

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA
NOMOR TAHUN 2015
TENTANG
PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT
TELEKOMUNIKASI BERBASIS STANDAR
TEKNOLOGI *LONG-TERM EVOLUTION*

PERSYARATAN TEKNIS ALAT DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI
BASE STATION BERBASIS STANDAR TEKNOLOGI *LONG-TERM EVOLUTION*

Ruang lingkup Persyaratan Teknis Alat dan Perangkat Telekomunikasi *Base Station* Berbasis Standar Teknologi *Long-Term Evolution*, meliputi:

1. Bab I : Ketentuan Umum
2. Bab II : ketentuan Teknis
3. BAB III: Pengujian

BAB I
KETENTUAN UMUM

A. Definisi

1. *Base Station (e node b)* Berbasis Standar Teknologi *Long-Term Evolution*, yang selanjutnya disingkat BS LTE adalah perangkat yang berfungsi untuk menyediakan konektivitas, manajemen dan kontrol terhadap *Subscriber Station*, berikut antenanya.
2. *Carrier* adalah gelombang termodulasi pada kanal fisik E-UTRA atau UTRA.
3. *Channel bandwidth* adalah *Bandwidth* RF pada suatu *carrier* RF E-UTRA dengan bandwidth transmisi yang terkonfigurasi pada *uplink* atau *downlink* sel.
4. *Channel edge* adalah frekuensi terendah dan tertinggi dari sinyal *carrier* yang dipisahkan oleh *channel Bandwidth*.
5. *Downlink* adalah arah transmisi dari *Base Station* ke *Subscriber Station*.
6. *Error Vector Magnitude* adalah ukuran perbedaan antara simbol referensi dan simbol yang diukur setelah proses equalisasi.
7. Frekuensi Error adalah perbedaan frekuensi antara actual BS transmit dan frekuensi yang telah ditentukan.
8. Frekuensi Tengah (*Center Frequency*) adalah Titik pusat dalam kanal frekuensi yang digunakan untuk transmisi.

9. *Maximum output Power* adalah level daya rata-rata per *carrier* dari base station yang diukur di konektor pada suatu kondisi referensi tertentu.
10. *Maximum throughput* adalah maksimum *throughput* yang dapat dicapai pada suatu kanal referensi.
11. *M-ary-Phase Shift Keying* adalah Tipe modulasi *Phase Shift Keying* untuk berbagai jenis tingkatan, misalnya modulasi PSK dengan 2 *phase* dinamakan B-PSK (*Binary PSK*) sedangkan modulasi PSK dengan 4 *phase* dinamakan Q-PSK (*Quadrature PSK*).
12. n-QAM adalah tipe Modulasi QAM untuk berbagai jenis tingkatan, misalnya untuk modulasi QAM dengan 16 titik konstelasi dinamakan 16-QAM, sedangkan untuk modulasi QAM dengan 64 titik konstelasi dinamakan 64-QAM.
13. *Occupied bandwidth* adalah lebar *band* frekuensi di bawah batasfrekuensi terendah dan di atas batas frekuensi tertinggi, dimana rata-rata daya yang dipancarkan sama dengan prosentasi $\beta/2$ dari total daya rata-rata yang dipancarkan.
14. *Out of band Domain* adalah rentang pita frekuensi yang bersebelahan langsung dengan batas atas dan batas bawah kanal frekuensi dimana *Out of Band Emission* lebih dominan dibandingkan *Spurious Emission*.
15. PRAT dari BS adalah level *power* rata-rata per *carrier* yang dinyatakan oleh pembuat perangkat yang terdapat pada konektor antena perangkat selama pemancar ON.
16. *Subscriber Station* adalah perangkat telekomunikasi yang berada di sisi pelanggan.
17. *Spurious Emission* adalah emisi pada satu atau beberapa titik frekuensi radio yang berada di luar lebar kanal yang dibutuhkan (*necessary bandwidth*) dan besarnya dapat diturunkan tanpa berdampak pada transmisi informasi terkait, termasuk pada kategori *spurious emission* adalah *harmonic emissions*, *parasitic emissions*, *intermodulation products*, dan *frequency conversion products*.
18. *Total power dynamic range* adalah perbedaan antara maksimum dan minimum *transmit power* dari OFDM simbol pada kondisi tertentu.
19. *Unwanted Emission* adalah gabungan *Spurious Emission* dengan *Out Of Band Emission*.
20. *Uplink* adalah arah transmisi dari *Subscriber Station* ke *Base Station*.

