir helikopter, gedung, fasilitas pelayanan dan tempat



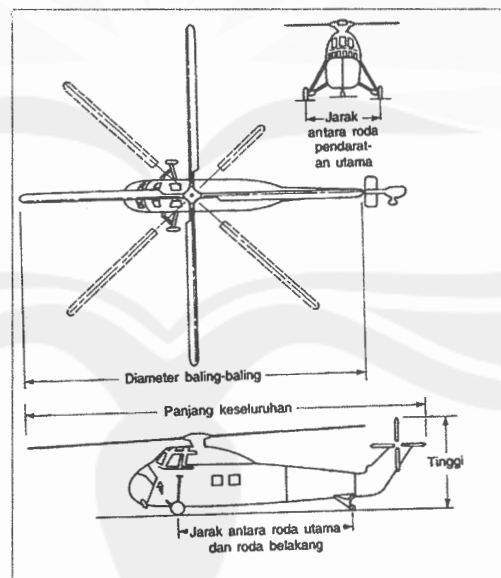


parkir kendaraan. Daerah lepas landas dan pendaratan adalah daerah dimana helikopter benar-benar lepas landas dan mendarat. Landasan pendaratan (*touch down area*) adalah suatu daerah di dalam daerah lepas landas dan pendaratan dimana pada umumnya helikopter akan menyentuh landasan pada saat mendarat.

Pada perancangan pada paper ini menurut penggunaannya digolongkan dalam Bandar Helikopter Militer. Yang fasilitas-fasilitasnya dioperasikan oleh salah satu bagian angkatan bersenjata. Kriteria rancangan ditentukan oleh bagian itu dan biasanya tidak boleh digunakan untuk keperluan-keperluan bukan militer.

### 2.7.2. STANDAR TEKNIS

Standar teknis adalah standar yang digunakan sebagai dasar perancangan Bandara Helikopter. Diambil dari aturan ICAO (*Internasional Civil Aviation Organization*) tahun 1990. Standar tersebut disesuaikan juga dengan standar yang berlaku di lingkungan TNI AU.



Gambar 2.2.

#### Definisi Ukuran untuk Helikopter

(Sumber : Robert Horonjeff, Perencanaan & Perancangan Bandar Udara, hal.77)

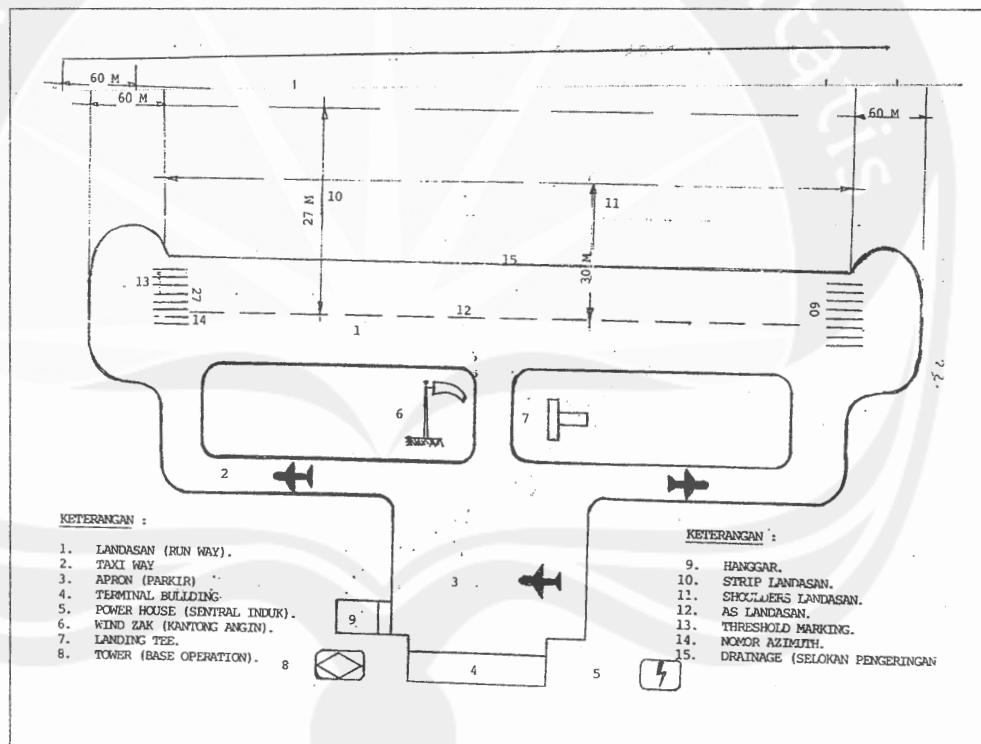


Tabel 2.3  
Ukuran- ukuran Helikopter Tipikal

Pesawat	Diameter	Panjang	Panjang	Tinggi	Berat roda	Berat kotor	penumpang
	baling-baling	keseluruhan	badan		depan	maksimum,	
	feet	feet	feet	feet	feet	pon	
SA-330J	49,5	59,8	48,6	16,8	13,3	16.300	8 - 20
Bell-204B	47,9	57,0	42,6	14,5	*	8.500	9
Bell-205A	47,9	57,1	41,9	14,5	*	4.700	14
Bell-222	39,8	47,7	36,0	12,9	11,8	7.650	6 - 1
B-Vertol107	48,0	81,7	44,6	16,8	24,8	16.650	25
B-Vertol CH-47C	60,0	98,8	51,0	18,7	22,5	50.000	33 - 44
Hghes 500D	26,3	30,5	23,1	8,9	7,3	3.000	4 - 6
Sikorsky S-61	62,0	72,7	59,6	16,8	23,5	19.000	25
Sikorsky S-64E	72,0	88,5	70,1	25,4	24,4	42.000	45

