

SKRIPSI

RANCANG BANGUN PENERIMA SSB

Oleh :

YUDA GIDEON KARUNDENG

87210029



JURUSAN ELEKTRO TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1994

RANCANG BANGUN PENERIMA SSB

Skripsi

Diajukan untuk melengkapi persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana strata satu
jurusan Teknik Elektro
program studi Telekomunikasi

Oleh :

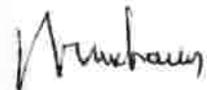
Nama : Yuda Gideon Karundeng
NIM : 87210029
NIRM : 873123700250003

Mengetahui
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik



Ir. Agus Sun Sugiharto
Ketua Jurusan

Menyetujui



Ir. A. Martomo M.Sc.
Pembimbing

**SURAT 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 dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana lainnya di Universitas manapun, kecuali pada bagian-bagian dimana sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Jakarta, Agustus 1994
penulis



(YUDA GIDEON KARUNDENG)



..... kupersembahkan untuk
papa (alm) dan mama tercinta,
serta keluarga besar
Karundeng-Sompotan.

ABSTRAK

Pesawat penerima SSB adalah suatu pesawat penerima yang tidak jauh berbeda dengan penerima AM. Perbedaannya dari penerima AM, yaitu pada pendemodulasian SSB detektor berfungsi juga untuk menekan/menghilangkan sinyal pembawa, sehingga pada keluarannya hanya akan menghasilkan sinyal dari satu jalur sisi saja.

Dalam Tugas Akhir ini dirancang suatu alat penerima radio amatir yang menggunakan modulasi amplitudo SSB pada jalur 80 m (3,500 - 3,750) MHz. Sistem penerimaan yang digunakan adalah dari sistem konversi langsung, dimana pada jenis ini tidak akan terjadi suatu campuran penguatan IF dan alat ini yang paling sederhana diantara jenis penerima SSB lainnya.

Untuk pengembangan, pesawat penerima ini dapat dikembangkan menjadi sebuah alat penerima superheterodin, yaitu dengan menambahkan beberapa rangkaian tambahan pada bagian luar susunan inti, antara lain penguat HF dan IF, osilator variabel (VFO), mixer.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya naikkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, saya telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang merupakan salah satu syarat guna mencapai gelar kesarjanaan jenjang strata satu pada Fakultas Teknik jurusan Teknik Elektro program studi Telekomunikasi, Universitas Darma Persada.

Dalam Tugas Akhir ini saya membahas dan merancang bangun suatu alat penerima SSB, yang mempunyai daerah bidang frekuensi antara 3,500 MHz - 3,750 MHz.

Saya menyadari bahwa selama dalam proses penyusunan tugas akhir ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik yang bersifat moril maupun materil. Maka dalam kesempatan ini, perkenankanlah saya untuk menghaturkan banyak terima kasih, kepada :

1. Ir. Martomo M.Sc. selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu dan dengan kesabaran memberikan petunjuk-petunjuk juga bimbingan yang berharga bagi saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ir. John Suraputra selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persa, yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materil.
3. Ir. Agus Sun Sugiharto selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada, yang telah memberikan dukungan serta semangat yang bermanfaat.

4. Drs. Eko Budi Wahyudi selaku penasehat akademik, yang telah membantu di dalam pengukuran.
5. Seluruh staf dosen dan karyawan di Fakultas Teknik khususnya dan Universitas Darma Persada pada umumnya yang telah membimbing saya selama menuntut ilmu di Universitas Darma Persada.
6. Rekan-rekan mahasiswa khususnya di Fakultas Teknik Elektro dan rekan-rekan mahasiswa Universitas Darma Persada pada umumnya yang telah banyak memberikan bantuan yang bersifat moril maupun materil kepada saya di dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Pihak-pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu pada lembaran ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, saya menyadari masih banyak sekali kekurangannya, karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Dan saya juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh mahasiswa fakultas Teknik Universitas Darma Persada, khususnya jurusan Teknik Elektro program studi Telekomunikasi.

