

TEKNIK INSTALASI SISTEM KOMUNIKASI RADIO

1. Pendahuluan

Tugas Pokok Polri sebagaimana dimaksud dalam pasal 30 ayat (4) Undang-undang Dasar 1945 mengatakan bahwa Kepolisian Negara Republik Indonesia sebagai alat Negara yang menjaga keamanan dan ketertiban masyarakat bertugas melindungi, mengayomi, melayani masyarakat serta menegakkan hukum.

Sejalan dengan era globalisasi perkembangan globalisasi informasi telah menempatkan Indonesia sebagai bagian dari masyarakat informasi dunia sehingga mengharuskan dengan dibentuknya pengaturan mengenai pengelolaan Informasi dan transaksi Elektronik di tingkat nasional sehingga pembangunan Teknologi Informasi dapat dilakukan secara optimal, merata, dan menyebar ke seluruh lapisan masyarakat guna mencerdaskan kehidupan bangsa.

Perkembangan dan kemajuan Teknologi Informasi yang demikian pesat telah menyebabkan perubahan kegiatan kehidupan manusia dalam berbagai bidang yang secara langsung telah mempengaruhi lahirnya bentuk-bentuk perbuatan hukum baru.

Penggunaan dan pemanfaatan Teknologi dan Informasi harus terus dikembangkan untuk menjaga, memelihara, dan memperkuat perstuan dan kesatuan nasional berdasarkan Peraturan Perundang-undangan demi kepentingan nasional.

Pemanfaatan Teknologi informasi berperan penting dalam perdagangan dan pertumbuhan perekonomian nasional untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakat.

Seiring dengan pertumbuhan Teknologi Informasi ini maka pemerintah perlu mendukung pengembangan Teknologi Informasi melalui Infrastruktur hokum dan pengaturannya sehingga pemanfaatan Teknologi Informasi dilakukan secara aman untuk mencegah penyalahgunaannya dengan memperhatikan nilai-nilai agama dan sosial budaya masyarakat Indonesia.

2. Standar Kompetensi

Memahami teori dasar system telekomunikasi, prinsip kerja dan penerapannya guna mendukung keberhasilan tugas Polri.

BAB I

PENGERTIAN-PENGERTIAN

Kompetensi Dasar

Memahami pengertian-pengertian yang berkaitan dengan Teknik Instalasi Sistem Komunikasi Radio

Indikator Hasil Belajar

Menjelaskan pengertian-pengertian yang berkaitan dengan Teknik Instalasi Sistem Komunikasi Radio

Pengertian-pengertian

1. Komunikasi adalah proses dasar pada perpindahan informasi.
2. Transmitter:
Sekumpulan komponen dan rangkaian elektronik yang didesign untuk mengkonversi bentuk informasi menjadi suatu sinyal yang memungkinkan untuk ditransmisi (dilewatkan) melalui medium komunikasi.
3. Communication Channel:
Medium dimana sinyal elektronik dikirim dari suatu tempat ke tempat lain Satu karakteristik medium yang merugikan adalah adanya pelemahan terhadap sinyal yang ditransmisi.
4. Radio:
Suatu terminologi khusus dimana sinyal yang dikirim harus dirubah menjadi gelombang elektromagnetik yang merambat melalui jarak jauh. Disini muncul fenomena-fenomena alamiah; multipath, fading, delay, dsb.
5. Receiver:
sekumpulan komponen dan rangkaian elektronik yang menerima pesan dari kanal untuk dikonversi kembali menjadi bentuk informasi yang bias dipahami oleh manusia.
6. Noise:
Noise bersifat meredam, merupakan energi listrik yang tidak teratur memasuki medium komunikasi dan berinterferensi dengan message yang ditransmisi.
Dari internal:
Noise dari komponen pada transmitter atau receiver
Dari luar:
Timbul secara alamiah : seperti hujan, petir, dsb
Buatan manusia : pembakaran secara electric, perangkat rumah tangga,dsb

BAB II

TEORI DASAR KOMUNIKASI RADIO

Kompetensi Dasar

Memahami teori dasar komunikasi radio

Indikator Hasil Belajar

1. Menjelaskan komunikasi
2. Menjelaskan komponen system komunikasi
3. Menjelaskan type-type komunikasi
4. Menjelaskan bandwidth
5. Menjelaskan tehnik modulasi

1. Komunikasi

Komunikasi adalah proses dasar pada perpindahan informasi.

Contoh:

Orang menyampaikan pendapat, gagasan, berita atau hal lain kepada orang lain. Hal ini bisa dilakukan dengan bahasa lisan, tulis, isyarat, dsb.

Dua hambatan utama dalam komunikasi



Bahasa:

perbedaan bahasa menyebabkan komunikasi gagal, karena saling tidak memahami.

Contoh:

orang dari suku jawa dengan suku dayak.

orang Indonesia dengan orang Jepang, UK, USA, Holland, dsb.

Perlu bahasa yang bisa dipahami

Jarak:

pada jarak jauh tidak memungkinkan berkomunikasi dengan bicara empat mata.

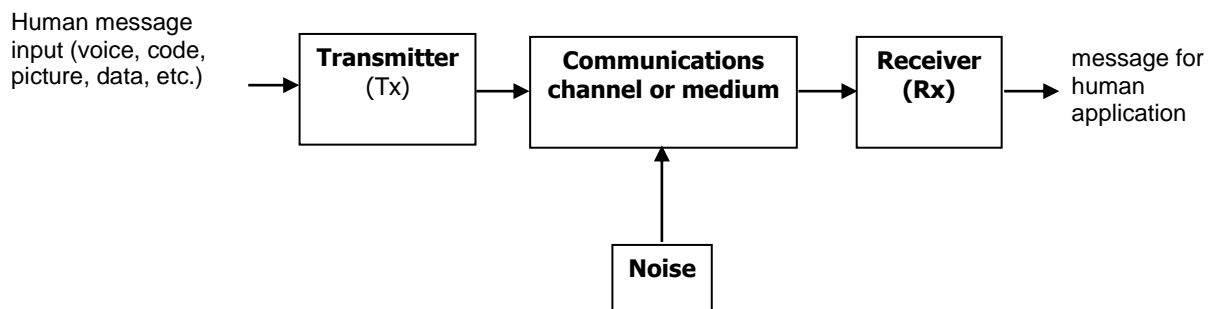
Hal ini dapat dipecahkan dengan menggunakan bahasa tulis seperti surat, bahasa sandi seperti semaphore, kode morse, dsb.

Permasalahan jarak mulai terpecahkan dengan adanya :

- telegraph
- telephone
- radio
- radar
- TV

- dst.

2. Komponen Sistem Komunikasi



a. Transmitter:

sekumpulan komponen dan rangkaian elektronik yang didesign untuk mengkonversi bentuk informasi menjadi suatu sinyal yang memungkinkan untuk ditransmisi (dilewatkan) melalui medium komunikasi.

Contoh:

- microphone
- pemancar radio
- pemancar TV
- dsb.

b. Communication Channel:

medium dimana sinyal elektronik dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. Satu karakteristik medium yang merugikan adalah adanya pelemahan terhadap sinyal yang ditransmisi.

contoh:

- sepasang kabel
- fiber optik
- radio

c. Radio:

suatu terminologi khusus dimana sinyal yang dikirim harus dirubah menjadi gelombang elektromagnetik yang merambat melalui jarak jauh. Disini muncul fenomena-fenomena alamiah; multipath, fading, delay, dsb.

d. Receiver:

sekumpulan komponen dan rangkaian elektronik yang menerima pesan dari kanal untuk dikonversi kembali menjadi bentuk informasi yang bisa dipahami oleh manusia.

Contoh:

- speaker, ear phone
- radio receiver, TV, sdb.

e. Noise:

Noise bersifat meredam, merupakan energi listrik yang tidak teratur memasuki medium komunikasi dan berinterferensi dengan message yang ditransmisi.

