



**DEPARTEMEN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA RI
DIREKTORAT JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI**

Menuju Masyarakat Informasi Indonesia

DEPKOMINFO

Jl. Medan Merdeka Barat No. 17, Jakarta 10110 Telp. 021-3835883, 3835890 Fax. 021-3862873 www.postel.go.id

PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

NOMOR : 84 /DIRJEN/2010

TENTANG

**PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING /WDM**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI,

- Menimbang : a. bahwa sebagai sarana pembinaan, perlindungan dan pengamanan penyelenggaraan telekomunikasi, maka perlu ditetapkan persyaratan teknis alat dan perangkat telekomunikasi *Wavelength Division Multiplexing /WDM*;
- b. bahwa dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM 3 Tahun 2001 tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi setiap alat dan perangkat telekomunikasi wajib memenuhi persyaratan teknis;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b perlu ditetapkan Peraturan Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi *Wavelength Division Multiplexing /WDM*.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor: 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor: 154, Tambahan Lembaran Negara Nomor: 3881);
2. Peraturan Pemerintah Nomor: 52 Tahun 2000 tentang Penyelenggaraan Telekomunikasi (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor: 107, Tambahan Lembaran Negara Nomor: 3980);
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor: 108, Tambahan Lembaran Negara Nomor: 3981);

4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor: 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara Republik Indonesia sebagaimana telah diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor: 50 Tahun 2008;
5. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor: 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara;
6. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor: KM 3 Tahun 2001 tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
7. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 03/P/M.Kominfo/5/2005 Tahun 2005 tentang Penyesuaian Kata Sebutan pada Beberapa Keputusan/Peraturan Menteri Perhubungan yang Mengatur Materi Muatan Khusus di Bidang Pos dan Telekomunikasi;
8. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 21/PM.Kominfo/10/2005 tentang Petunjuk Pelaksanaan Tarif Atas Penerimaan Negara Bukan Pajak dari Biaya Sertifikasi dan Permohonan Pengujian Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
9. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 25/P/M.KOMINFO/7/2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Komunikasi dan Informatika;
10. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 29/PER/M.KOMINFO/09/2008 tentang Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
11. Keputusan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 254/KEP/M.KOMINFO/8/2009 tentang Kewenangan Menjalankan Tugas Pokok dan Fungsi Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi, Departemen Komunikasi dan Informatika;
12. Peraturan Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi Nomor: 102/Dirjen/2008 tentang Pengelompokan Alat dan Perangkat Telekomunikasi.

MEMUTUSKAN :

Menetapkan

**: PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN
TELEKOMUNIKASI TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT
DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI WAVELENGTH
DIVISION MULTIPLEXING/WDW**

Pasal 1

Alat dan perangkat telekomunikasi *Wavelength Division Multiplexing/WDM* wajib memenuhi persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Lampiran Peraturan ini.

Pasal 2

Pelaksanaan pengujian alat dan perangkat telekomunikasi *Wavelength Division Multiplexing/WDM* wajib memenuhi persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Lampiran Peraturan ini.

Pasal 3

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : J A K A R T A

Pada tanggal : 19 Februari 2010

PLT. DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI,



BASUKI YUSUF ISKANDAR

LAMPIRAN : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL
POS DAN TELEKOMUNIKASI
NOMOR : 84 / Dirjen / 2010
TANGGAL : 19 Februari 2010

PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING IWDM

Persyaratan teknis alat dan perangkat telekomunikasi *Wavelength Division Multiplexing (WDM)* ini meliputi :

- Bab I : Ketentuan Umum (definisi, konfigurasi, dan singkatan);
- Bab II : Persyaratan Teknis (Persyaratan Operasi, Persyaratan Fungsional, Persyaratan Antarmuka Optik, *Multiplexer/Demultiplexer, Optical Amplifier, Sistem*);
- Bab III : Kelengkapan Perangkat (identitas perangkat, petunjuk perangkat);
- Bab IV : Pengujian (cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji);
- Bab V : Pelabelan.

