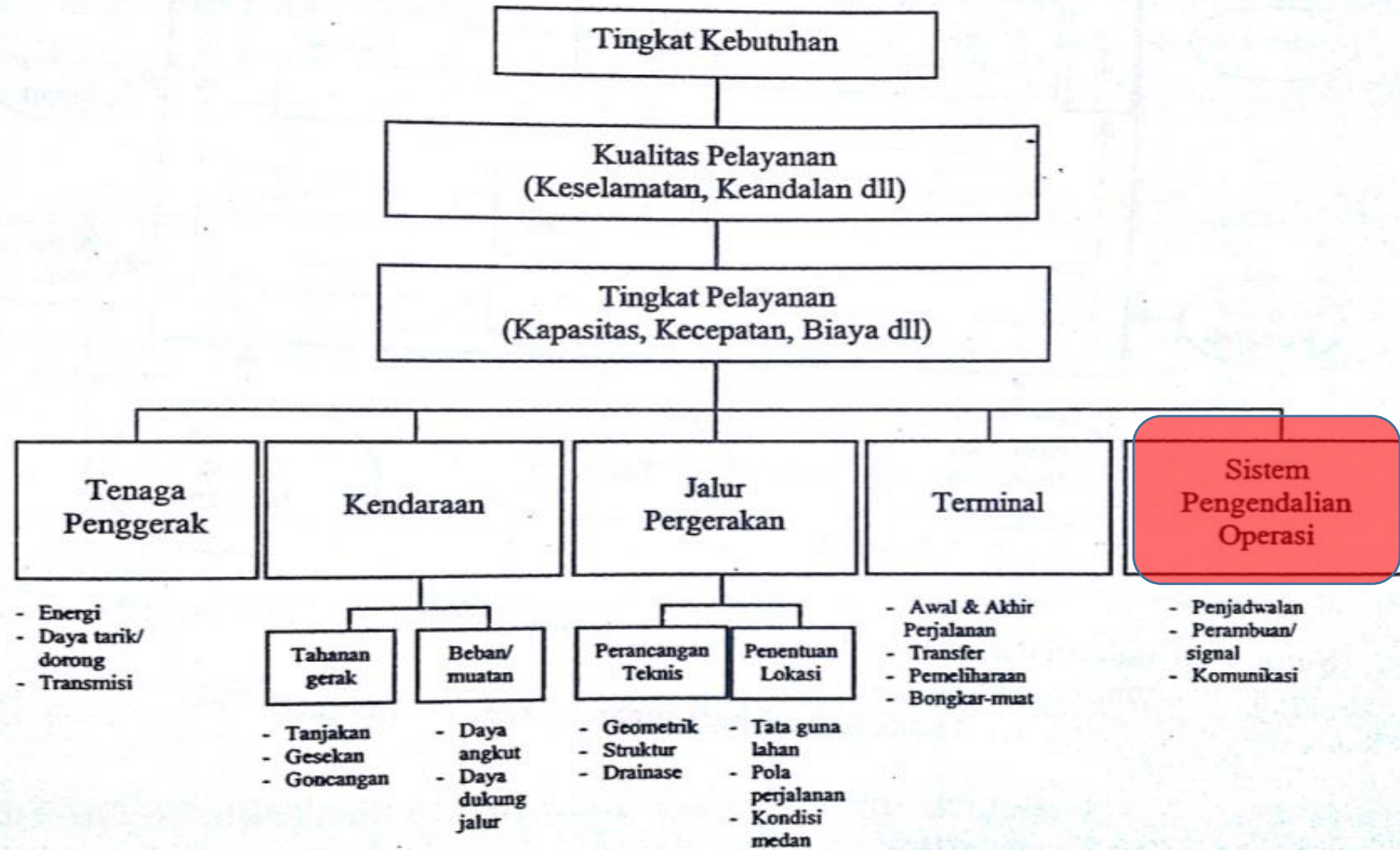


PENGANTAR TEKNIK TRANSPORTASI (CIV -210)

PERTEMUAN 5 SISTEM PENGENDALIAN TRANSPORTASI



RECALL....





Kecelakaan Lalu Lintas

Ada Kelalaian dalam Kecelakaan Suzuki Swift, yang Berdampak Fatal

Minggu, 13 Maret 2016 10:31

Kecelakaan Akibat Jalan Rusak, Masyarakat Bisa Gugat Pemerintah

Sabtu, 13 Februari 2016 22:21



KM Zahro Express Terbakar

Meteri Perhubungan Ingatkan Kapal Jangan Angkut Penumpang Melebihi Kapasitas

Minggu, 1 Januari 2017 19:26 WIB

Nasional

Aviastar: Kejadian Ini Bukan Karena Usia Pesawat Sudah Uzur

SABTU, 03 OCT 2015 00:28



Top Stories



PENGENDALIAN Transportasi

Pengendalian transportasi : seperangkat aturan atau prosedur yang dikenalkan pada kendaraan dan lalu lintas untuk menjamin operasi transportasi yang aman dan efisien serta menghindari terjadinya konflik

Konflik yang terjadi pada sistem lalu lintas

- **konflik fisik** (misalnya penempatan suatu ruang gerak dalam waktu yang bersamaan)
- **konflik kepentingan** (misalnya keinginan untuk meningkatkan kecepatan setinggi-tingginya berlawanan dengan usaha untuk menurunkan angka kecelakaan)

Unsur yang terlibat → **sarana, prasarana dan manusia**

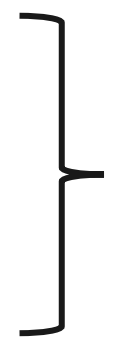


TUJUAN PENGENDALIAN TRANSPORTASI

mengatur agar pergerakan yang terjadi bisa selalu dikontrol dan berjalan dengan selamat dan efisien serta menghasilkan kinerja yang maksimum

PRINSIP

- melihat dan dilihat
- pemisahan dalam ruang
- pemisahan dalam waktu



Kombinasi ketiganya





Pemisahan oleh ruang



Pemisahan oleh waktu



Melihat dan dilihat



PENGENDALIAN PADA ANGKUTAN JALAN RAYA

RAMBU

Sistem pengendalian dengan rambu dan marka adalah sistem yang cukup sederhana dan merupakan pesan-pesan yang ingin disampaikan kepada pengemudi

Bentuk berupa : petunjuk , larangan dan informasi.

Persyaratan bentuk dan warna rambu digunakan untuk membedakan antara kategori-kategori yang berbeda, dimana hal itu dapat memberikan :

- a) Meningkatkan kemudahan pengenalan bagi pengemudi.
- b) Membuat pengemudi lebih cepat untuk bereaksi.
- c) Menciptakan reaksi-reaksi standar terhadap situasi yang standar



Merah = bahaya

biru = aman

hijau = menunjukkan informasi umum

kuning = peringatan

bulat = larangan
segi empat (diagonal) = peringatan bahaya dan petunjuk.



Dilarang berhenti



Batas kecepatan maksimal yang ditentukan

Batas kecepatan maksimal yang ditentukan



Kendaraan yang bobotnya pada satu sumbu melebihi tonase yang ditentukan, dilarang masuk

Kendaraan yang bobotnya pada satu sumbu melebihi tonase yang ditentukan, dilarang masuk



Rambu Perintah

bentuk pengaturan yang tegas dan jelas tanpa ada interpretasi lain yang wajib dilaksanakan oleh pengguna jalan



Arah Jalan Kiri



Arah Jalan Lurus dan Ke Kiri



Arah Jalan ke Kanan

Rambu peringatan, menunjukkan kemungkinan adanya bahaya di jalan yang akan dilalui. Rambu peringatan berbentuk bujur sangkar berwarna dasar kuning dengan lambang atau tulisan berwarna hitam. Umumnya segitiga dan persegi empat yang dipasang diagonal. warna dasar kuning/oranye, warna tulisan/symbol adalah hitam.



Banyak anak kecil



Ada penyeberang jalan



Ada pejalan kaki



Ada lampu lalu lintas



Rambu anjuran, bentuk pengaturan yang bersifat mengimbau, boleh dilakukan boleh pula tidak. Pengemudi yang melakukan atau tidak melakukan anjuran tersebut tidak dapat disalahkan dan tidak dapat dikenai sanksi.

