

BAB III

LANDASAN TEORI

Untuk mendukung penelitian ini, maka perlu dikemukakan hal-hal atau landasan teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan dalam pembuatan laporan ini.

Definisi jalan menurut Undang-undang No 38 Tahun 2004 adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel

Berdasarkan Pasal 25 Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 tentang jalan, jalan umum menurut statusnya dikelompokkan atas jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa, dan penyelenggaraan jalan adalah kegiatan yang meliputi pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan jalan dimana untuk jalan nasional kewenangan berada di kementerian pekerjaan umum, jalan Propinsi ada di Propinsi dan jalan kabupaten penyelenggaraannya dalam kewenangan kabupaten.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan Pemeliharaan jalan adalah kegiatan penanganan jalan, berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas sehingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai.

Pengertian pemeliharaan menurut PP No.34 Tahun 2006 pasal 84 ayat 3 tentang jalan adalah:

1. pemeliharaan jalan adalah penanganan jalan yang meliputi perawatan, rehabilitasi, penunjangan dan peningkatan,
2. pemeliharaan rutin jalan merupakan kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi pada ruas-ruas jalan dengan kondisi pelayanan

- mantap. Jalan dengan kondisi pelayanan mantap adalah ruas-ruas jalan dengan umur rencana yang dapat diperhitungkan serta mengikuti suatu standar tertentu,
3. pemeliharaan berkala jalan merupakan kegiatan penanganan terhadap setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikendalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana dan
 4. rehabilitasi jalan merupakan kegiatan penanganan terhadap setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemampuan pada bagian/tempat tertentu dari suatu ruas jalan dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan sesuai dengan rencana.

Perbedaan antara pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala dan rehabilitasi jalan adalah sebagai berikut:

1. pemeliharaan rutin adalah kegiatan pemeliharaan yang dilakukan dengan interval penanganan kurang dari 1 (satu) tahun. Kegiatan pemeliharaan ini dibedakan atas yang direncanakan secara rutin (*cyclic*) dan tidak direncanakan yang tergantung pada kejadian kerusakan (*reactive*),
2. pemeliharaan berkala adalah kegiatan pemeliharaan jalan yang dilakukan dengan interval penanganan beberapa tahun. Kegiatan pemeliharaan ini dilakukan baik untuk menambah nilai struktural ataupun memperbaiki nilai fungsionalnya yang meliputi kegiatan-kegiatan yang bersifat pencegahan (*preventive*), pelaburan (*resurfacing*), pelapisan tambahan (*overlay*) dan rekonstruksi perkerasan (*rehabilitation*),
3. rehabilitasi jalan adalah kegiatan pemeliharaan jalan yang dilaksanakan untuk mengatasi kerusakan-kerusakan pada segmen tertentu yang mengakibatkan penurunan tidak wajar pada kemampuan pelayanan jalan pada bagian-bagian tertentu.

Menurut Permen PU No.13/PRT/M/2011 pasal 2 ayat (3), menyatakan bahwa lingkup pengaturan tata cara pemeliharaan jalan dan penilikan jalan, meliputi:

- a. rencana umum pemeliharaan jalan;
- b. survey pemeliharaan jalan;
- c. pemrograman pemeliharaan jalan;
- d. pembiayaan pemeliharaan jalan;

- e. perencanaan teknis pemeliharaan jalan;
- f. pelaksanaan pemeliharaan jalan;
- g. penilikan jalan;
- h. pengawasan termasuk pemantauan dan evaluasi, serta pelaporan kegiatan pemeliharaan jalan nasional, jalan provinsi dan jalan kabupaten/kota; dan
- i. peran masyarakat dalam pemeliharaan jalan

Pemeliharaan jalan sebagaimana dimaksud meliputi pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan rehabilitasi jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapan jalannya

Pemeliharaan jalan adalah kegiatan penanganan jalan, berupa pencegahan, perawatan dan perbaikan yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi jalan agar tetap berfungsi secara optimal melayani lalu lintas sehingga umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai

3.1. Umur Rencana Lapis Perkerasan Lentur Jalan (*flexible pavement*)

Salah satu jenis konstruksi perkerasan jalan adalah konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Berbeda dengan konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikat. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan diatas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton

