

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Studi Kelayakan Proyek

Studi kelayakan proyek adalah pengkajian yang bersifat menyeluruh dan mencoba menyoroiti segala aspek kelayakan proyek atau investasi (Soeharto, 1997). Mengkaji suatu proyek bertujuan untuk mempelajari usulan suatu proyek atau usulan investasi dari segala segi secara profesional agar sesuai dengan yang direncanakan, jangan sampai terjadi setelah diterima dan dilaksanakan betul-betul dapat mencapai hasil sesuai dengan yang direncanakan, jangan sampai terjadi setelah proyek selesai dibangun dan dioperasikan ternyata hasilnya jauh dari yang direncanakan.

Pengertian menguntungkan bisa dalam arti lebih relatif. Mungkin dipertimbangkan berbagai faktor seperti manfaat bagi masyarakat luas yang bisa berwujud penyerapan tenaga kerja, pemanfaatan sumber daya yang melimpah di tempat tersebut, dan sebagainya.

Pada umumnya studi kelayakan proyek akan menyangkut tiga aspek, yaitu:

1. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi proyek itu sendiri (sering juga disebut sebagai manfaat finansial). Proyek itu dipandang cukup menguntungkan apabila dibandingkan dengan risiko proyek tersebut.

2. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi negara tempat proyek itu dilaksanakan (sering juga disebut sebagai manfaat ekonomi nasional).
Menunjukkan manfaat proyek tersebut bagi ekonomi marko bagi negara.
3. Manfaat sosial proyek tersebut bagi masyarakat sekitar proyek tersebut ini merupakan studi yang relatif paling sulit untuk dilakukan.

B. Pengertian Condotel

Condotel (condominium hotel) adalah suatu kegiatan yang bergerak di bidang jasa dengan menawarkan sebuah bangunan (biasanya bangunan bertingkat tinggi) sebagai tempat penginapan yang memiliki fasilitas rumah, hiburan serta layanan yang mewah dan lengkap seperti hotel berbintang. Condotel dirancang untuk kepemilikan hak milik, sehingga kepemilikan condotel bisa dimiliki oleh banyak orang. Pemilik dari kamar condotel berhak atas *free stay* dan mengambil *fee* dari biaya sewa kamar.

Condotel atau condominium hotel ini berbeda peruntukannya dengan apartement karena memiliki condo hotel ini tidak dimaksudkan untuk tempat tinggal namun condotel adalah sebagai sarana investasi sehingga uang yang ditanamkan oleh investor dapat berputar. Disamping memperoleh biaya sewa para investor juga dapat menikmati condotel secara *free* berikut fasilitasnya dengan tenggang waktu yang diatur bersama-sama dengan pengolah.

C. Pengertian Investasi

Kegiatan investasi merupakan kegiatan penting yang memerlukan biaya besar dan berdampak jangka panjang terhadap kelanjutan usaha (Giatman, 2006). Oleh karena itu, analisis sistematis dan rasional sangat dibutuhkan sebelum kegiatan itu direalisasikan.

D. Tujuan Investasi

Tujuan utama investasi adalah memperoleh berbagai manfaat yang cukup layak di kelak kemudian hari. Manfaat tadi bisa berupa imbalan keuangan misalnya laba, manfaat non-keuangan atau kombinasi dari kedua-duanya. Sebagai contoh manfaat non keuangan adalah penciptaan lapangan kerja baru, peningkatan ekspor, subsidi impor, ataupun pendayagunaan bahan baku dalam negeri yang berlimpah (Giatman, 2006).

E. Investasi Perorangan

Investasi perorangan adalah investasi yang dilakukan oleh seseorang atau pribadi. Pada kasus condotel investasi perorangan adalah seseorang yang melakukan investasi untuk dirinya sendiri tanpa mengikutsertakan perusahaan atau perseroan.

F. Pengertian Evaluasi

Evaluasi merupakan bagian yang penting dari investasi karena dengan evaluasi akan diperoleh umpan balik (*feed back*) terhadap investasi atau

pelaksanaan kegiatan. Tanpa adanya evaluasi, sulit rasanya mengetahui sejauh mana tujuan yang direncanakan itu telah dicapai. Banyak batasan tentang evaluasi, secara umum dapat dikatakan bahwa evaluasi adalah suatu proses untuk menilai atau menetapkan sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan tercapai. Evaluasi adalah membandingkan antara hasil yang telah dicapai oleh suatu investasi dengan tujuan yang direncanakan.

Proses atau kegiatan dalam evaluasi mencakup langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menetapkan atau memformulasi tujuan evaluasi yakni tentang apa yang akan dievaluasi terhadap investasi
2. Menetapkan kriteria yang akan digunakan dalam menentukan keberhasilan program yang akan dievaluasi.
3. Menetapkan cara atau metode evaluasi yang akan digunakan
4. Melaksanakan evaluasi, mengolah dan menganalisis data atau hasil pelaksanaan evaluasi tersebut.
5. Menentukan keberhasilan investasi yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan tersebut serta memberikan penjelasan – penjelasan.
6. Menyusun rekomendasi atau saran – saran tindakan lebih lanjut terhadap investasi berdasarkan hasil evaluasi tersebut.