B. Singkatan

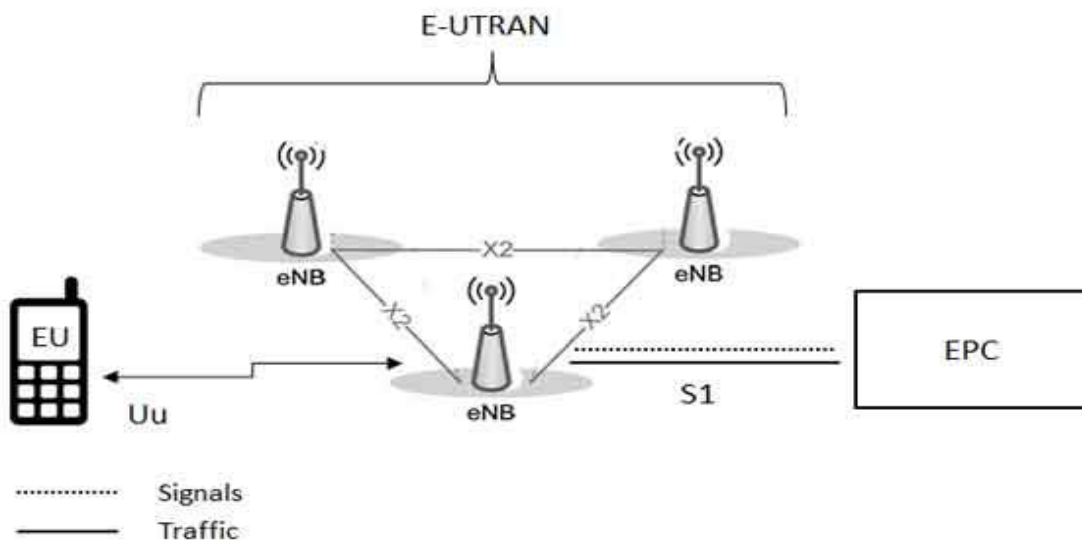
1. ACLR : *Adjacent Channel Leakage Ratio*
2. ACS : *Adjacent Channel Selectivity*
3. BS : *Base Station*
4. CISPR : *The International Special Committee on Radio Interference*
5. EMC : *Electromagnetic Compatibility*
6. EPC : *Evolved Packet Core*
7. E-UTRA : *Evolved UMTS Terrestrial Radio Access*
8. E-UTRAN : *Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network*
9. EVM : *Error Vector Magnitude*
10. FDD : *Frequency Division Duplex*
11. FRC : *Fixed Reference Channel*
12. OFDMA : *Orthogonal Frequency Division Multiplex*
13. PDSCH : *Physical Downlink Shared Channel*
14. QAM : *Quadrature Amplitude Modulation*
15. QPSK : *Quadrature Phase-shift keying*
16. RB : *Resource Block*
17. RE : *Resource Element*
18. RF : *Radio Frequency*
19. TDD : *Time Division Duplexing*
20. UE : *User Equipment*
21. UMTS : *Universal Mobile Telecommunications System*
22. UTRA : *UMTS Terrestrial Radio Access*
23. UTRAN : *UMTS Terrestrial Radio Access Network*

C. Konfigurasi

1. E-UTRAN

E-UTRAN berfungsi untuk mengatur komunikasi radio antara *Subscriber Station* (UE) dan EPC. *eNode B* atau *eNB* adalah *Base Station* yang mengontrol *Subscriber Station* (UE) dalam satu *cell* atau lebih.

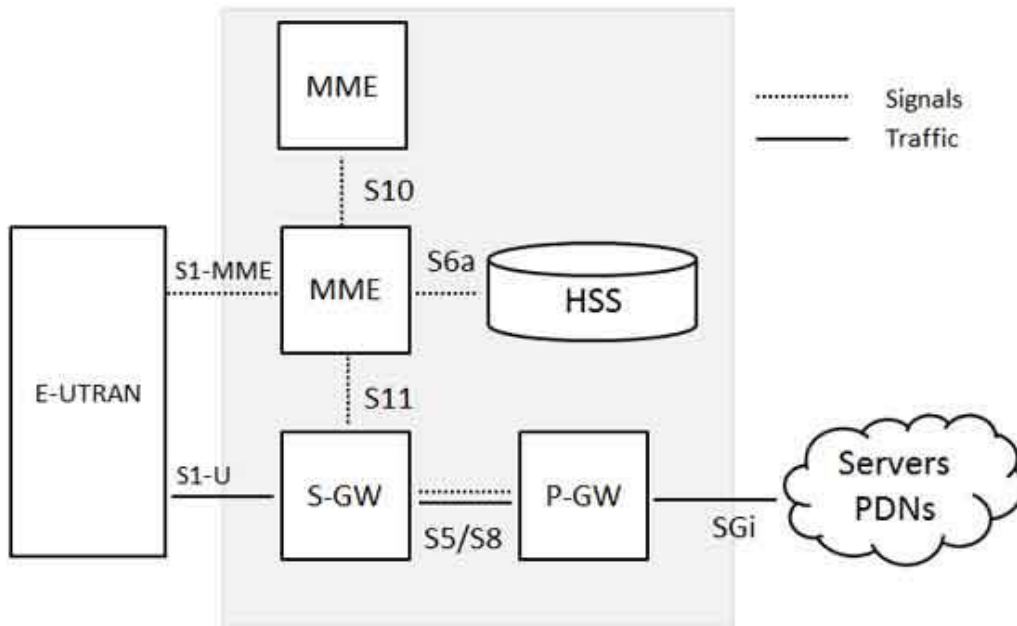
Arsitektur dari *E-UTRAN* dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 1. Arsitektur *evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network* (E-UTRAN).