\* menggunakan *skids* (roda karet)

Sumber : Robert Horonjeff, Perencanaan & Perancangan Bandar Udara, hal.78



Gambar 2.3.  
Pelabuhan Udara

Sumber : Diktat Pelabuhan Udara hal.23

### A. Landasan (Runway)

Suatu daerah berbentuk persegi panjang dipermukaan tanah yang khusus digunakan untuk mendarat (*Landing*) dan tinggal landas (*Take Off*) pesawat terbang.



a. Spesifikasi Teknis Runway: (Annex 14, 1990)

- Kelas Perintis = - panjang landasan : 800 – 1200 m
  - lebar landasan : 30 m
  - bentang sayap : 15 – 24 m
  - jarak ban utama : 4,5 – 6 m
- Kelas C = - panjang landasan : 1200 – 2000 m
  - lebar landasan : 30 m
  - bentang sayap : 24 – 26 m
  - jarak ban utama : 6 – 9 m
- Kelas B = - panjang landasan : 2000 – 2500 m
  - lebar landasan : 30 – 45 m
  - bentang sayap : 36 – 52 m
  - jarak ban utama : 9 – 14 m
- Kelas A = - panjang landasan : 2500 – 3500 m
  - lebar landasan : 45 – 60 m
  - bentang sayap : 52 – 60 m
  - jarak ban utama : 9 – 14 m

b. Faktor yang mempengaruhi orientasi letak dan nomor landasan :

Faktor Angin:

- udara yang bergerak menimbulkan angin, gerakan ini terjadi karena adanya perbedaan tekanan atmosfer dalam arah horizontal / mendatar
- oleh karena tekanan itu dipengaruhi oleh suhu, maka ada hubungan antara angin dan suhu
- untuk penerangan, angin merupakan unsur Meteorologi yang sangat penting. Angin permukaan (*surface wind*) menentukan syarat untuk tinggal landas (*take off*) dan mendarat (*landing*). Sedangkan angin atas berpengaruh terhadap Range (arah tujuan), kecepatan di landasan (*Ground Speed*) dan haluan menuju tempat tujuan (*heading*) dari pesawat tersebut.



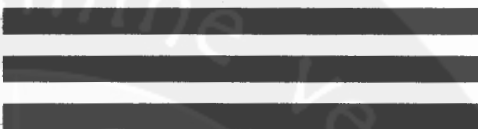

c. Jenis Landasan (*Runway*)

- Single Runway (arah angin tetap, kondisi normal)
- Parallel RunWay (arah angin tetap, kondisi ramai)



- Open-V Runway (arah angin lawan, kondisi ramai)
- Intersecting Runway (arah angin berlawanan, Normal)

d. Bentuk Landasan (*Runway*)

- Tunggal 
- Sejajar/ Parallel 
- Banyak 
- Bersilangan 

**B. Taxi Way**

Suatu jalur lintasan tertentu yang khusus disediakan untuk Bergeraknya pesawat terbang didarat dari Apron menuju Landasan (*Runway*) atau sebaliknya. *Taxi way* juga memiliki kemiringan memanjang dan melintang untuk menanggulangi dari genangan air serta memiliki in let drainase setiap 50 meter.

Tabel 2.4.  
Helicopter Ground Taxiway

Facility	Helicopter ground taxiway	Air taxiway	Object	Helicopter stand
Helicopter ground taxiway	2 (between edges)	4 (between centre lines)	1 (edge to object)	2 (between edges)
Air taxiway	4 (between centre lines)	4 (between centre lines)	1½ (centre line to object)	4 (centre line to edge)

Sumber : Annex 14, Vol.II Heliport hal. 6



**C. Apron**

Suatu daerah tertentu di darat khusus untuk pesawat terbang melaksanakan memuat/ menurunkan penumpang (*pasasi*), barang (*passangers or cargo*), tempat parkir pesawat terbang, mengisi bahan bakar dan perawatan pesawat terbang.

**D. Terminal Building**

lalah bangunan tempat kegiatan angkutan udara untuk keluar/ masuk dan pemeriksaan penumpang atau barang

**E. Power House (Bangunan Listrik Penerangan Induk)**

lalah bangunan tempat tenaga listrik (generator) untuk pembagi tenaga listrik guna keperluan Fasilitas Penerbangan Udara (FPU)

**F. Landing Tee**

Suatu alat untuk menunjukkan secara visual arah pendaratan pesawat terbang.