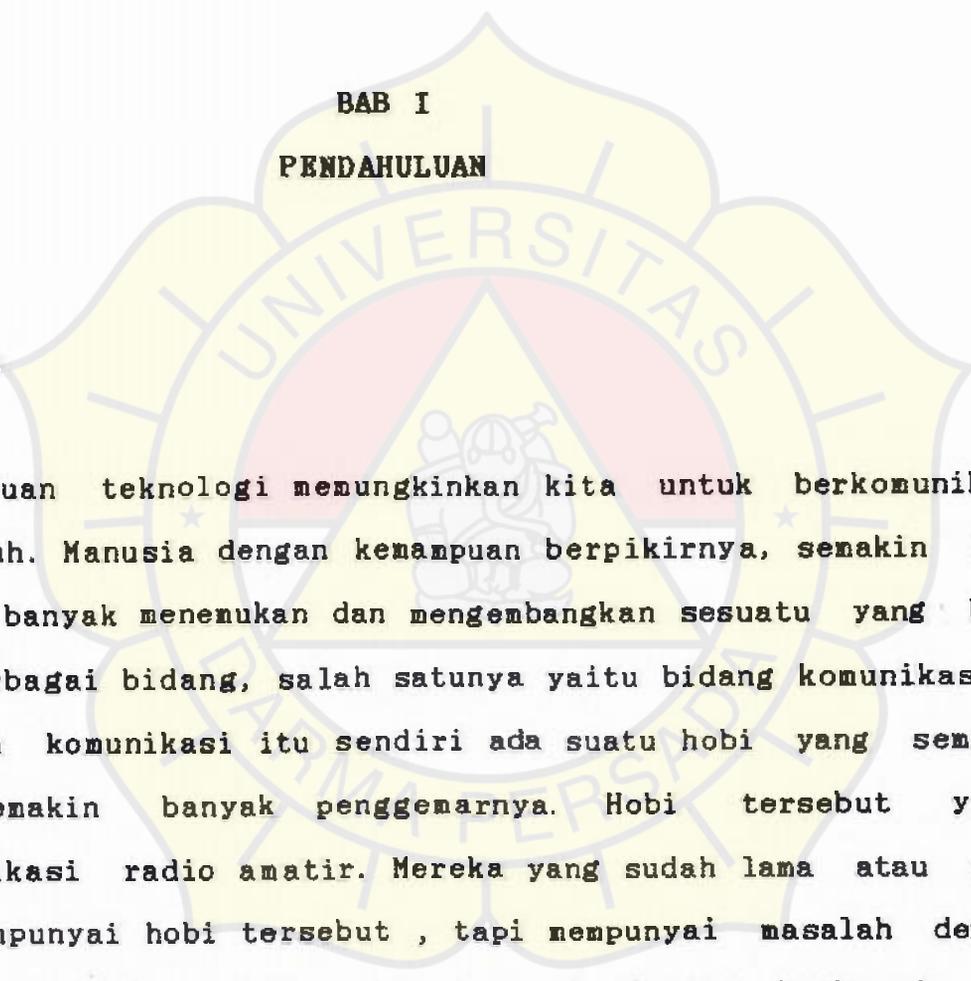
Jakarta, Agustus 1994

YUDA GIDEON KARUNDENG

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Umum	1
1.2 Pembatasan Masalah	3
1.3 Prinsip Kerja Penerima SSB	4
BAB II TEORI PENERIMA SINGLE SIDE BAND	5
2.1 Pengantar	5
2.2 Modulasi Amplitudo	7
2.3 Modulasi Jalur Sisi Tunggal	9
2.4 Prinsip-prinsip Jalur Sisi Tunggal	12
2.5 Demodulasi SSB	15
BAB III RANCANGAN PESAWAT PENERIMA JALUR SISI TUNGGAL	18
3.1 Penerima Straight Amplification	18
3.2 Blok Diagram Rangkaian	19
3.2.1 Osilator	20
3.2.1.1 Prinsip Dasar Osilator .	21
3.2.1.2 Osilator SSB	22
3.2.2 Detektor Produk	24
3.2.3 Beat Frequency Oscillator	24

3.2.4	Lowpass Filter (LPF)	25
3.2.5	Penguat Low Frequency	26
3.2.6	Pengatur Penguatan Otomatis	26
3.3	Skema Rangkaian	27
3.4	Kemungkinan-kemungkinan Pengembangan	31
BAB IV	PENGUKURAN KARAKTERISTIK DAN HASIL RANCANG-BANGUN	34
4.1	Alat-alat Ukur Yang Dipergunakan	34
4.2	Konsumsi Daya	34
4.3	Sensitivitas / Kepekaan	35
4.4	S / N	36
4.5	Selektivitas	37
4.6	Fidelitas	38
4.7	Hasil Rancang Bangun	40
BAB V	KESIMPULAN	41
DAFTAR PUSTAKA		43



BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Umum

Kemajuan teknologi memungkinkan kita untuk berkomunikasi jarak jauh. Manusia dengan kemampuan berpikirnya, semakin lama semakin banyak menemukan dan mengembangkan sesuatu yang baru dalam berbagai bidang, salah satunya yaitu bidang komunikasi.

Dalam komunikasi itu sendiri ada suatu hobi yang semakin hari semakin banyak penggemarnya. Hobi tersebut yaitu berkomunikasi radio amatir. Mereka yang sudah lama atau yang baru mempunyai hobi tersebut, tapi mempunyai masalah dengan keadaan ekonomi mereka, akan mencari dengan berbagai cara untuk mendapatkan atau membuat suatu pesawat komunikasi radio dengan biaya yang murah, tidak membutuhkan daya yang besar, dapat menjangkau tempat yang jauh, dan yang hasilnya cukup memuaskan.

