

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA
NOMOR TAHUN 2018
TENTANG
PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU
PERANGKAT TELEKOMUNIKASI UNTUK
KEPERLUAN PENYELENGGARAAN TELEVISI
DAN RADIO SIARAN

PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU PERANGKAT PENERIMA TELEVISI
SIARAN DIGITAL BERBASIS STANDAR *DIGITAL VIDEO BROADCASTING*
TERRESTRIAL-SECOND GENERATION

Ruang lingkup persyaratan teknis Perangkat Penerima Televisi Siaran Digital Berbasis Standar Digital Video Broadcasting Terrestrial – Second Generation (DVB-T2) meliputi:

- BAB I : Ketentuan Umum (definisi dan singkatan)
- BAB II : Persyaratan Teknis
- BAB III : Kelengkapan Pengujian
- BAB IV : Metode Pengujian

BAB I
KETENTUAN UMUM

1. Definisi

Alat dan perangkat penerima televisi siaran digital berbasis standar Digital Video Broadcasting Terrestrial-Second Generation (*set top box* dan *modul DVB-T2*) adalah alat dan perangkat penerima televisi siaran yang menggunakan modulasi digital dan sistem kompresi untuk menerima sinyal video, audio dan data.

Persyaratan teknis ini meliputi parameter teknis penerima siaran televisi digital (*set top box*) DVB-T2 maupun *modul* penerima siaran televisi digital DVB-T2 yang terintegrasi pada pesawat televisi.

2. Singkatan

- a. COFDM : *Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing*
- b. LCN : Logical Channel Number

c.	DVB	: <i>Digital Video Broadcasting</i>
d.	DVB-T2	: <i>DVB – Terrestrial Second Generation</i>
e.	EPG	: <i>Electronic Programmable Guide</i>
f.	FFT	: <i>Fast Fourier Transform</i>
g.	HDTV	: <i>High Definition Television</i>
h.	IFFT	: <i>Inverse Fast Fourier Transform</i>
i.	IEC	: <i>International Electrotechnical Commission</i>
j.	MPEG	: <i>Moving Picture Experts Group</i>
k.	MUX	: <i>Multiplex</i>
l.	OFDM	: <i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing</i>
m.	RF	: <i>Radio Frequency</i>
n.	RAM	: <i>Random Access Memory</i>
o.	SDTV	: <i>Standard Definition Television</i>
p.	TV	: <i>Television</i>
q.	UHF	: <i>Ultra-High Frequency</i>
r.	VHF	: <i>Very-High Frequency</i>
s.	QPSK	: <i>Quadrature phase-shift keying</i>
t.	QAM	: <i>Quadrature amplitude modulation</i>
u.	FEC	: <i>Forward error correction</i>
v.	PID	: <i>Packet Identifier</i>
w.	p	: <i>Progresif</i>
x.	USB	: <i>Universal Serial Bus</i>

BAB II

PERSYARATAN TEKNIS

1. Karakteristik Umum

Tegangan input	: 220V $\pm$ 10% AC atau menggunakan DC Adaptor atau interface USB
Frekuensi input tegangan AC	: 50 Hz $\pm$ 2%
Proteksi	: Fuse
Temperature range	: 0-40 ⁰ Celcius
Humidity range	: 10 – 90%

2. Tuner

Tuning Frequency Range	: 478 – 694 MHz
------------------------	-----------------

Demodulation	: COFDM
Channel Bandwidth	: 8 MHz
Transmission Mode	: 1K, 2K, 4K, 8K, 16K, 32K
Guard Interval	: $\frac{1}{4}$, $\frac{19}{256}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{19}{128}$, $\frac{1}{16}$, 1/32, 1/128
Forward Error Correction (FEC)	: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$
Konstelasi	: QPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM
Input signal Level	: -70 dBm s.d -25 dBm (38 dB μ V s.d 83 dB μ V)
Antenna Input	: 75 Ohm
Receiver Noise Figure	: ≤ 6 dB

3. Mode Operasi

Pilot Pattern (PP)*	: PP1/PP2/PP3/PP4/PP5/PP6/PP7/PP8
Input Mode	: 'A' (single PLP) /atau 'B' (multiple PLPs)
Demultiplexing	: Profile MPEG-2 Transport Stream
Video Decoder	: MPEG-4 AVC (H.264) (Minimum) HEVC (H.265) (Optional)
Video Aspect Ratio	: 4 : 3 ; 16 : 9
Resolution Video	: SDTV 720 x 576 (minimum) HDTV 1920 x 1080i (optional) HDTV 1920 x 1080p (optional) UHD 3840 x 2160i (optional)
Audio Decoder	: MPEG 1 Layer I & II (minimal)/HE-AAC
Menu and EPG Language	: Bahasa Indonesia
EPG Duration	: Minimal 7 (tujuh) hari

4. Input / Output Connector

a. Televisi :

1. Input RF Connector : IEC 61169-2 Female; 75 Ohm
2. Input Composite Video: RCA Jack - 75 Ohm (optional)
3. Input HDMI : HDMI (optional)
4. Input USB (optional)
5. RJ 45 (optional)

b. Set Top Box :

1. Output RF Connector : IEC 61169-2 Male 75 Ohm
2. Composite Video Out : RCA Jack - 75 Ohm
3. Audio Analog Out : RCA Jack ≤ 10 kOhm