**G. Tower (Base Operation)**

Adalah bangunan menara pengawas untuk memonitor pergerakan lalu lintas pesawat terbang diudara maupun didarat

**H. Hanggar**

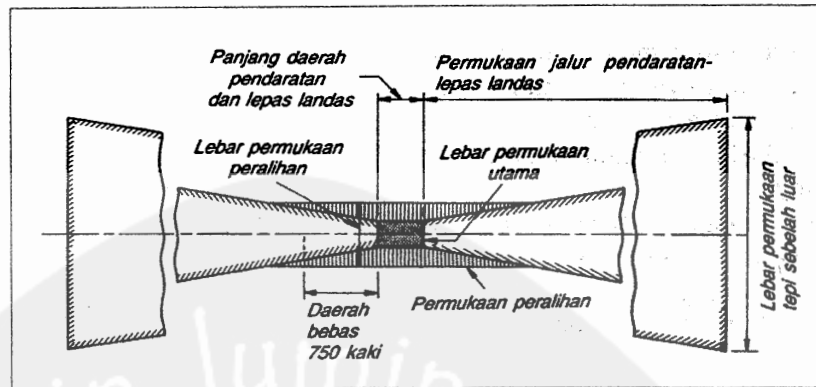
Adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan pesawat dan tempat pemeliharaan/ perawatan pesawat

**I. Strip Landasan**

Adalah tanah sekitar pinggir landasan untuk keamanan penerbangan, bebas dari pohon dan bangunan, minimum 75m dari as landasan memanjang dan minimum 60m dari ujung landasan.

**J. Shoulders Landasan**

Adalah bagian dari Strip Landasan, melebar keluar dari as landasan minimum 30m memanjang di pinggir landasan terbuat dari perkerasan tanah yang ditumbuhi rumput, harus rata dan bebas dari benda keras yang dapat mengganggu pendaratan darurat pesawat terbang.



Gambar 2.4.  
Ketentuan Daerah Bebas Rintangan  
Sumber : Administrasi Penerbangan Federal (5,18)

Tabel 2.5.  
Ketentuan Bebas Rintangan

Keterangan	VFR	IFR
Lebar permukaan utama, kaki	1,5L*	300
Lebar permukaan pendaratan-lepas landas, tepi sebelah dalam, kaki	1,5L	300
Lebar permukaan pendaratan-lepas landas tepi sebelah luar, kaki	500	3400
Panjang permukaan pendaratan-lepas landas, kaki	4000	10.000
Kemiringan permukaan pendaratan-lepas landas	8:1	15:1
Kemiringan permukaan peralihan	2:1	4:1
Lebar permukaan peralihan, kaki	500	700
Jarak minimum sebelum permulaan jalur yang melengkung, kaki	300	†
Radius jalur yang melengkung, kaki	700	†

\*L = panjang total helikopter.  
† Tidak diizinkan dalam kondisi IFR (lihat [18]).  
SUMBER: Administrasi Penerbangan Federal [5,18].

Sumber : Robert Horonjeff, Perencanaan & Perancangan Bandar Udara, hal.76

### K. AS Landasan

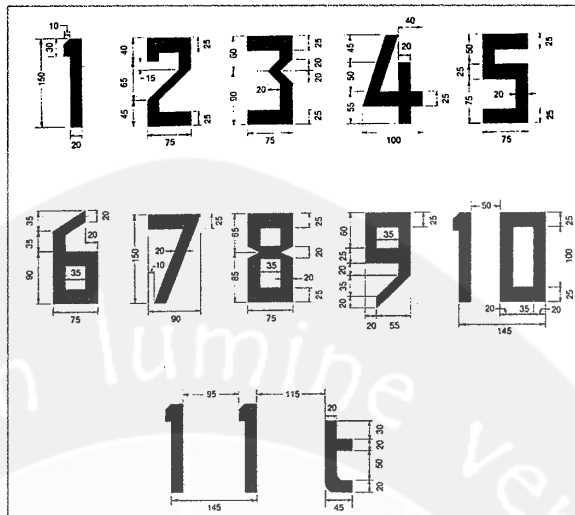
Adalah tanda atau tempat pada landasan untuk menentukan letak pendaratan/ tinggal landas pesawat terbang ditengah- tengah.

### L. Threshold Marking

Adalah tanda atau tempat pada landasan untuk menentukan pertama kali mendarat/ tinggal landas pesawat terbang.

### M. Nomor Azimuth

Adalah nomor di kedua ujung landasan yang sesuai dengan penunjukan jarum kompas magnitis, sama dengan kompas yang berada dipesawat terbang pada waktu mendarat/ tinggal landas



Gambar 2.5.  
Nomor Azimuth  
Sumber : Annex 14, Vol.II, Heliport hal.32

### 2.7.3. HELIPED (LANDASAN PENDARATAN)

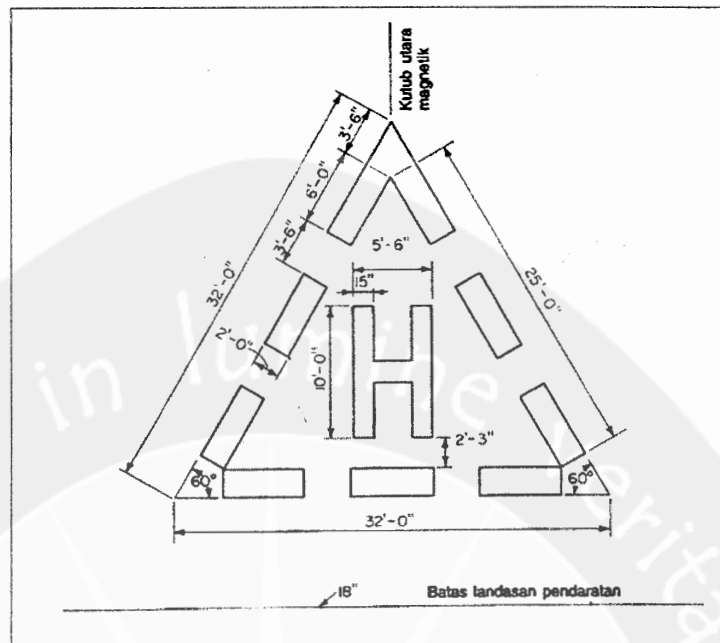
Diperuntukan bagi landasan pendaratan harian helikopter secara normal. Landasan umumnya ditentukan dengan batas- batas masif yang diberi cat pada permukaan perkerasan.