Dari internal:

noise dari komponen pada transmitter atau receiver

Dari luar:

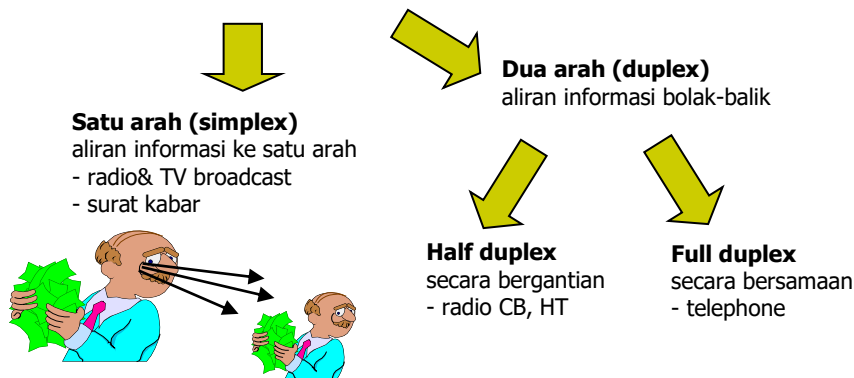
Timbul secara alamiah : seperti hujan, petir, dsb

Buatan manusia : pembakaran secara electric, perangkat rumah tangga, dsb

3. Tipe-Tipe Komunikasi

- a. Satu arah vs dua arah:
- b. Sinyal analog vs sinyal digital
- c. Sinyal baseband vs sinyal termodulasi

Komunikasi Satu Arah dan Dua

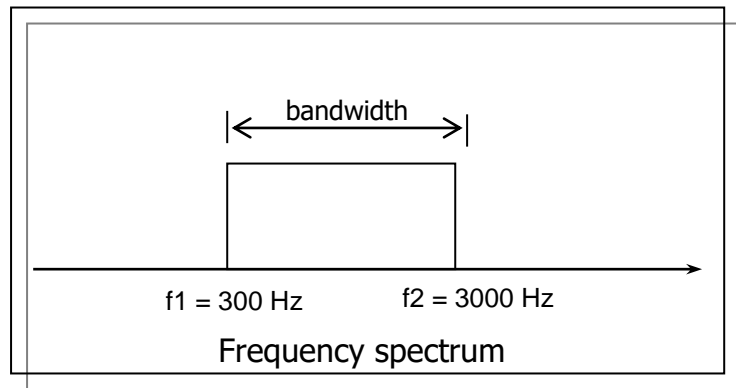


- **Analog:**
Informasi yang dikirimkan berupa sinyal analog : transmisi suara pada inter come dan saluran telephone local.
- **Digital:**
Informasi yang dikirimkan berupa sinyal digital : sinyal biner, code ASCII (American Standard Code for Information Interchange), data, dsb.
- **Baseband:**
yang ditransmisi berupa sinyal dalam bentuk aslinya (suara, gambar, dsb.)
 - sinyal yang ditransmisi melalui saluran telephone satu sentral
 - pengiriman data antar komputer dalam satu LAN
- **Termodulasi:**
Sinyal baseband tidak dapat ditransmisi secara praktis melalui medium tertentu, sehingga harus melalui proses modulasi
- **Modulasi:**
suatu proses dimana sinyal baseband (*informasi*) seperti suara, video atau sinyal digital baseband memodifikasi sinyal lain yang memiliki frekuensi lebih tinggi (*carrier*).
 - modulasi AM, FM --> analog
 - modulasi digital --> ASK, PSK, QAM
- **Catatan:**
Untuk proses dimana transmitter melakukan modulasi, maka pada receiver harus melakukan proses demodulasi untuk mengembalikan message yang ditangkap ke bentuk baseband

4. Bandwidth

Adalah bagian dari spektrum electromagnet yang diduduki/dipakai oleh suatu sinyal transmisi. Bisa juga dipahami sebagai range frekuensi dimana suatu informasi menggunakannya untuk proses transmisi.

Sinyal suara: 300 ~ 3000 Hz
 maka bandwidthnya:
 $BW = f_2 - f_1$
 $= 3000 - 300$
 $= 2700 \text{ Hz (2.7 kHz)}$



Untuk radio AM, bandwidth informasi ditetapkan sebesar 5 kHz, ketika sinyal ini memodulasi sinyal carrier, misal untuk frequency carrier= 1000kHz (1M), secara alamiah akan muncul upper side dan lower side (2 side band):

$$\begin{aligned} \text{lower} &= (1000 - 5) \text{ kHz} & \text{upper} &= (1000 + 5) \text{ kHz} \\ &= 995 \text{ kHz} & &= 1005 \text{ kHz} \end{aligned}$$

$$\text{bandwidth sinyal transmisi} = (1005 - 995) = 10 \text{ kHz}$$

Mengapa perlu proses Modulasi

Gelombang elektromagnetik memiliki cepat rambat $c = 300\,000\,000 \text{ m/dt}$
 hubungan λ (panjang gelombang), frekuensi, dan kecepatan rambat (c)
 adalah: $\lambda = c/f$

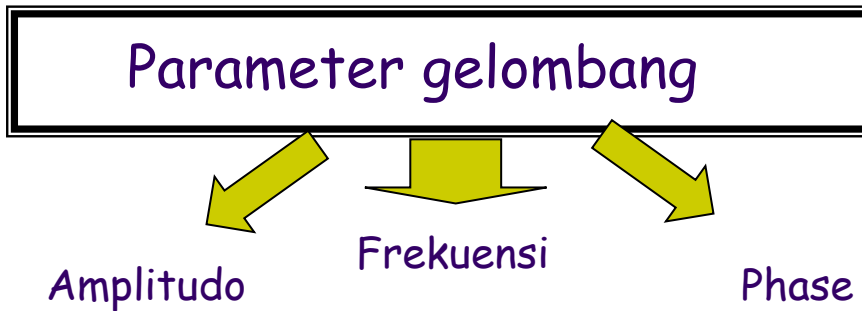
Dengan sinyal suara (5 kHz) yang sudah dalam bentuk sinyal electric ditransmisi langsung:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{300000000}{5000} = 60000 \text{ m}$$

Antenna yang diperlukan sepanjang:
 $(1/2)\lambda$ atau $(1/4)\lambda = 30.000$ atau 15.000 m

5. Teknik Modulasi

Suatu proses untuk merubah parameter gelombang pembawa (carrier) sebagai fungsi dari sinyal informasi

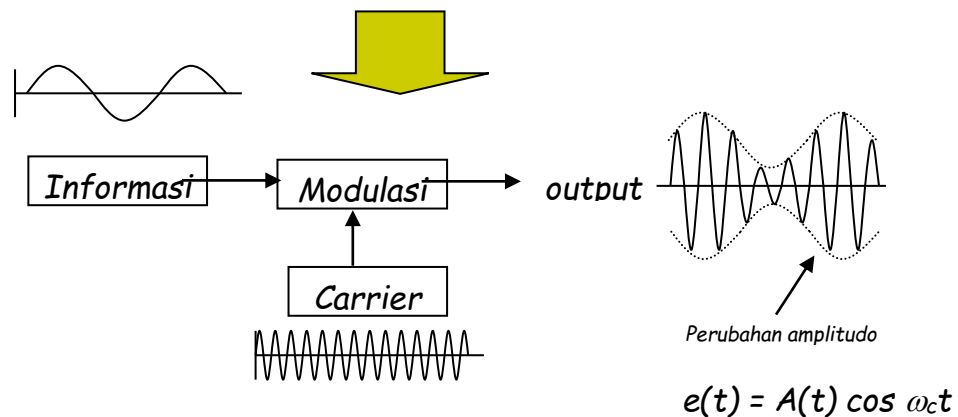


Kegunaan Modulasi :

- Untuk memudahkan radiasi
- Untuk keperluan multiplexing
- Untuk mengatasi keterbatasan peralatan
- Mengurangi noise & interferensi

a. Modulasi Amplitudo

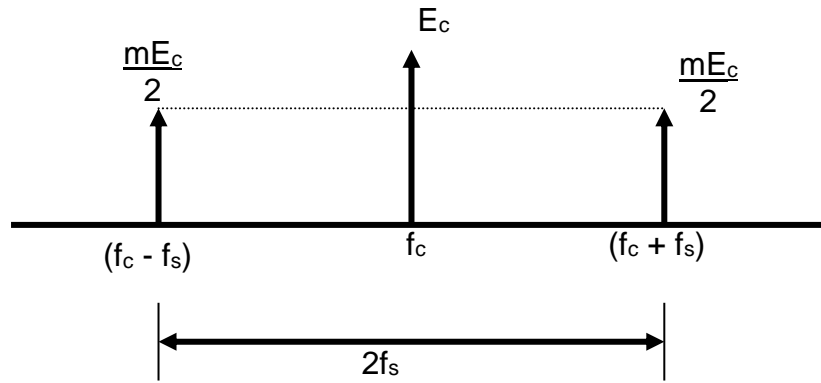
Merupakan hasil proses modulasi yang akan menghasilkan perubahan amplitudo sinyal carrier sebagai fungsi sinyal informasi