4. Output HDMI : HDMI
 5. Input RF Connector : IEC 61169-2 Female; 75 Ohm
 6. Input USB (optional)
 7. RJ 45 (optional)
5. Service Information
- a. Minimal mendukung :
 1. *Service Description Table* (SDT)
 2. *Event Information Table* (EIT) dan
 3. *Time and Date Table* (TDT)
 - b. Perangkat dapat mengidentifikasi kanal baru dan/atau multipleks baru secara otomatis dan mengupdate PAT, PMT, NIT dan SDT.
6. Identitas Service Information
- Identifikasi berikut digunakan untuk transmisi TV digital Indonesia
- a. country_code : IDN
 - b. original network id : 0x2168
 - c. private_data_specifier_id : 0x00002168
 - d. Description : Digital Terrestrial Network of Indonesia
 - e. private_data_specifier_organisation : *Ministry of Communication and Information Technology of the Republic of Indonesia*
 - f. Penerima DVB-T2 harus mendukung *Logical Channel Number* (LCN) dengan menggunakan *descriptor tag* 0x83 (Versi 1) dan 0x87 (Versi 2). Semua service harus diurutkan, didaftar, dan diatur sesuai dengan LCN yang ditentukan. Susunan Struktur data untuk *logical_channel_descriptor* sebagai berikut:

Tabel 1. *Logical Channel Number* V.1

Syntax	Bits	Keterangan
logical_channel_descriptor(){ descriptor_tag	8	uimsbf (0x83)
descriptor_length	8	uimsbf
for (i=0; i<N;i++){ service_id	16	uimsbf
visible_service_flag	1	bslbf
reserved	5	bslbf
logical_channel_number	10	uimsbf
}		
}		

Tabel 2. Logical Channel Number V.2

Syntax	Bits	Keterangan
Logical_channel_descriptor(){ descriptor_tag	8	uimsbf (0x87)
descriptor_length	8	uimsbf
for(i=0;i<N;i++){ channel_list_id	8	uimsbf
channel_list_name_length	8	uimsbf
for (i=0;i<N;i++) { char	8	uimsbf
}		
country_code	24	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
for (i=0;i<number_of_services;i++){ service_id	16	uimsbf
visible_service_flag	1	bslbf
reserved_future_use	5	bslbf
logical_channel_number	10	uimsbf
}		
}		

g. Jika kedua LCN versi 1 dan dan versi 2 dipancarkan dalam satu Original Network ID, maka penerima DVB-T2 harus mengurutkan hanya berdasarkan LCN versi 2 (prioritas lebih tinggi).

7. Firmware dan Sistem Operasi

a. Perubahan transmisi:

Perangkat mampu mengatasi perubahan mode transmisi dengan gangguan yang minimal terhadap pengguna

b. Bentrok Layanan:

- 1) Layanan diurutkan berdasarkan LCN yang memiliki sinyal paling kuat.
- 2) Jika terdapat 2 LCN yang sama, maka LCN yang memiliki sinyal yang lebih lemah dimasukkan kedalam LCN 800-999. Perangkat mampu mengurutkan nomor pada LCN 800-999 ini secara

incremental sesuai dengan sejumlah LCN yang berbenturan

- c. Perangkat menyediakan *factory reset*
- d. Perangkat menyediakan *firmware upgrade* menggunakan setidaknya satu dari interface berikut:
 - 1) USB
 - 2) RJ 45 atau WIFI (Ethernet IEE802.3)
 - 3) Memory Card
 - 4) Over the air

8. Persyaratan EMC

Persyaratan Kesesuaian Elektromagnetik (*Electromagnetic Compability*) sesuai dengan ISO/IEC CISPR 32:2015.

9. Persyaratan Keselamatan Listrik

Persyaratan keselamatan listrik sesuai dengan IEC 60065:2001 tentang Audio, Video and Similar Electronic Apparatus-Safety Requirement.

BAB III

KELENGKAPAN ALAT DAN/ATAU PERANGKAT

Perangkat Penerima Televisi Siaran Digital Berbasis Standar Digital Video Broadcasting Terrestrial – Second Generation (DVB-T2) yang akan diuji harus dilengkapi dengan:

- 1. Identitas perangkat penerima televisi siaran digital berbasis standar Digital Video Broadcasting Terrestrial – Second Generation (DVB-T2).
Identitas pabrikan dan nomor seri perangkat.
- 2. Dokumen petunjuk penggunaan perangkat penerima televisi siaran digital berbasis standar Digital Video Broadcasting Terrestrial – Second Generation (DVB-T2).
Dokumen dalam Bahasa Indonesia atau sekurang-kurangnya dalam Bahasa Inggris.
- 3. Dokumen spesifikasi teknis perangkat penerima televisi siaran digital berbasis standar Digital Video Broadcasting Terrestrial – Second Generation (DVB-T2).