Tabel 2.6.  
Standar- standar rancangan Geometrik

Keterangan	FAA	ICAO	
		Darat	Air
Panjang daerah pendaratan, kaki	1,5A*	50-300	164-330
Lebar daerah pendaratan, kaki	1,5A	50-100	100-164
Ukuran landasan pendaratan	B*	**	**
Lebar landas hubung, kaki	20	20-50	66-100
Lebar bahu landasan, kaki	10	7	7
Kemiringan perkerasan maksimum, %	2	2	7
Kemiringan bahu perkerasan, %	3 <sup>†</sup>	3	7
Jari-jari fillet, kaki	25	7	7

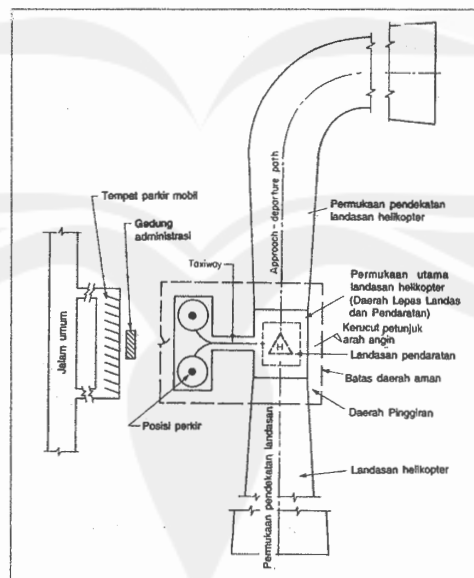
(Sumber : FAA dan ICAO)

Menurut Administrasi Penerbangan Federal ukuran- ukuran yang diperlihatkan cocok untuk landasan pendaratan yang berukuran 60 feet atau lebih. Ukuran- ukuran tersebut harus dikurangi secara proporsional untuk landasan pendaratan yang lebih kecil.



Gambar 2.6.  
 Penandaan Landasan Helikopter  
 (Sumber : Robert Horonjeff, Perencanaan & Perancangan Bandar Udara, hal.81)

Hubungan di antara bagian-bagian dari suatu denah tipikal Bandar Helikopter



Gambar 2.7.  
 Denah Bandar Helikopter tipikal  
 (Sumber : Robert Horonjeff, Perencanaan & Perancangan Bandar Udara, hal.82)





#### 2.7.4. SISTEM PENUNJUK ARAH ANGIN

Setiap lapangan udara (*aerodome*) harus dilengkapi dengan paling sedikit sebuah penunjuk arah angin. Dianjurkan memberikan penerangan listrik paling sedikit sebuah penerangan pada penunjuk arah angin untuk bisa di pakai pada malam hari. Tempat penunjuk arah angin harus terlihat dari pesawat terbang yang sedang terbang atau pesawat terbang bergerak didarat. Ketentuan bentuknya :

- Penunjuk arah angin berbentuk tabung agak kerucut terbuat dari bahan nylon, tidak mudah sobek atau rusak
- Panjangnya paling sedikit 3,6m dan garis tengah ujung yang besar paling sedikit 0,9m. Dibuat harus dapat menunjukkan dengan jelas arah angin serta perkiraan kecepatan angin pada saat itu.
- Warna penunjuk arah angin harus yang dapat dilihat jelas dari ketinggian 300m (1000feet) dan dibedakan dari latar belakang tanah di lapangan udara. Jika dibuat dengan satu warna harus memakai warna putih atau warna merah jingga. Kalau dibuat dengan dua warna harus memakai warna putih dan hitam atau warna merah dan putih, sedikitnya dibuat 5 jalur.
- Atau bentuk lain yang telah disahkan oleh Departement Perhubungan untuk ini Direktorat Jendral Perhubungan Udara yang berkantor di Jakarta.

Tempat penunjuk arah angin palng sedikit sebuah dengan garis tengah tanah 15 m dan lingkaran tempat tiang 1,2m dipasang tiang penunjuk arah angin yang dicat putih agar kelihatan jelas dari pesawat terbang yang akan mendarat.