Rambu petunjuk/informasi, rambu yang memberi petunjuk jurusan, keadaan jalan, situasi, kota berikutnya, keberadaan fasilitas dan lain-lain. Berbentuk persegi empat, warna dasar hijau, warna simbol/tulisan putih. atau warna dasar putih dengan garis tebal di sisi rambu berwarna biru dan simbol warna hitam.



Rambu pendahulu penunjuk jurusan pada persimpangan di depan



Rambu penunjuk pompa bahan bakar

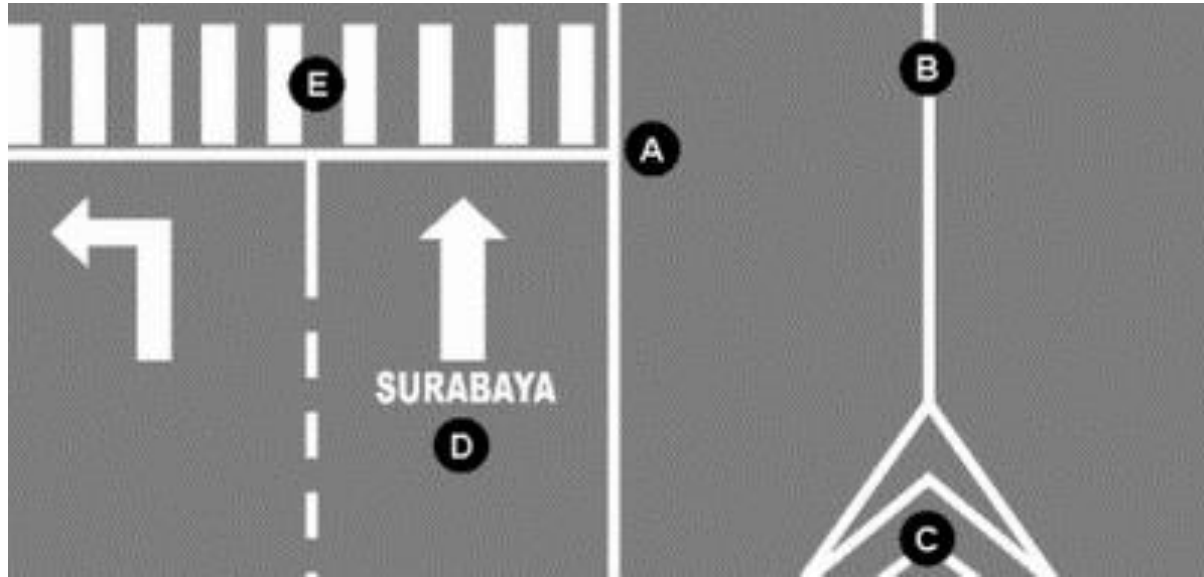


MARKA JALAN

- ❑ tanda berupa garis, gambar, anak panah dan lambang pada permukaan jalan yang berfungsi mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lintas
- ❑ Posisi marka jalan adalah membujur, melintang dan serong
- ❑ Marka jalan mengandung **pesan perintah, peringatan atau larangan.**
- ❑ Fungsi marka jalan : mengatur lalu lintas atau memperingatkan atau menuntun pengguna jalan dalam berlalu lintas

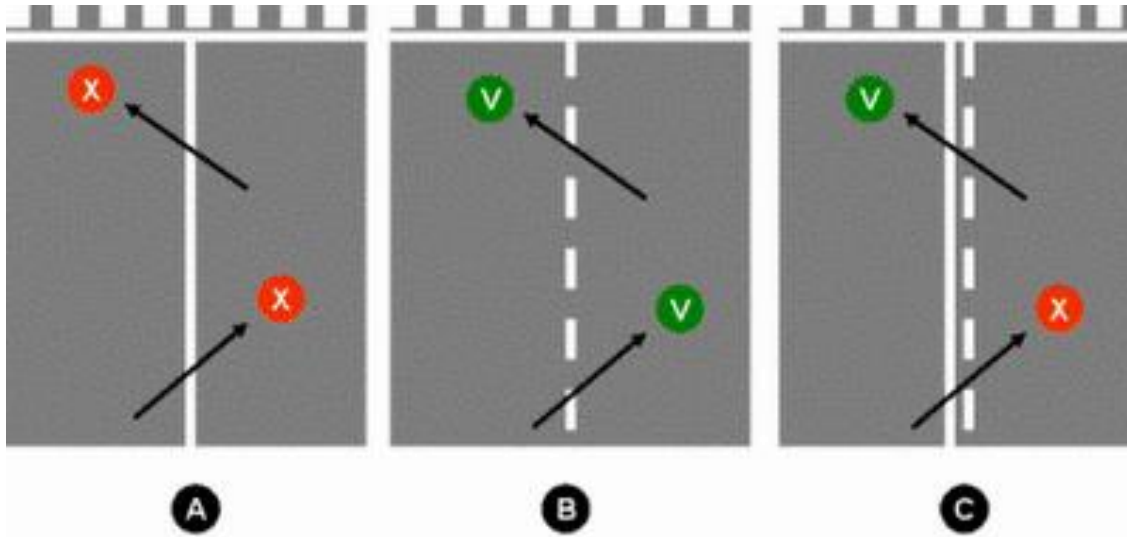
Marka membujur, tanda yang sejajar dengan sumbu jalan





- A. Marka Garis Melintang
- B. Marka Garis Membujur
- C. Marka Serong
- D. Marka Lambang
- E. Marka Lainnya



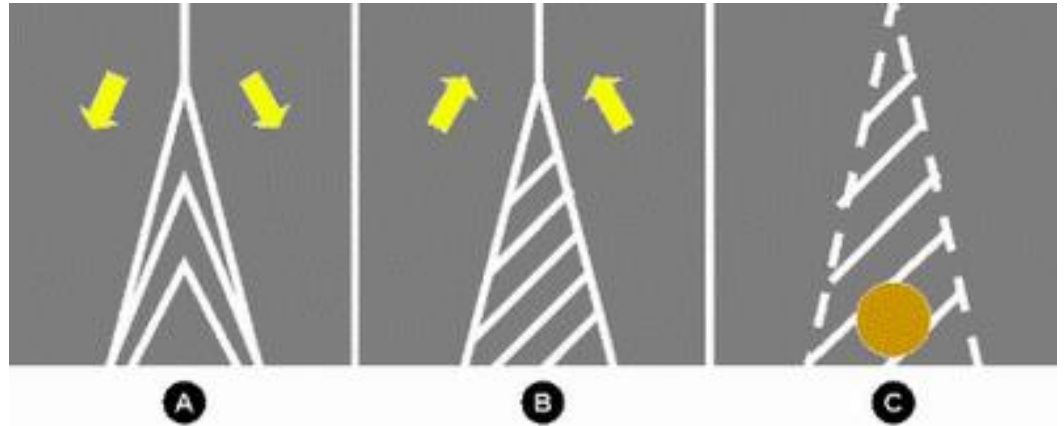


- A. Marka membujur garis utuh, pengemudi dilarang melintasi marka ini. Marka ini sering dipasang di dekat tikungan, tanjakan-turunan, dan tempat-tempat yang ramai, untuk memaksa pengemudi agar tidak mendahului di daerah tersebut, sangat berbahaya.
- B. Marka membujur garis terputus-putus, pengemudi dipersilahkan mendahului, atau pindah lajur.
- C. Marka kombinasi, menyesuaikan



Marka serong

Marka serong berupa garis utuh dilarang dilintasi kendaraan dan untuk menyatakan pemberitahuan awal atau akhir pemisahan jalan, pengarah lalu lintas dan pulau lalu lintas.



- Untuk **A**, terdapat persimpangan dua arah arus jalan dari satu arus jalan.
- Untuk **B**, dari dua arus jalan menjadi satu arus jalan.
- Untuk yang **C**, biasa di jalan tol, disiapkan area khusus untuk mobil yang bermasalah, di tengahnya kadang disiapkan juga drum berisi air untuk air radiator



Marka lambang

Marka lambang merupakan bentuknya berupa panah, segitiga atau tulisan yang dipergunakan untuk mengulangi maksud rambu-rambu lalu lintas atau untuk memberitahu pemakai jalan yang tidak dinyatakan dengan rambu lalu lintas jalan.



Marka lain-lainnya

Marka lainnya diantaranya adalah marka untuk penyeberangan jalan (zebra cross), yaitu berupa garis lurus utuh yang membujur tersusun melintang jalur lalu lintas dan marka dua garis utuh melintang jalur lalu lintas tempat penyeberangan sepeda

Yellow Box Junction (YBJ). YBJ adalah marka jalan yang bertujuan mencegah kemacetan di jalur dan berakibat pada matinya arus kendaraan di jalur lain yang tidak macet.



