

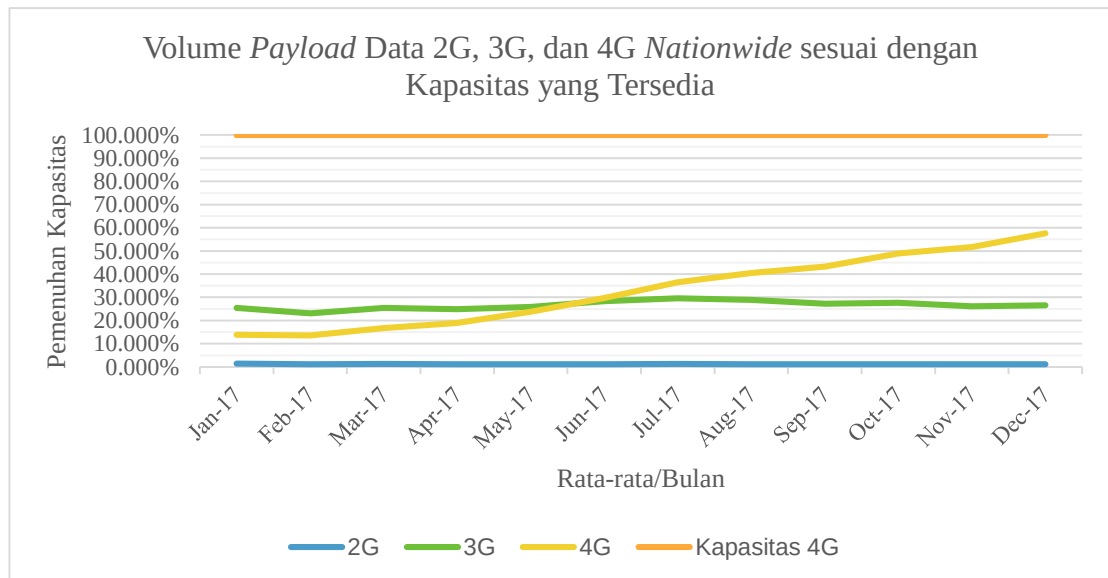
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Saat ini PT. XYZ yang merupakan salah satu perusahaan telekomunikasi di Indonesia menjadi salah satu operator telekomunikasi seluler terbesar di Indonesia. Perusahaan ini dibentuk dengan suatu tujuan untuk menjangkau pelanggan di berbagai wilayah Indonesia sampai dengan ke seluruh pelosok negeri. PT. XYZ memiliki konsistensi dalam pengimplementasian teknologi *mobile* terbaru yang saat ini diterapkan yakni teknologi 4G *Long Term Evolution* (selanjutnya disebut dengan 4G LTE). Pada akhir Desember 2016, perusahaan ini telah memiliki 173,9 juta pelanggan dan meningkat sebanyak 13% hingga akhir tahun 2017 menjadi sebanyak 196.3 juta pelanggan. Sedangkan sebanyak 82.6 juta penggunanya telah mampu menggunakan 3G/4G terhitung hingga akhir tahun 2016 meningkat hingga 31% pada akhir tahun berikutnya menjadi 108,2 juta pengguna (XYZ, 2017).

PT. XYZ telah membangun lebih dari 100.000 *Base Transceiver Station* (selanjutnya disebut dengan BTS) yang menjangkau sekitar 98% wilayah populasi di Indonesia dengan empat area sebagai pembaginya dimana terdapat sebelas regional di dalamnya termasuk Regional Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (selanjutnya disebut dengan JABODETABEK). Proses pembangunan BTS tersebut berupa *site* yang dapat didirikan di dalam ruangan (*indoor*) maupun diluar ruangan (*outdoor*). Secara umum, setiap perusahaan selalu mempunyai keinginan untuk meningkatkan pendapatan setiap tahunnya salah satunya dengan cara meningkatkan pelayanan jasanya. Berdasarkan data aktual yang dapat diprediksi hingga akhir tahun 2019 proyeksi penggunaan layanan telekomunikasi seluler mengalami peningkatan pesat pada penggunaan data seluler yakni pada 4G LTE. Oleh karena itu, mulai tahun 2018 PT. XYZ akan 100% berfokus kepada perencanaan pembangunan 4G LTE saja, sedangkan untuk 2G maupun 3G hanya akan dipantau saja terhadap BTS atau *site* yang telah ada. Pada pembangunan 4G LTE juga tidak terbatas pada satu tipe saja karena pada dasarnya terdapat empat tipe teknologi 4G LTE diantaranya adalah LTE900, LTE1800, LTE2100, dan LTE2300 dimana masing-masing tipe tersebut memiliki kapasitas yang berbeda serta beroperasi pada frekuensi yang berbeda pula. Jika dilihat melalui tren

