

**ANALISA PERBANDINGAN SALURAN TRANSMISI
MENGUNAKAN SERAT OPTIK DENGAN SERAT TEMBAGA (*coaxial*)
PADA TVRO (*Televisi Receive Only*)**

SKRIPSI



**MULYADI
1103025010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2016**

**ANALISA PERBANDINGAN SALURAN TRANSMISI
MENGUNAKAN SERAT OPTIK DENGAN SERAT TEMBAGA (*coaxial*)
PADA TVRO (*Televisi Receive Only*)**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro



**MULYADI
1103025010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA PERBANDINGAN SALURAN TRANSMISI
MENGUNAKAN SERAT OPTIK DENGAN SERAT TEMBAGA
(coaxial) PADA TVRO (Televisi Receive Only)**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro

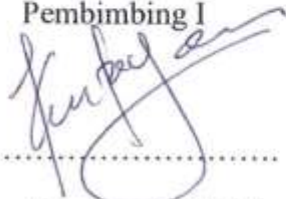
Oleh :

MULYADI
1103025010

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian skripsi, Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA

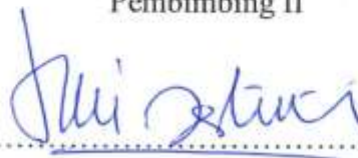
Jakarta, 01 November 2016

Pembimbing I



Kun Fayakun, ST.,MT.

Pembimbing II



Dwi Astuti Cahyasiwi, ST.,MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik UHAMKA



Oktarina Heriyani, S.Si., M.T

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PERBANDINGAN SALURAN TRANSMISI
MENGUNAKAN SERAT OPTIK DENGAN SERAT TEMBAGA
(coaxial) PADA TVRO (Televisi Receive Only)

SKRIPSI

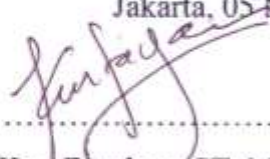
Oleh :

MULYADI
1103025010

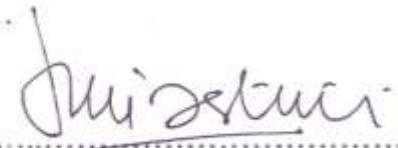
Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Sidang Ujian Skripsi Program Studi
Teknik Elektro Fakultas Teknik UHAMKA

Jakarta, 05 November 2016


Pembimbing I :


Kun Fayakun, ST.,MT

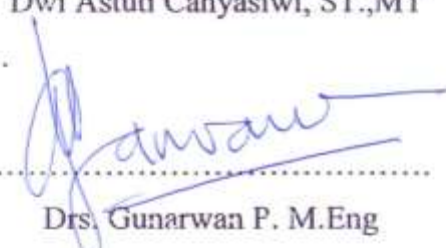
Pembimbing II :


Dwi Astuti Cahyasiwi, ST.,MT

Penguji I :


Arjoni Amir, ST., MT


Penguji II :


Drs. Gunarwan P. M.Eng

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik
UHAMKA


M. Mujiurudin, ST.,MT.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro


Oktarina Heriyani, S. Si.,MT.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MULYADI

NIM : 1103025010

Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Saluran Transmisi menggunakan Serat Optik
Dengan Serat Tembaga (*Coaxial*) Pada TVRO (*Televisi Receive
Only*)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ini adalah observasi, pemikiran, dan hasil pemaparan asli. Apabila terdapat referensi terhadap karya orang lain atau pihak lain, saya lakukan dengan menyebut sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini dibuat secara dan bersungguh – sungguh.

