

DOKUMEN PENAWARAN INTERKONEKSI

**DOKUMEN PENDUKUNG D:
SPESIFIKASI TEKNIS**

PT. XL AXIATA,Tbk

2014



DAFTAR ISI

1. PENDAHULUAN	1
2. SPESIFIKASI INTERFACE FISIK DAN KELISTRIKAN	2
2.1 Port Masukan Dan Port Keluaran.....	2
2.2 Interferensi	2
2.3 Jitter.....	3
2.4 Wander	3
2.5 Sinkronisasi Jaringan	3
2.6 Karakteristik Fungsional Interface.....	3
2.7 Keselamatan dan Perlindungan	4
3. SPESIFIKASI INTERFACE SIGNALING CCS NO. 7	5
3.1 Daftar Layanan Yang Dapat Disediakan.....	5
3.2 Jenis Pensinyalan Yang Dipergunakan	5
3.3 Opsi-Opsi Pensinyalan Yang Dipergunakan	5
4. SPESIFIKASI INTERFACE TRANSMISI.....	6
4.1 Overall Loss	6
4.1.1 Loudness rating (LR).....	6
4.1.2 Pendistribusian dari Overall Loudness Rating (OLR)	6
4.2 Echo Loss.....	7
4.3 Stability Loss.....	7
4.4 Quantising Distortion Unit (QDU)	8
4.5 Coding Standard.....	8
4.6 Noise	8
4.7 Attenuation Distortion	9
4.8 Group Delay Distortion	9
4.9 Sidetone Masking Rating - Pelanggan Telephoni XL.....	9
4.10 Errors Performance	9
5. SPESIFIKASI INTERFACE SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARCHY (SDH)	10
5.1 Kebutuhan Interkoneksi	10
5.2 Karakteristik Fungsional Interface 2 Mbit/s.....	10
6. SPESIFIKASI INTERFACE PLESIOCHRONOUS DIGITAL HIERARCHY (PDH) .	11
6.1 Kebutuhan Interkoneksi	11
6.2 Karakteristik Fungsional Interface 2 Mbit/s.....	11



7. SPESIFIKASI INTERFACE TRANSMISI SATELIT	12
7.1 Kebutuhan Interkoneksi	12
7.2 Karakteristik Fungsional Interface 2 Mbit/s.....	12



1. PENDAHULUAN

1. Dokumen Pendukung D terdiri dari beberapa Dokumen Spesifikasi Teknis yang merupakan bagian dari Perjanjian Interkoneksi, yang terdiri dari :
 - a. Spesifikasi Interface Fisik dan Kelistrikan;
 - b. Spesifikasi Interface Signaling CCS No. 7;
 - c. Spesifikasi Interface Transmisi;
 - d. Spesifikasi Interface Synchronous Digital Hierarchy (SDH).
 - e. Spesifikasi Interface Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH)
 - f. Spesifikasi Interface Transmisi Satelit.

2. Spesifikasi Teknis mengacu kepada dokumen Rencana Dasar Teknis Nasional (FTP Nasional) dan standar internasional yang berlaku.

Catatan :

Penyelenggara Kedua dapat mengusulkan spesifikasi tambahan berdasarkan alasan yang layak sebagai akibat dari kebutuhan sistemnya untuk disepakati bersama.



2. SPESIFIKASI INTERFACE FISIK DAN KELISTRIKAN

2.1 Port Masukan Dan Port Keluaran

1. Interkoneksi secara fisik terjadi antara Circuit Termination Unit (CTU) penyelenggara jaringan telekomunikasi satu dengan sentral (switch), Digital Distribution Frame (DDF) atau interface optik penyelenggara jaringan telekomunikasi lain melalui kabel koaxial 75 ohm atau serat optik.
2. Penggunaan kabel koaxial harus mengikuti Rekomendasi ITU-T G703 dengan redaman tidak boleh melebihi 6 dB pada 1.024 kHz. Spesifikasi untuk port keluaran dan port masukan harus mengikuti butir 2 dan 3 berturut-turut dari Rekomendasi ITU-T G.703 sebagai berikut :
3. Spesifikasi untuk Port Masukan
 - a. Sinyal digital masuk pada port input melalui saluran transmisi atau Link Interkoneksi. Redaman pada Link Interkoneksi pada frekuensi 1024 kHz berada pada range 0 s/d 6 dB. Redaman ini harus dimasukkan dalam perhitungan loss yang terjadi dalam peralatan DDF.
 - b. Return loss pada port input harus mengikuti persyaratan minimum sebagai berikut :

