

BAB III

ANALISA TEKNO-EKONOMI

Model tekno ekonomi sering digunakan oleh ITU-D dalam menganalisa dampak ekonomis dari rencana penerapan suatu *platform* jaringan baru di negara-negara berkembang. Khusus untuk analisa implementasi jaringan *broadband wireless access* juga sudah digunakan sejak 1990-an yang diprakasai oleh negara-negara uni eropa (EU), dengan beberapa proyek seperti *optimized architecture for multimedia networks and services* (OPTIMUM) yang menghasilkan program riset ACTS (FP4) dan *techno economic of IP optimized network and services* (TONIC). Sejak 2004 model ini juga digunakan oleh program R & D negara-negara eropa yang dikenal dengan program *techno economic of integrated communication system and services* (ECOSYS)

Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data terhadap jumlah total Wifi yang ada di Jakarta dari seluruh penyelenggara layanan tersebut. Data berikutnya yang dikumpulkan adalah akumulasi trafik yang diberikan oleh seluruh Wifi yang ada. Dari data tersebut akan dapat diperkirakan jumlah *backhaul* yang ada.

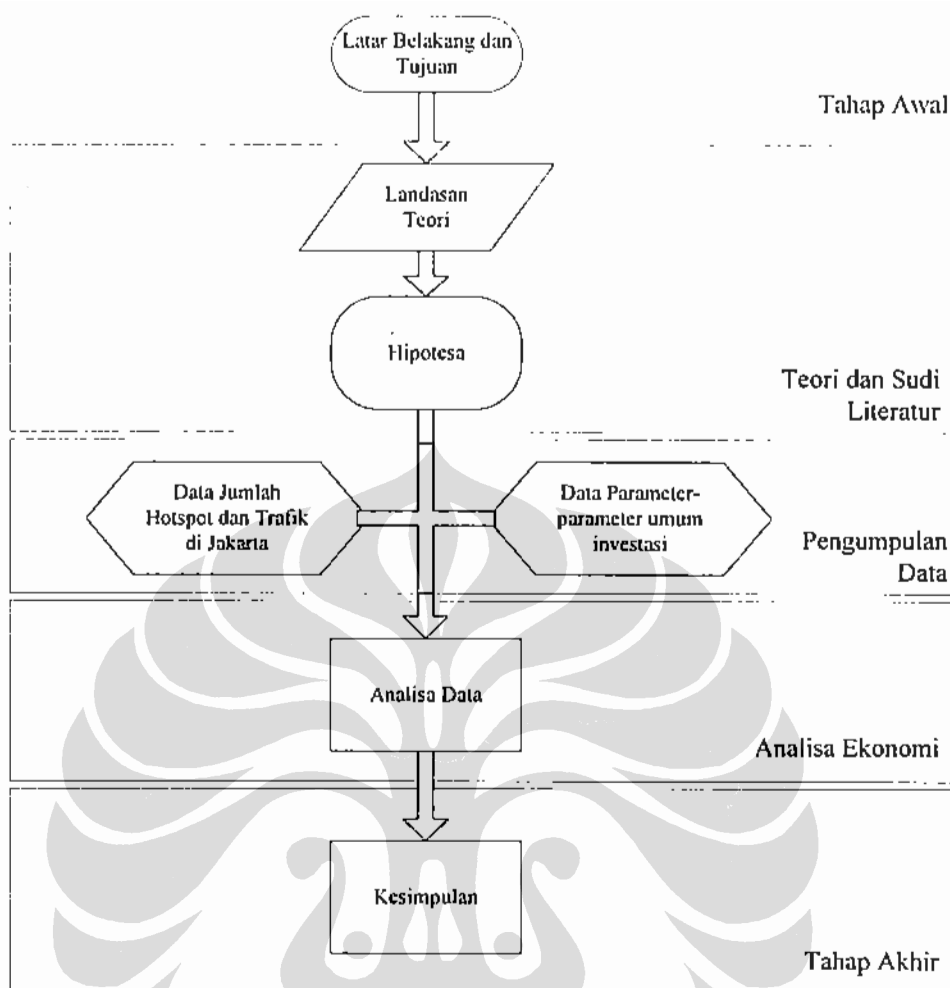
Tahap Analisa

Aspek investasi dengan dibahas pada tahapan ini. Dalam tesis ini, implementasi Wimax difungsikan sebagai jaringan *backhaul* dengan topologi *point to multi point* (PMP). Sedangkan topologi antar *base station* disesuaikan dengan topologi jaringan *backbone*. Perkiraan pertumbuhan demand dan jumlah

