

**PENGELOLAAN FREKUENSI DAN KANAL PADA  
SISTEM KOMUNIKASI TELEPON SELULAR**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan  
Guna memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu  
Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Telekomunikasi

**OLEH  
ABDILILAH**

Nim : 87210033

Nirm : 873123700250006



**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA 1992**

PENGELOLAAN FREKUENSI DAN KANAL  
PADA SISTEM KOMUNIKASI TELEPON SELULAR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu  
Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Telekomunikasi

Oleh :

Nama : Abdililah  
Nim : 87210033  
Nirm : 873123700250006

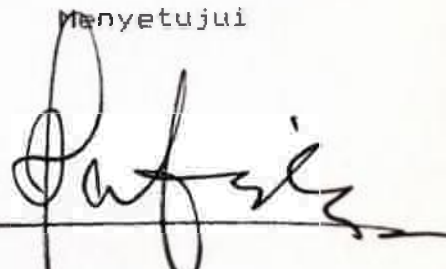
Mengetahui  
Jurusan Elektro  
Fakultas Teknik Elektro



Ir. Agus Sun Sugiarto

Ketua Jurusan

Menyetujui



Ir. M. Hafidz M. Eng. Sc

Pembimbing

### PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa, sejauh yang saya ketahui, karya tulis ini bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah pernah dipublikasikan, atau yang pernah dibuat untuk mendapatkan gelar sarjana lainnya, kecuali pada bagian-bagian mana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, September 1992



(Abdililah)



*Untuk yang tersayang Papaitama,  
Saudara-saudaraku dan Soraya.*

Selanjutnya penyusun juga menyampaikan terima kasih pada bapak/ ibu dosen, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga memungkinkan tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Penyusun menyadari bahwa karya tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga masih diperlukan pengkajian lebih lanjut disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang mutakhir.

Namun menjadi harapan bagi penyusun semoga kiranya tugas akhir ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan dan teknologi juga bagi kemajuan serta perkembangan fakultas teknik, Universitas Darma Persada.

Jakarta, September 1992

Penyusun

(Abdililah)

