

RANCANGAN
PERATURAN DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT
POS DAN INFORMATIKA
NOMOR TAHUN 2020
TENTANG
PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
FREE SPACE OPTICS

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT
POS DAN INFORMATIKA,

- Menimbang : a. bahwa sesuai dengan ketentuan Pasal 2 ayat (2) Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 16 Tahun 2018 tentang Ketentuan Operasional Sertifikasi Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi bahwa Persyaratan Teknis Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi diatur dengan Peraturan Direktur Jenderal;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Peraturan Direktur Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika tentang Persyaratan Teknis Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi *Free Space Optics*;
- 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 Nomor 54 Tahun 2015 tentang Kementerian Komunikasi dan Informatika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 96);
5. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 6 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Komunikasi dan Informatika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1019);
6. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 9 Tahun 2018 tentang Ketentuan Operasional Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1142);
7. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 16 Tahun 2018 tentang Ketentuan Operasional Sertifikasi Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1801);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU PERANGKAT TELEKOMUNIKASI *FREE SPACE OPTICS*

Pasal 1

Setiap alat dan/atau perangkat telekomunikasi *Free Space Optics* yang dibuat, dirakit, dimasukkan untuk diperdagangkan dan/atau digunakan di wilayah Negara Republik Indonesia wajib memenuhi persyaratan teknis sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Direktur Jenderal ini.

Pasal 2

- (1) Persyaratan teknis kekebalan terhadap gangguan elektromagnetik sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini wajib apabila paling sedikit 2 (dua) balai uji dalam negeri sudah mampu melakukan pengujian kekebalan terhadap gangguan elektromagnetik dengan ruang lingkup CISPR 35 atau SNI ISO/IEC CISPR 35.
- (2) Persyaratan teknis keselamatan listrik sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan ini wajib apabila paling sedikit 2 (dua) balai uji dalam negeri sudah mampu melakukan pengujian keselamatan listrik dengan ruang lingkup IEC 60950-1 dan/atau IEC 62368-1.

Pasal 3

Verifikasi persyaratan keselamatan laser sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Direktur Jenderal ini dilakukan melalui pengecekan *marking* IEC 60825 pada perangkat.

Pasal 4

Penilaian terhadap pemenuhan kewajiban setiap Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi *Free Space Optics* dalam memenuhi persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dilaksanakan melalui sertifikasi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 6

Peraturan Direktur Jenderal ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

KONSULTASI PUBLIK

LAMPIRAN
PERATURAN DIREKTUR JENDERAL
SUMBER DAYA PERANGKAT POS DAN
INFORMATIKA
NOMOR TAHUN 2020
TENTANG
PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU
PERANGKAT TELEKOMUNIKASI *FREE
SPACE OPTICS*

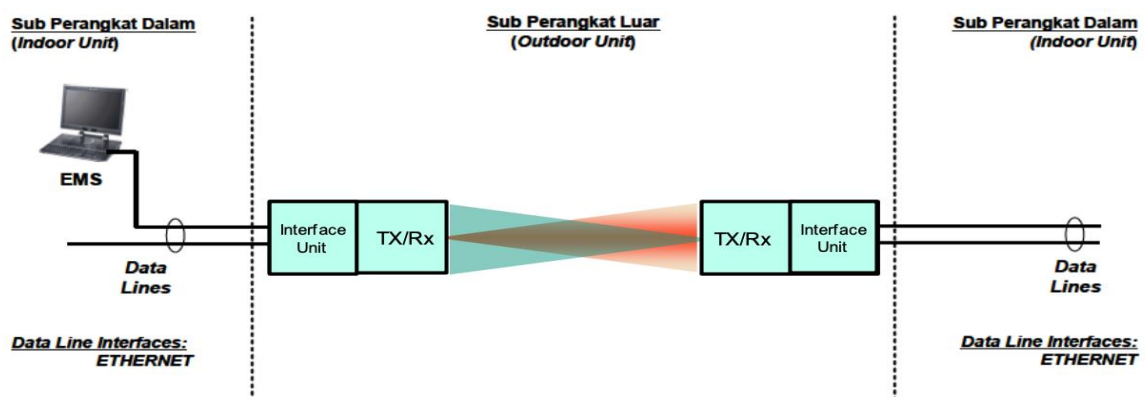
PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
FREE SPACE OPTICS

BAB I
KETENTUAN UMUM

A. Definisi

Alat dan/atau perangkat telekomunikasi *Free Space Optics* adalah perangkat yang menggunakan propagasi cahaya pada media udara untuk mentransmisikan informasi dengan konfigurasi hubungan *point-to-point* dan *line-of-sight*.

