



PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI

NOMOR : 382 /DIRJEN/2010

TENTANG

**PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
INTERNET PROTOCOL - PRIVATE BRANCH EXCHANGE (IP-PBX)**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI,

- Menimbang : a. bahwa sesuai dengan ketentuan dalam Pasal 2 ayat (1) Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 29/PER/M.KOMINFO/09/2008 tentang Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi, setiap alat dan perangkat telekomunikasi yang dibuat, dirakit, dimasukkan untuk diperdagangkan dan atau digunakan di wilayah Negara Republik Indonesia wajib memenuhi persyaratan teknis;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu ditetapkan Peraturan Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi *Internet Protocol – Private Branch Exchange (IP-PBX)*;
- 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 Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara;
 4. Peraturan Presiden Nomor 24 Tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas, dan Fungsi Kementerian Negara Serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara;

5. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 3 Tahun 2001 tentang Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
6. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 03/PM.Kominfo/5/2005 tentang Penyesuaian Kata Sebutan Pada Beberapa Keputusan/Peraturan Menteri Perhubungan yang Mengatur Materi Muatan Khusus di Bidang Pos dan Telekomunikasi;
7. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 29/PER/M.KOMINFO/09/2008 tentang Sertifikasi Alat dan Perangkat Telekomunikasi;
8. Keputusan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 129/PER/M.KOMINFO/4/2010 tentang Kewenangan Menjalankan Tugas Pokok dan Fungsi Direktorat Jenderal Pos dan Telekomunikasi Departemen Komunikasi dan informatika;
9. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 17/PER/M.KOMINFO/10/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Komunikasi dan Informatika;
10. Peraturan Direktur Jenderal Pos dan Telekomunikasi Nomor 313/Dirjen/2010 tentang Kelompok Alat dan Perangkat Telekomunikasi;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : **PERATURAN DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI TENTANG PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI *INTERNET PROTOCOL - PRIVATE BRANCH EXCHANGE (IP-PBX)*.**

Pasal 1

Alat dan perangkat telekomunikasi *Internet Protocol – Private Branch Exchange (IP-PBX)* wajib memenuhi persyaratan teknis sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang tidak terpisahkan dari Peraturan ini.

Pasal 2

Pelaksanaan sertifikasi alat dan perangkat *Internet Protocol – Private Branch Exchange (IP-PBX)* wajib memenuhi persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1.

Pasal 3

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : JAKARTA
pada tanggal : 25 November 2010

PLT. DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI,



MUHAMMAD BUDI SETIAWAN

LAMPIRAN : PERATURAN DIREKTUR JENDERAL
POS DAN TELEKOMUNIKASI
NOMOR : 382 /DIRJEN/2010
TANGGAL : 25 November 2010

PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI INTERNET PROTOCOL - PRIVATE BRANCH EXCHANGE (IP-PBX)

Ruang lingkup persyaratan teknis alat dan perangkat telekomunikasi *Internet Protocol – Private Branch Exchange* (IP-PBX) meliputi:

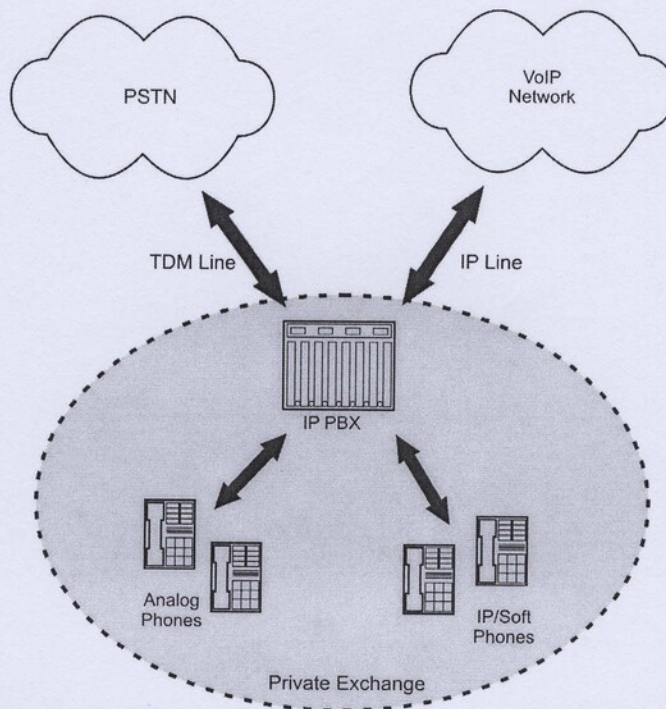
- BAB I : Ketentuan Umum (definisi, konfigurasi, singkatan, dan istilah)
- BAB II : Persyaratan Teknis (bahan baku dan konstruksi, persyaratan operasi, persyaratan antarmuka, persyaratan layanan, persyaratan performansi dan kapabilitas sistem);
- BAB III : Kelengkapan Alat dan Perangkat (identitas alat dan perangkat dan petunjuk pengoperasian alat dan perangkat);
- BAB IV : Pengujian (pelaksanaan pengujian, cara pengambilan contoh uji, metode uji, dan syarat lulus uji).