Frequency range (kHz)	Return loss (dB)
2051 to 3102	12
2102 to 2048	18
2048 to 3072	14

4. Spesifikasi untuk Port Keluaran

Bit rate	2048 Kbps +/- 50 ppm
Line code	High density bipolar of order 3 (HDB3)
Over voltage Protection	mengacu pada annex B ITU-T G703
Load Impedance	75 ohms resistive → koneksi ke interface electrical 120 Ohms → koneksi ke DDF
Mask of the pulse	ITU-T G703
Maximum peak to peak jitter	mengacu pada clause 2/ G823

5. Penggunaan serat optik dengan interface STM-1 atau STM-4 harus memenuhi Rekomendasi Teknik yang ditentukan pada Spesifikasi Interface Synchronous Digital Hierarchy (SDH).

2.2 Interferensi

Port masukan harus dapat mentolerir tanpa terjadi kesalahan interferensi dari sinyal uji standar non synchronous sesuai dengan Rekomendasi ITU-T O.151 tentang Error Performance Measuring Equipment untuk sistem Digital pada



Primary Bit Rate dan di atasnya, pada tingkat 18 dB lebih rendah dari sinyal yang diinginkan.

2.3 Jitter

1. Jitter adalah variasi dalam jangka pendek yang tidak kumulatif saat (instant) signifikan suatu sinyal digital dari posisinya yang ideal pada skala waktu.
2. Toleransi untuk Jitter pada port masukan harus sesuai dengan 3.1.1 pada Rekomendasi ITU-T G.823.
3. Jitter maksimum yang masih dapat ditolerir pada port keluaran tidak boleh mencapai 0,05 Unit Interval (UI) yang dihitung pada interval frekuensi dari 20 Hz sampai 100 kHz.
4. Pengukuran jitter harus dilakukan sesuai dengan Rekomendasi ITU-T O.171 dan masing-masing penyelenggara yang akan berinterkoneksi harus saling bekerjasama dalam menerapkan metoda pengujian seperti yang dijelaskan pada Rekomendasi ITU-T G.823.

2.4 Wander

1. Wander adalah variasi dalam jangka panjang yang tidak kumulatif saat (instant) signifikan suatu sinyal digital dari posisinya yang ideal pada skala waktu.
2. Toleransi untuk wander pada port masukan harus sesuai dengan Butir 3.1.1 pada Rekomendasi ITU-T G.823.

2.5 Sinkronisasi Jaringan

1. Jaringan digital milik para pihak harus dioperasikan secara sinkron agar pelayanan dapat diselenggarakan dengan mutu yang memenuhi syarat. Untuk mencapai hal tersebut, sinkronisasi jaringan harus memenuhi Rekomendasi ITU-T G.811, G.812 dan G.822.
2. Ketentuan selengkapnya mengenai sinkronisasi tercantum pada Rencana Dasar Teknis Nasional (FTP Nasional) mengenai Rencana Sinkronisasi.

2.6 Karakteristik Fungsional Interface

Karakteristik interface 2 Mbit/s yang digunakan para pihak harus sesuai dengan Rekomendasi ITU-T G.704 dan ITU-T G.706. Penambahan-penambahan fungsional dilakukan sesuai dengan kondisi jaringan yang ada.



2.7 Keselamatan dan Perlindungan

1. Keselamatan Dan Perlindungan Terhadap Tegangan Tinggi

Guna melindungi keselamatan personil dan peralatan pada ke dua sisi Titik Interkoneksi, maka para pihak harus menyediakan proteksi bagi peralatan transmisi terhadap tegangan tinggi.

2. Keselamatan Dan Perlindungan Terhadap Bahaya Radiasi

Peralatan radio yang digunakan para pihak harus dapat memberikan perlindungan terhadap personil kedua belah pihak dari bahaya radiasi yang mungkin timbul.



3. SPESIFIKASI INTERFACE SIGNALING CCS NO. 7

3.1 Daftar Layanan Yang Dapat Disediakan

1. Message Transfer Part (MTP) sesuai dengan spesifikasi yang tercantum dalam ITU-T rec Q.701 – Q.709.
2. User Part (UP) dan Application Part (AP) sesuai dengan spesifikasi yang tercantum dalam ITU-T rec Q.767.