BAB I KETENTUAN UMUM

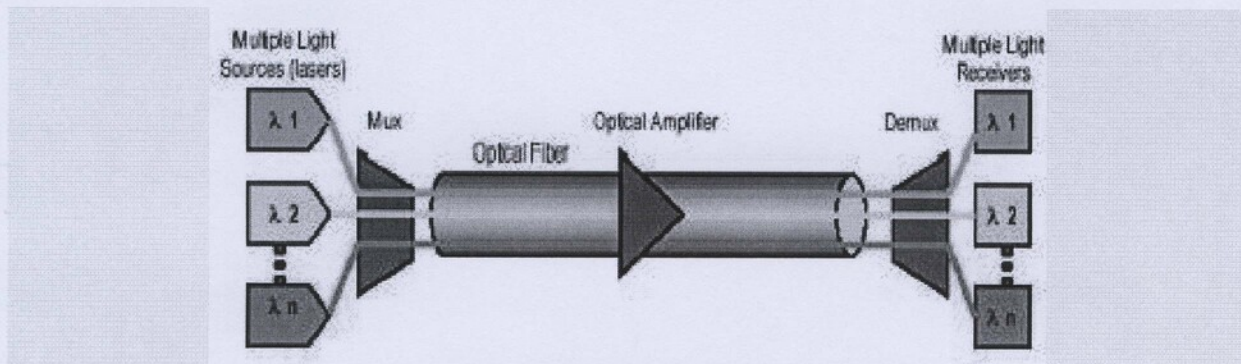
I.1 Definisi

Wavelength Multiplexing adalah sebuah teknologi *multiplexing/demultiplexing* sinyal optik yang digunakan untuk meningkatkan lebar pita terhadap jaringan serat optik eksisting. *Wavelength Multiplexing* bekerja dengan menggabungkan dan memancarkan beberapa sinyal secara bersama-sama pada panjang gelombang yang berbeda-beda dalam serat optik yang sama.

Persyaratan ini mencakup parameter pengujian sebagai berikut :

- *Wavelength Division Multiplex (WDM)* : menggabungkan dan melewatkan 2 panjang gelombang yang berbeda 1310 nm dan 1550 nm dalam satu serat optik.
- *Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM)*: menggabungkan dan melewatkan sejumlah panjang gelombang dengan spasi kanal yang cukup lebar dengan jumlah kanal yang dibatasi sampai dengan 16 λ dalam satu serat tunggal.
- *Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)*: menggabungkan dan melewatkan sejumlah panjang gelombang dengan spasi kanal yang sangat sempit dengan jumlah kanal (4, 8, 16, 32 dan seterusnya) dalam satu serat tunggal.

I.2 Konfigurasi



Konfigurasi Perangkat WDM

I.3 Singkatan

ac	: <i>alternating current</i>
bps	: <i>bit per second</i>
BER	: <i>Bit Error Ratio</i>
C	: <i>Celcius</i>
dB	: <i>decibel</i>
dc	: <i>direct current</i>
EX	: <i>Extinction Ratio</i>
GE	: <i>Giga Ethernet</i>
Hz	: <i>Hertz</i>
IP	: <i>Internet Protocol</i>
ITU-T	: <i>International Telecommunication Union - Standardization</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
LAN	: <i>Local Area Network</i>
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
MLM	: <i>Multi Longitudinal Mode</i>
nm	: <i>nanometer</i>
RMS	: <i>Root Mean Square</i>
SDH	: <i>Synchronous Digital Hierarchy</i>
SLM	: <i>Single Longitudinal Mode</i>
SMSR	: <i>Single-Mode Surpression Ratio</i>
STM	: <i>Synchronous Transport Module</i>
V	: <i>Volt</i>

BAB II PERSYARATAN TEKNIS

II.1 Persyaratan Operasi

II.1.1 Untuk perangkat aktif harus memenuhi catu daya sebagai berikut :

- a. Tegangan arus searah : $-48 \text{ Vdc} \pm 10\%$ atau
- b. Tegangan arus bolak balik : nominal $220 \text{ Vac}/50 \text{ Hz}$.