Alat- alat penunjuk arah angin :

- Wind Zak : alat untuk menunjukkan secara visual arah angin untuk keperluan penerbangan/ tinggal landas pesawat terbang.
- Wind Bag : kantong udara



### 2.7.5. SISTEM PENERANGAN LANDASAN (LAMPU)

Lampu memegang peranan yang sangat penting dalam fasilitas penerangan landasan disamping fasilitas- fasilitas yang lain karena dengan adanya lampu- lampu yang dipergunakan pada suatu landasan yang dilengkapi dengan sistem penerangan (Air Fort Lighting) dapat memberikan petunjuk kepada penerbang agar dapat membedakan tempat dan letak landasan dengan tempat- tempat lain dengan tepat dan benar pada malam hari, sehingga dapat menghindari hal- hal yang tidak inginkan. Fungsi pokok dari lampu landasan :

- Memberi petunjuk kepada penerbang agar dapat membedakan tempat atau letak landasan dengan tempat- tempat lain pada malam hari
- Memberi penerangan landasan agar pada malam hari dapat dipergunakan untuk mendarat (landing) atau terbang (take off) untuk penerbang
- Menuntun atau memberi petunjuk kepada penerbang agar pada malam hari dapat mempergunakan landasan dengan baik, misalnya mengenal arah angin
- Memberi tanda pada tempat- tempat sekitar landasan yang sekiranya membahayakan penerbangan

#### a. Macam- macam Lampu Penerangan Landasan :

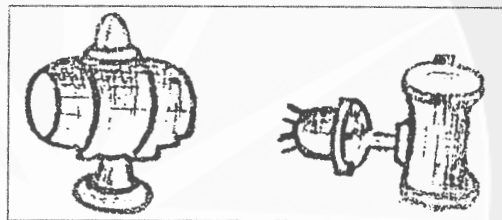
##### ➤ Lampu Landasan

berfungsi untuk menerangi landasan, agar pada saat malam hari landasan dapat dipergunakan untuk keperluan penerbangan, untuk memenuhi semua itu maka lampu- lampu landasan harus mempunyai sifat- sifat :

- merupakan lampu tetap dengan intensitas cahaya yang dapat diatur besar kecilnya menurut keperluannya
- lampu- lampu pada ujung landasan sepanjang 600m (2000feet) untuk landasan yang panjangnya lebih dari 1200m harus berwarna kuning dan intensitasnya dapat diatur



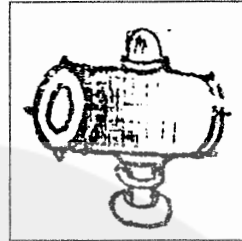
- untuk landasan yang panjangnya 1200m atau kurang lampu- lampu kuning harus dipasang sekurang- kurangnya setengah dari panjang landasan
- intensitas lampu- lampu sekurang- kurangnya 50 cahaya lilin dari suatu arah sampai ujung pendekat
- lampu- lampu harus terlihat dari semua arah (dari atas) sekurang- kurangnya dengan sudut  $30^{\circ}$  diatas horizon (cakrawala)
- intensitas lampu dalam keadaan kabut (pengelihatan kurang jelas) sekurang- kurangnya harus sama dengan intensitas lampu pendekat dalam didalam jarak 300m pada sistem lampu pendekat.



Gambar 2.8.  
Lampu Landasan

(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

- **Lampu Ambang Landasan (*High Intersity Threshold Lights*)**  
Gunanya untuk menunjukkan letak ambang batas landasan atau menunjukkan dimana masih bisa dipergunakan sebagai landasan. Untuk itu maka mempunyai syarat- syarat :
  - harus merupakan lampu tetap atau permanen
  - kearah landasan lampu berwarna hijau dan kearah ujung pendekat lampu terlihat warna merah
  - harus terlihat dari semua arah dengan sudut sekurang- kurangnya  $30^{\circ}$  diatas cakrawala
  - intensitas lampu sama dengan lampu landasan, asal tidak menyilaukan mata
  - kalau lampu pendekat tidak ada, lampu ambang harus mempunyai sifat sebagai lampu yang dirangkaikan



Gambar 2.9.  
Lampu Ambang Landasan  
(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

- **Lampu Lintas (*Taxi Way Lights*)**  
berfungsi untuk menerangi lintasan dan menunjukkan arah lintasan. Syarat- syarat yang harus dimiliki oleh lampu tersebut :
- harus merupakan lampu tetap (permanen)
  - harus terlihat dari semua arah dengan sudut sekurang-kurangnya  $30^\circ$  diatas cakrawala
  - kalau lampu- lampu ditempatkan pada sisi lintasan harus berwarna biru semuanya atau salah satu sisi berwarna kuning
  - kalau lampu ditempatkan pada garis tengah lintasan harus berwarna hijau, dipasang sedemikian rupa sehingga hanya terlihat dari pesawat bila sudah mendekati lintasan
  - bila lampu berwarna kuning intensitasnya tidak boleh terlalu berat dan hanya bisa dilihat bila pesawat sudah mendekati lintasan



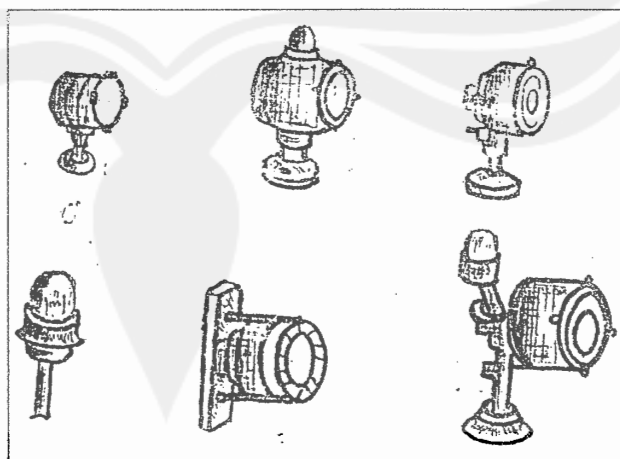
Gambar 2.10.  
Lampu Lintas (*Taxiway Lights*)  
(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

