

**ANALISIS REDAMAN TERHADAP *PERFORMANCE DENSE WAVELENGTH
DIVISION MULTIPLEXING (DWDM)* PADA SISTEM KOMUNIKASI
SERAT OPTIK DENGAN METODE *LINK POWER BUDGET*
DI PT. TELKOM PADANG (STUDI KASUS *LINK
PADANG – LUBUK BASUNG*)**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Elektronika
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh :

FARTA WENDY HERDIANTA

NIM. 16432 / 2010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

PERSETUJUAN SKRIPSI

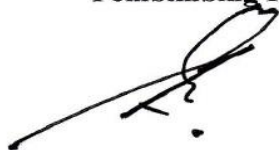
Analisis Redaman Terhadap *Performance Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)* Pada Sistem Komunikasi Serat Optik Dengan Metode *Link Power Budget* Di PT. Telkom Padang (Studi Kasus *Link Padang - Lubuk Basung*)

Nama : Farta Wendy Herdianta
NIM/TM : 16432/2010
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Maret 2015

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



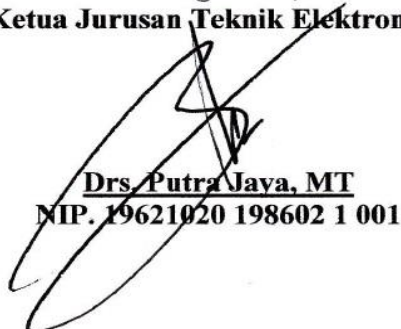
Drs. Hanesman, MM
NIP. 19610111 198503 1 002

Pembimbing II



Delsina Faiza, ST, MT
NIP. 19830413 200912 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika



Drs. Putra Jaya, MT
NIP. 19621020 198602 1 001

PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Analisis Redaman Terhadap *Performance Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)* Pada Sistem Komunikasi Serat Optik Dengan Metode *Link Power Budget* Di PT. Telkom Padang (Studi Kasus *Link* Padang - Lubuk Basung)

Nama : Farta Wendy Herdianta

NIM : 16432/2010

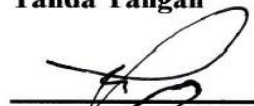
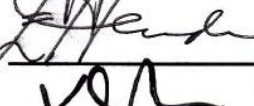
Prog. Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Maret 2015

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Yasdinul Huda, S.Pd, MT	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Hanesman, MM	2. 
3. Anggota	: Delsina Faiza, ST, MT	3. 
4. Anggota	: Drs. Zulhendra, M.Kom	4. 
5. Anggota	: Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc	5. 

ABSTRAK

Farta Wendy Herdianta : Analisis Redaman Terhadap *Performance Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)* Pada Sistem Komunikasi Serat Optik Dengan Metode *Link Power Budget* Di PT. Telkom Padang (Studi Kasus *Link Padang – Lubuk Basung*)

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis redaman serat optik terhadap *performance DWDM* dari segi daya terima pada sistem komunikasi serat optik *link Padang-Lubuk Basung* di PT. Telkom Padang. Serat optik memiliki redaman yang sangat kecil. Oleh karena itu serat optik menjadi pilihan utama dalam jaringan telekomunikasi. Untuk meningkatkan kualitas transmisi yang lebih baik maka digunakan teknologi DWDM, teknologi DWDM adalah metoda untuk menyisipkan sejumlah panjang gelombang yang dikirim dalam satu serat optik tunggal. Instrumen pada penelitian ini adalah *Power Meter* dan OTDR tipe JDSU MTS-2000, jenis kabel yang digunakan *Single Mode* tipe G.655. Digunakan metode *Link Power Budget* untuk mengetahui *performance DWDM* yang disebabkan oleh redaman berdasarkan nilai daya *output* yang diterima *receiver*. Pada *link Padang - Lubuk Basung* redaman tertinggi terjadi pada *core 1* sebesar 29.742 dB dengan panjang kabel 100.035 km, dan *core 10* sebesar 31.8 dB dengan panjang kabel 119.998 km. Berdasarkan besar patahan atau redaman/km *core 1* sebesar 0.297 dB/km, *core 10* sebesar 0.265 dB/km dan standar ITU-T sebesar 0.35 dB/km. Nilai redaman/km *core 1* dan *core 10* masih berada dalam kondisi normal dan berada dibawah standar ITU-T 0.35 dB/km. Berdasarkan redaman serat optik, maka hasil analisa *link power budget* adalah nilai Rx lebih kecil dibandingkan dengan nilai Rx *sensitivity* sebesar -27 dBm, dapat dikatakan *performance DWDM* pada sistem komunikasi serat optik dalam keadaan normal dan dapat digunakan untuk beroperasi karena daya *output* masih bisa diterima oleh *receiver* di perangkat.