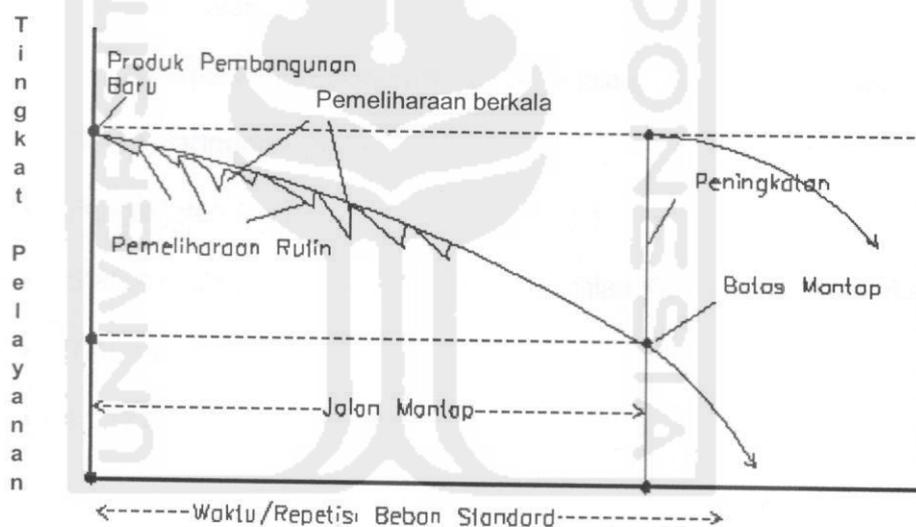
Berdasarkan Metode Perencanaan Perkerasan Lentur Analisa Komponen Dirjen Bina Marga tahun 1993 yang diadopsi dari AASTHO 1993 umur rencana dapat ditentukan berdasarkan jenis pekerjaan diantaranya Pemeliharaan berkala selama 5 tahun dan peningkatan 10 tahun namun untuk Manual Desain Perkerasan (MDP) No.02/M/BM/2013 untuk umur rencana perkerasan lentur jalan baru selama 20 tahun

Menurut Alamsyah (2001), umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari saat jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan perbaikan yang bersifat struktural. Selama umur rencana tersebut pemeliharaan

perkerasan jalan tetap harus dilakukan. Umur rencana perkerasan jalan baru diambil 20 tahun dan untuk peningkatan jalan 10 tahun. Umur rencana yang lebih besar dari 20 tahun tidak lagi ekonomis

3.2. Kinerja perkerasan jalan

Kinerja perkerasan meliputi kinerja struktural (*structural performance*) maupun kinerja fungsional (*functional performance*). Kinerja perkerasan secara struktural meliputi keamanan atau kekuatan perkerasan, sedangkan kinerja perkerasan secara fungsional dinyatakan dengan Indek Permukaan (IP) atau *Present Serviceability Index* (PSI) dan Indeks Kondisi Jalan atau *Road Condition Index* (RCI)



Grafik.3.1. Hubungan Tingkat Pelayanan Jalan terhadap Waktu dalam Menentukan Pemeliharaan Rutin maupun Berkala
 Sumber : Modul Pemeliharaan Jalan Dirjen Bina Marga (2009)

Kinerja perkerasan jalan akan menurun seiring dengan bertambahnya umur jalan tingkat penurunan pelayanan perkerasan jalan di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kualitas produksi atau kualitas pekerjaan pada saat membangun jalan. Pengaruh tersebut sangat signifikan terhadap penurunan tingkat pelayanan jalan setelah jalan tersebut dibuka. Tingkat pelayanan jalan memiliki kriteria yang menjadi ukuran penilaian hasil dalam penyelenggaraan jalan pengertian kriteria

adalah tingkat kerataan permukaan jalan yang dinyatakan dengan jumlah perubahan vertikal permukaan jalan untuk setiap semua panjang (mm/km) atau yang dinyatakan dengan IRI (*International Roughness Index*), IRI menjadi ukuran tingkat kerusakan jalan yang terjadi, semakin tinggi nilai IRI maka jalan dikatakan makin besar tingkat kerusakannya