- **Lampu Pendekat (*Approach Lights*)**  
berfungsi untuk memberikan petunjuk kepada penerbang pada waktu pesawat akan landing (mendarat) atau berputar- putar



pada waktu malam hari. Karena hal itu, maka harus memenuhi syarat- syarat :

- lampu yang dipakai harus mempunyai warna yang berbeda dengan lampu penerangan landasan yang lain atau penerangan extra bila ada
- lampu tidak boleh menyilaukan mata, kaena dapat membingungkan penerbang
- sedapat mungkin tiang- tiang atau bangunan pendukung lampu tidak boleh menonjol diatas permukaan sudut pendekat
- harus diusahakan memberikan tanda yang jelas dan baik, bila tiang atau bangunan pendukung lampu pada siang hari tidak jelas
- harus terlihat dari semua arah dengan sudut sekurang- kurangnya  $30^{\circ}$  diatas cakrawala
- bila landasan tidak dilengkapi jalur pemberhentian lampu harus terlihat pada jarak 1,5mil pada malam hari
- bila landasan ada lajur pendekat, lampu lajur/ garis tengah dari ambang landasan sampai jarak 300m dapat diganti dengan lampu- lampu yang sejajar dengan lajur tengah pada jarak 25m dari garis tengah.



Gambar 2.11.  
Macam- macam Lampu Pendekat (*Approach Lights*)  
(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

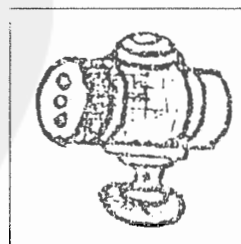


➤ **Lampu Sudut Pendekat**

lampu sudut pendekat berguna untuk menentukan arah peluncuran yang tepat dari pesawat pada waktu akan mendarat.

Memiliki syarat- syarat :

- harus menghasilkan tiga berkas sinar merah, kuning dan hijau
- sinar merah harus terletak paling bawah dan menyebar dalam bidang vertikal dengan sudut tidak kurang  $3^{\circ}$
- sinar/ berkas sinar tengah berwarna hijau dan harus menyebar dalam bidang vertikal dengan sudut tidak kurang dari  $2^{\circ}$
- berkas sinar atas berwarna kuning yang menebar pada bidang vertikal dengan sudut tidak kurang dari  $6^{\circ}$
- penyebaran dari masing- masing berkas dalam bidang horizontal tidak kurang dari  $12^{\circ}$
- pusat dari berkas sinar harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga merupakan petunjuk yang sebaik- baiknya bagi penerbang yang mendekati untuk mendarat
- intensitas lampu tidak kurang dari 200 lilin cahaya tiap warna lampu
- lampu harus dapat berkedip dengan frekuensi 30 – 60 kali tiap menit
- interval kedipan harus lebih lama dari pada waktu gelap (padam)
- warna berkas cahaya dapat berwarna merah, pink dan putih



Gambar 2.12.

Lampu Sudut Pendekat

(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)



➤ **Lampu Tanda Jarak Landasan**

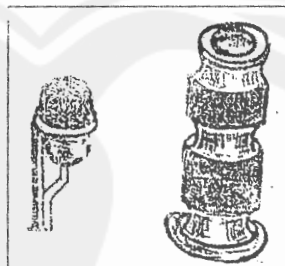
lampu tanda jarak landasan berguna untuk memberikan tanda yang menyatakan jarak suatu tempat dilandasan yang dihitung dari ujung landasan dan diharuskan memenuhi syarat sebagai berikut :

- merupakan lampu permanen
- warna putih (terang)
- dapat terlihat setelah pesawat mendarat

➤ **Lampu Tanda Bahaya**

dimaksudkan untuk memberikan tanda- tanda di tempat- tempat sekitar landasan dan tempat sekitarnya untuk penerbangan. Agar dapat memenuhi tujuan tersebut harus memenuhi syarat- syarat :

- lampu harus berwarna merah
- merupakan lampu tetap dan intensitasnya tidak kurang dari 10 lilin cahaya
- kalau dinyalakan harus berkedip dengan frekuensi kedipan 20 – 60 kali tiap menit
- intensitas cahaya waktu berkedip tidak boleh kurang dari 2000 lilin
- waktu berkedip harus lebih lama dari waktu diamnya



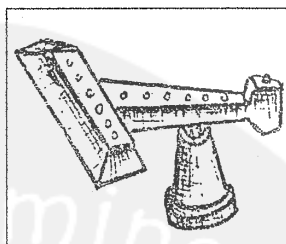
Gambar 2.13.  
Lampu Sudut Pendekat  
(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

➤ **Lampu Petunjuk Arah Angin**

digunakan untuk memberikan petunjuk arah angin kepada penerbangan agar dapat mengetahui arah pada malam hari dengan mudah dan harus mempunyai syarat- syarat :



- penerangan berupa lampu permanen
- dapat terlihat dari semua arah
- warna lampu putih atau orange



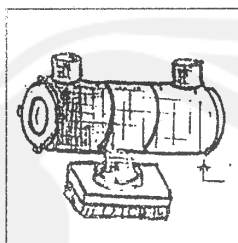
Gambar 2.14.

