

BAB 2

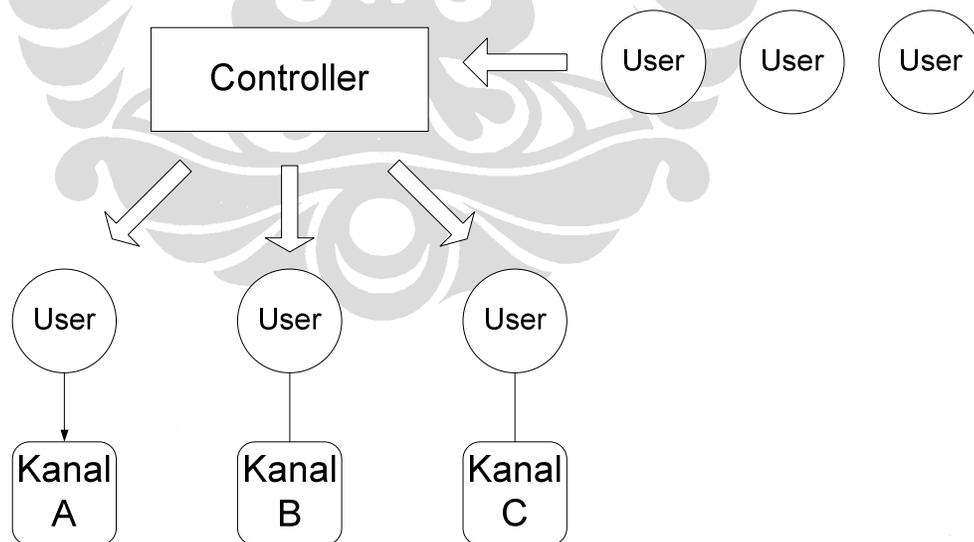
TEKNOLOGI *TRUNKING* DAN TINJAUAN TEORI

PORTER 5 *FORCES*

2.1 TEKNOLOGI *TRUNKING*

“*Trunking*” berasal dari kata yang dipinjam dari kata-kata dalam sistem telepon untuk menggambarkan banyak pengguna yang menggunakan jalur komunikasi yang jauh lebih kecil. Kabel dari telepon rumah anda terhubung ke sebuah sentral lokal bersama dengan ratusan kabel lainnya. Sentral terhubung dengan sentral lainnya melalui trunk, yang sebenarnya hanya berupa sepasang kawat tembaga (saat ini biasanya sudah berupa fiber optics). Penggunaan kata *trunking* dalam teknologi radio biasanya berarti pembagian kanal radio diantara beberapa pengguna yang berbeda dalam sistem yang sama tanpa saling terinterferensi satu dengan yang lainnya.

Prinsip dasar dari teknologi *trunking* adalah adanya pengaturan kanal yang dipergunakan sehingga penggunaan kanal menjadi lebih efisien. Contohnya bisa dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.1 Prinsip dasar teknologi *trunking* [7]

Pada gambar terlihat pengaturan pengguna oleh alat kontrol menjadikan frekuensi yang disediakan menjadi lebih efisien, karena ketika ada frekuensi yang kosong maka akan segera diisi oleh user berikutnya.

Perbandingan antara penggunaan teknologi satelit, teknologi radio *trunking*, dan teknologi selular dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1 Perbandingan Teknologi Satelit, Radio *Trunking*, dan Selular [6]

Perbandingan	Satelit	Radio <i>Trunking</i>	Selular
Cakupan Area	Dunia,	Terbatas, Cakupan area tergantung pada luasnya jaringan	Terbatas pada jaringan selular
Biaya Operasi	Tinggi	Sangat Rendah	Tinggi
Waktu	Mendekati real time. Ada delay propagasi	Real time	Tergantung pada kondisi jaringan selular

2.1.1 Fitur Radio *Trunking*

Ada beberapa fitur dasar yang akan didapatkan bila menggunakan teknologi radio *trunking*, antara lain:

1. Private Call; pengguna dapat berbicara dengan pengguna lain tanpa adanya orang lain yang ikut mendengarkan percakapan mereka.
2. Group Call; pengguna dapat langsung berbicara ke sekelompok pengguna lainnya.
3. Call Alert; pengguna dapat mengirimkan suatu tanda ke pengguna lainnya.
4. Telephone Interconnect; pengguna dapat melakukan panggilan dan menerima panggilan langsung dari panggilan telepon.
5. Talk Around; pengguna dapat berbicara dari unit ke unit lainnya tanpa menggunakan jaringan radio *trunking*, hal ini dibutuhkan ketika pengguna berada di luar area.
6. Failsoft; jika controller utama mengalami kerusakan, pengguna secara otomatis menggunakan kanal yang diatur sebelumnya dan mulai menggunakan operasi repeater konvensional.