Nilai Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan (IRI) dapat diperoleh dari hasil survey menggunakan alat ukur kerataan *NAASRA Roughness Meter* dengan mengacu pada SNI. 03-3426-1994, atau dapat ditentukan secara visual (*Road Condition Index/RCI*) dengan ketentuan skala pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Nilai Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan (IRI)

RCI	Kondisi Visual	Tipe Permukaan Tipikal
8–10	Sangat rata dan halus	Hotmix (AC dan/HRS) yang baru dibuat/ ditingkatkan dengan beberapa lapisan.
7–8	Sangat baik dan rata	Hotmix setelah dipakai beberapa tahun atau lapisan tipis hotmix di atas Penetrasi Macadam.
6–7	Baik	Hotmix lama, Naca/Lasbutag baru
5–6	Cukup, sedikit/tidak ada lubang, Permukaan jalan tidak rata	Penetrasi Macadam, Latasbum baru, Lasbutag baru.
4–5	Jelek, kadang-kadang ada lubang, permukaan jalan tidak rata	Penetrasi Macadam setelah pemakaian 2 atau 3 tahun, jalan kerikil yang tidak terpelihara.
3–4	Rusak, bergelombang, banyak lubang	Penetrasi Macadam lama, Latasbum lama, jalan kerikil yang tidak terpelihara.
2–3	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan hancur	Semua tipe perkerasan yang diabaikan
	Tidak dapat dilewati kecuali oleh kendaraan 4 WD	-

Sumber : *Road Condition Index/RCI*

3.3. Asphalt Mixing Plant (AMP)

Menurut sumber dari website: responsitory.usu.ac.id/bitstream/, *Asphalt mixing plant* (AMP) adalah seperangkat peralatan mekanik dan elektronik dimana agregat dipanaskan, dikeringkan dan dicampur dengan aspal untuk menghasilkan campuran beraspal panas yang memenuhi persyaratan tertentu. AMP dapat terletak di lokasi yang permanen atau berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain. Apabila ditinjau dari jenis cara memproduksi campuran beraspal dan kelengkapannya, AMP dibagi menjadi beberapa jenis yaitu:

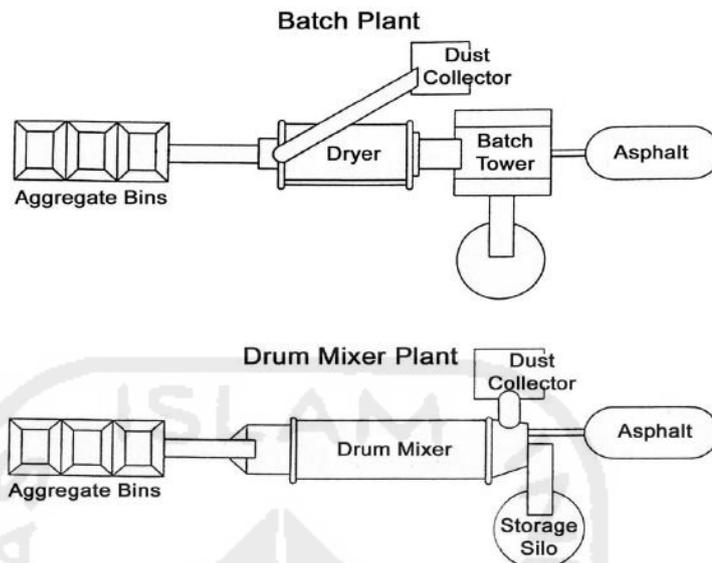
a. AMP jenis takaran (*batch plant*)

Proses pencampuran dalam campuran aspal pada AMP jenis takaran dimulai dengan penimbangan agregat, bahan pengisi (*filler*) bila diperlukan dan aspal sesuai komposisi yang telah ditentukan berdasarkan rencana campuran kerja (RCK) dan dicampur pada pencampuran (*mixer/pugmill*) dalam waktu tertentu. Pengaturan besarnya bukaan pintu bin dingin dilakukan untuk menyesuaikan gradasi agregat dengan rencana komposisi campuran, sehingga aliran material ke masing-masing bin pada bin panas menjadi lancar dan berimbang.

b. AMP jenis drum pencampur (*drum mix*)

Proses pencampuran pada AMP jenis pencampuran drum dimulai dengan agregat panas langsung dicampur dengan aspal panas di dalam drum pemanas atau di dalam silo pencampur di luar drum pemanas. Penggabungan agregat dilakukan dengan cara mengatur bukaan pintu pada bin dingin dan pemberian aspal ditentukan berdasarkan kecepatan pengaliran dari pompa aspal.

