



MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA

RANCANGAN
KEPUTUSAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR ... TAHUN ...
TENTANG
STANDAR TEKNIS PERANGKAT TELEKOMUNIKASI PEMANCAR RADIO
SIARAN DIGITAL BERBASIS *DIGITAL RADIO MONDIALE* DAN
DIGITAL AUDIO BROADCASTING PLUS

MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa sesuai ketentuan dalam Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 5 Tahun 2023 tentang Rencana Induk dan Ketentuan Teknis Operasional Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio untuk Keperluan Jasa Penyiaran radio Melalui Media Terrestrial, penyelenggaraan penyiaran radio dapat menggunakan standar teknologi digital berbasis *digital radio mondiale* dan standar teknologi digital berbasis *digital audio broadcasting plus*;
- b. bahwa berdasarkan ketentuan Pasal 34 ayat (1) dan Pasal 37 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran, setiap alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi yang dibuat, dirakit, atau dimasukkan untuk diperdagangkan dan/atau digunakan di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia wajib memenuhi standar teknis yang ditetapkan oleh Menteri Komunikasi dan Informatika;

- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Menteri Komunikasi dan Informatika tentang Standar Teknis Perangkat Telekomunikasi Pemancar Radio Siaran Digital berbasis *Digital Radio Mondiale* dan *Digital Audio Broadcasting Plus*;

- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3881) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
 2. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 53 Tahun 2000 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit Satelit (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 108, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3981);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi, dan Penyiaran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6658);
 5. Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2023 tentang Kementerian Komunikasi dan Informatika (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 51);
 6. 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);

7. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 7 Tahun 2021 tentang Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 305);
8. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 12 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Komunikasi dan Informatika (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 1120);
9. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 5 Tahun 2023 tentang Rencana Induk dan Ketentuan Teknis Operasional Penggunaan Spektrum Frekuensi Radio untuk Keperluan Jasa Penyiaran Radio melalui Media Terestrial (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 654);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA TENTANG STANDAR TEKNIS PERANGKAT TELEKOMUNIKASI PEMANCAR RADIO SIARAN DIGITAL BERBASIS *DIGITAL RADIO MONDIALE* DAN *DIGITAL AUDIO BROADCASTING PLUS*.

KESATU : Menetapkan:

- a. standar teknis perangkat telekomunikasi pemancar radio siaran digital berbasis *digital radio mondiale* sebagaimana tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini; dan
- b. standar teknis perangkat telekomunikasi pemancar radio siaran digital berbasis *digital audio broadcasting plus* sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Menteri ini.

KEDUA : Penilaian terhadap pemenuhan standar teknis perangkat telekomunikasi pemancar radio siaran digital berbasis *digital radio mondiale* dan *digital audio broadcasting plus* sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU sesuai ketentuan sebagai berikut:

- a. dilaksanakan melalui sertifikasi alat telekomunikasi dan/atau perangkat telekomunikasi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan
- b. dibuktikan melalui:
 1. laporan hasil uji atau *test report*, untuk pemenuhan standar teknis persyaratan keselamatan listrik, *electromagnetic compatibility* dan persyaratan radio frekuensi selain parameter *input signal*; dan
 2. surat pernyataan kesesuaian terhadap standar teknis, untuk parameter *input signal* pada persyaratan radio frekuensi.

KETIGA : Pemenuhan standar teknis perangkat telekomunikasi pemancar radio siaran digital berbasis *digital radio mondiale* dan *digital audio broadcasting plus* sebagaimana dimaksud dalam Diktum KESATU mengenai kekebalan dalam persyaratan *electromagnetic compatibility* (EMC) ditetapkan dengan Keputusan Menteri tersendiri.

KEEMPAT : Keputusan Menteri ini mulai berlaku 3 (tiga) bulan sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal

MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA,

BUDI ARIE SETIADI

LAMPIRAN I
KEPUTUSAN MENTERI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA
NOMOR ... TAHUN ...
TENTANG
STANDAR TEKNIK PERANGKAT
TELEKOMUNIKASI PEMANCAR RADIO
SIARAN DIGITAL BERBASIS *DIGITAL RADIO
MONDIALE* DAN *DIGITAL AUDIO
BROADCASTING PLUS*

STANDAR TEKNIK PERANGKAT TELEKOMUNIKASI PEMANCAR RADIO
SIARAN DIGITAL BERBASIS *DIGITAL RADIO MONDIALE*

BAB I
KETENTUAN UMUM

A. Definisi

1. Perangkat Telekomunikasi Pemancar Radio Siaran Digital Berbasis *Digital Radio Mondiale* yang selanjutnya disebut Pemancar DRM adalah perangkat pemancar radio siaran digital berbasis teknologi *Digital Radio Mondiale* (ETSI ES 201 980) yang terdiri dari DRM *exciter/modulator*, *RF amplifier* dan/atau *RF system filter*, yang bekerja pada pita frekuensi radio:
 - a. Medium Frequency (MF) dengan rentang frekuensi radio 526,5 kHz sampai dengan 1606,5 kHz;
 - b. Very High Frequency (VHF) Band II dengan rentang frekuensi radio 87,0 MHz sampai dengan 108,0 MHz; dan/atau
 - c. Very High Frequency (VHF) Band III rentang frekuensi radio 174 MHz sampai dengan 230 MHz.
2. *Rated Output Power* adalah daya rata-rata yang dikirimkan oleh pemancar pada *port* antena pada kondisi yang ditentukan oleh pabrikan.
3. Stabilitas Frekuensi adalah variasi frekuensi terhadap skala waktu yang telah ditentukan.