Fasilitas pendukung marka jalan dibagi menjadi tiga, yaitu :
Paku jalan (*Road studs*), *Delineator*, *Traffic cone*



Road studs



Delineator



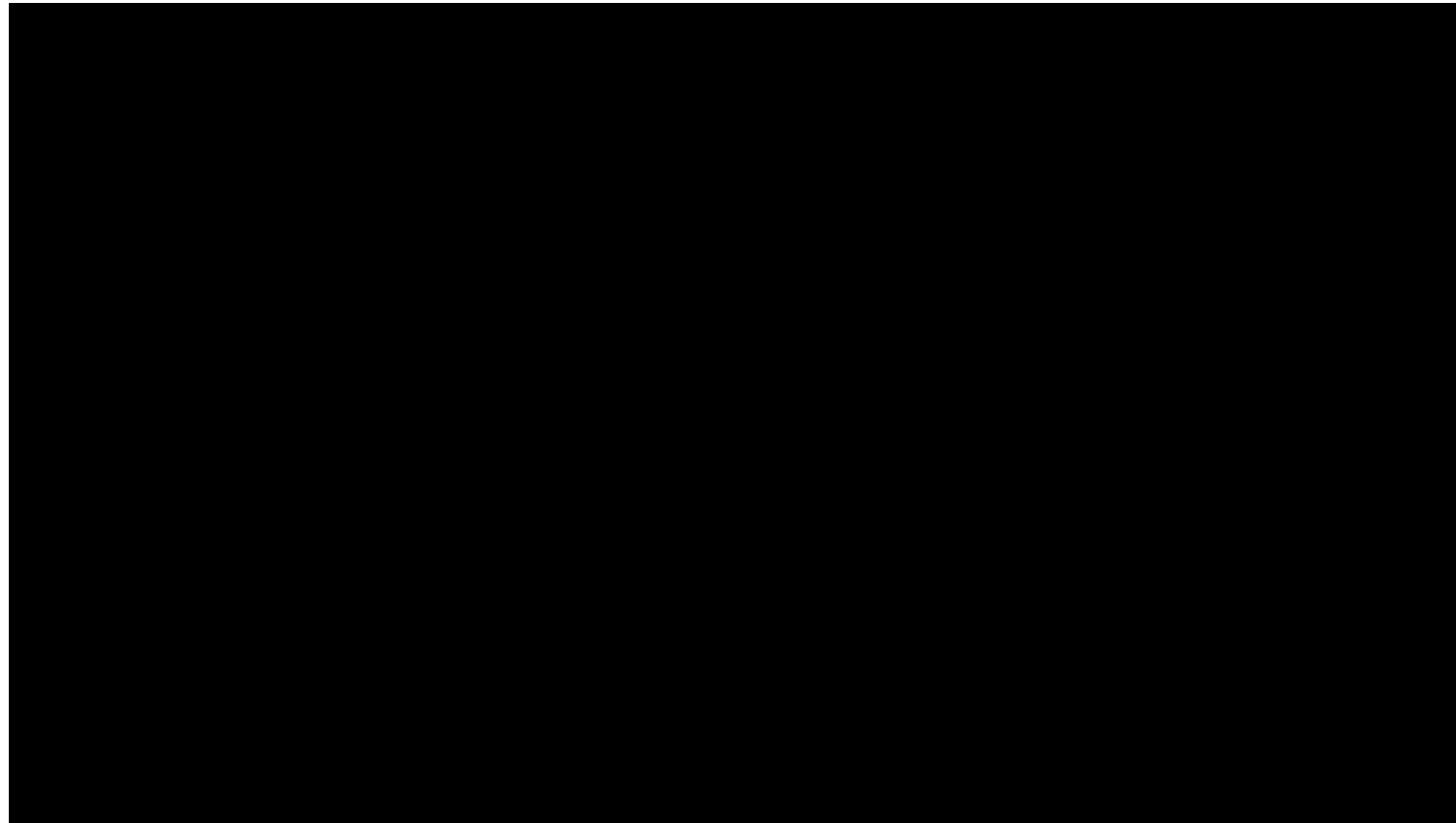
Traffic cone



Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas/APILL (traffic signal)

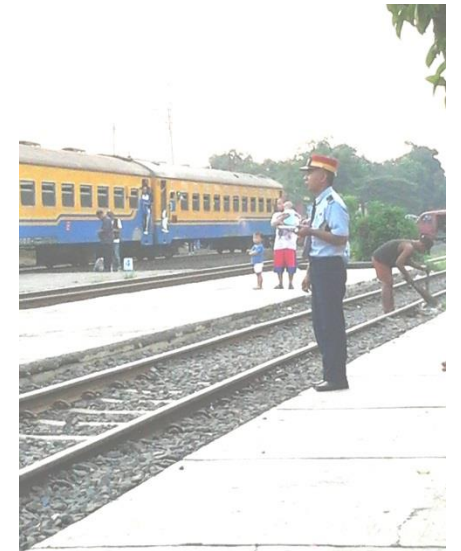
- merupakan sistem pengendalian di persimpangan untuk mengatur giliran pengemudi melewati persimpangan tertentu.
- yang memiliki waktu tetap (*fixed time*), yang artinya lama pergantian nyala lampunya tetap sepanjang waktu,
- *semi actuated* (, biasanya digunakan untuk simpang yang terdiri dari jalan dengan arus tinggi (jalan mayor) dan jalan dengan arus rendah (jalan minor)
- *fully actuated* (berubah-ubah sesuai dengan arus lalu lintas yang ada di simpang tersebut yang bisa dideteksi dengan cara tertentu), yang terisolasi sendiri dengan yang terkoordinasi pada persimpangan yang lain dan membentuk *Network Area Control*.





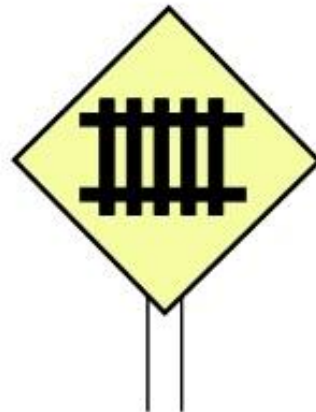
PENGENDALIAN PADA ANGKUTAN JALAN REL

- Sistem pengendalian angkutan jalan rel merupakan sistem yang paling **ekstensif**, dimana setiap kendaraan selalu berada dalam kontrol dengan cara membatasi derajat kebebasan dan menghindari konflik dengan kendaraan lain
- Terdiri dari :
 - a) Berdasarkan manual/visual dari masinis/pegawai stasiun
 - b) Berdasarkan manual/signal dan sistem blok (kontrol pada masinis dan sinyal) juga disebut Automatic Train Protocol (ATP)
 - c) Berdasarkan otomatis (semi atau penuh) disebut *Automatic Train Operation (ATO)* atau *Automatic Train Supervision /ATS* atau *Central Train Control/CTC*



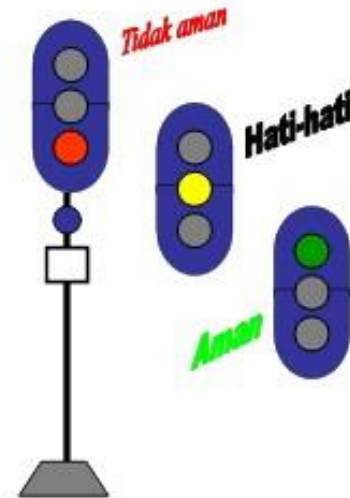


RAMBU NO 24
PERLINTASAN SEBIDANG JALAN REL DENGAN JALAN RAYA BERPINTU

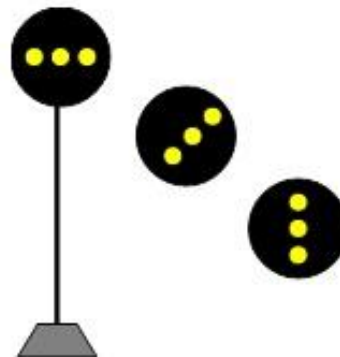
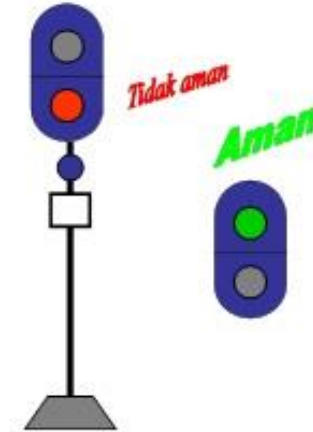


