

# PENGANTAR PERAMALAN DALAM TELEKOMUNIKASI

**RAHMAD FAUZI**

**Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Sumatera Utara**

## 1. PENDAHULUAN

Peramalan adalah perkiraan tentang sesuatu yang akan terjadi pada waktu yang akan datang yang didasarkan pada data yang ada pada waktu sekarang dan waktu lampau (historical data). Dengan memahami arti peramalan, maka untuk membuat suatu peramalan yang baik, pertama kali kita harus mencari faktor-faktor yang dapat mempengaruhi variabel yang akan diramal.

Peramalan jumlah kebutuhan telepon untuk masa yang akan datang merupakan faktor yang penting untuk menyusun strategi pengadaan atau pembangunan sarana-sarana yang mendukung ketersediaan layanan pada waktu dari lokasi yang tepat.

Dari hasil penelitian yang dilakukan para ahli, kebutuhan akan jumlah telepon pada suatu daerah dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain:

- a. Faktor ekonomi seperti kebijakan-kebijakan pemerintah, perusahaan-perusahaan dan aktifitas penduduk (keluarga).
- b. Faktor sosial dan jumlah penduduk, demografi dan pertumbuhan penduduk, jumlah rumah tangga dan komposisi serta jumlah dari tenaga kerja/pegawai.
- c. Jenis aktifitas yang terdapat pada wilayah tersebut, seperti pusat administrasi pemerintah, daerah transit, bisnis, pertanian, industri, pariwisata dan lain-lain.
- d. Faktor-faktor dari dalam perusahaan telekomunikasi sendiri (faktor internal yang dapat mempengaruhi jumlah kebutuhan telepon, antara lain:
  1. Tarif: seperti ongkos pasang, sewa bulanan, biaya pulsa dan tarif lainnya.
  2. Strategi pemasaran yang terdiri dari strategi advertising, distribusi dan mutu pelayanan

Untuk melakukan peramalan, selanjutnya adalah kita harus mengevaluasi bagaimana hubungan antara faktor-faktor di atas dengan demand/permintaan, sehingga diketahui urutan tingkat pengaruh (faktor yang paling berpengaruh sampai kepada faktor yang mempunyai pengaruh terkecil). Secara ideal seorang peramal harus mengetahui seberapa jauh masing-masing faktor dapat mempengaruhi pertumbuhan atau penurunan tingkat telepon apakah dalam bentuk prosentase atau secara proporsi.

## 2. KEGUNAAN PERAMALAN DALAM MANAJEMEN

Perencanaan adalah tindakan pemilihan fakta dan usaha menghubungkannya serta pembuatan dan penggunaan asumsi-asumsi mengenai waktu yang akan datang, dalam hal menggambarkan serta memformulasikan aktifitas-aktifitas yang diusulkan yang dianggap perlu untuk mencapai hasil yang diinginkan. Perencanaan dilakukan karena keterbatasan sumberdaya dan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, sehingga diharapkan penggunaan sumber daya di masa yang akan datang dapat digunakan secara efektif dan efisien.

Dari definisi perencanaan, dapat dilihat bahwa peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam membuat alat bantu perencanaan karena perencanaan yang baik harus didasarkan atas suatu ramalan yang baik pula. Tujuan dari suatu peramalan adalah memberikan informasi dasar yang diperlukan untuk perencanaan. Model peramalan yang dihasilkan biasanya diekspresikan dalam

satu atau lebih persamaan matematis, dimana tahap-tahap penafsirannya terdiri dari pemilihan model dan proyeksi model selama periode peramalan.

### 3. KEBUTUHAN DATA

Secara luas, peramalan demand telepon tidak hanya mencakup peramalan jumlah demand, akan tetapi juga bagaimana mengatur dan mengumpulkan data serta manajemen jumlah demand. Ketiga katagori ini mempunyai hubungan yang sangat erat. Pengumpulan dan pengaturan data merupakan masukan dasar kepada kedua katagori lainnya. Defenisi dari ketiga istilah tersebut di atas adalah:

- a. Pengumpulan dan pengaturan data adalah untuk mengatur dan mengumpulkan baik data internal seperti kebutuhan telepon maupun data statistik eksternal seperti jumlah penduduk, rumah tangga dan indeks ekonomi.
- b. Manajemen jumlah demand adalah untuk menganalisa perbedaan antara nilai ramalan dan realisasi, dan memperbaiki metode peramalan yang dipilih berdasarkan analisa.
- c. Peramalan jumlah demand adalah untuk meramalkan dan mengalkulasi jumlah demand di masa mendatang. Disini data diramalkan bukan hanya menggunakan metode konvensional akan tetapi di-djust berdasarkan data-data kedua kedua kategori di atas.