Kata kunci : kabel serat optik, redaman serat optik, DWDM, *link power budget*.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobil'alamin, Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Redaman terhadap *Performance Dense Wavelength Division Multiplexing* (DWDM) pada Sistem Komunikasi Serat Optik dengan Metode *Link Power Budget* di PT. Telkom Padang (Studi Kasus *Link* Padang – Lubuk Basung)”. Selanjutnya shalawat beserta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita sebagai seorang intelektual muslim.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan S1 di jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini disampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Drs. Syahril, ST, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik UNP.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP sekaligus Dosen Penguji.

4. Bapak Drs. Hanesman, MM selaku Dosen Pembimbing I dan Penasehat Akademik.
5. Ibu Delsina Faiza, ST, MT selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Drs. Zulhendra, M.Kom selaku Dosen Penguji.
7. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc selaku Dosen Penguji.
8. Bapak Syaiful Bahri selaku Staf dan Pembimbing di PT. Telkom Padang sebagai tempat melakukan penelitian.
9. Ibu Defi selaku staf dan Kepala Sub.Bag. Hubungan Masyarakat PT. Telkom Padang.
10. Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektronika 2010 secara keseluruhan tanpa terkecuali.
11. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Agar skripsi ini lebih baik lagi, maka dari itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi Jurusan Teknik Elektronika FT UNP khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Padang, Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Prinsip Dasar Komunikasi Serat Optik	10
B. Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)	29
C. Alat Ukur Pendukung Penelitian.....	41
D. Regresi Linear Berganda.....	48
E. Penelitian Relevan	49
F. Kerangka Pikir	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	52
B. Subjek Penelitian	53
C. Objek Penelitian	54
D. Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data	56

E. Teknik Analisis Data	58
F. Prosedur Penelitian	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	61
B. Pembahasan Hasil Penelitian	100
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	105
B. Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Kinerja Layanan Jasa Telepon PT. Telkom.....	3
2. Kondisi dan Total Loss Serat Optik Link Padang- Lubuk Basung PT. Telkom	4
3. Standarisasi Koefisien Redaman ITU-T	23
4. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Bukit Tinggi <i>core</i> 1.....	61
5. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Bukit Tinggi <i>core</i> 3.....	62
6. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Bukit Tinggi <i>core</i> 4.....	63
7. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Lubuk Basung <i>core</i> 9.....	64
8. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Lubuk Basung <i>core</i> 10.....	65
9. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Lubuk Basung <i>core</i> 12.....	66
10. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Pariaman <i>core</i> 20	67
11. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Lubuk Alung <i>core</i> 23.....	68
12. Hasil pengukuran pada <i>link</i> Padang-Lubuk Alung <i>core</i> 24.....	69
13. Rata-rata data hasil pengukuran redaman.....	70
14. Data Pengukuran Daya	72
15. Jumlah <i>splice</i> dan panjang kabel setiap <i>core</i>	73
16. Hasil perhitungan redaman kabel berdasarkan standar ITU-T	75
17. Hasil perhitungan redaman <i>splice</i> berdasarkan standar ITU-T	76
18. Hasil perhitungan redaman	78
19. Hasil perbandingan $\sum \alpha$ antara perhitungan dengan pengukuran	78
20. Perhitungan Redaman/km dengan hasil pengukuran <i>Power Meter</i>	80