2. EPC (*The core network*)

Arsitektur sederhana dari EPC, atau disebut juga dengan *core network*, terlihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 2. Arsitektur sederhana dari EPC.

Berikut adalah penjelasan singkat masing-masing komponen arsitektur tersebut:

- The Home Subscriber Server (HSS) component* adalah *central database* yang mengandung informasi tentang keseluruhan pelanggan *network operator*.
- Packet Data Network (PDN)* dan *Gateway (P-GW)* berfungsi untuk berkomunikasi dengan *network* luar, seperti *packet data networks PDN*, menggunakan *interface SGi*.
- Serving gateway (S-GW)* berfungsi sebagai *router*, dan meneruskan data antara *Base Station* dan the *PDN gateway*.
- Mobility management Entity (MME)* berfungsi mengontrol operasi *high-level* dari mobile (*signalling messages* dan *Home Subscriber Server (HSS)*).
- Interface* antara S-GW dan *PDN gateways* adalah S5/S8. S5 jika kedua perangkat berada pada *network* yang sama, dan S8 jika berada pada *network* yang berbeda.

BAB II
KETENTUAN TEKNIS

Setiap alat dan perangkat BS LTE harus memenuhi:

A. Frekuensi Kerja

BS LTE bekerja pada rentang pita frekuensi sebagai berikut:

Tabel 1. Rentang Frekuensi Kerja BS LTE.

LTE Band Number (f)	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)	Mode Duplex
1 (2 100)	1 920 – 1 980	2 110 – 2 170	FDD
3 (1 800)	1 710 – 1 785	1 805 -1 880	FDD
5 (800)	824 - 835	869 - 880	FDD
8 (900)	880 - 915	925 - 960	FDD
40 (2 300)	2 300 – 2 400	2 300 – 2 400	TDD

B. Channel Bandwidth

Spesifikasi *Bandwidth* transmisi untuk beberapa *channel Bandwidth* adalah sebagai berikut:

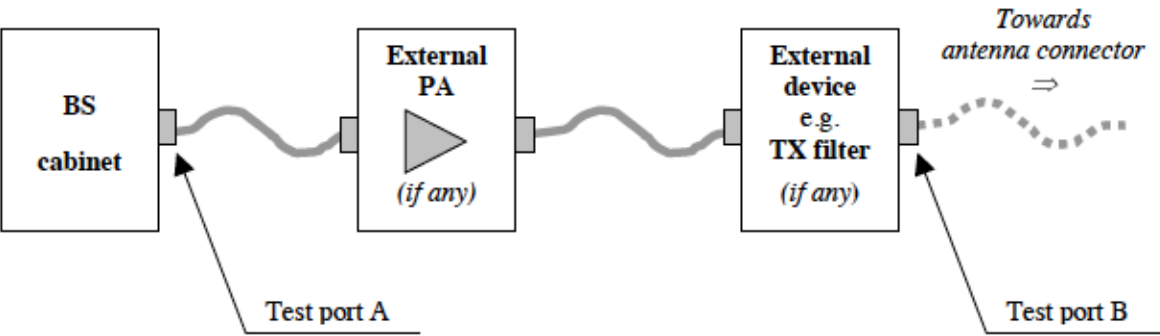
Tabel 2. Konfigurasi *Bandwidth* Transmisi.

Channel Bandwidth BWChannel	1,4 MHz	3,0 MHz	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz
Transmission Bandwidth Configuration NRB	6	15	25	50	75	100

. memperlihatkan hubungan antara *Channel Bandwidth* dan *Bandwidth* Transmisi. *Channel edge* adalah frekuensi terendah dan tertinggi dari sinyal *carrier* yang dipisahkan oleh *channel Bandwidth*.

C. Persyaratan Pemancar

Apabila tidak disebutkan, karakteristik *receiver* di terapkan pada konektor antenna BS (test port A). Apabila ada *external apparatus*, seperti TX *amplifier*, filter atau kombinasi keduanya, *requirements* diterapkan pada bagian akhir antenna (*port B*).



Gambar 3. Test port dari Transmitter.

