

# MONITORING PENGGUNAAN SPEKTRUM FREKUENSI RADIO DI INDONESIA DAN PERMASALAHANNYA

Sarjono

Balai Monitoring Spektrum Frekuensi dan Orbit Satelit Kelas II Bandung

Direktorat Jendral Pos dan Telekomunikasi

Departemen Komunikasi dan Informasi

Jl. Pacuan Kuda No. 146, Bandung

sardjono@postel.go.id

## ABSTRAK

Pada makalah ini dibahas tentang monitoring penggunaan spektrum frekuensi radio di Indonesia dan permasalahannya. Hal yang menjadi pertimbangan akan pentingnya penetapan spektrum frekuensi adalah bahwa spektrum frekuensi adalah sumber daya alam yang terbatas, tersedia sama di setiap negara, mempunyai dampak strategis dan ekonomis di setiap negara. Oleh karena itu kegiatan monitoring perlu dilakukan. Kegiatan monitoring penggunaan spektrum frekuensi diarahkan untuk mendukung pelaksanaan manajemen spektrum frekuensi radio nasional dan aktif dalam : (a) penanganan gangguan/interferensi baik dalam skala lokal, regional, nasional maupun internasional sebagai jaminan bahwa stasiun legal dapat berfungsi dengan baik. (b) menjaga kualitas penerimaan stasiun radio/televisi siaran sesuai dengan wilayah layanannya. (c) menyediakan data monitoring penggunaan/kepadatan pita frekuensi yang diamati baik untuk kepentingan perencanaan maupun penetapan alokasi frekuensi radio. (d) menyediakan informasi monitoring yang bernilai/penting untuk didiskusikan dalam program-program ITU khususnya Radio Communication Bureau.

Kata kunci : monitoring, spektrum frekuensi radio, manajemen spektrum

## 2. Pendahuluan

Pertimbangan penting yang menjadi dasar kegiatan monitoring spektrum frekuensi radio di Indonesia adalah :

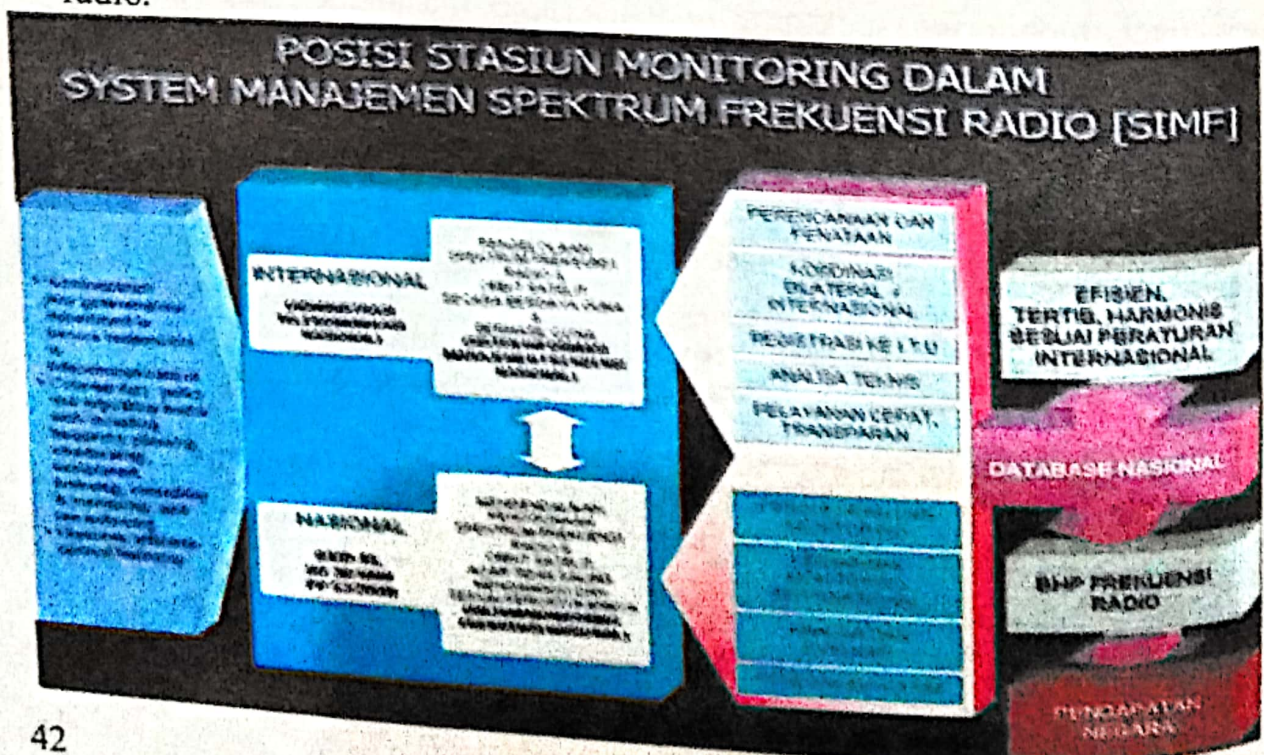
- (1) Spektrum Frekuensi Radio sebagai Sumber Daya Alam terbatas (*limited natural resources*)
- (2) Spektrum Frekuensi Radio tersedia sama di setiap negara
- (3) Pengelolaan Spektrum Frekuensi Radio memberikan dampak strategis dan ekonomis di setiap negara. Dalam kehidupan modern saat ini Spektrum Frekuensi Radio digunakan pada hampir semua aspek kehidupan meliputi telekomunikasi, penyiaran, internet, transportasi, pertahanan dan keamanan, pemerintahan, kesehatan, pertanian, industri, perbankan, pariwisata, dan sebagainya