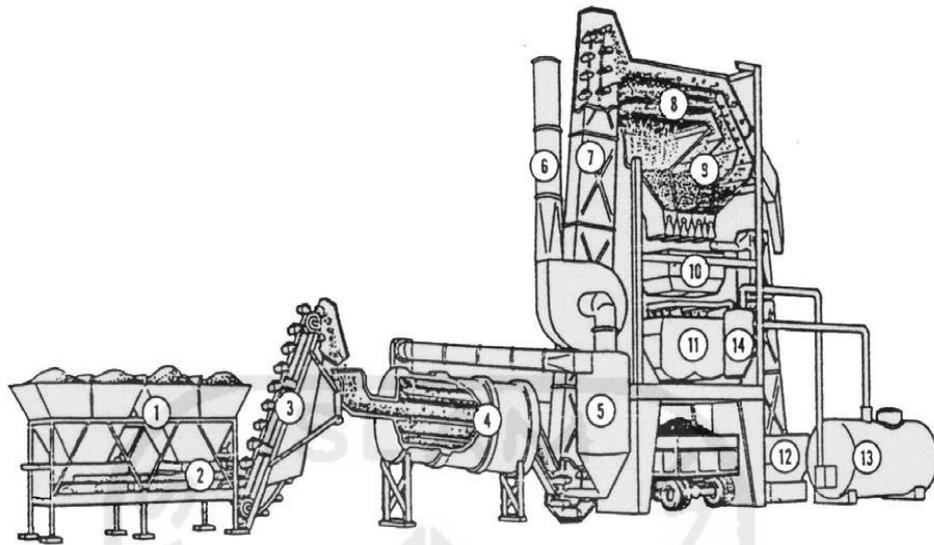
Perbedaan antara hal kelengkapan dari kedua jenis AMP tersebut adalah AMP jenis takaran dilengkapi saringan panas (*hot screen*), bin panas (*hotbin*), timbangan (*weigh hopper*) dan pencampur (*pugmill/mixer*) sedangkan pada AMP jenis pencampur drum kelengkapan tersebut tidak tersedia. Di Indonesia sebagian besar jenis AMP yang ada adalah dari AMP jenis takaran. Sementara jenis drum relatif sedikit dengan kapasitas yang kecil. Untuk lebih jelasnya tipikal tata letak AMP jenis takaran dan pencampuran drum dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tipikal Tata Letak AMP Jenis Takaran dan Pencampuran Drum

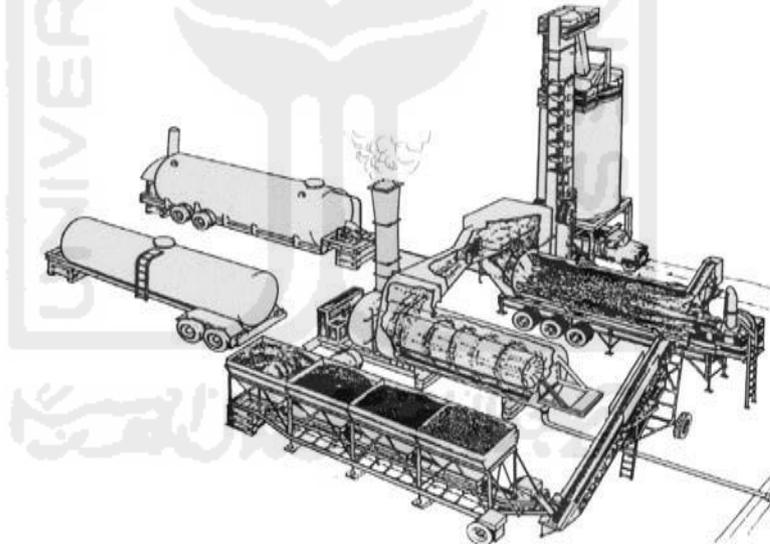
Bagian-bagian AMP jenis timbangan adalah :

