



S K R I P S I

**ASPEK - ASPEK TEKNIS PEMANFAATAN
SISTEM SATELIT SIARAN LANGSUNG
DI INDONESIA**

O l e h

IWAN ABDURRACHMAN. A

86210009

**JURUSAN ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
J A K A R T A
1 9 9 1**



ASPEK - ASPEK TEKNIS PEMANFAATAN
SISTEM SATELIT SIARAN LANSUNG
DI INDONESIA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas - Tugas Dan
Memenuhi Syarat - Syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Teknik Elektro
Bagian Telekomunikasi

OLEH

IWAN ABDURRACHMAN.A

N.I.M : FTE 86210009

N.I.R.M : 863123700250005

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1991

ASPEK- ASPEK TEKNIS PEMANFAATAN SISTEM SATELIT SIARAN LANGSUNG DI INDONESIA

Skripsi

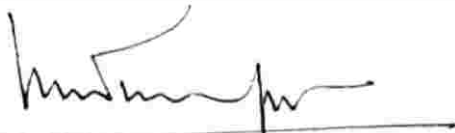
Diajukan untuk melengkapi persyaratan
guna memperoleh gelar sarjana strata satu
jurusan teknik elektro
program studi teknik telekomunikasi

oleh

Nama : Iwan Abdurrachman. A
Nim : 86210009
Nirm : 863123700250005

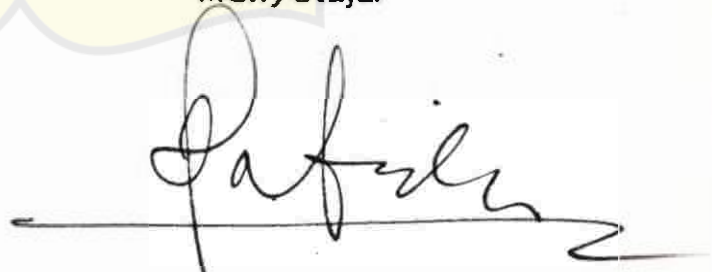
Mengetahui
Jurusan elektro
Fakultas teknik elektro

Menyetujui



Ir. M. Tompo MBA

Ketua jurusan



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 di mana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, Agustus 1991



(Iwan AbdurRachman Amin)

P R A K A T A

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Pengasih dengan telah selesainya penyusunan karya tugas akhir ini. Tugas akhir ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan akademis untuk menyelesaikan pendidikan sarjana Strata Satu pada jurusan Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Pada kesempatan ini pula penyusun ingin menyampaikan rasa terima-kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Mohammad Hafidz M.Eng.Sc, sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang sangat berharga.
2. Bapak Ir. John Suraputra, sebagai Dekan Fakultas Teknik yang banyak memberikan perhatian, dorongan dan bantuannya dalam tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Mangambari Tompo, sebagai ketua Jurusan Elektro, atas segala dukungan dan perhatiannya.

4. Bapak Ir. Agus S.Sugiarto, sebagai Penasehat Akademis dan teknis dalam penyusunan tugas akhir ini.

5. Bapak Ir. Wiyoto.Msc, yang telah memberikan bantuan literatur.

Selanjutnya penyusun juga menyampaikan terima-kasih kepada Bapak-Ibu dosen serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tak langsung sehingga memungkinkan tugas 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 penyusun semoga kiranya tugas akhir ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan dan teknologi juga bagi kemajuan serta perkembangan Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Jakarta, Agustus 1991

Penyusun

(Iwan AbdurRachman Amin)

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iv
INTI SARI	vii
BAB.I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Umum.....	1
1.2. Latar belakang Masalah	3
1.3. Sistematika	5
BAB.II.SISTEM SIARAN TELEVISI DI INDONESIA DAN KEMUNGKINAN PENERAPAN SSSL	6
II.1. Kondisi Geografi dan Demografi ...	6
II.2. Jaringan Siaran Televisi di Indonesia	8
II.3. Kemungkinan Penerapan SSSL di Indonesia	12
BAB.III.SISTEM RUAS ANGKASA UNTUK SSSL	19
III.1. Satelit Untuk SSSL	19
a. Sistem SSL/DBS	20
b. Satelit Palapa-B	21
III.2. Konfigurasi Sistem Satelit DBS ..	21
a. Modul-Modul Sistem Satelit DBS.	21
b. Polarisasi Satelit DBS	24