Informasi juga disebut sebagai gelombang pemodulasi

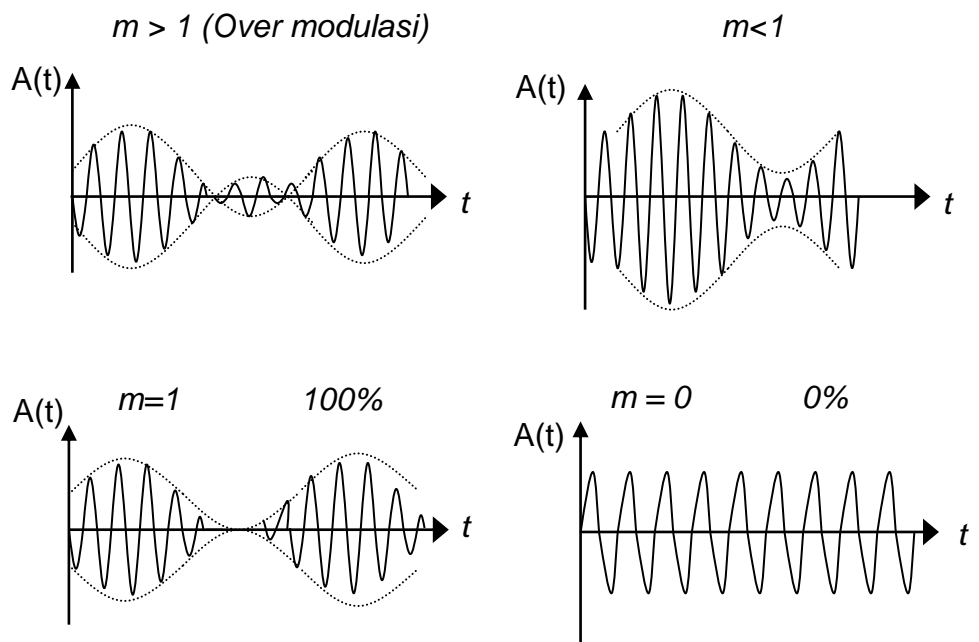
Sinyal carrier disebut juga sebagai gelombang termodulasi