Sejalan dengan uraian di atas, analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah studi evaluasi menyangkut optimalisasi lahan, aspek pasar, aspek teknis dan aspek finansial.

1. Analisis Aspek Pasar

Studi aspek pasar dan pemasaran penting artinya karena studi pasar akan memberikan gambaran mengenai informasi tentang pertimbangan dan minat konsumen dalam memilih condotel dan meramalkan jumlah permintaan produk pada masa yang akan datang.

Metode yang digunakan untuk memproyeksikan jumlah produk pada masa yang akan datang dilakukan dengan mengekstrapolir trend perkembangan produk tersebut selama beberapa tahun terakhir. Agar angka-angka proyeksi jumlah permintaan dapat memberikan gambaran yang dapat dipercaya, salah satu syarat yang perlu dipenuhi adalah permintaan produk pada masa lampau berfluktuasi secara konstan, artinya gelombang kenaikan dan penurunan tidak terlalu tajam.

Metode yang digunakan, antara lain (Iqbal Hasan, 2009) :

a. Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*)

Metode *demand forecasting* ini, digunakan apabila fluktuasi permintaan produk pada tahun-tahun yang lampau tidak terlalu tajam, maka permintaan produksi pada tahun-tahun mendatang dapat diperkirakan dengan jalan mengekstrapolasi trend perkembangan permintaan itu dengan mempergunakan persamaan matematis garis lurus,

$$Y = a + bx \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan metode kuadrat terkecil, nilai a dan b dari persamaan *trend linear* di atas ditentukan dengan rumus :

$$a = \frac{\sum Y}{n} \dots\dots\dots (2.2)$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \dots\dots\dots (2.3)$$

dimana :

Y = Nilai data berkala

n = Jumlah periode waktu

X = Tahun kode

Tahun kode (X) memiliki nilai – nilai yang berbeda untuk jumlah tahun ganjil dan tahun genap.

1) Untuk jumlah tahun ganjil (n ganjil), nilai – nilai X-nya :

... , -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, ...

2) Untuk jumlah tahun genap (n genap), nilai – nilai X-nya :

... , -5, -3, -1, +1, +3, +5, ...

2. Analisis Aspek Teknis

Evaluasi aspek teknis akan menentukan besarnya proyek dalam arti kapasitas produksi ekonomis yang paling ideal serta jenis teknologi yang tepat. Dalam evaluasi aspek teknis akan diteliti bagaimana kondisi infrastruktur publik, keadaan tanah dan aksesibilitas proyek tersebut.

3. Analisis Finansial

Suatu investasi merupakan kegiatan menanamkan modal jangka panjang, dimana selain investasi tersebut perlu pula disadari dari awal bahwa investasi akan diikuti oleh sejumlah pengeluaran lain yang secara periodik perlu disiapkan. Pengeluaran tersebut terdiri dari biaya operasional

(*operation cost*), biaya perawatan (*maintenance cost*), dan biaya-biaya lainnya yang tidak dapat dihindarkan. Di samping pengeluaran, investasi akan menghasilkan sejumlah keuntungan atau manfaat dalam bentuk penjualan-penjualan produk benda atau jasa atau penyewaan fasilitas.

Terdapat berbagai metode dalam mengevaluasi kelayakan investasi dan yang umum dipakai yaitu:

a. Net Present Value (NPV)

Dalam metode ini menggunakan *factor diskonto*. Semua pengeluaran dan penerimaan (dimana saat pengeluaran serta penerimaannya adalah dalam waktu yang tidak bersamaan) harus diperbandingkan dengan nilai yang sebanding dalam arti waktu. Dalam hal ini berarti kita harus mendiskonkan nilai-nilai pengeluaran dan penerimaan tersebut ke dalam penilaian yang sebanding (sama). Pengeluaran dilakukan pada saat mula-mula (sekarang), sedangkan penerimaan baru akan diperoleh di masa-masa yang akan datang, padahal nilai uang sekarang adalah tidak sama (lebih tinggi) dari nilai uang dikemudian hari. Oleh karena itu, jumlah estimasi penerimaan itu harus kita diskonkan, kita jadikan jumlah-jumlah nilai sekarang (penilaian yang sebanding dengan pengeluarannya) (Husnan, 2000). *Net Present Value* dari investasi dapat diperoleh dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$NPV = PWB - PWC \dots\dots\dots (2.4)$$

$$PWB = \sum_{t=0}^n Cc_t(FPB) \dots\dots\dots(2.5)$$

$$PWC = \sum_{t=0}^n Cc_t(FPB) \dots\dots\dots(2.6)$$

$$PW = \frac{R_t}{(1+i)^t} \dots\dots\dots(2.7)$$

dimana :