- (4) Pertumbuhan Sektor Telekomunikasi memberikan dampak berganda "multiflier effect" luar biasa bagi pertumbuhan ekonomi bangsa. Hasil studi ITU tahun 1990-an menunjukkan bahwa 1% kenaikan teledensity, memberikan kontribusi 3% pertumbuhan GNP
- (5) Pemanfaatan spektrum yang "tidak efisien" akan menimbulkan efek berganda "inefisiensi" pembangunan secara keseluruhan
- (6) Kemajuan suatu negara terutama di bidang telekomunikasi (ICT) saat ini akan sangat ditentukan oleh pengelolaan spektrum frekuensi. Pengelolaan spektrum frekuensi yang menimbulkan penggunaan spektrum yang efektif, efisien dan tertib penggunaannya, akan memberikan dampak sangat positif bagi pembangunan setiap negara, termasuk juga Indonesia.

### 3. Pembinaan Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio

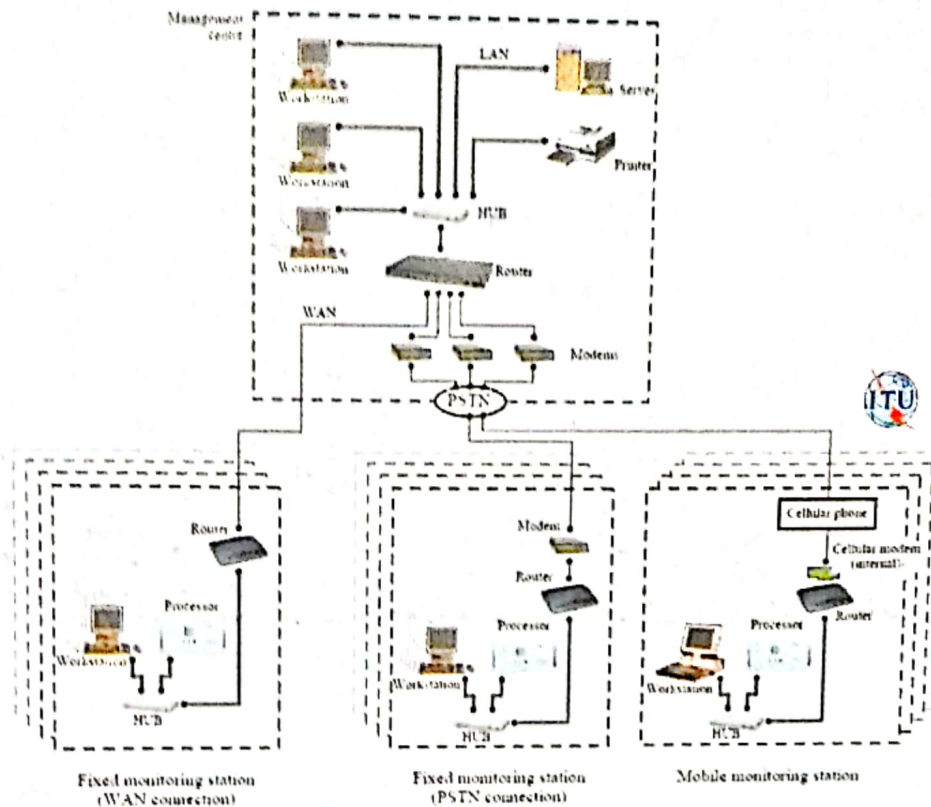
Pembinaan penggunaan spektrum frekuensi radio dan orbit satelit dilakukan oleh Menteri yang ruang lingkup tugas dan tanggung jawabnya di bidang telekomunikasi. Fungsi penetapan kebijakan, pengaturan, pengawasan dan pengendalian yang dilakukan sekurang-kurangnya meliputi :