4. Wajib mencantumkan logo siap digital (logo diganti sesuai saran pak deni)



BAB IV

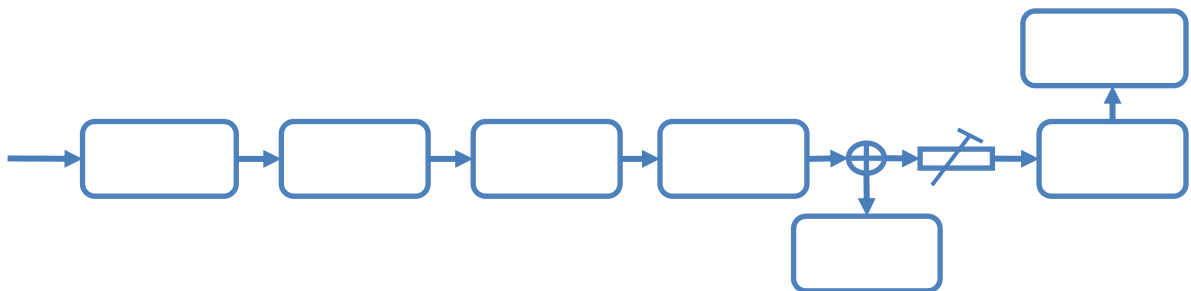
METODE PENGUJIAN

1. Kinerja Carrier per Noise dalam Kanal Gaussian (dB)

- 1.1. Referensi:

NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:57

- 1.2. Konfigurasi Uji



- 1.3. Langkah Pengujian

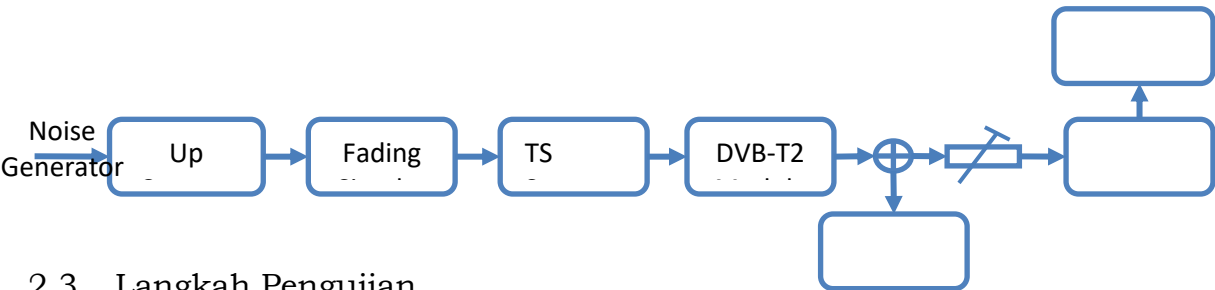
- 1.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 1.3.2. Pastikan sinyal tingkat masukan penerima (sinyal yang diinginkan) diatur ke -50dBm.
- 1.3.3. Lakukan pencarian saluran (kanal) pada frekuensi 586MHz.
- 1.3.4. Sesuaikan dan ukur C / N untuk rentang frekuensi dan mode T2 yang didefinisikan di bawah untuk penerimaan QEF.
- 1.3.5. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.

FFT	32k extended		
Signal bandwidth	8MHz		
Center frequency [MHz]	482MHz	586MHz	690MHz
DVB-T2 mode / Channel Id	K22	K35	K48

QPSK R1/2 G1/128, PP7			
QPSK R3/5 G1/128, PP7			
QPSK R2/3 G1/128, PP7			
QPSK R3/4 G1/128, PP7			
QPSK R4/5 G1/128, PP7			
QPSK R5/6 G1/128, PP7			
16QAM R1/2 G1/128, PP7			
16QAM R3/5 G1/128, PP7			
16QAM R2/3 G1/128, PP7			
16QAM R3/4 G1/128, PP7			
16QAM R4/5 G1/128, PP7			
16QAM R5/6 G1/128, PP7			
64QAM R1/2 G1/128, PP7			
64QAM R3/5 G1/128, PP7			
64QAM R2/3 G1/128, PP7			
64QAM R3/4 G1/128, PP7			
64QAM R4/5 G1/128, PP7			
64QAM R5/6 G1/128, PP7			
256QAM R1/2 G1/128, PP7			
256QAM R3/5 G1/128, PP7			
256QAM R2/3 G1/128, PP7			
256QAM R3/4 G1/128, PP7			
256QAM R4/5 G1/128, PP7			
256QAM R5/6 G1/128, PP7			

2. Kinerja Carrier per Noise dalam keadaan 0 dB Echo Channel
- 2.1. Referensi:

NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:58
- 2.2. Konfigurasi Uji



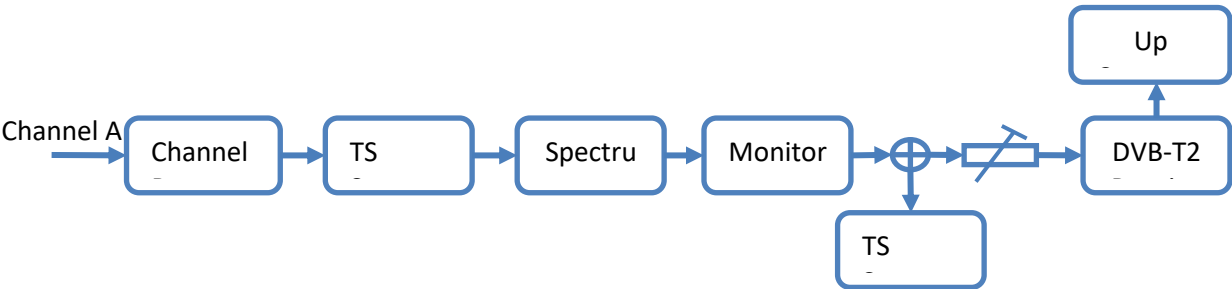
2.3. Langkah Pengujian

- 2.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 2.3.2. Pastikan simulator *fading* diset pada profil echo 0dB dengan *delay time* 1.95µs, *offset* 0⁰ dari kanal tengah dan atenuasi sebesar 0 dB.
- 2.3.3. Pastikan tingkat sinyal sinyal penerima (sinyal yang diinginkan) diatur ke -50dBm.
- 2.3.4. Lakukan pencarian saluran (tune) pada frekuensi 586MHz.
- 2.3.5. Sesuaikan dan ukur C / N untuk rentang mode T2 yang didefinisikan untuk penerimaan QEF di channel echo 0 dB.
- 2.3.6. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.

