

## PERHITUNGAN MBS-LTE KE FAP-UMTS

### 1. Perhitungan RSCP Terhadap Jarak UE ke FAP

Perhitungan RSCP menggunakan rumus dibawah ini:

$$RSCP \text{ (dBm)} = EIRP - Pathloss + G_f$$

Dengan mengasumsikan mengikuti tabel di bawah ini:

	Nilai	Unit	Keterangan
MUE Uplink Transmitted	20	dBm	$P_{Tx\_mue}$ (power class 4)
Gain Antena UE	0	dBi	$G_{UE}$
Connector/Body Loss	3	dB	$L_{UE}$
MUE Tx EIRP	17	dBm	$EIRP_{MUE} = P_{Tx\_MUE} + G_{UE} - L_{UE}$
Jarak MUE – Femtocell	2,4,6,8,10,12,14,16,18,20	M	R
Pathloss MUE – Femtocell	$PL_{MUE} = 127 + 30 \log_{10} (R/1000)$	dB	$PL_{MUE}$
Gain Antena Femtocell termasuk Feeders/loss	5	dBi	$G_f$

Setelah mengitung RSCP dan RSSI, maka akan di dapat nilai  $E_c/N_o$  nya dengan memasukkan nilai yang RSCP dan RSSI yang di daapat kedalam rumus:

$$\frac{E_c}{N_o} = \frac{PCPICH \text{ RSCP}}{Utra \text{ carrier RSSI}}$$

Nilai *Pathloss* didapat dengan memasukkan nilai jarak UE ke FAP masing-masing

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 dan 20.

❖ **Jika jarak FAP ke UE = 2 m**

Dengan mengasumsikan jarak FAP ke UE 2 m maka nilai dari *pathloss* akan berubah dengan memasukkan *R* (jarak) kepada persamaan:

$$\begin{aligned} PL &= 127 + 30 \cdot \log_{10} \left( \frac{R}{1000} \right) \\ &= 127 + 30 \cdot \log_{10} \left( \frac{2}{1000} \right) \\ &= 127 + 30 \cdot \log_{10} \left( \frac{2}{1000} \right) \\ &= 127 + (-81) \\ &= 46 \text{ dB} \end{aligned}$$

Maka didapat nilai RSCP nya dengan memasukkan hasil dari perhitungan *pathloss* ke dalam rumus RSCP.

$$\begin{aligned} RSCP \text{ (dBm)} &= EIRP - Pathloss + Gf \\ &= 17 \text{ dBm} - 46 \text{ dB} + 5 \text{ dBi} \\ &= -24 \text{ dBm} \end{aligned}$$

❖ **Jika jarak FAP ke UE = 4 m**

Dengan mengasumsikan jarak FAP ke UE 4 m maka nilai dari *pathloss* akan berubah dengan memasukkan *R* (jarak) kepada persamaan:

$$\begin{aligned} PL &= 127 + 30 \cdot \log_{10} \left( \frac{R}{1000} \right) \\ &= 127 + 30 \cdot \log_{10} \left( \frac{4}{1000} \right) \\ &= 127 + 30 \cdot \log_{10} \left( \frac{4}{1000} \right) \\ &= 127 + (-71,93) \\ &= 55,07 \text{ dB} \end{aligned}$$

Maka didapat nilai RSCP nya dengan memasukkan hasil dari perhitungan *pathloss* ke dalam rumus RSCP.

$$RSCP \text{ (dBm)} = EIRP - Pathloss + Gf$$

$$= 17 \text{ dBm} - 55,07 \text{ dB} + 5 \text{ dBi}$$

$$= -33.07 \text{ dBm}$$

Selanjutnya dihitung menggunakan Microsoft excel untuk mempercepat perhitungan sehingga di dapat :

Jarak	EIRP	<i>Pathloss</i> dB (PL)	Gain Antena (dBi)	RSCP (dBm)	RSSI (dBm)	Ec/No (dB)
2	17	46.03	5.00	-24.03	-20.00	-4.03
4	17	55.06	5.00	-33.06	-20.00	-13.06
6	17	60.34	5.00	-38.34	-20.00	-18.34
8	17	64.09	5.00	-42.09	-20.00	-22.09
10	17	67.00	5.00	-45.00	-20.00	-25.00
12	17	69.38	5.00	-47.38	-20.00	-27.38
14	17	71.38	5.00	-49.38	-20.00	-29.38
16	17	73.12	5.00	-51.12	-20.00	-31.12
18	17	74.66	5.00	-52.66	-20.00	-32.66
20	17	76.03	5.00	-54.03	-20.00	-34.03