III.3. Pengaruh Redaman dan Derau pada Sistem DBS	25
BAB IV.SISTEM RUAS BUMI UNTUK SSSL	27
IV.1. Sistem Stasiun Bumi SSSL	27
a. Antena	29
b. Outdoor Unit	29
c. Indoor Unit	30
IV.2. Sistem Konversi Ganda	32
IV.3. Sinyal Baseband Televisi	33
a. Sistem TV Berwarna	33
b. High Devition Television (HDTV).	34
BAB V.PERFORMASI SISTEM SSL.....	38
V.1. Perumusan Link	38
a. Jarak Transmisi	38
b. Carrier to Noise Density	39
c. Effective Isotropic Radiated Power (EIRP)	39
d. Band Width	39
e. Gain Antena	40
f. Figure of Merrit	40
g. Free Space Loss	40
h. Persamaan Untuk Link Satelit	41
V.2. Kalkulasi Link	42
BAB.VI.PENERAPAN SSSL DI INDONESIA	46
VI.1. Tujuan dan Manfaat Penggunaan SSSL di Indonesia	46
VI.2. Masalah-Masalah yang di Hadapi	46

a. Masalah Teknis	46
b. Masalah Operasional	47
VI.3. Alternatif Penerapan Sistem SSSL di Indonesia	48
VI.4. Aspek Ekonomis	48
VI.5. Penerapan Sistem DBS di negara lain	50
1. Sistem DBS di Amerika Serikat ..	50
2. Sistem DBS di Eropah	52
3. Sistem DBS di Jepang	53
4. Sistem DBS di Australia, Canada, dan China	53
BAB VII. KESIMPULAN DAN PENUTUP	55
1. Kesimpulan	55
2. Penutup	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

INTI SARI

Kemampuan sistem komunikasi satelit untuk penyiaran secara broadcast dan luasnya daerah yang dapat dicakup, menempatkan sistem ini sebagai satu satunya sarana transmisi sinyal televisi yang paling efektif dan efisien. TVRI pada saat ini telah memanfaatkan sistem SKSD-PALAPA untuk penyiaran televisi di seluruh Indonesia, melalui jaringan komunikasi satelit dan terestrial. Dengan sistem jaringan ini baru dapat dijangkau kira-kira 60 % penduduk dan 18 % luas daerah Indonesia. Karena kondisi geografis, perluasan jaringan SKSD akan membutuhkan waktu yang lama untuk dapat mencapai seluruh penduduk dan daerah Indonesia, selain itu diperlukan biaya yang besar untuk membangun jaringan terestrial, terutama untuk Indonesia bagian timur.

Untuk mempercepat proses pembangunan jaringan penyiaran televisi di Indonesia dapat dilakukan dengan berbagai alternatif, diantaranya adalah pemanfaatan sistem satelit siaran langsung atau DBS (Direct Broadcasting Services). Berdasarkan hasil sidang World Administrative Radio Conference (WARC 77) di Jenewa diputuskan bahwa Indonesia mendapat alokasi posisi untuk satelit DBS pada 80° BT dan 104° BT. Masalah yang timbul bagi Indonesia adalah bahwa untuk mengoperasikan sistem DBS diperlukan pengadaan dua buah satelit tersebut yang beroperasi pada Ku-band. Dengan satelit DBS yang mempunyai daya pancar efektif (EIRP) = 63,5 dBW maka siaran televisi dapat ditangkap langsung dirumah-rumah dengan menggunakan pesawat penerima yang sederhana dan murah dengan diameter antena kurang dari 1 meter. Alternatif lain yang mungkin dilakukan adalah dengan menggunakan satelit PALAPA generasi berikutnya yang dirancang sekaligus untuk C-band dan Ku-band, baik untuk pelayanan komunikasi komersial ataupun untuk DBS.

Dalam karya tugas akhir ini dilakukan pengkajian tentang berbagai aspek teknis dari penggunaan sistem DBS di Indonesia, juga dibahas pula aspek operasional dan ekonomisnya. Sebagai perbandingan dalam segi operasional dibahas pula penggunaan sistem DBS di negara lain. Unjuk kerja sistem dihitung dengan kalkulasi link untuk mengetahui S/N sinyal video dan dibandingkan apabila digunakan sistem yang telah ada.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. UMUM

Kemajuan teknologi elektronika pada dua dasawarsa belakangan ini berkembang sangat pesat, khususnya dalam teknologi komunikasi. Dengan kemajuan ini semakin banyak jenis pelayanan komunikasi yang ditawarkan kepada masyarakat, sehingga terdapat berbagai pilihan yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Pada prinsipnya penyediaan berbagai sarana dan jenis komunikasi tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas, kapasitas, kecepatan, efisiensi, keandalan dan keamanan komunikasi.