- (1) Perencanaan penggunaan spektrum frekuensi radio dan lokasi Satelit pada orbit
- (2) Penentuan prioritas penggunaan spektrum frekuensi radio
- (3) Pendayagunaan spektrum frekuensi radio dan lokasi satelit pada orbit
- (4) Perizinan penggunaan spektrum frekuensi radio dan lokasi Satelit pada orbit
- (5) Penelitian dan pengembangan penggunaan spektrum frekuensi radio dan lokasi satelit pada orbit seiring dengan perkembangan kemajuan teknologi
- (6) Koordinasi penggunaan spektrum frekuensi radio dan lokasi satelit pada orbit dalam rangka mendukung kepentingan nasional
- (7) Monitoring, observasi, dan penertiban penggunaan spektrum frekuensi radio.



# DUKUNGAN STN MONITORING DALAM SIMF

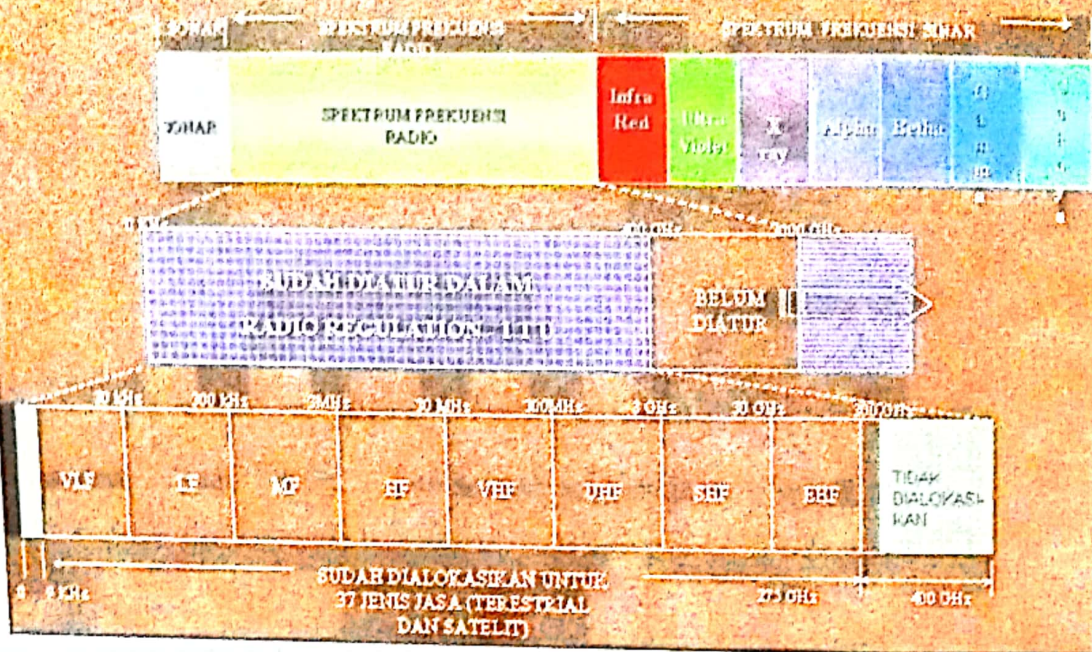
Typical integrated spectrum management and monitoring system



### 3. Kegiatan Stasiun Monitoring

- (1) Stasiun MONITORING merupakan salah satu fungsi manajemen spektrum yang bertugas mengawasi pelaksanaan atau penggunaan spektrum frekuensi radio secara nasional yang bertujuan untuk tertib pemanfaatan spektrum frekuensi radio sesuai peruntukannya sehingga tercapai tertib administrasi, tertib teknis dan tertib hukum
- (2) Tugas rutin stasiun monitoring:
  - a. monitoring emisi-emisi terkait dengan penetapan alokasi,
  - b. observasi dan pengukuran pendudukan pita frekuensi,
  - c. investigasi kasus-kasus gangguan komunikasi radio,
  - d. identifikasi dan penghentian emisi-emisi ilegal,
  - e. pengukuran jangkauan radio/tv siaran,
  - f. studi teknis dan ilmu pengetahuan,
  - g. studi EMC
  - h. bantuan pengamanan jaring komunikasi pada event tertentu [misal; kunjungan RI-1 & tamu negara lainnya]
- (3) Inspeksi Radio
  - a. inspeksi stasiun [check parameter teknis]
  - b. survey trend teknologi yang berkembang

