

LAMPIRAN
PERATURAN DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA
DAN PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA
NOMOR TAHUN 2020
TENTANG
PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU PERANGKAT
TELEKOMUNIKASI RADIO *LAND MOBILE* DAN RADIO
AMATIR

PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN/ATAU PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
RADIO *LAND MOBILE* DAN RADIO AMATIR

BAB I
KETENTUAN UMUM

A. Definisi

1. Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi Radio *Land Mobile* adalah alat/perangkat radio yang berfungsi sebagai pemancar dan/atau penerima yang dipergunakan untuk komunikasi radio dinas tetap dan bergerak berupa suara (*voice*) dan/atau data yang bekerja pada pita frekuensi radio *Low Frequency (LF)*, *Medium Frequency (MF)*, *High Frequency (HF)*, *Very High Frequency (VHF)* dan *Ultra High Frequency (UHF)*.
2. Perangkat Komunikasi radio konvensional adalah perangkat komunikasi bergerak darat (*land mobile*), termasuk komunikasi dari titik ke titik (*point to point*) antar stasiun *repeater*, yang dapat berupa komunikasi simpleks atau komunikasi dupleks.
3. Perangkat Radio *Trunking Analog* adalah perangkat radio bergerak darat (*land mobile*) yang menggunakan komunikasi dupleks dan memungkinkan setiap penggunaannya mendapatkan akses terhadap kanal frekuensi radio secara otomatis dengan menggunakan teknik modulasi analog.
4. Perangkat Radio *Trunking Digital* adalah perangkat radio bergerak darat (*land mobile*) yang menggunakan komunikasi dupleks dan memungkinkan setiap penggunaannya mendapatkan akses terhadap

kanal frekuensi radio secara otomatis dengan menggunakan teknik modulasi digital.

5. Perangkat Radio Amatir adalah sekelompok alat telekomunikasi yang memungkinkan penyelenggaraan Kegiatan Amatir Radio.

B. Daftar Singkatan

1. AC : *Alternating Current*
2. AM : *Amplitude Modulation*
3. dB : Decibel
4. dBm : Decibel mili watt
5. DC : *Direct Current*
6. EMC : *Electro Magnetic Compability*
7. EMF : *Electro Magnetic Fields*
8. FM : *Frequency Modulation*
9. HF : *High Frequency*
10. GHz : *Giga Hertz*
11. ICNIRP : *International Comission on Non-Ionising Radiation Protection*
12. IEC : *International Electrotechnical Commission*
13. ISO : *International Organization for Standardization*
14. ITU : *International Telecommunication Union*
15. KHz : Kilo Hertz
16. LF : *Low Frequency*
17. MF : *Medium Frequency*
18. MHz : Mega Hertz
19. Ppm : *part per million*
20. SINAD : *Signal to Noise Audio Distortion*
21. SELV : *Safety Extra Low Voltage*
22. SNI : Standar Nasional Indonesia
23. UHF : *Ultra High Frequency*
24. V : Volt
25. VHF : *Very High Frequency*
26. W : Watt

BAB II PERSYARATAN TEKNIS

A. Persyaratan Umum

1. Catu Daya

Alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir dapat dicatu daya AC atau DC.

Untuk perangkat yang dicatu daya AC, semua tolok ukur parameter harus terpenuhi saat menggunakan catu daya tegangan AC 220 V $\pm 10\%$ dan frekuensi 50 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.

2. Persyaratan Radiasi *Non-Pengion*

Alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir wajib memenuhi pedoman *International Commission on Non-Ionising Radiation Protection* ("ICNIRP").

Tabel 1. Batasan paparan medan listrik dan medan magnet untuk pita frekuensi radio sampai dengan 10 GHz pada *End Node* radio *land mobile* dan radio amatir

Karakteristik paparan (<i>Exposure Characteristic</i>)	Rentang Frekuensi Radio	<i>Localized SAR (Head and Trunk)</i> (W kg^{-1})
<i>Occupational Exposure</i> ¹	100 kHz – 10 MHz	10
	10 MHz – 10 GHz	10
<i>General Public Exposure</i> ²	100 kHz – 10 MHz	2
	10 MHz – 10 GHz	2

(*power level* : > 20 mW dan *Jarak dari Tubuh* : 20 cm)

Catatan:

- Occupational Exposure* dipersyaratkan bagi *End Node* radio *land mobile* dan radio amatir yang dikenakan pada tubuh untuk keperluan pekerjaan (misalnya di industri manufaktur);
- General Public Exposure* dipersyaratkan bagi *End Node* radio *land mobile* dan radio amatir yang digunakan pada atau dekat tubuh oleh masyarakat umum.