B. Contoh Konfigurasi



Gambar 1 – Contoh konfigurasi alat/perangkat telekomunikasi *Free Space Optics*

C. Singkatan

AC	:	<i>Alternating Current</i>
CISPR	:	<i>Comité International Spécial des Perturbations Radio</i>
dB	:	<i>Decibel</i>
dBm	:	<i>Decibel-milliwatt</i>
DC	:	<i>Direct Current</i>
EMC	:	<i>Electromagnetic Compatibility</i>
GHz	:	<i>Giga Hertz</i>
Hz	:	<i>Hertz</i>
IEC	:	<i>International Electrotechnical Commission</i>
ITU	:	<i>International Telecommunication Union</i>
MHz	:	<i>Mega Hertz</i>
SELV	:	<i>Safety Extra Low Voltage</i>
SNI	:	Standar Nasional Indonesia
V	:	<i>Volt</i>

BAB II

PERSYARATAN TEKNIS

A. Persyaratan Umum

Setiap alat dan/atau perangkat telekomunikasi FSO wajib memenuhi karakteristik umum yaitu:

1. Catu Daya

Perangkat dapat dicatu dengan daya AC maupun DC. Untuk perangkat dengan catu daya AC, perangkat harus beroperasi normal dengan catuan $220\text{ V} \pm 10\%$ dan frekuensi $50\text{ Hz} \pm 6\%$. Dalam hal perangkat menggunakan catuan eksternal, misalnya adaptor AC, catuan tersebut harus tidak mempengaruhi kemampuan operasi perangkat.

2. Persyaratan EMC

a. Emisi

Pengukuran emisi berikut harus dilakukan pada perangkat apabila memungkinkan:

- 1) Emisi radiasi perangkat harus memenuhi persyaratan Kelas B yang ditentukan pada Tabel A.4 dan Tabel A.5 sesuai dengan klausul 4 SNI ISO/IEC CISPR 32;
- 2) Emisi konduksi pada *port* daya DC perangkat harus memenuhi persyaratan Kelas B yang ditentukan pada Tabel A.10 sesuai dengan klausul 4 SNI ISO/IEC CISPR 32;
- 3) Emisi konduksi pada *port* catuan AC perangkat dengan konverter daya AC/DC khusus harus memenuhi persyaratan Kelas B yang ditentukan pada Tabel A.10 sesuai dengan klausul 4 SNI ISO/IEC CISPR 32 (perangkat dengan *port* daya DC yang dicatu dengan adapter atau konverter daya AC/DC khusus dianggap sebagai perangkat dengan catu daya AC (klausul 3.1.1 SNI ISO/IEC CISPR 32)); dan
- 4) Emisi konduksi pada *port* jaringan kabel harus memenuhi persyaratan Kelas B yang ditentukan pada Tabel A.12 sesuai dengan klausul 4 SNI ISO/IEC CISPR 32.

b. Kekebalan

Pengukuran kekebalan berikut harus dilakukan pada perangkat apabila memungkinkan dan harus memenuhi ketentuan dalam SNI ISO/IEC CISPR 35:

- 1) Medan elektromagnetik RF (80 MHz sampai 1 GHz) pada selubung perangkat;
- 2) Pelepasan elektrostatik pada selubung perangkat;
- 3) *Fast transients (common mode)* pada *port* catu daya DC dan AC yang memiliki kabel lebih panjang dari 3 m;
- 4) RF *common mode* 0,15 MHz sampai 80 MHz pada *port* catu daya DC dan AC yang memiliki kabel lebih panjang dari 3 m;
- 5) *Voltage dips* dan interupsi pada *port* catu daya AC perangkat dengan konverter daya AC/DC khusus; dan
- 6) Lonjakan listrik, *common mode* dan *differential mode* pada *port* catu daya perangkat dengan konverter AC/DC khusus.

