

# Perancangan *Backhaul* Jaringan *LTE* di Kabupaten Palembang

Lukman Fauzie, Dwi Aryanta S.T., M.T.,

Institut Teknologi Nasional Bandung  
Email: fauzielukman1@gmail.com

Received DD MM YYYY | Revised DD MM YYYY | Accepted DD MM YYYY

## ABSTRAK

*Perkembangan teknologi sangat berkembang pesat, terutama dalam kebutuhan dan kemudahan dalam layanan bidang teknologi informasi dan komunikasi. Koneksi internet yang handal dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan terbantunya kelangsungan hidup sehari-hari. Sistem komunikasi atau jaringan Long Term Evolution (LTE) salah satu yang bisa membantu untuk melakukan koneksi internet yang handal. beberapa daerah kecil masih kurang terdapat jaringan yang handal. Salah satu dari beberapa daerah yang memerlukan jaringan tersebut adalah di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Tanjung Agung. Berdasarkan dari data kepadatan penduduk dan akses untuk menuju pada kota Palembang, oleh karena itu dilaksanakannya perancangan backhaul untuk jaringan LTE di daerah tersebut untuk mendapatkan koneksi internet yang handal Perancangan dilakukan dengan meninjau kebutuhan kapasitas, penggunaan frekuensi tepat, jarak dan throughput antar site dan throughput menentukan kebutuhan sistem radio yang optimum. Berdasarkan hasil perhitungan dan simulasi, perencanaan link backhaul menggunakan frekuensi kerja 15 GHz dan 23 GHz dengan kapasitas site total sebesar 76 Mbps.*

**Kata kunci:** *Backhaul, Microwave, LTE, kapasitas, Throughput*

## ABSTRACT

*The development of technology is growing rapidly, especially in terms of the need and convenience in information and communication technology services. A reliable internet connection can meet the needs of the community and help support their daily life. The communication system or LongTerm Evolution (LTE) network is one that can help to make a reliable internet connection. reliable. some small areas still lack reliable networks. One of the several areas that need this network is Muara Enim, Lahat and Tanjung Agung districts. Based on population density data and access to the city of Palembang, a backhaul design was carried out for the LTE network in the area to obtain a reliable internet connection. The design was carried out by reviewing capacity requirements, use of appropriate frequency, distance and throughput between sites and determining throughput. the need for an optimum radio system. Based on the calculation and simulation results, the backhaul link planning uses a working frequency of 15 GHz and 23 GHz with a total site capacity of 76 Mbps.*

**Keywords:** *Backhaul, Microwave, LTE, kapasitas, Throughput*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sangat berkembang pesat, terutama dalam kebutuhan dan kemudahan dalam layanan bidang teknologi informasi dan komunikasi. Koneksi internet yang handal dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dan terbantunya kelangsungan hidup sehari-hari. Sistem komunikasi atau jaringan *Long Term Evolution* (LTE) salah satu yang bisa membantu untuk melakukan koneksi internet yang handal.

Untuk saat ini jaringan LTE telah tersebar di beberapa kota besar di Indonesia, hal tersebut karena untuk di kota-kota besar memerlukan jaringan yang memiliki kecepatan yang handal. Namun beberapa daerah kecil masih kurang terdapat jaringan yang handal. Salah satu dari beberapa daerah yang memerlukan jaringan tersebut adalah di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Tanjung Agung. Berdasarkan dari data kepadatan penduduk dan akses untuk menuju pada kota Palembang, oleh karena itu dilaksanakannya perancangan *backhaul* untuk jaringan LTE di daerah tersebut untuk mendapatkan koneksi internet yang handal.

Dalam penelitian yang berjudul "Perancangan *Backhaul* Jaringan LTE di Kabupaten Majalengka". Pada penelitiannya penulis menggunakan frekuensi sebesar 1800 MHz memiliki hasil bahwa Kapasitas *link* yang dibutuhkan sebesar 86 Mbps dengan distribusi 36 Mbps di Kecamatan Cigasong, 38 Mbps di Kecamatan Kasokandel dan 12 Mbps di Kecamatan Kertajati. Jarak antar *site eNodeB* terdekat 1,1 km dan terjauh adalah hingga 6,09 km dan menggunakan dua pilihan frekuensi kerja *backhaul* yaitu 15 GHz dan 23 GHz. *link backhaul microwave* memerlukan nilai *fade margin* antara 42,2 dB hingga 58,8 dB untuk menjaga agar nilai daya terima tiap *site*. (Suarna, 2018).

