

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gedung Sekolah

2.1.1. Pengertian Gedung Sekolah

Menurut UU no 28 tahun 2002 tentang bangunan Gedung pasal 1 ayat 1, bangunan Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada diatas dan atau didalam tanah atau air yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya. Baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keberagamaan, kegiatan usaha, kegiatan Sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa bangunan Gedung Sekolah adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, yang sebagian atau seluruhnya berada di atas dan / atau didalam tanah, dan / air atau yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan Pendidikan yang berjenjang dan berkesinambungan untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar. Dan didalamnya dapat digunakan juga untuk hunian atau tempat pelaksanaan kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan Sosial, budaya, maupun kegiatan khusus lainnya.

2.1.2. Dasar Hukum Gedung Sekolah

Dalam membangun sebuah gedung tinggi seperti gedung sekolah,selama rencana umur bangunan berjalan wajib diimbangi dengan perawatan yang berguna dalam menjaga komponen-komponen bangunan gedung agar tidak terjadi kerusakan dan menjadi masalah dikemudian hari. Perawatan bangunan tercantum pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung. Maksud dan tujuan dari undang-undang tersebut.

Tertulis pada Permen PU Bab I Pasal 2 yang berisi:

1. Pedoman ini sebagai acuan bagi pemerintah daerah, khususnya instansi pembina penyelenggaraan bangunan gedung, dalam melaksanakan kegiatan

perawatan dan pemeliharaan bangunan gedung agar layak fungsi.

2. Pedoman ini bertujuan mewujudkan penggunaan bangunan gedung yang memenuhi persyaratan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), efisien dan ramah lingkungan.
3. Lingkup pedoman ini meliputi perawatan dan pemeliharaan, tata cara dan metode, perlengkapan, peralatan dan standar perawatan dan pemeliharaan bangunan gedung.

2.1.3. Fungsi Gedung Sekolah

Berikut adalah fungsi-fungsi bangunan gedung sekolah sebagai berikut:

1. Fungsi utama sebagai tempat belajar mengajar
2. Fungsi sekunder, merupakan fungsi yang muncul akibat adanya kegiatan yang digunakan untuk mendukung kegiatan utama. Fungsi tersebut meliputi:
 - a) Fasilitas kesehatan: UKS
 - b) Fasilitas olahraga: lapangan bola dan lapangan basket
 - c) Fasilitas penunjang: laboratorium dan perpustakaan

2.2. Bangunan Gedung

2.2.1 Pengertian Bangunan Gedung

Pengertian Bangunan Gedung dalam UU no 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

2.2.2 Standar dan Tata Cara Perawatan Bangunan Gedung

Pemeliharaan bangunan gedung ialah suatu kegiatan yang dilaksanakan dan bertujuan untuk menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan sarana supaya bangunan gedung selalu laik fungsi (preventive maintenance). Sedangkan perawatan bangunan gedung ialah kegiatan untuk memperbaiki

dan/atau mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana agar bangunan gedung tetap layak fungsi (curative maintenance).

2.3. Life Cycle Cost

2.3.1 Pengertian Life Cycle Cost

Menurut Sieglinde. K. Fuller dan Stephen. R. Petersen dalam National Institute of Standards and Technology (NIST) Handbook 135 (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.

Menurut Paul Barringer dan David Weber (1996) Life Cycle Cost (LCC) adalah suatu konsep pemodelan perhitungan biaya dari tahap permulaan sampai pembongkaran suatu aset dari sebuah proyek sebagai alat untuk mengambil keputusan atas sebuah studi analisis dan perhitungan dari total biaya yang ada selama siklus hidupnya. Menurut I Nyoman Pujawan (2004) Life Cycle Cost dari suatu item adalah jumlah semua pengeluaran yang berkaitan dengan item tersebut sejak dirancang sampai tidak terpakai lagi. Dengan kata lain biaya bangunan adalah biaya selama umur rencana bangunan. 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.