BAB I KETENTUAN UMUM

1. Definisi

Perangkat *Internet Protocol – Private Branch Exchange* (IP-PBX) adalah perangkat telekomunikasi yang mempunyai fungsi dasar sebagai sistem *switching* berbasis IP *telephony* pada sisi pengguna yang dalam operasinya dapat dihubungkan dengan jaringan TCP/IP dan atau jaringan TDM.

2. Konfigurasi



Gambar 1. Konfigurasi Umum Alat dan Perangkat *Internet Protocol – Private Branch Exchange (IP-PBX)*

3. Singkatan

AC	: Alternate Current
CO Line	: Central Office Line
C	: Celcius
dB	: decibel
dBm	: Decibel miliwatt
DC	: Direct Current
DP	: Distribution Point
DTMF	: Dual Tone Multi Frequency
Hz	: Hertz
HDB3	: High Density Bipolar of Order 3
ICMP	: Internet Control Message Protocol
IEEE	: Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	: Internet Protocol
IP PBX	: Internet Protocol – Private Branch Exchange
ISDN-BRA	: Integrated Services Digital Network – Basic Rate Access
ISDN-PRA	: Integrated Services Digital Network – Primary Rate Access
LT	: Line Termination
mA	: Mili Ampere
ms	: Mili second

NT	: Network Termination
n	: nano
pps	: pulse per second
PSTN	: Public Switched Telephone Network
RJ	: Registered Jack
RMS	: Root Mean Square
RTP	: Realtime Transport Protocol
RTCP	: Realtime Transport Control Protocol
SSH	: Secure Shell
SIP	: Session Initiation Protocol
s	: Second
TCP/IP	: Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TDM	: Time Division Multiplexing
Telnet	: Telecommunication Network
UDP	: User Datagram Protocol
UI	: Unit Interval
V	: Voltage
%	: Percent
Ω	: Ohm

4. Istilah

Crosstalk	: Gangguan disebabkan oleh medan listrik atau magnet dari satu sinyal telekomunikasi yang mempengaruhi sinyal dalam sirkuit yang berdekatan;
Full Duplex	: Proses pengiriman dan penerimaan berlangsung secara bersama;
Half Duplex	: Proses pengiriman dan penerimaan berlangsung secara berganti;
Impedansi	: Ukuran penolakan terhadap arus bolak-balik sinusoid;
Jitter	: Perubahan sesaat yang tidak kumulatif dari suatu signifikan instant sinyal digital terhadap posisi idealnya;
Noise	: Energi listrik atau electromagnetic yang tidak diinginkan yang mengurangi kualitas sinyal dan data;
Wander	: Variasi dalam jangka panjang yang tidak kumulatif saat instant) signifikan suatu sinyal digital dari posisinya yang ideal pada skala waktu.

BAB II PERSYARATAN TEKNIS

1. Bahan Baku dan Kontruksi

Bahan baku dan kontruksi perangkat harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Perangkat terbuat dari bahan yang kuat dan kokoh sesuai dengan iklim tropis.
- b. Komponen perangkat terbuat dari bahan berkualitas tinggi, anti korosi dan anti kondensasi.
- c. Bagian-bagian perangkat yang bersifat modular harus disusun dengan baik dan rapi serasi.
- d. Harus dilengkapi dengan terminal-terminal pengukuran dan pemeliharaan.
- e. Sistem penyambungan pada terminal penyambung mudah dilaksanakan dan mempunyai sifat kelistrikan yang baik.
- f. Harus dilengkapi dengan sistem sirkulasi udara yang baik.