Tabel 2. Batasan Paparan *Electro Magnetic Fields* (EMF) untuk *General Public Exposure Gateway radio land mobile* dan radio amatir

Range Frekuensi	E-field Strength ($V m^{-1}$)	H-field Strength ($A m^{-1}$)	B-field (μT)	Equivalent plane wave power density S_{eq} ($W m^{-2}$)
3 – 150 kHz	87	5	6.25	-
0.15 – 1 MHz	87	$0.73/f$	$0.92/f$	-
1 – 10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0.73/f$	$0.92/f$	-
10 – 400 MHz	28	0.073	0.92	2
400 – 2000 MHz	$1.375 f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$	$0.004f^{1/2}$	$f/200$
2 – 300 GHz	61	0.16	0.20	10

Alat dan/atau perangkat radio *land mobile* dan radio amatir wajib memenuhi pedoman *International Commission on Non-Ionising Radiation Protection* (“ICNIRP”).

3. Persyaratan *Electrical Safety*

Alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir harus memenuhi tolok ukur parameter keselamatan listrik adalah:

- a. Alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir yang dicatu daya oleh catu daya eksternal, *converter* daya AC/DC, atau *charger/ power adapter*; dan
- b. Alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir yang bekerja dengan SELV dalam lingkungan yang memungkinkan tegangan berlebih dari jaringan telekomunikasi. SELV merujuk kepada tegangan yang tidak melebihi 42,4 V *peak* atau 60 V DC.

Pengujian keselamatan listrik alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir wajib dilakukan untuk memenuhi persyaratan yang didefinisikan dalam standar:

- 1) IEC 60950-1;
- 2) IEC 62368-1; dan/atau
- 3) Standar pengujian keselamatan listrik yang setara.

Parameter yang harus dipenuhi yaitu:

- 1) tegangan berlebih; dan
- 2) arus sentuh (arus bocor).

4. Persyaratan EMC

Alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir wajib memenuhi SNI ISO/IEC CISPR 32 - 2018 atau yang setara.

B. Persyaratan Konformitas

Setiap alat dan/atau perangkat telekomunikasi radio *land mobile* dan radio amatir wajib memenuhi karakteristik utama sebagai berikut:

1. Radio Konvensional, berupa suara (*voice*) dan data

a. Frekuensi Kerja

Jenis Frekuensi Radio	Frekuensi Kerja (MHz)
MF/HF	1,8 – 30
VHF	30-50
	66-87
	136 – 174
	259 – 260
	290 – 300
UHF	300 – 400
	400 – 470

b. Spasi Kanal

- 1) HF : 2,5 kHz dan/atau 5 kHz
- 2) VHF dan UHF : 6,25 kHz, 12,5 kHz dan/atau 25 kHz (khusus radio modem pada pita frekuensi radio 290–380 MHz, spasi kanal atau lebar pita diizinkan sampai dengan 320 KHz serta radio *point to point* pada pita frekuensi radio 259–260 MHz, 343,1–345,1 MHz, 357,1–359,1 MHz, dan 389–390 MHz diizinkan sampai dengan 2 MHz, yang ditetapkan berdasarkan

ketersediaan alokasi frekuensi radio dan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

c. Modulasi

- 1) HF : AM
- 2) VHF dan UHF : FM dan/atau Modulasi Digital

d. Batas *Spurious Emissions* (ITU-R SM.329-12)

- 36 dBm untuk $9 \text{ kHz} \leq f < 30 \text{ MHz}$,
- 36 dBm untuk $30 \text{ MHz} \leq f < 1 \text{ GHz}$,
- 30 dBm untuk $1 \text{ GHz} \leq f < 12,75 \text{ GHz}$.

e. Daya pancar (*conducted*):

- 1) HF : $\leq 100 \text{ Watt}$
- 2) VHF/UHF
 - a) *Hand Held* : $\leq 5 \text{ Watt}$
 - b) *Base Station / Portable* : $\leq 50 \text{ Watt}$
 - c) *Repeater* : $\leq 50 \text{ Watt}$

f. Stabilitas frekuensi

- HF : $\leq 10 \text{ ppm}$
- VHF : $\leq 10 \text{ ppm}$
- UHF : $\leq 5 \text{ ppm}$

2. Radio Trunking

a. Radio Trunking Analog

1) Frekuensi Kerja

Frekuensi Kerja (MHz)
380 – 430
806 – 825 berpasangan dengan 851 – 870

Catatan:

Jika perangkat hanya mempunyai frekuensi kerja di 410 – 430 MHz, perangkat tidak boleh diperuntukkan untuk Analog.