# BAND FREKUENSI YANG HARUS DIMONITOR



## Band Frekuensi Radio dan panjang gelombang

No.	Simbol	Batas frekuensi bawah – atas	Panjang Gelombang (dalam metrik)	Singkatan panjang Gelombang
1	VLF	3 – 30 kHz	Gel. Miriametrik	B. Mam
2	LF	30 – 300 kHz	Gel. Kilometrik	B. Km
3	MF	300 – 3000 kHz	Gel. Hektometrik	B. hm
4	HF	3 – 30 MHz	Gel. Dekametrik	B. dam
5	VHF	30 – 300 MHz	Gel. Metrik	B. m
6	UHF	300 – 3000 MHz	Gel. Desimetrik	B. dm
7	SHF	3 – 30 GHz	Gel. Sentimetrik	B. cm
8	EHF	30 – 300 GHz	Gel. Milimetrik	B. mm
9		300 – 3000 GHz	Gel. Desimilimetrik	

### 4. Dinas-dinas Radio (*Radio Services*)

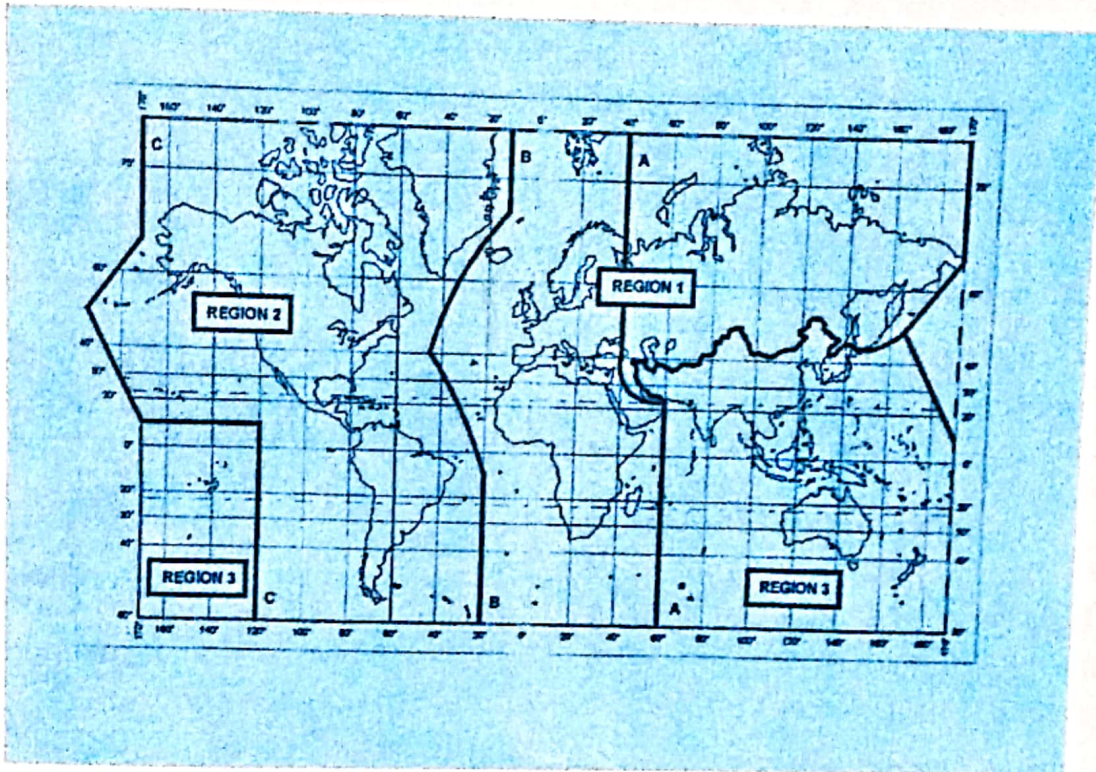
**Dinas Komunikasi Radio:** Dinas yang didefinisikan dalam bagian ini yang mencakup transmisi, emisi, dan atau penerimaan dari gelombang-gelombang radio untuk tujuan telekomunikasi tertentu. Yang dimaksud dengan dinas tetap komunikasi radio didalam peraturan ini adalah komunikasi radio teresterial kecuali bila dinyatakan lain.

**Dinas tetap :** Dinas komunikasi radio antara tempat-tempat tetap yang tertentu.

**Dinas bergerak darat :** Dinas bergerak darat antara stasiun-stasiun induk dengan stasiun-stasiun bergerak darat atau antara stasiun bergerak darat.

**Dinas bergerak maritim:** Dinas bergerak antara stasiun-stasiun pantai dengan stasiun-stasiun kapal laut, atau antar stasiun kapal laut atau antar stasiun-stasiun komunikasi pelengkap di kapal; stasiun-stasiun kendaraan penyelamat dan stasiun-stasiun rambu radio (radio beacon) penunjuk posisi darurat dapat juga beroperasi dalam dinas ini.