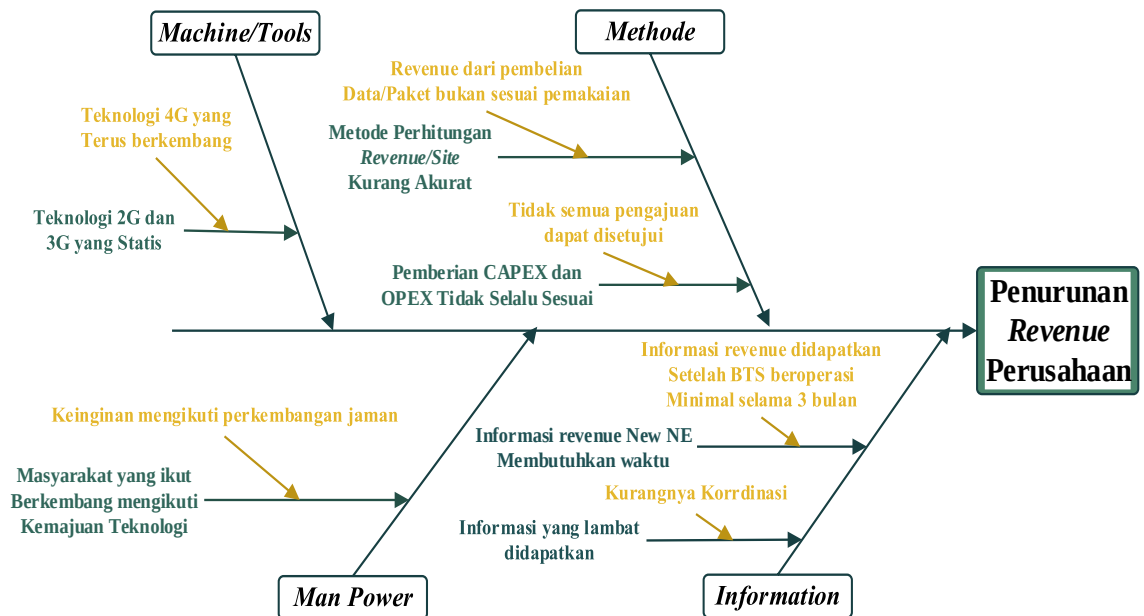
penggunaan 2G maupun 3G selama satu tahun belakangan ini telah mengalami penurunan seiring dengan perkembangan teknologi. Hal tersebut dapat ditunjukkan melalui diagram volume penggunaan data (selanjutnya disebut dengan *payload*) di bawah ini.



Gambar I. 1 Grafik *Volume Payload* Data 2G, 3G, dan 4G LTE per Bulan di wilayah Nasional yang dibatasi oleh Kapasitas *Site* yang Tersedia

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa seiring dengan berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi, penggunaan 2G mengalami stagnansi dan penggunaan 3G mengalami penurunan secara berkala, sedangkan penggunaan 4G LTE mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan ketersediaan kapasitas jaringan yang belum terpakai secara maksimal. Dalam menghindari dampak negatif dari kesalahan perencanaan alokasi dana investasi pembangunan *site* yakni kerugian atau penurunan *revenue* perusahaan, perlu dilakukan analisis lebih lanjut dalam melakukan perencanaan pembangunan untuk satu tahun kedepan. Oleh karena itu selanjutnya perlu dilakukan analisis lebih rinci mengenai akar permasalahan yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan *revenue* tersebut apabila perusahaan tetap melakukan pembangunan 2G maupun 3G berdasarkan aspek teknis yaitu mengenai jumlah penggunaan data pelanggan di setiap *site* dan aspek finansial yakni biaya CAPEX dan OPEX yang diberikan sebagai kebijakan dari perusahaan dimana kedua aspek tersebut memiliki dampak tersendiri bagi

efektifitas pengalokasian dana investasi dalam membangun *site*. Analisis tersebut dilakukan dengan *Fishbone Diagram* menggunakan empat kategori, yaitu *Information*, *Man Power*, *Method*, dan *Machine/Tools*. Gambar I.2 dibawah ini merupakan hasil dari analisis dengan menggunakan *fishbone diagram*.