4. *Spurious Emissions* adalah emisi pada frekuensi radio yang berada di luar *bandwidth* yang diperlukan dan dayanya dapat dikurangi tanpa mempengaruhi transmisi informasi.
5. *Out-of-Band Emissions* adalah emisi pada frekuensi radio, seketika di luar *bandwidth* yang diperlukan, yang dihasilkan dari proses modulasi tetapi tidak termasuk *Spurious emissions*.
6. *Modulation Error Ratio* adalah parameter tunggal untuk mengukur kualitas sinyal yang ditransmisikan. *Modulation Error Ratio* merupakan jumlah kuadrat dari besaran vektor simbol ideal dibagi dengan jumlah kuadrat dari besaran vektor simbol *error*. Hasil *Modulation Error Ratio* dinyatakan sebagai rasio daya dalam dB.

B. Daftar Singkatan

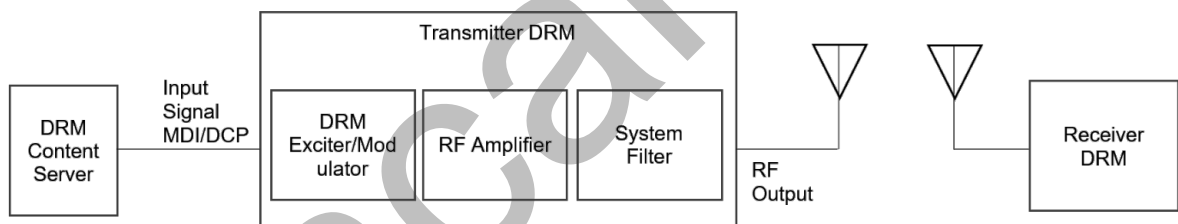
1. A : Ampere
2. AC : *Alternating Current*
3. CISPR : *Comité Internationale Spécial des Perturbations Radioelectrotechnique (International Special Committee on Radio Interference, IEC)*
4. dB : *decibel*
5. dBc : *decibel relative to carrier*
6. dBm : *decibel milli watt*
7. dBW : *decibel Watt*
8. DC : *Direct Current*
9. DCP : *Distribution and Communication Protocol*
10. DRM : *Digital Radio Mondiale*
11. EIRP : *Equivalent Isotropically Radiated Power*
12. EMC : *Electromagnetic Compatibility*
13. ETSI : *European Telecommunications Standards Institute*
14. Hz : Hertz
15. ICNIRP : *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*
16. IEC : *International Electrotechnical Commission*
17. ISO : *International Organization for Standardization*
18. kHz : kilo Hertz
19. m : meter
20. MF : *Medium Frequency*
21. mW : *milli Watt*

- 22. MER : *Modulation Error Ratio*
- 23. MDI : *Multiplex Distribution Interface*
- 24. MHz : Mega Hertz
- 25. SNI : Standar
- 26. μT : mikro Tesla
- 27. μW : mikro watt
- 28. V : Volt
- 29. VHF : *Very High Frequency*
- 30. W : Watt

BAB II STANDAR TEKNIS

1. Konfigurasi

Contoh konfigurasi perangkat Pemancar DRM adalah sesuai dengan Gambar 1.



Gambar 1. Contoh konfigurasi Pemancar DRM

2. Persyaratan Catu Daya

Pemancar DRM dicatu daya AC atau DC.

Untuk perangkat Pemancar DRM yang dicatu daya AC, semua tolak ukur parameter harus terpenuhi saat menggunakan:

- a. catu daya satu fasa dengan tegangan AC $220\text{ V} \pm 10\%$; atau
- b. catu daya tiga fasa dengan tegangan AC $380\text{ V} \pm 10\%$;

dengan frekuensi $50\text{ Hz} \pm 2\%$. Bila menggunakan catu daya eksternal (misalnya *converter* daya AC/DC), catu daya eksternal tidak boleh mempengaruhi kemampuan perangkat untuk memenuhi semua tolok ukur parameter teknis.

3. Persyaratan Keselamatan Listrik

Penilaian keselamatan listrik perangkat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI IEC 60950-1:2016, SNI IEC 62368-1:2014, IEC 62368-1, atau IEC 60215 dengan parameter yang harus dipenuhi adalah:

- a. tegangan berlebih atau kuat listrik atau kuat dielektrik; dan
- b. arus bocor atau arus sentuh.

4. Persyaratan EMC

a. Kekebalan

Batas nilai dan mekanisme pemberlakuan kewajiban untuk persyaratan kekebalan sesuai dengan ketentuan dalam Diktum KETIGA Keputusan Menteri ini.

b. Emisi

- 1) Pemancar DRM wajib memenuhi SNI CISPR 32:2015, IEC CISPR 32, ETSI EN 301 489-11, atau ETSI EN 301 489-53.
- 2) Dalam hal menggunakan SNI ISO/IEC CISPR 32:2015, pengukuran emisi berikut harus dilakukan pada Pemancar DRM apabila memungkinkan:
 - a) emisi radiasi pada kabinet (*enclosure port*) harus memenuhi batas dalam Tabel 1, Tabel 2 dan/atau Tabel 3.

Tabel 1. Batas Emisi Radiasi Kabinet di bawah 1 GHz

Rentang Frekuensi Radio	Quasi-peak Limit (dB μ V/m) pada jarak 10 m
30 - 230 MHz	$40 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 60 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 70 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
> 230 MHz sampai dengan 1 GHz	$47 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 67 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 77 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
Catatan: P = <i>Rated Output Power</i> dalam Watt	

Tabel 2. Batas Emisi Radiasi Kabinet di atas 1 GHz

Rentang Frekuensi Radio	<i>Average Limit</i> (dB μ V/m) pada jarak 3 m	<i>Quasi-peak Limit</i> (dB μ V/m) pada jarak 3 m
1 GHz – 3 GHz	56 dB μ V/m \leq 86 + 10 log ₁₀ (P/2000) \leq 96 dB μ V/m	76 dB μ V/m \leq 106 + 10 log ₁₀ (P/2000) \leq 116 dB μ V/m
3 GHz – 6 GHz	60 dB μ V/m \leq 90 + 10 log ₁₀ (P/2000) \leq 100 dB μ V/m	80 dB μ V/m \leq 110 + 10 log ₁₀ (P/2000) \leq 120 dB μ V/m

Catatan: P = *Rated Output Power* dalam Watt

Sebagai alternatif, batas-batas pada Tabel 3 dapat digunakan.