**Dinas siaran :** Dinas komunikasi radio yang transmisinya dimaksudkan untuk penerimaan langsung oleh masyarakat umum. Dinas ini dapat meliputi transmisi suara, transmisi televisi atau jenis-jenis transmisi lainnya. (lihat artikel S1)



(1) Region 1

Batas timur garis A dan batas barat garis B, kecuali sebagian wilayah teritorial Republik Islam Iran yang terdapat di antara batasan tersebut. Wilayah ini juga meliputi seluruh teritorial Armenia, Azerbaijan, Georgia, Kazakstan, Mongolia, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Turki, dan Ukraina serta sebelah utara Russia yang terletak di antara garis A dan C.

(2) Region 2

Batas timur garis B dan batas barat garis C.

(3) Region 3

Batas timur garis C dan batas barat garis A, kecuali wilayah teritorial Armenia, Azerbaijan, Georgia, Kazakstan, Mongolia, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Turki, dan Ukraina serta sebelah utara Russia. Wilayah ini juga meliputi bagian teritorial Republik Islam Iran yang terletak di luar batasan tersebut di atas.

Contoh Peruntukan Pita Frekuensi

kHz 8 965 – 14 990		
Alokasi Untuk Indonesia		Penggunaan Frekuensi
9 995-10 003	FREKUENSI DAN TANDA WAKTU STANDAR (10 000 kHz) S5.111	
10 003-10 005	FREKUENSI DAN TANDA WAKTU STANDAR (10 000 kHz) Penelitian Ruang Angkasa S5.111	
10 005-10 100	BERGERAK PENERBANGAN (R) S5.111	Bergerak Penerbangan (R)
10 100-10 150	TETAP Amatir S5.120	Tetap Darat - HF Amatir (HF) - sekunder