Lampu Petunjuk Arah Angin (*Wind Tee*)  
(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

➤ Lampu Suar Landasan

berguna untuk memberikan petunjuk tentang adanya landasan ditempat ini. Syarat- syarat yang harus dimiliki :

- lampu harus dapat berkedip
- warna putih/ kombinasi putih dengan warna lain
- untuk landasan di darat warna tersebut hijau dan untuk tanda landasan laut berwarna kuning
- frekuensi kedipan antara 12 – 30 kali tiap menit
- intensitas warna putih 100.000 lilin tiap kedipan dan periode kedip tidak boleh kurang dari 0,5 detik
- untuk warna hijau atau kuning intensitas tersebut 15.000 lilin/detik



Gambar 2.15.

Lampu Suar Landasan (*Aerodrome Beacon*)  
(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

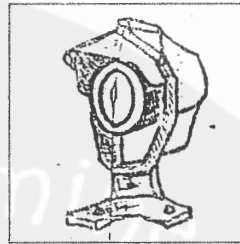
➤ Lampu *Floot Light*

Dipergunakan untuk memberikan cahaya terang/ menerangi di Apron agar pekerjaan di darat mudah dilaksanakan dan harus memenuhi syarat- syarat :





- lampu harus tetap
- warna lampu putih
- cukup memberikan penerangan pada apron



Gambar 2.16.  
*Apron Flood Light*

(Sumber : Diktat Fasilitas Instalansi, Penerangan Landasan)

➤ Penerangan Petunjuk Arah Pendaratan (*Illumination Landing Direction Indicator*)

berguna untuk memberikan penerangan pada petunjuk arah pendaratan agar pada malam hari dapat dipergunakan. Syarat yang harus dimiliki :

- dapat terlihat dari ketinggian 300m
- warna putih atau orange

b. Pemasangan macam- macam Lampu Penerangan Landasan :

➤ Pemasangan Lampu Landasan

- dipasang sepanjang kedua sisi landasan diantara kedua ambang landasan
- untuk landasan dengan lebar 45m (150 feet) atau kurang, lampu- lampu dipasang 4,5m (15 feet) dari garis tepi landasan dan tidak boleh lebih
- untuk landasan yang lebarnya lebih dari 45m lampu- lampu landasan harus dipasang sedemikian rupa sehingga jauh lampu- lampu dikedua sisi landasan tidak kurang dari lebar landasan di tambah 4,5m
- Lampu- lampu dikedua sisi harus dipasang secara teratur dengan jarak yang sama dengan tidak melebihi 60m (200 feet) kecuali pada pertolongan- pertolongan landasan



- Lampu- lampu pada kedua sisi landasan harus segaris tegak lurus pada sumbu landasan
- Pemasangan Lampu Ambang Landasan
  - dipasang dalam satu garis lurus dikedua ambang landasan
  - ditempatkan diantara kedua baris lampu landasan
  - antara pemasangan harus sama jaraknya
  - tiap- tiap ambang sekurang- kurangnya dipasang 4 buah lampu
  - lampu- lampu harus dapat serentak menyala pada kedua ujung landasan
  - salah satu lampu ambang harus segaris dengan lampu landasan
- Pemasangan Lampu Lintasan
  - ditempatkan sepanjang kedua sisi lintasan atau sepanjang garis tengah lintasan
  - jarak antara lampu- lampu tidak boleh lebih dari 60m
  - jarak antara lampu- lampu pada tikungan harus kurang dari 60m sehingga sekurang- kurangnya nampak jelas
  - pada tempat- tempat persilangan dengan landasan dimana terdapat garis tengah lampu lintasan, maka perlu menambah lampu batas.
- Pemasangan Lampu Pendekat
  - ditempatkan pada ujung pendekat setiap landasan
  - lampu- lampu pendekat disusun sedemikian rupa sehingga pada bidang dataran merupakan sebaris lampu pada perpanjangan sumbu landasan yang dipasang bersama-sama dengan satu atau beberapa baris lampu yang melintang perpanjangan sumbu landasan
  - lampu lajur tengah berdiri dari lampu tetap yang disusun dengan antara 30m (100 feet)
  - baris lampu lajur tengah ini dipasang paling sedikit sampai jarak 900m (3000 feet) dari ambang landasan