Penulis



MULYADI
1103025010

ABSTRAK

Sistem TVRO (Televisi Receive Only) merupakan sistem komunikasi satelit yang berperan sebagai penerima berbagai siaran diseluruh dunia. TVRO telah bekerja dengan baik jika sinyal informasi yang diterima sesuai dengan sinyal yang dikirim oleh satelit. Pada sistem TVRO ada sebuah perangkat yang memiliki peranan penting yaitu saluran transmisi yang digunakan. Ada dua pilihan kabel saluran transmisi yang dapat digunakan, yaitu kabel serat optik dan kabel serat tembaga. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ke empat parameter link satelit yang terdiri C/N, RSL, BER dan MER.

Penggunaan kabel serat optik menghasilkan nilai C/N >22,4 dB sementara pada kabel serat tembaga C/N yang diperoleh adalah >13,4 dB. Nilai RSL -27 dB didapatkan dari saluran kabel serat optik pada kabel serat tembaga RSL -70 dB, selanjutnya pada kabel serat optik nilai BER <1,0 E-6 sementara pada kabel serat tembaga BER <1,0 E-6. Dan yang terakhir adalah nilai MER 21,8 dB untuk kabel serat optik dan untuk kabel tembaga MER -- dB. Berdasarkan nilai ke empat parameter diatas maka dapat disimpulkan bahwa performansi sistem TVRO yang menggunakan saluran kabel serat optik lebih baik kualitasnya dibandingkan menggunakan kabel tembaga.

Kata Kunci : Sistem TVRO, Kabel optik dan tembaga, C/N, RSL, BER, dan MER

ABSTRACT

The system TVRO (Television Receive Only) is satellite communications systems that role as the various broadcast around the world. TVRO has worked better if signal received information according to which signals are sent by satellites. On a system TVRO there is a device that has an important role that is a transmission line used .There are two options cable a transmission line that can be used, the fiber optic cables and cable copper. This study aim to compare to four parameter the satellite links consisting C/N, RSL, BER and MER.

The use of fiber optic cables produces a value of C/N > 22,4 dB while on copper C/N obtained is >13,4 dB. The RSL -27 dB obtained of the fiber optic cables in a cable copper RSL -70 dB, then on fiber optic cables value BER <1,0 E-6 while on cable copper BER < 1,0 E-6. And the latter is the value of MER 21,8 dB to fiber optic cables and cable copper MER -- dB. Based on the parameters up to four, so the conclusion is that performance of the TVRO system that uses the fiber optic cables has a better quality than using cable copper.

Keywords: TVRO system , optical cable and coaxial, C/N, RSL, BER, and MER.

KATA PENGANTAR

Segala puji terhaturkan kepada Sang penguasa siang dan malam Allah SWT, atas segala nikmat Iman dan sehat, ridha, serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini terselesaikan. Sholawat serta salam terlantun untuk kekasih Allah Muhammad bin Abdullah yang telah mengiring kita ke zaman yang dipenuhi dengan ilmu, moral dan budi pekerti yang baik. Sebagai syarat untuk mendapat gelar sarjana strata 1 (S1) teknik Elektro Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA sehingga penyusunan skripsi ini dilakukan dengan judul skripsi **“ANALISA PERBANDINGAN SALURAN TRANSMISI MENGGUNAKAN SERAT OPTIK DENGAN SERAT TEMBAGA (*coaxial*) PADA TVRO (*Televise Receive Only*)”**.

Dalam penulisan skripsi ini, tentunya banyak pihak yang telah memberikan dukungan baik moril ataupun materil. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Terimakasih banyak yang tak terhingga kepada Bapak H. Mahyuni dan Ibu HJ. Nafilah yang sudah mampu menjadi orang tua yang hebat dengan doa-doanya, semangat, dan kasih sayangnya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir meskipun banyak kesulitan dan hambatan serta kakak kandung Ainor Rosid dan adik kandung saya Masnunah, yang selalu memberikan support emisonal dan doa yang selalu tercurah untuk penulis.