21. Perbandingan Nilai Redaman/km Berdasarkan Perhitungan, Pengukuran dan Standar ITU-T	80
22. Kondisi kabel G.655 SM masing-masing <i>core</i> berdasarkan patahan atau redaman/km.....	85
23. Hasil perhitungan P_{Rec}	87
24. Variabel Penelitian.....	89
25. Nilai Koefisien a , b_1 dan b_2	96
26. Nilai Residual	96
27. Nilai Korelasi.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Pemantulan dan Pembiasan Cahaya	11
2. Pemantulan (Refleksi) Pada Cermin	11
3. Pembiasan (Refraksi)	12
4. Hukum Snnelius	13
5. Propagasi Cahaya Pada Serat Optik	15
6. Struktur Dasar Serat Optik	17
7. Serat Optik <i>Single-mode</i>	18
8. <i>Step Index Multimode</i>	19
9. <i>Graded Index Multimode</i>	19
10. Lebar Spektrum Laser dan LED	20
11. <i>Multiplexing</i>	30
12. Perangkat Utama DWDM	32
13. Perkembangan Teknologi DWDM	33
14. Sistem DWDM	35
15. Blok Diagram Prinsip Kerja DWDM	37
16. OTDR	42
17. Penggunaan Dua Penanda Untuk Mengukur <i>Loss</i>	43
18. Penelusuran Tampilan Layar OTDR	44
19. <i>Power Meter</i> dan Sumber Cahaya	46
20. Penyetelan Sumber Cahaya dan <i>Power Meter</i>	47

21. Pengukuran Daya	47
22. Kerangka Pikir Penelitian	51
23. Konfigurasi <i>Link</i> Padang – Lubuk Basung	55
24. Prosedur Penelitian.....	59
25. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 1.....	61
26. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 3.....	62
27. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 4.....	63
28. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 9.....	64
29. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 10.....	65
30. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 12.....	66
31. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 20.....	67
32. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 23.....	68
33. Kurva Normal Hasil Pengukuran Redaman <i>core</i> 24.....	69
34. Kurva Normal Rata-rata Hasil Pengukuran Redaman	70
35. Kurva Normal Rata-rata Hasil Pengukuran Daya Terima	73
36. Grafik Perbandingan <i>link</i> Padang-Bukittinggi	81
37. Grafik Perbandingan <i>link</i> Padang-Lubuk Basung.....	82
38. Grafik Perbandingan <i>link</i> Padang-Pariaman dan <i>link</i> Padang Lubuk Alung	82
39. Hubungan Variabel 3 Prediktor	88
40. Kurva Normal dari Nilai Residual	97
41. Grafik Normal Plot.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Pengukuran 1.....	110
2. Pengukuran 2.....	120
3. Pengukuran 3.....	130
4. Pengukuran 4.....	140
5. Pengukuran 5.....	150
6. Pengukuran Daya	160
7. Perhitungan Redaman Kabel.....	161
8. Perhitungan Redaman <i>Splice</i>	165
9. Perhitungan Redaman konektor	169
10. Perhitungan Redaman Total Serat Optik.....	170
11. Perhitungan Patahan atau Redaman/km Serat Optik	174
12. Perhitungan Redaman/km Serat Optik Dengan Hasil Pengukuran <i>Power Meter</i>	178
13. Perhitungan <i>Link Power Budget</i>	183
14. Tabel Penolong untuk 3 variabel	187
15. Surat Penelitian	188
16. Dokumentasi Penelitian.....	189

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telekomunikasi dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat cepat. Berbagai macam fasilitas teknologi telekomunikasi terus dikembangkan agar pengguna dapat melakukan komunikasi secara praktis dan cepat. Semakin beragamnya layanan informasi, maka tuntutan jaringan yang memadai dan persaingan antar pemberi layanan telekomunikasi semakin ketat. Hal ini berakibat meningkatnya tuntutan sistem transmisi yang memiliki kapasitas *bandwidth* yang besar dan kualitas tinggi. Kebutuhan *bandwidth* yang besar telah diupayakan dengan meningkatkan kualitas media transmisi yang digunakan.

