

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN UNJUK KERJA SKEMA *DISPERSI
COMPENSATING FIBER (DCF)* PADA LONG HAUL *DENSE
WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING (DWDM)***

***COMPARATIVE ANALYSIS OF PERFORMANCE OF
DISPERSION COMPENSATING FIBER (DCF) SCHEME IN
LONG HAUL DENSE WAVELENGTH DIVISION
MULTIPLEXING (DWDM)***



Disusun oleh

AJI INSAN PERMADI

15101069

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2019

**ANALISIS PERBANDINGAN UNJUK KERJA SKEMA *DISPERSI
COMPENSATING FIBER (DCF)* PADA LONG HAUL *DENSE WAVELENGTH
DIVISION MULTIPLEXING (DWDM)***

***COMPARATIVE ANALYSIS OF PERFORMANCE OF DISPERSION
COMPENSATING FIBER (DCF) SCHEME IN LONG HAUL DENSE
WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING (DWDM)***

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2019

Disusun oleh

AJI INSAN PERMADI

15101069

DOSEN PEMBIMBING

Dr.Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng.

Dodi Zulherman, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN UNJUK KERJA SKEMA *DISPERSI*
COMPENSATING FIBER (DCF) PADA LONG HAUL DENSE
*WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING (DWDM)***

***COMPARATIVE ANALYSIS OF PERFORMANCE OF DISPERSION
COMPENSATING FIBER (DCF) SCHEME IN LONG HAUL DENSE
WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING (DWDM)***

Disusun oleh
AJI INSAN PERMADI
15101069

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 12 Agustus
2019

Pembimbing Utama : Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. (NIDN. 0604097801)

Pembimbing Pendamping : Dodi Zulherman, S.T., M.T.
(NIDN. 0617078703)

Penguji 1 : Jaenal Arifin, S.T., M.Eng.
(NIDN. 0603038002)

Penguji 2 : Rahmat Widadi, S.Pd., M.Eng.
(NIDN. 0631039201)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Dodi Zulherman, S.T., M.T.
(NIDN. 0617078703)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya **AJI INSAN PERMADI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Analisis Perbandingan Unjuk Kerja Skema *Dispersi Compensating Fiber* (Dcf) Pada Long Haul *Dense Wavelength Division Multiplexing* (Dwdm)" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 2 Agustus 2019

Saya menyatakan,



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan Sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**ANALISIS PERBANDINGAN UNJUK KERJA SKEMA DISPERSI COMPENSATING FIBER (DCF) PADA LONG HAUL DENSE WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING (DWDM)**" ini dengan baik.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan S1 Teknik Telekomunikasi Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi tersebut. Oleh karena itu, penulis sangat mengucapkan banyak berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa menjadikan penulis manusia yang berguna beriman dan bertakwa.
2. Orang tua yang selalu mendukung baik dalam bentuk moril maupun materil selama penulis mengerjakan penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I
4. Bapak Dodi Zulherman, S.T., M.T. selaku pembimbing II dan ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Bapak Dr. Ali Rokhman, M.Si., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Teman-teman yang membantu penulis memberi dukungan dalam proses penyusunan skripsi yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Purwokerto, 2 Agustus 2019


(Aji Insan Permadi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	2
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR TABEL	10
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 LATAR BELAKANG.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 RUMUSAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
1.3 BATASAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
1.4 TUJUAN	Error! Bookmark not defined.
1.5 MANFAAT	Error! Bookmark not defined.
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.2 DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Sistem Komunikasi Serat Optik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Jenis Serat Optik Berdasarkan Jumlah Mode Yang Digunakan	Error!
Bookmark not defined.	
2.2.3 <i>Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)</i>.....	Error! Bookmark
not defined.	
2.2.4 Dispersi	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 <i>Dispersion</i> Compensating Fiber (DCF)....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Sumber Pengirim (Transmitter).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Skema Modulasi Yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Mach-Zender Modulator.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.9 Line Coding	Error! Bookmark not defined.
2.2.10 Sumber Penerima (Receiver)	Error! Bookmark not defined.