1. Bin dingin (cold bins)
2. Pintu pengatur pengeluaran agregat dari bin dingin (cold 3. Sistem pemasok agregat dingin (cold elevator)
4. Pengering (dryer)
5. Pengumpul debu (dust collector)
6. Cerobong pembuangan (exhaust stack)
7. Sistem pemasok agregat panas (hot elevator)
8. Unit ayakan panas (hot screening unit)
9. Bin panas (hot bins)
10. Timbangan Agregat (weigh box)
11. Pencampur (mixer atau pugmill)
12. Penyimpanan bahan pengisi (mineral filler storage)
13. Tangki aspal (hot asphalt storage)
14. Sistem penimbangan aspal (aspal weigh bucket)



Gambar 3.2.AMP Jenis Takaran (*Batch Plant*)

Sumber:Manual Pemeriksaan Peralatan Unit Pencampur Aspal Panas Buku-
I : Fungsi dan Cara Kerja



Gambar 3.3.AMP Jenis Pencampur Drum (*Drum Mix*)

Sumber:Manual Pemeriksaan Peralatan Unit Pencampur Aspal Panas Buku-
I : Fungsi dan Cara Kerja



Gambar 3.4. AMP Mini Jenis Pencampur Drum (*drum mix*) milik DPUP Kab Sleman

Sumber: DPUP Kab. Sleman

3.4. Investasi

Menurut *Weston and Copeland* (2002), penganggaran investasi (*capital budgeting*) merupakan keseluruhan proses perencanaan dan pengambilan keputusan mengenai pengeluaran dana di mana jangka waktu kembalian dana tersebut melebihi waktu satu tahun. Dalam *capital budgeting* diperhitungkan seberapa profit yang akan diterima, dibandingkan dengan investasi lain, biasanya tingkat bunga bank dalam negeri, dan kapan investasi tersebut akan berakhir.

Menurut Riyanto (1988), *Capital budgeting* mempunyai arti penting bagi perusahaan. Arti penting tersebut antara lain:

1. dana yang dikeluarkan akan terikat untuk jangka waktu yang lama sampai keseluruhan dana yang tertanam diperoleh kembali oleh perusahaan,
2. investasi dalam aktiva tetap menyangkut harapan terhadap permintaan industri yang belum dilayani. Kesalahan mengadakan peramalan dapat mengakibatkan *over* atau *under-estimated* dalam aktiva tetap,
3. dana yang diperlukan besar, yang mungkin tidak dapat diperoleh dalam jangka waktu pendek atau sekaligus sehingga diperlukan perencanaan yang teliti dan
4. kesalahan dalam pengambilan keputusan mengenai investasi tersebut akan mempunyai akibat yang panjang dan berat serta tidak bisa diperbaiki tanpa

adanya kerugian karena penelitian dan pembelian aktiva tetap yang terlanjur dilakukan. Pembelian aktiva tetap yang melebihi kebutuhan (*over estimated*) akan memperbesar beban yang ditanggung.

Anggaran investasi perlu memperhitungkan jangka waktu pengembalian modal. Jangka waktu ini disebut dengan umur ekonomis. Umur ekonomis yaitu: perkiraan sampai kapan suatu aktiva tetap mempunyai efisiensi dan efektivitas dalam operasionalnya. Efisien berarti hemat dan efektif berarti mengenai sasaran yang dituju.

Investasi yang layak dijalankan oleh perusahaan biasanya dilaksanakan hingga umur ekonomis berakhir. Beberapa perusahaan mengakhiri investasi sebelum umur ekonomisnya berakhir. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa modal yang ditanamkan telah kembali dan keuntungan yang diperoleh telah sesuai dengan yang diharapkan perusahaan. Dapat juga penghentian ini dilakukan karena ketidaksesuaian antara kenyataan dengan hasil penelitian atau peramalan, meskipun investasi telah berjalan beberapa tahun. Apabila investasi ini diteruskan perusahaan akan mengalami kerugian.