2. Persyaratan Operasi

a. Catu Daya

Perangkat harus bekerja baik dengan kondisi sebagai berikut :

- 1) Tegangan arus searah : tegangan nominal $-48\text{Vdc} \pm 10\%$ atau $-24\text{Vdc} \pm 10\%$; dan/atau
- 2) Tegangan arus bolak-balik : $220\text{ Vac} \pm 10\%$, $50\text{ Hz} \pm 6\%$.

b. Kondisi Lingkungan

- 1) Perangkat harus beroperasi normal pada suhu : $0^{\circ} - 40^{\circ}\text{C}$ Pengujian dilakukan pada kondisi ekstrem suhu 40°C selama 24 jam terus menerus.
- 2) Perangkat harus beroperasi normal pada Kelembaban : $5\% - 95\%$ non condensing.
- 3) Total noise suara yang dikeluarkan oleh perangkat : Maksimum 65 dB Pengukuran dilakukan pada jarak 1 meter dari perangkat yang diuji dengan ketinggian alat ukur 1,5 meter dari dasar perangkat yang diuji.

c. Sistem Proteksi

Perangkat IP PBX yang bersifat modular harus memiliki sistim proteksi antara lain:

- 1) Pengaman arus lebih;
- 2) Pengaman tegangan lebih;
- 3) Pengaman petir;
- 4) Sistem pentanahan;
- 5) Sistem pendingin untuk melindungi perangkat aktif terhadap suhu panas.

d. Indikator alarm

Mempunyai fasilitas alarm yang dapat mendeteksi terjadinya :

- 1) Gangguan pada unit *power supply*;
- 2) Indikator untuk aktifitas maupun gangguan tiap-tiap antarmuka

3. Persyaratan Antarmuka (*interface* dan *elektris*)

Perangkat IP-PBX harus memiliki minimal sebuah antarmuka dari jenis antarmuka *ethernet* dan minimal satu jenis antarmuka berikut :

a. Antarmuka Analog

Persyaratan untuk antarmuka analog dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

1) Utas Analog Eksternal (*Analog CO Line*)

a) Tahanan isolasi (kebocoran)

Tahanan isolasi (kebocoran) *CO line* dalam keadaan *on-hook* diukur dengan tegangan 100Vdc sebagai berikut :

- (1) Antar kawat a (*tip*) dan b (*ring*): minimal 1 MOhm;
- (2) Antar kawat a dengan *ground*: minimal 1 MOhm;
- (3) Antar kawat b dengan *ground*: minimal 1 MOhm.

b) Impedansi dan *return loss*

(1) Keadaan *off-hook*

Impedansi *CO line* untuk arus searah (DC), maksimal 400 Ohm

Pengukuran dilakukan dengan unsur-unsur:

- (a) Pendudukan *CO line* oleh saluran cabang penutup nominal DC resistif 400 Ohm dan AC resistif 600 Ohm
- (b) Catuan tegangan *CO line* 48 Vdc dan arus 20 mA

(2) *Return loss*

Return loss yang disebabkan oleh ketidaksamaan impedansi perangkat terhadap impedansi jaringan (*network*), harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- (a) Untuk frekuensi 300-600 Hz: ≥ 12 dB
- (b) Untuk frekuensi 600-3400 Hz: ≥ 15 dB

Pengukuran dilakukan pada kondisi:

- (a) Pendudukan *CO line* oleh saluran cabang dengan penutup DC resistif 400 Ohm dan AC resistif 600 Ohm sebagai pengganti pesawat cabang
- (b) Catuan tegangan *CO line* 48 Vdc dan arus 20 mA
- (c) Referensi impedansi 600 Ohm (resistif)
- (d) Level sinyal pengukuran -10 dBm dan 0 dBm

(3) Kebocoran tegangan

Kebocoran tegangan dari catu daya di *CO line* dalam keadaan *on-*

hook dan *off-hook*, maksimal 1 Volt (AC/DC)

(4) Dengan catuan tegangan 48 Vdc dan arus 20 mA, *output signaling CO line* sebagai berikut:

(a) DP

Bagi IP-PBX yang menyediakan pensinyalan DP:

1. Kecepatan pulsa (frekuensi): 10 ± 1 pps;
2. *Make ratio*: 40 ± 7 %;
3. Waktu antar digit: 650-1300 ms (untuk pengiriman digit secara berurutan oleh perangkat);
4. Jumlah pulsa *make*: 1 pulsa untuk digit 1, 2 pulsa untuk digit 2, demikian seterusnya 10 pulsa untuk digit 0.