2.2.11	<i>Erbium Doped Fiber Amplifier (EDFA)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.12	Parameter Kinerja.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN Error! Bookmark not defined.		
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN	Error! Bookmark not defined.
3.2	ALUR PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	BLOK DIAGRAM SISTEM.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Spesifikasi Blok Pengirim	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Spesifikasi Blok Transmisi	Error! Bookmark not defined.
3.3.3	Spesifikasi Blok Penerima.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	SKENARIO PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Error! Bookmark not defined.		
4.1	PARAMETER PERANCANGAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	ANALISIS UNJUKKERJA RANCANGAN <i>SYMMETRICAL COMPENSATION</i> TIPE A.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Analisis Pengaruh Perubahan Daya Input dan Kanal Terhadap <i>Q-factor</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Analisis Pengaruh Perubahan Daya Input dan Spasi Kanal Terhadap BER	Error! Bookmark not defined.
4.3	ANALISIS UNJUKKERJA RANCANGAN <i>SYMMETRICAL COMPENSATION</i> TIPE B.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Analisis Perubahan Daya Input dan Spasi Kanal Terhadap <i>Q-factor</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Analisis Pengaruh Perubahan Daya Input dan Spasi Kanal Terhadap BER	Error! Bookmark not defined.
4.4	PERBANDINGAN UNJUK KERJA SKEMA <i>SYMMETRICAL COMPENSATION</i> TIPE A DAN SKEMA <i>SYMMETRICAL COMPENSATION</i> TIPE B.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	<i>Q-factor</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Bit Error Rate (BER)	Error! Bookmark not defined.
4.4.3	Eye Diagram	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN Error! Bookmark not defined.
5.1 KESIMPULAN **Error! Bookmark not defined.**
5.2 SARAN **Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR PUSTAKA Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbandingan Serat Optik Multimode Dan Single Mode.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 2. 2 Perubahan index bias pada serat optik.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Pre Compensation Dan Post Compansation DCF.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Blok Diagram Rangkaian Symmetrical Compensation Type A. Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Blok Diagram Rangkaian Symmetrical Compensation Type B. Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Blok Pengirim.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Blok Transmisi Skema Symmetrical Compensation type-A. ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Blok Transmisi Skema Symmetrical Compensation type-B.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Blok Transmisi Penerima.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik Nilai Q-factor kanal 1, kanal 8, kanal 9, dan kanal 16.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik Nilai BER kanal 1, kanal 8, kanal 9, dan kanal 16.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Grafik Nilai Q-factor kanal 1, kanal 8, kanal 9, dan kanal 16.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Grafik Nilai BER kanal 1, kanal 8, kanal 9, dan kanal 16.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Q-factor kanal 100 GHz. Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata BER Kanal 100 GHz... Error!
Bookmark not defined.

Gambar 4. 7 Eye Diagram Kanal 1 Dan Kanal 11 Spasi Kanal 100 Ghz Skema Symmetrical Compensation Tipe A..... Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 8 Eye Diagram Kanal 1 dan Kanal 11 Spasi Kanal 100 GHz Skema Symmetrical Compensation Tipe B..... Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 3. 1 Spesifikasi Blok Pengiriman.....** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 2 Spesifikasi Blok Transmisi.** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 3. 3 Spesifikasi Blok Transmisi Penerima.....** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.1 Hasil Q-factor Pada Kanal 1, 8, 9, dan 16 Pada Kanal 100 GHz....** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.2 Hasil Q-factor Pada Spasi Kanal 25, 50, dan 200 GHz.**Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.3 Hasil Keseluruhan Q-factor Pada Spasi Kanal 100 GHz.** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.4 Hasil BER Pada Kanal 1, 8, 9, dan 16 Pada Spasi Kanal 100 GHz.** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.5 Hasil BER Pada Spasi Kanal 25, 50, dan 200 GHz.**Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.6 Hasil Keseluruhan BER Pada Spasi Kanal 100 GHz.**Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.7 Hasil Q-factor Pada Kanal 1, 8, 9, dan 16 Pada Kanal 100 GHz...** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.8 Hasil Q-factor Pada Spasi Kanal 25, 50, dan 200 GHz.**Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.9 Hasil Keseluruhan Q-factor Pada Spasi Kanal 100 GHz.** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.10 Hasil BER Pada Kanal 1, 8, 9, dan 16 Pada Spasi Kanal 100 GHz.** Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.11 Hasil BER Pada Spasi Kanal 25, 50, dan 200 GHz.**Error! Bookmark not defined.
- Tabel 4.12 Hasil Keseluruhan BER Pada Spasi Kanal 100 GHz.**Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.13 Hasil Nilai Rata-Rata Q-factor Symmetrical Compensation Tipe A Dan Skema Symmetrical Compensation Tipe B spasi kanal 100 GHz Error!

Bookmark not defined.

Tabel 4.14 Hasil Nilai Rata-Rata BER Symmetrical Compensation Tipe A Dan Skema Symmetrical Compensation Tipe B Spasi Kanal 100 GHz. Error!

Bookmark not defined.