II.1.2 Untuk perangkat pasif tidak memerlukan catu daya.

II.1.3 Temperatur dan Kelembaban Operasi.

Perangkat harus bekerja dengan baik pada kondisi nominal sebagai berikut :

- a. Suhu : $15^\circ - 45^\circ \text{ C}$;
- b. Kelembaban relative : $10\% - 95\%$.

II.1.4 Sistem Keamanan

Perangkat harus dilengkapi dengan :

- a. Pengamanan terhadap tegangan dan arus berlebih.
- b. Indikator dapat berupa LED atau LCD untuk memberikan informasi status perangkat atau jaringan.
- c. *Total Audible Noise Level* (dBA)
Total *noise* suara yang dikeluarkan oleh perangkat maksimum sebesar 75 dBA, untuk perangkat WDM yang menggunakan kipas pendingin.

II.1.5 Sistem Alarm

Perangkat harus dilengkapi dengan sistem alarm minimal :

- a. Catu daya
- b. *Optical Line Interface*

II.1.6 Indikator

Perangkat harus dilengkapi dengan indikator minimal :

- a. LED; atau
- b. LCD; atau
- c. Suara

II.2 Persyaratan Fungsional

WDM harus mempunyai fungsi antara lain :

II.2.1 Mengkombinasikan dan mengirimkan *multiple signal* dari beberapa panjang gelombang dalam satu serat optik.

- II.2.2 DWDM mempunyai kapasitas untuk mengirim dalam format sinyal SDH & IP minimal 10 Gbps dan dapat ditingkatkan kapasitasnya.
CWDM Mempunyai kapasitas untuk mengirim dalam format sinyal SDH & IP minimal 2.5 Gbps dan dapat ditingkatkan kapasitasnya.
- II.2.3. Untuk DWDM harus mendukung fungsi proteksi sistem *switch* dengan waktu *switch-over* tidak lebih dari 50 ms.
- II.2.4 Mempunyai kemampuan mendukung sistem transmisi *unidirectional* atau *bidirectional*.
- II.2.5 Tipe serat optik yang digunakan:
- 1310 nm *fiber optimum* (ITU-T G.652C/D);
 - Non zero dispersion shifted fiber* (ITU-T G.655)

II.3 Persyaratan Antarmuka Optik

II.3.1 Client Interface

- SDH STM-16 sesuai table 1

Tabel 1. Refer to Table 4/G.957 – Parameters specified for STM-16 optical interfaces

	Unit	Values					
Digital signal Nominal bit rate	kbit/s	STM-16 according to Recommendation G.707 2 488 320					
Application code (Table 1)		I-16	S-16.1	S-16.2	L-16.1	L-16.2	L-16.3
Operating wavelength range	nm	1266 ^{a)} - 1360	1260 ^{a)} - 1360	1430-1580	1280-1335	1500-1580	1500-1580
Transmitter at reference point S							
Source type		MLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Spectral characteristics:							
– maximum RMS width (σ)	nm	4	–	–	–	–	–
– maximum –20 dB width	nm	–	1	< 1 ^{b)}	1	< 1 ^{b)}	< 1 ^{b)}
– minimum side mode	dB	–	30	30	30	30	30
– suppression ratio							
Mean launched power:							
– maximum	dBm	–3	0	0	+3	+3	+3