- **Spektrum Frekuensi :**

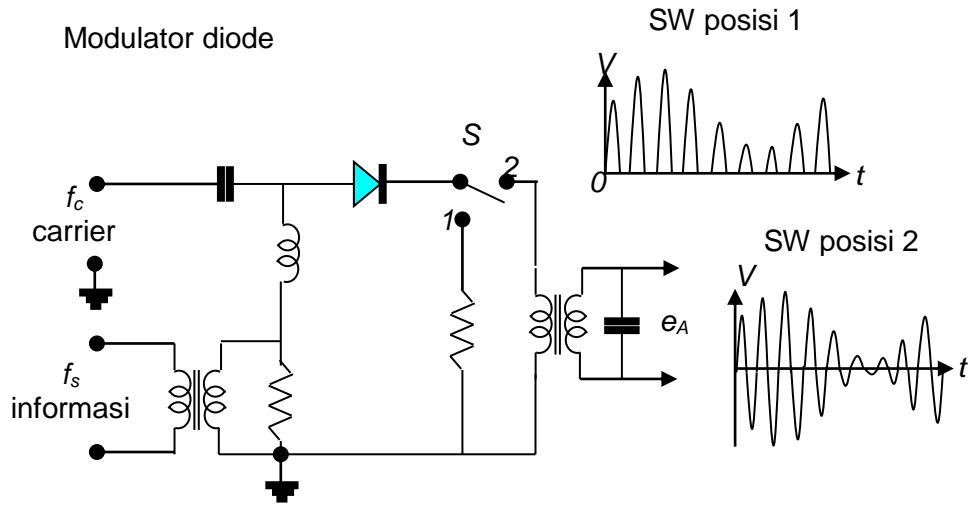


Bandwidth : $B = 2 \times f_s$

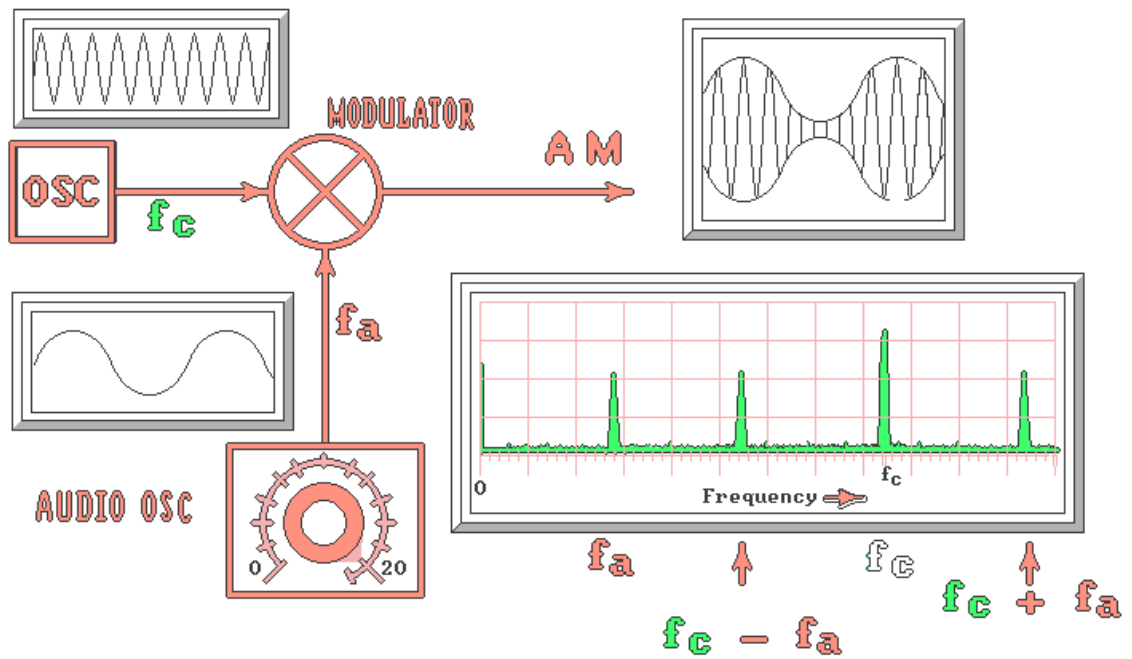
• **Index Modulasi :**



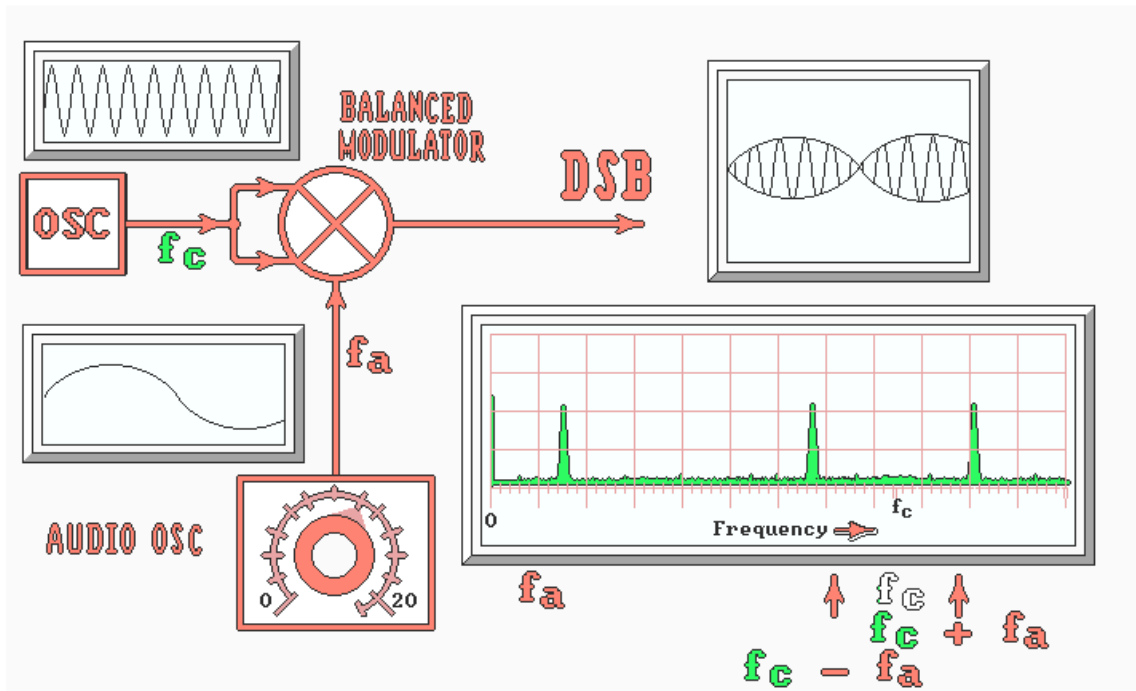
• **Rangkaian Dasar :**



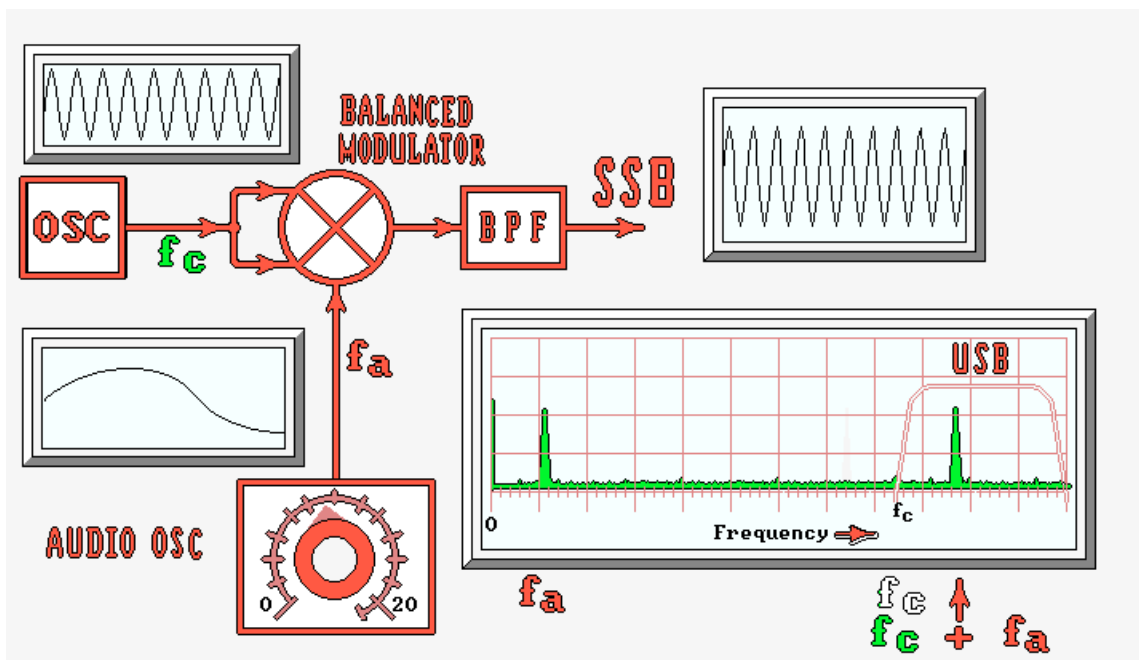
- Blok diagram modulasi Amplitudo :



- **Modulasi DSB-SC :**



- **Modulasi SSB-SC :**



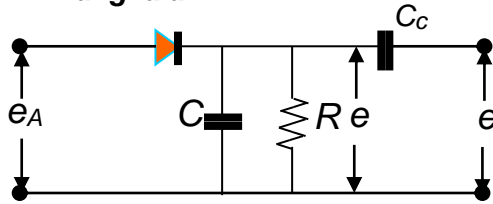
- **Demodulator Amplitudo :**

- Merupakan proses untuk mendapatkan kembali sinyal informasi.

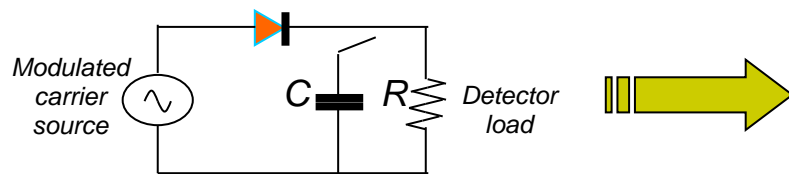
- Informasi yang diterima berasal dari modulator amplitudo