3.2 Jenis Pensinyalan Yang Dipergunakan

Pensinyalan yang dipergunakan oleh para pihak meliputi :

1. Pensinyalan antar jaringan, menyangkut kerjasama antar jaringan yang umumnya melibatkan jaringan tetap dan jaringan bergerak.
2. Pensinyalan antara perangkat pelanggan dan jaringan, menyangkut kerjasama antar perangkat pelanggan dan jaringan (akses pelanggan).

3.3 Opsi-Opsi Pensinyalan Yang Dipergunakan

1. Dalam hal Para Pihak mempunyai opsi-opsi lain mengenai pensinyalan yang digunakan, maka Para Pihak tersebut dapat menggunakannya sesuai kesepakatan.
2. Tata cara permohonan dan penggunaan opsi-opsi tambahan dalam sistem pensinyalan CCS No.7 (TDM) atau Sigtran (CCS No.7 over IP) yang ditetapkan berdasarkan kesepakatan dalam Pertemuan Teknis.



4. SPESIFIKASI INTERFACE TRANSMISI

Parameter-parameter yang ditetapkan untuk menjelaskan spesifikasi interface transmisi adalah :

1. Overall Loss
2. Echo Loss
3. Stability Loss
4. Quantising Distortion Unit (QDU)
5. Coding Standard
6. Noise
7. Attenuation Distortion
8. Group Delay Distortion
9. Sidetone Masking Rating
10. Error Performance.

4.1 Overall Loss

4.1.1 Loudness rating (LR)

1. Prinsip dasar penentuan LR dan batasan untuk overall loss dalam persyaratan LR dapat dilihat dalam rekomendasi ITU-T P.76.
2. Send Loudness Rating (SLR) dan Receive Loudness Rating (RLR) adalah indikator mutu transmisi antara pesawat telepon dan titik referensi di jaringan. Pada antarmuka digital untuk Interkoneksi dua jaringan, level-relatif titik referensinya sama dengan 0 dBr.
3. Batas-batas LR relatif terhadap titik 0 dBr untuk semua jaringan di Indonesia yang mengadakan Interkoneksi dengan jaringan lain atau dengan jaringan internasional, ditunjukkan dalam Tabel berikut :

Sentral Telepon Digital	Batas LR	
	Maksimum (dB)	Minimum (dB)
SLR	10	6
RLR	4	0
OLR (opt)	12	8

4.1.2 Pendistribusian dari Overall Loudness Rating (OLR)

1. Kebutuhan End-to-end



XL dan Penyelenggara Kedua akan berusaha untuk menjaga nilai redaman (loss) tidak melebihi batasan yang direkomendasikan dalam Rencana Dasar Teknis Nasional (FTP Nasional).

2. GSM Loudness Control

XL dan Penyelenggara Kedua akan menggunakan kontrol digital dalam sentral jaringan bergerak untuk mengontrol nilai Send Loudness Rating (SLR) dan Receive Loudness Rating (RLR).

3. RLR dan Volume kontrol GSM untuk Penerimaan

Penggunaan setiap control volume dari pengontrolan penerimaan dari pelanggan tidak boleh mengurangi RLR yang telah ditetapkan untuk tujuan perencanaan.

4.2 Echo Loss

1. Ketentuan mengenai Echo loss digambarkan dalam rekomendasi ITU-T G122 (Influence of National Systems on Stability and Talker Echo in International Connections), dimana dalam rangka meminimasi pengaruh echo pada koneksi internasional direkomendasikan bahwa distribusi dari echo loss (a-b) untuk populasi dari panggilan internasional aktual yang melalui sistem nasional seharusnya tidak kurang dari $15 + n$ dB dengan standar deviasi tidak melebihi $\sqrt{9 + 4n}$, dimana n adalah jumlah dari analogue dan mixed analogue-digital 4-wire circuit dalam jaringan nasional.
2. XL dan Penyelenggara Kedua akan menggunakan disain transmisi yang dapat menghindari echo loss pada saat koneksi antara Sentral Gerbang XL dan Penyelenggara Kedua.
3. CPE (Customer Premises Equipment) yang dihubungkan melalui 2 interface kabel dapat berpengaruh terhadap pada echo loss, terutama CPE yang memiliki impedansi sebesar 600 ohms.
4. CPE dan jaringan Pelanggan akan menjadi bagian yang paling besar dalam echo loss dalam kasus koneksi 4 kabel ke Jaringan XL dan Penyelenggara Kedua. XL dan Penyelenggara Kedua menetapkan echo yang dibangkitkan dari CPE sebesar 20 dB.
 - a. GSM Echo Loss : Echo loss didalam kondisi operasi untuk GSM harus minimal sebesar 46 dB berdasarkan pada koneksi switch dengan semua kontrol volume pelanggan diset sampai pada posisi keluaran yang maksimum. Rekomendasi ITU-T G165 (Echo Cancellers) memberikan panduan untuk performansi dari peralatan echo loss ketika dirubah kedalam sebuah koneksi.
 - b. Echo Control – GSM : XL dan Penyelenggara Kedua harus menerapkan proteksi echo.