	Unit	Values					
– minimum	dBm	–10	–5	–5	–2	–2	–2
Minimum extinction ratio	dB	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
Receiver at reference point R							
Minimum sensitivity ^{b)}	dBm	–18	–18	–18	–27	–28	–27
Minimum overload	dBm	–3	0	0	–9	–9	–9
Maximum optical path penalty	dB	1	1	1	1	2	1
Maximum reflectance of receiver, measured at R	dB	–27	–27	–27	–27	–27	–27
a) Some Administrations may require a limit of 1270 nm. b) See clause 6. c) For wavelengths between the upper and lower wavelength limits the maximum dispersion is linearly interpolated between the values given for the wavelength extremes. Where the maximum dispersion values are the same, this value is required to be met across the entire wavelength range. d) Some Administrations may require 10 dB minimum attenuation instead of 12 dB, to do this it is required to decrease the maximum output power of the transmitter or to increase the minimum overload of the receiver (or a combination of both).							

b. SDH STM-64 sesuai table 2,3 & 4

Tabel 2. Refer to Table 5a/G.691 – Parameters specified for STM-64 optical interfaces

Application code (Table 1)	Unit	I-64.1r	I-64.1	I-64.2r	I-64.2	I-64.3	I-64.5
Transmitter at reference point MPI-S							
Source type		MLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Operating wavelength range	nm	1260-1360	1290-1330	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565
Mean launched power							
– maximum	dBm	–1	–1	–1	–1	–1	–1
– minimum	dBm	–6	–6	–5	–5	–5	–5

Application code (Table 1)	Unit	I-64.1r	I-64.1	I-64.2r	I-64.2	I-64.3	I-64.5
Spectral characteristics							
– maximum RMS width (σ)	nm	3	NA	NA	NA	NA	NA
– maximum –20 dB width	nm	NA	1	ffs	ffs	ffs	ffs
– chirp parameter, α	rad	NA	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
– maximum spectral power density	mW/MHz	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
– minimum SMSR	dB	NA	30	30	30	30	30
Minimum EX	dB	6	6	8.2	8.2	8.2	8.2
Receiver at reference point MPI-R							
Minimum sensitivity (BER of 1×10^{-12})	dBm	–11	–11	–14	–14	–13	–13
Minimum overload	dBm	–1	–1	–1	–1	–1	–1
Maximum optical path penalty	dB	1	1	2	2	1	1
Maximum reflectance of receiver, measured at MPI-R	dB	–14	–14	–27	–27	–27	–27
NOTE – All applications in this Recommendation use single-longitudinal mode (SLM) lasers as sources except the I-64.1r application that uses multi-longitudinal mode (MLM) lasers.							

Table 3. Refer to Table 5b/G.691 – Parameters specified for STM-64 optical interfaces

Application code (Table 1)	Unit	S-64.1	S-64.2a	S-64.2b	S-64.3a	S-64.3b	S-64.5a	S-64.5b
Transmitter at reference point MPI-S								
Operating wavelength range	nm	1290-1330	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565
Mean launched power								

Application code (Table 1)	Unit	S-64.1	S-64.2a	S-64.2b	S-64.3a	S-64.3b	S-64.5a	S-64.5b
– maximum	dBm	+5	–1	+2	–1	+2	–1	+2
– minimum	dBm	+1	–5	–1	–5	–1	–5	–1
Spectral characteristics								
– maximum – 20 dB width	nm	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
– chirp parameter, α	rad	NA	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
– maximum spectral power density	mW/Hz	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
– minimum SMSR	dB	30	30	30	30	30	30	30
Minimum EX	dB	6	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
Receiver at reference point MPI-R								
Minimum sensitivity (BER of 1×10^{-12})	dBm	–11	–18	–14	–17	–13	–17	–13
Minimum overload	dBm	–1	–8	–1	–8	–1	–8	–1
Maximum optical path penalty	dB	1	2	2	1	1	1	1
Maximum reflectance of receiver, measured at MPI-R	dB	–14	–27	–27	–27	–27	–27	–27

NOTE – S-64.2a, 3a, and 5a have transmitter power levels appropriate for APD receivers; S-64.2b, 3b, and 5b have transmitter power levels appropriate for PIN receivers.

