

LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS PERENCANAAN *LINK MICROWAVE PASSIVE REPEATER* MENGUNAKAN METODE *BARNETT VIGANTS* DAN *ITU MODELS*

Analysis Link Microwave Passive Repeater With Barnett Vigants And Itu Models

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

ALIA SHERRIN YUCHINTYA P.

15101100

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Purwokerto

2017

LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS PERENCANAAN *LINK MICROWAVE PASSIVE REPEATER* MENGUNAKAN METODE *BARNETT VIGANTS* DAN *ITU MODELS*

Analysis Link Microwave Passive Repeater With Barnett Vigants And Itu Models

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

ALIA SHERRIN YUCHINTYA P.

15101100

Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

Purwokerto

2017

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERENCANAAN LINK MICROWAVE PASSIVE REPEATER
MENGUNAKAN METODE BARNETT VIGANTS DAN ITU MODELS**

*Analysis Link Microwave Passive Repeater With Barnett Vigants And Itu
Models*

Disusun oleh:
ALIA SHERRIN YUCHINTYA P.
15101100

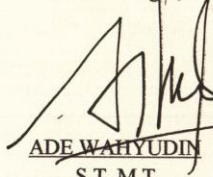
Telah Disetujui dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Telekomunikasi di Sekolah Tinggi
Teknologi Telematika Telkom Purwokerto oleh :

Pembimbing 1,



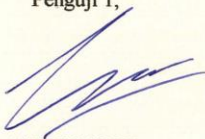
ALFIN
HIKMATUROKHMAN
S.T.,M.T
NIDN 0621087801

Pembimbing 2,



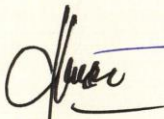
ADE WAHYUDIN
S.T.,M.T
NIDN 0627128502

Penguji 1,



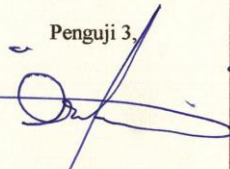
ZEIN HANNI
PRADANA S.T.,M.T
NIK 17900074

Penguji 2,



EKA SETIA
NUGRAHA S.T.,M.T
NIDN 062929018602

Penguji 3,



MUNTAQO ALFIN
AMANAF S.T.,M.T
NIK 16900067

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya, ALIA SHERRIN YUCHINTYA P, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ ANALISIS PERENCANAAN *LINK MICROWAVE PASSIVE REPEATER* MENGGUNAKAN METODE *BARNETT VIGANTS* DAN *ITU MODELS* ” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 12 Januari 2017

Yang membuat pernyataan,



Alia Sherrin Yuchintya P

NIM : 15101100

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul " *ANALISIS PERENCANAAN LINK MICROWAVE PASSIVE REPEATER MENGGUNAKAN METODE BARNETT VIGANTS DAN ITU MODELS*". Laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Telekomunikasi pada Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Dalam melakukan penyusunan Laporan Skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Kedua orangtua penulis dan keluarga yang tiada henti-hentinya berdo'a untuk menguatkan penulis sehingga menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Alfin Hikmaturokhman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Ade Wahyudin S.T., M.T selaku dosen pembimbing 2 yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis
3. Para Dosen Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Rekan-rekan sesama mahasiswa ST3 Telkom Purwokerto yang telah membantu dan memberi semangat penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Purwokerto, 12 Januari 2017



Alia Sherrin Yuchintya P.

NIM : 15101100

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik ST3 Telkom, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alia Sherrin Yuchintya Prabangkara

NIM : 15101100

Program Studi : S1 Teknik Telekomunikasi

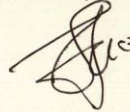
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada ST3 Telkom Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS PERENCANAAN *LINK MICROWAVE PASSIVE REPEATER* MENGUNAKAN METODE *BARNETT VIGANTS* DAN *ITU MODELS*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti non-eksklusif ini ST3 Telkom berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, 12 Januari 2017



Alia Sherrin Yuchintya P.