3. Persyaratan Keselamatan Listrik

- a. Penilaian keselamatan listrik perangkat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam IEC 60950-1 atau IEC 62368-1 berdasarkan asumsi berikut:
 - 1) Perangkat dicatu dengan sebuah catu daya eksternal khusus (konverter AC/DC atau adaptor/pengisi daya);
 - 2) Perangkat beroperasi dengan SELV pada lingkungan dimana kelebihan tegangan dari jaringan telekomunikasi tidak mungkin terjadi. SELV merujuk pada tegangan yang tidak melebihi 42,4 V puncak atau 60 V DC.
- b. Untuk penilaian keselamatan perangkat yang dilakukan dengan pendekatan berbasis risiko, proses yang ditentukan dalam IEC 62368-1 berikut harus digunakan:
 - 1) Identifikasi sumber energi dalam perangkat;
 - 2) Klasifikasi sumber energi (dampak pada tubuh atau material yang mudah terbakar, seperti kemungkinan cedera atau pengapian);
 - 3) Identifikasi usaha perlindungan terhadap sumber energi; dan
 - 4) Mempertimbangkan efektivitas usaha perlindungan dengan mempertimbangkan kriteria pemenuhan atau persyaratan yang ditentukan dalam standar IEC 62368-1.

4. Persyaratan Keselamatan Laser

Laser yang digunakan pada antarmuka optik harus memenuhi persyaratan *Class 1* atau *Class 1M* sesuai dengan IEC 60825.

B. Persyaratan Interoperabilitas

Antarmuka data pada perangkat FSO harus memenuhi persyaratan interoperabilitas berikut:

1. Konektor

Antarmuka data harus menggunakan modul berjenis SFP, SFP+, XFP dan/atau Q-XFP.

2. Protokol antarmuka

Salah satu atau lebih protokol antarmuka sebagai berikut harus digunakan:

- a) Antarmuka teknologi SDH dengan standar STM-16 atau STM-64 sesuai dengan spesifikasi pada Tabel 1 dan Tabel 2; atau

- b) Antarmuka teknologi *Ethernet* dengan standar 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 10GBASE-SW, 10GBASE-SR, 10GBASE-LW, 10GBASE-LR, 10GBASE-EW, 10BBASE-ER, atau 10GBASE-LX4 dengan spesifikasi pada Tabel 3, 4, 5, 6, 8, 9 dan 10.

Tabel 1 – Spesifikasi antarmuka STM-16 (ITU-T Rec G.957)

Paraneter	Unit	Nilai					
Digital Signal Nominal bit rate	kbps	2 488 320 (sesuai dengan ITU-T G.707)					
Application code		I-16	S-16.1	S-16.2	L-16.1	L-16.2	L-16.3
Operating wavelength range	nm	1266-1360	1260-1360	1430-1580	1280-1335	1500-1580	1500-1580
Source type		MLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Spectral characteristics:							
- max RMS width	nm	4	-	-	-	-	-
- max -20 db width	nm	-	1	< 1	1	< 1	< 1
- min side mode suppression ration	dB	-	30	30	30	30	30
Mean launched power:							
- maximum	dBm	-3	0	0	+3	+3	+3
- minimum	dBm	-10	-5	-5	-2	-2	-2
Minimum extinction ratio	dB	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
Minimum sensitivity	dBm	-18	-18	-18	-27	-28	-27
Minimum overload	dBm	-3	0	0	-9	-9	-9
Maximum reflectance	dB	-27	-27	-27	-27	-27	-27

Tabel 2 – Spesifikasi antarmuka *Intra Office* STM-64 (ITU-T Rec G.691)