Gambar I. 2 Analisis Akar Masalah dengan *Fishbone Diagram*

Dalam memaksimalkan pelayanan untuk meraih pendapatan, PT. XYZ ingin melakukan analisa keputusan terbaik dalam menentukan jumlah *site* yang sebaiknya dibangun pada setiap macam tipe LTE dengan memperhitungkan *budget* yang dimiliki oleh perusahaan. Kemudian hasil perhitungan tersebut dibandingkan dengan pemilihan *site* dari *sitelist* yang diberikan oleh pihak *sales area* untuk menentukan *site* mana yang layak untuk dibangun sesuai dengan kriteria yang dipenuhinya juga dengan memperhitungkan *budget* yang dialokasikan oleh perusahaan. Sehingga mengetahui prioritas pembangunan setiap tipe *site* LTE yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan. Hal ini perlu dilakukan karena keterbatasan *budget* yang dimiliki oleh perusahaan, sehingga kebijakan yang diambil harus tepat dan mampu memberikan hasil yang optimal baik dalam perencanaan jumlah setiap tipe LTE maupun pemilihan *site* dari *sitelist* yang diberikan oleh pihak *sales area*. Perusahaan memiliki bagian khusus yang menangani masalah pengalokasian dana investasi terhadap perencanaan pembangunan *site* di seluruh regional di Indonesia terutama regional

JABODETABEK yakni bagian perencanaan dan pengalokasian dana pembangunan *network*. Bagian perusahaan ini memerlukan sebuah rumusan fungsi terbaik untuk melakukan pengalokasian dana atau *budgetting* agar mendapatkan hasil yang optimal dengan memenuhi beberapa kriteria yakni *operational expenditure* (selanjutnya disebut dengan OPEX) aktual dan *capital expenditure* (selanjutnya disebut dengan CAPEX) aktual mencapai nilai optimum dalam mencapai hasil pendapatan atau *revenue* yang maksimum sehingga dapat membantu mencapai target EBITDA. Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengangkat judul penelitian yaitu: **PERANCANGAN OPTIMASI PERENCANAAN INVESTASI PEMBANGUNAN SITE 4G LTE DI REGIONAL JABODETABEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE LINEAR PROGRAMMING, STUDI KASUS PT. XYZ.**

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara memilih *site* dari *sitelist* yang diberikan oleh pihak *sales area* agar pembangunan yang dilakukan dapat memberikan *revenue* yang maksimum?
2. Bagaimana hasil rumus fungsi pemilihan *site* dari *sitelist* yang telah diberikan oleh pihak *sales area* agar pembangunan yang dilakukan dapat memberikan *revenue* yang maksimum?
3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan yang didapatkan dari penentuan jumlah pembangunan *site* setiap tipe LTE dengan pemilihan *site* dari *sitelist* yang sudah ada?
4. Bagaimana rumus fungsi tujuan terbaik bagi perusahaan dalam menentukan jumlah pembangunan *site* sebagai saran prioritas pembangunan setiap tipe 4G LTE agar dapat memberikan *revenue* yang maksimum?
5. Bagaimana analisis sensitivitas dari hasil pemilihan *sitelist* yang telah didapatkan?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui cara memilih *site* dari *sitelist* yang diberikan oleh pihak *sales area* agar pembangunan yang dilakukan dapat memberikan *revenue* yang maksimum.
2. Mengetahui hasil rumus fungsi pemilihan *site* dari *sitelist* yang telah diberikan oleh pihak *sales area* agar pembangunan yang dilakukan dapat memberikan *revenue* yang maksimum.
3. Mengetahui perbandingan hasil perhitungan yang didapatkan dari penentuan jumlah pembangunan *site* setiap tipe LTE dengan pemilihan *site* dari *sitelist* yang sudah ada.
4. Mengetahui rumus fungsi tujuan terbaik bagi perusahaan dalam menentukan jumlah pembangunan *site* sebagai saran prioritas pembangunan setiap tipe 4G LTE agar dapat memberikan *revenue* yang maksimum.
5. Menganalisis sensitivitas dari hasil pemilihan *sitelist* yang telah didapatkan.