Aspek Ekonomis

NPV, IRR, PBP dan Cash flow

Secara ekonomis, untuk menilai kelayakan proyek atau suatu investasi dalam suatu periode waktu tertentu pada umumnya menggunakan perhitungan *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Perhitungan ini merupakan teknik aliran arus kas diskonto (*Discounted CashFlow*, DCF) yang



Gambar 3.1 Bagan Model Ekonomi

memperhitungkan nilai waktu dari uang terhadap nilai sekarang bersih. Pendekatannya adalah dengan mencari nilai sekarang arus kas yang diharapkan dari suatu investasi yang didiskonto pada biaya modal dan nilainya dikurangi dengan biaya awal pengeluaran proyek. Persamaannya dinyatakan sebagai berikut:

$$NPV = \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} \right] - I_0 \quad (3.1)$$

CF_t : aliran kas pada tahun t (*cash flow* pada tahun t)

I₀ : investasi awal (*initial investment*)

k : biaya modal atau bunga diskonto (*discount rate*)

n : umur proyek.

Karena memperhitungkan semua arus kas dan didiskontokan pada tingkat biaya modal atau suku bunga yang ditentukan pasar, maka metode NPV juga dianggap memenuhi prinsip penambahan nilai. Jika nilai sekarang bersih positif, maka suatu proyek atau investasi dinilai menguntungkan. Sebaliknya, apabila NPV bernilai negatif, maka sebaiknya proyek tidak dijalankan karena tidak menguntungkan. Jika terdapat beberapa pilihan alternatif proyek, maka dipilih investasi dengan NPV tertinggi. Pada kondisi NPV sama dengan nol, maka proyek akan memberikan hasil pengembalian yang cukup untuk menutup semua hutang kepada investor, sesuai dengan tingkat hasil pengembalian yang mereka harapkan atas resiko yang diambil. Besarnya suku bunga atau biaya modal yang didapatkan pada kondisi ini dikenal dengan istilah tingkat hasil pengembalian internal atau *Internal Rate of Return* (IRR). Atau dengan pengertian lain IRR adalah tingkat bunga pada saat nilai investasi awal sama dengan nilai dimasa depan (*future value*) dari aliran kas selama umur proyek. Semakin besar nilai IRR suatu investasi akan semakin menguntungkan. Rumusan IRR dinyatakan sebagai berikut:

$$NPV = 0 = \left[\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} \right] - I_0 \quad \dots \dots \dots (3.2)$$

Metode penghitungan NPV dan IRR di atas digunakan secara bersama-sama untuk menentukan secara konsisten tingkat kelayakan investasi atau proyek. Apabila NPV yang dihasilkan bernilai positif dan juga IRR didapatkan berada di atas tingkat suku bunga yang ditargetkan, maka dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut layak dan menguntungkan.

Payback Period adalah periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) dengan menggunakan arus kas. Dengan kata lain *payback Period* merupakan rasio antara *initial cash investment* dengan *cash inflownya yang* hasilnya merupakan satuan waktu. Selanjutnya nilai rasio ini dibandingkan dengan *maximum payback period* yang dapat diterima. Rumus sederhana dari *payback period* adalah sebagai berikut:

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Investasi}}{\text{Kas Bersih/Tahun}} \times 12 \text{ Bulan} \dots\dots\dots (3.3)$$

Arus Kas (Cash Flow)

Cash flow merupakan arus kas atau aliran kas yang ada dalam perusahaan dalam suatu periode tertentu. *Cash flow* menggambarkan berapa uang yang masuk (*cash in*) dan berapa uang yang keluar (*cash out*) serta jenis-jenis biaya yang dikeluarkan.

Cash in : pinjaman dari lembaga keuangan, pendapatan perusahaan

Cash out : pembayaran pinjaman dan bunga, biaya produksi, biaya tenaga kerja, biaya pemasaran, dll

Dalam *cash flow* semua data pendapatan yang diterima dan biaya yang dikeluarkan baik jenis maupun jumlahnya diestimasi sedemikian rupa, sehingga menggambarkan kondisi pemasukan dan pengeluaran dimasa yang akan datang.

Skenario Peruntukan

Dalam perhitungan nilai ekonomi, akan dibahas 2 skenario Utama yaitu:

1. Skenario I : Sistem menangani beban yang sama dengan beban total hotspot saat ini.
2. Skenario II : Sistem menangani beban 50% dari beban total hotspot saat ini.

Untuk tiap skenario juga akan dibuat perhitungan ekonomi Wimax dengan menggunakan 4 teknik modulasi (BPSK, QPSK, 16QAM dan 64QAM).