Paraneter	Unit	Nilai					
Digital Signal Nominal bit rate	kbps	9 953 280					
Application code		I-64.1r	I-64.1	I-64.2r	I-64.2	I-64.3	I-64.5
Operating wavelength range	nm	1260-1360	1290-1330	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565
Source type		MLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Min side mode suppression ratio	dB	-	30	30	30	30	30
Mean launched power:							
- maximum	dBm	-1	-1	-1	-1	-1	-1

- minimum	dBm	-6	-6	-5	-5	-5	-5
Minimum extinction ratio	dB	6	6	8.2	8.2	8.2	8.2
Minimum receiver sensitivity	dBm	-11	-11	-14	-14	-13	-13
Minimum receiver overload	dBm	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Maximum reflectance	dB	-14	-14	-27	-27	-27	-27

Tabel 3 – Spesifikasi antarmuka *Short Haul STM-64* (ITU-T Rec G.691)

Parameter	Unit	Nilai						
Digital Signal Nominal bit rate	kbps	9 953 280						
Application code		S-64.1	S-64.2a	S-64.2b	S-64.3a	S-64.3b	S-64.5a	S-64.5b
Operating wavelength range	nm	1260-1360	1290-1330	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565
Source type		MLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Min side mode suppression ration	dB	30	30	30	30	30	30	30
Mean lauched power:								
- maximum	dBm	+5	-1	+2	-1	+2	-1	+2
- minimum	dBm	+1	-5	-1	-5	-1	-5	-1
Minimum extinction ratio	dB	6	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
Minimum receiver sensitivity	dBm	-11	-18	-14	-17	-13	-17	-13
Minimum receiver overload	dBm	-1	-8	-1	-8	-1	-8	-1
Minimum receiver reflectance	dB	-14	-27	-27	-27	-27	-27	-27

Tabel 4 – Spesifikasi antarmuka *Long Haul STM-64* (ITU-T Rec G.691)

Parameter	Unit	Nilai				
Digital Signal Nominal bit rate	kbps	9 953 280				
Application code		L-61.1	L-64.2a	L-64.2b	L-64.2c	L-64.3
Operating wavelength range	nm	1290-1320	1530-1565	1530-1565	1530-1565	1530-1565
Min side mode suppression ratio	dB	30	ffs	ffs	ffs	ffs
Mean lauched power:						
- maximum	dBm	+7	+2	13	+2	13
- minimum	dBm	-4	-2	10	-2	10
Minimum extinction ratio	dB	6	10	8.2	10	8.2
Minimum receiver	dBm	-19	-26	-14	-26	-13

<i>sensitivity</i>						
<i>Minimum receiver overload</i>	dBm	-10	-9	-3	-9	-3
<i>Maximum reflectance</i>	dB	-27	-27	-27	-27	-27

Tabel 5 – Spesifikasi antarmuka 1000BASE-SX dan 1000BASE-LX
(IEEE 802.3-2008)

Parameter	Unit	Nilai				
<i>Signaling speed (range)</i>	GBd	1.25 ± 100 ppm				
<i>Application code</i>		1000BASE-SX		1000BASE-LX		
<i>Fiber Type</i>		62.5 μm MMF	50 μm MMF	62.5 μm MMF	50 μm MMF	10 μm SMF
<i>Operating wavelength range</i>	nm	770-860	770-860	1270-1355	1270-1355	1270-1355
<i>RMS spectral width</i>	nm	0.85	0.85	4	4	4
<i>Mean launched power:</i>						
- <i>maximum</i>	dBm	Class 1	Class 1	-3	-3	-3
- <i>minimum</i>	dBm	-9.5	-9.5	-11.5	-11.5	-11
<i>Average launch power of OFF transmitter (max)</i>	dBm	-30	-30	-30	-30	-30
<i>Minimum extinction ratio</i>	dB	9	9	9	9	9
<i>Minimum receiver sensitivity</i>	dBm	-17	-17	-19	-19	-19
<i>Minimum return loss</i>	dB	12	12	12	12	12