Peramalan kebutuhan telepon secara garis besar dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

- a. Peramalan secara makro
- b. Peramalan secara mikro

#### 3.1 PENGUMPULAN DATA

Data adalah segala sesuatu yang dapat menggambarkan suatu kondisi/keadaan baik dalam bentuk tulisan maupun lisan yang bersumber dari berbagai instansi resmi maupun hasil dari penelitian langsung (Survey lapangan). Pada umumnya data tersebut berupa angka-angka statistik yang dapat memberikan gambaran suatu keadaan pada lokasi/kota tertentu. Untuk kecermatan dan akurasi hasil peramalan, maka data statistik diupayakan minimal diperoleh sampai keadaan lima tahun sebelumnya.

Data-data yang akan digunakan untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang harus lengkap setiap aspek yang dianggap dapat mempengaruhi kondisi yang akan kita ramalkan harus diperhitungkan sesuai dengan tingkat kecenderungan perubahan yang diakibatkan aspek tersebut.

Pengumpulan data dapat diperoleh dari pihak ektern maupun intern perusahaan operator telekomunikasi.

- a. Dari Pihak Ekstern misalnya :
  1. Rencana Induk Kota (RIK) yang terdiri dari data analisa dan rencana pengembangan kota.
  2. Statistik kota dalam angka.
  3. Peta kota.
  4. Rencana Umum Tata Ruang (RUTR)
  5. Rencana Developer mengenai program pembangunan perumahan, perkantoran, apartemen, dan rencana lainnya.
- b. Pihak Intern, misalnya:
  1. Jumlah satuan sambungan terpasang.
  2. Jumlah calon pelanggan potensial.
  3. Statistik gangguan.
  4. Tarif.

perlu ditekankan apapun metode yang digunakan, akurasi hasil peramalan (kualitas peramalan) ditentukan oleh kualitas data. Jika data masa kini dan masa lalu tidak tersedia, maka langkah pertama yang harus dilakukan oleh peramal adalah proses peramalan data. Data yang diperoleh harus dapat dipercaya agar dapat menghasilkan kualitas peramalan yang baik. Terhadap data tersebut, selain perlu dilakukan pengidentifikasian pertumbuhan yang terjadi sebelumnya (dari data historis), juga diharapkan dapat memproyeksikan keadaan masa yang akan datang.

Sesuai dengan tujuan dilakukannya suatu peramalan, maka hasil peramalan akan lebih berguna jika dilengkapi dengan tingkat keakuratan yang berlaku lebih lama dari waktu peramalan. Secara umum peramalan jangka pendek lebih tepat dari peramalan jangka panjang.

### **3.2. CONTOH PENGGUNAAN DATA**

- a. Peta kota sebagai dasar menentukan batas-batas daerah pelayanan (sentral, Rumah Kabel, Kotak pembagi), penentuan copper centre, penggambaran rancangan dan lain-lain.
- b. RIK sebagai dasar menentukan strategi rencana pembangunan jaringan telepon (jaringan lokal, penghubung dan fasilitas lainnya)
- c. Data statistik antara lain (dipergunakan untuk menentukan tingkat kecenderungan produk domestik regional bruto, density telepon dan lain-lainnya).

### **3.3. ANALISA KOTA**

Kecenderungan kota perlu diketahui dengan pendekatan-pendekatan yang dilakukan berdasarkan:

- a. Perencanaan PEMDA/BAPEDA sesuai RIK dan evaluasi RIK
- b. Kebijakan pemerintah dalam mengembangkali suatu daerah, seperti untuk kawasan industri (perdagangan, bisnis, wisata, agraris atau perumahan).
- c. Fakta di lapangan untuk lebih memperkuat perkiraan.

### **4. KLASIFIKASI PERAMALAN**

Menurut waktu berlakunya, peramalan dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu :

#### **a. Jangka Pendek**

Berjangka waktu kurang dari 5 tahun dan dipersiapkan untuk perencanaan peralatan tambahan dari peralatan yang ada.

#### **b. Jangka Menengah**

Peramalan jangka menengah berlaku selama kurun waktu 5 sampai 10 tahun. Dan dipersiapkan untuk perencanaan peralatan dalam jaringan telekomunikasi. sebagai contoh pemilihan peralatan switching, dan sistem transmisi yang akan digunakan.