RAMBU NO 25
PERSILANGAN SEBIDANG JALAN REL DENGAN JALAN RAYA TANPA PINTU

Sinyal Utama

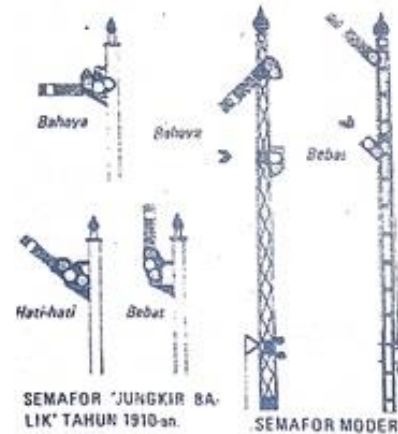


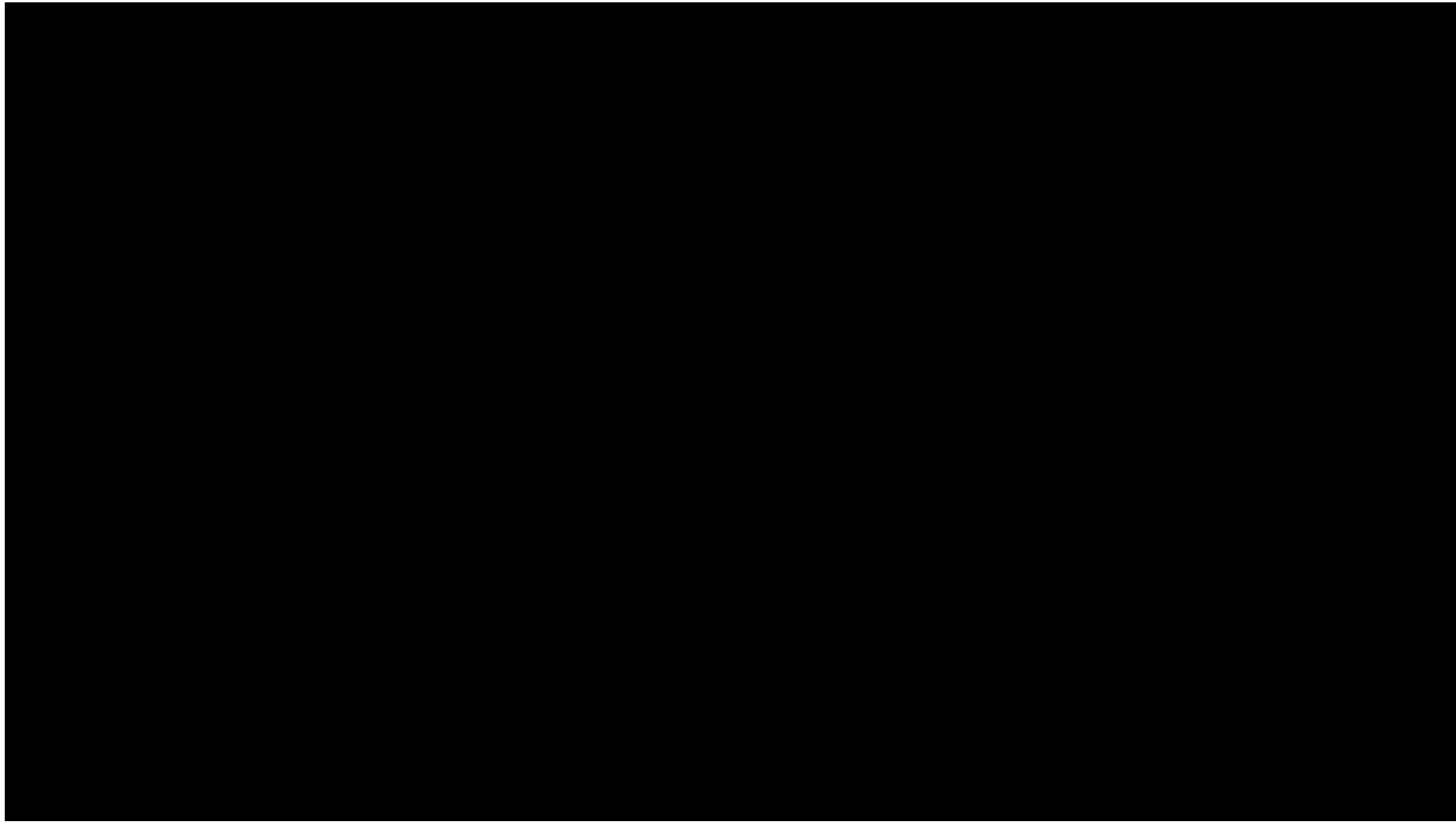
Sinyal Keluar



- 1. indikasi bahwa sinyal berikutnya ber aspek tidak aman (merah)
- 2. indikasi bahwa sinyal berikutnya aspek hati hati (kuning)
- 3. indikasi bahwa sinyal berikutnya ber aspek aman (hijau)