Kriteria kelayakan investasi meliputi: *Break Even Point*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Net Present Value (NPV)*. Adapun *Break Even Point* digunakan untuk menentukan lamanya modal investasi kembali. Sedangkan *Internal Rate of Return* digunakan untuk mengukur rata-rata tingkat keuntungan yang diperoleh dari suatu investasi. *Net Present Value* digunakan untuk menentukan tingkat bunga dimana terjadi titik impas pada tahun tertentu atas investasi tersebut. Data yang diperlukan dalam penghitungan metode di atas antara lain: nilai investasi dan *proceeds* tahunan. *Proceed* merupakan pendapatan bersih perusahaan atau pendapatan setelah pajak (*Earning After Tax*) ditambah dengan penyusutan (*depreciation*) dari investasi tersebut.

3.5. Biaya Pengeluaran

Biaya pengeluaran dapat dibagi menjadi 3 macam, yaitu sebagai berikut:

1. Biaya Investasi

Merupakan biaya-biaya pengembangan pembangunan yang dikeluarkan untuk keperluan investasi dari berbagai kegiatan yang termasuk kedalam *Investment Cost* (biaya investasi) adalah sebagai berikut:

- a. *engineering and Feasibility Studies* yang terdiri atas *Preliminary Design* dan *Final design*,
- b. tanah dan
- c. biaya Konstruksi dan pengadaan peralatan antara lain peralatan, bahan-bahan, tenaga kerja, bunga selama konstruksi dan modal kerja.

2. Biaya Operasi/ Produksi dan Pemeliharaan (*O & M Cost*)

Merupakan Biaya Rutin Tahunan yang dikeluarkan untuk Operasi/ Produksi dan Pemeliharaan (*O & M Cost*), antara lain :

- a. bahan kimia,
- b. listrik,
- c. telepon,
- d. peralatan kantor,
- e. pemeliharaan bangunan,
- f. mesin-mesin,
- g. gaji dan upah,
- h. dan lain-lain.

Selain kedua komponen diatas,ada beberapa biaya lain yang tidak termasuk dalam biaya proyek antara lain : *Sunk Cost* yaitu biaya yang sudah dikeluarkan sebelum ada keputusan pengembangan pembangunan dijalankan.

3. Pajak

Menurut *Ray M., Herschel M., & Horace R* dalam Hutomo (2008), pajak adalah suatu pengalihan sumber dari sektor swasta ke sektor pemerintah, bukan akibat pelanggaran hukum, namun wajib dilaksanakan, berdasarkan ketentuan yang ditetapkan lebih dahulu, tanpa mendapat imbalan yang langsung dan proporsional, agar pemerintah dapat melaksanakan tugas-tugasnya untuk menjalankan pemerintahan.

3.6. Perubahan Nilai Uang Terhadap Waktu

Menurut Soeharto (1995), pengertian bahwa satu rupiah beberapa waktu yang akan datang akan bernilai lebih rendah daripada sekarang, merupakan hal yang mendasar dalam membuat keputusan investasi. Karena pada umumnya pengembalian investasi memakan waktu yang cukup lama, bahkan bertahun-tahun sehingga perlu di perhitungkan pengaruh terhadap nilai uang.

Soeharto (1995) mengatakan bahwa pemikiran mengenai nilai mata uang terhadap waktu didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut :

1. inflasi yang terjadi tiap tahun, dengan inflasi tertentu nilai mata uang akan turun senilai tingkat inflasi yang terjadi pada tahun tersebut,
2. bahwa dengan nominal mata uang yang sama, apabila dibelanjakan saat ini akan memberi imbalan dan hasil yang didapat akan lebih besar jika dibanding dengan membelanjakan pada masa yang akan datang dan
3. untuk mengantisipasi hal-hal yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang yang tidak diketahui, misalnya terjadi penyimpangan, terjadi krisis moneter atau devaluasi, maka nilai mata uang dimasa yang akan datang akan lebih kecil.