Fitur-fitur di atas adalah fitur-fitur dasar dalam teknologi *trunking*. Ada beberapa fitur tambahan lainnya yang akan didapatkan bila menggunakan sistem

radio *trunking* ini, antara lain: Dynamic Regrouping, Emergency Call, Secure Voice, dan lain-lain.

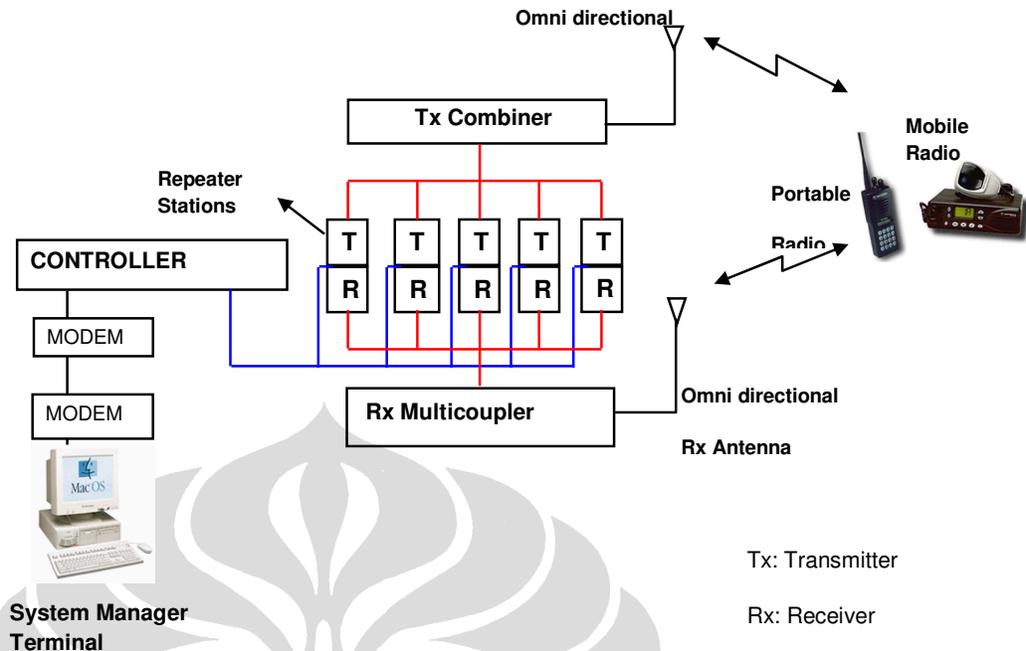
Dengan adanya fitur-fitur tersebut, ada beberapa keuntungan yang akan didapatkan. Keuntungan yang didapatkan bila menggunakan sistem *trunking* ini antara lain:

1. Waktu akses yang diperlukan untuk memperoleh jalur komunikasi adalah relatif kecil.
2. Persentase waktu yang diperlukan oleh pemakai jalur komunikasi adalah relatif kecil.
3. Kemungkinan bahwa banyak pemakai jalur yang akan memerlukan komunikasi sehingga mengantri adalah sangat kecil.
4. Probabilitas untuk memperoleh jalur komunikasi adalah besar.
5. Kejernihan suara dalam penerimaan (karena berada jauh di luar frekuensi radio amatir).
6. Penerimaan yang baik di daerah yang penuh gedung-gedung tinggi.

2.1.2 Sistem Radio *Trunking*

Komponen yang diperlukan dalam penyusunan Sistem Radio *Trunking* seperti pada gambar 2.1 adalah:

1. System Controller (Central Equipment)
2. Base Station Repeater
3. Fixed Station
4. Mobile Radio dan Portable Radio (HT)



Gambar 2.2 Komponen sistem radio *trunking* [7]

2.1.2.1 System Controller

Fungsi utama dari system controller adalah mengatur jalannya sebuah sistem radio *trunking*. Pada alat ini, dilakukan pemilihan jalur-jalur yang akan digunakan sehingga dapat memaksimalkan penggunaan jalur.