Tabel 3. Alternatif Batas Emisi Radiasi Kabinet di atas 1 GHz

Rentang Frekuensi Radio	<i>RMS-Average Limit</i> (dB μ V/m) pada jarak 3 m (lihat catatan 1 dan 2)
1 GHz – 3 GHz	60 dB μ V/m \leq 90 + 10 log ₁₀ (P/2000) \leq 100 dB μ V/m
3 GHz – 6 GHz	64 dB μ V/m \leq 94 + 10 log ₁₀ (P/2000) \leq 104 dB μ V/m

Catatan 1: P = *Rated Output Power* dalam Watt
 Catatan 2: P = Untuk detektor *RMS-Average detector*, lihat *CENELEC EN 55016-1-1* [3], klausul 7.

b) emisi konduksi pada *port* daya AC atau DC pada Tabel 4.

Tabel 4. Batas Emisi Konduksi Port Daya AC atau DC

Daya AC (kVA) Daya DC (kW)	Batas (dB μ V)		Rentang Frekuensi Radio (MHz)
	<i>Quasi-peak</i>	<i>Average</i>	
> 0 sampai dengan 2	79	66	0,15 sampai dengan 0,5
	73	60	> 0,5 sampai dengan 30
> 2 sampai dengan 10	89	76	0,15 sampai dengan 0,5
	83	70	> 0,5 sampai dengan 30

Daya AC (kVA) Daya DC (kW)	Batas (dB μ V)		Rentang Frekuensi Radio (MHz)
	<i>Quasi-peak</i>	<i>Average</i>	
> 10 sampai dengan 75	100 ²⁾	90 ²⁾	0,15 sampai dengan 0,5
	86 ²⁾	76 ²⁾	> 0,5 sampai dengan 5
	96 sampai dengan 70 ^{1) 2)}	80 sampai dengan 60 ^{1) 2)}	5 sampai dengan 30
> 75	130 ²⁾	120 ²⁾	0,15 sampai dengan 0,5
	125 ²⁾	115 ²⁾	> 0,5 sampai dengan 5
	115 ²⁾	105 ²⁾	5 sampai dengan 30
Catatan:			
1) <i>Limits decreasing linearly with the logarithm of frequency.</i>			
2) Diukur dengan CISPR <i>Voltage Probe</i> , lihat Gambar 4 EN 55011			

5. Persyaratan Frekuensi Radio

Setiap Pemancar DRM paling sedikit harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

Tabel 5. Persyaratan Frekuensi Radio Pemancar DRM

Parameter	MF	VHF Band II	VHF Band III
Frekuensi Kerja	526,5 kHz - 1606,5 kHz	87,0 MHz - 108,0 MHz	174,0 MHz - 230,0 MHz
<i>Bandwidth</i>	9 kHz	96 kHz	96 kHz 6 × 96 kHz 4 × 96 kHz
<i>Rated Output Power</i>	Sesuai dengan Tabel 6	Sesuai dengan Tabel 7	Sesuai dengan Tabel 7
Stabilitas frekuensi	≤ 10 Hz	≤ 100 Hz	≤ 100 Hz
<i>Spurious emissions</i>	Sesuai dengan Tabel 8 dan Gambar 2	Sesuai dengan Tabel 9 dan Gambar 3	Sesuai dengan Tabel 9 dan Gambar 3
<i>Out-of-band emissions</i>	Sesuai dengan Tabel 10	Sesuai dengan Tabel 11	Sesuai dengan Tabel 11
MER	≥ 30 dB	≥ 21 dB	≥ 21 dB

Tabel 6. Batas *Rated output power* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 526,5 kHz - 1606,5 kHz

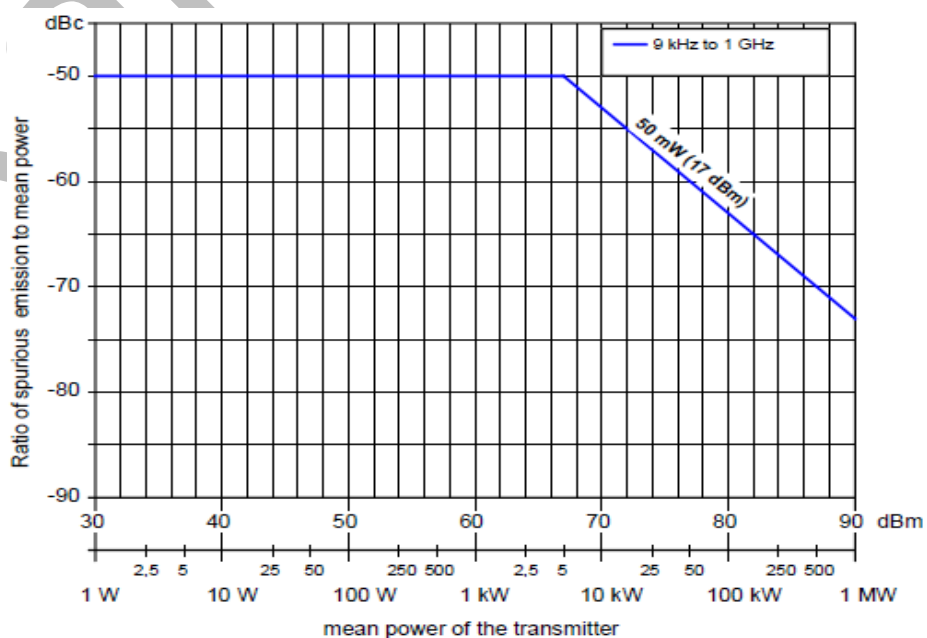
No.	Klasifikasi Kelas	<i>Rated Output Power</i>
1.	Kelas I untuk pemancar DRM non- <i>Low Power Channels</i>	> 100 Watt
2.	Kelas II untuk pemancar DRM <i>Low Power Channels</i> (1485 kHz, 1584 kHz, dan 1602 kHz)	≤ 100 Watt