Alat komunikasi yang macam apa yang memenuhi kriteria

tersebut. Jawabnya yaitu dengan suatu perangkat komunikasi radio Single Side Band (SSB) yang menggunakan sistem konversi langsung. Dengan peralatan ini jarak yang jauh dapat dijangkau, perbedaan bahasa dapat diabaikan. Selain itu dengan berkomunikasi radio amatir teman bertambah, persaudaraan semakin erat, dan wawasanpun akan semakin luas.

Dalam proses pengiriman sinyal asli ke tempat yang jauh mengapa sinyal tersebut harus dimodulasi ?

Jawab : Suara manusia (sinyal asli) umumnya mempunyai frekuensi yang rendah, berarti panjang gelombangnya tinggi. Pada pesawat pemancar terdapat peralatan yang disebut modulator, berfungsi memproses sinyal asli menjadi sinyal modulasi. Sebaliknya pada pesawat penerima terdapat peralatan yang disebut demodulator atau detektor yang bertugas untuk memproses sinyal modulasi itu, hingga didapat sinyal asli. Dalam proses modulasi diperlukan sinyal yang disebut gelombang pembawa (carrier). Gelombang pembawa ini mempunyai frekuensi yang cukup tinggi untuk transmisi jarak jauh. Salah satu jenis modulasi yang dipergunakan umum seperti broadcasting, radio amatir, yaitu modulasi amplitudo atau AM (Amplitudo Modulation).

Modulasi Amplitudo dapat dibedakan menjadi :

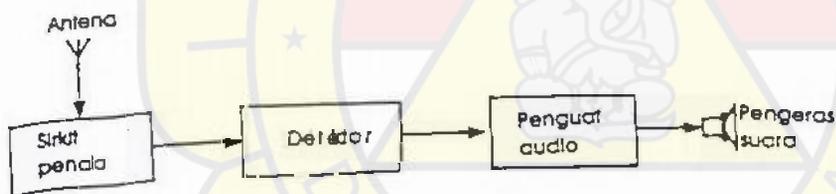
- * Double side band dengan sinyal pembawa (carrier) disingkat DSB yang lebih sering disebut AM.
- * Double side band dengan sinyal pembawa ditekan (suppressed carrier) sering disebut DSB-SC.

- * Single side band dengan sinyal pembawa ditekan (supressed carrier) yang lebih dikenal dengan sebutan single side band.
- * Modulasi dengan posisi sinyal pembawa atau carrier position modulation disingkat CPM.

Dari keempat macam modulasi di atas modulasi Single Side Band (SSB) adalah modulasi yang paling menghemat daya.

1.2 Pembatasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini penulis merancang bangun pesawat penerima AM SSB *straight amplification* (konversi langsung).

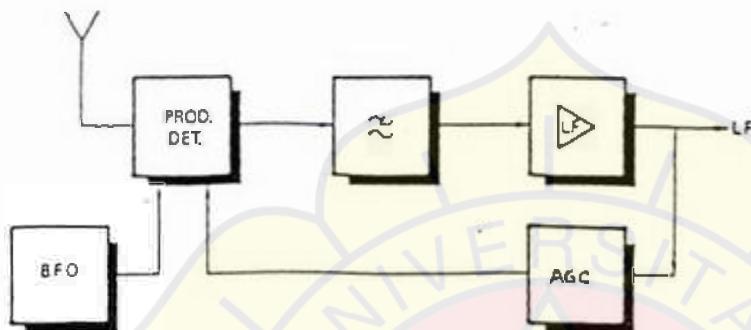


GAMBAR 1.1. Penerima Sistem Konversi Langsung

Alasan penulis memilih rancang bangun penerima dengan sistem konversi langsung karena hasil rakitannya tidak memerlukan tempat yang besar, menggunakan frekuensi tinggi (HF), sehingga mudah dipantulkan oleh lapisan ionosfir dan permukaan tanah sehingga dapat mencakup seluruh dunia, dan biayanya lebih murah daripada radio penerima AM lainnya. Sistem konversi langsung ialah : Suatu sistem penerimaan suatu penerima radio, yang pada detektornya tidak terjadi suatu campuran frekuensi menengah (IF). (Gambar 1.1.)

1.3 Prinsip Kerja Penerima Single Side Band (SSB)

Gambar 1.2 merupakan skema blok dari sebuah alat penerima sederhana yang akan dirancang-bangun pada Tugas Akhir ini.



GAMBAR 1.2 Skema blok penerima SSB sederhana

Prinsip kerja penerima single side band dijelaskan secara singkat sebagai berikut :

- Detektor akan menerima secara bersama-sama sinyal HF dari antenna dan sinyal BFO (Beat Frequency Oscillator).
- Dari detektor didapat sinyal LF (Low Frequency) yang selanjutnya dalam sebuah low pass filter akan dibebaskan dari komponen-komponen HF (High Frequency).
- Penguat LF membawa sinyalnya pada suatu tingkatan sedemikian rupa agar tercipta pengarahannya secukupnya untuk penyambungan AGC (pengatur penguatan otomatis).