### 5. Kategori Dinas dan Alokasi

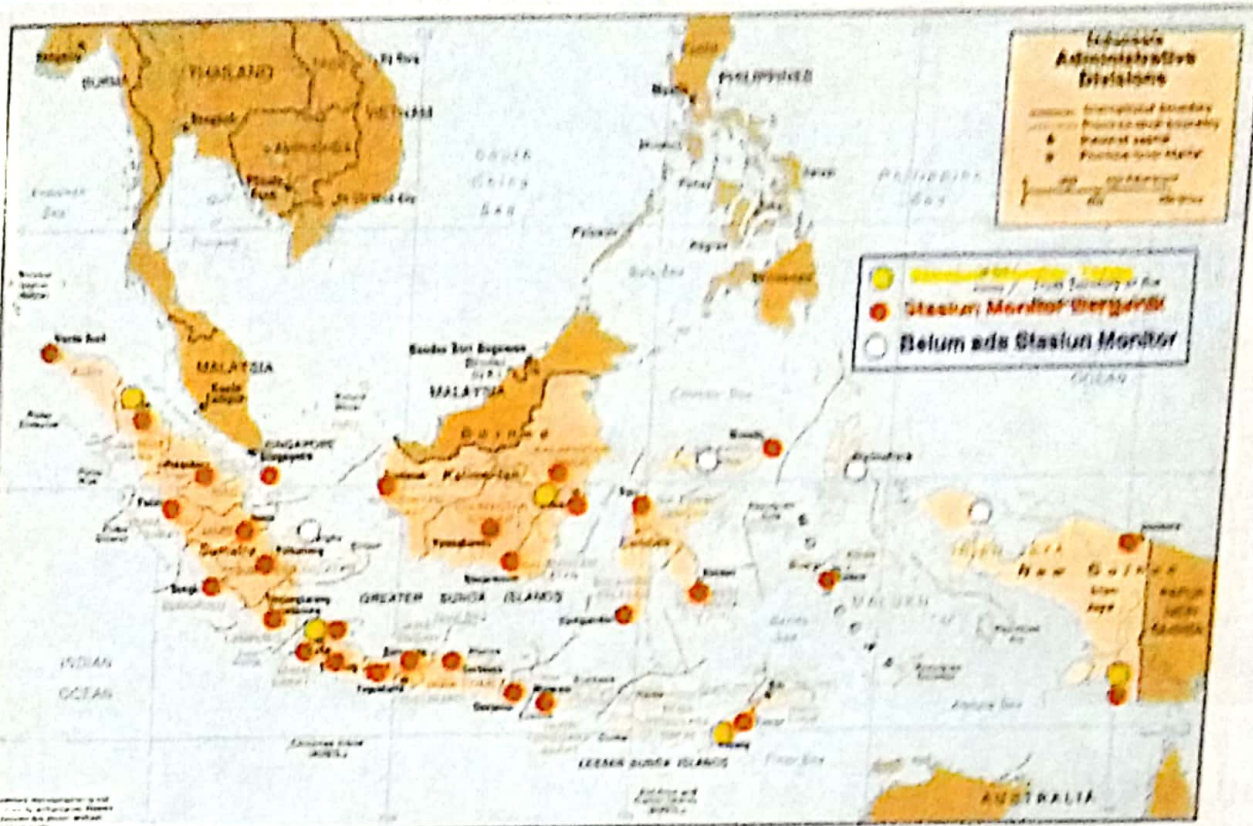
*Dinas primer dan Sekunder :*

- (1) Apabila dalam suatu kotak pada tabel alokasi frekuensi ini dialokasikan untuk lebih dari satu dinas, baik berlaku seluruh dunia maupun secara regional, maka dinas-dinas tersebut ditulis sebagai berikut;
  - a) nama dinas ditulis dengan "huruf besar" (contoh "TETAP") dinas tersebut mempunyai kategori "primer"
  - b) nama dinas ditulis dengan "huruf biasa" (contoh "Bergerak") dinas tersebut mempunyai kategori "sekunder" lihat S5.28 s/d S5.31
- (2) Catatan tambahan harus ditulis dengan "huruf biasa" (contoh "BERGERAK kecuali bergerak penerbangan")
- (3) Stasiun dari dinas sekunder ;
  - a) tidak boleh menyebabkan harmful interference kepada stasiun dinas primer yang frekuensinya telah ditetapkan atau frekuensi tersebut akan ditetapkan dikemudian hari.
  - b) tidak dapat mengajukan perlindungan dari harmful interference dari stasiun dinas primer yang frekuensinya telah ditetapkan atau akan ditetapkan dikemudian hari (lihat S5.23 s/d S5.33).

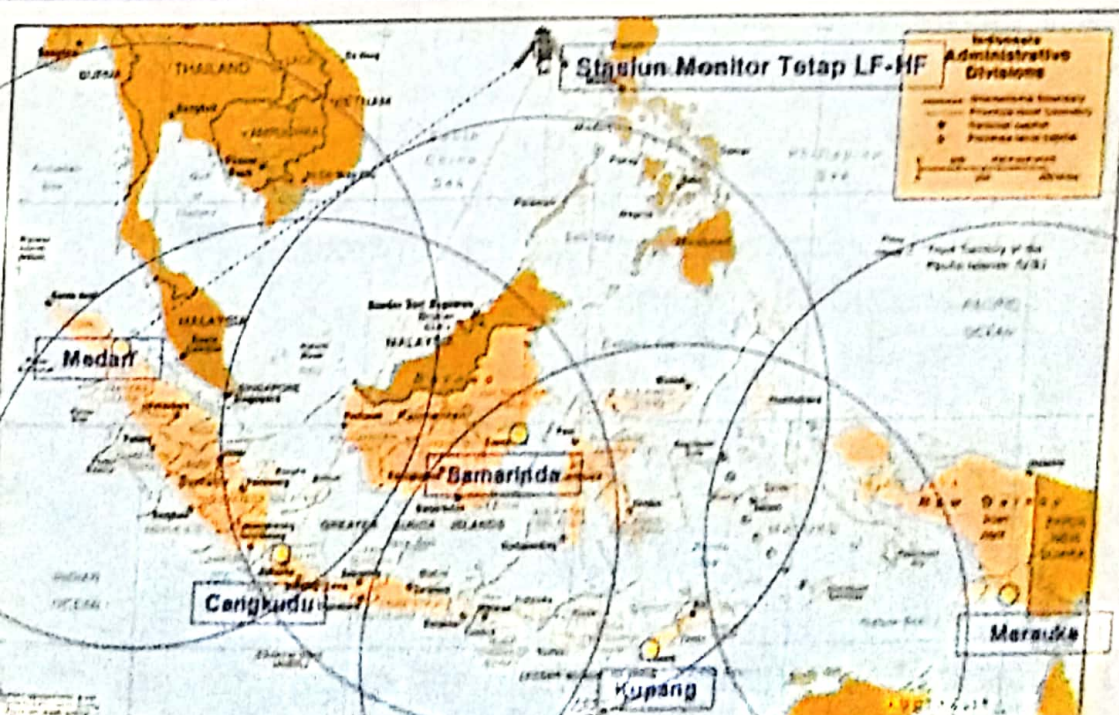
# Pengembangan Jaringan

Pengembangan sarana untuk monitoring spektrum frekuensi radio seperti pada gambar-gambar berikut :