Tabel 7. Batas *Rated Output Power* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 87,0 MHz - 108,0 MHz dan 174,0 MHz - 230,0 MHz

No.	Klasifikasi Kelas	Rated Output Power
1.	Kelas I	> 40 Watt
2.	Kelas II	≤ 40 Watt

Tabel 8. Batas *Spurious emission* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 526,5 kHz sampai dengan 1606,5 kHz

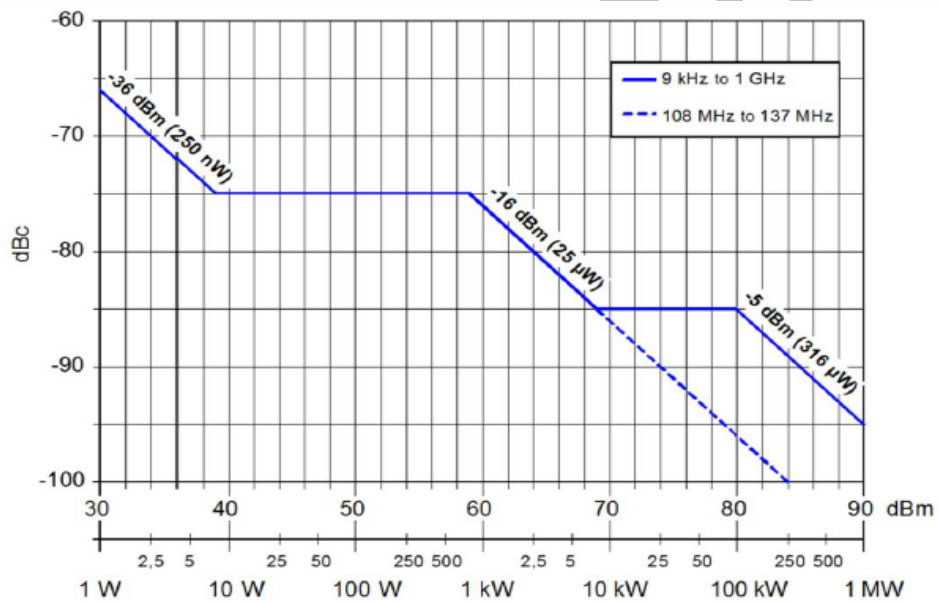
Daya Rata-rata	Batas Level Daya Rata-rata absolut (dBm) atau Level Relatif (dBc) untuk Daya Rata-rata yang masuk ke port antenna pada <i>Bandwidth</i> referensi
Semua Rentang Daya	-50 dBc, tanpa melebihi Daya Rata-rata absolut sebesar 50 mW (17 dBm)



Gambar 2. Batas *Spurious emission* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 526,5 kHz sampai dengan 1606,5 kHz

Tabel 9. Batas *Spurious emission* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 87,0 MHz - 108,0 MHz dan 174 MHz - 230 MHz

Daya Rata-rata (P)	Batas Level Daya Rata-rata absolut (dBm) atau Level Relatif (dBc) di bawah Daya Rata-rata yang masuk ke port antenna pada <i>Bandwidth</i> referensi
$P < 9 \text{ dBW}$	-36 dBm
$9 \text{ dBW} \leq P < 29 \text{ dBW}$	75 dBc
$29 \text{ dBW} \leq P < 39 \text{ dBW}$	-16 dBm
$39 \text{ dBW} \leq P < 50 \text{ dBW}$	85 dBc
$50 \text{ dBW} \leq P$	-5 dBm



Gambar 3. Batas *Spurious emission* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 87,0 MHz - 108,0 MHz dan 174 MHz - 230 MHz

Tabel 10. Batas *Out-of-Band Emission* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 526,5 kHz sampai dengan 1606,5 kHz

Frekuensi Relatif (f/F)	Perbedaan Frekuensi (f) dari frekuensi tengah pada kanal bandwidth (F) (kHz)	Level Relatif (dB)
	F = 9	
±0,1	0,9	0
±0,5	4,5	0
±0,7	6,3	-35

±1,4	12,6	-47
±2,8	25,2	-59
≥ ±2,952	26,57	-60

Tabel 11. Batas *Out-of-Band emission* untuk Pemancar DRM yang bekerja pada pita frekuensi 87,0 MHz - 108,0 MHz dan 174 MHz - 230 MHz.

Frekuensi Relatif dari Titik Tengah Kanal (kHz)	Level Relatif (dBc)
-500	-65
-300	-65
-200	-60
-100	-50
-70	-30
-50	0
50	0
70	-30
100	-50
200	-60
300	-65
500	-65

6. Persyaratan *Input Signal*

Input Signal perangkat DRM harus sesuai dengan MDI/DCP pada ETSI TS 102 820 dan ETSI TS 102 821 serta mendukung seluruh opsi konfigurasi DCP (DCP Profile A).