Tabel 4. Refer to Table 5c/G.691 – Parameters specified for STM-64 optical interfaces

Application code (Table 1)	Unit	L-64.1	L-64.2a	L-64.2b	L-64.2c	L-64.3
			(1, 2)	(1)	(1)	
Transmitter at reference point MPI-S						
Operating wavelength range	nm	1290-1320	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565
Mean launched power						
– maximum	dBm	+7	+2	13	+2	13
– minimum	dBm	+4	–2	10	–2	10
Spectral characteristics						
– maximum –20 dB width	nm	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
– chirp parameter, α	rad	NA	ffs	ffs	ffs	ffs
– maximum spectral power density	mW/MHz	ffs	ffs	ffs	ffs	ffs
– minimum SMSR	dB	30	ffs	ffs	ffs	ffs
Minimum EX	dB	6	10	8.2	10	8.2
Receiver at reference point MPI-R						
Minimum sensitivity (BER of 1×10^{-12})	dBm	–19	–26	–14	–26	–13
Minimum overload	dBm	–10	–9	–3	–9	–3
Maximum optical path penalty	dB	1	2	2	2	1
Maximum reflectance of receiver, measured at MPI-R	dB	–27	–27	–27	–27	–27
NOTE 1 – L-64.2a uses PDC as DA, L-64.2b uses SPM as DA, and L-64.2c uses prechirp as DA.						
NOTE 2 – See 8.3.2 on the values and placement of the PDC.						

c. GE sesuai table 5

Tabel 5. Optical Interface GE Parameters Specified for LAN Applications

Attributes		Description		
		1000 Mbit/s (GE)		
Application type		1000BASE-SX	1000BASE-LX	1000BASE-LH
Transmission distance		500 m	10 km	80 km
Center wavelength		850 nm	1310 nm	1550 nm
Transmitting power	Min.	–9.5 dBm	–9.5 dBm	–2.0 dBm
	Max.	–2.5 dBm	–3.0 dBm	5.0 dBm
Receiving sensitivity		–17.0 dBm	–20.0 dBm	–23.0 dBm

Attributes	Description		
	1000 Mbit/s (GE)		
Application type	1000BASE-SX	1000BASE-LX	1000BASE-LH
Transmission distance	500 m	10 km	80 km
Center wavelength	850 nm	1310 nm	1550 nm
Overload power	0 dBm	-3.0 dBm	-3.0 dBm
Optical fiber type	Multi-mode	Single-mode	Single-mode

d. 10 GE sesuai table 6

Tabel 6. Optical Interface 10GE Parameters Specified for LAN Applications

Attributes		Description		
		10 Gbit/s (10GE LAN PHY)		
Application type		10BASE-LR	10BASE-ER	10BASE-ZR
Transmission distance		10 km	40 km	80 km
Center wavelength		1310 nm	1550 nm	1550 nm
Transmitting power	Min.	-6 dBm	-4 dBm	-1 dBm
	Max.	-1 dBm	2 dBm	4 dBm
Receiving sensitivity		-11 dBm	-14 dBm	-24 dBm
Overload power		0,5 dBm	-1 dBm	-7 dBm

II.3.2 Line Interface

a. Untuk antarmuka DWDM 2.5 Gbps sesuai table 7

Tabel 7. Specifications of 2.5 Gbps tunable wavelength optical modules at the DWDM side