System Controller yang menggunakan Micro Prosesor juga dapat melaksanakan Manajemen dan Pengendalian dari Sistem secara otomatis dengan bantuan SMT (System Manager Terminal). Peralatan ini dilengkapi dengan fasilitas untuk mengatur, testing dan monitor dari sistem. Terminal yang dilengkapi dengan komputer dihubungkan ke system controller yang mampu memberikan fasilitas monitor/pengendalian sistem dengan tingkat yang sangat tinggi seperti :

1. Status peralatan dan laporan alarm.
2. Pengaturan parameter waktu dari sistem

3. Laporan status dari aktifitas saluran/kanal
4. Kemampuan ON/OFF saluran/kanal tertentu

Berita-berita diagnosa yang menunjukkan jenis kerusakan/kelainan ditampilkan ke mesin printer. Peralatan system controller dilengkapi pula dengan panel alarm/pengendalian yang dapat menunjukkan kerusakan terjadi pada catu daya (listrik), boards/module atau kanal radio.

2.1.2.2 Base Station Repeater

Sistem yang ditawarkan ini dilengkapi dengan sejumlah repeater. Setiap repeater terdiri dari unit Pemancar dan Penerima yang mampu beroperasi sendiri-sendiri atau secara serentak bersamaan agar sistem beroperasi. Repeater ini dikendalikan dari system controller. System controller maupun base station repeater dipasang berdekatan dalam satu ruangan/gedung yang sama.

Setiap repeater (800 Mhz) mempunyai RF output yang cukup besarnya sehingga dapat menjangkau jarak sesuai kebutuhan operasional. Konfigurasi dari sistem antenna yang akan dipasang juga memenuhi persyaratan sehingga RF Coverage Area yang diharapkan dapat dicapai.

Sistem ini juga mampu memberikan kemungkinan untuk operasi duplex secara, simultan bagi seluruh kanal tanpa menurunkan kemampuan dari masing-masing kanal, terutama apabila dikemudian hari diperlukan untuk komunikasi data.

Combiner bagi Pemancar dan Multicoupler dengan preamp untuk penerima, digunakan untuk menggabungkan Pemancar dan Penerima dengan antenna. Untuk repeater-repeater ini digunakan antenna Omni directional dengan gain yang tinggi. Antena-antena ini dipasang pada tiang antenna dengan ketinggian yang cukup sehingga jarak jangkauan yang diinginkan dapat tercapai. PT Elnusa Rentrakom akan menghitung ketinggian, desain, dan installasi tiang antenna yang diperlukan serta susunan konstruksi dari penyangga antenna-antena tersebut, mengingat batas ketinggian dari setiap konstruksi harus memperhatikan peraturan/ketentuan yang berlaku.

2.1.2.3 Fixed Station

Sejumlah peralatan radio yang dipasang diatas meja atau konsol akan melengkapi sistem komunikasi radio yang direncanakan, bagi pemakai tertentu. Setiap posisi dari masing-masing peralatan fixed ini, mempunyai penggunaan khusus terutama pada saat keadaan emergency. Peralatan fixed station ini menggunakan teknologi synthesizer dan mikroprosesor yang memiliki keandalan yang tinggi, serta fleksibilitas pengoperasiannya. Fixed Station ini menggunakan catu daya 220 V 50 Hz AC dan dilengkapi dengan antenna omni directional yang dapat dipasang pada tiang antenna/di atas atap. Peralatan fixed station ini dilengkapi juga dengan selector switch dengan beberapa kode untuk dapat menampung keperluan monitoring beberapa Grup atau Sub Grup guna keperluan supervisi (bila memang diperlukan). Untuk keperluan komunikasi, peralatan fixed station menggunakan tombol pencet (push button).

2.1.2.4 Mobile Radio dan Portable Radio (HT)

Peralatan Mobile Radio dan Portable Radio bagi sistem komunikasi ini merupakan pesawat kanal ganda (Multi Channel). Pesawat HT ini menggunakan dipole antenna yang mempunyai performansi yang tinggi dan sensitivitas penerimaan yang peka. Pesawat HT yang juga dilengkapi dengan nickel cadmium/Lithium Ion battery yang dapat di charge ulang, yang mempunyai masa pemakaian untuk waktu operasi 8 Jam.

2.1.3 Proses *Trunking*

Proses dalam melakukan komunikasi radio *trunking* dilalui dalam beberapa tahap. Tahapan-tahapan tersebut akan dilalui ketika seorang anggota dari kelompok bicara ingin berbicara dengan anggota lainnya. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

1. Seluruh radio diset sesuai dengan frekuensi keluar dari repeater yang membawa kanal kontrol. Kejadian ini disebut *idle state*.
2. Pengguna memulai proses dengan menekan tombol *push-to-talk* di radionya.