BAB III
METODE PENGUJIAN

Metode pengujian terhadap perangkat Pemancar DRM mengacu pada:

1. Metode Pengujian Keselamatan Listrik

Metode pengujian sesuai dengan SNI IEC 60950-1:2016, SNI IEC 62368-1:2014, IEC 60215, dan/atau IEC 62368-1.

Pengujian parameter dilakukan berdasarkan asumsi berikut:

- a. perangkat dicatu secara terus-menerus dengan sebuah catu daya eksternal khusus (konverter AC/DC atau adaptor/pengisi daya) atau dengan catu daya AC; dan
- b. perangkat beroperasi dengan SELV pada lingkungan dimana kelebihan tegangan dari jaringan telekomunikasi mungkin terjadi. SELV merujuk pada tegangan yang tidak melebihi 42,4 V puncak atau 60 V DC.

2. Metode Pengujian EMC (Emisi)

Metode pengujian sesuai dengan ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-11, ETSI EN 301 489-53, SNI CISPR 32:2015, dan/atau IEC CISPR 32.

3. Metode Pengujian Frekuensi Radio:

- a. *Rated Output Power* sesuai dengan klausul 5.3.1 pada ETSI EN 302 245;
- b. Stabilitas Frekuensi sesuai dengan klausul 5.3.2 pada ETSI EN 302 245;
- c. *Spurious Emissions* sesuai dengan klausul 5.3.3 pada ETSI EN 302 245;
- d. *Out-of-Band Emissions* sesuai dengan klausul 5.3.5 pada ETSI EN 302 245;
- e. MER sesuai dengan klausul 5.3.6 pada ETSI EN 302 245; dan/atau
- f. metode pengujian yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika.

MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA,

BUDI ARIE SETIADI

LAMPIRAN II
KEPUTUSAN MENTERI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA
NOMOR ... TAHUN ...
TENTANG
STANDAR TEKNIK PERANGKAT
TELEKOMUNIKASI PEMANCAR RADIO
SIARAN DIGITAL BERBASIS *DIGITAL RADIO
MONDIALE* DAN *DIGITAL AUDIO
BROADCASTING PLUS*

STANDAR TEKNIK PERANGKAT TELEKOMUNIKASI PEMANCAR RADIO
SIARAN DIGITAL BERBASIS *DIGITAL AUDIO BROADCASTING PLUS*

BAB I
KETENTUAN UMUM

1. Definisi

Perangkat Telekomunikasi Pemancar Radio Siaran Digital Berbasis *Digital Audio Broadcasting Plus* yang selanjutnya disebut Pemancar DAB+ adalah perangkat pemancar radio siaran digital berbasis teknologi *Digital Audio Broadcasting* yang terdiri dari DAB+ *exciter/modulator*, *RF amplifier* dan/atau *RF system filter*, yang bekerja pada pita frekuensi radio 174 MHz sampai dengan 230 MHz.

2. Daftar Singkatan

1. A : Ampere
2. AC : *Alternating Current*
3. CISPR : *Comité Internationale Spécial des Perturbations Radioelectrotechnique (International Special Committee on Radio Interference, IEC)*
4. dB : *decibel*
5. dBc : *decibel relative to carrier*
6. dBm : *decibel milli watt*
7. dBW : *decibel Watt*
8. DC : *Direct Current*

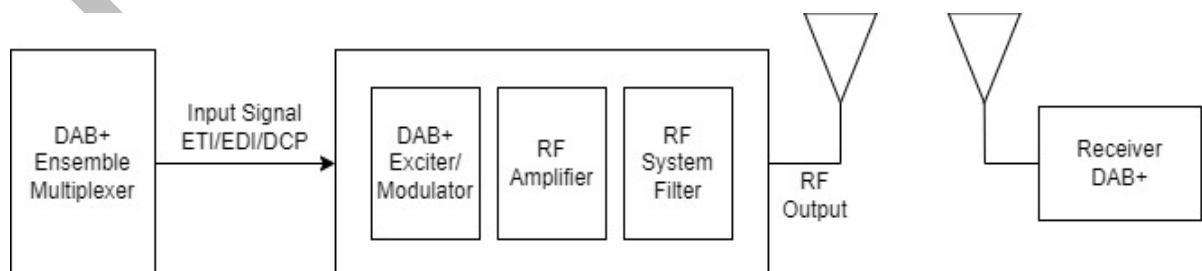
9. DCP : *Distribution and Communication Protocol*
10. DAB+ : Digital Audio Broadcasting Plus
11. EDI : Encapsulation of DAB Interfaces
12. EIRP : *Equivalent Isotropically Radiated Power*
13. EMC : *Electromagnetic Compatibility*
14. ETSI : *European Telecommunications Standards Institute*
15. Hz : Hertz
16. ICNIRP : International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
17. IEC : International Electrotechnical Commission
18. ISO : International Organization for Standardization
19. kHz : kilo Hertz
20. m : meter
21. mW : *milli Watt*
22. MER : *Modulation Error Ratio*
23. MHz : Mega Hertz
24. SNI : Standar
25. μT : mikro Tesla
26. μW : mikro watt
27. V : Volt
28. W : Watt

BAB II

STANDAR TEKNIS

1. Konfigurasi

Contoh konfigurasi perangkat pemancar DAB+ adalah sesuai dengan Gambar 1.



Gambar 1. Contoh konfigurasi Pemancar DAB+

2. Persyaratan Catu Daya

Pemancar DAB+ dicatu daya AC atau DC.