Teknologi media transmisi data yang digunakan dalam membangun suatu sistem jaringan komunikasi dan masih terus dalam tahap pengembangan adalah teknologi serat optik. Teknologi serat optik terus dikembangkan agar dapat meningkatkan kinerja sistem jaringan komunikasi. Sebelum menggunakan serat optik sebagai media transmisi, perusahaan-perusahaan yang bergerak dibidang telekomunikasi menggunakan kabel tembaga sebagai media transmisinya. Peralihan ini didasari pada keunggulan serat optik jika dibandingkan kabel tembaga. Serat optik merupakan salah satu media transmisi yang mampu menyalurkan data dengan kecepatan cahaya dan kapasitas besar dengan

kehandalan tinggi. Serat optik digunakan sebagai media transmisi pilihan, karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain memiliki *bandwidth* yang besar, redaman transmisi kecil, ukuran kecil, dan tidak terpengaruh oleh gelombang elektromagnetik.

Transmisi data menggunakan serat optik membutuhkan daya untuk mengirimkan data atau informasi ke penerima. Data – data yang ditransmisikan dapat berupa data suara maupun *video*. Data atau informasi dikirim dalam bentuk gelombang *pulse* dan dalam satu serat optik tunggal dikirim banyak panjang gelombang yang telah dikonversi dalam bentuk cahaya putih dengan daya pengiriman yang cukup besar. Transmisi data dari pemancar ke penerima dalam jarak yang cukup jauh selalu mengalami penurunan daya atau kehilangan daya (*loss*), hilangnya daya dapat disebut *attenuation* (redaman) yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya redaman kabel, redaman *splice*, redaman konektor, *bending* (pembengkokan), pemantulan cahaya, penyerapan, hamburan dan pantulan Fresnel.

Nilai redaman yang melebihi standar dapat mengganggu proses transmisi data, bahkan menyebabkan *delay* dan hilangnya informasi yang dikirim yang diakibatkan oleh rugi-rugi yang terjadi di sepanjang kabel serat optik. *Delay* data atau hilangnya informasi juga dikarenakan dispersi (tumpang tindih pulsa gelombang) dan banyaknya *bit – bit* yang rusak (*bit error*).

PT. Telkom sebagai operator penyedia layanan informasi memiliki berbagai jenis layanan telekomunikasi yaitu layanan *broadband*, seluler, telepon

dan layanan lainnya. Berdasarkan pembukuan PT. Telkom Padang tahun 2013, yang dikutip dalam Bisnis.com (m.bisnis.com, diakses tanggal 7 November 2014) “ Jumlah pengguna layanan PT. Telkom berasal dari layanan *broadband* (*internet speedy, flash dan blackberry*) dengan jumlah 53.000 pengguna dan untuk layanan umum seperti seluler dan telepon tetap dengan jumlah 147.000 pengguna”. Layanan telekomunikasi PT. Telkom menggunakan serat optik sebagai media transmisinya seperti layanan telepon dan layanan *broadband speedy*. Kinerja layanan telekomunikasi yang menggunakan serat optik sebagai media transmisi dipengaruhi oleh faktor-faktor *loss* atau kehilangan daya, Tabel 1 menunjukkan kinerja layanan yang menggunakan sistem komunikasi serat optik PT. Telkom dalam segi layanan telepon.