2.3.2 Cost Breakdown Structure

Cost Breakdown Structure (CBS) adalah proses pemecahan biaya atau pengkategorian seluruh biaya yang dibutuhkan dalam perhitungan suatu proyek. Secara umum, pada metode life cycle cost terdapat beberapa komponen biaya, seperti biaya awal (initial cost), biaya operasional dan biaya pembongkaran (demolition). Fuller (2006) menyebutkan bahwa terdapat beberapa biaya yang terkait seperti biaya pengoperasian, pemeliharaan, dan penggantian atau pembongkaran dari bangunan atau sistem bangunan.

2.3.3 Analisis Biaya Life Cycle Cost

Fuller (2006), menyebutkan biaya yang terkait dalam suatu konstruksi bangunan secara umum adalah sebagai berikut :

1. Biaya Awal

Biaya awal merupakan biaya yang mencakup biaya pengawasan, dan biaya pembangunan dari proyek tersebut. Dengan kata lain, biaya awal merupakan biaya keseluruhan dari pembangunan suatu konstruksi mulai dari awal hingga serah terima pekerjaan konstruksi tersebut.

2. Biaya Operasional

Biaya operasional merupakan biaya yang dikeluarkan selama pengoperasian atau pemakaian dari konstruksi tersebut. Adapun yang termasuk kedalam biaya operasional adalah biaya gaji pegawai, biaya listrik dan biaya air.

3. Biaya Pemeliharaan dan Perawatan

Biaya pemeliharaan dan perawatan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk proses pemeliharaan dan perawatan dari suatu bangunan konstruksi agar tetap laik fungsi selama masa umur ekonomis dari bangunan tersebut, pada penelitian ini umur ekonomis Gedung Labschool Internasional UNESA yaitu selama 50 tahun.

4. Biaya Pembongkaran

Biaya pembongkaran merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pembongkaran (demolition) dari suatu konstruksi apabila telah mencapai umur layan yang direncanakan. Pembongkaran di asumsikan dilakukan pada akhir umur ekonomis bangunan yaitu pada tahun ke 50.

2.3.4 Perhitungan Life Cycle Cost

Setelah mengidentifikasi semua biaya yang terkait menurut tahun dan jumlahnya kemudian di konversikan menjadi nilai sekarang (presentvalue), kemudian biaya-biaya tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan biaya siklus hidupnya atau Life Cycle Cost sebagai berikut :

$$LCC = I + O + M + D \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- I = PV dari Biaya Awal
- O = PV dari Biaya Operasional
- M = PV dari Biaya Pemeliharaan
- D = PV dari Biaya Pembongkaran

Analisis life cycle cost merupakan sebuah metode ekonomi dalam evaluasi proyek berdasar dari beberapa alternatif. Alternatif yang dipilih adalah alternatif yang menjadi solusi paling masuk akal dan hemat biaya untuk masalah proyek. Sehingga sangat penting untuk menentukan alternatif yang tepat dalam analisis life cycle cost suatu proyek.

2.4. Konsep Nilai Uang dan Waktu

2.4.1. Konsep Nilai Uang Terhadap Waktu

Uang yang bernilai Rp. 20.000 pada saat sekarang akan berbeda nilainya dengan Rp.20.000 10 tahun yang akan datang. Hal ini lah yang disebut dengan Time Value of Money atau nilai uang yang berubahbersamaan dengan perubahan waktu (Giatman, 2006). pujawan (1995) menyatakan bahwa hal ini disebabkan oleh dua hal, Pertama karena disebabkan oleh inflasi, dimana nilai uang yang menurun akibat daya beli yang senantiasa menurun. Kedua adalah karena ekuivalensi, dimana nilai uang 12 menurun karena adanya bunga pinjaman.

Oleh karenanya, untuk menghitung nilai uang dalam periode waktu yang berbeda digunakan metode ekuivalen. Metode ekuivalen adalah metode menghitung kesamaan atau kesetaraan nilai uang dalam periode waktu yang berbeda (Giatman, 2006).

Agar dapat menambah dan membandingkan arus kas yang dikeluarkan pada waktu yang berbeda selama siklus hidup sebuah proyek, maka nilai uang yang akan dikeluarkan harus disetarakan terhadap waktu yang sama yaitu pada tahun dasar sehingga menjadikan nilai tersebut menjadi nilai sekarang (present value).