(b) DTMF

1. Frekuensi

Digit yang dikirimkan ke PSTN merupakan kombinasi frekuensi rendah dan frekuensi tinggi dengan nilai toleransi $\pm 1,8$ % dari nilai nominal untuk masing-masing frekuensi sesuai dengan table DTMF

Gambar 1. Tabel DTMF

Frekuensi Nominal (Hz)		Kelompok frekuensi tinggi		
		1209	1336	1477
Kelompok Frekuensi Rendah	697	1	2	3
	770	4	5	6
	852	7	8	9
	941	*	0	#

2. *Power/level*

Power/level DTMF minimal -11 dB dan maksimal -4 dBm

3. *Beda level*

Level kelompok frekuensi tinggi harus lebih besar $2 \pm 1,5$ dB dari level kelompok frekuensi rendah

4. *Panjang dan selang sinyal*

Panjang sinyal (*tone on*) 40-500 ms dan selang antar sinyal (*tone off*) 40-500 ms untuk pengiriman digit secara berurutan

(5) Redaman

(a) Utas eksternal (*CO line*)

Untuk frekuensi 1000 Hz atau 1016 Hz maksimal 4 dB

(b) *Cross talk*

Untuk frekuensi 1000 Hz atau 1016 Hz sebagai berikut:

1. Antar utas eksternal minimal 65 dB

hook dan off-hook, maksimal 1 Volt (AC/DC)

(4) Dengan catuan tegangan 48 Vdc dan arus 20 mA, *output signaling CO line* sebagai berikut:

(a) DP

Bagi IP-PBX yang menyediakan pensinyalan DP:

1. Kecepatan pulsa (frekuensi): 10 ± 1 pps;
2. *Make ratio*: 40 ± 7 %;
3. Waktu antar digit: 650-1300 ms (untuk pengiriman digit secara berurutan oleh perangkat);
4. Jumlah pulsa *make*: 1 pulsa untuk digit 1, 2 pulsa untuk digit 2, demikian seterusnya 10 pulsa untuk digit 0.

(b) DTMF

1. Frekuensi

Digit yang dikirimkan ke PSTN merupakan kombinasi frekuensi rendah dan frekuensi tinggi dengan nilai toleransi $\pm 1,8$ % dari nilai nominal untuk masing-masing frekuensi sesuai dengan table DTMF

Gambar 1. Tabel DTMF

Frekuensi Nominal (Hz)		Kelompok frekuensi tinggi		
		1209	1336	1477
Kelompok Frekuensi Rendah	697	1	2	3
	770	4	5	6
	852	7	8	9
	941	*	0	#

2. *Power/level*

Power/level DTMF minimal -11 dB dan maksimal -4 dBm

3. *Beda level*

Level kelompok frekuensi tinggi harus lebih besar $2 \pm 1,5$ dB dari level kelompok frekuensi rendah

4. *Panjang dan selang sinyal*

Panjang sinyal (*tone on*) 40-500 ms dan selang antar sinyal (*tone off*) 40-500 ms untuk pengiriman digit secara berurutan

(5) Redaman

(a) Utas eksternal (*CO line*)

Untuk frekuensi 1000 Hz atau 1016 Hz maksimal 4 dB

(b) *Cross talk*

Untuk frekuensi 1000 Hz atau 1016 Hz sebagai berikut:

1. Antar utas eksternal minimal 65 dB

2. Antara utas eksternal dengan internal minimal 65 dB

2) Utas analog internal

(a) Catuan ke saluran cabang

Perangkat IP-PBX harus memiliki pengaman catuan saluran cabang, sehingga arus catu ke saluran cabang pada kondisi hubung singkat dan tahanan saluran 0 Ohm, maksimal 60 mA.

(b) Pembangkitan sinyal sel

Keluaran pembangkit sinyal bel dalam keadaan tanpa beban (*open*), sebagai berikut:

1. Tegangan/level kondisi tanpa beban: 40-90 Vac (RMS);
2. Frekuensi: 25 ± 3 Hz atau 50 ± 5 Hz.

(c) Pembangkit nada (*tone generator*)

1. Nada pilih (*dial tone*)

- a. Level: minimal -25 dBm, maksimal -5 dBm (penutup 600 Ohm);
- b. Frekuensi : 300-500 Hz;
- c. Irama: bebas.

2. Nada panggil (*ring-back tone*)

- a. Level: minimal -25 dBm, maksimal -5 dBm (penutup 600 Ohm);
- b. Frekuensi : 300-500 Ohm;
- c. Irama: 0,5-1,5 detik *ON*, 3-5 detik *OFF*.

3. Nada sibuk (*busy tone*)

- a. Level: minimal -25 dBm, maksimal -5 dBm (penutup 600 Ohm);
- b. Frekuensi : 300-500 Ohm;
- c. Irama: berbeda dengan nada pilih dan nada panggil.