NPV = *Net present value*

PWB = *Present Worth of Benefit*

PWC = *Present Worth of Cost*

Cb = *Cash flow benefit*

Cc = *Cash flow Cost*

n = *Umur investasi*

FPB = *Faktor bunga present*

t = *Periode waktu*

R_t = *Arus kas bersih dalam waktu t*

Apabila didapat nilai NPV sebagai berikut:

NPV > 0, proyek menguntungkan

NPV < 0, proyek tidak layak diusahakan

NPV = 0, berarti netral atau berada pada *break even point* (BEP)

b. Benefit Cost Ratio (BCR)

Metode menghitung perbandingan antara *benefit* terhadap *cost* dalam suatu proyek investasi. Pada proyek-proyek swasta, *benefit* umumnya berupa pendapatan minus diluar biaya pertama. Misalnya untuk

operasi dan produksi sedangkan cost adalah biaya pertama. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$BCR = \frac{PWB}{PWC} \dots\dots\dots(2.8)$$

dimana:

BCR = Perbandingan manfaat terhadap biaya (benefit cost ratio)

PWB = *Present Worth of Benefit* atau nilai sekarang *benefit*

PWC = *Present Worth of Cost*

Apabila didapat nilai BCR sebagai berikut:

$B/C \geq 1$ atau $B \geq C$ (proyek diterima),

$B/C < 1$ atau $B < C$ (proyek ditolak),

$B/C = 1$ atau $B = C$ (proyek dilaksanakan atau tidak dilaksanakan tidak berpengaruh)

c. Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return adalah tingkat diskon (*discount rate*) yang menjadikan sama antara present value dari penerimaan cash dan *present value* dari nilai atau investasi *discount rate*/tingkat diskon yang menunjukkan *net present value* atau sama besarnya dengan nol. Tetapi *internal rate of return* dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1) \dots\dots\dots(2.9)$$

dimana :

IRR = *Internal Rate of Return* yang akan dicari

i_1 = *Internal Rate* (tingkat bunga) untuk penetapan ke-1

i_2 = *Internal Rate* (tingkat bunga) untuk penetapan ke-2

NPV_1 = *Net Present Value* dari hasil *Internal Rate*

NPV_2 = *Net Present Value* dari hasil dari *Internal Rate*

Untuk pengambilan keputusan kriteria IRR ini dengan cara dibandingkan dengan *Minimum Attractive Rate of Return* atau dapat dibandingkan dengan biaya modal (*Weighted Average Cost of Capital*).

$IRR > WACC$ (*Weighted Average Cost of Capital*) → investasi layak dilaksanakan.

$IRR < WACC$ (*Weighted Average Cost of Capital*) → investasi tidak layak dilaksanakan.

$$WACC = (W_h \times K_h) + (W_e \times K_e) \dots \dots \dots (2.10)$$

Dimana;

W_h = Persentase bobot hutang dalam struktur pembiayaan

K_h = Biaya hutang

W_e = Persentase bobot dana sendiri dalam struktur pembiayaan

K_e = Biaya modal dana sendiri

d. *Discounted Pay Back Period (PBP)*

Menurut Umar (1999:197), *Metode Pay Back Period* adalah suatu periode yang diperlukan untuk menutup kembali pengeluaran investasi (*initial cash investment*) dengan menggunakan aliran kas, dengan kata lain *Pay Back Period* merupakan rasio antara *initial cash investment* dengan *cash flow*nya yang hasilnya merupakan satuan waktu. Metode ini memiliki

suatu kelemahan yaitu mengabaikan nilai waktu daripada uang (*time value of money*).

Untuk mengatasi salah satu kelemahan dari metode *payback period*, yaitu tidak memperhatikan nilai waktu uang, maka dicoba untuk memperbaiki metode tersebut dengan cara mempresent-valuekan arus kas masuk (*cash inflow*) dari rencana investasi tersebut kemudian baru dihitung *payback period*-nya. Dengan demikian arus kas yang dipakai adalah arus kas yang telah didiskontokan atas dasar *cost of capital/interest rate/required rate of return* atau *opportunity cost*. Rumus dari *Discounted Pay Back Period* adalah :

$$\text{Discount PBP} = n + \frac{a-b}{c} \times 12 \text{ bulan} \dots\dots\dots(2.11)$$

dimana:

n = tahun terakhir dimana arus kas belum bisa menutup *initial investment*

a = jumlah *initial investment* (total investasi)

b = jumlah kumulatif arus kas bersih yang telah di kalikan df sampai tahun ke-n

c = jumlah arus kas bersih yang telah di kalikan df tahun ke-n+1

e. Aliran Kas (*Cash Flow*)

Cash flow adalah suatu realisasi atau taksiran dari pemasukan uang maupun pengeluaran yang terjadi pada suatu investasi dalam jangka waktu tertentu. Unsur utama dari *cash flow* yaitu jadwal penerimaan dan

jadwal pengeluaran. Sedangkan unsur lainnya adalah kas awal, finansial dan kas akhir.