Keterkaitan antara nilai sekarang dengan nilai yang akan datang dapat dideskripsikan dalam penjelasan berikut :

1. Nilai Sekarang (Present Value) Present Value atau yang disebut nilai

sekarang ialah besar nilai uang pada awal perencanaan yang dipertimbangkan atas dasar tingkat bunga dari nilai uang baru yang akan diterima atau dibayarkan beberapa waktu kemudian. Menurut Waldiyono (1986) Nilai sekarang adalah nilai yang menunjukkan aliran uang saat ini yang akan diterima pada waktu-waktu yang akan datang. Rumus yang digunakan :

$$P = \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right] F \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

P = nilai sekarang

F = nilai akan datang

i = suku bunga (%)

n = waktu (tahun)

$\left[\frac{1}{(1+i)^n} \right]$ = *Single payment present worth factor*

2. Nilai Yang Akan Datang

Jika ingin mengetahui nilai yang akan datang dengan yang diketahui nilai sekarang, suku bunga, dan waktu, maka dapat dirumuskan seperti berikut :

$$F = P (1 + i)^n \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

P = nilai sekarang

F = nilai akan datang

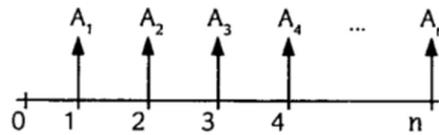
i = suku bunga (%)

n = waktu (tahun)

$(1 + i)^n$ = *Single payment compound amount factor*

3. Annual Cost

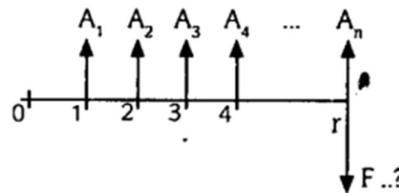
Menurut M. Giatman (2011) Annual Cost atau Biaya Tahunan merupakan pembayaran yang sama besarnya setiap periode untuk jangka waktu yang panjang. *Cash flow* atau arus kas yang besarnya sama setiap waktu atau periode dinamakan *cash flow* annual, dalam istilah perbankan disebut sistem flat atau datar. Grafik *cash flow* dapat digambarkan seperti berikut



Gambar 2.1 Grafik Cash Flow
(Sumber: Ekonomi Teknik, M. Giatman)

a) Hubungan Annual dengan Future

Dengan mengurai annual menjadi bentuk tunggal (single) dan selanjutnya akan diasumsikan bagian yang terpisah lalu dijumlahkan dengan menggunakan persamaan 1, diperoleh



Gambar 2.2 Grafik Hubungan Annual Dengan Future
(Sumber: Ekonomi Teknik, M. Giatman)

Jika $F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + \dots + F_n$

$F = P(1+i)^n$ jika $P = A$, maka $F = A(1+i)^n$

Setelah dihitung maka didapatkan rumus

$$F = \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \dots \dots \dots (4)$$

Dimana $\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$ adalah faktor bunga yang disebut *uniformseries compound amount factor*

b) Hubungan Future dengan Annual

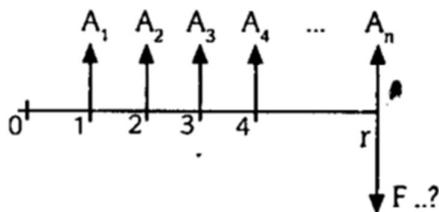
Hubungan Future dengan Annual merupakan kebalikan dari persamaan sebelumnya, seperti berikut

$$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \dots \dots \dots (5)$$

Dimana $\left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$ adalah faktor suku bunga yang dinamakan *uniformseries sinking fund factor*

c) Hubungan Annual dengan Present (P)

Jika beberapa uang present didistribusikan secara rata setiap periode waktu akan didapatkan ekuivalen sebesar A, berikut:



Gambar 2.3 Grafik Hubungan Annual Dengan Present

(Sumber : Ekonomi Teknik, M. Giatman)

Jika pada persamaan $A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$ dan apa persamaan $F = P (1 + i)^n$

Maka:

$$A = P (1 + i)^n \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \dots \dots \dots (6)$$

$$A = P \left[\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \dots \dots \dots (7)$$