4. *Noise*

Dengan penutup 600 Ohm, *noise* di saluran cabang ≤ -60 dBm.

b. ISDN PRA

1) Bit Rate : 2048 kbps $\pm$ 50 ppm ($\pm$ 102,4 bps).

2) Kode : HDB3.

3) Bentuk Pulsa : mengacu pada Gambar 2.

4) Impedansi saluran : 120 Ω (*balance*).

5) Tegangan puncak nominal "*mark*" : 3 V $\pm$ 0,3 V.

6) Tegangan puncak "*space*" : 0 V $\pm$ 0,3 V.

7) Lebar pulsa : 244 ns $\pm$ 25 ns.

8) Perbandingan amplitudo pulsa positif dan negative pada pusat interval pulsa : 0,95 ~ 1,05.

9) Perbandingan lebar pulsa positif dan negative pada setengah amplitudo nominal : 0,95 ~ 1,05.

10) *Jitter* maksimum yang diperbolehkan pada antarmuka trafik : mengacu pada Tabel 2.

11) Persyaratan minimum untuk toleransi *jitter* dan *wander* input 2 Mbps : mengacu pada Tabel 3 dan Gambar 3.

12)Ekualisasi redaman saluran : ≥ 6 dB.

13)Struktur *frame* : satu *frame* terdiri dari 32 *time slot*. *Time slot* 16 berisi *signaling* dan *multiframe alignment word/signal*, *time slot* 0 untuk alarm dan *frame alignment signal*.

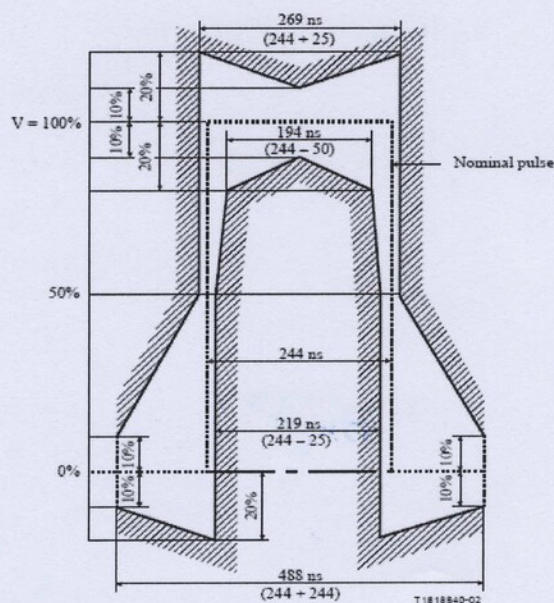
Tabel 2. *Jitter* Maksimum yang diperbolehkan pada Antarmuka Trafik (Tabel 1/ITU Rec.G.823)

Interface	Measurement bandwidth, -3 dB frequencies (Hz)	Peak-to-peak amplitude (U _{lpp}) (Note 2)
64 kbps (Note 1)	20 to 20 k	0.25
	3 k to 20 k	0.05
2048 kbps	20 to 100 k	1.5
	18 k to 100 k	0.2
8448 kbps	20 to 400 k	1.5
	3 k to 400 k	0.2
34368 kbps	100 to 800 k	1.5
	10 k to 800 k	0.15
139264 kbps	200 to 3.5 M	1.5
	10 k to 3.5 M	0.075

Catatan:

CATATAN 1 - Hanya untuk antarmuka *codirectional*.

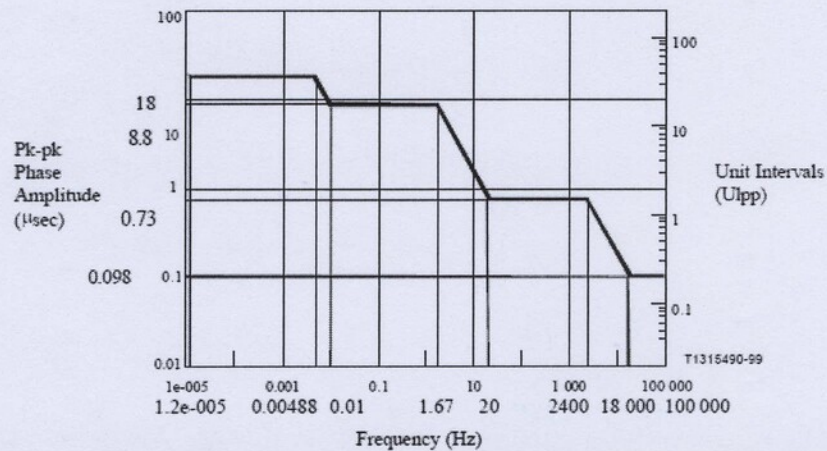
CATATAN 2 - 64 kbps 1 UI = 15,6 μ s
 2048 kbps 1 UI = 488 ns
 8448 kbps 1 UI = 118 ns
 34368 kbps 1 UI = 29,1 ns
 139264 kbps 1 UI = 7,18 ns