1) Kas Awal

Dimaksud kas awal adalah sejumlah uang yang harus disediakan pada awal kegiatan proyek, yang nantinya uang ini harus dikembalikan dari penerimaan di akhir proyek (Giatman, 2006). Kas awal biasanya diperlukan diawal-awal proyek (bulan pertama).

2) Finansial

Finansial adalah keputusan keuangan untuk mengatasi dan menyesuaikan kondisi kas sesudah kas awal. Bila kondisi kas setelah selesai kas awal defisit maka perlu dicarikan jalan keluar seperti memasukkan dana pinjaman dan bila sudah surplus cukup besar dapat dipergunakan untuk mengembalikan pinjaman (Asiyanto, 2005).

3) Kas Akhir

Kas akhir adalah kondisi kas pada akhir bulan dimana merupakan penjumlahan dari kas sesudah kas awal dan total finansial. Oleh karena itu, aliran kas ini berasal dari pengembalian modal kerja dan penjualan dan aktiva tetap. Aliran kas terminal merupakan arus kas masuk untuk selanjutnya dianalisis dengan kriteria penilaian investasi (Asiyanto, 2005).

f. Nilai Waktu Dari Uang

Pengertian bahwa suatu rupiah saat ini akan bernilai lebih tinggi dari waktu yang akan datang merupakan konsep dasar dalam membuat keputusan investasi. Pada umumnya masalah finansial suatu investasi mencakup periode waktu yang cukup lama, sehingga perlu diperhitungkan pengaruh waktu terhadap nilai uang (Asiyanto, 2005).

g. *Capital Recovery*

Di bidang finansial sering kali diperlukan perhitungan mengenai pembayaran kembali atau cicilan periodik suatu hutang. Ini dikenal sebagai *capital recovery*. Rumus yang digunakan adalah:

$$A = PV \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \dots\dots\dots (2.12)$$

dimana:

A = *Capital Recovery*

PV = Nilai uang saat ini

i = Bunga

n = Waktu

h. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dibutuhkan dalam rangka mengetahui sejauh mana dampak parameter-parameter investasi yang telah ditetapkan sebelumnya boleh berubah karena adanya faktor situasi dan kondisi selama umur investasi, sehingga perubahan tersebut hasilnya akan berpengaruh

secara signifikan pada keputusan yang telah diambil. Parameter-parameter investasi yang memerlukan analisis sensitivitas adalah investasi, benefit, biaya, suku bunga.

Analisis sensitivitas umumnya mengandung asumsi bahwa hanya satu parameter saja yang berubah, sedangkan parameter yang lainnya diasumsikan relatif tetap dalam satu persamaan analisis. Untuk mengetahui sensitivitas parameter yang lainnya, maka diperlukan persamaan kedua, ketiga, keempat dan seterusnya.

G. Biaya Produksi

Pengertian biaya disini ada dua istilah yaitu :

1. Biaya (*cost*), yang dimaksud dengan biaya di sini adalah semua pengorbanan yang dibutuhkan dalam rangka mencapai suatu tujuan yang diukur dengan nilai uang.
2. Pengeluaran (*expencc*), yang dimaksud dengan *expencc* ini berkaitan dengan sejumlah uang yang dikeluarkan atau dibayarkan dalam rangka mendapatkan sesuatu hasil yang diharapkan.

Biaya yang akan dihitung di sini adalah biaya perkiraan (*predictive cost*) yaitu perkiraan biaya yang akan dikeluarkan bila kegiatan itu dilaksanakan.

Biaya-biaya yang akan dihitung antara lain :

- a. Biaya investasi (*Investment cost*), yaitu biaya yang ditanamkan dalam rangka menyiapkan kebutuhan usaha untuk siap beroperasi dengan baik. Biaya ini biasanya dikeluarkan pada awal-awal kegiatan usaha dalam jumlah yang

relatif besar dan berdampak jangka panjang untuk kesinambungan usaha tersebut.

