

ABSTRAK

Transceiver (*transmitter receiver*) tidak hanya digunakan untuk komunikasi suara saja tetapi dapat digunakan untuk komunikasi data dengan menggunakan sebuah modem. Untuk komunikasi jarak jauh biasa digunakan *transceiver* yang bekerja di *High Frequency* (HF) karena di HF ini gelombang yang dipancarkan akan dipantulkan oleh lapisan *ionosfer*.

Tugas Akhir ini membahas prinsip kerja, perancangan, pembuatan *transceiver* SSB yang bekerja di HF dan bagaimana cara menghubungkannya dengan modem *Phase Shift Keying* (PSK). *Transceiver* SSB ini menggunakan frekuensi radio amatir di 3,85 MHz dan daya pancar 10 Watt.

Transceiver SSB ini bisa digunakan untuk komunikasi suara dan data, dengan memanfaatkan *input microphone* dan *output speaker* serta PTT dari *transceiver* SSB yang dihubungkan ke modem PSK.

ABSTRACT

Transceiver (transmitter receiver) is not only used for audio communication, but it is also can be used for data communication by using a modem. For long distance communication, it is usually used transceiver that works at high frequency (HF), because in the frequency, transmitted wave will be bounced by ionosphere coat.

This Final Project discusses the principle work, design, realization SSB transceiver that works at HF and how to connect it to the modem of Phase Shift Keying (PSK). This SSB transceiver uses amateurish radio frequency at 3,8 MHz and 10 watt emittance.

This SSB transceiver can be used for audio and data communication, by using input microphone and output speaker, also PTT from SSB transceiver that connected to PSK modem.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Gelombang Radio	4
2.2 Frekuensi Radio	5
2.3 Modulasi Sinyal	6
2.3.1 Modulasi Amplitudo	6
2.3.2 Sistem Modulasi SSB	8
2.4 Pemancar (<i>Transmitter</i>) Sistem SSB	9
2.5 Penerima (<i>Receiver</i>) Sistem SSB.....	10
2.6 <i>Balanced Modulator</i>	10
2.7 Osilator	12
2.8 Filter	13
2.9 Detektor	16
BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI	
3.1 Pemancar	17
3.1.1 Penguat <i>Mic</i> (<i>Pre Amp Mic</i>)	18
3.1.2 <i>Balanced Modulator</i> (BM1)	19

3.1.3	Osilator Lokal (OL1)	20
3.1.4	Filter <i>Upper Side Band</i> 1	21
3.1.5	<i>Balanced Modulator</i> 2 (BM 2) sebagai <i>Mixer</i>	22
3.1.6	Osilator Lokal 2 (OL 2)	22
3.1.7	Filter <i>Upper Side Band</i> 2	23
3.1.8	Penguat Daya RF	24
3.1.8.1	RF <i>Pre Driver</i>	24
3.1.8.2	RF <i>Driver</i>	26
3.1.8.3	Rangkaian Penguat Akhir (RF <i>Final</i>)	27
3.2	Penerima (<i>Receiver</i>)	29
3.2.1	RF <i>Amplifier</i>	30
3.2.2	RF <i>Mixer</i>	30
3.2.3	Osilator Lokal 2 (OL 2)	31
3.2.4	Filter USB I	31
3.2.5	<i>Intermediate Frequency</i>	31
3.2.6	Detektor	32
3.2.7	Osilator Lokal 1 (OL 1)	32
3.2.8	Penguat Audio / Suara	32
3.2.9	<i>Automatic Gain Control</i> (AGC)	33
3.3	Rangkaian PTT	34
BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISA		
4.1	Pengujian <i>Transceiver</i> SSB	35
4.1.1	Pengujian Bagian Pemancar	37
4.1.2	Pengujian Bagian Penerima	44
4.2	Penghubungan <i>Transceiver</i> dengan Modem PSK	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Spektrum Frekuensi	5
3.1	Filter <i>Chebyshev</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Modulasi Amplitudo	7
2.2	Pemancar (<i>Transmitter</i>) Sistem SSB	9
2.3	Penerima (<i>Receiver</i>) Sistem SSB	10
2.4	<i>Balanced Modulator</i> IC	11
2.5	Osilator <i>colpitts</i>	13
2.6	Osilator Kristal.	13
2.7	<i>Low pass filter</i>	14
2.8	<i>High pass filter</i>	14
2.9	<i>Band pass filter</i>	15
2.10	<i>Band stop filter</i>	15
2.11	Detektor	16
3.1	Diagram Blok <i>Transceiver</i> SSB	17
3.2	Rangkaian <i>Pre Amp</i> Mic dan <i>Tone Control</i>	18
3.3	IC LM 1496	19
3.4	Rangkaian <i>Balanced Modulator</i>	20
3.5	Rangkaian Osilator Lokal 1	21
3.6	Filter <i>Upper Side Band</i>	21
3.7	Rangkaian <i>Balanced Modulator</i> 2	22
3.8	Rangkaian Osilator Lokal 2	23
3.9	Rangkaian Filter <i>Upper Side Band</i> 2	24
3.10	Diagram Blok Penguat Daya	24
3.11	Rangkaian <i>RF Pre Driver</i>	26
3.12	Rangkaian <i>RF Driver</i>	27
3.13	Rangkaian LPF Normalisasi	27
3.14	Rangkaian LPF dengan $f_c=5,56$ MHz	29
3.15	Rangkaian Penguat Akhir dan Filter	29
3.16	Rangkaian <i>RF Amp</i>	30
3.17	Rangkaian <i>RF Mixer</i>	30