Untuk perangkat Pemancar DAB+ yang dicatu daya AC, semua tolok ukur parameter harus terpenuhi saat menggunakan:

- a. catu daya satu fasa dengan tegangan AC $220\text{ V} \pm 10\%$; atau
- b. catu daya tiga fasa dengan tegangan AC $380\text{ V} \pm 10\%$, dengan frekuensi $50\text{ Hz} \pm 2\%$. Bila menggunakan catu daya eksternal (misalnya *converter* daya AC/DC), catu daya eksternal tidak boleh mempengaruhi kemampuan perangkat untuk memenuhi semua tolok ukur parameter teknis.

3. Persyaratan Keselamatan Listrik

Penilaian keselamatan listrik perangkat harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI IEC 60950-1:2016, SNI IEC 62368-1:2014, IEC 62368-1, atau IEC 60215 dengan parameter yang harus dipenuhi adalah:

- a. tegangan berlebih atau kuat listrik atau kuat dielektrik; dan
- b. arus bocor atau arus sentuh.

4. Persyaratan EMC

a. Kekebalan

Batas nilai dan mekanisme pemberlakuan kewajiban untuk persyaratan kekebalan sesuai dengan ketentuan dalam Diktum KETIGA Keputusan Menteri ini.

b. Emisi

- 1) Pemancar DAB+ wajib memenuhi SNI CISPR 32:2015, IEC CISPR 32, ETSI EN 301 489-11, atau ETSI EN 301 489-53.
- 2) Dalam hal menggunakan SNI ISO/IEC CISPR 32:2015, pengukuran emisi berikut harus dilakukan pada Pemancar DAB+ apabila memungkinkan:
 - a) emisi radiasi pada Kabinet (*enclosure port*) harus memenuhi batas dalam Tabel 1, Tabel 2 atau Tabel 3.

Tabel 1. Batas Emisi Radiasi Kabinet di bawah 1 GHz

Rentang Frekuensi Radio	<i>Quasi-peak Limit</i> (dB μ V/m) pada jarak 10 m
30 - 230 MHz	$40 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 60 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 70 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
> 230 MHz sampai dengan 1 GHz	$47 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 67 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 77 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
Catatan: P = <i>Rated Output Power</i> dalam Watt	

Tabel 2. Batas Emisi Radiasi Kabinet di atas 1 GHz

Rentang Frekuensi Radio	<i>Average Limit</i> (dB μ V/m) pada jarak 3 m	<i>Quasi-peak Limit</i> (dB μ V/m) pada jarak 3 m
1 GHz – 3 GHz	$56 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 86 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 96 \text{ dB}\mu\text{V/m}$	$76 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 106 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 116 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
3 GHz – 6 GHz	$60 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 90 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 100 \text{ dB}\mu\text{V/m}$	$80 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 110 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 120 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
Catatan: P = <i>Rated Output Power</i> dalam Watt		

Sebagai alternatif, batas-batas pada Tabel 3 dapat digunakan.

Tabel 3. Alternatif Batas Emisi Radiasi Kabinet di atas 1 GHz

Rentang Frekuensi Radio	<i>RMS-Average Limit</i> (dB μ V/m) pada jarak 3 m (lihat catatan 1 dan 2)
1 GHz – 3 GHz	$60 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 90 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 100 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
3 GHz – 6 GHz	$64 \text{ dB}\mu\text{V/m} \leq 94 + 10 \log_{10} (P/2000) \leq 104 \text{ dB}\mu\text{V/m}$
Catatan 1: P = <i>Rated Output Power</i> dalam Watt	

Catatan 2: P = Untuk detektor *RMS-Average detector*, lihat *CENELEC EN 55016-1-1 [3]*, klausul 7.

- b) emisi konduksi pada *port* daya AC atau DC harus memenuhi persyaratan Kelas A yang ditentukan pada Tabel A.9 dan Tabel A.11 sesuai dengan klausul 4 SNI ISO/IEC CISPR 32:2015 atau Tabel 4.

Tabel 4. Batas emisi konduksi port daya AC atau DC)

Daya AC (kVA) Daya DC (kW)	Batas (dB μ V)		Rentang Frekuensi Radio (MHz)
	<i>Quasi-peak</i>	<i>Average</i>	
> 0 sampai dengan 2	79	66	0,15 sampai dengan 0,5
	73	60	> 0,5 sampai dengan 30
> 2 sampai dengan 10	89	76	0,15 sampai dengan 0,5
	83	70	> 0,5 sampai dengan 30
> 10 sampai dengan 75	100 ²⁾	90 ²⁾	0,15 sampai dengan 0,5
	86 ²⁾	76 ²⁾	> 0,5 sampai dengan 5
	96 sampai dengan 70 ^{1) 2)}	80 sampai dengan 60 ^{1) 2)}	5 sampai dengan 30
> 75	130 ²⁾	120 ²⁾	0,15 sampai dengan 0,5
	125 ²⁾	115 ²⁾	> 0,5 sampai dengan 5
	115 ²⁾	105 ²⁾	5 sampai dengan 30

Catatan:

- 1) *Limits decreasing linearly with the logarithm of frequency.*
- 2) Diukur dengan CISPR *Voltage Probe*, lihat Gambar 4 EN55011