DVB-T2 Mode	C/N			
	PP2	PP4	PP6	PP7
32KE 256QAMR R3/4 G1/8 8MHz		N/A	N/A	N/A
32KE 256QAMR R3/4 G1/16 8MHz			N/A	N/A
32KE 256QAMR R3/4 G1/32 8MHz ¹⁾	N/A			N/A
32KE 256QAMR R3/4 G1/128 8MHz	N/A	N/A	N/A	

3. Sensivitas Minimum dalam Kanal Gaussian

- 3.1. Referensi:
NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:59
- 3.2. Konfigurasi Uji



3.3. Langkah Pengujian

- 3.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 3.3.2. Atur atenuasi dari attenuator dan kabel sehingga didapatkan sinyal penerima (sinyal yang diinginkan).
- 3.3.3. Lakukan pencarian saluran (*channel*) pada frekuensi 586MHz.
- 3.3.4. Naikkan tingkat masukan sinyal yang diterima dari nilai rendah sampai yang lebih tinggi sampai penerimaan QEF tercapai. Ini akan menjadi tingkat minimum input sinyal penerima.
- 3.3.5. Ulangi untuk test untuk frekuensi kerja DVB T2
- 3.3.6. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.

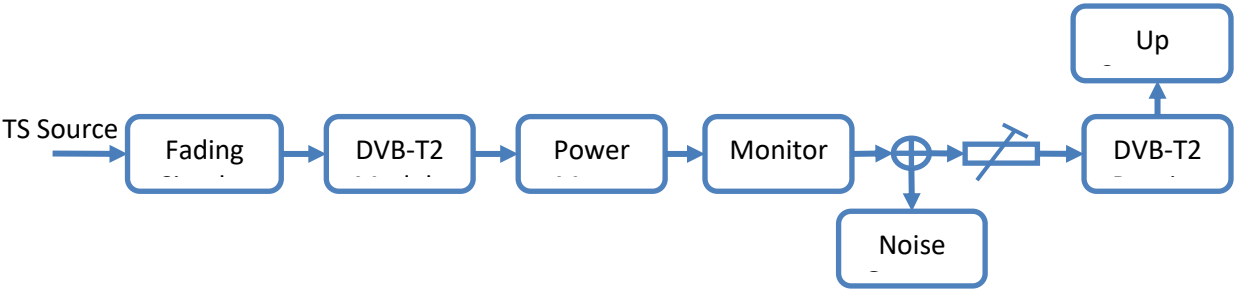
FFT	32k extended		
Signal bandwidth	8MHz		
Center frequency [MHz]	482MHz	586MHz	690MHz
DVB-T2 mode / Channel Id	K22	K35	K48
QPSK R1/2 G1/128, PP7			
QPSK R3/5 G1/128, PP7			
QPSK R2/3 G1/128, PP7			
QPSK R3/4 G1/128, PP7			
QPSK R4/5 G1/128, PP7			
QPSK R5/6 G1/128, PP7			
16QAM R1/2 G1/128, PP7			
16QAM R3/5 G1/128, PP7			
16QAM R2/3 G1/128, PP7			
16QAM R3/4 G1/128, PP7			
16QAM R4/5 G1/128, PP7			
16QAM R5/6 G1/128, PP7			
64QAM R1/2 G1/128, PP7			
64QAM R3/5 G1/128, PP7			
64QAM R2/3 G1/128, PP7			
64QAM R3/4 G1/128, PP7			
64QAM R4/5 G1/128, PP7			

32KE 256QAM PP4 R2/3 G1/16 8MHz										
32KE 256QAM PP4 R3/5 G19/256 8MHz										
32KE 256QAM PP2 R3/4 G1/8 8MHz										

5. Maksimum Sinyal Input Level.

5.1. Referensi:
NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:62

5.2. Konfigurasi Uji



5.3. Langkah Pengujian

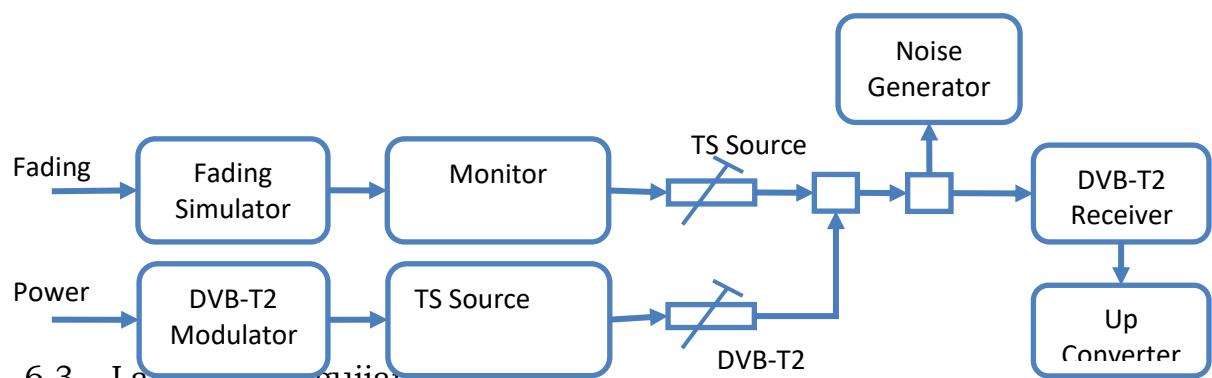
- 5.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 5.3.2. Atur atenuasi dari attenuator dan kabel sehingga didapatkan sinyal penerima (sinyal yang diinginkan).
- 5.3.3. Lakukan pencarian saluran (*channel*) pada frekuensi 586MHz.
- 5.3.4. Naikkan tingkat masukan sinyal yang diterima dari nilai rendah sampai yang lebih tinggi sampai penerimaan QEF tercapai. Ini akan menjadi tingkat minimum input sinyal penerima.
- 5.3.5. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.