- 2) Spasi kanal: 12,5 kHz dan/atau 25 kHz
- 3) Stabilitas frekuensi:

- a) *Base Station* : ≤ 1 ppm
- b) *Terminal Station* : ≤ 5 ppm
- 4) Batas *Spurious Emissions* (*Recommendation* ITU-R SM.329-12)
 - 36 dBm untuk $9 \text{ kHz} \leq f < 30 \text{ MHz}$,
 - 36 dBm untuk $30 \text{ MHz} \leq f < 1 \text{ GHz}$,
 - 30 dBm untuk $1 \text{ GHz} \leq f < 12,75 \text{ GHz}$.
- 5) Daya pancar (*conducted*)
 - a) *Hand Held* : $\leq 5 \text{ W}$
 - b) *Base Station / Mobile* : $\leq 50 \text{ W}$
 - c) *Repeater* : $\leq 100 \text{ W}$
- 6) Harmonic Emisi : -36 dBm (*Recommendation* ITU-R SM.329-12)
- 7) Persyaratan Tambahan Terminal (*voluntary*)
 - a) Sensitivitas : $\leq 0,5$ Micro Volt pada 12 dB SINAD
 - b) Selektivitas :
 - (1) Spasi kanal 12,5 kHz : $\geq 60 \text{ dB}$
 - (2) Spasi kanal 25 kHz : $\geq 70 \text{ dB}$
 - c) Intermodulasi : $\geq 60 \text{ dB}$ dari sensitivitas
 - d) *Spurious Response* : $> 60 \text{ dB}$ dari sensitivitas
- 8) Keamanan
 - a) Harus mempunyai sistim keamanan yang mampu mendeteksi keabsahan dari setiap terminal oleh stasiun pusat kontrol yang berhubungan dengannya; dan
 - b) Harus bisa menjaga kerahasiaan data.

b. Radio *Trunking* Digital

1) Frekuensi Kerja

Frekuensi Kerja (MHz)
380 – 430 MHz
806 – 825 MHz berpasangan dengan 851 – 870 MHz

2) Spasi Kanal

Frekuensi	Spasi Kanal
-----------	-------------

380 – 400 MHz	12,5 kHz dan/atau 25 kHz
380 – 430 MHz	6,25 kHz; 12,5 kHz; dan/atau 25 kHz
410 – 430 MHz	6,25 kHz dan/atau 12,5 kHz
806–825 MHz berpasangan dengan 851 – 870 MHz	12,5 kHz dan/atau 25 kHz

- 3) Stabilitas frekuensi : $\pm 2,5$ ppm
- 4) Batas *Spurious Emissions* (Recommendation ITU-R SM.329-12)
 - 36 dBm untuk $9 \text{ kHz} \leq f < 30 \text{ MHz}$,
 - 36 dBm untuk $30 \text{ MHz} \leq f < 1 \text{ GHz}$,
 - 30 dBm untuk $1 \text{ GHz} \leq f < 12,75 \text{ GHz}$.
- 5) Daya pancar (*conducted*)
 - a) *Hand Held* : $\leq 5 \text{ W}$
 - b) *Base Station/Mobile* : $\leq 50 \text{ W}$
 - c) *Repeater* : $\leq 100 \text{ W}$

3. Radio Amatir

a. Frekuensi Kerja

Jenis Frekuensi	Frekuensi Kerja (kHz)
LF	135,7 – 137,8
MF	472 – 479
	1 800 – 2 000
HF	3 500 – 3 900
	5 351,5 – 5 366,5
	7 000 – 7 200
	10 100 – 10 150
	14 000 – 14 350
	18 068 – 18 168
	21 000 – 21 450
	24 890 – 24 990
VHF	28 000 – 29 700
	50 000 – 54 000
VHF	144 000 – 148 000
	430 000 – 440 000
UHF	430 000 – 440 000

- b. Daya pancar (*conducted*)
 - 1) Frekuensi ≤ 30 MHz : ≤ 100 Watt
 - 2) Frekuensi > 30 MHz : ≤ 50 Watt
- c. Batas *Spurious Emissions* (*Recommendation ITU-R SM.329-12*)
 - 36 dBm untuk $9 \text{ kHz} \leq f < 30 \text{ MHz}$,
 - 36 dBm untuk $30 \text{ MHz} \leq f < 1 \text{ GHz}$,
 - 30 dBm untuk $1 \text{ GHz} \leq f < 12.75 \text{ GHz}$.
- d. Modulasi
 - 1) LF/MF/HF : AM dan/atau modulasi digital
 - 2) VHF/UHF : FM dan/atau modulasi digital
- e. Toleransi Frekuensi Radio
 - HF : ≤ 10 ppm
 - VHF : ≤ 10 ppm
 - UHF : ≤ 5 ppm

BAB III

METODE PENGUJIAN

Pengujian Alat dan/atau Perangkat Telekomunikasi Radio *Land Mobile* dan Radio Amatir dilaksanakan berdasarkan metode pengujian yang dikeluarkan oleh Badan Standar Internasional atau yang dikembangkan atau divalidasi oleh balai uji terakreditasi.

DIREKTUR JENDERAL SUMBER DAYA DAN
PERANGKAT POS DAN INFORMATIKA,

ISMAIL