Detektor selubung diode

*** Rangkaian**

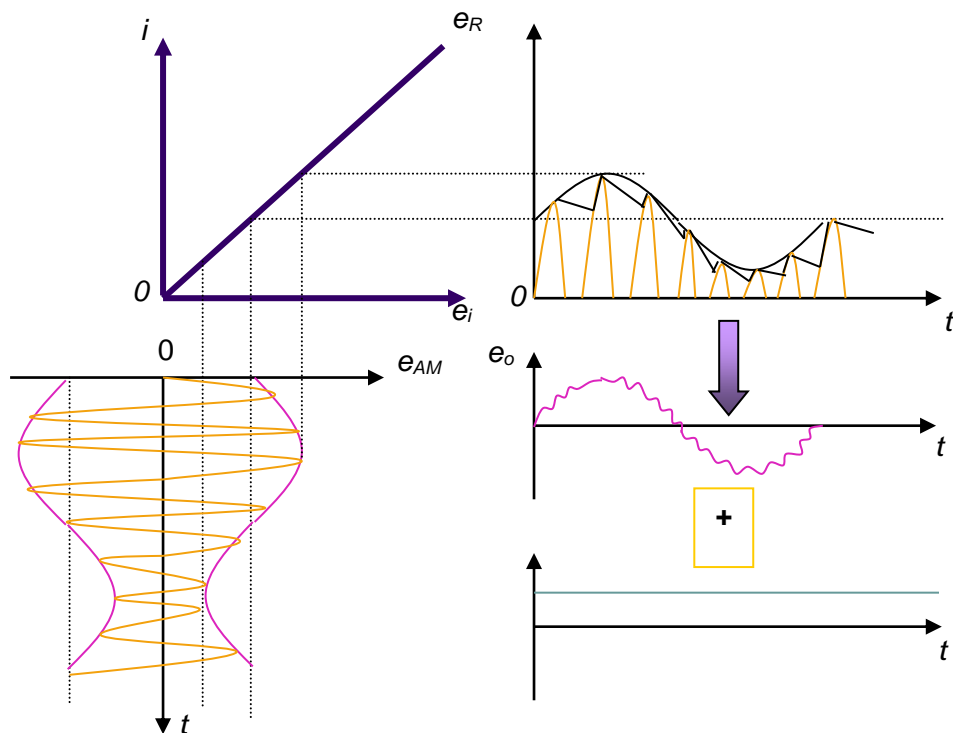


*** Analisa rangkaian**



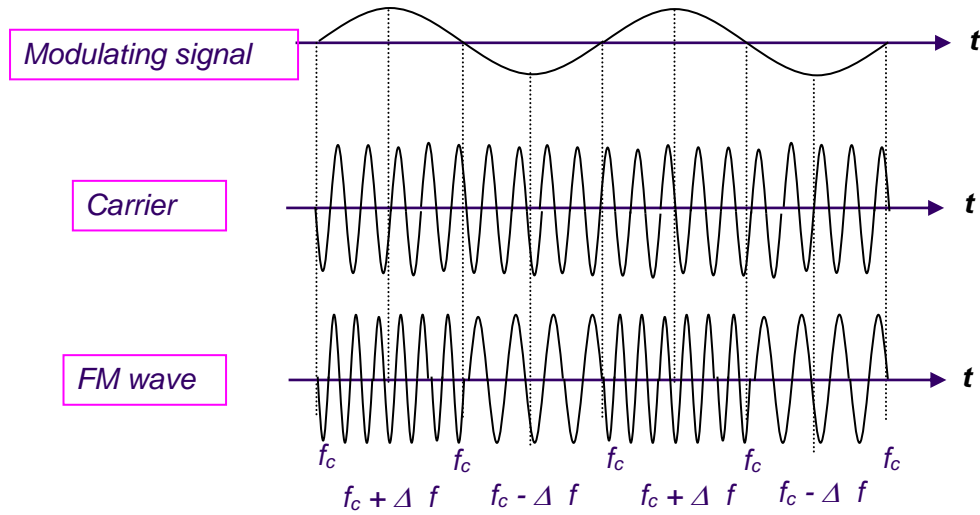
- **Demodulasi Amplitudo :**

*** Bentuk gelombang detektor selubung**

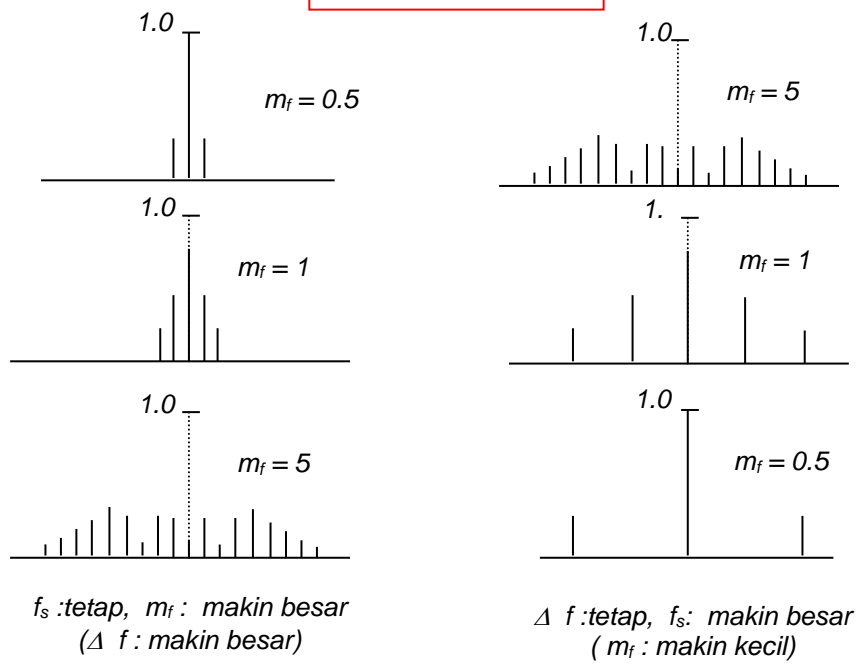


b. Modulasi Frekuensi

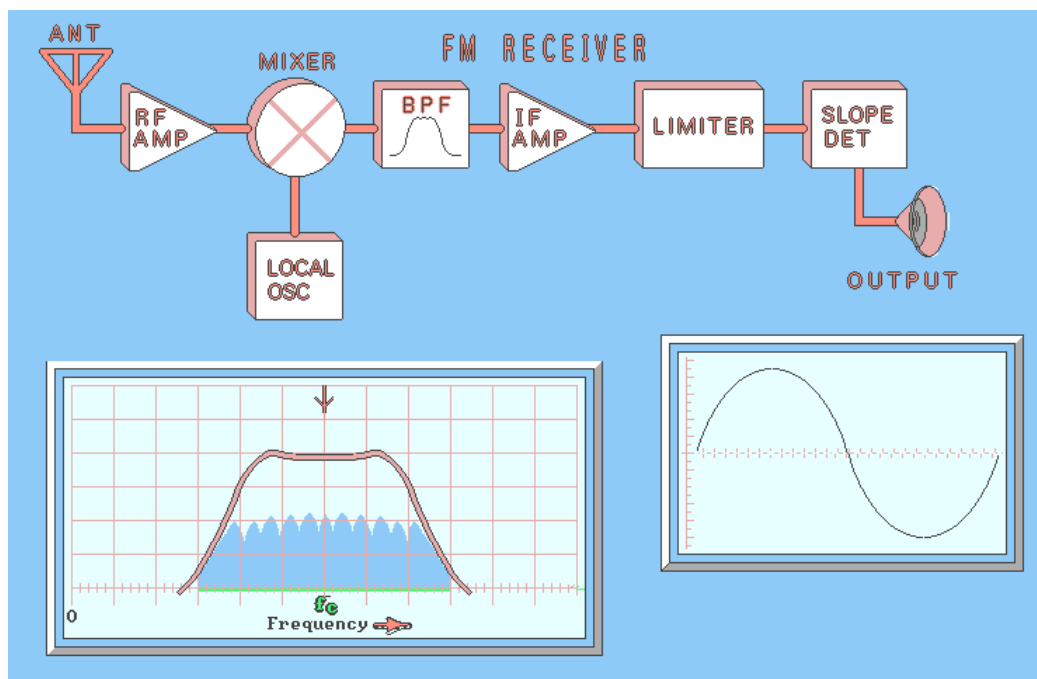
- Perubahan frekuensi tergantung pada sinyal pemodulasi
- Mempunyai amplitudo tetap



*** Spektrum sinyal FM**



- **Demodulasi Frekuensi :**



BAB III

BENTUK-BENTUK KOMUNIKASI

Kompetensi Dasar

Memahami bentuk-bentuk komunikasi

Indikator Hasil Belajar

1. Menjelaskan macam-macam telekomunikasi yang dikenal saat ini
2. Menjelaskan tehnik penyambungan
3. Menjelaskan faktor-faktor pertimbangan

1. **Macam - macam telekomunikasi yang dikenal saat ini :**

a. Komunikasi Suara

Komunikasi Suara merupakan bentuk komunikasi yang paling umum.

Contohnya komunikasi radio siaran (Radio Broadcasting), komunikasi radio amatir, komunikasi radio 2 arah, komunikasi radio panggil, komunikasi telepon dan sebagainya.

b. Komunikasi berita dan gambar

Yang dikirim adalah dalam komunikasi ini yang dikirim informasi berita tertulis ataupun gambar. Contohnya komunikasi telegraf, komunikasi telex, komunikasi fax, komunikasi TV dan Lain-lain.

c. Komunikasi data

Macam komunikasi saat ini yang berkembang dengan pesat adalah menyalurkan informasi berupa data ke penerima. Komunikasi data merupakan komunikasi bentuk khusus dari komunikasi umumnya.

2. **Teknik Penyambungan**

Dalam penyaluran informasi dari titik-ketitik lain dikenal 2 teknik penyambungan yang dasarnya berbeda yaitu:

- a. Circuit Switching
- b. Packet Switching

3. Faktor-faktor Pertimbangan

Dalam mengelola jaringan komunikasi perlu diperhatikan atau ditentukan kebijaksanaan yang menyangkut beberapa hal yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain, yaitu:

- a. Pengsinyalan
- b. Transmisi
- c. Cara penomoran
- d. Cara menyalurkan hubungan (routing)
- e. Cara memperhitungkan biaya (tarif)