Dimana $\left[\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$ adalah faktor bunga yang dinamakan *uniformseries capital recovery factor*

d) Hubungan Preset (P) dengan Annual (A)

Persamaan $\left[\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$ dibalik akan diperoleh

$$A = P \left[\frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \dots \dots \dots (8)$$

Konsep nilai uang ini dapat menjadi landasan dan konsep dasar dari masalah-masalah keuangan. Konsep nilai waktu dan uang pada dasarnya mendeskripsikan bahwa nilai uang yang akan datang tidak akan sama dengan nilai uang yang sekarang. Dua hal yang memiliki keterkaitan dengan konsep nilai uang yaitu :

- i) Discounting atau perhitungan present value, adalah menghitung nilai uang yang akan datang yang berdasar pada nilai sekarang.
- ii) Compounding, adalah menghitung nilai uang yang akan didapatkan berdasarkan bunga ganda atas nilai uang sekarang.

2.5. Aliran Cash Flow

Cash flow adalah aliran uang yang masuk dalam perusahaan dan aliran yang keluar dalam suatu perusahaan serta berupa saldo setiap periodenya. Dengan memahami *Cash flow* kita dapat mempertimbangkan dan mengambil keputusan,

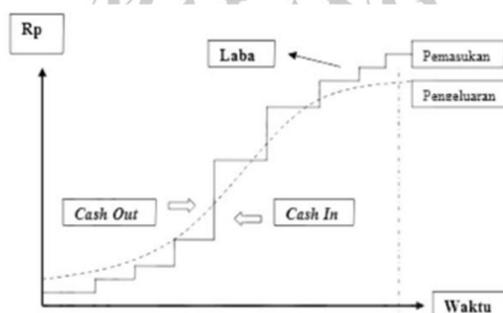
dalam hal ini contohnya dapat memahami fungsi yang dimiliki suatu perusahaan, kapan perusahaan menyimpan uangnya dan kapan perusahaan menginvestasikan uangnya untuk menghasilkan keuntungan besar.

Giattman (2011) mendefinisikan *Cash flow* merupakan aktivitas yang dilaksanakan akan selalu timbul sejumlah biaya untuk pelaksanaan kegiatan, baik secara langsung maupun tidak. Biaya langsung dikeluarkan untuk pembayaran-pembayaran material, alat dan fasilitas serta upah pada petugas yang melaksanakan. Biaya tidak langsung adalah biaya yang dikeluarkan diluar kebutuhan dari biaya langsung.

Cash flow atau Aliran Kas merupakan aliran uang masuk dan keluar pada periode waktu tertentu, terdiri dari:

1. Cash In (Uang Masuk) berasal dari penjualan atau aktivitas yang menghasilkan benefit. Pendapatan perusahaan berasal dari penjualan dan penyusutan biaya merupakan keuntungan yang diperoleh.
2. Cash Out (Uang Keluar) ialah jumlah biaya yang dikeluarkan. Pengeluaran cash out tersebut antara lain seperti pembelian lahan untuk pembangunan gedung, biaya investasi dalam pembangunan, biaya operasional, biaya perawatan dan pemeliharaan.

Selisih atau perbedaan *cash flow* positive dengan *cash flow* negative merupakan net *cash flow* atau arus kas bersih. Jika biaya pemasukan lebih besar dari pengeluaran maka *cash flow* bisa dikatakan positif, sebaliknya jika biaya pemasukan lebih kecil dari pengeluaran maka *cash flow* bisa dikatakan negatif. Ilustrasinya dapat dilihat pada gambar berikut.



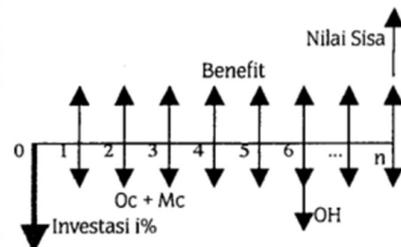
Gambar 2.4 Cash Flow

(Sumber: Ekonomi Teknik, M. Giattman)