Mode	Limit (dBm)	Hasil (dBm)
32K extended, 256-QAM rotated, PP7, R=3/4, G =1/128	-35dBm	

6. Imunitas Terhadap Sinyal Digital Pada Kanal Lain.

6.1. Referensi:
NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:63

6.2. Konfigurasi Uji



6.3. Langkah Pengujian

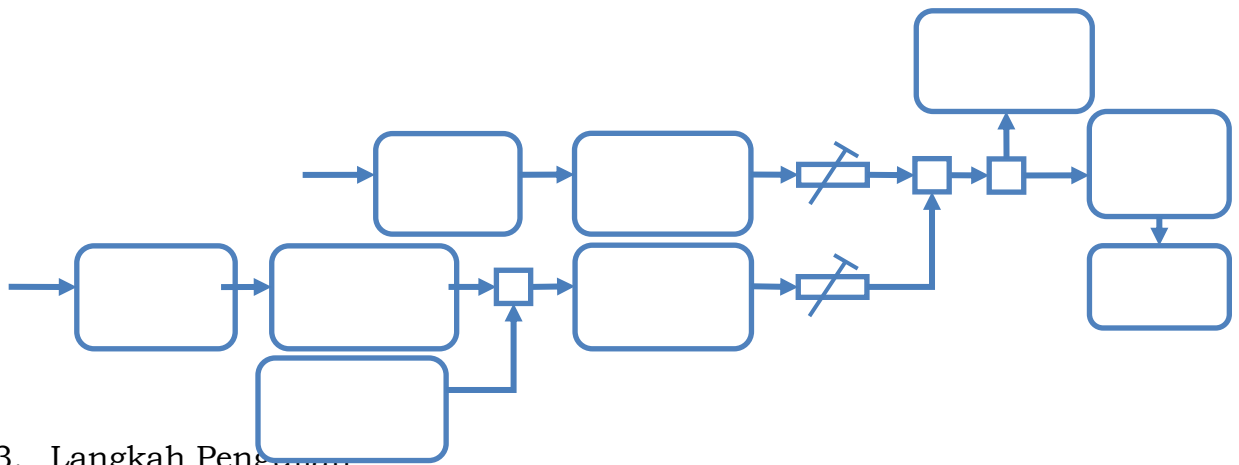
- 6.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 6.3.2. Lakukan pencarian saluran (*channel*) pada frekuensi 666MHz, dengan kondisi interferer dimatikan.
- 6.3.3. Tingkatkan input sinyal penerima (*channel A*) dimana sinyal interferer di set pada posisi -20 dBm sampai nilai QEF diperoleh.
- 6.3.4. Interferer beroperasi dalam mode extended DVB-T2 dalam proses pengujian.
- 6.3.5. Pastikan bahwa sinyal interferer tidak terlalu lebar untuk menghindari emisi yang tidak rata pada penerimaan sinyal yang diinginkan. Gunakan band pass filter pada sinyal interferensi jika perlu.
- 6.3.6. Pilih frekuensi untuk Saluran A dan Saluran B.
- 6.3.7. Perbedaan tingkat sinyal harus diukur pada penerimaan QEF.
- 6.3.8. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.

Frekuensi interferer	Bandwidth 8 MHz				
	650	658	674	682	738
DVB-T2 Mode/ Channel id	K43	K44	K46	K47	K54
32K extended, 256-QAM rotated, PP4, R=2/3, G =1/16					