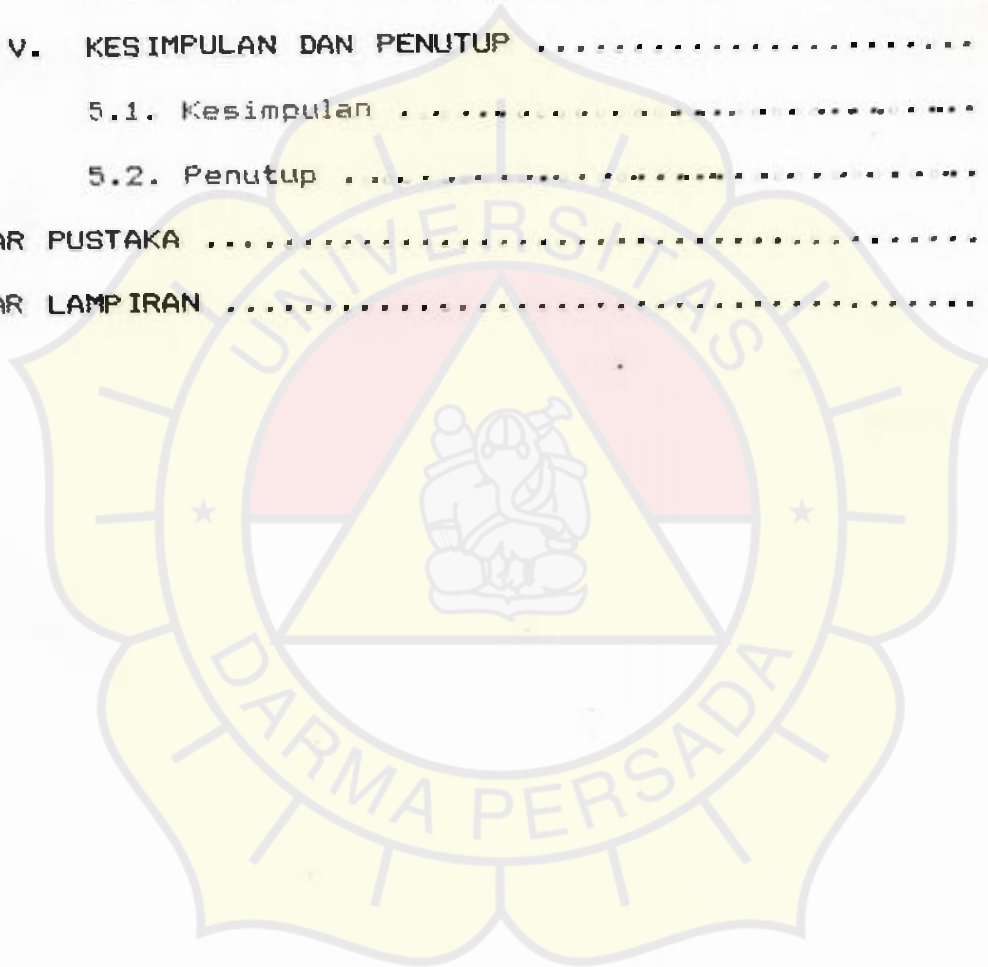
## DAFTAR ISI

|   | Halaman   |
|---|-----------|
| JUDUL .....   | i         |
| PRAKATA .....   | ii        |
| DAFTAR ISI .....                                      | iii       |
| ABSTRAK .....   | iv        |
| <b>BAR. I. PENDAHULUAN</b> .....                      | <b>1</b>  |
| 1.1 Umum .....  | 1         |
| 1.2. Tujuan .....                                     | 2         |
| 1.3. Ruang Lingkup .....                              | 3         |
| 1.4. Sistematika Penulisan .....                      | 4         |
| <b>BAR. II. SISTEM KOMUNIKASI RADIO SELULAR</b> ..... | <b>5</b>  |
| 2.1. Sistem Komunikasi Telepon Mobil .....            | 5         |
| 2.2. Sistem Komunikasi Mobil Selular .....            | 7         |
| 2.3. Kanal Frekuensi Reuse .....                      | 9         |
| 2.4. Mekanisme Hand Off .....                         | 12        |
| 2.4.1. Persiapan Hand Off .....                       | 14        |
| 2.4.2. Delay Hand Off .....                           | 15        |
| 2.4.2.1. Two Hand Off Tingkat Algotihm .....          | 15        |
| 2.4.2.2. Keuntungan Hand Off Delay .....              | 15        |
| 2.4.3. Bagian Sel Hand Off .....                      | 16        |
| 2.4.4. Antar Sistem Hand Off .....                    | 17        |
| 2.5. Cell Splitting .....                             | 17        |
| <b>BAR III. KONFIGURASI SISTEM</b> .....              | <b>20</b> |
| 3.1. Komponen Sistem Selular (Hardware) .....         | 20        |
| 3.1.1. Perangkat Sistem .....                         | 20        |
| 3.1.2. Perangkat Transmitter Dan Receiver ...         | 27        |



|   |           |
|---|-----------|
| 3.2. Spesifikasi Teknis .....   | 29        |
| 3.3. Sistem Modulasi Dan Sistem Multiplex ...   | 33        |
| 3.3.1. Sistem Modulasi .....  | 33        |
| 3.3.2. Sistem Multiplex .....   | 35        |
| 3.4. Proses Pemanggilan .....   | 38        |
| <b>BAB IV. PENGELOLAAN FREKUENSI DAN KANAL .....</b>                                  | <b>43</b> |
| 4.1. Efisiensi Trunking .....   | 44        |
| 4.2. Jumlah Maksimum Nomer Yang Dipanggil<br>Perjam Ponsel .....                      | 45        |
| 4.3. Jumlah Frekuensi Kanal Maksimum Ponsel .   | 46        |
| 4.4. Mutu Pelayanan .....   | 47        |
| 4.5. Penentuan kanal tetap dan kanal tidak<br>tetap .....                             | 48        |
| 4.5.1 Penentuan kanal tetap .....   | 48        |
| 4.5.1.1. Penentuan Kanal Yang Berbatasan ....   | 51        |
| 4.5.1.2. Pembagian Kanal Dan peminjaman kanal<br>(Channel Sharing And Borrowing) .... | 50        |
| 4.5.1.3. Sektorisasi .....  | 51        |
| 4.5.1.4. Susunan Underlay Overlay .....   | 53        |
| 4.6.2. Penentuan Kanal Tidak tetap .....  | 55        |
| 4.6.2.1. Deskripsi Algorithm Yang Berbeda ...   | 55        |
| 4.6.2.2.1 Proses Simulasi Dan Akibat<br>Simulasi .....                                | 57        |
| 4.7. Set Up Kanal .....   | 57        |
| 4.7.1. Penomoran Kanal-kanal .....  | 57        |
| 4.7.2. Penggroupapan Dalam Subsets .....  | 58        |
| 4.7.2.1. Kanal-kanal Access .....   | 61        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.7.2.2. Kanal-kanal Paging .....                                | 63        |
| 4.7.2.3. Skema Lokasi Sendiri Pada<br>Unit Mobil .....           | 64        |
| 4.7.2.4. Pemisahan Antara Kanal<br>Access Dan Kanal Paging ..... | 64        |
| 4.7.2.5. Penyeleksian Sebuah Kanal Suara ....                    | 65        |
| 4.8. Frekuensi Spektrum Utilization .....                        | 66        |
| <b>BAB. V. KESIMPULAN DAN PENUTUP .....</b>                      | <b>69</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....  | 70        |
| 5.2. Penutup .....   | 71        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                      | <b>72</b> |
| <b>DAFTAR LAMP IRAN .....</b>                                    | <b>73</b> |