#### **c. Jangka Panjang**

Peramalan jangka panjang berlaku lebih dari 10 tahun, dan dipersiapkan untuk perencanaan perkembangan skala nasional untuk masa yang akan datang.

Mengingat lamanya waktu berlaku suatu peramalan maka perlu dilakukan pengulangan peramalan dalam periode tertentu. Pengulangan ini dimaksudkan untuk selalu memperbaharui hasil peramalan dalam periode tertentu disesuaikan dengan masa berlakunya. Perubaharuan atau modifikasi yang dilakukan didasarkan pada pengalaman waktu yang lalu serta informasi terbaru yang diperoleh selama tahun berjalan.

## **5. METODE PERAMALAN DI BIDANG TELEKOMUNIKASI**

Proses peramalan untuk bidang telekomunikasi harus mengikuti CCITT Working Group GAS 5 yang meliputi beberapa fase, yaitu:

- a. Pengumpulan data
- b. Peninjauan ke lokasi
- c. Penelitian data
- d. Evaluasi dan perhitungan dalam berbagai metode sehingga didapat peramalan dengan nilai keakuratan yang tinggi.

### **5.1. PERAMALAN DEMAND**

Peramalan di bidang telekomunikasi tidak lepas dari perkembangan ilmu pertelekomunikasian dan kondisi sosial ekonomi suatu negara. Perkembangan sosial ekonomi suatu negara lazim digambarkan dalam data GDP (Gross Domestic Product). Sedang kondisi pertelekomunikasian digambarkan dengan jumlah sambungan telepon, jumlah pesawat telepon, volume trafik dan besarnya investasi yang telah ditanamkan di sektor tersebut. Hubungan keduanya sangat erat seperti hubungan harga barang dan jumlah permintaan. Hal ini mudah dipahami sebab kemakmuran suatu bangsa akan menggeser peringkat prioritas ketutuhanannya.

Peramalan Demand dimaksudkan untuk mengetahui (memperkirakan) perkembangan Demand dimasa yang akan datang, sehingga merencanakan sistem telekomunikasi macam apa, kapasitas berapa, dimana dimasa yang akan datang.

Bermacam-macam metode yang digunakan dalam menghitung persoalan Peramalan Demand. Hal ini disebabkan banyaknya faktor yang berhubungan sehingga tidak ada satu metode pun yang dapat digunakan tanpa membandingkan dengan metode lain. Dari faktor tersebut ada yang langsung nampak pengaruhnya seperti masalah ekonomi, ada juga yang tidak langsung pengaruhnya seperti segi sosial budaya.

Secara ideal, metode simulasi "multi-equation" banyak digunakan, namun untuk mengurangi kelemahan penggunaan satu metode digunakan pembatasan toleransi dan penyempurnaan data. Salah satu cara menentukan metode peramalan yang akan dipakai, adalah mencoba memadukan dua atau lebih metode peramalan.

### **5.2. PERAMALAN TRAFIK**

Selain didukung peramalan demand, guna mensukseskan program perencanaan telekomunikasi juga perlu didukung peramalan trafik. Dengan diketahui besarnya trafik dari satu titik (A) ke titik yang lain (B) dimasa yang akan datang maka dapat diperkirakan berapa kapasitas perangkat harus disediakan di titik (A) tersebut pada masa yang akan datang. Jadi tujuan lain peramalan trafik adalah meningkatkan faktor ekonomis. Dalam membangun suatu sistem telekomunikasi faktor ekonomis harus pula dipertimbangkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa dalam suatu sistem administrasi network, peramalan trafik tidak bisa diremehkan sebab berkaitan dengan bermacam-macam bidang antara lain switching, jaringan serta perencanaan keuangan.

### **5.3. PENGECEKAN HASIL PERAMALAN**

Untuk mendekati kesempurnaan peramalan harus dilakukan i pengujian terhadap tingkat kelayakan dan kesesuaiannya dengan mengukur:

- a. Relevansi peramalan.
- b. Keakuratan.
- c. Kelayakan.
- d. Kepercayaan.
- e. Kebenaran data.

Contoh Pengecekan Hasil Peramalan :

**a. Relevansi**

Peramalan besarnya trafik untuk suatu sentral didasarkan pada hasil peramalan jumlah subscriber dan calling rate tiap subscriber. Keadaan tersebut digambarkan seperti kurva dibawah ini.