3. Radio itu mengirimkan permintaan ke repeater seiring dengan identitas pengenalnya.
4. Repeater menerima permintaan tersebut dan meneruskannya ke alat kontrol.
5. Alat kontrol memeriksa apakah ada kanal trafik yang tidak digunakan.
6. Jika ada kanal trafik yang tersedia, alat kontrol akan mengalokasikannya ke kelompok bicara dan menandainya menjadi “sedang digunakan”.
(jika seluruh kanal trafik digunakan, alat kontrol mengirim pesan ke radio pengguna bahwa alat kontrol sedang sibuk dan akan memberitahukan kepada pengguna untuk mencoba lagi beberapa saat kemudian)
7. Alat kontrol akan mengirimkan pesan ke seluruh radio untuk memberitahukan bahwa kelompok bicara sedang aktif di kanal trafik yang ditugaskan.
8. Radio yang menerima pesan dan telah diprogram dengan frekuensi kelompok bicara yang dituju akan tersambung dengan kanal trafik tersebut.
9. Radio pengguna yang meminta panggilan tersebut akan menerima pesan dan akan membunyikan sinyal kepada pengguna.
(langkah 1 sampai 9 terjadi dengan sangat cepat, biasanya kurang dari 1 detik)
10. Pengguna mulai berbicara
11. Setelah pengguna selesai berbicara, tombol *push-to-talk* dilepas.
12. Radio pengguna akan memancarkan sinyal “selesai” ke repeater.
13. Repeater menerima pesan dan meneruskannya ke alat kontrol.
14. Alat kontrol menerima pesan dan mengirim ke seluruh radio memberitahukan bahwa kelompok bicara tidak lagi aktif pada kanal trafik.
15. Radio yang tersambung pada kanal trafik tersebut akan kembali ke kanal kontrol.
16. Alat kontrol melepaskan aktifitas di kanal dan menandakannya “tidak digunakan”

Langkah-langkah di atas diulangi setiap saat pengguna akan berbicara pada kelompok bicaranya. Dari sudut pandang pengguna, sistem akan tersedia ketika pengguna akan berbicara dan tidak peduli dengan frekuensi radio yang digunakan. Dari sudut pandang alat kontrol, frekuensi radio dipinjamkan sementara ke kelompok bicara hanya selama dibutuhkan saja.

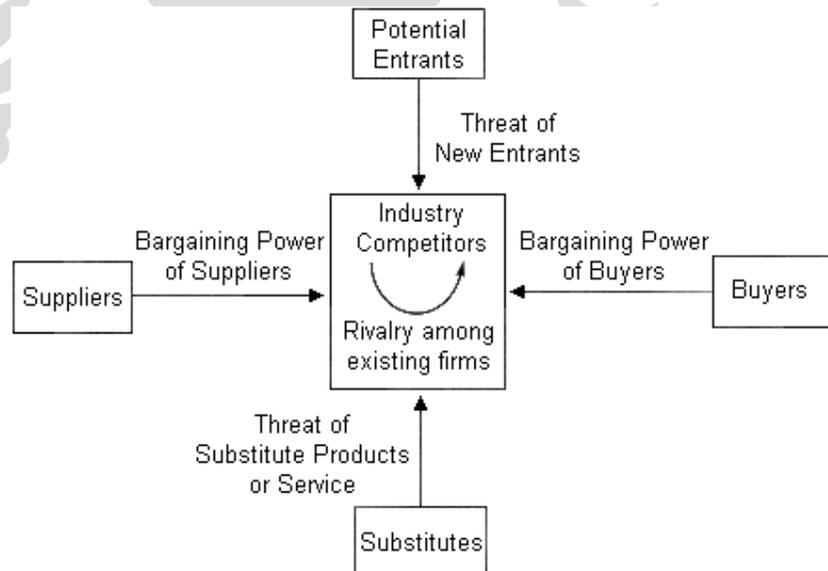
2.2 PORTER 5 FORCES

Pada tahun 1979 Michael Porter mengembangkan sebuah kerangka berpikir untuk manajemen bisnis. Metode ini mengarah pada analisa industri dari luar perusahaan dan mencoba untuk melihat potensi kedalam perusahaan untuk menganalisa tingkat ketertarikan industri.