SEMAFOR KERETA REL







Kereta harus berhenti

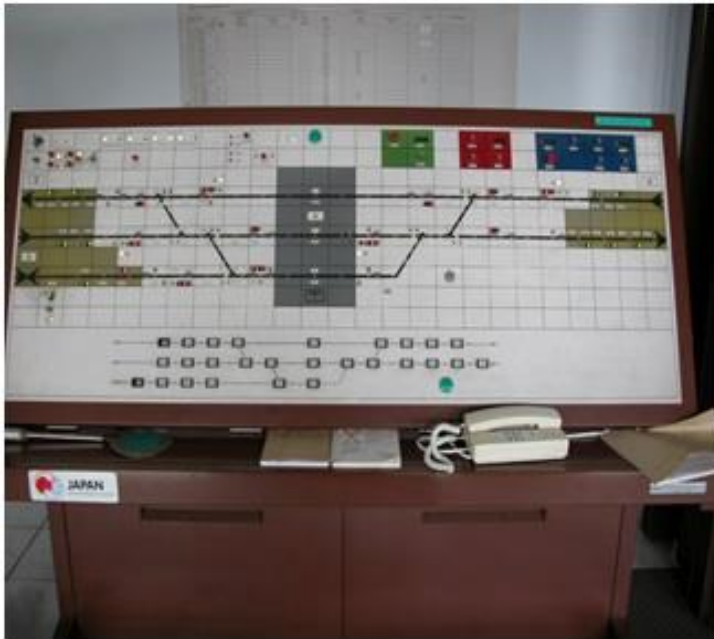


**Berjalan hati-hati
masuk stasiun/petak
blok**

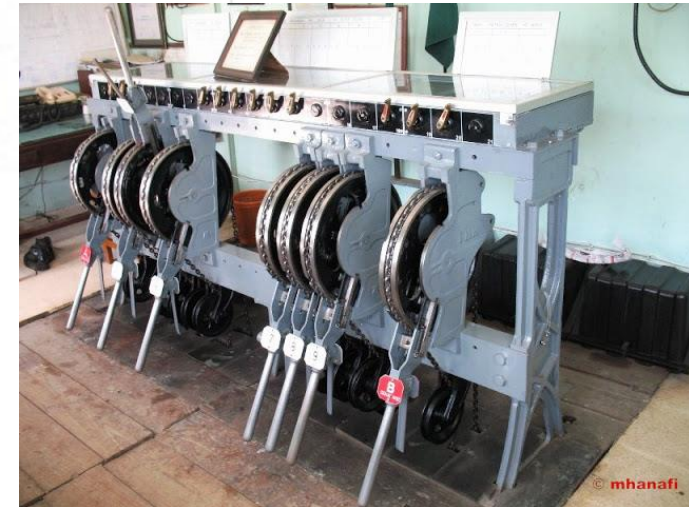
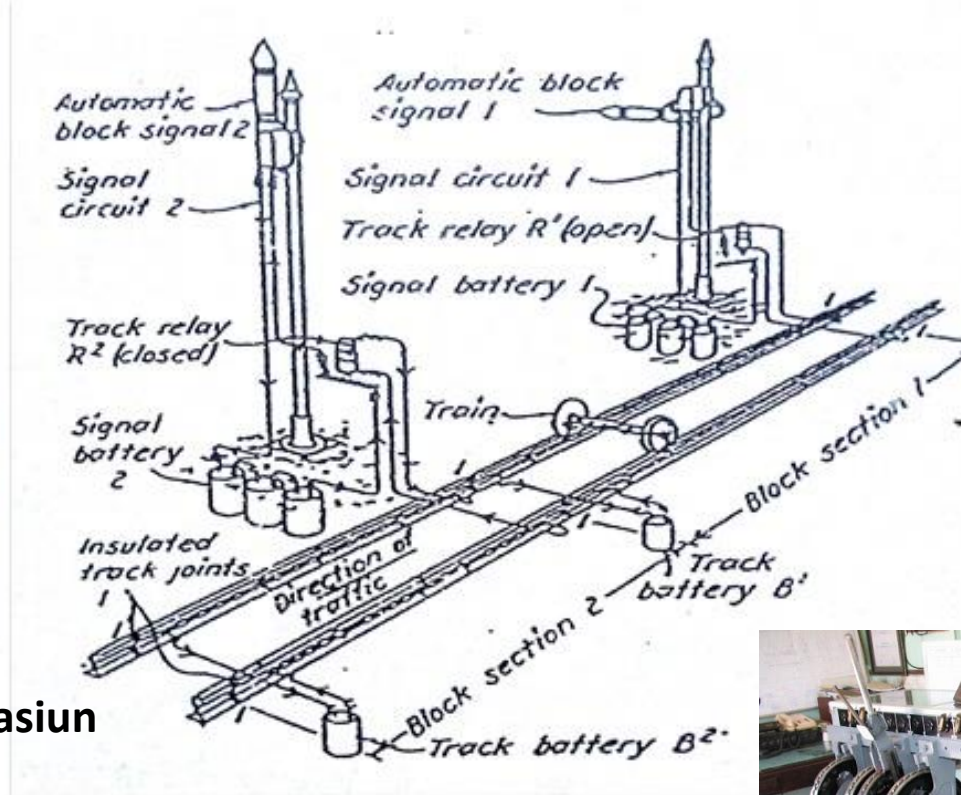


**Berjalan dengan V ijin
masuk stasiun/petak
blok**





Meja pelayanan di stasiun

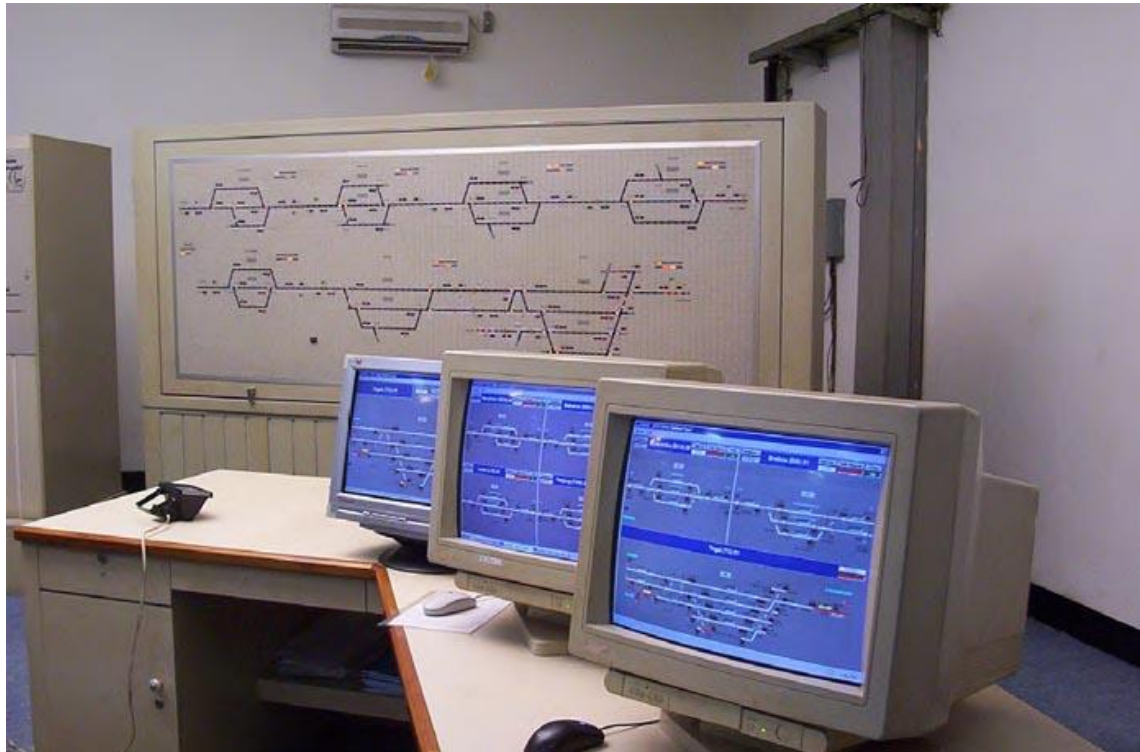


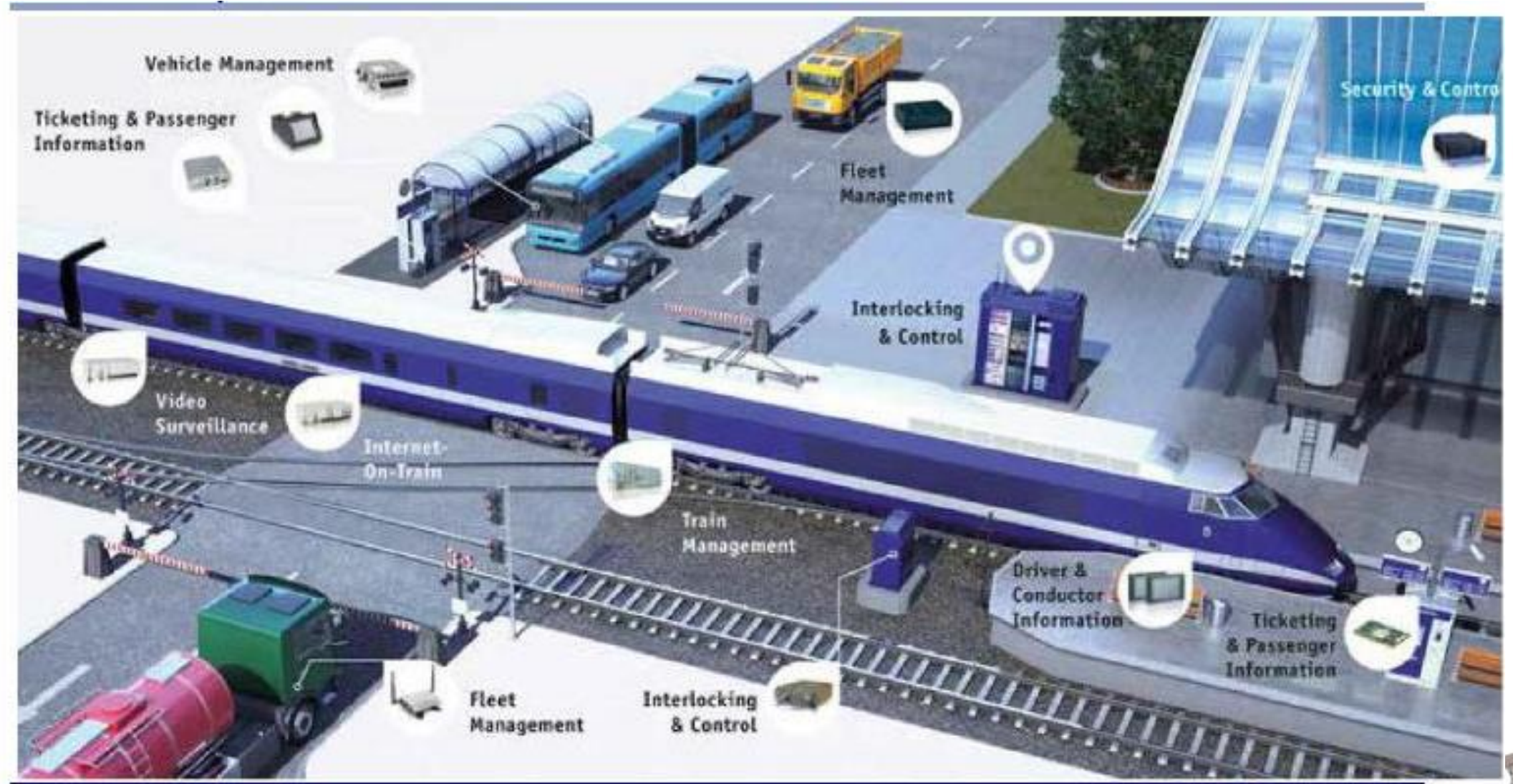
Alat manual penggerak wesel



Sistem CTC (Centralized Train Control) /CTS (Centralized Train Supervisory)

- sistem yang digunakan dalam persinyalan kereta api untuk mengontrol peralatan persinyalan / monitoring pergerakan kereta api dalam sebuah lintas koridor yang cukup luas yang terdiri dari beberapa stasiun.