4.3 Stability Loss



1. CPE yang dihubungkan melalui 2 (dua) interface kabel akan mengakibatkan efek yang signifikan pada stability loss. Untuk tujuan perencanaan, XL dan Penyelenggara Kedua harus menetapkan apakah sirkit terbuka (open circuit) atau kondisi hubungan pendek (short circuit condition) pada Network Terminating Point (NTP) 2 kabel.
2. CPE dan jaringan Pelanggan akan menjadi bagian penting dalam menetapkan stability loss dalam persoalan koneksi 4 kabel kepada Jaringan XL dan Penyelenggara Kedua. Untuk tujuan perencanaan XL dan Penyelenggara Kedua menetapkan bahwa stability loss CPE sebesar 6 dB. Jika stability loss untuk CPE kurang dari 6 dB akan mengakibatkan osilasi.

4.4 Quantising Distortion Unit (QDU)

1. Dalam jaringan digital sinyal analog (suara) dikonversikan menjadi sinyal digital dan akhirnya dikonversikan kembali menjadi sinyal analog sesuai dengan Rekomendasi G.711. Satu kali konversi analog-digital-analog dapat menimbulkan distorsi yang masih dalam batas-batas toleransi. Tetapi bila hal itu terjadi beberapa kali pada suatu panggilan, karena harus melalui jaringan campuran analog dan digital, distorsinya bertambah sehingga dapat melewati batas toleransi. Intensitas distorsi yang disebabkan oleh kuantisasi yang disebutkan di atas dinyatakan dalam satuan QDU (quantizing distortion unit).
2. XL dan Penyelenggara Kedua setuju bahwa distorsi jaringan pelanggan tidak boleh lebih dari 2,5 QDU. Sedangkan untuk hubungan internasional, Rekomendasi ITU-T G.113 mengatakan bahwa dalam hubungan internasional antar jaringan-jaringan tetap distorsi yang disebabkan oleh kuantisasi tidak boleh melebihi 14 QDU.

4.5 Coding Standard

Pada interface digital diperlukan informasi analog yang dikodekan menggunakan 8 bit, karakteristik A-law.

4.6 Noise

1. Kekuatan untuk setiap tone harus 10 dB lebih kecil dari kekuatan suara psophometric dalam sirkit (rekomendasi ITU-T P 11)
2. Rekomendasi ITU-T berikut harus dipenuhi dengan batasan-batasan yang wajar:
 - a. Digital exchanges – rekomendasi ITU-T Q 551 dan Q 554
 - b. PCM line system – rekomendasi ITU-T G 712
 - c. GSM System – ETSI 300 540.
3. Batasan dalam rekomendasi ITU-T G 123 diterapkan dalam mengontrol tingkat kebisingan untuk panggilan internasional.



4.7 Attenuation Distortion

Dalam hal pengontrolan yang cukup untuk pengurangan distorsi, setiap komponen dari koneksi harus memiliki batasan distorsi. Rekomendasi ITU-T berikut ini digunakan untuk:

1. Digital exchanges – Rekomendasi ITU-T Q 551 dan Q 554.
2. Digital line system – Rekomendasi ITU-T G 712.

4.8 Group Delay Distortion

1. Digital exchanges – Rekomendasi ITU-T Q 551 dan Q 554.
2. Digital line system – Rekomendasi ITU-T G 712.

4.9 Sidetone Masking Rating – Pelanggan Telephoni XL

Sidetone masking rating adalah handset (CPE) yang dihubungkan ke titik terminasi Jaringan XL adalah sebesar 7 dB.