2. Bapak Kun Fayakun, ST., MT selaku pembimbing I dan Ibu Dwi Astuti Cahyasiwi, ST., MT selaku pembimbing II yang tidak pernah lelah untuk

memberikan ilmu serta motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Kepada Bapak Mujirudin, ST., MT selaku pimpinan fakultas Teknik UHAMKA serta Ibu OktarinaHeriyani, S.si.,MT selaku Ka. Prodi teknik elektro telekomunikasi yang telah mewakili orang tua dalam medapat pendidikan dikampus tercinta Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

4. Kepada Bapak Ir Arjoni Amir, MT dan Ibu Rosalina,ST.,MT yang pernah mendampingi ketika penulis menjadi asisten laboratorium teknik elektro telekomunikasi UHAMKA.

5. Kepada seluruh dosen Elektro Telekomunikasi UHAMKA yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas ilmu dan jasa yang telah diberikan kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

6. Kepada istri saya Lailin Magdalena yang tidak letih memberikan motivasi, doa serta cintanya sehingga penulis menjadi sadar untuk terus maju dalam setiap langkah menuju kesuksesan yang nyata.

7. Kepada semua angkatan elektro UHAMKA 2011 mas Abrori (Botit), Rivai, Qosim (Cobra), Miftah, Mas Hadied, Api, Reza, Iman, Eka Kiting, Rizki, Waldan Subang, dan Kodrat yang telah sudi menjadi sahabat bahkan mejadi saudara seperjuangan bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga lupa tujuan untuk lulus tepat waktu.

8. Kepada seluruh Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik UHAMKA yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas kebersamaan dalam langkah penulis selama di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan laporan kerja praktek ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis butuhkan agar dapat menjadi evaluasi dan perbaikan bagi kemajuan penulis. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, Oktober 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	I
HALAMAN PERSETUJUAN	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
PERNYATAAN KEASLIAN	IV
ABSTRAK	V
<i>ABSTRACT</i>	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR TABEL	XVI
DAFTAR GRAFIK	XVII
BAB. 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	5

BAB. 2	LANDASAN TEORI.....	7
2.1	Konfigurasi Satelit	7
2.1.1	Antena.....	8
2.1.1.a	Gain Antena	10
2.1.1.b	G/T (Gain to Temperature Noise Ratio)	10
2.1.2	LNBA (<i>Low Noise Block Amplifier</i>).....	11
2.1.3	EIRP (<i>Effective Isotropic Radiated Power</i>).....	14
2.1.4	<i>Path Loss</i>	15
2.2	Modulasi digital	15
2.3	<i>Link Satelit</i>	20
2.3.1	<i>Carrier To Noise Ratio (C/N)</i>	21
2.3.2	<i>Receive Signal Level (RSL)</i>	22
2.3.3	<i>Bit Error Rate (BER)</i>	24
2.3.4	<i>Modulation Error Rate (MER)</i>	25
2.4	Teknologi Kabel Tembaga (<i>Coaxial</i>)	27
2.4.1	Umum	27
2.4.2	<i>Coaxial Line</i>	27
2.4.3	Gelombang Elektromagnetik Dalam Saluran Transmisi	28
2.5	Teknologi Kabel Serat Optik	28
2.5.1	Umum	28

2.5.2	Struktur Dasar Sebuah Serat Optik.....	29
2.5.3	Cara Kerja dari Serat Optik	29
2.6	<i>Loss</i> saluran Transmisi.....	32
2.6.1	Saluran serat optik	33
2.6.2	Saluran serat tembaga	35
BAB. 3	PERANCANGAN DAN PENGUKURAN	38
3.1	Perencanaan dan Studi Literatur	39
3.1.1	Perencanaan	39
3.1.2	Studi literatur	39
3.2	Pengumpulan data dengan metode pengukuran.....	39
3.3	Hasil data yang diperlukan dalam perhitungan.....	41
3.4	Pengolahan data pada link satelit.....	43
3.5	Metode pengukuran setiap titik di kedua saluran transmisi pada sistem TVRO	49
3.5.1	Pengukuran saluran kabel serat optik	50
3.5.1.a	Pengukuran pada transceiver Tx Optik.....	50
3.5.1.b	Pengukuran pada posisi transceiver Rx Optik	51
3.5.1.c	Pengukuran pada posisi output transceiver optik	51
3.5.2	Pengukuran saluran kabel serat tembaga (<i>coaxial</i>).....	52
3.5.2.a	Pengukuran saluran kabel tanpa penguat.....	52