1. *Base Station Output Power*

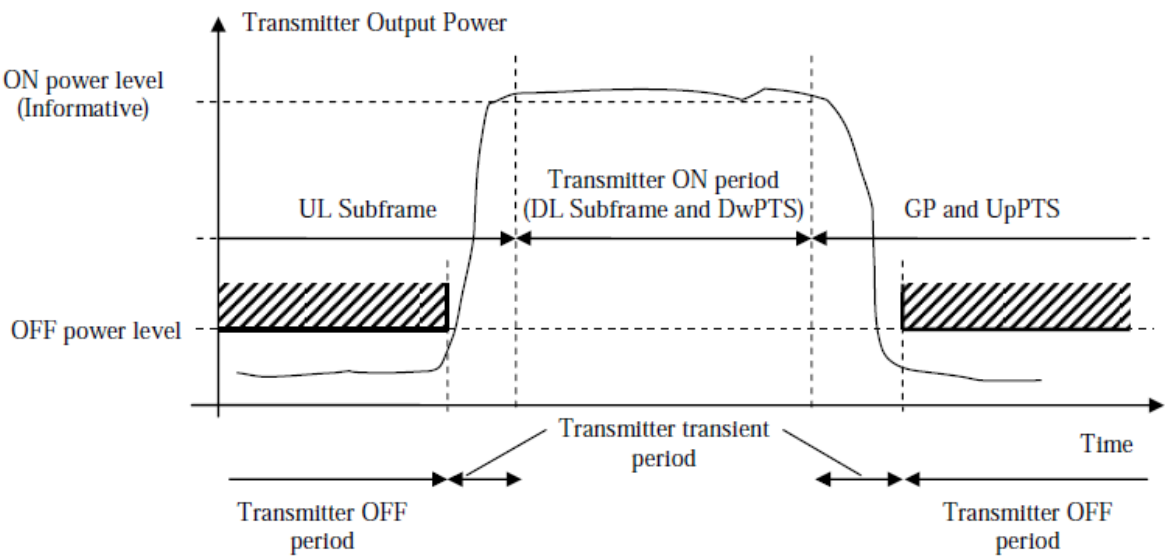
BS output power dihitung berdasarkan *Rated output power*, PRAT. *Rated output power*, PRAT dari BS harus memenuhi spesifikasi berikut:

Tabel 3. BS Output Power.

BS class	PRAT
Wide Area BS	Tidak ada batas atas rated output power dari <i>Wide Area Base Station</i>
Medium Range BS	$\leq +38$ dBm
Local Area BS	$\leq +24$ dBm (untuk 1 transmit antenna port) $\leq +21$ dBm (untuk 2 transmit antenna port) $\leq +18$ dBm (untuk 4 transmit antenna port)
Home BS	$\leq +20$ dBm (untuk 1 transmit antenna port) $\leq +17$ dBm (untuk 2 transmit antenna port) $\leq +14$ dBm (untuk 2 transmit antenna port)

2. *Periode Transient Transmitter*

Periode Transient Transmitter adalah waktu *Periode transmitter* berubah dari OFF ke ON atau sebaliknya.



Gambar 4. Ilustrasi *Periode Transient*.

Persyaratan *Periode Transient Transmitter* adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Persyaratan Minimum *Periode Transient Transmitter*

Transisi	Lebar Periode Transient (us)
OFF ke ON	17
ON ke OFF	17

3. Persyaratan minimum pengukuran *output power*

Pada kondisi normal, *range output power* harus dijaga pada rentang ± 2 dB dari PRAT yang ditetapkan dalam Tabel 3.

4. *Output Power Dynamic*

a. *RE Power Control Dynamic Range*

Resource Element (RE) power control dynamic range adalah perbedaan antara *power* dari RE dan rata-rata *power* dari RE untuk BS pada kondisi maksimum *output power* pada kondisi tertentu. *RE power control dynamic range* harus memenuhi spesifikasi berikut:

Tabel 5. *E-UTRA BS RE power control dynamic range.*

Skema Modulasi pada RE	RE <i>power control dynamic range</i> (dB)	
	(down)	(up)
QPSK (PDCCH)	-6	+4
QPSK (PDSCH)	-6	+3
16QAM (PDSCH)	-3	+3
64 QAM (PDSCH)	0	0

Catatan: Total TX *power* harus selalu sama atau lebih kecil dari maximum BS *output power*.

b. *Total Power Dymanic Range*

Total *power dynamic range* harus memenuhi batas minimum dengan spesifikasi berikut:

Tabel 6. BS total *power dynamic range.*

<i>Channel Bandwith</i> (MHz)	Total <i>Power Dynamic range</i> (dB)
1.4	7.7
3	11.7
5	13.9
10	16.9
15	18.7
20	20

5. Kualitas Sinyal Pancar

a. Frekuensi Error

Frekuensi Error yang diamati dalam satu periode *subframe* harus memenuhi spesifikasi berikut:

Tabel 7. Persyaratan minimum Frekuensi Error.

BS Class	Akurasi
Wide Area BS	± 0.05 ppm
Local Area BS	± 0.1 ppm
Home BS	± 0.25 ppm

b. EVM

Nilai EVM terukur dinyatakan dalam persen. Berikut adalah batasan paling rendah EVM untuk setiap skema modulasi *Downlink*:

Tabel 8. Batas minimum EVM.

Skema modulasi PDSCH	Persyaratan EVM [%]
QPSK	17.5 %
16QAM	12.5 %
64QAM	8%

6. *Unwanted Emission*

a. *Occupied Bandwidth*

Berfungsi untuk memverifikasi bahwa emisi dari BS tidak menempati *Bandwidth* yang melebihi spesifikasi. *Occupied Bandwidth* terdiri dari 99% dari total rata-rata transmit *power* dan harus lebih kecil dari *LTE channel* yang didefinisikan.