3.18	Rangkaian <i>Intermediate Frequency</i>	31
3.19	Detektor	32
3.20	Rangkaian Penguat Audio	33
3.21	Rangkaian AGC	33
3.22	Rangkaian PTT	34
4.1	Diagram Blok Pengujian <i>Transceiver</i>	36
4.2	Hasil Pengukuran TP 1 dengan Osiloskop	37
4.3	Sinyal Informasi dengan Frekuensi 2 KHz	37
4.4	Hasil Pengukuran TP 2 dengan Frekuensi <i>Counter</i>	38
4.5	Hasil Pengukuran TP 2 dengan Osiloskop	38
4.6	Sinyal Carrier dengan <i>Frekuensi</i> 455 KHz	38
4.7	Sinyal Hasil Modulasi	39
4.8	Hasil Pengukuran TP 4 dengan <i>Frekuensi Counter</i>	40
4.9	Hasil Pengukuran TP 4 dengan <i>Spectrum Analyzer</i>	40
4.10	Spektrum Sinyal <i>Carrier</i> dengan Frekuensi 3.4 MHz	40
4.11	Hasil Pengukuran TP 5 dengan <i>Spectrum Analyzer</i>	41
4.12	Hasil Pengukuran TP 5 dengan Osiloskop	41
4.13	Spektrum Sinyal USB dengan Frekuensi 3,857 MHz	41
4.14	Hasil Pengukuran TP 6 dengan <i>Power Meter</i>	42
4.15	Sketsa Hasil Pengukuran TP 6	42
4.16	Hasil Pengukuran TP 7 dengan <i>Power Meter</i>	43
4.17	Sketsa Hasil Pengukuran TP 7	43
4.18	Hasil Pengukuran TP 8 dengan SWR Meter	44
4. 19	Sketsa Hasil Pengukuran TP 8	44
4.20	<i>Signal Generator</i> dengan Frekuensi 3,857 MHz	45
4.21	Spektrum Sinyal USB	45
4.22	Spektrum dari TP 11	46
4.23	Spektrum dari TP 12	46
4.24	Sinyal Informasi dari Output Detektor	47
4.25	Sinyal Informasi 2 KHz	47
4.26	Penghubungan <i>Transceiver</i> dengan Modem PSK	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
A	<i>Data Sheet</i> Transistor 2SK 192	A-1
B	<i>Data Sheet</i> Transistor 2SC 828	B-1
C	<i>Data Sheet</i> Transistor 2SC 829	C-1
D	<i>Data Sheet</i> Transistor 2SC 1383	D-1
E	<i>Data Sheet</i> Transistor 2SC 1162	E-1
F	<i>Data Sheet</i> Transistor 2SC 1969	F-1
G	<i>Data Sheet</i> IC LM 741	G-1
H	<i>Data Sheet</i> IC LM 386	H-1
I	<i>Data Sheet</i> IC LM 1496	I-1
J	<i>Layout</i> PCB	J-1