Tabel 1. Kinerja Layanan Jasa Telepon PT. Telkom

No	Kinerja jaringan	Parameter	Persentase
1.	Standar Panggilan Yang Tidak Berhasil Dalam Jaringan	Persentase panggilan yang tidak berhasil dalam jaringan	0.08%
2.	Standar <i>Network Post Dialing Delay</i>	Persentase <i>Network Post Dialing Delays</i>	97.5%
3	Standar <i>Endpoint Service Availability</i>	- Persentase Jumlah panggilan yang tidak mengalami <i>dropped call</i> dan <i>blocked call</i> - Persentase <i>dropped call</i>	99.48% 0.19%
4	Standar Kinerja layanan Pesan Singkat	Persentase jumlah pesan singkat yang berhasil dikirim dengan interval waktu antara pengiriman dan penerimaannya tidak lebih dari 3 menit	99.09%

Sumber : Laporan tahunan PT. Telkom Indonesia Tahun 2013(Telkom.co.id)

Berdasarkan Tabel 1, jaringan komunikasi yang menggunakan media transmisi serat optik masih belum maksimal, karena masih terdapat beberapa

kesalahan dalam jaringan, seperti *Persentase Network Post Dialing Delay* dalam jaringan sebesar 97.5%, ini artinya masih terdapat 2.5% kesalahan yang terjadi dalam jaringan berupa *delay* saat melakukan panggilan.

Segi nilai redaman serat optik, total redaman serat optik sangat mempengaruhi besarnya daya yang diperlukan untuk mengimbangi daya yang dikirim ke penerima, apabila daya yang diterima tidak mencukupi untuk sampai ke penerima, maka dari sisi pengirim atau pemancar daya diperbesar. Besarnya nilai redaman berdampak pada data atau informasi yang dikirim. Tabel 2 menunjukkan kondisi dan besarnya redaman yang menggunakan serat optik pada PT. Telkom *link* Padang – Lubuk Basung.

Tabel 2. Kondisi dan Total Loss Serat Optik Link Padang- Lubuk Basung PT. Telkom

No. Core	Kondisi	Jarak (Km)	Total loss (dB)	Keterangan
1	Ok	115.342	30.426	<i>Bending</i> KM.73.00
2	Nok	115.342		Rusak
3	Ok	115.342	26.676	
4	Ok	115.342	26.295	
5	Nok			
6	Nok	87.63		Putus di KM 87.6
7	Ok			
8	Ok			
9	Ok	119.916	27.104	
10	Ok	119.916	30.668	<i>Bending</i> KM.61.00
11	Ok	119.916	26.081	
12	Ok	119.916	26.145	
13	Ok	119.916	26.287	
14	Ok			
15	Ok			
16	Ok			
17	Ok			
18	Ok			
19	Nok	60.931		Putus di Km 60.910

20	Ok	61.870	13.58	
21	Ok			
22	Ok			
23	Ok	44.049	10.513	
24	Ok	44.039	10.124	

Sumber : Data OTB PT. Telkom Padang Link Padang – Lubuk Basung

Berdasarkan Tabel 2, media transmisi serat optik masih belum maksimal dan ada 4 *core* serat optik dalam kondisi yang tidak baik yaitu kabel serat optik rusak dan putus, kondisi ini dapat menurunkan kinerja transmisi, sedangkan 2 *core* (1 dan 10) mengalami *loss* yang besar, dengan *loss* yang besar jika total redaman dilihat dari segi patahan (redaman/km) maka nilai redaman/km mendekati nilai maksimal dari standar yang ada.