Persyaratan out-of-Band emission untuk transmitter BS LTE di spesifikasi pada ACLR dan *Operating Band Unwanted Emission*.

b. ACLR

Pengukuran ACLR di defenisikan sebagai rasio dari *power* rata-rata terfilter pada kanal frekuensi yang ditentukan terhadap *power* rata-rata terfilter pada frekuensi disampingnya. ACLR dibatasi sebagai berikut:

- 1) Batas relatif, yaitu ACLR tidak melebihi 45 dB (batas maksimum) untuk semua yang di defenisikan pada
- 2) dan
- 3) .; atau
- 4) Batas absolut yaitu -13dBm/MHz untuk kategori A, -15dB/MHz untuk kategori B, dan -50dBm/MHz untuk kategori C,

yang digunakan adalah batas yang paling tidak ketat.

Tabel 9. Base Station ACLR in paired spectrum.

E-UTRA transmitted signal channel bandwidth BW_{channel} [MHz]	BS adjacent channel centre frequency offset below the first or above the last carrier centre frequency transmitted	Assumed adjacent channel carrier (informative)	Filter on the adjacent channel frequency and corresponding filter bandwidth	ACLR limit
1.4, 3.0, 5, 10, 15, 20	BW_{channel}	E-UTRA of same BW	Square (BW_{config})	45 dB
	$2 \times BW_{\text{channel}}$	E-UTRA of same BW	Square (BW_{config})	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 2.5 \text{ MHz}$	3.84 Mcps UTRA	RRC (3.84 Mcps)	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 7.5 \text{ MHz}$	3.84 Mcps UTRA	RRC (3.84 Mcps)	45 dB
NOTE 1: BW_{channel} and BW_{config} are the channel bandwidth and transmission bandwidth configuration of the E-UTRA transmitted signal on the assigned channel frequency.				
NOTE 2: The RRC filter shall be equivalent to the transmit pulse shape filter defined in TS 25.104 [6], with a chip rate as defined in this table.				

Tabel 10. Base Station ACLR pada unpaired spectrum dengan synchronize operation.

E-UTRA transmitted signal channel bandwidth BW_{channel} [MHz]	BS adjacent channel centre frequency offset below the first or above the last carrier centre frequency transmitted	Assumed adjacent channel carrier (informative)	Filter on the adjacent channel frequency and corresponding filter bandwidth	ACLR limit
1.4, 3	BW_{channel}	E-UTRA of same BW	Square (BW_{config})	45 dB
	$2 \times BW_{\text{channel}}$	E-UTRA of same BW	Square (BW_{config})	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 0.8 \text{ MHz}$	1.28 Mcps UTRA	RRC (1.28 Mcps)	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 2.4 \text{ MHz}$	1.28 Mcps UTRA	RRC (1.28 Mcps)	45 dB
5, 10, 15, 20	BW_{channel}	E-UTRA of same BW	Square (BW_{config})	45 dB
	$2 \times BW_{\text{channel}}$	E-UTRA of same BW	Square (BW_{config})	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 0.8 \text{ MHz}$	1.28 Mcps UTRA	RRC (1.28 Mcps)	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 2.4 \text{ MHz}$	1.28 Mcps UTRA	RRC (1.28 Mcps)	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 2.5 \text{ MHz}$	3.84 Mcps UTRA	RRC (3.84 Mcps)	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 7.5 \text{ MHz}$	3.84 Mcps UTRA	RRC (3.84 Mcps)	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 5 \text{ MHz}$	7.68 Mcps UTRA	RRC (7.68 Mcps)	45 dB
	$BW_{\text{channel}}/2 + 15 \text{ MHz}$	7.68 Mcps UTRA	RRC (7.68 Mcps)	45 dB
NOTE 1: BW_{channel} and BW_{config} are the channel bandwidth and transmission bandwidth configuration of the E-UTRA transmitted signal on the assigned channel frequency.				
NOTE 2: The RRC filter shall be equivalent to the transmit pulse shape filter defined in TS 25.105 [7], with a chip rate as defined in this table.				

c. Operating Band Unwanted Emission

Operating Band Unwanted Emission didefinisikan sebagai range frekuensi +/-10MHz dari Operating Band edge. Emisi harus tidak melebihi level maksimum yang dispesifikasikan pada dokumen 3GPP TS 36.104, Tabel 6.6.3.1-1 sd. 6.6.3.1-6 untuk kategori Wide Area BS (Category A), Tabel 6.6.3.2.1-1 sd. 6.6.3.2.1-6 untuk kategori B (option 1), Tabel 6.6.3.2.2-1 sd. 6.6.3.2.2-3 untuk kategori B (option 2) dan Tabel 6.6.3.2A-1 sd. 6.6.3.2A-3 untuk kategori Local Area BS (Category A and B) dan Tabel 6.6.3.2B-1 sd. 6.6.3.2B-3 untuk kategori Home BS (Category A and B).

7. Transmitter Spurious Emission

Test Transmitter Spurious Emission dilakukan pada rentang frekuensi 9kHz sampai dengan 12.75 GHz, tidak termasuk pada rentang frekuensi 10MHz dibawah Band operasi Downlink sampai dengan 10MHz diatas Band operasi Downlink frekuensi tertinggi.