Gambar 2. Bentuk Pulsa Antarmuka 2048 kbps (Gambar 15/ITU-T Rec. G.703)

Tabel 3. Persyaratan Minimum untuk Toleransi *Jitter* dan *Wander* input 2048 kbps (Table 16/ITU-T Rec. G.823)

Frequency f (Hz)	Requirement (pk-pk phase amplitude)
$12 \mu < f \leq 4.88 \text{ m}$	$18 \mu\text{s}$
$4.88 \text{ m} < f \leq 10 \text{ m}$	$0.088 f^{-1} \mu\text{s}$
$10 \text{ m} < f \leq 1.67$	$8.8 \mu\text{s}$
$1.67 < f \leq 20$	$15 f^{-1} \mu\text{s}$
$20 < f \leq 2.4 \text{ k}$ (Note 1)	1.5 UI
$2.4 \text{ k} < f \leq 18 \text{ k}$ (Note 1)	$3.6 \times 10^{-3} f^{-1} \text{ UI}$
$18 \text{ k} < f \leq 100 \text{ k}$ (Note 1)	0.2 UI
NOTE – 1 UI = 488 ns.	

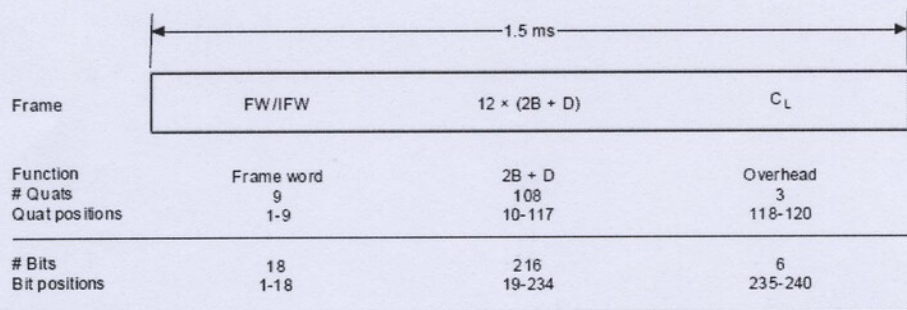


Gambar 3. Batas toleransi *Jitter* dan *Wander* input 2048 kbps (Gambar 13/ITU-T Rec. G.823)

c. ISDN BRA

- 1) *Bit rate* : 144 kbps (informasi 2B + 1D) dan 160 kbps (termasuk FW dan CL).
- 2) *Baud rate* : 80 kbps $\pm$ 100 ppm.
- 3) Kode saluran : 2B1Q.
- 4) Konversi biner ke 2B1Q :
 - a) Kanal B diberi nama B1 dan B2.
 - b) Kanal D diberi nama D.
 - c) Bit kanal B1, B2 dan D dibuat berpasangan (*pair*), tiap pasang 2 bit.
 - d) Tiap pasang (2 bit) dikodekan menjadi kode q (*quat*).
 - e) Pasangan bit 10 menjadi +3, 11 menjadi +1, 01 menjadi -1 dan 00 menjadi -3.
- 5) Toleransi *clock* : 100 ppm pada NT 1 dan 5 ppm pada LT.

- 6) Bentuk pulsa : mengacu pada Gambar 5.
- 7) Impedansi nominal : 135 Ω (pada frekuensi 80 kHz) atau 600 Ω /balance pada frekuensi 1000 kHz.
- 8) Level kirim : antara 13 dBm ~ 14 dBm pada frekuensi 0 kHz ~ 80 kHz.
- 9) Ekualisasi redaman saluran : ≥ 6 dB.
- 10) *Return Loss* : mengacu pada Gambar 6.
- 11) *Longitudinal balance* :
 - a) > 60 dB untuk frekuensi hingga 4 kHz.
 - b) > 55 dB untuk frekuensi hingga 160 kHz.
- 12) Toleransi *Jitter* input pada NT 1 : $\leq 1,44$ UI p-p per hari bila perubahan fasa maksimum 0,06 UI per jam, mengacu pada Gambar 7.
- 13) *Jitter* output NT1 : $\leq 0,04$ UI p-p.
- 14) Struktur *frame* dari system transmisi 2B1Q :