Item		Unit	Requirement Value	
Source type and modulating mode		Nm	Tunable SLM from 1528.773 to 1565.097	
Channel spacing		GHz	50	100
Transmitter parameter specifications at point S				
	Maximum -20dB width	Nm	0.2	0.2
	Minimum side mode suppression ratio	dB	30	30
	Nominal central frequency	THz	192.10–196.05	192.10–196.00
	Central frequency deviation	GHz	±10	±20
	Maximum mean launched power	dBm	+3	+3
	Minimum mean launched power	dBm	-10	-10
	Minimum extinction ratio	dB	8.2	8.2
Receiver parameter specifications at point R				
	Minimum sensitivity (BER≤10 ⁻¹⁵)	dBm	-24	-24
	Minimum overload	dBm	-9	-9
	Maximum reflectance	dB	-27	-27

	Operating wavelength range	nm	1530 ~ 1565	1530 ~ 1565
--	----------------------------	----	-------------	-------------

b. Untuk antarmuka DWDM 10 Gbps sesuai table 8

Tabel 8. Specifications of 10 Gbps tunable wavelength optical modules

Item		Unit	Requirement Value	
Source type and modulating mode		nm	Tunable SLM from 1528.773 to 1565.097	
Channel spacing		GHz	50	100
Transmitter parameter specifications at point S				
	Maximum -20dB width	nm	0.3	0.3
	Minimum side mode suppression ratio	dB	30	30
	Nominal central frequency	THz	192.10–196.05	192.10–196.00
	Central frequency deviation	GHz	±5	±12.5
	Maximum mean launched power	dBm	+5	+5
	Minimum mean launched power	dBm	-5	-5
	Minimum extinction ratio	dB	8.2	8.2
Receiver parameter specifications at point R				
	Minimum sensitivity (BER≤10 ⁻¹⁵)	dBm	-14	-14

	Minimum overload	dBm	0	0
	Maximum reflectance	dB	-27	-27
	Operating wavelength range	nm	1530 ~ 1565	1530 ~ 1565

II.4 *Multiplexer/Demultiplexer*

II.4.1 Karakteristik DWDM :

- Operating wavelength sesuai table 9

Table 9 refer to Table A.1/G.692 – Nominal central frequencies

Nominal central frequencies (THz) for spacings of 50 GHz	Nominal central frequencies (THz) for spacings of 100 GHz and above	Nominal central wavelengths (nm)
196.10	196.10	1528.77
196.05	–	1529.16
196.00	196.00	1529.55
195.95	–	1529.94
195.90	195.90	1530.33
195.85	–	1530.72
195.80	195.80	1531.12
195.75	–	1531.51
195.70	195.70	1531.90
195.65	–	1532.29
195.60	195.60	1532.68
195.55	–	1533.07
195.50	195.50	1533.47
195.45	–	1533.86
195.40	195.40	1534.25
195.35	–	1534.64
195.30	195.30	1535.04
195.25	–	1535.43
195.20	195.20	1535.82
195.15	–	1536.22

195.05	—	1537.00
195.00	195.00	1537.40
194.95	—	1537.79
194.90	194.90	1538.19
194.85	—	1538.58
194.80	194.80	1538.98
194.75	—	1539.37
194.70	194.70	1539.77
194.65	—	1540.16
194.60	194.60	1540.56
194.55	—	1540.95
194.50	194.50	1541.35
194.45	—	1541.75
194.40	194.40	1542.14
194.35	—	1542.54
194.30	194.30	1542.94
194.25	—	1543.33
194.20	194.20	1543.73
194.15	—	1544.13
194.10	194.10	1544.53
194.05	—	1544.92
194.00	194.00	1545.32
193.95	—	1545.72
193.90	193.90	1546.12
193.85	—	1546.52
193.80	193.80	1546.92
193.75	—	1547.32
193.70	193.70	1547.72
193.65	—	1548.11
193.60	193.60	1548.51
193.55	—	1548.91
193.50	193.50	1549.32
193.45	—	1549.72
193.40	193.40	1550.12
193.35	—	1550.52