- b. Biaya operasional (*Operation Cost*), yaitu biaya yang dikeluarkan dalam rangka menjalankan aktivitas usaha tersebut sesuai dengan tujuan. Biaya ini biasanya dikeluarkan secara rutin atau periode waktu tertentu dalam jumlah yang relatif sama atau sesuai dengan jadwal kegiatan/produksi.
- c. Biaya perawatan (*Maintenance Cost*), yaitu biaya yang diperuntukkan dalam rangka menjaga/menjamin performance kerja fasilitas atau peralatan agar selalu prima dan siap untuk dioperasikan yang dibedakan menjadi dua yaitu biaya perawatan rutin (*preventive maintenance*) dan biaya perawatan insidental. (Giatman, 2006)

H. Pajak

Pajak properti merupakan pajak yang dikenakan oleh pemerintah, baik dalam bentuk pajak bumi dan bangunan ataupun pajak yang dikenakan sewaktu transaksi properti dilakukan. Besarnya tarif pajak berdasarkan ketentuan UU nomor 12/1985 yang telah diubah dengan UU Nomor 12/1997 tentang PBB adalah marginal tax rate $5\% \times 20\%$ dari NJOP (Nilai Jual Obyek Pajak) untuk nilainya kurang dari 1 milyar. Untuk obyek pajak yang NJKP (Nilai Jual Kena Pajak) nya di atas 1 milyar dikenakan sebesar $5\% \times 40\% \times$ NJOP baik dari nilai tanah maupun nilai bangunannya. (Prawoto, 2003)

Besarnya pajak pendapatan yang harus dihitung oleh sebuah perusahaan bisa dihitung dengan rumus dasar sebagai berikut :

$$P = (TI) T \dots\dots\dots(2.13)$$

dimana :

P = besarnya pajak

TI = pendapatan terkena pajak

T = tingkat pajak yang dikenakan untuk pendapatan terkena pajak sebesar TI dengan

$$TI = GI - E - D - B \dots\dots\dots(2.14)$$

dimana :

GI = Pendapatan kotor

E = Pengeluaran

D = Depresiasi atau penyusutan

B = Bunga

Tingkat pajak biasanya berbeda-beda menurut besarnya pendapatan terkena pajak dari suatu perusahaan. Perusahaan-perusahaan yang TI-nya lebih kecil biasanya akan dikenakan pajak yang lebih rendah. Besarnya tingkat pajak untuk tiap interval TI tertentu bisa berubah-ubah, tergantung pada kebijakan pemerintah yang mengaturnya. (Pujawan, 2004)

Dasar hukum Pajak Penghasilan (PPh) adalah Undang-Undang No.7 tahun 1984 sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang No.7 tahun 1991 dan terakhir diubah dengan Undang-Undang No. 10 tahun 1994. Pajak Penghasilan Pasal 23 merupakan Pembayaran Pajak Penghasilan dalam tahun yang dipotong atas penghasilan yang diterima atau diperoleh Wajib Pajak dalam negeri dan bentuk usaha tetap yang berasal dari modal, penyerahan jasa atau

penyelenggaraan kegiatan selain yang telah dipotong pajak sebagaimana dimaksud dalam pasal 21.

Tarif PPh berdasarkan besarnya penghasilan sebagai berikut :

1. Penghasilan sampai dengan Rp 50.000.000,- tarif pajak 10%
2. Rp 50.000.000,- sampai Rp 100.000.000,- tarif pajak 15%
3. Di atas Rp 100.000.000,- tarif pajak 30%

I. *Life Cycle Costs (LCC)*

Berikut beberapa pengertian dari *Life Cycle Cost* (biaya siklus hidup):

1. Menurut Fuller dan Petersen (1996), *Life Cycle Cost* (LCC) adalah suatu metode ekonomi dalam mengevaluasi proyek atas semua biaya yang timbul mulai dari tahap pengelolaan, pengoperasian, pemeliharaan, dan pembuangan suatu komponen dari sebuah proyek, dimana hal ini dijadikan pertimbangan yang begitu penting untuk mengambil suatu keputusan.
2. Menurut Barringer dan Weber (1996), *Life Cycle Cost* (LCC) adalah suatu konsep pemodelan perhitungan biaya dari tahap permulaan sampai pembongkaran suatu asset dari sebuah proyek sebagai alat untuk mengambil keputusan atas sebuah studi analisis dan perhitungan dari total biaya yang ada selama siklus hidupnya.
3. Menurut Pujawan (2004), Biaya siklus hidup (*Life Cycle Cost*) dari suatu item adalah jumlah semua pengeluaran yang berkaitan dengan item tersebut sejak dirancang sampai tidak terpakai lagi.

4. Menurut Asworth (1994), Biaya siklus hidup (*Life Cycle Cost*) bangunan atau struktur mencakup biaya total yang berkaitan mulai dari tahap permulaan hingga tahap pembongkaran akhir.

Dengan kata lain biaya bangunan adalah biaya selama umur rencana bangunan. Karena itu, *Life Cycle Cost* dapat dirumuskan seperti di bawah ini.

$$LCC = \text{Biaya Awal} + \text{Biaya Penggunaan} + \text{Biaya Pembongkaran} \dots\dots\dots(2.15)$$

Dimana, biaya awal adalah biaya perencanaan dan pelaksanaan bangunan, biaya penggunaan adalah biaya yang dikeluarkan selama bangunan beroperasi, dan biaya pembongkaran adalah biaya untuk pembongkaran bangunan setelah umur rencana bangunan berakhir.