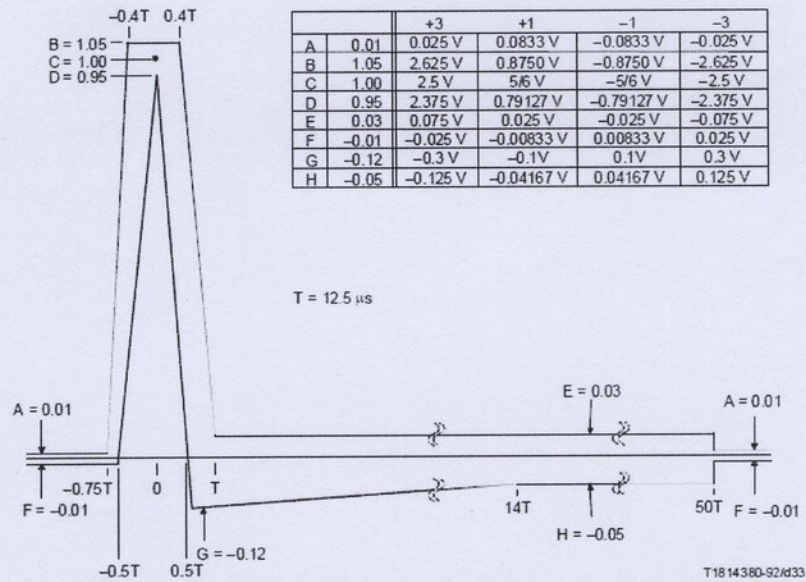
T 181 43 10-92/d28

Symbols and abbreviations:

quat	Quaternary symbol = 1 baud
-3, -1, +1, +3	Symbol names
2B + D	Customer data channels B ₁ , B ₂ and D
FW	Frame Word (9-Symbol Code) = +3 +3 -3 -3 +3 -3 +3 +3
IFW	Inverted (or complementary) frame word = -3 -3 +3 +3 -3 -3 +3 -3
C _L	M-channel bits, M ₁ to M ₆

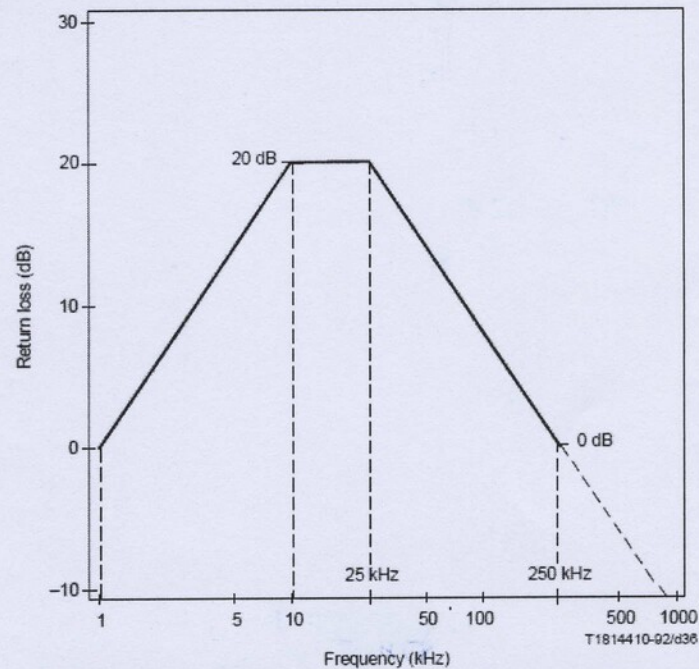
NOTE – Frames in the NT1-to-Network direction are offset from frames in the Network-to-NT1 direction by 60 ± 2 quats.

Gambar 4. Pulsa Keluaran Ternormalisasi dari NT1 atau LT (Gambar II.11/ITU-T Rec. G.961)

