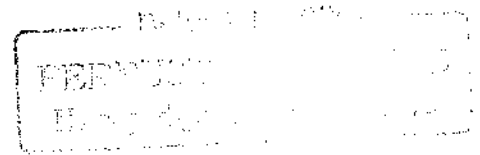


BAB IV PEMBAHASAN



4. Pembahasan

A. Perhitungan Luas Cakupan

Menurut Aziz & Syamsul El Yumin (2000: 21) untuk mencari Luas Daerah yang sebuah sel adalah :

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

Dimana :

LS = Luas Daerah Sebuah Sel (km^2)

R = Jari-Jari sel (km)

Sedangkan untuk menghitung luas daerah yang diliput oleh tiap sel, maka kita dapat mengetahui luas daerah cakupan pelayanan, yaitu :

$$L = ns \times LS$$

Dimana :

L = Luas Daerah layanan (km^2)

ns = jumlah BTS

LS = Luas Daerah Sebuah Sel (km^2)

Perhitungan Luas Cakupan Sampai Akhir 2000

Wilayah I

LS pada radius 1 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 1^2$$

$$LS = 2,59 \text{ km}^2$$

LS pada radius 2 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 2^2$$

$$LS = 10,39 \text{ km}^2$$

LS pada radius 3 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 3^2$$

$$LS = 23,38 \text{ km}^2$$

LS pada radius 4 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 4^2$$

$$LS = 41,56 \text{ km}^2$$

LS pada radius 5 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 5^2$$

$$LS = 64,59 \text{ km}^2$$

LS pada radius 10 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 10^2$$

$$LS = 259,80 \text{ km}^2$$

LS pada radius 15 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 15^2$$

$$LS = 584,56 \text{ km}^2$$

LS pada radius 20 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 20^2$$

$$LS = 1039,23 \text{ km}^2$$

Lalu untuk menghitung cakupan layanan dapat dilihat dibawah ini

L pada radius 1 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 20 \times 2,59 \text{ km}^2$$

$$L = 51,80 \text{ km}^2$$

L pada radius 2 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 27 \times 10,39 \text{ km}^2$$

$$L = 280,53 \text{ km}^2$$

L pada radius 3 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 15 \times 23,38 \text{ km}^2$$

$$L = 350,70 \text{ km}^2$$

L pada radius 4 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 10 \times 41,56 \text{ km}^2$$

$$L = 415,60 \text{ km}^2$$

L pada radius 5 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 30 \times 64,59 \text{ km}^2$$

$$L = 1948,50 \text{ km}^2$$

L pada radius 10 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 20 \times 259,80 \text{ km}^2$$

$$L = 5196,00 \text{ km}^2$$

L pada radius 15 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 20 \times 584,56 \text{ km}^2$$

$$L = 11691,20 \text{ km}^2$$

L pada radius 20 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 15 \times 1039,23 \text{ km}^2$$

$$L = 15588,45 \text{ km}^2$$

Untuk perhitungan luas cakupan pada Wilayah I dapat dilihat pada Tabel

4.1 dibawah ini

Tabel 4.1

Perhitungan Luas Cakupan Pada Wilayah I Sampai Akhir 2000

Wilayah I

Radius (km)	Sel Luas BTS (km ²)	Liputan BTS	Cakupan Layanan (km ²)
1	2,59	20	51,80
2	10,39	27	280,53
3	23,38	15	350,70
4	41,56	10	415,60
5	64,59	30	1948,50
10	259,80	20	5196,00
15	584,56	20	11691,20
20	1039,23	15	15588,45

Wilayah II

LS pada radius 1 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 1^2$$

$$LS = 2,59 \text{ km}^2$$

LS pada radius 2 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 2^2$$

$$LS = 10,39 \text{ km}^2$$

LS pada radius 3 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 3^2$$

$$LS = 23,38 \text{ km}^2$$

LS pada radius 4 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 4^2$$

$$LS = 41,56 \text{ km}^2$$

LS pada radius 5 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 5^2$$

$$LS = 64,59 \text{ km}^2$$

LS pada radius 10 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 10^2$$

$$LS = 259,80 \text{ km}^2$$

LS pada radius 15 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 15^2$$

$$LS = 584,56 \text{ km}^2$$

LS pada radius 20 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 20^2$$

$$LS = 1039,23 \text{ km}^2$$

Lalu untuk menghitung cakupan layanan dapat dilihat dibawah ini

L pada radius 1 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 20 \times 2,59 \text{ km}^2$$

$$L = 51,80 \text{ km}^2$$

L pada radius 2 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 27 \times 10,39 \text{ km}^2$$