BAB IV

JENIS TEKNOLOGI JARINGAN KOMUNIKASI RADIO

Kompetensi Dasar

Memahami jenis teknologi jaringan komunikasi radio

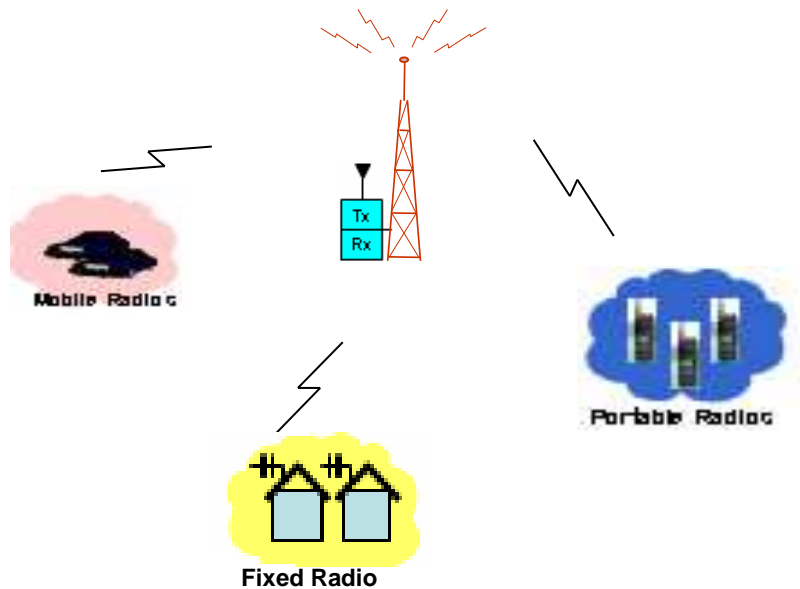
Indikator Hasil Belajar

1. Menjelaskan jaringan komunikasi radio konvensional
2. Menjelaskan jaringan komunikasi radio trunking
3. Menjelaskan kelebihan radio konvensional dan radio trunking

1. Jaringan Komunikasi Radio Konvensional

Adalah kumpulan peralatan komunikasi radio yang terdiri dari Infrastruktur (Repeater) dan Subscriber/Terminal dengan prinsip kerja proses transmit dan receive dari Subscriber/Terminal melalui Repeater secara dedicated (tidak ada pengontrolan terhadap Repeater).

Secara lebih jelas prinsip kerja terlihat pada gambar dibawah ini.



Dari gambar tersebut diatas, jaringan komunikasi radio konvensional tersusun dari 2 subsistem sbb :

a. Subsistem Infrastruktur/Repeater

- 1) Berupa perangkat radio transceiver yang pada saat bersamaan dapat receive dan transmit. Subsistem ini berfungsi untuk menerima, menguatkan dan memancarkan sinyal radio dari Subscriber (Portable radio/HT, Radio Mobile dan Fixed Radio), sehingga jangkauan komunikasi Subscriber yang tadinya hanya sekitar 100 m – 1 km menjadi lebih jauh (radius \pm 20 km).
- 2) Biasanya instalasi subsistem ini di daerah ketinggian yang dilengkapi Shelter (rumah radio) dan Tower dengan ketinggian tertentu untuk mounting antenna Repeater tersebut.

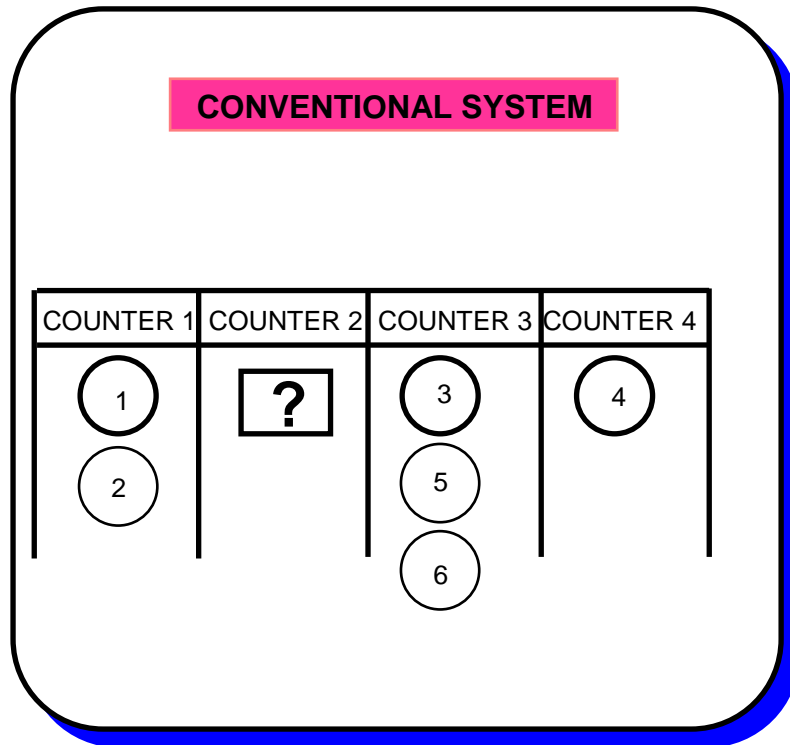
b. Subsistem Subscriber

Berupa alat komunikasi yang hanya dapat receive atau transmit saja secara bergantian. Wujud Subscriber yang sering digunakan adalah :

- 1) Portable radio/HT, sebagai kelengkapan alat komunikasi perorangan petugas Polri dilapangan.
- 2) Radio Mobile, sebagai kelengkapan alat komunikasi unit kendaraan operasional Polri.
- 3) Fixed Radio, sebagai kelengkapan alat komunikasi pada Markas-Markas Kepolisian mulai dari Mabes sampai dengan Polsek/Pospol.

c. Prinsip kerja Jaringan Komunikasi Radio Konvensional :

- 1) Dipandang dari informasinya bersifat transparan karena setiap pemegang subscriber bicara maka semua pemegang subscriber di coverage area repeater tersebut dapat mendengar pembicaraan, dengan syarat frekuensi radio harus sama.
- 2) Dipandang dari penggunaan Repeater, diibaratkan seperti Counter pada Super Market/Swalayan seperti gambar dibawah ini.



Dari gambar di atas terlihat bahwa Counter 3 terjadi antrian "kelompok bicara", sedang Counter 2 tidak ada kelompok bicara yang menggunakan kanal tersebut (kosong), karena pengontrolan terhadap Repeater tidak ada, sehingga yang kosong tidak dapat diisi oleh kelompok bicara yang lain.

- d. Jenis-Jenis Radio Konvensional :
- 1) Radio HF-SSB
 - 2) Jaringan komunikasi radio VHF
 - 3) Jaringan komunikasi radio UHF
- e. Pemrograman :

- 1) Pemrograman radio Konvensional relatif cukup sederhana baik Repeater maupun Subscriber, tinggal memasukkan frekuensi kerja yang telah ditetapkan.
- 2) Frekuensi yang diisikan untuk Repeater dan Subscriber merupakan kebalikannya.

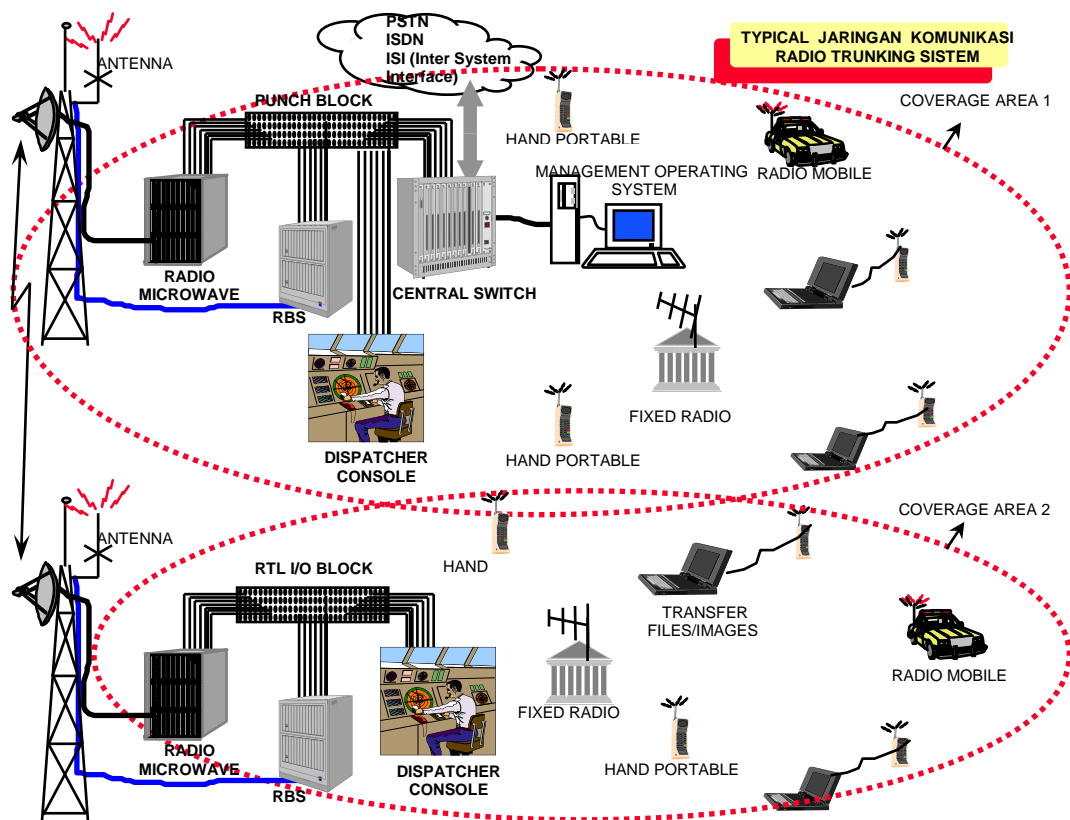
Contoh :