Life Cycle Cost merupakan suatu cara yang setidaknya dalam teori, memiliki potensial untuk mengevaluasi pekerjaan konstruksi. Tentu, dengan melakukan evaluasi proyek hanya berdasarkan biaya konstruksi awal saja tidaklah cukup.

Kegunaan utama *Life Cycle Cost* adalah pada waktu evaluasi solusi-solusi alternatif atas problema desain tertentu, sebagai contoh, suatu pilihan mungkin tersedia untuk atap suatu proyek baru. Hal yang perlu ditinjau bukan hanya biaya awal saja, tetapi juga biaya pemeliharaan dan perbaikan, usia rencana, penampilan, dan hal-hal yang mungkin berpengaruh terhadap nilai sebagai akibat dari pilihan yang tersedia. Meskipun aspek penampilan merupakan pertimbangan estetika, dan sehingga sangat bersifat subjektif, tetapi tidaklah dapat diabaikan dalam evaluasi keseluruhan alternatif tersebut. Dengan

demikian, *Life Cycle Cost* merupakan kombinasi antara perhitungan dan kebijaksanaan.

Aplikasi *Life Cycle Cost* bagi proyek- proyek besar dalam industri konstruksi menyebabkan bentuk pemanfaatan bangunan dan struktur dapat sungguh berbeda. Akan tetapi, suatu problema timbul dalam praktek karena walaupun biaya konstruksi awal relatif jelas dan terduga pada tahap desain tidaklah demikian untuk biaya pemakaian.

Ketika pekerjaan-pekerjaan konstruksi telah diselesaikan dan proyek tersebut dimanfaatkan, kebanyakan klien industri akan menanggung biaya penggunaan. Begitupun bila klien itu akhirnya tidak menanggung biaya ini tetaplah harus memperhitungkan segi penyewaan dan penjualan proyek ini. Seringkali pertimbangan biaya dari klien adalah penurunan biaya awal konstruksi yang hingga minimum. Seharusnya klien lebih memahami dan turut memperhitungkan biaya untuk penggantian, perbaikan, dan pengelolaan. Faktor-faktor ini harus dipertimbangkan bersama biaya awal pekerjaan konstruksi. Oleh karenanya penekanannya sekarang lebih berdasarkan *Life Cycle Cost* yang ekonomis yang lebih baik dari kemungkinan desain konstruksi yang termurah, karena kekacauan dan kerugian akibat pemeliharaan dan perbaikan besar-besaran dapat pula mengakibatkan biaya melampaui semua proporsi dari metode konstruksi yang dipilih sebelumnya.

Rencana *Life Cycle Cost* merupakan suatu rencana mengenai pengeluaran usulan dari suatu proyek konstruksi sepanjang usia proyek tersebut. Pada pelaksanaan pembangunan, mulai dari ide, studi kelayakan, perencanaan,

pelaksanaan, sampai pada operasi pemeliharaan dan pembongkaran membutuhkan bermacam-macam biaya yang dikelompokkan menjadi beberapa komponen yaitu:

a) Biaya Modal:

- a. Biaya Langsung (*Direct Cost*)
- b. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

b) Biaya Penggunaan

- a. Biaya Pemeliharaan
- b. Biaya Pendekorasian Kembali
- c. Biaya Pekerjaan Tambahan (*Minor New Work*)
- d. Biaya Energi
- e. Biaya Kebersihan
- f. Ongkos-Ongkos Umum
- g. Manajemen Estate

c) Biaya Pembongkaran

Menurut Asworth (1994), ada berbagai faktor yang dianggap penting dan berhu-bungan dengan *Life Cycle Cost*, faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut:

1. Usia Bangunan

- a. Usia Fisik
- b. Usia Fungsional
- c. Usia Ekonomi

2. Usia Komponen
3. Suku Bunga
4. Perpajakan
5. Metode Desain
6. Kualitas Dalam Konstruksi

J. Metode dan Desain Riset Pemasaran

1. Pengertian dan Macam-Macam Metode Riset

Riset pemasaran merupakan suatu kegiatan sistematis dan mempunyai tujuan dalam hal pengidentifikasian masalah dan peluang, pengumpulan data, pengolahan dan penganalisaan data, penyebaran informasi yang bermanfaat untuk membantu manajemen dalam rangka pengambilan keputusan identifikasi dan solusi yang efektif dan efisien di bidang pemasaran perusahaan. Riset memiliki tiga unsur penting yaitu sasaran, usaha untuk mencapai sasaran, serta metode yang ilmiah.

Salah satu metode riset adalah metode deskriptif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung pada saat riset dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu gejala tertentu.