Tabel 11. Batasan BS *Spurious emission Category A*.

Frequency range	Maximum level	Measurement Bandwidth
9kHz - 150kHz	-13 dBm	1 kHz
150kHz - 30MHz		10 kHz
30MHz - 1GHz		100 kHz
1GHz - 12.75 GHz		1 MHz

Tabel 12. Batasan BS *Spurious emission Category B*.

Frequency range	Maximum Level	Measurement Bandwidth
9 kHz ↔ 150 kHz	-36 dBm	1 kHz
150 kHz ↔ 30 MHz	-36 dBm	10 kHz
30 MHz ↔ 1 GHz	-36 dBm	100 kHz
1 GHz ↔ 12.75 GHz	-30 dBm	1 MHz

8. *Transmitter Spurious Emmission untuk Co-Location*

Nilai *spurious emission* untuk kondisi dimana BS LTE berada *co-location* dengan *Base Station* GSM900, DCS1800, PCS1900, GSM850, CDMA850, UTRA FDD, UTRA TDD dan/atau BS LTE lainnya harus memenuhi Tabel 11. untuk *Base Station Macro (wide range)*, Tabel 12. untuk *Base Station pico (local range)*, dan Tabel 13. untuk *Base Station Mikro (medium range)* dibawah ini:

Tabel 13. BS *Spurious emissions limits* untuk *Wide Area BS co-located* dengan BS lainnya.

Tipe BS Co-Location	Frekuensi	Maximum Level	Measurement Bandwidth
Macro GSM900	876 – 915 MHz	-98 dBm	100 kHz
Macro DCS1800	1710 – 1785 MHz	-98 dBm	100 kHz
Macro PCS1900	1850 – 1910 MHz	-98 dBm	100 kHz
Macro GSM850 atau CDMA850	824 – 849 Mhz	-98 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band I or E-UTRA Band 1	1920 – 1980 MHz	-96 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band III or E-UTRA Band 3	1710 – 1785 MHz	-96 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band V or E-UTRA Band 5	824 – 849 MHz	-96 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band VIII or E-UTRA	880 – 915 MHz	-96 dBm	100 kHz

Type BS Co-Location	Frekuensi	Maximum Level	Measurement Bandwidth
Band 8			
WA UTRA TDD Band e) or E-UTRA Band 40	2300 – 2400MHz	-96 dBm	100 kHz

Tabel 14. BS *Spurious emissions limits* untuk *Local Area* BS co-located dengan BS lainnya.

Type BS Co-Location	Frekuensi	Maximum Level	Measurement Bandwidth
Pico GSM900	876 – 915 MHz	-70 dBm	100 kHz
Pico DCS1800	1710 – 1785 MHz	-80 dBm	100 kHz
Pico PCS1900	1850 – 1910 MHz	-80 dBm	100 kHz
Pico GSM850 atau CDMA850	824 – 849 Mhz	-70 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band I or E-UTRA Band 1	1920 – 1980 MHz	-88 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band III or E-UTRA Band 3	1710 – 1785 MHz	-88 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band V or E-UTRA Band 5	824 – 849 MHz	-88 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band VIII or E-UTRA Band 8	880 – 915 MHz	-88 dBm	100 kHz
WA UTRA TDD Band e) or E-UTRA Band 40	2300 – 2400MHz	-88 dBm	100 kHz

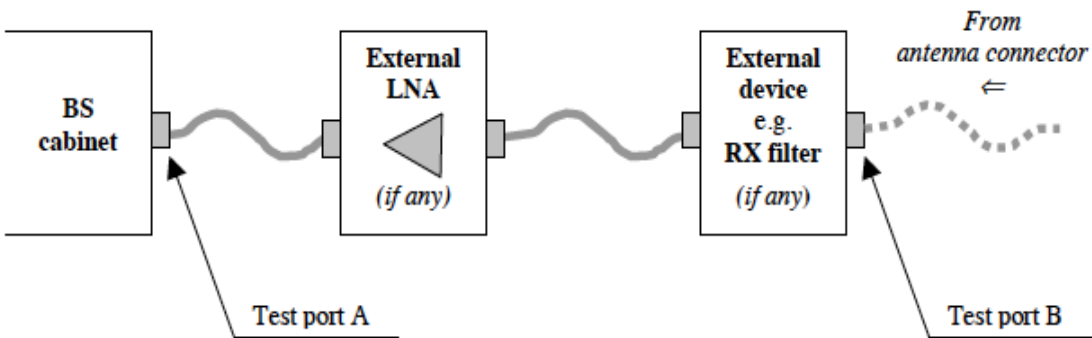
Tabel 15. BS *Spurious emissions limits* untuk *Medium Range* BS co-located dengan BS lainnya.