3.5.2.b	Pengukuran saluran kabel menggunakan penguat.....	53
BAB. 4	ANALISA PERBANDINGAN SALURAN TRANSMISI.....	54
4.1	Sistem tvro menggunakan kabel serat optik	54
4.1.1	Pengukuran pada posisi transceiver Tx Optik	54
4.1.2	Pengukuran pada posisi transceiver Rx Optik	54
4.1.3	Pengukuran pada posisi output transceiver optik	55
4.2	Sistem tvro menggunakan kabel serat tembaga (<i>coaxial</i>)	56
4.2.1	Pengukuran saluran kabel tanpa penguat.....	56
4.2.2	Pengukuran saluran kabel menggunakan penguat.....	56
4.3	Hasil pengukuran dalam bentuk grafik.....	57
4.4	Analisis hasil pengukuran antara kabel optik dan tembaga.....	59
BAB. 5	KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	61
	DAFTAR PUSTAKA	63
	LAMPIRAN.....	LXVI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Konfigurasi Satelit [4].....	7
Gambar 2-2 Antena C-Band [6].....	9
Gambar 2-3 Titik Api pada Antena.....	9
Gambar 2-4 LNBA (<i>Low Noise Block Amplifier</i>) [7].....	11
Gambar 2-5. Diagram LNBA [5].....	13
Gambar 2-6 Macam - macam modulasi digital.....	16
Gambar 2-7 Modulasi digital PSK.....	16
Gambar 2-8 Modulasi digital FSK.....	17
Gambar 2-9 Modulasi digital ASK.....	18
Gambar 2-10 Modulasi digital QPSK.....	18
Gambar 2-11 Modulasi digital QAM.....	19
Gambar 2-12 (a)Databinari, (b) Sinyal binari, (c)Sinyal binari yang di modulasi 8PSK.....	19
Gambar 2-13 Diagram konstelasi 8PSK.....	20
Gambar 2-14 kualitas pad MER [10].....	26
Gambar 2-15 Perbandingan Kualitas Untuk MER.....	27
Gambar 2-16 konstruksi kabel serat tembaga (<i>coaxial</i>) [3].....	28
Gambar 2-17 konstruksi kabel serat optik [12].....	29
Gambar 2-18 perlintasan cahaya dalam serat optik [14].....	30
Gambar 2-19 perambatan cahaya <i>multimode step index</i> [14].....	30
Gambar 2-20 perambatan cahaya <i>multimode graded index</i> [14].....	31
Gambar 2-21 perambatan pada <i>singlemode</i> [14].....	32

Gambar 2-22 Konstruksi Kabel Serat Tembaga (<i>Coaxial</i>) [3]	35
Gambar 3-1 Cakupan satelit di wilayah Indonesia [16].....	41
Gambar 3-2 Titik pengukuran komponen Link satelit.....	42
Gambar 3-3 Konfigurasi sistem TVRO dengan saluran kabel Optik	50
Gambar 3-4 Titik pengukuran Transceiver dengan couple -20 dB.....	51
Gambar 3-5 Konfigurasi sistem TVRO dengan saluran serat tembaga (<i>Coaxial</i>)	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Pengukuran pada penyambungan optik [15]	33
Tabel 3-1 Data komponen parameter	42
Tabel 3-2 Hasil pengukuran dari LNBA	49
Tabel 3-3 Spesifikasi penguat kabel tembaga WISI	53
Tabel 4-1 Hasil pengukuran coupler transceiver Tx Optik	54
Tabel 4-2 Hasil pengukuran antara coupler <i>transceiver</i> TX dan Rx Optik	55
Tabel 4-3 Hasil pengukuran output saluran serat optik	55
Tabel 4-4 Hasil pengukuran output kabel serat tembaga tanpa penguat WISIS.....	56
Tabel 4-5 Hasil pengukuran output kabel serat tembaga dengan penguat WISI..	56
Tabel 4-6 Perbandingan nilai output dari masing saluran kabel	59