Arus kas / *cash flow* yang digunakan dalam ekonomi teknik adalah *cash flow* yang bersifat perkiraan atau estimasi. Karena perhitungan dalam berinvestasi dilakukan sebelum investasi dijalankan, jadi perlu dilakukan perhitungan perkiraan atau estimasi terhadap *cash flow* yang akan terjadi. Empat komponen utama *cash flow* dalam investasi yaitu:

1. Investasi (biaya dari fasilitas dan biaya lain selama gedung operasi)
2. Operasional cost (biaya operasional selama gedung beroperasi)
3. Maintenance cost (biaya perawatan dan pemeliharaan)
4. Benefit / Keuntungan

Secara umum grafik dari *cash flow* investasi dapat dilihat dari gambar berikut



Gambar 2.5 Grafik Cash Flow Investasi
(Sumber: Ekonomi Teknik, M. Giatman)

Jika *cash flow* adalah perkiraan cash in dan cash out dari suatu investasi selama umur rencana bangunan, akan diketahui apakah investasi menguntungkan atau tidak. Jika uang masuk (cash in) lebih besar dari uang keluar (*cash out*) artinya investasi itu menguntungkan begitupun sebaliknya.

2.6. Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) merupakan metode yang menghitung selisih antara manfaat atau penerimaan dengan biaya atau pengeluaran. *Net Present Value* (NPV) banyak digunakan dalam penganggaran modal untuk menganalisa profitabilitas dari sebuah proyek ataupun proyeksi investasi. Para pemilik modal ataupun manajemen perusahaan dapat menggunakan perhitungan NPV untuk mengevaluasi apakah akan berinvestasi atau tidak berinvestasi pada suatu proyek baru ataupun investasi pada pembelian aset baru. Dalam bahasa Indonesia, *Net Present Value* atau NPV ini disebut juga dengan “Nilai Bersih Sekarang” atau

“Nilai Bersih Saat Ini”.

Net Present Value ialah teknik capital budgeting yang digunakan dalam menghitung selisih nilai sekarang pada investasi dengan nilai sekarang pada penerimaan kas bersih di periode yang akan datang.

Rumus perhitungan *Net Present Value* sebagai berikut

$$NPV = \sum_{t=1}^n [(c)t : (1 + i)^t] - \sum_{t=1}^n [(c_0)t : (1 + i)^t] \dots\dots\dots (9)$$

Dimana :

- NPV = Nilai sekarang netto
 It = Aliran kas masuk (tahun ke-t)
 $(c_0)t$ = Aliran kas keluar (tahun ke-t)
 n = Umur rencana bangunan
 i = Suku bunga
 t = Waktu

NPV sering diartikan sebagai nilai tunai bersih (sekarang) pada proyek. Jika *Present Value* memiliki benefit yang lebih besar dari *Present Value Cost*, maka proyek tersebut layak dilaksanakan karena dianggap menguntungkan.

Skala proyek dengan NPV sebagai berikut :

- NPV = Positif, proyek dapat diterima dan dilaksanakan
 NPV = Negatif, proyek dapat ditolak dan tidak dilaksanakan
 NPV = 0, berarti netral

2.7. Perhitungan Titik Impas atau Break Event Poin (BEP)

BEP adalah keadaan ketika investor dalam pelaksanaan investasi sudah menghasilkan cash in (pendapatan) yang sama besar dengan cash out (pengeluaran) atau biaya keluar telah tertutupi oleh pendapatan yang masuk atau impas. BEP (Break Event Poin) adalah keadaan atau titi dimana komulatif pengeluaran sama dengan komulatif pendapatan atau laba sama dengan nol (0) (Martono & Harjito, 2003), bisa dideskripsikan sebagai berikut :