7. Imunitas terhadap Interferensi Co-Channel dari TV Analog.

- 7.1. Referensi:
NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:65

7.2. Konfigurasi Uji



7.3. Langkah Pengajaran

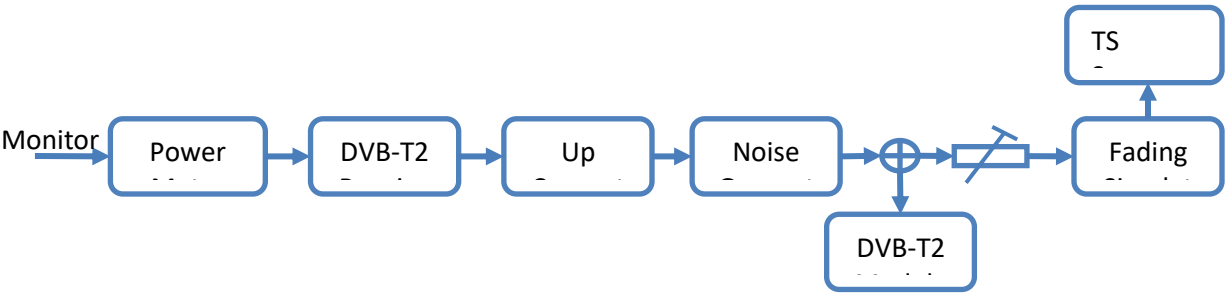
- 7.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 7.3.2. Pastikan kedalaman modulasi *carrier vision* sebesar 10%.
- 7.3.3. Pastikan sinyal NICAM berada pada -20dB dan + 5.85MHz relatif terhadap *carrier vision*.
- 7.3.4. Pastikan teletext sebanyak 12 baris.
- 7.3.5. TV analog dan modulator DVB-T2 harus dihubungkan ke sinyal referensi yang sama (10MHz).
- 7.3.6. TV analog harus memiliki frekuensi tengah 0Hz *offset* dari sumber TV digital.
- 7.3.7. TV analog seharusnya tidak memiliki emisi *out-of-band* yang terlalu tinggi untuk menghindari gangguan pada frekuensi lain.
- 7.3.8. Gunakan bar warna 75% sebagai masukan untuk sinyal PAL.
- 7.3.9. *Carrier* suara FM dapat dimodulasi pada deviasi nada 1 kHz - 50kHz, dan level yang ditetapkan pada -13dB relatif terhadap *Carrier video*.
- 7.3.10. Kalibrasi *tingkat C / I*.
- 7.3.11. Pastikan tingkat sinyal penerima (sinyal yang diinginkan) diatur ke -50dBm.
- 7.3.12. Lakukan pencarian saluran (channel) pada frekuensi 586MHz, dengan kondisi interferer dimatikan.
- 7.3.13. Lakukan tes untuk *range* frekuensi.
- 7.3.14. Tingkatkan C / I dari nilai rendah ke nilai yang lebih tinggi sampai pengukuran QEF tercapai.
- 7.3.15. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.

Mode DVB-T2	C/I
32K extended, PP2, 256-QAM rotated, R=3/4, G =1/8	
32K extended, PP4, 256-QAM rotated, R=2/3, G =1/16	
32K extended, PP4, 256-QAM rotated, R=3/5, G =19/256	

8. Kinerja *Time-Varying Channels Doppler* 10Hz (5Hz) 20 μ s Echo 0dB.

8.1. Referensi:

8.2. Konfigurasi Uji



8.3. Langkah Pengujian

- 8.3.1. Setting peralatan ukur.
- 8.3.2. Gunakan mode DVB T2 berikut (32K extended, 256-QAM rotated, $R=3/4$ □/ $T_u=1/128$).
- 8.3.3. Setting kanal K45 (666 MHz).
- 8.3.4. Konfigurasi path 1 pada tipe static, attenuation 0dB, delay
- 8.3.5. Konfigurasi path 2 pada tipe pure doppler, attenuation 0dB, delay 20 0□s dan frequency separation pada 0Hz.
- 8.3.6. Atur input level receiver pada -50 dBm.
- 8.3.7. Tingkatkan C / N dari nilai rendah ke nilai yang lebih tinggi sampai prosedur pengukuran kualitas 2(QMP2) terpenuhi.
- 8.3.8. Catat hasil pengukuran.
- 8.3.9. Ulangi pengujian untuk frekuensi yang lain yang ada dalam catatan hasil pengukuran. Perhatikan nilai yang sudah di konfigurasi pada simulator. Hal ini dapat berupa speed, dopler atau frequency separation.
- 8.3.10. Ulangi penguijian untuk seluruh mode parameter dalam catatan pengujian.
- 8.3.11. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.

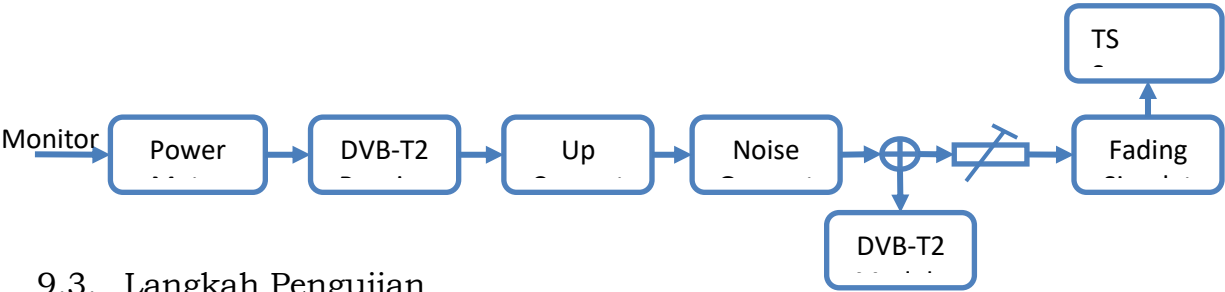
Mode	0dB echo delay (us)	Separasi Frekuensi (Hz)	C/N (dB)
32K extended, 256QAM, PP2, $R=3/4$, $G=1/8$, 8MHz, 666MHz	20	0	
32K extended, 256QAM, PP2, $R=3/4$, $G=1/8$, 8MHz, 666MHz	20	1	
32K extended, 256QAM, PP2, $R=3/4$, $G=1/8$, 8MHz, 666MHz	20	5	
32K extended, 256QAM, PP2, $R=3/4$, $G=1/8$, 8MHz, 666MHz	20	10	