Porter mengatakan, di industri manapun, baik domestik atau internasional, kompetisi terbentuk secara alami di dalam lima tekanan kompetitif, yaitu *threat of new entrants*, *threat of substitute products*, *bargaining power of supplier*, *bargaining power of buyers* dan *the rivalry among the existing competitors*. Lima tekanan menentukan ketertarikan pasar. Porter merujuk kelima tekanan ini sebagai lingkungan mikro (microenvironment). [1]

2.2.1 Model Porter 5 Forces

Untuk melakukan analisa lingkungan usaha, Michael Porter mengembangkan metode yang meliputi tinjauan dari sisi produk dan jasa substitusi (*substitutions*), sisi pendatang baru (*new entrants*), sisi pembeli (*buyers*), sisi pemasok (*suppliers*), dan sisi pemain bisnis yang sudah ada di pasar (*industry rivalry*). Agar lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.3 Model Porter's 5 Forces [1]

2.2.2 Sisi Produk dan Substitusi

Dalam model Porter, produk substitusi mengarah pada produk lain dalam industri tersebut. Harga sebuah produk dipengaruhi oleh produk substitusi yang tersedia. Semakin banyak produk substitusi yang tersedia maka harga akan menjadi semakin elastis karena akan ada banyak pilihan untuk pengguna.

Kompetisi juga mengalami ancaman dari produk substitusi yang berasal dari industri yang berbeda. Contohnya harga kaleng aluminium dari minuman juga ditentukan oleh harga dari harga-harga gelas kaca, kaleng besi, dan juga kemasan plastik. Bagi industri otomotif, contohnya adalah usaha untuk ban yang divulkanisir. Pengendara pribadi mungkin tidak terlalu peduli akan adanya ban yang divulkanisir karena harga ban masih terjangkau, tapi pengguna truk akan sangat mempertimbangkan penggunaan ban yang divulkanisir karena harga ban baru untuk truk sangat mahal.

2.2.3 Sisi Kekuatan Pembeli

Kekuatan pembeli adalah dampak yang akan ditimbulkan pelanggan pada industri. Bila kekuatan pembeli sangat kuat, pembeli akan dapat untuk mengatur harga dari produk. Sisi pembeli berpengaruh pada pasar terutama dari sisi harga. Harga dapat menjadi lebih murah karena pembeli dapat membuat terjadinya persaingan antar produsen. Selain itu persaingan itu juga dapat membuat kualitas setiap produk yang ditawarkan meningkat.

2.2.4 Sisi Kekuatan Pemasok

Industri membutuhkan bahan baku. Kebutuhan ini membuat adanya hubungan antara pembeli dengan pemasok antara industri dan perusahaan yang menyediakan bahan baku untuk menghasilkan produk. Pemasok dapat sangat berpengaruh pada industri dengan cara menjual bahan baku dengan harga yang tinggi.

2.2.5 Sisi Pendatang Baru

Perusahaan baru dapat memasuki dan keluar dari pasar. Hal ini akan mempengaruhi kompetisi juga. Dalam kenyataannya industri memiliki karakteristik akan melindungi tingkat keuntungan perusahaan dan mencoba untuk menghalangi adanya pesaing baru dalam pasar yang sudah ada. Hal inilah yang disebut hambatan untuk masuk.

Hambatan ini bervariasi tergantung dari industrinya. Dengan adanya hambatan ini perusahaan yang sudah ada dapat mempertahankan tingkat keuntungan yang sudah dicapainya. Hambatan-hambatan ini dapat juga diciptakan sebagai bagian dari strategi perusahaan. Beberapa sumber dari hambatan ini adalah:

1. Hambatan yang diciptakan pemerintah. Pemerintah memiliki peran yang sangat penting sebagai pengatur kompetisi. Pemerintah dapat mengatur kompetisi yang ada dengan membuat peraturan. Pemerintah dapat menerapkan monopoli dalam sebuah industri untuk kepentingan masyarakat banyak. Untuk mencegah eksploitasi dari monopoli yang sudah terjadi, pemerintah mencoba membatasinya dengan peraturan lainnya.
2. Penggunaan hak paten dan kekayaan intelektual untuk membatasi masuknya pesaing baru ke dalam industri. Pembatasan ini dimungkinkan untuk penerapan teknologi dan pengetahuan baru dalam industri. Contoh dari kasus ini adalah penggunaan kamera Polaroid pada tahun 1947 oleh Edwin Land yang dipatenkan olehnya. Hak paten ini membuatnya memiliki monopoli dalam industri fotografi. Pada tahun 1975 Kodak mencoba untuk memasuki pasar kamera instan dengan menjual kamera yang mirip dengan Polaroid. Polaroid menuntutnya untuk kasus penyalahgunaan paten dan memenangi gugatannya.
3. Keterbatasan aset untuk masuk ke sebuah industri. Keterbatasan aset disini adalah aset yang akan digunakan untuk membuat sebuah produk.