Type BS Co-Location	Frekuensi	Maximum Level	Measurement Bandwidth
Micro GSM900	876 – 915 MHz	-91 dBm	100 kHz
Micro DCS1800	1710 – 1785 MHz	-91 dBm	100 kHz

Type BS Co-Location	Frekuensi	Maximum Level	Measurement Bandwidth
Micro PCS1900	1850 – 1910 MHz	-91 dBm	100 kHz
Micro GSM850 atau CDMA850	824 – 849 Mhz	-91 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band I or E-UTRA Band 1	1920 – 1980 MHz	-91 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band III or E-UTRA Band 3	1710 – 1785 MHz	-91 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band V or E-UTRA Band 5	824 – 849 MHz	-91 dBm	100 kHz
WA UTRA FDD Band VIII or E-UTRA Band 8	880 – 915 MHz	-91 dBm	100 kHz
WA UTRA TDD Band e) or E-UTRA Band 40	2300 – 2400MHz	-91 dBm	100 kHz

D. Persyaratan Penerima (*Receiver*)

Apabila tidak disebutkan, karakteristik receiver diterapkan pada konektor antenna BS (*test port A*). Apabila ada *external apparatus*, seperti RX amplifier, filter atau kombinasi keduanya, *requirements* diterapkan pada bagian akhir antenna (*port B*).



Gambar 5. Test Port Penerima.

1. Reference Sensitivity Level

Reference sensitivity level adalah minimum *power* rata-rata *receiver* yang memungkinkan menghasilkan >95% *throughput* dibandingkan *maximum throughput* yang memungkinkan dengan *fix reference channel*. Setiap *port* diukur terpisah.

Tabel 16. *Wide Area BS reference sensitivity levels.*

E-UTRA channel bandwidth [MHz]	Reference measurement channel	Reference sensitivity power level, PREFSENS [dBm]
1.4	FRC A1-1 in Annex A.1	-106.8
3	FRC A1-2 in Annex A.1	-103.0
5	FRC A1-3 in Annex A.1	-101.5
10	FRC A1-3 in Annex A.1*	-101.5
15	FRC A1-3 in Annex A.1*	-101.5
20	FRC A1-3 in Annex A.1*	-101.5

Tabel 17. *Local Area BS reference sensitivity levels.*

E-UTRA channel bandwidth [MHz]	Reference measurement channel	Reference sensitivity power level, PREFSENS [dBm]
1.4	FRC A1-1 in Annex A.1	-98.8
3	FRC A1-2 in Annex A.1	-95.0
5	FRC A1-3 in Annex A.1	-93.5
10	FRC A1-3 in Annex A.1*	-93.5
15	FRC A1-3 in Annex A.1*	-93.5
20	FRC A1-3 in Annex A.1*	-93.5

Tabel 18. *Home BS reference sensitivity levels.*

E-UTRA channel bandwidth [MHz]	Reference measurement channel	Reference sensitivity power level, PREFSENS [dBm]
1.4	FRC A1-1 in Annex A.1	-98.8
3	FRC A1-2 in Annex A.1	-95.0
5	FRC A1-3 in Annex A.1	-93.5
10	FRC A1-3 in Annex A.1*	-93.5
15	FRC A1-3 in Annex A.1*	-93.5
20	FRC A1-3 in Annex A.1*	-93.5

Tabel FRC Parameter untuk referensi sensitivitas *receiver* dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 19. FRC parameters untuk *reference sensitivity* dan *in-channel selectivity*

Reference channel	A1-1	A1-2	A1-3	A1-4	A1-5
Allocated resource blocks	6	15	25	3	9
DFT-OFDM Symbols per subframe	12	12	12	12	12
Modulation	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK
Code rate	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
Payload size (bits)	600	1544	2216	256	936
Transport block CRC (bits)	24	24	24	24	24
Code block CRC size (bits)	0	0	0	0	0
Number of code blocks - C	1	1	1	1	1
Coded block size including 12bits trellis termination (bits)	1884	4716	6732	852	2892
Total number of bits per sub-frame	1728	4320	7200	864	2592
Total symbols per sub-frame	864	2160	3600	432	1296

2. Receiver spurious emissions

Spurious emissions power adalah *power* emisi yang dibangkitkan atau dikuatkan di penerima yang muncul di antena konektor BS receiver.

Spurious emission harus memenuhi Tabel berikut:

Tabel 20. General spurious emission minimum requirement.

Frequency range	Maximum level	Measurement Bandwidth
30MHz - 1 GHz	-57 dBm	100 kHz
1 GHz - 12.75 GHz	-47 dBm	1 MHz

E. Persyaratan Catu Daya

Perangkat harus memiliki catu daya 48 V DC nominal, 36 V DC minimum, dan/atau 72 V DC Maximum.