4.10 Errors Performance

1. Error performance dalam jaringan digital adalah merupakan kunci yang penting dalam menentukan performansi layanan digital dan layanan analog end-to-end yang didukung oleh Jaringan XL dan Penyelenggara Kedua.
2. Prinsip alokasi dari rekomendasi ITU-T G 821 harus digunakan para pihak dalam menentukan error untuk sistem transmisi individual.



5. SPESIFIKASI INTERFACE SYNCHRONOUS DIGITAL HIERARCHY (SDH)

1. Hirarki digital sistem SDH yang dipergunakan harus memenuhi rekomendasi ITU-T G.707 – G.709, G.781 – G.784, dan G.957 – G.958.
2. Struktur SDH yang digunakan di Indonesia dengan memakai C-12, TUG 2, TUG-3 dan VC-4 tercantum pada FTP Nasional yang berlaku. Selain itu, dimungkinkan juga digunakan E-3 sehingga bisa memakai C3, TUG-3, TUG-4 dan VC-4.

5.1 Kebutuhan Interkoneksi

1. Interface SDH antara sistem XL dan Penyelenggara Kedua harus sesuai dengan ketentuan FTP Nasional yang berlaku, dan harus memenuhi rekomendasi ITU-T G 707- G 709, G.781-G.784, dan G.957 – G.958.
2. Penyelenggara Kedua harus memberikan pernyataan kesanggupan memenuhi rekomendasi tersebut pada butir 1. Pernyataan kesanggupan tersebut harus di konfirmasi terlebih dahulu dengan XL untuk di check ulang apakah system SDH Penyelenggara Kedua sudah sesuai dengan standar yang dimiliki oleh XL.

5.2 Karakteristik Fungsional Interface 2 Mbit/s

Karakteristik fungsional dari interface 2 Mbit/s yang digunakan para pihak harus sesuai dengan yang telah dispesifikasikan dalam Dokumen Pendukung A: Perencanaan dan Operasi.



6. SPESIFIKASI INTERFACE PLESIOCHRONOUS DIGITAL HIERARCHY (PDH)

1. Hirarki digital sistem PDH yang dipergunakan harus memenuhi rekomendasi ITU-T terkait, diantaranya G.797, G.812, G.832, G.981, M.2110, M.2120 dan O.171.
2. Struktur PDH yang digunakan di Indonesia dengan memakai C-12, TUG 2, TUG-3 dan VC-4 tercantum pada ketentuan FTP Nasional yang berlaku.

6.1 Kebutuhan Interkoneksi

1. Interface PDH antara sistem XL dan Penyelenggara Kedua harus sesuai dengan ketentuan FTP Nasional yang berlaku dan harus memenuhi rekomendasi ITU-T G 707- G 709, G.781-G.784, dan G.957 – G.958.
2. Penyelenggara Kedua harus memberikan pernyataan kesanggupan untuk memenuhi rekomendasi tersebut pada butir 1. Pernyataan kesanggupan tersebut harus di konfirmasi dengan XL untuk di check ulang apakah system PDH Penyelenggara Kedua sudah sesuai dengan standar yang dimiliki oleh XL.

6.2 Karakteristik Fungsional Interface 2 Mbit/s

Karakteristik fungsional dari interface 2 Mbit/s yang digunakan para pihak harus sesuai dengan yang telah dispesifikasikan dalam Dokumen Pendukung A: Perencanaan dan Operasi.



7. SPESIFIKASI INTERFACE TRANSMISI SATELIT

Spesifikasi interface Transmisi satelit yang digunakan para pihak untuk Link Interkoneksi harus memenuhi rekomendasi ITU yang terkait.

7.1 Kebutuhan Interkoneksi

1. Interface transmisi satelit antara sistem XL dan Penyelenggara Kedua harus sesuai dengan ketentuan FTP Nasional yang berlaku dan juga harus memenuhi rekomendasi ITU terkait.
2. Penyelenggara Kedua harus memberikan pernyataan kesanggupan memenuhi rekomendasi pada butir 1. Pernyataan kesanggupan tersebut harus di konfirmasi terlebih dahulu dengan XL untuk di check ulang apakah sistem transmisi satelit yang digunakan sudah sesuai dengan standar yang dimiliki oleh XL.

7.2 Karakteristik Fungsional Interface 2 Mbit/s

Karakteristik fungsional dari interface 2 Mbit/s yang digunakan para pihak harus sesuai dengan yang telah dispesifikasikan dalam Dokumen Pendukung A: Perencanaan dan Operasi.