5. Persyaratan Frekuensi Radio

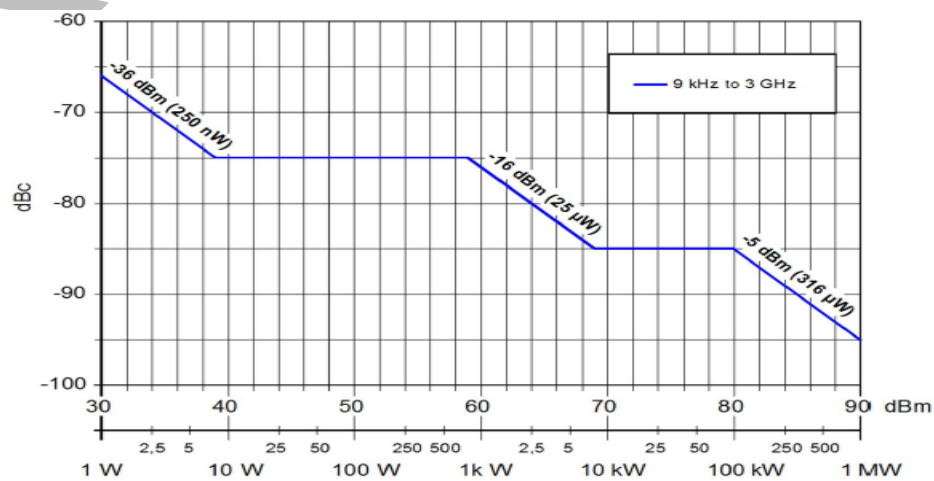
Setiap Pemancar DAB+ paling sedikit harus memenuhi persyaratan sesuai dengan Tabel 5.

Tabel 5. Persyaratan Frekuensi Radio Pemancar DAB+

Frekuensi Kerja	174 MHz - 230 MHz
Bandwidth	1536 kHz
Rated Output Power	sesuai dengan dengan deklarasi pabrikan dengan toleransi $\pm 0,5$ dB
Stabilitas frekuensi	≤ 10 Hz
Spurious emissions	Sesuai dengan Tabel 6 dan Gambar 2
Out-of-band emissions	Sesuai dengan Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, Tabel 10, Gambar 3 dan/atau Gambar 4
MER	≥ 20 dB

Tabel 6. Batas Spurious emissions limits

Mean power of the transmitter	Limit Mean power absolute levels (dBm) or relative levels (dBc) below the power supplied to the antenna port in the reference bandwidth
$P < 9$ dBW	-36 dBm
9 dBW $< P < 29$ dBW	75 dBc
29 dBW $< P < 39$ dBW	-16 dBm
39 dBW $< P < 50$ dBW	85 dBc
50 dBW $< P$	-5 dBm



Gambar 2. Batas Spurious emissions limits for untuk DAB+ transmitters

Out-of-Band Emissions untuk Pemancar DAB+ harus:

- a. Emisi di luar pita tidak boleh melebihi batas yang ditentukan dalam Tabel 7 hingga Tabel 10, yang juga ditunjukkan pada gambar 3 dan gambar 4.
- b. Batas emisi di luar pita diberikan sebagai tingkat daya rata-rata yang diukur dalam *bandwidth* 4 kHz, di mana 0 dB sesuai dengan rata-rata *output power*.
- c. Ketentuan lisensi nasional menentukan kasus mana yang harus dipenuhi oleh pemancar DAB+:
 - Case 1: *Masker* garis solid (lihat gambar 3) harus berlaku untuk pemancar DAB+ yang beroperasi di area yang penting untuk interferensi DAB+ ke DAB+ yang berdekatan, dan dalam hal apa pun bila diperlukan untuk melindungi layanan lain yang beroperasi pada frekuensi yang berdekatan dengan basis utama.
 - Case 2: *Line Mask* putus-putus (lihat gambar 3) harus diterapkan pada pemancar DAB+ dalam kasus lain.
 - Case 3: *Line Mask* solid (lihat gambar 4) harus diterapkan pada pemancar DAB dalam kondisi luar biasa untuk melindungi layanan keselamatan.
 - Case 4: *Line Mask* putus-putus berantai (lihat gambar 4) harus diterapkan pada pemancar DAB+ yang beroperasi berdasarkan kasus per kasus di area tertentu.

Tabel 7. Case 1, Transmitters operating in critical cases

1,54 MHz block, frequency difference from the centre frequency (MHz)	Low power Absolute level (dBm)	Medium power Relative level (dBc)	High Power Absolute level (dBm)
±0,77	18	-26	34
±0,97	-27	-71	-11
±1,75	-62	-106	-46
±3,0	-62	-106	-46

Tabel 8. Case 2, Transmitters operating in non-critical cases

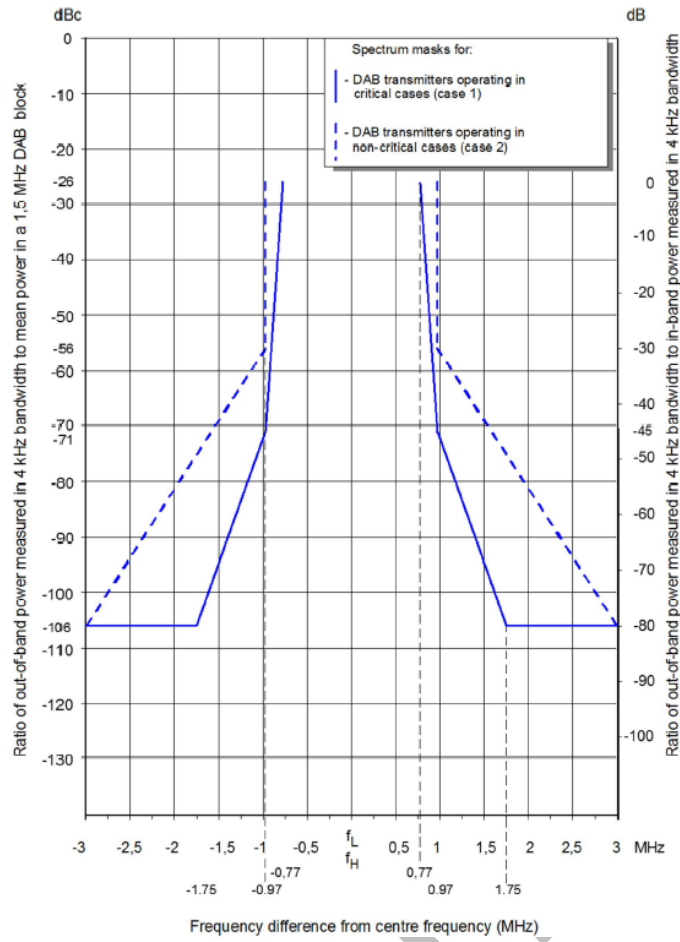
1,54 MHz block, frequency difference from the centre frequency (MHz)	Low power Absolute level (dBm)	Medium power Relative level (dBc)	High Power Absolute level (dBm)
±0,97	18	-26	34
±0,97	-12	-56	4
±3,0	-62	-106	-46