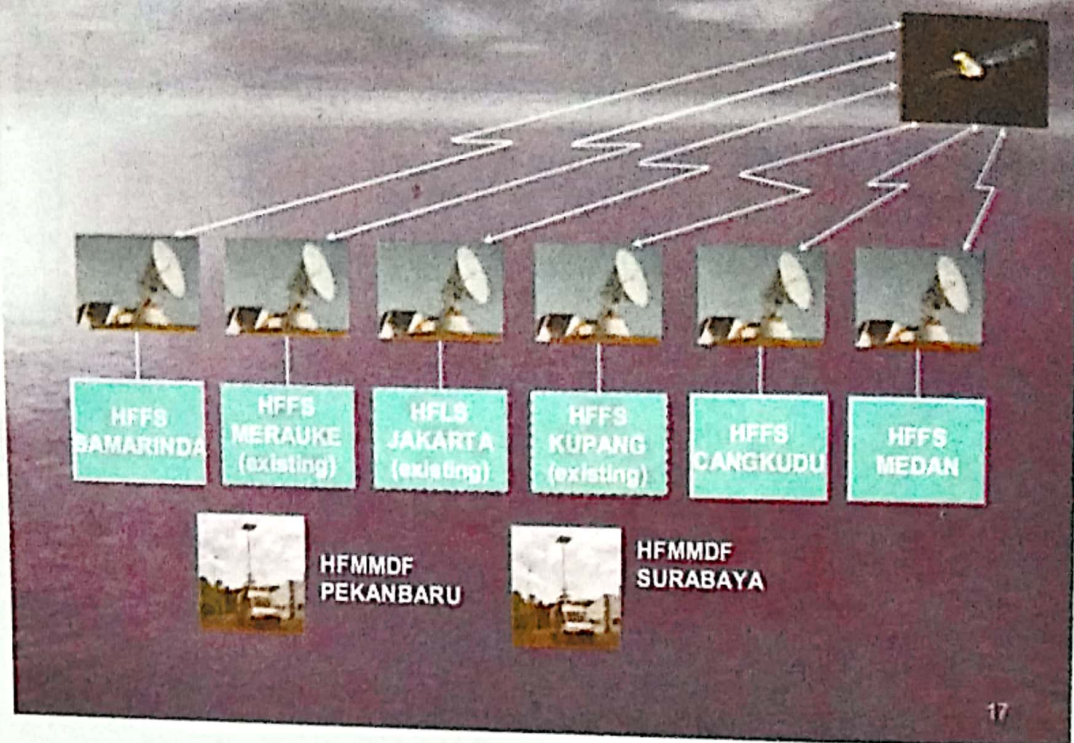
## PEMBANGUNAN SARANA MONITORING FREKUENSI RADIO



## JANGKAUAN STASIUN MONITORING HF



## PENGEMBANGAN JARINGAN KORDINASI ANTAR STASIUN HF

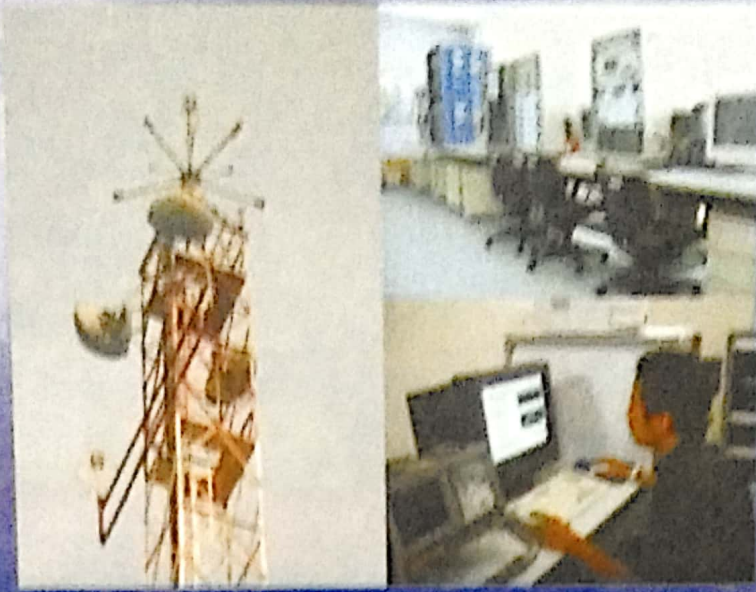


Alat yang dibutuhkan antara lain :