## ABSTRAK

Kemampuan sistem telepon mobil dengan sistem pancaran selular merupakan perbaikan dari sistem-sistem telepon mobil yang ada terdahulu. Dimana pada sistem komunikasi telepon selular adanya penggunaan frekuensi secara berulang (*reuse*) yang tidak dimiliki oleh telepon mobil lainnya. Dan juga pemakai telepon tidak harus berhenti pada waktu mengadakan pembicaraan atau akan menghubungi pelanggan yang dituju.

Untuk menghindari adanya waktu tunggu pada sistem telepon dengan sistem pancaran selular ini khususnya antara kota-kota yang padat lalu lintasnya, yaitu Jakarta dan Bogor perlu diambil alternatif, diantaranya penggunaan kanal dan frekuensi harus cukup. Agar pelanggan yang ingin menghubungi pelanggan telepon lainnya tidak perlu menunggu terlalu lama karena adanya kanal dan frekuensi yang tersedia cukup banyak.

Dalam penulisan karya tugas akhir ini dilakukan pengkajian tentang berbagai aspek teknis dari pengelolaan frekuensi dan kanal yang ada antara Jakarta dan Bogor, dengan cara pengaturan sel dan jumlah frekuensi persel, serta perhitungan kapasitas trafik untuk daerah Jakarta dan Bogor.

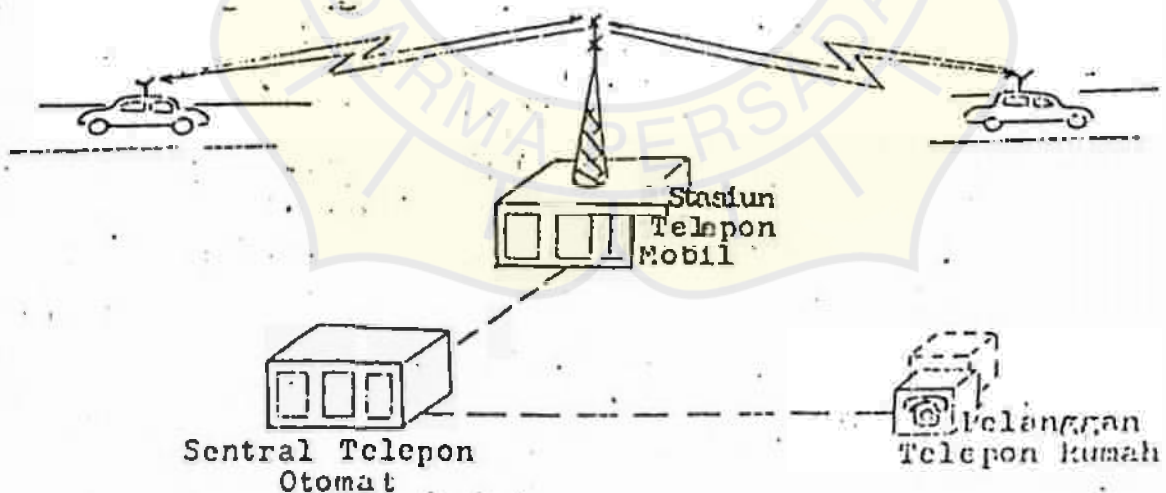
# B A B I

## PENDAHULUAN

### 1.1 UMUM

Secara umum sistem Telepon Mobil tidak berbeda dengan sistem telepon biasa, yaitu dengan menggunakan sentral telepon yang memungkinkan dapat terjadinya pemilihan lawan bicara secara selektif.