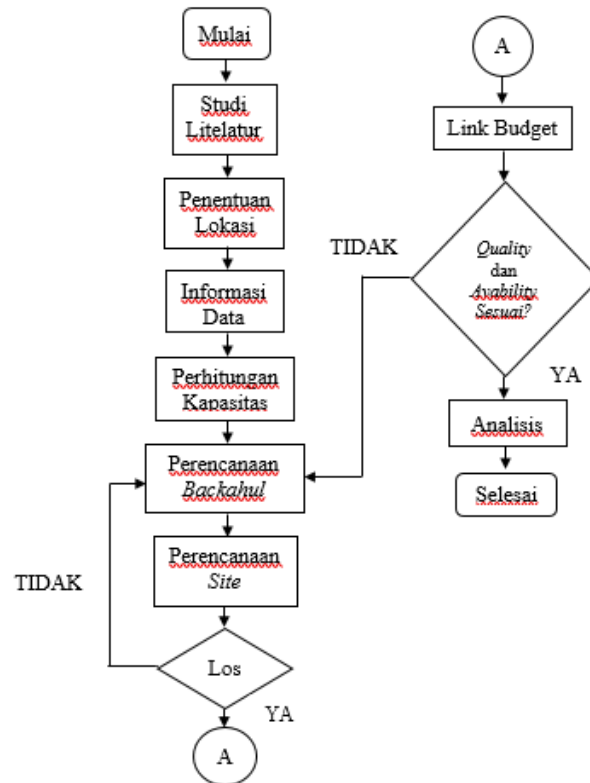
Dalam penelitian yang berjudul "Perencanaan *Fronthaul Microwave* Untuk Radio Komunikasi Pada Jaringan 4G". Penelitian dilakukan dengan menganalisa perancangan akses data yang mencakup area perencanaan, dilakukan perancangan *microwave link*, *coverage planning* dan *capacity planning* jaringan LTE. Selanjutnya disimulasikan menggunakan *software pathloss* 5.0 untuk *microwave link* dan *atoll* untuk *coverage planning*. Berdasarkan hasil perhitungan dan simulasi, dengan frekuensi kerja sebesar 70 GHz dan spesifikasi perangkat yang digunakan untuk gain antena sebesar 40,6; 43,0 dan 50,0 dBi dan daya terima minimum sebesar -75 dBm. Mendapatkan hasil seluruh link *fronthaul microwave* mencapai *avaibility* sebesar > 99,99 % dengan nilai *fade margin* sebesar 28 dB sampai 45 dB, hal ini disebabkan oleh nilai daya terima tiap *site* lebih besar dari nilai daya terima minimum perangkat **(Ramadhan, Fahmi, & Maulana, 2017)**.

Dalam penelitian yang berjudul "Analisis Perencanaan *Backhaul Microwave* untuk Radio Komunikasi Pada Kawasan Wisata Kepulauan Seribu". Pada penelitiannya, penulis memperoleh empat *site* untuk menerapkan *backhaul microwave* dengan kebutuhan kapasitas *link* sebesar 120 Mbps serta menggunakan frekuensi kerja 7 GHz berdasarkan jarak dari *site* perencanaan. Sehingga penulis menggunakan perangkat *Huawei RTN950* dengan spesifikasi gain antena 40.80 dBi, kapasitas sebesar 133 Mbps, dan daya terima minimum sebesar -74 dBm. (Wicaksono, 2016)

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Layout

Gambar 1 menunjukkan *Flowchart* penelitian dimana gambar tersebut adalah perencanaan sistem, dimana sistem dilakukan secara sistematis dari satu proses ke proses lainnya. dari penentuan lokasi terdapat 3 daerah di kabupaten Palembang selatan yang masih minimnya jaringan komunikasi yang baik dan handal. Lalu mencari informasi data penduduk dikutip pada [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id)



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Adapun data penduduk yang telah didapatkan pada [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id) yang tertera di Tabel (2.1), Tabel (2.2) dan Tabel (2.3).