2. Penentuan Jumlah Sampel

Penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan non probability sampling dengan menggunakan teknik

purposive sampling, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2006) dengan tujuan untuk mendapatkan sampel sesuai dengan kriteria yang ditentukan.

3. Kuisisioner

Pada penelitian survai, penggunaan kuisisioner merupakan hal yang pokok untuk pengumpulan data. Tujuan pokok pembuatan kuisisioner adalah untuk :

- a. Memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan survai
- b. Memperoleh informasi dengan reliabilitas dan validitas setinggi mungkin

Beberapa cara pemakaian kuisisioner adalah :

- 1) Kuisisioner digunakan dalam wawancara tatap muka dengan responden.
- 2) Kuisisioner diisi sendiri oleh kelompok.
- 3) Kuisisioner diposkan.

Sedangkan jenis-jenis pertanyaannya adalah :

a) Pertanyaan tertutup

Kemungkinan jawabannya sudah ditentukan terlebih dahulu dan responden tidak diberi kesempatan memberikan jawaban.

b) Pertanyaan terbuka

Kemungkinan jawabannya tidak ditentukan terlebih dahulu dan responden bebas memberikan jawaban.

c) Pertanyaan tertutup dan terbuka

Jawabannya sudah ditentukan tetapi kemudian disusul dengan pertanyaan terbuka.

d) Pertanyaan semi terbuka

Pada pertanyaan semi terbuka jawabannya sudah tersusun tetapi masih ada kemungkinan tambahan jawaban.

K. Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan suatu prosedur aljabar untuk menyelesaikan masalah pemrograman linear. Metode simpleks menggunakan operasi baris dasar untuk melakukan iterasi dari suatu solusi layak dasar (titik ekstrim) ke solusi lainnya sampai solusi optimal tercapai (Raharjo. F, 2015)

Apabila suatu masalah program linear hanya mengandung 2 kegiatan atau variabel – variabel keputusan saja, maka akan dapat diselesaikan dengan metode grafik. Tetapi bila melibatkan lebih dari dua kegiatan maka metode grafik tidak dapat digunakan lagi, sehingga diperlukan metode simpleks. Metode simpleks merupakan suatu cara yang lazim digunakan untuk menentukan kombinasi optimal dari tiga variable atau lebih.

Dalam metode simpleks, model diubah ke dalam bentuk suatu tabel, kemudian dilakukan beberapa langkah matematis pada tabel tersebut. Langkahlangkah matematis ini pada dasarnya merupakan replikasi proses pemindahanpemindahan dari suatu titik ekstrim lainnya pada batas daerah solusi (solution boundary). Tidak seperti metode grafik, dimana kita dapat dengan

mudah mencari titik terbaik diantara semua titik – titik solusi, metode simpleks bergerak dari satu solusi ke solusi yang lebih baik sampai solusi yang terbaik didapat.

Metode simpleks lebih efisien serta dilengkapi dengan suatu tes kriteria yang bisa memberitahukan kapan hitungan harus dihentikan dan kapan harus dilanjutkan sampai diperoleh suatu solusi optimal (keuntungan maksimal, pendapatan maksimal, biaya minimal, dan lain sebagainya). Pada umumnya dipergunakan tabel-tabel dari tabel pertama yang memberikan pemecahan dasar permulaan yang fisibel (*initial basic feasible solution*) sampai pada pemecahan terakhir yang memberikan solusi optimal. Semua informasi yang diperlukan (tes kriteria, nilai variabel – variabel, nilai fungsi tujuan) akan terdapat pada setiap tabel, selain itu nilai fungsi tujuan dari suatu tabel akan lebih besar atau kecil atau sama dengan tabel sebelumnya.

Pada umumnya suatu persoalan linear programming bisa diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu :

1. Tidak ada pemecahan yang fisibel (*there is no feasible solution*).
2. Ada pemecahan optimal (maksimum atau minimum).
3. Fungsi objektif tidak ada batasnya (*unbounded*)

Pada masa sekarang masalah-masalah Linear Programming yang melibatkan banyak variabel – variabel keputusan dapat dengan cepat diselesaikan melalui bantuan komputer, tetapi bila variabel keputusan yang dikandung tidak terlalu banyak, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan

suatu logaritma yang biasanya sering disebut metode simpleks tabel. Adapun langkah-langkah Metode Simpleks Tabel sebagai berikut :

Langkah 1 : Mengubah tujuan dan batasan - batasan fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit.

Misalnya fungsi tujuan tersebut $Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$ diubah menjadi: $Z - (C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n) = 0$.