Pada tiga dekade tahun 70-an sampai dengan sekarang teknologi angkasa luar juga berkembang pesat, yang langsung berkaitan dan menunjang perkembangan teknologi komunikasi satelit. Penggunaan sistem komunikasi satelit sangatlah tepat dan menguntungkan bagi negara Republik Indonesia yang wilayahnya sangat luas dan terdiri dari beribu pulau yang tersebar pada daerah sepanjang 5150 km dari Barat ke Timur ($94^{\circ} 45' - 141^{\circ} 05' \text{BT}$) dan 1770 km dari Utara ke Selatan ($6^{\circ} 08' \text{LU} - 11^{\circ} 15' \text{LS}$).

Sistem komunikasi untuk wilayah dengan luas 5.193.250 Km persegi tersebut dapat dicakup dengan sebuah satelit yang berada pada orbit geosynchronous.

Untuk penyiaran televisi di Indonesia penggunaan satelit Palapa memberikan banyak keuntungan dalam program perluasan dan penyempurnaan siarannya, diantaranya adalah:

- a. Daerah cakupan lebih luas.
- b. Kemampuan untuk radio siaran(broadcasting).
- c. Kualitas dan kapasitas komunikasi lebih baik.
- d. Perluasan dan pengembangan jaringan lebih mudah.
- e. Biaya instalasi dan operasi lebih murah.

Kemampuan untuk radio siaran (broadcasting) tersebut memungkinkan satelit dapat digunakan untuk pengembangan penyiaran televisi yang lebih murah dan efisien, yaitu program penyiaran televisi yang langsung dapat ditangkap/ diterima oleh penggunaan dirumah-rumah, baik secara per-orangan ataupun kelompok. Sistem ini dikenal dengan Sistem Satelit Siaran Langsung (SSSL) atau Direct Broadcasting Service (DBS).

Penerapan sistem SSSL ini di Indonesia masih perlu dikaji lebih lanjut, baik dari segi



ekonomis, operasional maupun teknis. Dalam penulisan tugas akhir ini akan dibahas lebih mendalam aspek-aspek teknis pemanfaatan SSSL di Indonesia disamping aspek operasional dan ekonomisnya serta dilakukan kajian banding penggunaan SSSL dinegara lain.

I.2. LATAR BELAKANG MASALAH

Menghadapai era tinggal landas Pembangunan Nasional Indonesia pada tahapan Rencana Pembangunan Jangka Panjang yang ke 2 maka upaya pemerataan pembangunan dan pemerataan hasil - hasilnya perlu ditingkatkan. Salah satu program pembangunan nasional adalah perluasan jaringan komunikasi baik untuk pemerataan penyediaan fasilitas komunikasi umum, informasi , pendidikan ataupun hiburan.

Ditinjau dari kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari dua per tiga lautan dan selebihnya daratan yang terdiri dari beribu-ribu pulau besar dan kecil serta tidak meratanya penyebaran penduduk maka masalah komunikasi merupakan masalah yang sangat penting untuk dicarikan pemecahannya yang tepat.

Untuk kebutuhan siaran televisi di Indonesia baik untuk keperluan penyebaran informasi, hiburan ataupun pendidikan telah digunakan satelit Palapa. Namun siaran televisi tersebut belum dapat

menjangkau seluruh wilayah maupun penduduk Indonesia, terutama untuk wilayah Indonesia bagian Timur (IBT). Hal tersebut disebabkan karena masih diperlukannya jaringan terrestrial untuk memperluas jangkauan siaran TV yang diterima melalui jaringan SKSD. Untuk maksud tersebut diperlukan waktu yang lama dan biaya instalasi serta operasi yang mahal.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka penerapan sistim satelit siaran langsung (SSSL) atau DBS merupakan alternatif yang sangat baik dan tepat. Pembahasan lebih mendalam perlu dilakukan baik dari segi operasional, ekonomis dan terutama dari segi teknis untuk mengkaji kemungkinan tersebut.

I.3. SISTIMATIKA

BAB I : Pendahuluan

BAB II : Sistem siaran Televisi di Indonesia dan
kemungkinan penerapan SSSL.

BAB III : Sistem ruas angkasa untuk SSSL

BAB IV : Sistem ruas bumi SSSL

BAB V : Performansi sistem SSL

BAB VI : Penerapan SSSL di Indonesia

BAB VII : Kesimpulan dan Penutup