**Tabel 1 Jumlah Penduduk Kabupaten Muara Enim**

Golongan Umur/ <i>Ages Category</i>	Laki-Laki/ <i>Male</i>	Perempuan/ <i>Female</i>	Jumlah (Jiwa) <i>Total</i>
0 – 4	32,355	30,872	63,227
5 – 9	31,945	30,195	62,140
10 – 14	29,833	28,054	57,887
15 – 19	31,996	29,215	61,211
20 – 24	7,287	28,214	35,501
25 – 29	30,827	28,533	59,360
30 – 34	31,198	29,152	60,350
35 – 39	29,766	27,511	57,277
40 – 44	22,315	21,182	43,497
45 – 49	19,276	18,045	37,321
50 – 54	15,347	14,983	30,330
55 – 59	12,362	12,348	24,710
60 – 64	8,603	8,706	17,309
65 – 69	5,654	6,164	11,818
70 - 74	3,158	4,321	7,479
75+	2,886	4,512	7,398
<b>TOTAL</b>	<b>314,808</b>	<b>322,007</b>	<b>636,815</b>

**Tabel 2 Jumlah Penduduk Kabupaten Lahat**

Kelompok Umur	Jumlah Penduduk		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
0-4	19814	18421	38235
5-9	19956	18633	38589
10-14	19493	18205	37698
15-19	17486	15599	33085
20-24	16146	13798	29944
25-29	17359	15316	32675
30-34	18269	17168	35437
35-39	17230	15555	32785
40-44	14888	13506	28394
45-49	13044	12423	25467
50-54	11393	10943	22336
55-59	9259	8847	18106
60-64	7206	6381	13587
65-69	4811	4473	9284
70-74	3088	3232	6320
75+	3321	4119	7340
<b>Jumlah</b>	<b>212763</b>	<b>196619</b>	<b>409382</b>

**Tabel 3 Jumlah Penduduk Kecamatan Tanjung Agung**

Penduduk/Population		
(Ribu Jiwa)		
Laki-Laki/	Perempuan	Jumlah/
Male	Female	Total
20,766	19,552	40,319

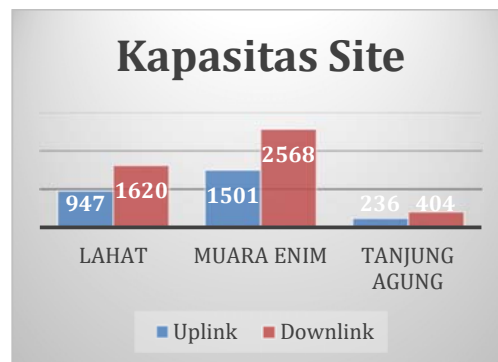
Dari informasi data kependudukan yang telah di dapat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 meliputi daerah Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kecamatan Tanjung Agung maka dapat dihitung kebutuhan jaringan yang dibutuhkan pada ke 3 daerah tersebut sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini membahas kebutuhan kapasitas site, kapasitas minimum *site* serta jumlah sel yang dibutuhkan

#### 3.1 Analisis Kebutuhan Kapasitas

Pada gambar 2 menunjukan suatu grafik untuk mengetahui hasil dari kebutuhan suatu kapasitas *site* dan sel yang dibutuhkan serta kapasitas *minimum site*.