$$L = 280,53 \text{ km}^2$$

L pada radius 3 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 15 \times 23,38 \text{ km}^2$$

$$L = 350,70 \text{ km}^2$$

L pada radius 4 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 10 \times 41,56 \text{ km}^2$$

$$L = 415,60 \text{ km}^2$$

L pada radius 5 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 30 \times 64,59 \text{ km}^2$$

$$L = 1948,50 \text{ km}^2$$

L pada radius 10 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 20 \times 259,80 \text{ km}^2$$

$$L = 5196,00 \text{ km}^2$$

L pada radius 15 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 20 \times 584,56 \text{ km}^2$$

$$L = 11691,20 \text{ km}^2$$

L pada radius 20 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 15 \times 1039,23 \text{ km}^2$$

$$L = 15588,45 \text{ km}^2$$

Untuk perhitungan luas cakupan pada Wilayah II dapat dilihat pada Tabel

4.2 dibawah ini

Tabel 4.2

Perhitungan Luas Cakupan Pada Wilayah II Sampai Akhir 2000

Wilayah II

Radius (km)	Sel Luas BTS (km ²)	Liputan BTS	Cakupan Layanan (km ²)
1	2,59	20	51,80
2	10,39	27	280,53
3	23,38	15	350,70
4	41,56	10	415,60
5	64,59	30	1948,50
10	259,80	20	5196,00
15	584,56	20	11691,20
20	1039,23	15	15588,45

Wilayah III

LS pada radius 5 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 5^2$$

$$LS = 64,59 \text{ km}^2$$

LS pada radius 10 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 10^2$$

$$LS = 259,80 \text{ km}^2$$

LS pada radius 15 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 15^2$$

$$LS = 584,56 \text{ km}^2$$

Lalu untuk menghitung cakupan layanan dapat dilihat dibawah ini

L pada radius 5 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 2 \times 64,59 \text{ km}^2$$

$$L = 129,9 \text{ km}^2$$

L pada radius 10 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 2 \times 259,80 \text{ km}^2$$

$$L = 519,60 \text{ km}^2$$

L pada radius 15 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 1 \times 584,56 \text{ km}^2$$

$$L = 584,56 \text{ km}^2$$

Untuk perhitungan luas cakupan pada Wilayah III dapat dilihat pada Tabel

4.3 dibawah ini

Tabel 4.3

Perhitungan Luas Cakupan Pada Wilayah III Sampai Akhir 2000

Wilayah III

Radius (km)	Sel Luas (km ²)	Liputan BTS	BTS	Cakupan Layanan (km ²)
5	64,59	2		129,90
10	259,80	2		519,60
15	584,56	1		584,56

Wilayah IV

LS pada radius 5 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 5^2$$

$$LS = 64,59 \text{ km}^2$$

LS pada radius 8 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 8^2$$

$$LS = 166,27 \text{ km}^2$$

LS pada radius 10 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 10^2$$

$$LS = 259,80 \text{ km}^2$$

Lalu untuk menghitung cakupan layanan dapat dilihat dibawah ini

L pada radius 5 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 5 \times 64,59 \text{ km}^2$$

$$L = 324,75 \text{ km}^2$$

L pada radius 8 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 5 \times 166,27 \text{ km}^2$$

$$L = 831,35 \text{ km}^2$$

L pada radius 10 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 12 \times 259,80 \text{ km}^2$$

$$L = 3117,6 \text{ km}^2$$

Untuk perhitungan luas cakupan pada Wilayah IV dapat dilihat pada Tabel

4.4 dibawah ini

Tabel 4.4

Perhitungan Luas Cakupan Pada Wilayah IV Sampai Akhir 2000

Wilayah IV

Radius (km)	Sel Luas (km ²)	Liputan	BTS _{BTS}	Cakupan (km ²)	Layanan
5	64,59		5	129,90	
8	166,27		5	831,35	
10	259,80		12	3117,6	