I.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan saran bagi perusahaan untuk mendapatkan pendapatan atau *revenue* maksimal dalam melakukan investasi dana perusahaan melalui sebuah rumus fungsi tujuan yang optimal.
2. Memberikan saran bagi perusahaan dalam memilih *site* dari *sitelist* yang diberikan oleh pihak *sales area* agar pembangunan yang dilakukan dapat memberikan *revenue* yang maksimum (optimal).
3. Memberikan saran bagi perusahaan mengenai prioritas pembangunan setiap tipe *site* LTE.
4. Memberikan analisis sensitivitas dari hasil pemilihan *sitelist* yang telah didapatkan.
5. Memberikan gambaran kepada perusahaan dan pembaca mengenai bagaimana memustuskan perencanaan pembangunan *site* yang sebaiknya dilakukan.

I.5 Ruang Lingkup

I.5.1 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan dalam pembuatan proyek tugas akhir ini adalah data acak atau *random* yang disesuaikan dengan pola data asli.
2. Penelitian hanya dilakukan dalam ruang lingkup program pembangunan *site* baru atau *new network element* (yang selanjutnya disebut dengan *New NE*) pada 4G LTE.
3. Program *New NE* 4G LTE belum tentu tetap akan dilaksanakan setelah dua tahun mendatang.
4. Penelitian difokuskan untuk menentukan banyaknya *site* 4G LTE yang akan dibangun sesuai dengan teknologinya dengan tanpa memperhitungkan teknologi 5G yang mungkin mulai masuk pada beberapa tahun kedepan.
5. Pendapatan atau *revenue/site* tidak sesuai 100% dengan aktualnya, karena perhitungan didasarkan oleh *revenue* total setiap regionalnya yang didapatkan sesuai dengan pembelian paket data bukan penggunaan datanya.

I.5.2 Asumsi

1. Data historis diasumsikan memiliki pola tren yang cenderung meningkat setiap bulannya.
2. Cara perhitungan alokasi dana investasi dari regional penelitian terkait diasumsikan dapat digunakan untuk regional lainnya.
3. 4G LTE masih tetap digunakan dan layak untuk dikembangkan hingga tahun 2020 mendatang sebelum teknologi baru yaitu teknologi 5G mulai masuk dan berkembang di Indonesia.
4. Perolehan *revenue* sesuai dengan fungsi tujuan dan fungsi kendala tetap.

I.6 Sistematika Penulisan

a. Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini akan diuraikan mengenai latar belakang permasalahan penelitian, serta menerangkan alasan pengambilan topik permasalahan untuk penelitian. Lalu menerangkan tentang tujuan yang akan

dicapai dari penelitian dimana terdapat batasan penelitian sehingga penelitian yang diambil lebih fokus dan mengarah kepada permasalahan yang sesuai, serta terdapat asumsi dari penelitian untuk mempermudah pemahaman penelitian. Pada bab ini juga di bahas mengenai bagaimana sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab tinjauan pustaka ini dibahas mengenai teori dan kajian pustaka, metode, maupun studi literatur terkait yang mendukung penelitian sebagai bahan acuan untuk melakukan penelitian laporan tugas akhir serta mengetahui posisi penelitian dibandingkan dengan penelitian terkait yang telah ada sebelumnya.

c. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab metodologi penelitian ini dijelaskan langkah-langkah penyelesaian yang akan dilakukan untuk penelitian ini yang secara rinci meliputi tahap untuk merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis, merancang pengumpulan serta pengolahan data, merancang analisis terhadap pengolahan data dan pengambilan kesimpulan dan saran yang dapat diberikan ke perusahaan terkait.

d. Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab pengumpulan dan pengolahan data ini berisi data yang akan digunakan untuk pengolahan data selanjutnya. Pengolahan data ini dilakukan berdasarkan data-data yang tersedia dari perusahaan.

e. Bab V Analisis

Pada bab analisis ini berisi tentang hasil penjelasan dan penjabaran hasil dari perhitungan pada bab sebelumnya dan membandingkan metode yang digunakan dalam penelitian.

f. Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab kesimpulan dan saran ini berisi tentang kesimpulan berdasarkan tujuan dari penelitian yang disesuaikan dengan hasil yang diperoleh pada pengolahan data dan analisis data. Dan memberikan saran untuk perusahaan maupun penelitian kedepannya.