Tx Repeater = **A** Mhz, maka Rx Subscriber = **A** Mhz

Rx Repeater = **B** Mhz, maka Tx Subscriber = **B** Mhz

2. Jaringan Komunikasi Radio Trunking.

Adalah kumpulan peralatan komunikasi radio yang terdiri dari Infrastruktur (Radio Base Station, Approach Link dan Network Management System) dan Subscriber/Terminal dengan prinsip kerja proses transmit dan receive dari Subscriber/Terminal melalui Repeater secara non dedicated (Penggunaan Repeater/kanal dikontrol secara elektronik oleh perangkat switching). Dengan demikian Repeater tersebut digunakan secara share oleh semua pengguna, tidak ada Repeater yang secara khusus digunakan untuk pengguna tertentu. Secara lebih jelas prinsip kerja terlihat pada gambar dibawah ini.



Dari gambar tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Subsistem Network Control/Central Switch :

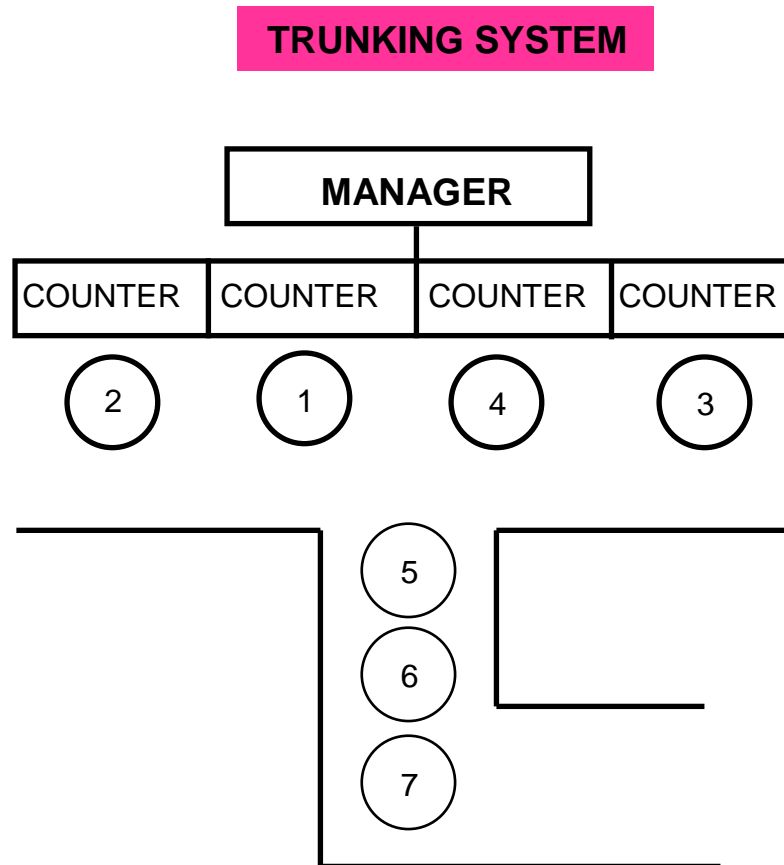
- 1) Terdiri dari piranti keras (berupa modul-modul atau Control card & Komputer) dan piranti lunak (berupa software program untuk melakukan perintah-perintah kepada piranti keras).
- 2) Memonitor semua fasilitas dan fungsi kemampuan sistem trunking.
- 3) Mempunyai kemampuan untuk ditempatkan di lokasi yang jauh dengan system controller dan dapat diakses oleh System Controller tersebut dengan menggunakan media transmisi Microwave link/Leased Channel/VPN/ dial up modem.
- 4) Menampilkan semua gangguan perangkat yang dianggap penting seperti misalnya gangguan repeater, link, site controller, perangkat audio processor, perangkat telephone interconnect, Perangkat Power Amplifier, Bad Contact Connector dan sebagainya.
- 5) Memberikan laporan periodik yang berkenaan dengan kondisi sistem, seperti konfigurasinya, Status pengguna, historical perubahan konfigurasi dan sebagainya.
- 6) Melaksanakan fungsi Signalling dan Controlling.
- 7) Menampilkan/memberikan alarm apabila ada salah satu subsistem perangkat yang tidak bekerja.
- 8) Mengatur dan mengalokasikan penggunaan Channel.

b. Subsistem Radio Base Station (RBS/Repeater) :

- 1) Terdiri dari beberapa Repeater yang dirangkai sedemikian rupa dan dihubungkan dengan peralatan controller serta bekerjanya Repeater ini berdasarkan instruksi dari Controller.
- 2) Dilengkapi dengan antenna sistem yang merupakan bagian paling awal penerima sinyal radio (dari sisi Receive) dan bagian paling ujung akhir (dari sisi transmit).
- 3) Sebagai sarana akses atau mediasi dari Subscriber untuk masuk kedalam sistem trunking.
- 4) Menerima dan menguatkan sinyal dari Subscriber untuk selanjutnya diteruskan ke Subscriber lainnya supaya jarak jangkauan Subscriber tersebut menjadi bertambah bila tidak menggunakan mediasi Radio Base Station.

- 5) Sebagai kanal yang diduduki oleh kelompok bicara yang telah dialokasikan oleh Network Management Control.
 - 6) Salah satu dari kanal-kanal yang ada dalam sistem trunking tersebut berfungsi sebagai control channel.
- c. Subsistem Approach Link/Microwave Link :
- 1) Sebagai backbone jalur komunikasi antara RBS 1 dengan RBS lainnya.
 - 2) Sebagai penghubung (link) komunikasi antar RBS supaya dapat saling interkoneksi antara RBS 1 dengan RBS lainnya.
 - 3) Sebagai media penyalur voice dan data ke Network Management Control untuk dilakukan proses switching (cross connect) dengan Site/RBS lain yang diinginkan.
- d. Dispatcher Console :
- 1) Terdiri dari modul-modul elektronik, Komputer dan software.
 - 2) Berfungsi untuk melakukan patching (cross connect) antara kelompok pembicara 1 dengan kelompok pembicara lainnya secara situasional (temporary).
 - 3) Melakukan penyambungan group call, telephone interconnect dan sebagainya atas permintaan dari pemegang alat komunikasi.
 - 4) Dapat difungsikan sebagai Subscriber seperti Fixed Radio.
 - 5) Memonitor Talk Group yang sedang aktif atau tidak.
- e. Subsistem Subscriber :
- 1) Terdiri dari HT, Radio Mobil dan Fixed Radio.
 - 2) Berfungsi sebagai alat komunikasi yang merupakan bagian yang langsung dipegang oleh pengguna komunikasi.
- f. Prinsip kerja Jaringan Komunikasi Radio Trunking :
- 1) Dipandang dari informasinya bersifat tertutup karena dibagi dalam beberapa kelompok pembicaraan (Talk Group), antara Talk Group 1 dengan Talk Group lainnya tidak saling dengar, hanya dalam Talk Group itu sendiri saja yang bisa saling mendengar.

- 2) Dipandang dari penggunaan Repeater, diibaratkan seperti Counter pada Super Market/Swalayan seperti gambar dibawah ini.