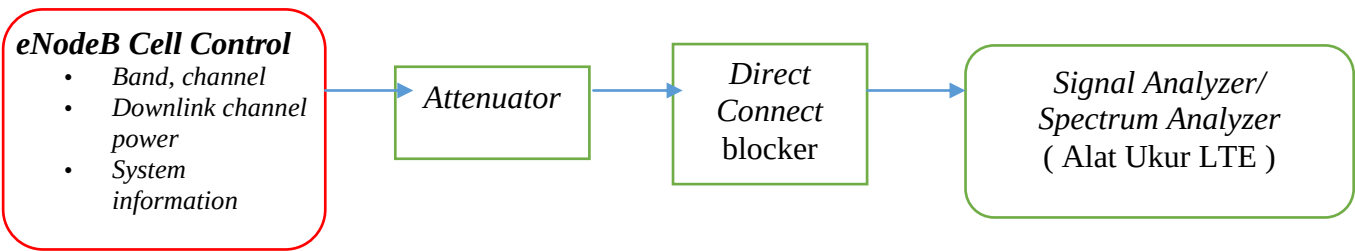
F. Persyaratan EMC

Mengacu pada SNI CISPR 22: 2012 tentang Perangkat teknologi informasi – Karakteristik gangguan radio – Limit dan metode pengukuran.

BAB III
PENGUJIAN

A. Metode Pengujian BS LTE:

- Peralatan yang diperlukan:
 - Alat Ukur LTE (*Spectrum Analyzer/ signal analyzer*) termasuk *software* LTE TDD/FDD *measurement application*.
 - Device under test* / ENb termasuk:
 - Connector/adapter* dan *jumper*;
 - Petunjuk *setting* dan pengoperasian.
 - Attenuator* seperlunya (*jika diperlukan*)
 - DC blocker*
- Konfigurasi BS LTE:



Gambar 6. Bagan Pengujian Perangkat BS LTE FDD-TDD.

3. Metode Pengukuran

- a. Kondisi awal
- b. Peralatan ukur dan DUT (*Device Under Test* / perangkat CPE) harus dinyalakan minimal 30 menit sebelum dilakukan pengujian
- c. Suhu ruangan sesuai dengan persyaratan teknis
- d. DUT dinyalakan dan transmit pada batas bawah.
- e. DUT di setting sesuai persyaratan teknis.
- f. Setting Frekuensi, *Span*, RBW, VBW di alat ukur sesuai persyaratan teknis.
- g. Gunakan fitur *trace max hold* pada alat ukur LTE.
- h. Untuk pengukuran menggunakan LTE TDD/FDD *measurement application*.
- i. Pilih menu pengukuran parameter *standard RF transmitter* Enb.
- j. Amati Nilai parameter sesuai batas yang diizinkan.

Tabel 21. Standar Parameter Pengukuran *Transmitter Characteristics* – eNB yang dapat diukur.

Section 6	Transmitter Characteristics	3GPP Rel	UXM + WTM	Compliance
6.2.2	UE Maximum Output Power	8	yes	
6.2.3	Maximum Power Reduction (MPR)	8	yes	
6.2.4	Additional Maximum Power Reduction (A-MPR)	8	yes	
6.2.5	Configured UE Transmitted Output Power	8	yes	
6.3.2	Minimum Output Power	8	yes	
6.3.4.1	General ON/OFF Time Mask	8	yes	
6.3.4.2.1	PRACH Time Mask	8	yes	
6.3.4.2.2	SRS Time Mask	8	yes	
6.3.5.1	Power Control Absolute Power Tolerance	8	yes	
6.3.5.2	Power Control Relative Power Tolerance	8	no	
6.3.5.3	Aggregate Power Control Tolerance	8	yes	
6.5.1	Frequency Error	8	yes	
6.5.2.1A	PUSCH-EVM with Exclusion Period	8	yes	
6.5.2.1	Error Vector Magnitude (EVM)	8	yes	
6.5.2.2	Carrier Leakage	8	yes	
6.5.2.3	In-Band Emissions for Non-Allocated RB	8	yes	
6.5.2.4	EVM Equalizer Spectrum Flatness	8	yes	
6.6.1	Occupied Bandwidth	8	yes	
6.6.2.1	Spectrum Emission Mask	8	yes	
6.6.2.2	Additional Spectrum Emission	8	yes	

	<i>Mask</i>			
6.6.2.3	<i>Adjacent Channel Leakage Ratio</i>	8	yes	
6.6.3.1	<i>Transmitter Spurious Emissions</i>	8	no	
6.6.3.2	<i>Spurious Emission Band UE Co-existence</i>	8	no	
6.6.3.3	<i>Additional Spurious Emissions</i>	8	no	
6.7	<i>Transmit Intermodulation</i>	8	no	

<i>Section 7</i>	<i>Receiver Characteristics</i>	<i>3GPP Rel</i>	<i>UXM + WTM</i>	<i>Compliance</i>
7.3	<i>Reference Sensitivity</i>	8	yes	
7.4	<i>Maximum Input Level</i>	8	Yes	
7.5	<i>Adjacent Channel Selectivity (ACS)</i>	8	no	
7.6.1	<i>In-band Blocking</i>	8	no	
7.6.2	<i>Out-of-band Blocking</i>	8	no	
7.6.3	<i>Narrow Band Blocking</i>	8	no	
7.7	<i>Spurious Response</i>	8	no	
7.8.1	<i>Wideband Intermodulation</i>	8	no	
7.9	<i>Spurious Emissions</i>	8	no	

B. Persyaratan Pengujian

Pengujian perangkat BS LTE dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.