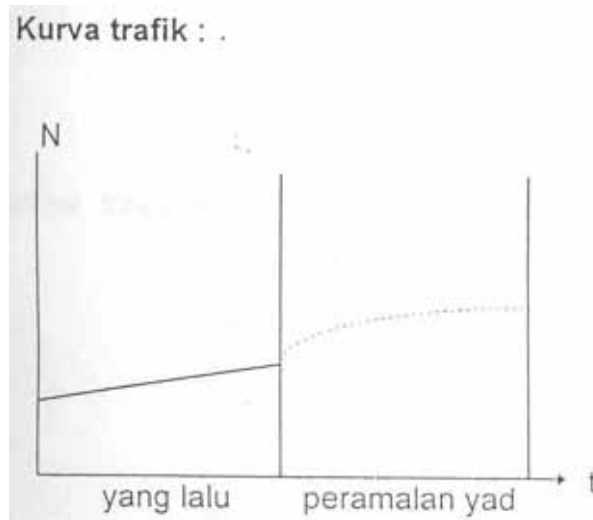


Relevansi, keakuratan, kelayakan dan kepercayaan dari peramalan jumlah subscriber (N) telah diperhatikan, hal ini nampak dari kecenderungan naik yang disebabkan oleh keputusan manajemen untuk mengantisipasi kebutuhan sambungan telepon akibat pembangunan rumah susun di wilayah tersebut.

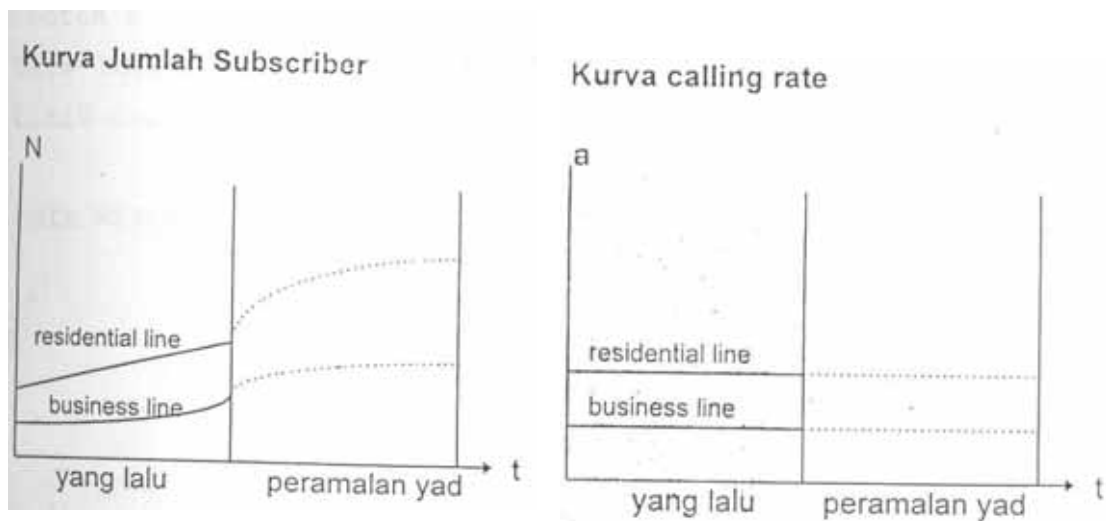
Calling rate selama pengamatan tidak mengalami perubahan, peramal mengansumsikan bahwa calling rate akan tetap dimasa yang akan datang. Dari dua kurva tersebut maka dihasilkan peramalan trafik mengikuti perhitungan:

$$A = N \times a$$

sehingga diperoleh kurva sebagai berikut :

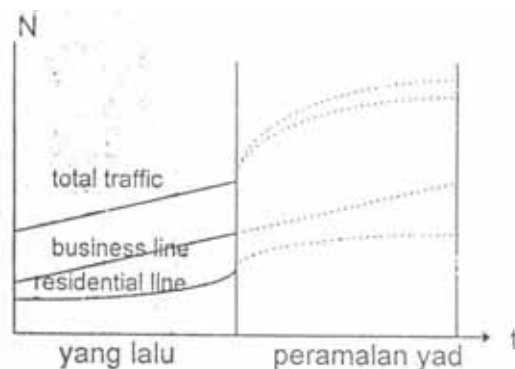


Peramalan yang dibuat di atas tidak relevan atau tidak valid. Mengapa? Karena peramalan tersebut hanya mempertimbangkan pertambahan jumlah pelanggan biasa (residential line) sebagai akibat pembangunan rumah susun, tanpa mempertimbangkan adanya pelanggan bisnis. Seharusnya pendekatan peramalan yang dilakukan adalah memisahkan peramalan trafik untuk pelanggan biasa dengan pelanggan bisnis, namun digambarkan dalam satu diagram.