PT. Telkom Indonesia, Tbk sebagai salah satu operator telekomunikasi, dituntut untuk selalu tepat dan cepat dalam menangani berbagai masalah agar dapat memuaskan pelanggannya, untuk mengatasi masalah tersebut PT. Telkom Indonesia, Tbk mengembangkan jaringan serat optik dengan teknologi untuk memanfaatkan *bandwidth* serat optik yang besar, nilai redaman yang kecil dan pemanfaatan sebagian besar panjang gelombang yaitu menggunakan *metode* penjamakan. Pada komunikasi serat optik terdapat beberapa *metode* penjamakan, yaitu TDM (*Time Division Multiplexing*), FDM (*Frequency Division Multiplexing*) dan WDM (*Wavelength Division Multiplexing*) yang selanjutnya berkembang menjadi DWDM (*Dense Wavelength Division Multiplexing*).

Teknologi DWDM merupakan perbaikan teknologi WDM yang telah dikembangkan sebelumnya, yaitu memperkecil spasi antar kanal, sehingga terjadi

peningkatan jumlah kanal yang mampu di multipleks. Teknologi DWDM adalah teknologi yang menyisipkan sejumlah panjang gelombang melalui satu serat optik. Teknologi DWDM bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan serat optik yang terpasang sehingga memungkinkan *service* baru yang cepat dan mudah disediakan pada infrastruktur *fiber eksisting* serta menawarkan multiplikasi *bandwidth* bagi operator pada pemasangan serat yang sama. Dalam sistem DWDM dikenal sebuah aplikasi sistem pembagian spektrum panjang gelombang pada pentransmisiannya. Sistem ini dikenal dengan *Arrayed Waveguide Gratings* (AWG) yang dapat melakukan *multiplexing* dan *demultiplexing* dengan jumlah kanal yang sangat besar dengan rugi yang relatif kecil.

Permasalahan untuk ketersediaan kualitas transmisi memiliki hubungan dengan pengembangan kinerja dari teknologi DWDM. Penelitian ini, akan dilakukan analisis nilai redaman kabel, redaman *splice* dan redaman konektor dari segi daya terima DWDM pada sistem komunikasi serat optik. Berdasarkan hasil pengukuran, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis redaman serat optik terhadap *performance* DWDM pada sistem komunikasi serat optik dengan menggunakan metode *link power budget*.

B. Identifikasi Masalah

berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat diuraikan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Adanya pengaruh dispersi yang menyebabkan *bit error* dan *delay* transmisi data.
2. Pengaruh besarnya redaman pada serat optik terhadap daya terima yang dapat menyebabkan penurunan *performance* DWDM.
3. Perlunya analisis hasil perhitungan dari pengukuran yang dilakukan pada redaman terhadap penggunaan teknologi DWDM dari segi daya terima.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada :

1. Analisis redaman kabel, redaman *splice* (penyambungan) dan redaman konektor terhadap *performance* DWDM dari segi daya terima pada sistem komunikasi serat optik dengan metode *power link budget*.
2. Penelitian dilakukan pada PT. Telkom Padang dan waktu penelitian selama 2 minggu dengan *link* Padang – Lubuk Basung pada bulan Desember 2014
3. Instrumen yang digunakan adalah *OTDR* untuk pengukuran redaman serat optik dan *power meter* untuk pengukuran daya.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu Seberapa besar pengaruh redaman kabel, redaman *splice* (penyambungan) dan redaman konektor terhadap *performance* DWDM dari segi daya terima pada sistem komunikasi serat optik dengan metode *link power budget*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui seberapa besar nilai redaman serat optik terhadap *performance* DWDM dari segi daya terima pada sistem komunikasi serat optik dengan menggunakan metode *link power budget*
2. Membandingkan hasil pengukuran yang dilakukan dengan hasil perhitungan secara teori.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini sangat bermanfaat bagi peneliti, perusahaan, akademis maupun semua pihak yang menekuni bidang telekomunikasi. Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu acuan informasi mengenai redaman, daya dan teknologi DWDM pada sistem komunikasi serat optik

2. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan pertimbangan bagi perusahaan yang akan mengembangkan teknologi DWDM pada komunikasi serat optik.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai rujukan bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian yang berhubungan dengan teknologi DWDM.