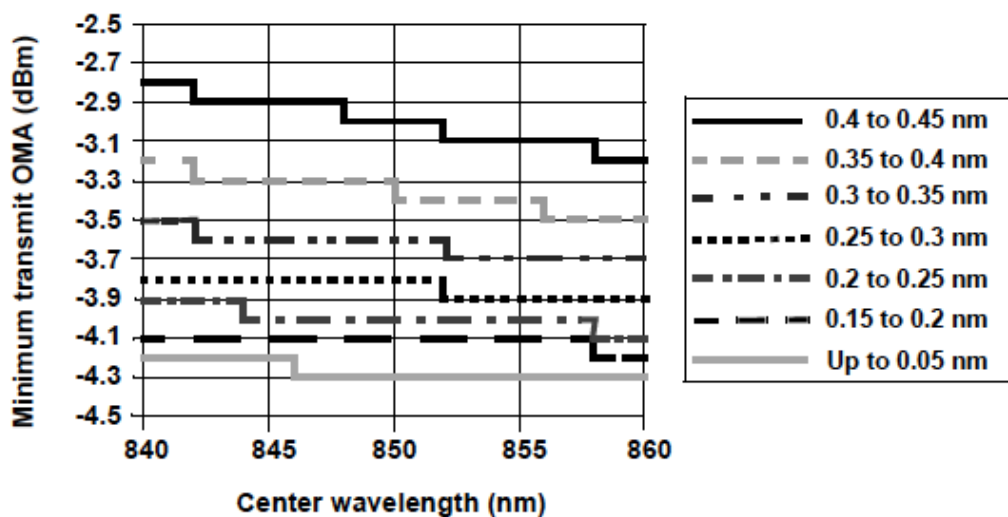
Tabel 6 – Spesifikasi antarmuka 10GBASE-SW dan 10GBASE-SR
(IEEE 802.3-2008)

Parameter	Unit	Nilai			
<i>Application code</i>		10GBASE-SW		10GBASE-SR	
<i>Nominal signaling speed</i>	GBd	9.95328		10.3125	
<i>Fiber Type</i>		62.5 μm MMF	50 μm MMF	62.5 μm MMF	50 μm MMF
<i>Operating wavelength range</i>	nm	840-860	840-860	840-860	840-860
<i>RMS spectral width</i>	nm	Tabel 7	Tabel 7	Tabel 7	Tabel 7
<i>Mean launched power:</i>					
- <i>maximum</i>	dBm	Class 1	Class 1	Class 1	Class 1
- <i>minimum</i>	dBm	Gambar 2	Gambar 2	Gambar 2	Gambar 2

Average launch power of OFF transmitter (max)	dBm	-30	-30	-30	-30
Minimum extinction ratio	dB	3	3	3	3
Minimum receiver sensitivity	dBm	-11.1	-11.1	-11.1	-11.1
Maximum receiver reflectance	dB	-12	-12	-12	-12
Maximum vertical eye-closure penalty	dB	3.5	3.5	3.5	3.5

Tabel 7 – RMS Spectral Width untuk 10GBASE-SW dan 10GBASE-SR (IEEE 802.3-2008)

Center wavelength (nm)	RMS Spectral Width (nm)								
	Up to 0.05	0.05 to 0.1	0.1 to 0.15	0.15 to 0.2	0.2 to 0.25	0.25 to 0.3	0.3 to 0.35	0.35 to 0.4	0.4 to 0.45
840 to 842	-4.2	-4.2	-4.1	-4.1	-3.9	-3.8	-3.5	-3.2	-2.8
842 to 844	-4.2	-4.2	-4.2	-4.1	-3.9	-3.8	-3.6	-3.3	-2.9
844 to 846	-4.2	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.3	-2.9
846 to 848	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.3	-2.9
848 to 850	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.3	-3.0
850 to 852	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.8	-3.6	-3.4	-3.0
852 to 854	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-4.0	-3.9	-3.7	-3.4	-3.1
854 to 856	-4.3	-4.3	-4.2	-4.1	-4.0	-3.9	-3.7	-3.4	-3.1
856 to 858	-4.3	-4.3	-4.2	-4.1	-4.0	-3.9	-3.7	-3.5	-3.1
858 to 860	-4.3	-4.3	-4.2	-4.2	-4.1	-3.9	-3.7	-3.5	-3.2