- (1) Omnidirectional antennas,
- (2) Directional antennas,
- (3) Receivers,
- (4) Directions finders,
- (5) Frequency measurement equipment,
- (6) Field strength meters,
- (7) Bandwidth measurement equipment,
- (8) Channel occupancy measurement equipment,
- (9) Frequency spectrum regristration equipment
- (10) Omnidirectional antennas,
- (11) Directional antennas,
- (12) Receivers,
- (13) Directions finders,
- (14) Frequency measurement equipment,
- (15) Field strength meters,
- (16) Bandwidth measurement equipment,
- (17) Channel occupancy measurement equipment,
- (18) Frequency spectrum regristration equipment [lihat rec ITU-R SM,1392]



## STASIUN MONITORING TETAP - V/UHF

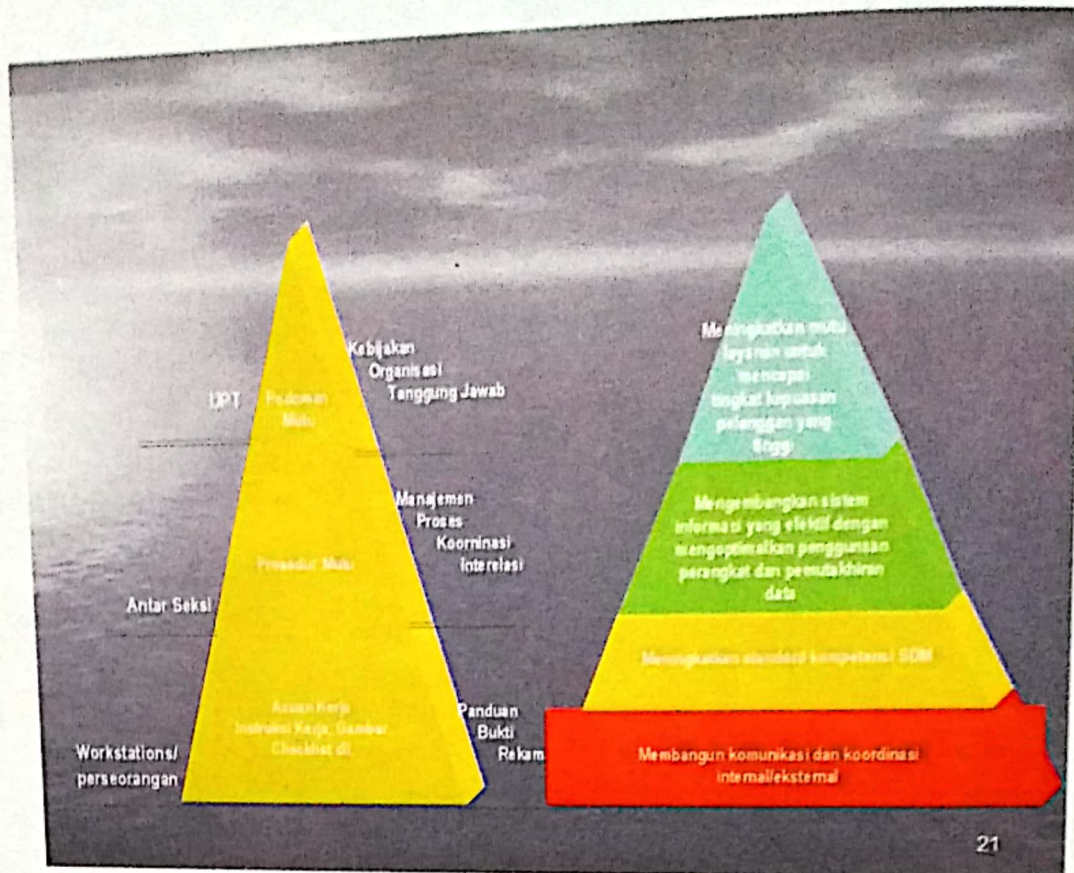


19

## STASIUN MONITORING BERGERAK & PORTABLE



20



## 7. Kesimpulan

Kegiatan monitoring penggunaan spektrum frekuensi diarahkan untuk mendukung pelaksanaan manajemen spektrum frekuensi radio nasional dan aktif dalam :

- (1) Penanganan gangguan/interferensi baik dalam skala lokal, regional, nasional maupun internasional sebagai jaminan bahwa stasiun legal dapat berfungsi dengan baik,
- (2) Menjaga kualitas penerimaan stasiun radio/televisi siaran sesuai dengan wilayah layanannya,
- (3) Menyediakan data monitoring pendudukan/kepadatan pita frekuensi yang diamati baik untuk kepentingan perencanaan maupun penetapan alokasi frekuensi radio,
- (4) Menyediakan informasi monitoring yang bernilai/penting untuk didiskusikan dalam program-program ITU khususnya Radio Communication Bureau.