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4-1 Nilai C/N (<i>Carrier To Noise Ratio</i>)	57
Grafik 4-2 Nilai RSL (<i>Receive Signal Level</i>).....	58
Grafik 4-3 Nilai MER (<i>Modulation Error Ratio</i>)	58
Grafik 4-4 Nilai BER (<i>Bit Error Ratio</i>).....	59

BAB. 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini teknologi satelit merupakan suatu gagasan yang mampu memberikan solusi terhadap perkembangan teknologi komunikasi dan informasi dengan luasan cakupannya. Sistem komunikasi satelit memberi wilayah cakupan yang luas serta pengguna yang banyak, sehingga membutuhkan bandwidth dan daya yang besar untuk sistem tersebut, maka perlu perhitungan yang tepat untuk membangun sistem komunikasi satelit, salah satunya adalah pemilihan teknik modulasi yang diterapkan pada sistem komunikasi satelit. Teknik modulasi akan berpengaruh terhadap efisiensi transponder satelit, karena dengan pemilihan modulasi yang tepat, misalkan 16QAM maka penggunaan bandwidthnya lebih optimal karena modulasi ini mampu menumpangkan 52 *carrier* pada bandwidth 36 MHz, beda halnya dengan modulasi QPSK yang hanya mampu menumpangkan 22 *carrier*, ada bermacam – macam teknik modulasi yang di aplikasikan pada sistem komunikasi satelit sehingga perlu pemilihan yang tepat untuk teknik modulasinya. Sehingga manfaat dan fungsi sistem komunikasi satelit lebih optimal serta menjadi jawaban atas kebutuhan masyarakat [1].

Seperti yang telah diuraikan diatas, suatu sistem komunikasi dan informasi yang mampu menjawab kebutuhan pengguna layanan telekomunikasi informasi adalah dengan penerapan sistem komunikasi satelit, akan tetapi pada suatu sistem komunikasi satelit tidak akan terjadi suatu komunikasi jika tidak ada suatu rangkaian dari beberapa perangkat pada sistem komunikasi satelit itu sendiri.

Secara umum pada sistem komunikasi satelit harus terdiri dari satelit itu sendiri dimana posisi satelit tersebut berada diluar angkasa dengan ketinggian tertentu sesuai dengan kebutuhan fungsi dari satelit tersebut. Pada bagian lainnya (komunikasi satelit) ada sebuah perangkat kendali untuk mengatur kerja dari satelit dimana pengendaliannya tersebut keberadaannya dibumi, yang mana dalam ilmu komunikasi satelit disebut dengan istilah *point to point* yaitu hubungan antara satelit dengan pemancar atau penerima.

Pada sistem komunikasi satelit, selain ada sistem pemancar (*uplink*) ada juga sistem penerima (*downlink*), yaitu sistem TVRO (*Televisi Receive Only*). Mengingat konsep modulasi yang digunakan satelit bermacam-macam, maka suatu sistem TVRO harus mampu mengimbangi kinerja satelit baik dari segi teknologinya serta aplikasi satelitnya. Sistem TVRO merupakan stasiun penerima yang terdiri dari beberapa komponen yaitu antena penerima, *decoder*, dan kabel sebagai saluran informasi dari antena ke *decoder*. Pada penelitian ini lebih difokuskan pada media saluran transmisi pada sistem TVRO, mengingat teknik modulasi pada sistem komunikasi satelit bermacam – macam maka perangkat pendukung pada sistem TVRO harus mampu menerima dengan baik tepatnya pada saluran transmisi yang digunakan.