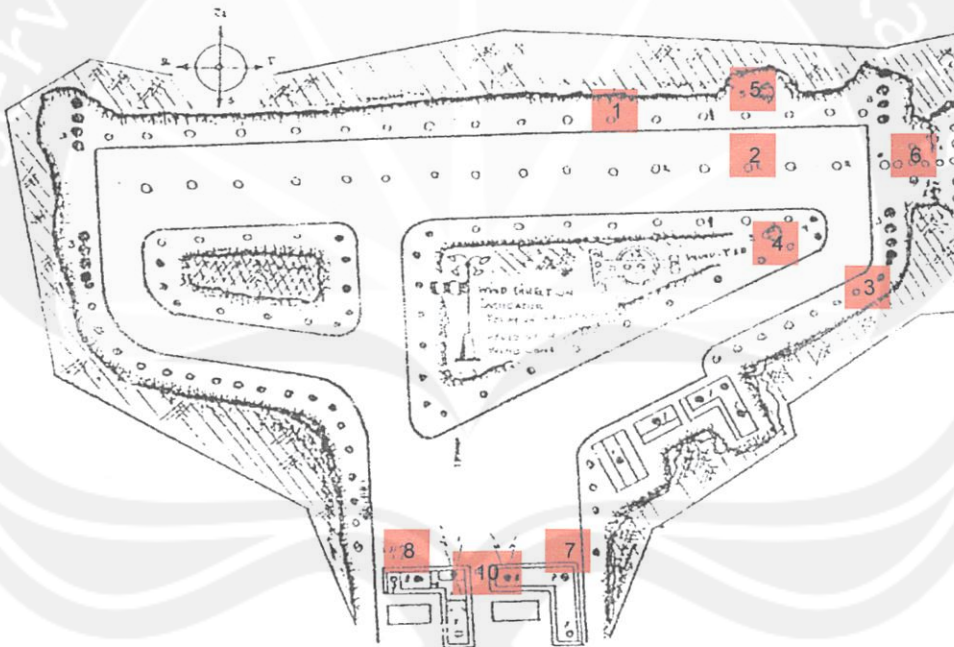


- dalam hal yang tidak memungkinkan karena keadaan landasan, dapat dipasang minimum 450m dari ambang landasan
  - lampu pertama dari lajur tengah ditempatkan 30m atau 60m dari ambang landasan
  - setiap lampu lajur tengah terdiri dari :
    - sebuah sumber cahaya tunggal
    - dua atau lebih sumber cahaya tunggal yang dipasang dengan jarak antara tertentu/ sebaris cahaya tunggal
  - lampu pada jalur silang terdiri dari sebaris lampu yang disusun dalam satu garis lurus, menyilang tegak lurus lajur tengah
  - kalau lampu- lampu pada jalur silang hanya sebuah dan harus ditempatkan pada jarak 300m dari ambang landasan dan harus dapat dibedakan dengan jalur yang lain
  - Lampu- lampu pada lajur silang disusun dengan jarak 1,5m – 3m
  - kalau lajur silang lebih dari satu lajur, maka jarak antara lajur pertama sampai ambang landasan sama dengan lajur yang lain yaitu 150m atau 300m diukur pada lajur tengah
  - lajur silang yang ditempatkan 300m dari ambang landasan panjangnya tidak boleh kurang dari 30m baik sebagai satu-satunya atau membuat sudut yang pusatnya pada pertolongan lajur tengah dengan ambang landasan dan simetris terhadap lajur tengah
- Pemasangan Lampu Sudut Pendekat
- lampu tersebut dipasang diluar landasan dekat ujung landasan antara 60m – 90m dari bagian dalam ambang landasan dan 15m dari garis tepi landasan. Jika hanya dipasang satu lampu pendekat harus dipasang pada sisi sebelah kiri dari arah pesawat yang mendekat untuk mendarat



- Pemasangan Lampu Tanda Bahaya
  - dipasang ditempat- tempat yang membahayakan pesawat yang berada di daerah pergerakan pesawat
  - tempat- tempat yang mempunyai ketinggian 45m setiap jarak 45m harus dipasang lampu tanda bahaya
  - tempat yang berbahaya didaerah yang luas, setiap jarak 45m diberi lampu tersebut dan dekat dengan landasan
- Pemasangan Lampu Tanda Jarak Landasan

dipasang sepanjang sisi landasan kiri dan kanan dengan jarak antara 300m. Lampu- lampu pada kedua sisi landasan harus simetris terhadap sumbu landasan.



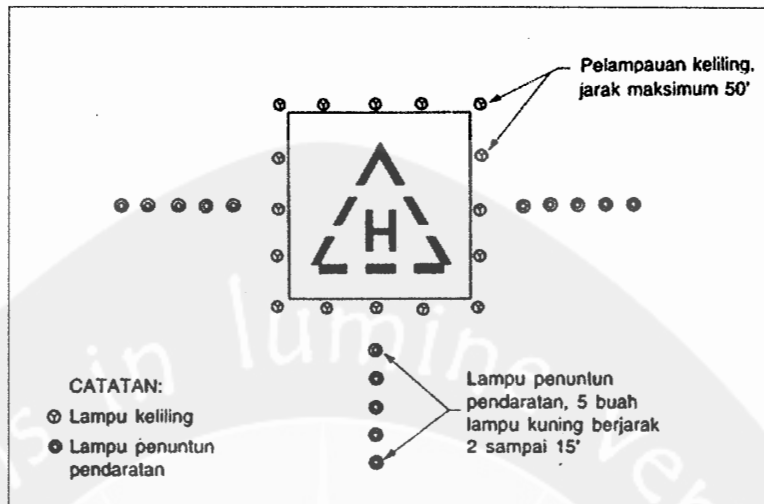
Gambar 2.17.

Pemasangan lampu

Sumber : Diktat Fasilitas Instalasi, Penerangan Landasan hal.16

Keterangan :

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Lampu Landasan              | 7. High Intensity Approach Lights |
| 2. Lampu tanda tengah landasan | 8. Lampu tanda bahaya             |
| 3. Lampu ambang landasan       | 9. Lampu apron                    |
| 4. Lampu lintasan              | 10. Lampu suar landasan           |
| 5. Lampu sudut pendekat        | 11. Lampu suar landasan           |
| 6. Lampu pendekat              | 12. Aero Drome Coble              |



Gambar 2.18.  
Pemasangan lampu pada Helipad  
(Sumber : Robert Horonjeff, Perencanaan & Perancangan Bandar Udara, hal.83)