Gambar 2 – Minimum transmit power untuk 10GBASE-SW dan 10GBASE-SR (IEEE 802.3-2008)

Tabel 8 – Spesifikasi antarmuka 10GBASE-LW dan 10GBASE-LR
(IEEE 802.3-2008)

Parameter	Unit	Nilai	
<i>Application code</i>		10GBASE-LW	10GBASE-LR
<i>Nominal signaling speed</i>	GBd	9.95328 ± 20 ppm	10.3125 ± 100 ppm
<i>Fiber Type</i>		B1.1 and B1.3 SMF	B1.1 and B1.3 SMF
<i>Operating wavelength range</i>	nm	1260-1355	1260-1355
<i>Minimum Side Mode Suppression Ratio</i>	dB	30	30
<i>Mean launched power:</i>			
- <i>maximum</i>	dBm	0.5	0.5
- <i>minimum</i>	dBm	-8.2	-8.2
<i>Average launch power of OFF transmitter (max)</i>	dBm	-30	-30
<i>Minimum extinction ratio</i>	dB	3.5	3.5
<i>Minimum receiver sensitivity</i>	dBm	-12.6	-12.6
<i>Maximum receiver reflectance</i>	dB	-12	-12
<i>Maximum vertical eye-closure penalty</i>	dB	2.2	2.2

Tabel 9 – Spesifikasi antarmuka 10GBASE-EW dan 10GBASE-ER
(IEEE 802.3-2008)

Parameter	Unit	Nilai	
<i>Application code</i>		10GBASE-EW	10GBASE-ER
<i>Nominal signaling speed</i>	GBd	9.95328 ± 20 ppm	10.3125 ± 100 ppm
<i>Fiber Type</i>		B1.1 and B1.3 SMF	B1.1 and B1.3 SMF
<i>Operating wavelength range</i>	nm	1530-1565	1530-1655
<i>Minimum Side Mode Suppression Ratio</i>	dB	30	30
<i>Mean launched power:</i>			
- <i>maximum</i>	dBm	4.0	4.0
- <i>minimum</i>	dBm	-4.7	-4.7
<i>Average launch power of OFF transmitter (max)</i>	dBm	-30	-30
<i>Minimum extinction</i>	dB	3	3

<i>ratio</i>			
<i>Minimum receiver sensitivity</i>	dBm	-14.1	-14.1
<i>Maximum receiver reflectance</i>	dB	-26	-26
<i>Maximum vertical eye-closure penalty</i>	dB	2.7	2.7

Tabel 10 – Spesifikasi antarmuka 10GBASE-LX4 (IEEE 802.3-2008)

Parameter	Unit	Nilai	
<i>Nominal signaling speed</i>	GBd	3.125 ± 100 ppm	
<i>Fiber Type</i>		62.5 and 50 µm MMF	10 µm SMF
<i>Operating wavelength range</i>	nm	1269.0-1282.4 1293.5-1306.9 1318.0-1331.4 1342.5-1355.9	1269.0-1282.4 1293.5-1306.9 1318.0-1331.4 1342.5-1355.9
<i>Minimum Side Mode Suppression Ratio</i>	dB	0	0
<i>Mean launched power:</i>			
- <i>maximum (four lanes)</i>	dBm	5.5	5.5
- <i>minimum (per lane)</i>	dBm	-0.5	-0.5
<i>Average launch power of OFF transmitter (max)</i>	dBm	-30	-30
<i>Minimum extinction ratio</i>	dB	3.5	3.5
<i>Minimum receiver sensitivity (per lane)</i>	dBm	-14.25	-14.45
<i>Minimum return loss</i>	dB	12	12
<i>Maximum vertical eye-closure penalty</i>	dB	3.7	1.1

BAB III

METODE PENGUJIAN

Pengujian alat dan/atau perangkat telekomunikasi FSO dilaksanakan sesuai dengan atau berdasarkan metode pengujian yang dikembangkan dan divalidasi oleh balai uji yang terakreditasi.