Tabel 9. Case 3, Transmitters operating in exceptional circumstances to protect safety services

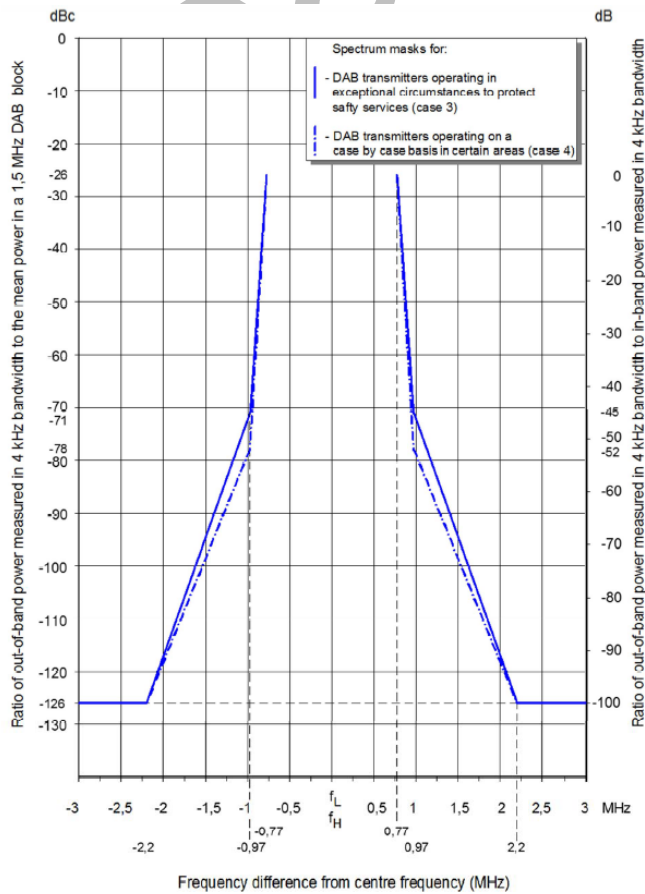
1,54 MHz block, frequency difference from the centre frequency (MHz)	Low power Absolute level (dBm)	Medium power Relative level (dBc)	High Power Absolute level (dBm)
±0,77	18	-26	34
±0,97	-27	-71	-11
±2,2	-82	-126	-66
±3,0	-82	-126	-66

Tabel 10. Case 4, Transmitters operating on a case by case basis in certain areas

1,54 MHz block, frequency difference from the centre frequency (MHz)	Low power Absolute level (dBm)	Medium power Relative level (dBc)	High Power Absolute level (dBm)
±0,77	18	-26	34
±0,97	-34	-78	-18
±2,2	-82	-126	-66
±3,0	-82	-126	-66



Gambar 3. Spectrum masks for DAB *Out-of-Band Emissions* (case 1 and case 2)



Gambar 4. Spectrum masks for DAB *Out-of-Band Emissions* (case 3 and case 4)

6. Persyaratan *Input Signal*

Input Signal perangkat DAB+ harus sesuai dengan ETI/EDI/DCP dengan ETSI ETS 300 799, ETSI TS 102 693, dan ETSI TS 102 821 serta mendukung semua opsi konfigurasi DCP (DCP Profile A).

BAB III
METODE PENGUJIAN

Metode pengujian terhadap Perangkat Pemancar DAB+ dilaksanakan sesuai dengan:

1. Metode Pengujian Keselamatan Listrik

Metode pengujian sesuai dengan SNI IEC 60950-1:2016, SNI IEC 62368-1:2014, IEC 60215, dan/atau IEC 62368-1.

Pengujian parameter dilakukan berdasarkan asumsi berikut:

- a. Perangkat dicatu secara terus-menerus dengan sebuah catu daya eksternal khusus (konverter AC/DC atau adaptor/pengisi daya) atau dengan catu daya AC; dan
- b. Perangkat beroperasi dengan SELV pada lingkungan dimana kelebihan tegangan dari jaringan telekomunikasi mungkin terjadi. SELV merujuk pada tegangan yang tidak melebihi 42,4 V puncak atau 60 V DC.

2. Metode Pengujian EMC (emisi)

Metode pengujian sesuai dengan ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-11, ETSI EN 301 489-53, SNI CISPR 32:2015, dan/atau IEC CISPR 32.

3. Metode Pengujian Frekuensi Radio:

- a. Rated Output Power sesuai dengan klausul 5.3.1 pada acuan ETSI EN 302 077;
- b. Stabilitas frekuensi sesuai dengan klausul 5.3.2 pada acuan ETSI EN 302 077;
- c. Spurious emissions sesuai dengan klausul 5.3.4 pada acuan ETSI EN 302 077;
- d. Out-of-band emissions sesuai dengan klausul 5.3.5 pada acuan ETSI EN 302 077;
- e. MER sesuai dengan klausul 5.3.7 pada acuan ETSI EN 302 077; dan/atau

- f. Metode pengujian yang ditetapkan oleh Direktur Jenderal Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika

MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA,

BUDI ARIE SETIADI

Rancangan