**Gambar 2 Grafik Kebutuhan Kapasitas Site**

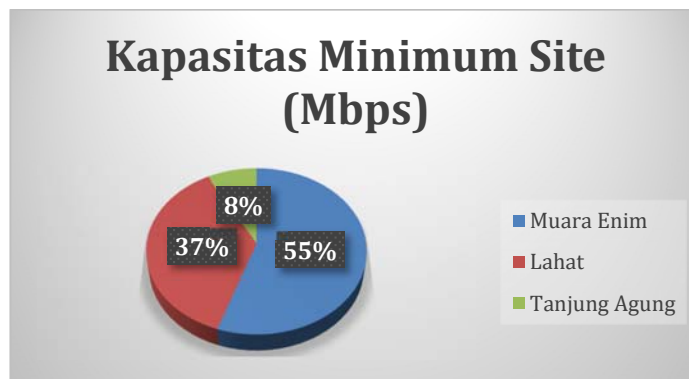
Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa kebutuhan kapasitas terbesar berada pada Kabupaten Muara Enim yang ditunjukan oleh nomor 2 dengan 2568 Mbps, Kabupaten Lahat yang ditunjukan oleh nomor 1 dengan 1620 Mbps dan kapasitas terkecil berada pada Kecamatan Tanjung Agung yang ditunjukan oleh nomor 3 dengan 404 Mbps. besarnya kebutuhan suatu *site* dipengaruhi oleh nilai *downlink throughput per cell* dengan jumlah sel pada sebuah *site*.



**Gambar 3 Grafik Kebutuhan Sel**

Ditinjau dari perbandingan *network throughput* dan *cell throughput* serta dapat dilihat pada grafik Gambar 3 maka diperoleh jumlah sel yang dibutuhkan. Jumlah sel terbesar terdapat pada Kabupaten Muara Enim dengan 256 sel, 162 sel pada Kabupaten Lahat 41 sel pada Kecamatan Tanjung Agung. Pemilihan jumlah sel berdasarkan perbandingan jumlah sel pada sisi *uplink* dan *downlink*.

Untuk mengetahui besarnya kapasitas minimum yang dibutuhkan oleh setiap site dapat dihitung dengan membagi besarnya kapasitas *site* pada sisi *downlink* dengan jumlah *site*. Kapasitas minimum terbesar terdapat pada Kabupaten Muara Enim dengan 2568 Mbps, Kabupaten Lahat dengan 1620 Mbps dan kapasitas terkecil berada pada Kecamatan Tanjung Agung dengan 404 Mbps. Berikut ini akan ditampilkan grafik kapasitas minimum *site*:



**Gambar 4. Grafik Kapasitas Minimum Tiap Site**

Jika dilihat dari grafik yang ditunjukkan pada Gambar 4 bahwa kapasitas terbesar terdapat pada kabupaten Muara Enim sebesar 55%, kabupaten Lahat sebesar 37% dan yang terkecil pada Kecamatan Tanjung Agung sebesar 8%.

#### 4. KESIMPULAN

Kapasitas *link* yang dibutuhkan sebesar 4592 Mbps dengan distribusi 2568 Mbps di Kabupaten Muara Enim, 1620 Mbps di Kabupaten Lahat dan 404 Mbps di Kecamatan Tanjung Agung. Jumlah sel terbesar terdapat pada Kabupaten Muara Enim dengan 256 sel, 162 sel pada Kabupaten Lahat 41 sel pada Kecamatan Tanjung Agung. Kapasitas Minimum Site Terbesar diperoleh pada kabupaten Muara Enim sebesar 55% terkecil oleh Kecamatan Tanjung Agung sebesar 8%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

BPS Kabupaten Lahat. (2017). *Jumlah Tenaga Kerja Menurut Umur*. Palembang, Retrived: lahatkab.bps.go.id.

BPS Kabupaten Muara Enim. (2017). *Jumlah dan Presentase Penduduk*. Palembang, Retrived: muaraenimkab.bps.go.id.

BPS Kecamatan Tanjung Agung. (2017). *Jumlah Penduduk*. Palembang, Retrived muaraenimkab.bps.go.id.

Ramadhan, A.P., Fahmi, A., Maulana, M.I. (2017). Perencanaan Fronthaul Microwave Untuk Radio Komunikasi Pada Jaringan 4G. *e-Proceeding of Engineering, Telkom University*.

Suarna, A. (2018). Perancangan Backhaul Jaringan LTE di Kabupaten Majalengka.

Wicaksono, F.B.(2016). *Analisis Perencanaan Backhaul Microwave untuk Radio Komunikasi Pada Kawasan Wisata Kepulauan Seribu*. Skripsi :Telkom University.