Mode	OdB echo delay (us)	Separasi Frekuensi (Hz)	C/N (dB)
32K extended, 256QAM, PP4, R=3/5, G=19/256, 8MHz, 666MHz	20	0	
32K extended, 256QAM, PP4, R=3/5, G=19/256, 8MHz, 666MHz	20	1	
32K extended, 256QAM, PP4, R=3/5, G=19/256, 8MHz, 666MHz	20	5	
32K extended, 256QAM, PP4, R=3/5, G=19/256, 8MHz, 666MHz	20	10	
Mode	OdB echo delay (us)	Separasi Frekuensi (Hz)	C/N (dB)
32K extended, 256QAM, PP4, R=2/3, G=1/16, 8MHz, 666MHz	20	0	
32K extended, 256QAM, PP4, R=2/3, G=1/16, 8MHz, 666MHz	20	1	
32K extended, 256QAM, PP4, R=2/3, G=1/16, 8MHz, 666MHz	20	5	
32K extended, 256QAM, PP4, R=2/3, G=1/16, 8MHz, 666MHz	20	10	

9. Sinkronisasi Untuk Echo Power Levels Pada SFN
- 9.1. Referensi:

NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:67

9.2. Konfigurasi Uji



9.3. Langkah Pengujian

- 9.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 9.3.2. Setting *fading simulator* sesuai parameter berikut :
 - 9.3.2.1. Path 1 (direct): 0dB attenuation, 0µs delay.
 - 9.3.2.2. Path 2 (1st echo): 0dB attenuation, dan delay value.
 - 9.3.2.3. Path 3 (2nd echo): 1dB attenuation, and delay value dengan 0.1Hz pemisahan frekuensi.
- 9.3.3. Pastikan tingkat sinyal penerima (sinyal yang diinginkan) diatur ke -50dBm
- 9.3.4. Lakukan pencarian saluran (channel) pada frekuensi 586MHz
- 9.3.5. Tingkatkan nilai C/N dari nilai rendah ke nilai yang lebih tinggi sampai pengukuran QEF tercapai.
- 9.3.6. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.
- 9.3.7. Penerimaan QEF dapat diperoleh bila saluran berisi dua jalur dengan penundaan relatif dari 1,95µs sampai 0,95 x panjang GI
- 9.3.8. Sinyal input RF ke penerima terputus saat terjadi pergantian *echo delay*

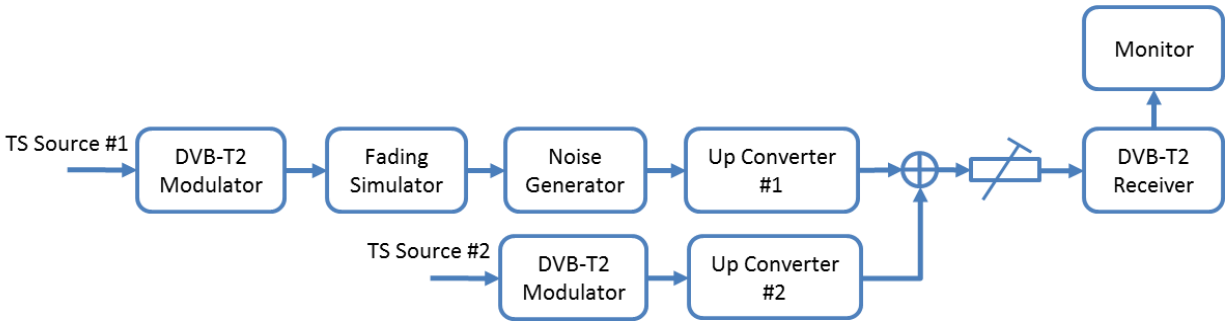
	P (dBm)									
DVB-T2 Mode/ 0dB echo (us)	10	26	112,1	133	152	212	224	253	289	426
32KE 256QAM PP7 R2/3 G1/128 8MHz										
32KE 256QAM PP4 R2/3 G1/16 8MHz										
32KE 256QAM PP4 R3/5 G19/256 8MHz										
32KE 256QAM PP2 R3/4 G1/8 8MHz										

10. C/(N+I) Kinerja di Jaringan Frekuensi Tunggal lebih dari satu *echo*.

10.1. Referensi:

NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:68

10.2. Konfigurasi Uji



10.3. Langkah Pengujian

- 10.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 10.3.2. Pastikan tingkat sinyal penerima (sinyal yang diinginkan) diatur ke -50dBm
- 10.3.3. Lakukan pencarian saluran (channel) pada frekuensi 586MHz, dengan kondisi interferer dimatikan.
- 10.3.4. Tingkatkan nilai C/N dari nilai rendah ke nilai yang lebih tinggi sampai pengukuran QEF tercapai.
- 10.3.5. Lakukan tes untuk *range* frekuensi.
- 10.3.6. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.
- 10.3.7. Sinyal input RF ke penerima terputus saat terjadi pergantian *echo delay*.