PENGENDALIAN PADA ANGKUTAN AIR

- harus lebih tegas dalam pengaturannya seperti : **muatan** dan **sistem navigasi**
- Pada dasarnya sistem pengendalian angkutan air terutama diperlukan **untuk penentuan posisi dan pemberian informasi akan adanya daerah bahaya**
- dilengkapi dengan bunyi-bunyian atau isyarat peluit.

➤ Navigasi Perairan

misalnya berupa peta kedalaman dasar laut, posisi rambu-rambu, mercu suar



- **Pelampung dan marka alur** yang berfungsi untuk memberikan sinyal pada pantai masuk pelabuhan dan alur pelayaran. Pelampung ini ada yang diberi lampu, lonceng atau pluit.
- **Lampu navigasi** yang diletakkan di pir, dermaga, tambatan kapal dan bangunan kelautan lainnya yang berfungsi untuk memberitahukan keberadaan bangunan-bangunan tersebut.
- **Bangunan tetap lampu rambu pada pantai**, penahan gelombang yang diletakkan pada pintu masuk pelabuhan dan tempat yang rawan kecelakaan lalu lintas kapal.
- **Mercu suar (Rumah lampu)** merupakan bangunan menara yang tinggi dengan lampu di puncaknya. Mercu suar ini dibangun di sepanjang pantai pada tempat-tempat tertentu untuk menuntun kapal sepanjang pelayarannya, atau kapal yang mendekati pelabuhan dan memberi tahu ada bahaya-bahaya karang, pendangkalan dll.



CXH1-11P
full plastic starboard
light



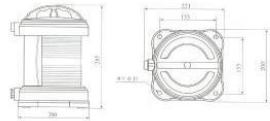
CXH2-11P
full plastic port light



CXH3-11P
full plastic masthead
light



CXH4-11P
full plastic sternlight



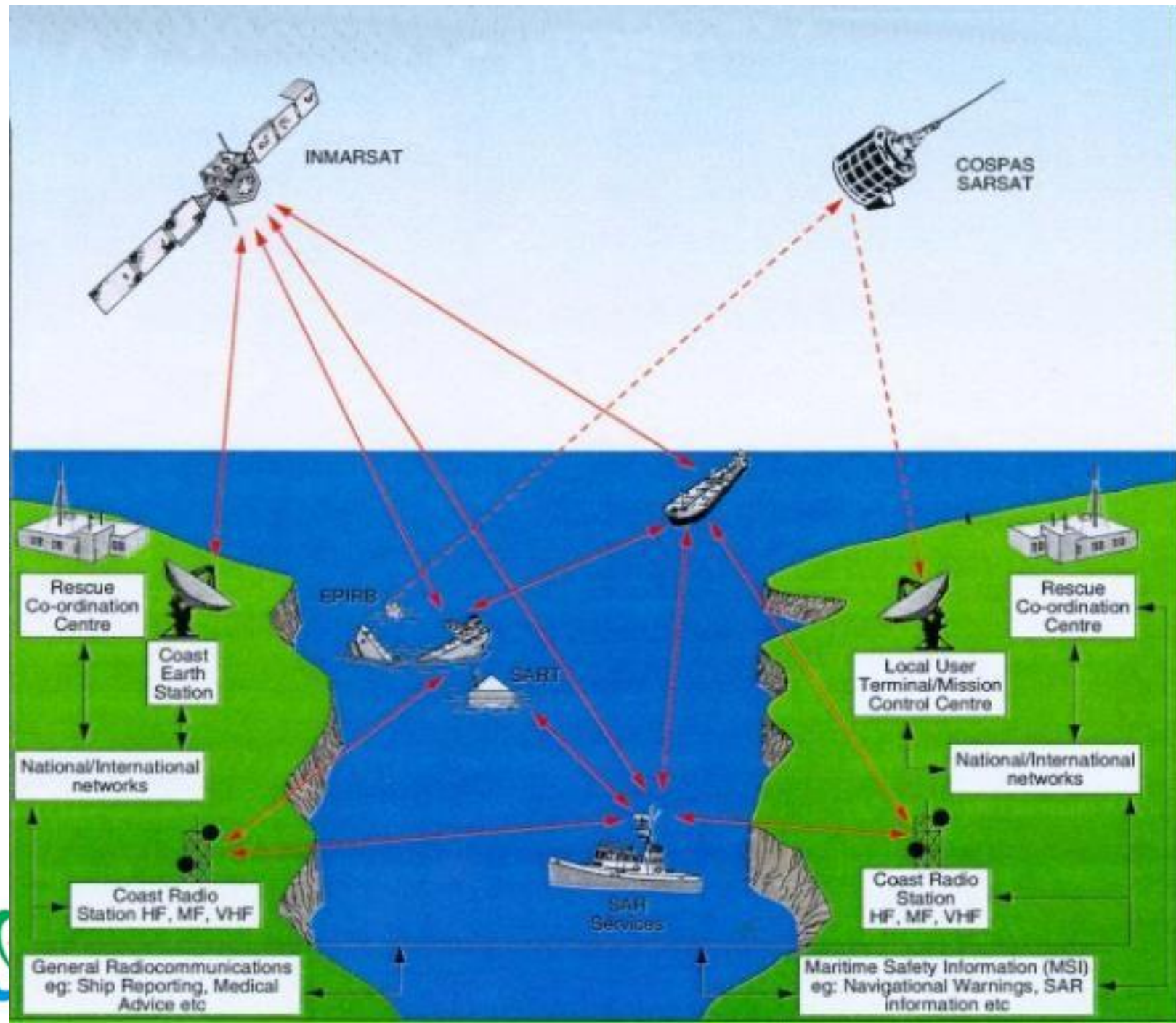
➤ Radar (*Radio Direction and Ranging*)

untuk pengendalian jarak dan mendeteksi adanya benda-benda. Radar ini bekerja berdasarkan prinsip gaung (echo) dari gelombang elektronik yang dipancarkan suatu pemancar yang berputar dan gelombang ini akan memantul apabila menabrak suatu obyek tertentu dan bisa diperlihatkan dilayar, sehingga jarak dan arah obyek tersebut bisa diketahui

➤ Radio Beacons

- a) Radio beacons merupakan alat elektronik yang paling sederhana dan paling luas digunakan. Dalam hal ini yang diperlukan hanya satu penerima dengan antena berarah.
- b) Sinyal dari radio beacons bisa diterima pada jarak dekat hingga menengah sampai 100 mil.





Emergency Position-Indicating **Radio Beacon (EPIRB)**



PENGENDALIAN PADA ANGKUTAN UDARA

terdiri 2 kategori, yaitu

- A. untuk pengendalian di jalur pergerakan
- B. pengendalian di terminal pada saat naik turun pesawat (lepas landas dan mendarat).