pada prinsipnya proses penyambungan dan pembicaraan telepon mobil adalah sama dengan proses pada telepon rumah. Agar pelanggan telepon mobil dan pelanggan telepon rumah dapat berhubungan, maka sentral telepon mobil dan sentral telepon otomatis saling dihubungkan. Diagram sistem Telepon Mobil yang diintegrasikan dengan sistem telepon otomatis dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 sistem komunikasi telepon mobil.

Di dalam sistem ini perlu diperhatikan secara khusus

bahwa pelanggan mempunyai mobilitas, sehingga untuk perencanaannya harus diperhatikan beberapa hal, yaitu :

Cara untuk dapat menyajikan kualitas pembicaraan telepon yang bermutu, pemakaian frekuensi dan kanal secara efektif didalam penggunaannya pada sistem telepon dengan sistem pancaran selular ini dan juga perlu diperhatikan seperti, Penggunaan dan penempatan frekuensi pada setiap daerah. Dan juga penyediaan kanal-kanal yang tersedia cukup sehingga pada saat pelanggan ingin berhubungan dengan pelanggan telepon mobil lainnya dapat berkomunikasi dengan baik, tanpa mengalami hambatan atau gangguan yang disebabkan oleh frekuensi ataupun penyediaan kanal yang kurang cukup.

Berkenaan dengan pemakaian frekuensi dan kanal dengan baik, mengingat masih banyak pelanggan telepon mobil yang sering mengalami hambatan baik yang disebabkan oleh pemakaian frekuensi maupun oleh penggunaan kanal yang kurang. Dimana pada saat pelanggan telepon mobil mengangkat pesawat teleponnya ,dan memijit nomor telepon pelanggan lain yang ingin dihubungnya maka akan mengalami gangguan yang disebabkan karena tidak adanya kanal yang tersedia sehingga harus menunggu . Dan ada juga pada saat pelanggan telepon mobil sedang mengadakan pembicaraan mengalami gangguan interferensi frekuensi.

## 1.2 TUJUAN

Tujuan penulisan karya tulis tugas akhir ini adalah membahas tentang pengelolaan frekuensi dan kanal pada sistem komunikasi telepon selular, yang di maksudkan untuk mendapatkan cara yang tepat dalam menggunakan frekuensi dan

kanal yang ada di Indonesia saat ini, dengan referensi sistem yang sudah ada.

Diharapkan sistem pengelolaan frekuensi dan kanal tersebut nantinya akan dapat memberikan alternatif untuk penerapannya di Indonesia agar didapat sistem yang lebih baik.

### 1.3 RUANG LINGKUP

Dalam pembahasan tentang pengelolaan frekuensi dan kanal pada sistem komunikasi telepon selular tersebut pada dasarnya dilakukan pemilihan salah satu diantara beberapa alternatif yang ada dalam penentuan frekuensi dan kanal untuk penggunaan pada daerah sekitar Jakarta dan Bogor, dengan pertimbangan faktor teknis dan ekonomisnya. Dalam pertimbangan atas faktor teknis, yang dijadikan pedoman adalah FEDERAL COMMUNICATION COMMISSION (FCC) atau organisasi yang berwenang dalam pertelekomunikasian.

### 1.4 SISTEMATIKA PENULISAN

#### BAB I PENDAHULUAN

Menuangkan kriteria umum, tujuan, dan ruang lingkup

#### BAB II SISTEM KOMUNIKASI RADIO SELULAR

Yang berisikan mengenai dasar sistem komunikasi radio selular, kanal frekuensi reuse, mekanisme Hand-Off dan cell splitting.

#### BAB III KONFIGURASI SISTEM

Menuangkan kriteria mengenai komponen sistem selular (hard ware) yang digunakan, spesifikasi teknis, sistem modulasi dan multiplek dan proses pemanggilan (call processing)



#### BAB IV PENGELOLAAN FREKUENSI DAN KANAL

Menuangkan kriteria mengenai fixed dan non fixed kanal assignment, set-up kanal frekuensi spektrum utilization

#### BAB V PENUTUP DAN KESIMPULAN