Wilayah V

LS pada radius 3 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 3^2$$

$$LS = 23,38 \text{ km}^2$$

L pada radius 5 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 5 \times 64,59 \text{ km}^2$$

$$L = 324,75 \text{ km}^2$$

LS pada radius 8 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 8^2$$

$$LS = 166,27 \text{ km}^2$$

LS pada radius 10 km

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times R^2$$

$$LS = \frac{3}{2} \times \sqrt{3} \times 10^2$$

$$LS = 259,80 \text{ km}^2$$

Lalu untuk menghitung cakupan layanan dapat dilihat ditawah ini

L pada radius 3 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 1 \times 23,38 \text{ km}^2$$

$$L = 23,38 \text{ km}^2$$

L pada radius 5 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 5 \times 64,59 \text{ km}^2$$

$$L = 324,75 \text{ km}^2$$

L pada radius 8 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 5 \times 166,27 \text{ km}^2$$

$$L = 831,35 \text{ km}^2$$

L pada radius 10 km

$$L = ns \times LS$$

$$L = 5 \times 259,80 \text{ km}^2$$

$$L = 1439,28 \text{ km}^2$$

Untuk perhitungan luas cakupan pada Wilayah IV dapat dilihat pada Tabel

4.5 dibawah ini

Tabel 4.5

Perhitungan Luas Cakupan Pada Wilayah V Sampai Akhir 2000

Wilayah V					
Radius (km)	Sel Luas (km²)	Liputan	BTS	Cakupan (km²)	Layanan
3	23,38		1	23,38	
5	64,59		5	129,90	
8	166,27		5	831,35	
10	259,80		5	1439,28	

Sehingga total luas cangkupan yang dapat dijangkau oleh operator GSM

sampai akhir 2000 mencapai :

$$L_{total} = LI + LII + LIII + LIV + LV$$

$$L_{total} = 35522,78 + 35522,78 + 1234,06 + 4273,7 + 2618,76$$

$$L_{total} = 79172,08 \text{ km}^2$$

Pada tahun 1999 Perhitungan Luas Cangkupan Sampai Akhir 1999 dapat dilihat pada table 4.6

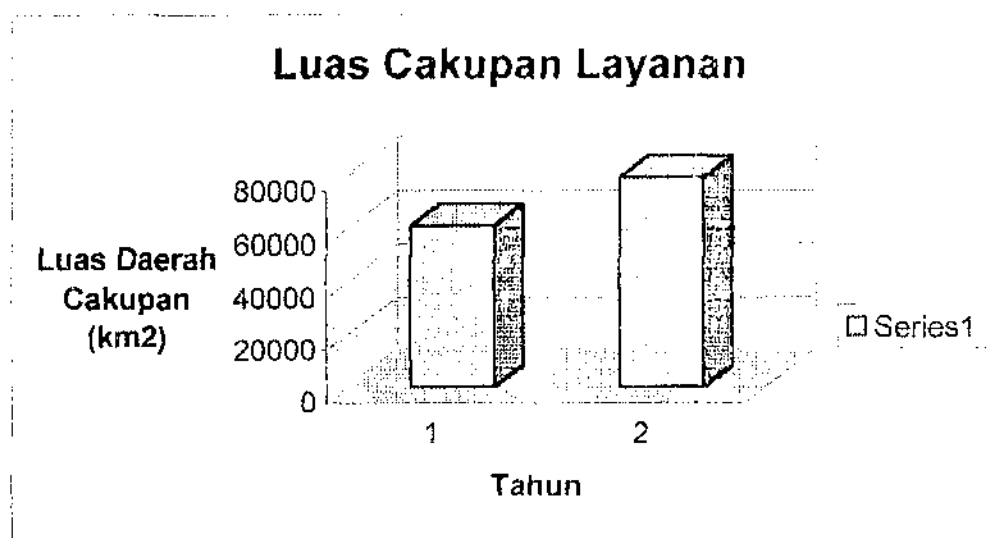
Tabel 4.6

Perhitungan Luas Cakupan Pada Wilayah I Sampai Akhir 1999

Radius (km)	Sel Luas BTS (km ²)	Liputan BTS	Cakupan Layanan (km ²)
10	259.8	10	2598
15	584.56	10	5845.6
20	1039.23	10	10392.3
25	1623.79	9	14614.1
30	2338.26	5	11691.3
35	3182.64	5	15913.2

Total daeran cakupan layanan adalah 61.054,5 km²

Jika angka-angka tersebut diplot dalam grafik, maka akan terlihat seperti gambar 4.1



Apabila diamati, pada awal tahun 1999 luas daerah cakupan pelayanan yang dapat dijangkau 61.054,5 km² sedangkan untuk sampai akhir tahun 2000 dengan cakupan wilayah sebanyak 79.172,08 km², angka diatas menunjukan suatu perbedaan, dimana terjadi peningkatan yaitu mencapai 18.117,58 km². Angka ini belum termasuk roaming internasional diman negara yang dapat dicangkup mencapai 35 negara. Hal ini menunjukan bahwa terjadi peningkatan yang sangat signifikan sehingga memberikan peningkatan layanan terhadap luas daerah cakupan yang akan dijangkau kepada pengguna yang memang membutuhkan sarana telekomunikasi yang handal.