Peralatan yang digunakan untuk pengendalian antara lain adalah :

- **Beacon**, merupakan tanda-tanda yang harus diikuti dan biasanya diperlukan untuk pengendalian di jalur pergerakan dan termasuk di dalamnya peralatan *Automatic Direction Finding (ADF)* atau *Distance Measurement Equipment (DME)*

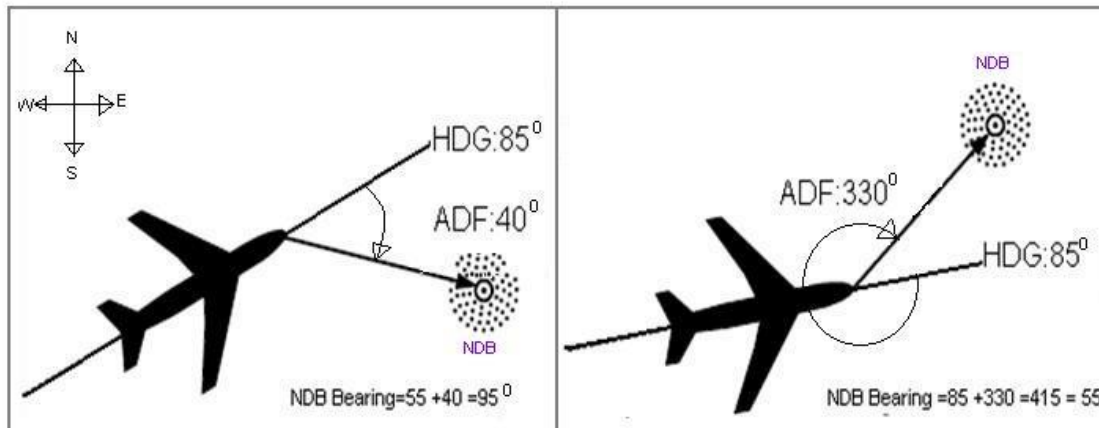
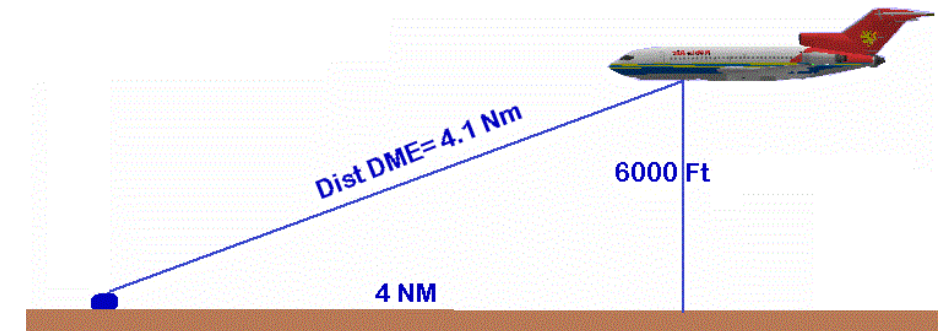
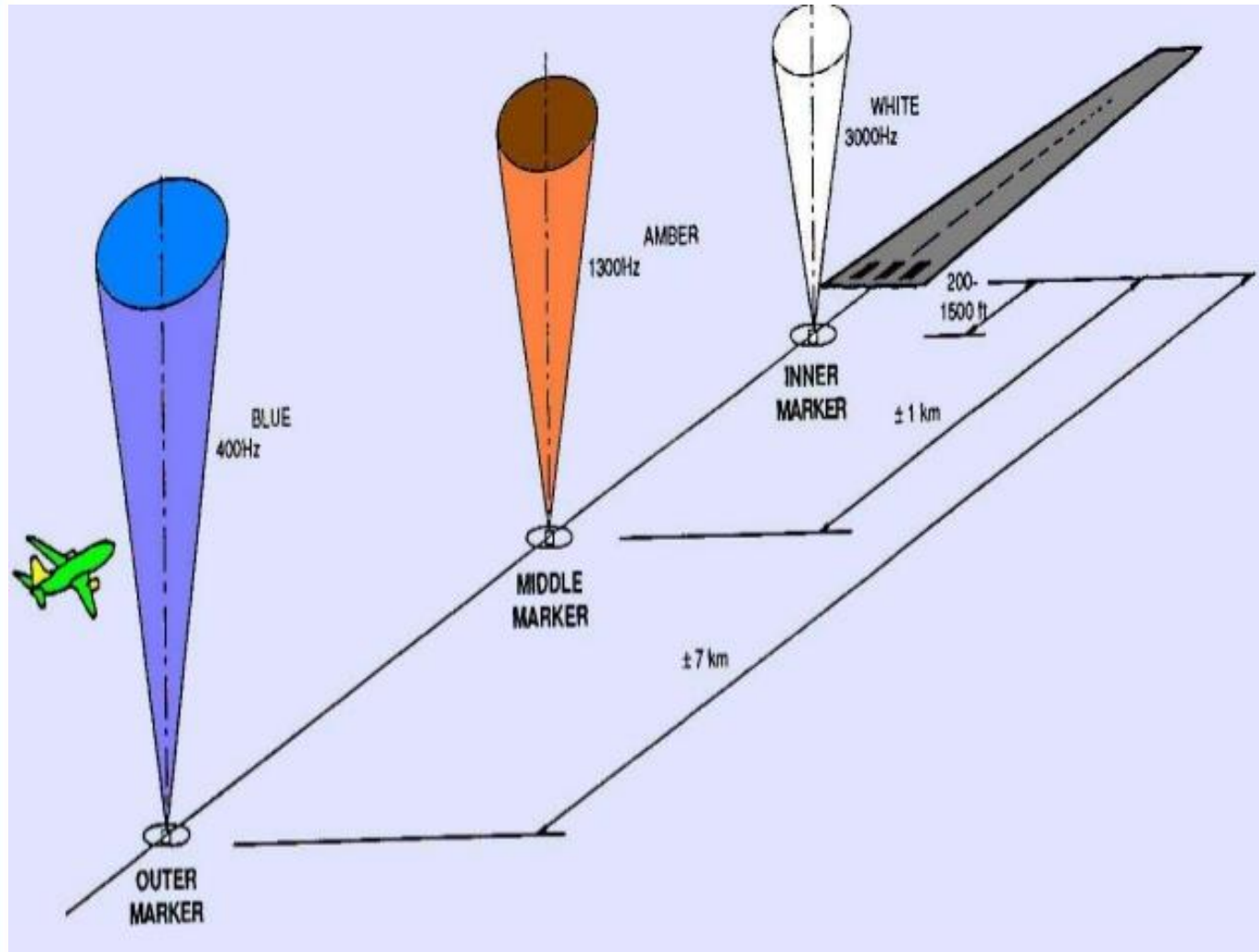