Pada bentuk standar semua batasan mempunyai tanda lebih kecil sama dengan (\leq). Ketidaksamaan ini harus diubah menjadi kesamaan caranya dengan menambah slot variabel yaitu variabel tambahan yang mewakili tingkat pengangguran atau kapasitas yang merupakan batasan variabel slot ini adalah $X_{n+1}, X_{n+2}, \dots, X_{n+m}$ seperti contoh di bawah ini :

- $a_{11}X_1 \leq b_1$ menjadi $a_{11}X_1 + a_nX_n = b_1$
- $a_{21}X_2 \leq b_2$ menjadi $a_{21}X_2 + X_{n+2} = b_2$
- $a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 \leq b_m$ menjadi $a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m2}X_{n+2} = b_m$

Berdasarkan perubahan persamaan- persamaan di atas dapat disusun formulasi yang diubah sebagai berikut :

Fungsi tujuan maksimum $Z - C_1X_1 - C_2X_2 - \dots - C_nX_n = 0$, dengan batasan

- batasan :

- $a_{11}X_1 \leq b_1$ menjadi $a_{11}X_1 + X_{n+1} = b_1$
- $a_{21}X_2 \leq b_2$ menjadi $a_{21}X_2 + X_{n+2} = b_2$
- $a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 \leq b_m$ menjadi $a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + a_{m2}X_{n+2} = b_m$

Langkah 2 : menyusun persamaan-persamaan di dalam tabel.

Setelah formulasi diubah kemudian disusun ke dalam tabel dalam bentuk symbol seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Simpleks Dalam Bentuk Simbol

Variabel dasar	Z	X_1	X_2	.....	X_n	X_{n+1}	X_{n+2}	.....	X_{n+m}	NK
Z	1	$-C_1$	$-C_2$	.....	$-C_n$	0	0	.....	0	0
X_{n+1}	0	a_{11}	a_{12}	.....	a_{1n}	1	0	.....	0	b_1
X_{n+1}	0	a_{11}	a_{12}	.....	a_{2n}	0	1	.....	0	b_2
.
X_{n+m}	0	a_{m1}	a_{m2}	.....	a_{mn}	0	0	.....	1	b_m

Sumber: Data diolah, 2015

NK adalah nilai kanan persamaan, yaitu nilai di belakang tanda sama dengan ($=$). Variabel dasar adalah variabel nilainya sama dengan sisi kanan dari persamaan. Apabila belum ada kegiatan apa-apa berarti nilai $X_1 = 0$, dan semua kapasitas masih menganggur, pada tabel tersebut nilai variabel dasar ($X_{n+1}, X_{n+2}, X_{n+m}$) pada fungsi tujuan pada tabel permulaan ini harus nol (0), dan nilainya pada batasan bertanda positif.

Setelah data disusun ke dalam tabel di atas kemudian diadakan perubahan-perubahan agar nilai mencapai titik optimal dengan langkah-langkah berikutnya.

Langkah 3 : Memilih kolom kunci

Kolom kunci adalah kolom yang merupakan dasar untuk mengubah table pada langkah ke dua. Pilihlah kolom yang mempunyai nilai pada garis fungsi tujuan yang bernilai negatif dengan angka terbesar. Kalau suatu tabel sudah tidak memiliki nilai negatif pada fungsi tujuan berarti tabel itu tidak bisa dioptimalkan lagi (sudah optimal).

Langkah 4: Memilih baris kunci.

Baris kunci yang merupakan dasar untuk mengubah tabel pada langkah kerja ke tiga. Untuk itu terlebih dahulu carilah indeks tiap-tiap baris dengan cara membagi nilai-nilai pada kolom NK dengan nilai yang sebaris pada kolom kunci.

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Nilai kolom } N_k}{\text{Nilai kolom kunci}} \dots\dots\dots (2.16)$$

Pilihlah baris yang mempunyai indeks positif dengan angka terkecil. Nilai yang masuk dalam kolom kunci dan juga termasuk dalam baris kunci disebut angka kunci.

Langkah 5 : Mengubah nilai –nilai baris kunci .

Nilai baris kunci diubah dengan cara membaginya dengan angka kunci. Gantilah variabel dasar pada baris itu dengan variabel yang terdapat di bagian atas kolom kunci.

Langkah 6 : Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci.

Nilai-nilai baris yang lain pada baris kunci dapat diubah dengan rumus sebagai berikut :

Baris baru = baris lama-(koefisien pada kolom kunci) x nilai baru baris kunci.

Langkah 7 : Melanjutkan perbaikan-perbaikan atau perubahan-perubahan.

Ulangilah langkah-langkah perbaikan mulai langkah 3 hingga langkah 6 untuk memperbaiki tabel-tabel yang telah diubah atau diperbaiki nilainya. Perubahan baru berhenti setelah pada baris pertama (fungsi tujuan) tidak ada lagi yang bernilai positif.

Kalau dilihat dari baris pertama (z) tidak ada lagi nilai negatif, semua positif. Berarti tabel itu tidak dapat dioptimalkan lagi, sehingga hasil dari table tersebut sudah merupakan hasil optimal.