Saluran transmisi yang diterapkan pada TVRO bervariasi diantaranya kabel serat optik dan kabel serat tembaga (*coaxial*). Kedua saluran ini akan memberikan pengaruh yang berbeda atas kinerja sistem TVRO, kabel serat optik memiliki tingkat kerja pada frekuensi tinggi, redaman disepanjang jalurnya sangat

kecil sehingga sinyal yang diterima tidak terjadi penurunan, hal lain dalam saluran ini adalah teknik penyambungan (*splicing*), konektor kabel optik, metode pembekokan (*bending*), serta *transceiver* yang digunakan perlu untuk diperhatikan agar sistem TVRO bekerja dengan baik [2]. Untuk kabel serat tembaga (*coaxial*) kabel ini mampu bekerja pada frekuensi tinggi ± 14 GHz dengan memperhatikan material kabel serat tembaga, diameter kabel juga jarak penarikan kabel [3]. Sehingga dengan melihat secara umum aplikasi kedua saluran menjadi menarik untuk diteliti pada aplikasi sistem TVRO.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana suatu sistem TVRO (*Televise Receive Only*) bekerja sesuai dengan fungsi yang diinginkan.
2. Bagaimana perbandingan antara saluran kabel pada sistem TVRO yang menggunakan kabel serat tembaga *coaxial* dan kabel serat optik.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan saluran yang sesuai untuk sistem TVRO dengan menggunakan kabel serat optik atau kabel serat tembaga.
2. Menghitung parameter C/N (*Carrier to Noise Ratio*), RSL (*Receive Signal Level*), BER (*Bit Error Rate*), MER (*Modulasi Error Rate*)

sebagai parameter pembandingan kabel serat optik dan kabel serat tembaga.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membahas perbandingan saluran transmisi pada TVRO. Adapun batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Membandingkan kinerja sistem TVRO yang menggunakan saluran transmisi fiber optik dan koaxial, dimana *C/N (Carrier to Noise Ratio)*, *RSL (Receive Signal Level)*, *BER (Bit Error Rate)*, *MER (Modulasi Error Rate)* sebagai parameter.
2. Menghitung parameter saluran transmisi berupa; *C/N (Carrier to Noise Ratio)*, *RSL (Receive Signal Level)*, *BER (Bit Error Rate)*, *MER (Modulasi Error Rate)* pada jarak saluran transmisi 650 m.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah :

1. Metode literatur yaitu mencari referensi teori yang berkaitan dengan permasalahan yang ditemukan dalam penelitian tugas akhir ini, baik dari buku, jurnal, maupun internet.
2. Metode pengambilan data dari hasil pengukuran langsung untuk mendapat nilai-nilai dari parameter yang telah ditentukan yaitu dengan melakukan perhitungan dari hasil pengukuran tersebut.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bidang keilmuan, manfaat dalam bidang ini adalah penerapan dari teori-teori dalam bidang komunikasi secara langsung terhadap suatu sistem yang dibangun dalam sarana telekomunikasi khususnya dalam media saluran transmisi.
2. Bidang industri, para pengguna industri telekomunikasi akan dimudahkan dalam hal penentuan media transmisi yang digunakan guna mendukung dalam sistem komunikasi agar lebih baik.
3. Manfaat penelitian untuk pribadi, mempersiapkan diri untuk lebih memahami dari konsep sistem telekomunikasi sehingga lebih siap untuk ikut serta dalam pengembangan teknologi telekomunikasi pada setiap penyedia layanan telekomunikasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang pemilihan judul, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan konsep dan teori dasar yang mendukung analisa sistem komunikasi satelit yaitu pada TVRO (*Televi Receive Only*) dengan dua saluran yang berbeda.