Peramalan Trafik:

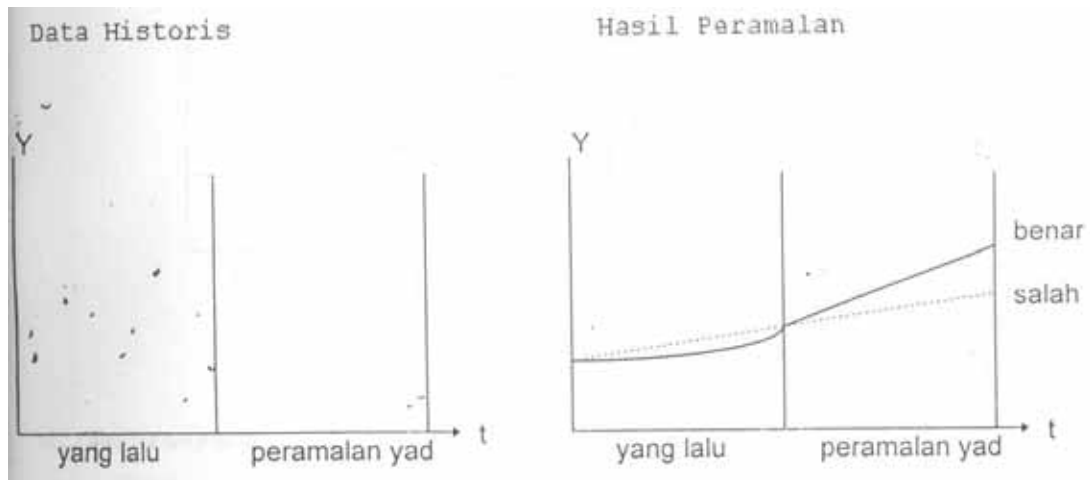
**Kurva Total Trafik**



**b. Keakuratan**

Contoh:

Data historis penggunaan material digambarkan dengan titik-titik dalam diagram dibawah ini:

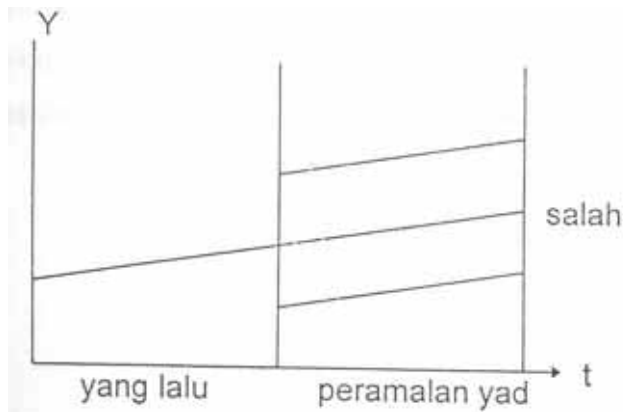


Peramalan hanya melakukan pendekatan dengan mengambil rata-rata simpangan tanpa melihat adanya kecenderungan naik dari data.

**c. Kelayakan**

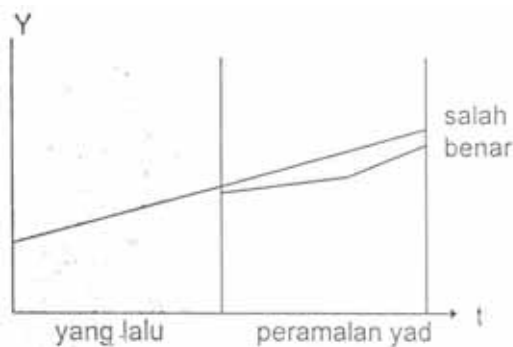
Peramalan yang dibuat banyak mengabaikan simpangan data yang ada (lihat grafik di bawah ini).

Kelayakan



**d. Kepercayaan**

Nampak adanya pola siklus yang tidak diperhatikan oleh peramal.



#### **e. Kebenaran Data**

Untuk menjamin kebenaran data maka harus selalu dicari dan dianalisa hal-hal sebagai berikut :

1. ketidaktepatan data.
2. ketidakberaturan pola.
3. ketidakmungkinan nilai (data liar)

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Flood, J.E, "Telecommunication Switching, Traffic and Network", Prentice Hall, 1994

Freeman, Roger L., "Telecommunication System Engineering", John Wiley & Sons, 1985

Sinema, William, "Digital, Analog and Data Communication", Prentice Hall, 1986

Djajasugita, F. Ahmadi , "Rekayasa Trafik", Diktat Kuliah ITB, 1990