Dari gambar di atas terlihat bahwa semua Counter terpakai semua, sehingga antrian tidak menunggu pada Counter tertentu saja melainkan pada semua Counter, mana yang kosong Manager akan mengalokasikan antrian yang paling depan.

g. Jenis-Jenis Radio Trunking :

- 1) Open Standard (Standard Terbuka) :
 - MPT (Ministry Post and Telecommunication)
 - LTR (Logic Trunk Radio)
 - APCO (Associatio Public Safety Communication Official)
 - TETRA (Terrestrial Trunk Radio)
- 2) Proprietary (Closed Sistem)
 - EDACS System (GE & Ericsson/Macom)
 - Tetrapol (Matracom/EADS)
 - ESAS (RELM USA)

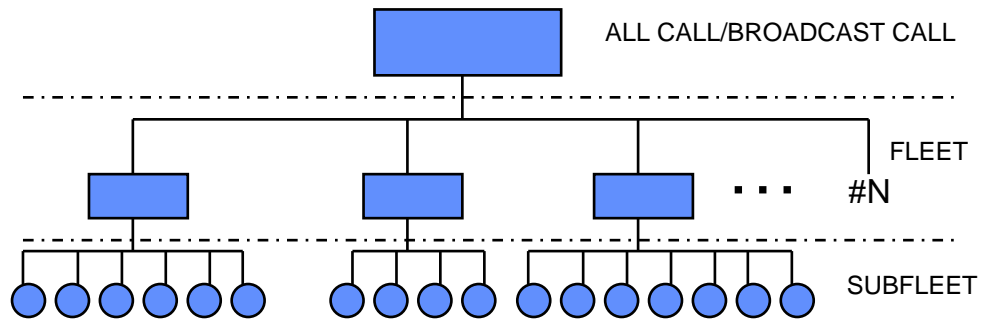
- IDENT/Harmony (Trunking + GSM) dari Motorola

h. Standardisasi Protocol Sistem Trunking :

- 1) Endorsement ETSI → Eropa :
 - MPT
 - Tetra
- 2) Endorsement TIA → Amerika :
 - LTR
 - APCO

i. Pemrograman :

- 1) Pemrograman radio Trunking relatif kompleks baik RBS/Repeater maupun Subscribernya.
- 2) Dalam pemrograman radio trunking yang perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - a) Jumlah User yang akan menggunakan sistem radio trunking tersebut.
 - b) Hierarki dalam berkomunikasi (level prioritas)
 - c) Siapa saja yang mempunyai kewenangan untuk melakukan roaming.
 - d) Siapa saja yang mempunyai kewenangan untuk melakukan individual call.
 - e) Siapa saja yang mempunyai kewenangan melakukan telephone interconnect.
 - f) Siapa saja yang mempunyai kewenangan melakukan All call/broadcast call.
 - g) Pengalokasian ID harus dibuat sedemikian rupa, sesuai dengan hierarki jabatan dan kelompok Satker dalam organisasi kepolisian.
 - h) Dari data-data tersebut diatas dipetakan dalam suatu tabel yang disebut dengan Fleet Mapping.
- 3) Secara garis besar pemrograman dalam sistem radio trunking harus mengikuti kaidah seperti dibawah ini.



Keterangan gambar :

- All Call/Broadcast Call adalah salah satu bagian Talk Group dari Trunking Sistem yang mempunyai hierarki tertinggi dalam sistem trunking, biasanya yang menggunakan Talk Group ini di tingkat Polda hanya Kapolda, Wakapolda dan Karooops.
- Fleet adalah salah satu bagian Talk Group dari Trunking Sistem yang mempunyai Hierarki dibawah All Call dan diatas Subfleet.
- Subfleet adalah salah satu bagian Talk Group dari Trunking Sistem yang mempunyai Hierarki paling rendah, seperti misalnya Talk Group Lantas, Talk Group Samapta, Talk Group Polres A, Talk Group Intel dan sebagainya.

3. Kelebihan Radio trunking dan Konvensional

No	Item Parameter	Sistem Konvensional	Sistem Trunking
1	Penggunaan Channel	Tidak efisien. Dapat terjadi dimana ada sebuah channel yang terlalu sering dipergunakan sementara itu channel yang lainnya sangat jarang dipergunakan.	Lebih efisien. Sejumlah channel dipakai bersama oleh sejumlah group bicara secara bergantian, tidak ada Channel yang diperuntukkan secara khusus untuk Talk Group tertentu, sehingga meningkatkan efisiensi.
2	Fleksibilitas	Kurang Fleksibel. Beberapa group harus mempergunakan channel yang sama dimana masings group	Lebih Fleksibel Bisa menggabungkan beberapa group bicara yang berbeda ke dalam satu sistem

		harus melakukan monitor channel sebelum memulai pembicaraan	
3	Gangguan	Banyak terjadi gangguan. Jika seseorang dari group lain hendak melakukan pembicaraan pada channel yang sama, hal tersebut akan mengganggu pembicaraan yang sedang berlangsung.	Meminimize gangguan Trunking tidak diperbolehkan. Hanya pengguna yang berasal dari group bicara yang berbeda untuk mempergunakan channel yang sama.
4	Privacy	Tidak ada privacy. Orang yang mempergunakan channel yang sama dapat memonitor pembicaraan yang sedang berlangsung.	Didukung fasilitas privacy. Hanya pengguna dari group bicara yg. sama yg. boleh mempergunakan channel yg. sama. User lain tidak bisa mempergunakan channel yg. sama.
5	Kanalisisasi	Masing-masing kanal sudah diplot untuk sejumlah User A, sejumlah User B dan seterusnya.	Kanalisisasi berdasarkan pembagian Talk Group yang dapat menggunakan semua kanal yang ada, yang penting kanal sedang kosong langsung diisi tidak melihat mempedulikan User mana yang sedang masuk.
6	Penggunaan Frekuensi	Masing-masing User dialokasikan secara khusus frekuensinya, sehingga relatif boros.	Frekuensi dapat digunakan secara bersama oleh semua User yang diatur oleh Controller, sehingga tidak terjadi pemborosan frekuensi.
7	Management jaringan	Tidak ter-manage	Manageble.
8	Grouping pengguna	Relatif sulit, karena Repeater sudah didedikasi secara khusus untuk masing-masing pengguna.	Relatif mudah dan Customize (sesuai keinginan Polri) asalkan mengikuti kaidah penghitungan traffic.

			komunikasi.
--	--	--	-------------

BAB V

PENUTUP

Demikian materi Naskah sekolah sementara Radio Komunikasi disusun semoga dapat dijadikan bahan referensi bagi para siswa pendidikan kejuruan komplek sehingga para siswa dapat mengetahui dan memahami serta kelak apabila ditempatkan pada bidang komplek dapat memanfaatkan teknologi dan informasi radio komunikasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. UUD 45
2. UU No. 2 tahun 2002 tentang Kepolisian Negara Republik Indonesia.
3. UU No.8 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.
4. PP No. 52 tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi
5. PP No.53 tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit.
6. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 49 tahun 2002 tentang Pedoman kegiatan Amatir Radio.

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	1
STANDAR KOMPETENSI	1
BAB I PENGERTIAN - PENGERTIAN.	
Kompetensi Dasar2
Indikator Hasil Belajar	2
Pengertian-Pengertian.	3
BAB II TEORI DASAR KOMUNIKASI RADIO	

Kompetensi Dasar	4
Indikator Hasil Belajar	4
1. Komunikasi	5
2. Komponen Sistem Komunikasi	6
3. Tipe – Tipe Komunikasi	7
4. Bandwidth	8
5. Teknik Modulasi	9
BAB III BENTUK – BENTUK KOMUNIKASI.	
Kompetensi Dasar	16
Indikator Hasil Belajar	16
1. Macam – Macam Berkomunikasi yang dikenal saat ini	17
2. Teknik Penyambungan	17
3. Faktor - Faktor Pertimbangan	17
BAB IV JENIS TEKNOLOGI KOMUNIKASI RADIO.	
Kompetensi Dasar	18
Indikator Hasil Belajar	18
1. Jaringan Komunikasi radio Konvensional	19
2. Jaringan Komunikasi Radio Trunking	19
3. Kelebihan Radio Trunking dan Konvensional	26
BAB V PENUTUP	28
DAFTAR PUSTAKA	29