193.25	–	1551.32
193.20	193.20	1551.72
193.15	–	1552.12
193.10	193.10	1552.52
193.05	–	1552.93
193.00	193.00	1553.33
192.95	–	1553.73
192.90	192.90	1554.13
192.85	–	1554.54
192.80	192.80	1554.94
192.75	–	1555.34
192.70	192.70	1555.75
192.65	–	1556.15
192.60	192.60	1556.55
192.55	–	1556.96
192.50	192.50	1557.36
192.45	–	1557.77
192.40	192.40	1558.17
192.35	–	1558.58
192.30	192.30	1558.98
192.25	–	1559.39
192.20	192.20	1559.79
192.15	–	1560.20
192.10	192.10	1560.61
NOTE – The endpoints of this table are illustrative only. Future evolutions of multichannel systems are anticipated to include frequencies beyond those limits.		

- *Insertion Loss* ≤ 7 dB
- *Channel isolation* ≥ 23 dB (*Adjacent Channel*) & ≥ 30 dB (*Non Adjacent Channel*)
- *Polarization Dependent Loss (PDL)* ≤ 0.5 dB
- *Return Loss* ≥ 40 dB
- *Center Wavelength Offset* $\leq 0,05$ nm
- *Channel Uniformity* ≤ 1.5 dB

II.4.2 Karakteristik CWDM :

- Operating wavelength sesuai table 10

Table 10/G.694.2 – Nominal central wavelengths

Nominal central wavelengths (nm) for spacing of 20 nm
1271
1291
1311
1331
1351
1371
1391
1411
1431
1451
1471
1491
1511
1531
1551
1571
1591
1611
NOTE – The endpoints of this table are illustrative only.

- *Insertion Loss* ≤ 4 dB
- *Cross Talk* ≥ 25 dB
- *Return Loss* ≥ 40 dB
- *Center Wavelength Offset* $\leq 0,05$ nm
- *Channel Uniformity* ≤ 3 dB

II.5 Optical Amplifier

II.5.1 *Signal Gain* 16 dB ~ 31 dB.

II.5.2 *Gain Variation* ≤ 1.5 dB.

II.5.2 *Gain tilt* ≤ 1 dB/dB (ITU-T G.692 klausul 6.5.2).

II.5.3 Total daya penerima : -42dBm to +2 dBm.

II.5.4 Total daya pancar : +6dBm to +23 dBm.

II.5.5 *Spontaneous Noise Figure* ≤ 7 dB.

II.5.6 *Return Loss (input dan output port)* ≥ 40 dB.

II.6 Sistem

II.6.1 Sistem BER Test

a. $BER \leq 10^{-10}$ untuk *single channel*;

b. $BER \leq 10^{-12}$ untuk *multi channel*.

II.6.2 *Optical Signal to Noise Ratio* ≥ 18 dB.

BAB III KELENGKAPAN PERANGKAT

Alat dan perangkat *WDM* yang akan diuji harus dilengkapi dengan :

III.1. Identitas Perangkat

Setiap alat dan perangkat harus memiliki identitas yang memuat merk, tipe/model dan nomor seri, Negara pembuat;

III.2. Petunjuk Perangkat

Setiap alat dan perangkat harus memiliki petunjuk pengoperasian perangkat dalam bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris.

BAB IV PENGUJIAN

IV.1. Pengambilan Contoh

Contoh benda uji sebanyak 1 (satu) unit diambil secara *random* (acak) oleh Balai Uji;

IV.2. Pelaksanaan Pengujian

Pengujian alat dan perangkat *WDM* dilaksanakan oleh Balai Uji yang telah memiliki akreditasi dari lembaga yang berwenang dan ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi.

IV.3. Syarat Lulus Uji

Hasil pengujian dinyatakan lulus uji, apabila semua benda uji memenuhi seluruh ketentuan dalam persyaratan teknis alat dan perangkat ini

BAB V PELABELAN

Setiap alat dan perangkat yang telah lulus uji wajib dilekatkan label sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

PLT. DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI,



BASUKI YUSUF ISKANDAR