Fig. ADF Principle



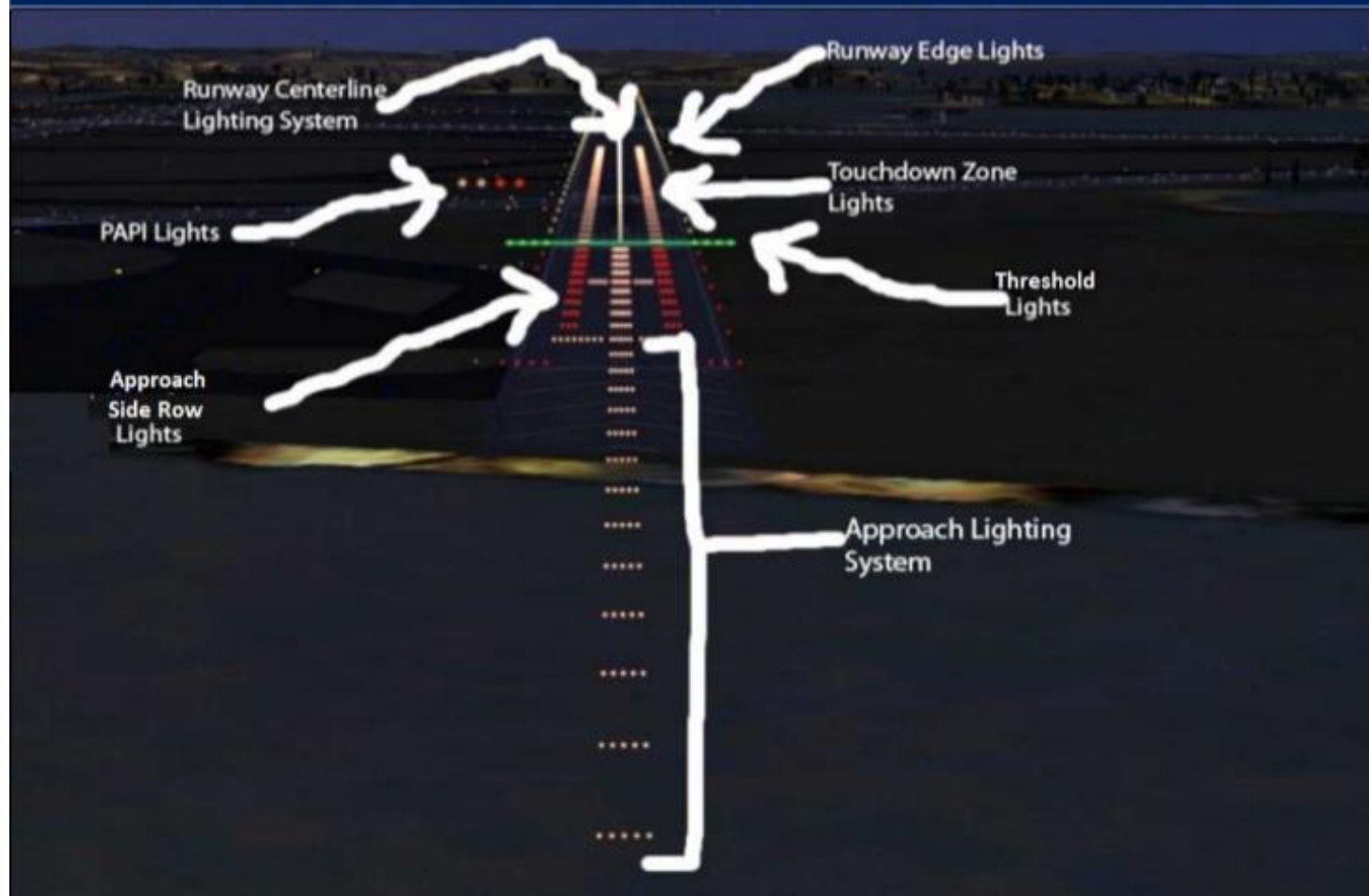
MARKER BEACON



- Alat ini berguna untuk menghubungkan dengan ILS (*instrument landing system*)
- Sinyal yang dikirim akan menjelaskan posisi pesawat sepanjang pendekatan pesawat



TYPES OF RUNWAY LIGHTS



- *Instrumen Landing System (ILS)* atau sistem pendaratan dengan menggunakan alat. Dalam hal ini terdapat sinyal atau lampu yang harus diikuti pada waktu melakukan pendaratan, seperti misalnya *approach light system (ALS)*, *Threshold Lighting*, *runway lighting*, *taxiway lighting* serta lampu untuk penunjuk arah mata angin dan arah pendaratan.



VHF LOCALIZER

FUNCTION: Provides Horizontal Guidance.
ANTENNA: Optimum (A) 1000 FT from End of RWY & on Centerline polarization. Transmitter building (B) is offset 200 FT minimum from the center of the Antenna Array and within 90° to 120° from the approach end.
BUILDING: Optimum (A) 1000 FT from End of RWY & on Centerline polarization. Transmitter building (B) is offset 200 FT minimum from the center of the Antenna Array and within 90° to 120° from the approach end.
FREQUENCY: 108.1 to 111.9 odd, add tenths only.
MODULATION: Navigation modulation depth on Course 20% for 90 Hz, and for 150 Hz, Code identification, 1020 Hz, at 5%. Voice communication (available at some facilities) 50%.
COURSE WIDTH: Course Width (C) varies, tailored to provide 700 FT at Threshold (Full scale limits).

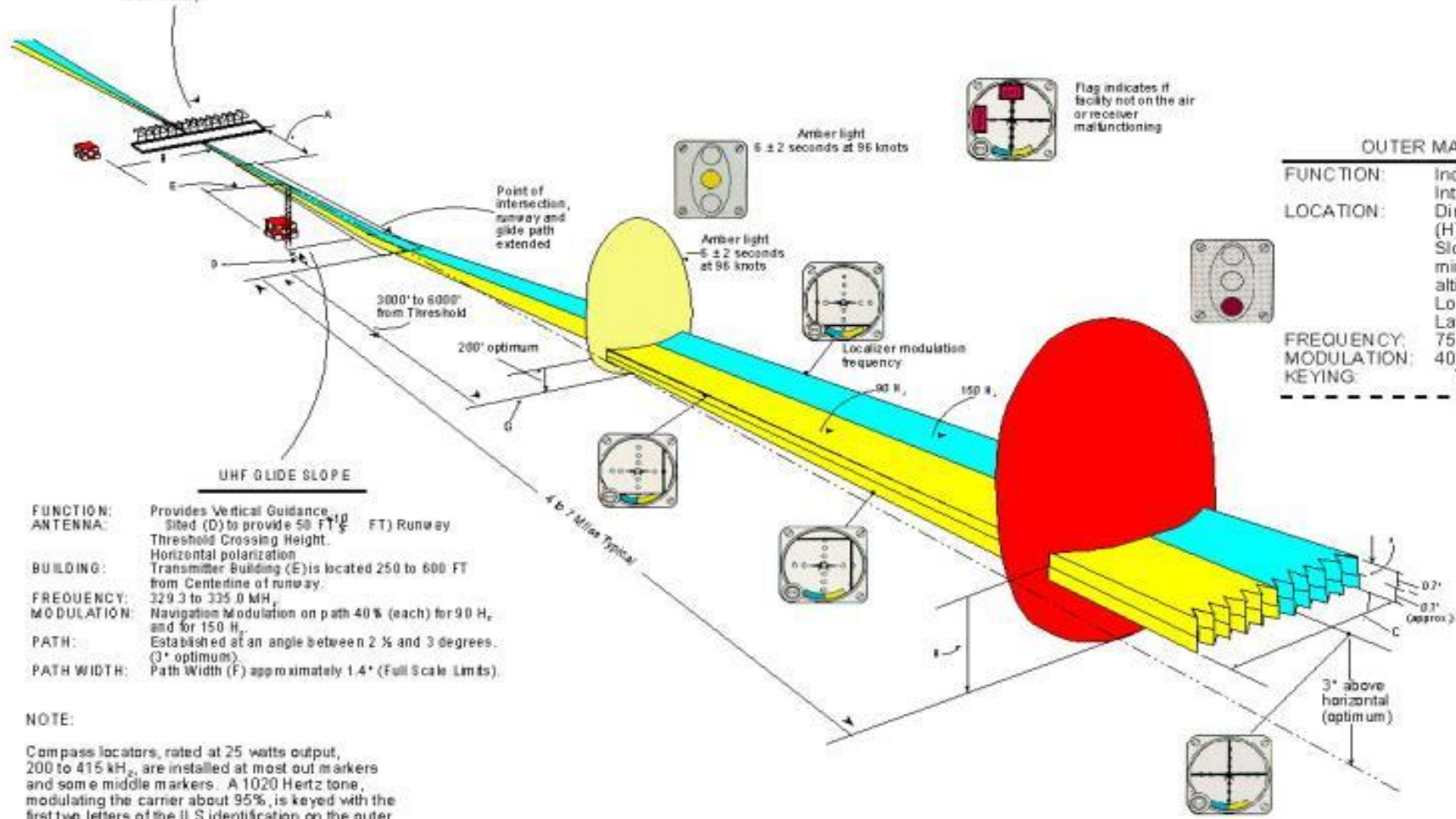
MIDDLE MARKER

FUNCTION: Indicates Decision Height Point.
LOCATION: At Decision Height Point, (H) ± 500 Ft Longitudinal + ± 300 Ft Lateral
FREQUENCY: 75 MHz
MODULATION: 1300 Hz, 95%
KEYING: Alternate dot and dash

ILS

FAA Instrument Landing System STANDARD CHARACTERISTICS AND TERMINOLOGY

ILS approach charts should be consulted to obtain variations of individual systems.



UHF GLIDE SLOPE

FUNCTION: Provides Vertical Guidance.
ANTENNA: Sited (D) to provide 50 FT ± (FT) Runway Threshold Crossing Height.
BUILDING: Horizontal polarization. Transmitter Building (E) is located 250 to 600 FT from Centerline of runway.
FREQUENCY: 329.3 to 335.0 MHz
MODULATION: Navigation Modulation on path 40% (each) for 90 Hz, and for 150 Hz.
PATH: Established at an angle between 2 1/2° and 3 degrees. (3° optimum).
PATH WIDTH: Path Width (F) approximately 1.4° (Full Scale Limits).

NOTE: Compass locators, rated at 25 watts output, 200 to 415 kHz, are installed at most outer markers and some middle markers. A 1020 Hertz tone, modulating the carrier about 95%, is keyed with the first two letters of the ILS identification on the outer locator and the last two letters on the middle locator. At some locators, simultaneous voice transmissions from the control tower are provided, with appropriate reduction in identification percentage.

OUTER MARKER

FUNCTION: Indicates Glide Slope Intercept Point.
LOCATION: Directly below point (H) where Glide Slope intersects the minimum holding altitude, ± 800 Ft Longitudinal & Lateral.
FREQUENCY: 75 MHz
MODULATION: 400 Hz, 95%
KEYING: Two dashes/second.