15101100

DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAKSI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	11
BAB I PENDAHULUAN . Error! Bookmark not defined.	
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penelitian ...	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI..... Error! Bookmark not defined.	
2.1 Sistem Komunikasi Gelombang Mikro (<i>Microwave</i>) Error! Bookmark not defined.	
2.2 <i>Link Microwave</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Penanggulangan Fading	17
2.4 <i>Repeater System</i>	19
2.5 Perhitungan <i>Link Budget</i>	23
2.6 <i>Availability</i>	32
2.7 <i>Barnett Vigants</i> dan <i>ITU Models</i>	33
2.8 Pathloss 5.0.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
	40

3.1	Metode Pengumpulan Data	40
3.1.1	Studi Kasus	40
3.1.2	Studi Literatur	40
3.1.3	Wawancara	40
3.2	Rancangan Pengolahan Data	40
3.3	Wilayah Pengamatan	40
3.4	Perancangan Jaringan <i>Microwave</i>	41
3.5	Variabel Dan Parameter Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6	Rancangan Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.7	Tahap Perencanaan	Error! Bookmark not defined.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**Error! Bookmark not defined.**

4.1	Analisis Jaringan <i>Microwave</i> Tanpa <i>Passive Repeater</i> .	61
4.2	Analisa <i>Jaringan Microwave Dengan Passive Repeater</i>	75
4.3	Analisa <i>Unavailability</i> karena <i>Multipath</i>	123
4.4	Analisa <i>Unavailability</i> Dengan <i>Space Diversity</i>	131

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**Error! Bookmark not defined.**

5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA (Contoh).... **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Propagasi LOS ^[1]	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Microwave Path: Real Earth ^[3]	6
Gambar 2.3 Microwave Path: Equivalent Earth.....	7
Gambar 2.4 Perubahan Harga K factor.....	8
Gambar 2.5 Peristiwa Ducting.....	8
Gambar 2.6 Daerah <i>Fresnel</i>	10
Gambar 2.7 <i>Multipath Fading</i>	11
Gambar 2.8 Sistem <i>Space Diversity</i>	16
Gambar 2.9 Teknik <i>Space Diversity</i>	17
Gambar 2.10 <i>Passive Repeater</i>	19
Gambar 2.11 <i>Reflector</i>	21
Gambar 2.13 <i>Link Microwave</i> Antar BTS.....	25
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Sub Sistem.....	41
Gambar 3.2 Tampilan Utama Pathloss 5.0.....	49
Gambar 3.3 BTS Karang Tinggi –Merantau.....	49
Gambar 3.4 Transmission Analysis Karang Tinggi – Merantau...50	
Gambar 3.5 Karang Tinggi – <i>Passive Repeater</i> 1.....	51
Gambar 3.6 <i>Passive Repeater</i> 1 - <i>Passive Repeater</i> 2.....	51
Gambar 3.7 <i>Passive Repeater</i> 2 – Merantau.....	52
Gambar 3.8 <i>Create Passive Repeater</i>	53
Gambar 3.9 <i>Input Passive Repeater</i>	53
Gambar 3.10 <i>Network Map Passive Repeater</i>	54
Gambar 3.11 Penggunaan teknik <i>Space Diversity</i>	54
Gambar 3.12 BTS Karang Tinggi –Merantau.....	55
Gambar 3.13 <i>Transmission Analysis</i> Karang Tinggi – Merantau55	
Gambar 3.14 Karang Tinggi – <i>Passive Repeater</i> 1.....	56
Gambar 3.15 <i>Passive Repeater</i> 1 - <i>Passive Repeater</i> 2.....	57
Gambar 3.16 <i>Passive Repeater</i> 2 – Merantau.....	57
Gambar 3.17 <i>Create Passive Repeater</i>	58