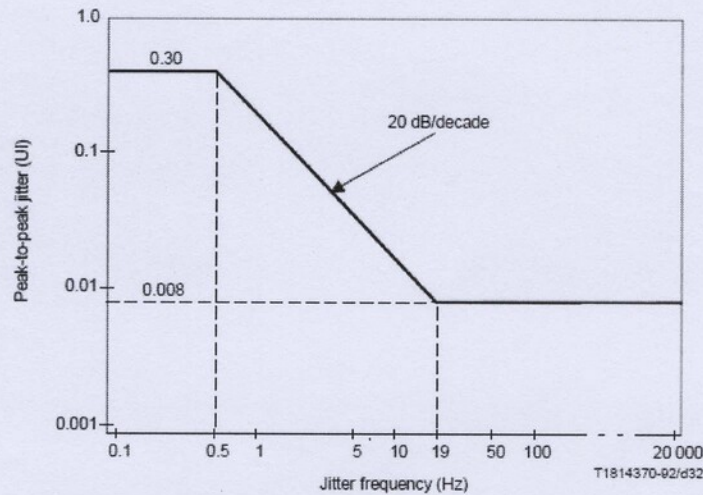


NOTE— Compliance of transmitted pulses within boundaries of the pulse mask is not sufficient to assure compliance with the power spectral density requirement and the absolute power requirement. Compliance with the requirements in II.12.3 and II.12.4 is also required.

Gambar 5. Pulsa Keluaran Ternormalisasi dari NT1 atau LT (Gambar II.11/ITU-T Rec.G.961)



Gambar 6. Return Loss Minimum (Gambar II.14/ITU-T Rec.G.961)



NOTE – Unit interval (UI) = 12.5 μ s.

Gambar 7. Jitter Sinyal input NT1 Sinusoidal yang diperbolehkan (Gambar II.10/ITU-T Rec. G.961)

d. Antarmuka Ethernet

Persyaratan untuk antarmuka *ethernet* dibagi menjadi 2 jenis, yaitu:

- 1) Wired Ethernet
 - a) Karakteristik harus sesuai dengan rekomendasi IEEE 802.3;
 - b) Minimal merupakan jenis antarmuka 10/100 base-T dengan jenis konektor RJ-45;
 - c) Mampu bekerja secara *Full Duplex* maupun *Half Duplex*.
- 2) Wireless Ethernet
 - a) Karakteristik harus sesuai dengan rekomendasi IEEE 802.11;
 - b) Mampu bekerja secara *Full Duplex* maupun *Half Duplex*.

4. Persyaratan Layanan

a. Perangkat IP PBX minimal mampu melayani :

- 1) Conference;
- 2) Call forwarding;
- 3) Call waiting;
- 4) Call transfer;
- 5) Call hold.

b. Perangkat IP PBX memiliki protokol-protokol:

- 1) Voice Codec minimal satu dari :
 - a) G.711,
 - b) G.729,
 - c) T.38 Fax Relay.
- 2) Communication/Security Protocol :
 - a) TCP/UDP/IP,
 - b) RTP/RTCP,

- c) ICMP,
- d) SIP dan atau H.323.
- 3) *Remote Management Protocol* :
Perangkat IP PBX harus mampu di manajemen secara *remote* menggunakan minimal salah satu dari protokol :
 - a) TELNET/SSH;
 - b) HTTP/HTTPs;
 - c) *Proprietary Protocol*

5. Persyaratan Performansi dan Kapabilitas Sistem.

Minimal total *concurrent call* yang dapat ditangani harus 25% dari total pelanggan yang mampu didaftarkan pada perangkat tersebut.

BAB III KELENGKAPAN PERANGKAT

Alat dan Perangkat Telekomunikasi *Internet Protocol – Private Branch Exchange (IP-PBX)* yang akan diuji harus dilengkapi dengan :

1. Identitas Alat dan Perangkat memuat merk, *type/model*, negara pembuat dan nomor seri.
2. Petunjuk Pengoperasian Alat dan Perangkat dalam Bahasa Indonesia dan atau Bahasa Inggris.

BAB IV PENGUJIAN

1. Pelaksanaan Pengujian

Pengujian perangkat telekomunikasi *Internet Protocol – Private Branch Exchange (IP-PBX)* dilaksanakan oleh Balai Uji yang telah memiliki akreditasi dari lembaga yang berwenang dan ditetapkan oleh Direktorat Jendral Pos dan Telekomunikasi.

2. Cara Pengambilan Contoh Uji

Pengambilan contoh benda uji dilakukan secara random (acak) menurut prosedur uji berdasarkan peraturan perundang-undangan.

3. Metode Uji

Metode uji yang digunakan sesuai dengan *Standard Operating Procedure* masing-masing Balai Uji.

4. Syarat Lulus Uji

Hasil pengujian dinyatakan LULUS UJI, apabila setiap contoh benda uji memenuhi seluruh ketentuan sebagaimana tercantum dalam persyaratan teknis ini

Plt. DIREKTUR JENDERAL POS DAN TELEKOMUNIKASI,



MUHAMMAD BUDI SETIAWAN