Bab III Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan umum maupun uraian lebih lanjut tentang sistem perancangan dan pembahasan pengambilan data), berikut diagram alur program (*flow chart*) dan penjelasan dari tiap bagian diagram alur program.

Bab IV Pengujian dan Hasil Analisa

Bab ini berisi pengujian dan analisis terhadap hasil dari masing-masing pengambilan data yang didapatkan dari hasil pengukuran pada sistem TVRO.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terhadap seluruh kegiatan tugas akhir yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Prianto, "Performansi Modulasi QPSK dan 16QAM terhadap Efisiensi Transponder pada Satelit," *Telekomunikasi Satelit*, pp. 1-2, 2010.
- [2] Auzaiky, "Analisa power budget jaringan komunikasi serat optik pt. telkom di sto jatinegara," *skripsi FT UI*, pp. 24-30, 2008.
- [3] Suryanto, "Analisa Pengaruh Frekuensi Terhadap Redaman pada Kabel Koaksial," *elektro telekomunikasi USU*, pp. 1-4, 2013.
- [4] R. Sihombing, "<http://rabbainsihombing.blogspot.co.id>," 2013. [Online]. Available: <http://rabbainsihombing.blogspot.co.id/2013/04/sistem-komunikasi-satelit-orbit-rendah.html>. [Accessed 2016].
- [5] I. T. Simanjuntak, sistem komunikasi satelit, Bandung: P.T. Alumni, 2004.
- [6] S. BV, "<http://www.sky-brokers.com>," SatCom equipment, 2004. [Online]. Available: <http://www.sky-brokers.com/home/products/antennas/earth-station-antennas-esa/c-band-rx/tx/andrew-ac-signal-antenna-8.3m-cassegrain-c-band-rx/tx-2-port-lp-feed-2-axis-motorized-used-#>. [Accessed 2016].

- [7] N. LNA, "http://www.digisat.org," LNA, 2016. [Online]. Available: <http://www.digisat.org/norsat-intl-lna-8000-series-c-band-low-noise-amplifier>.
- [8] A. K. H, "KINERJA MODULASI DIGITAL DENGAN METODE PSK (phase sift keying)," *Elektronika dan telekomunikasi UNDIP*, p. 2, 2007 .
- [9] S. Agung Yonke B, "Perencanaan Sistem Terrestrial," *Pusat pengembangan ajar -UMB*, pp. 3-5, 2010.
- [10] R. Hranac, "BER and MER Fundamental," Cisco, Colorado, 2007.
- [11] E. R. Bartlett, *Cable Television Technology and Operation*, New York: Mc Graw Hill, 1990.
- [12] d. andre, "dimasandree.wordpress.com," kabel serat optik, 2015. [Online]. Available: <https://dimasandree.wordpress.com/2013/10/21/struktur-serat-optik-dan-perambatan-cahaya-pada-serat-optik/>. [Accessed 2016].
- [13] F. G. PRAJA, "Analisis Perhitungan dan Pengukuran Transmisi Jaringan Serat Optik Telkomsel Regional Jawa Tengah," *Transmisi Jaringan Serat Optik*, 2013.

- [14] cyber, "http://virtualofworld.blogspot.co.id," cara kerja serat optik, 2016. [Online]. Available: <http://virtualofworld.blogspot.co.id/2016/04/cara-kerja-dari-serat-optik.html>. [Accessed 2016].
- [15] S. Surabay, "menghitung rugi pada saluran serat optik," *jurnal informatika*, 2014.
- [16] M. satelite, "www.measat.com," measat satelite, 2016. [Online]. Available: www.measat.com/satellite_91e_measat3a.html. [Accessed 2016].
- [17] G. Breed, "Bit Error Rate: Fundamental Concepts and Measurement Issues," *High Frequency Electronic*, 2003.
- [18] W. C. G. & C. KG, "www.wisi.de," 2016. [Online]. Available: http://www.hypex.co.uk/files/pdf/16902/VX%2026_29_H_GB.pdf. [Accessed 2016].