1. Komulatif pendapatan = Komulatif pengeluaran
2. Komulatif pendapatan – Komulatif pengeluaran = 0

Aplikasi titik impas pada masalah saat produksi berlangsung bisa

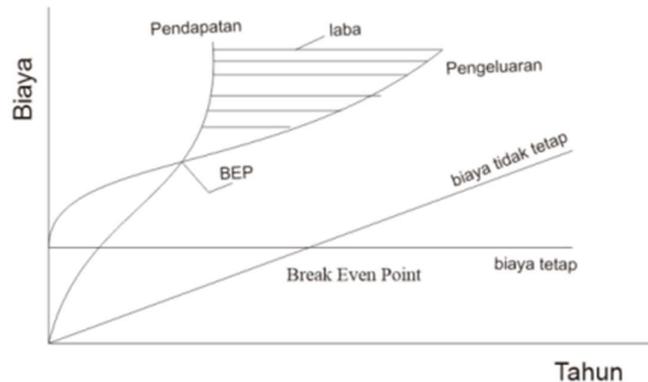
mengakibatkan perusahaan pada kondisi impas, maka dari itu perusahaan harus mencari fungsifungsi biaya maupun cash in (pendapatan) pada pertemuan kedua fungsi tersebut maka total biaya akan sama dengan total cash in (pendapatan).

Analisis laba atau probability analysis bertujuan untuk mengetahui perubahan laba jika faktor-faktor seperti biaya produksi, volume dan harga penjualan digunakan sebagai mode analisis aspek finansial kelayakan produk (investasi), maka perlu di analisa hubungan dan pengaruh faktor-faktor diatas antara satu dengan yang lain. Untuk analisis laba dan titik impas, biaya operasi produksi dikelompokkan menjadi dua (Soeharto, 1995).

Dalam analisa titik impas, seringkali fungsi biaya maupun pendapatan diasumsikan linear terhadap volume produksi. Tiga komponen biaya yang dipertimbangkan ialah :

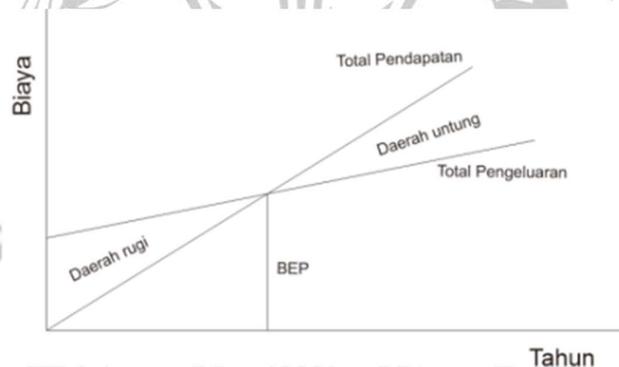
1. Biaya tetap (Fixed Cost) Biaya tetap ialah biaya yang besarnya tanpa dipengaruhi volume produksi atau dalam hal ini besaran biayanya bersifat tetap. Misal pada biaya kompensasi manajemen, pajak bumi dan bangunan. Jadi meski volume produksi mengalami peningkatan atau penurunan, pengeluaran untuk biaya ini jumlahnya tetap dan sama.
2. Biaya Tidak Tetap (Variable Cost) Biaya tidak tetap berbeda dengan biaya tetap, biaya tidak tetap memiliki hubungan yang berbanding dengan biaya produksi. Hubungan tersebut mengikuti pola garis lurus, ketika terjadi kenaikan produksi, maka biaya tidak tetap mengalami kenaikan.

Cara untuk melihat hubungan yang terjadi antara fixed cost dan variable cost dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.6 Hubungan *Fixed Cost* Dan *Variable Cost*

Diketahui dari gambar grafik diatas untuk mengetahui nilai titik impas (BEP), dengan membuat grafik perpotongan antara total pendapatan dan total pengeluaran maka dapat diketahui nilai Break Event Poin (BEP) seperti gambar berikut



Gambar 2.7 Break Even Point (BEP)

Langkah yang cukup baik untuk diikuti dalam menentukan alternatif berdasarkan BEP seperti berikut :

- Didefinisikan dengan jelas variable yang dicari dan tentukan satuan atau unit dimensi.
- Dalam menentukan total biaya setiap alternatif, gunakan nilai sekarang (PV) sebagai fungsi dari variabel yang didefinisikan.
- Ekuivalen persamaan biaya tersebut dan cari nilai BEP dari variabel yang telah didefinisikan. Bila tingkat utilitas yang diinginkan lebih kecil dari nilai BEP, pilih alternatif biaya yang memiliki variabel lebih tinggi dan apabila utilitas yang diinginkan lebih tinggi dari nilai titik BEP pilih alternatif yang memiliki biaya variabel yang lebih rendah.