32k extended 256QAM PP4 R=2/3 G=1/16, 8MHz, f=666MHz					
Main path		Pre echo	Post echo	C/N (dB)	
Att (dB)	Delay (us)	Att (dB)	Delay (us)	Att (dB)	Delay (us)
0	0	0	-100,1	0	100
0	0	3	-100,1	3	100
0	0	6	-100,1	6	100
0	0	9	-100,1	9	100
0	0	12	-100,1	12	100
0	0	15	-100,1	15	100
0	0	18	-100,1	18	100
0	0	21	-100,1	21	100
0	0	15	-100,1	0	100
0	0	15	-100,1	3	100
0	0	15	-100,1	6	100
0	0	15	-100,1	9	100

0	0	15	-100,1	12	100
0	0	15	-100,1	18	100
0	0	15	-100,1	0	100
0	0	0	-100,1	15	100
0	0	3	-100,1	15	100
0	0	6	-100,1	15	100
0	0	9	-100,1	15	100
0	0	12	-100,1	15	100
0	0	18	-100,1	15	100
0	0	21	-100,1	15	100

32k extended 256QAM PP4 R=3/5 G=19/256, 8MHz, f=666MHz						
Main path		Pre echo		Post echo		C/N (dB)
Att (dB)	Delay (us)	Att (dB)	Delay (us)	Att (dB)	Delay (us)	
0	0	0	-120,1	0	120	
0	0	3	-120,1	3	120	
0	0	6	-120,1	6	120	
0	0	9	-120,1	9	120	
0	0	12	-120,1	12	120	
0	0	15	-120,1	15	120	
0	0	18	-120,1	18	120	
0	0	21	-120,1	21	120	
0	0	15	-120,1	0	120	
0	0	15	-120,1	3	120	
0	0	15	-120,1	6	120	
0	0	15	-120,1	9	120	
0	0	15	-120,1	12	120	
0	0	15	-120,1	18	120	
0	0	15	-120,1	21	120	
0	0	0	-120,1	15	120	
0	0	3	-120,1	15	120	

Delay (us)	-253		-133		-1,95		1,95		133		253	
Attenuation (dB)	0	20	0	20	0	20	0	20	0	20	0	20
Mode: 32k extended 256QAM PP4 R=3/5 G=19/256, 8MHz												

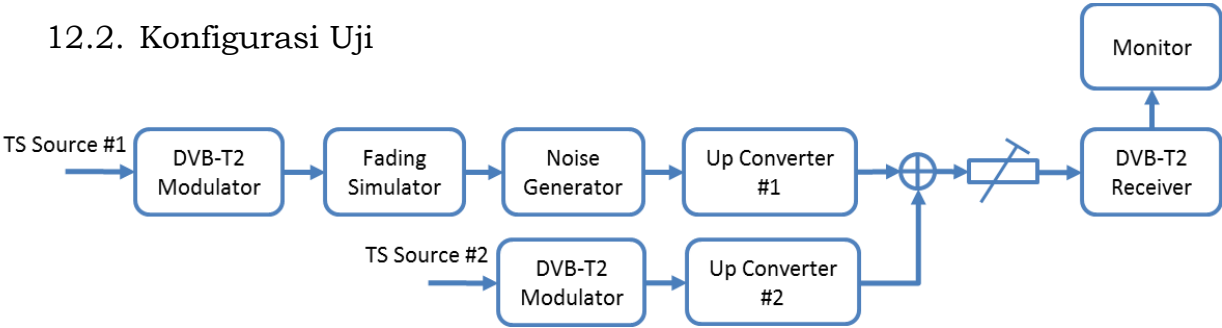
Delay (us)	-26		-10		-1,95		1,95		10		26	
Attenuation (dB)	0	20	0	20	0	20	0	20	0	20	0	20
Mode: 32k extended 256QAM PP2 R=3/4 G=1/8, 8MHz												

- 11.3.7. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.
- 11.3.8. Sinyal input RF ke penerima terputus saat terjadi pergantian *echo delay*.
- 11.3.9. *Echo delay* harus tetap konstan selama perubahan atenuasi.

12. C/(N+I) Kinerja di Jaringan Frekuensi Tunggal diluar *guard interval*

- 12.1. Referensi:
NorDig Unified Test plan ver 2.4, Task 3:70

12.2. Konfigurasi Uji



12.3. Langkah Pengujian

- 12.3.1. Setting peralatan ukur berdasarkan spesifikasi teknis DVB T2.
- 12.3.2. Atur sinyal *echo* pada 448μs dengan *channel simulator relative delay*
- 12.3.3. Atur *echo level* pada 0 dB.
- 12.3.4. Pastikan tingkat sinyal sinyal penerima (sinyal yang diinginkan) diatur ke -50dBm.
- 12.3.5. Lakukan pencarian saluran (channel) pada frekuensi 586MHz, dengan kondisi interferer dimatikan.
- 12.3.6. Tingkatkan echo attenuation dari nilai rendah ke nilai yang lebih tinggi sampai prosedur pengukuran kualitas 2 (QMP2) terpenuhi.
- 12.3.7. Lakukan tes untuk *range* frekuensi dari nilai *echo* dan mode T2 yang di defenisikan pada table berikut.

DVB-T2	Echo delay (us)				
	-260	-230	-200	-150	-120
32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/5, GI =1/16					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=2/3, GI =1/16					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/4, GI =1/16					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/5, GI =1/32					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=2/3, GI =1/32					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/4, GI =1/32					

DVB-T2	Echo delay (us)				
	260	230	200	150	120
32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/5, GI =1/16					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=2/3, GI =1/16					

32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/4, GI =1/16					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/5, GI =1/32					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=2/3, GI =1/32					
32K ext, 256-QAM, PP4, R=3/4, GI =1/32					

12.3.8. Test dinyatakan lulus uji jika tidak terdapat error selama 30 detik.