Gambar 3.18 <i>Input Passive Repeater</i>	59
Gambar 3.18 <i>Network Map Passive Repeater</i>	59
Gambar 3.19 Penggunaan teknik Space Diversity.....	60
Gambar 4.1 Karang Tinggi–Merantau metode <i>Barnett–Vigants</i> ..	64
Gambar 4.2 Karang Tinggi – Merantau dengan metode ITU.....	66
Gambar 4.3 Karang Tinggi – Passive Repeater metode <i>Barnett – Vigants</i>	80
Gambar 4.4 Karang Tinggi – <i>Passive Repeater</i> metode ITU	83
Gambar 4.5 <i>Passive Repeater 1 - Passive Repeater 2 Barnett – Vigants</i>	94
Gambar 4.6 <i>Passive Repeater 1 - Passive Repeater 2</i> metode ITU...	97
Gambar 4.7 <i>Passive Repeater 2 - Merantau</i> metode <i>Barnett – Vigants</i>	108
Gambar 4.8 <i>Passive Repeater 2 - Merantau</i> metode ITU.....	111
Gambar 4.9 Karang Tinggi – Merantau dengan <i>passive repeater</i> pada software Pathloss 5.0.....	123
Gambar 4.10 Karang Tinggi – <i>Passive Repeater 1</i> dengan <i>Space Diversity</i> 137	
Gambar 4.11 <i>Passive Repeater 1 – Passive Repeater 2</i> pada Pathloss 5.0.....	141
Gambar 4.12 <i>Passive Repeater 2 – Merantau</i> dengan <i>software</i> Pathloss 5.0.....	146

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Required Fading Margin</i>	27
Tabel 2.2 Hubungan antara <i>Availability</i> dan <i>Outage Time</i>	30
Tabel 2.3 Toleransi <i>Outage Time</i> masing-masing layanan.....	31
Tabel 4.1 <i>Report</i> BTS Karang Tinggi – BTS Merantau.....	61
Tabel 4.2 <i>Report</i> BTS Karang Tinggi – BTS Merantau metode <i>Vigants Barnett</i>	62
Tabel 4.3 <i>Report</i> BTS Karang Tinggi – BTS Merantau metode ITU- R P.530 7/8.....	64
Tabel 4.4 Parameter antara Kedua Metode.....	74
Tabel 4.5 Perbandingan kedua metode dengan <i>Link Budget</i>	75
Tabel 4.6 <i>Passive Repeater</i>	76
Tabel 4.7 Parameter BTS Karang Tinggi – <i>Passive Repeater 1</i> metode <i>Barnett Vigants</i>	77
Tabel 4.8 <i>Report</i> BTS Karang Tinggi – <i>Passive Repeater 1</i> metode <i>Vigants Barnett</i>	78
Tabel 4.9 Parameter Karang Tinggi – <i>Passive Repeater</i>	80
Tabel 4.10 <i>Report</i> BTS Karang Tinggi – <i>Passive Repeater 1</i> metode ITU-R P.530 7/8.....	81
Tabel 4.11 Parameter antara Kedua Metode BTS Karang Tinggi – <i>Passive Repeater 1</i>	90
Tabel 4.12 Perbandingan kedua metode dengan <i>Link Budget</i> BTS Karang Tinggi – <i>Passive Repeater 1</i>	90
Tabel 4.13 <i>Passive Repeater 1 – Passive Repeater 2</i>	91
Tabel 4.14 <i>Report</i> <i>Passive Repeater 1 – Passive Repeater 2</i> metode <i>Vigants Barnett</i>	92
Tabel 4.15 Parameter <i>Passive Repeater 1 – Passive Repeater 2</i>	95
Tabel 4.16 <i>Report</i> BTS <i>Passive Repeater 1 – Passive Repeater 2</i> metode ITU-R P.530 7/8.....	95
Tabel 4.17 Parameter antara Kedua Metode <i>Passive Repeater 1 –</i> <i>Passive Repeater 2</i>	104
Tabel 4.18 Perbandingan kedua metode dengan <i>Link Budget</i> <i>Passive</i> <i>Repeater 1 – Passive Repeater 2</i>	105
Tabel 4.19 Parameter <i>Passive Repeater - Merantau</i>	105