3.7. Bunga

Menurut *R.J Kodatie* (1997), bunga atas suatu pinjaman adalah sejumlah uang sebagai imbalan atas jasa pemberian modal pinjaman yang dapat dinikmati oleh pemberi pinjaman. Hal ini berkaitan dengan perubahan nilai uang terhadap waktu. Suku bunga dinyatakan dalam % pertahun.

A. Bunga sederhana (*Simple Interest*)

Menurut *R.J Kodatie* (1997) bunga sederhana adalah bunga yang diperoleh secara langsung (*linier*) sebanding dengan modal yang dikaitkan dengan pinjaman dan tidak ditambahkan ke dana pokok untuk menghitung perolehan berikutnya. Untuk menghitung pengembalian pinjaman dengan bunga sederhana digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = P [1 + n \cdot i] \dots\dots\dots(3.1)$$

dengan,

F = Nilai yang akan datang

P = Nilai sekarang

n = Jumlah periode (tahun)

i = Tingkat suku bunga

B. Bunga Majemuk (*Compound Interest*)

Menurut R.J Kodatie (1997) bunga majemuk adalah bunga yang disesuaikan dengan periode yang berlangsung dan perhitungan besarnya dana pokok berikutnya sama dengandana pokok periode sebelumnya ditambah jumlah bungayang diperolehsampai pada waktu itu. Untuk menghitungpengembalianpinjaman dengan bunga majemuk digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = F \left(\frac{1}{(1+i)^n} \right) \dots\dots\dots(3.2)$$

dengan,

F = Nilai yang akan datang

P = Nilai sekarang

n = Jumlah periode (tahun)

i = Tingkat suku bunga (%)

3.8. Metode Analisis Kelayakan Ekonomi

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk menilai kelayakan ekonomi suatu investasi usaha. Beberapa metode yang sering digunakan antara lain yaitu : metode ekivalensi nilai sekarang (*present worth analysis*) atau lebih dikenal dengan istilah umum NPV atau *Net Present Value*, metode ekivalensi nilai tahunan (*annual worth analysis*), metode ekivalensi nilai yang akan datang (*future worth analysis*), metode periode pengembalian modal (*payback period analysis*), metode rasio manfaat dan biaya (*benefit cost ratio analysis*) atau lebih dikenal dengan istilah BC Ratio dan metode tingkat suku bunga pengembalian modal (*rate of return analysis*) atau lebih dikenal dengan nama IRR (*Internal Rate of Return*). Metode analisis kelayakan ekonomi yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode rasio

manfaat dan biaya (*benefit cost ratio analysis*) atau lebih dikenal dengan istilah BC Ratio.

Benefit Cost Ratio merupakan salah satu alat evaluasi kelayakan investasi. Pada dasarnya perhitungan metode kelayakan investasi ini lebih menekankan kepada *benefit* (manfaat) dan pengorbanan (biaya/cost) suatu investasi, bisa berupa usaha atau proyek. Pada umumnya jenis investasi yang sering digunakan adalah proyek-proyek pemerintah dimana *benefitnya* jenis benefit langsung, manfaatnya akan terasa langsung pada masyarakat banyak.

Benefit Cost Ratio analysis secara matematis merupakan perbandingan nilai ekuivalen semua *benefit* terhadap nilai ekuivalen semua biaya, dengan rumus:

$$BCR = PW \textit{ Benefit} / PW \textit{ Cost} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dengan:

PW *Benefit* adalah *present worth benefit* (kemanfaatan yang dinilai dengan harga sekarang/pasar sekarang)

PW *Cost* adalah *present worth cost* (biaya yang dinilai dengan harga sekarang)

Ada tiga kemungkinan dan perhitungan dengan metode ini, yaitu :

1. $B/C > 1$, Proyek menguntungkan.
2. $B/C = 1$, Tercapai titik impas (*break even point*)
3. $B/C < 1$, Proyek tidak menguntungkan

Benefit Cost Ratio analysis merupakan alternatif yang jumlahnya lebih dari satu. Untuk menghitung analisis alternatif banyak maka harus dilakukan secara inkremental seperti pada *rate of return*. Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai B/C yang diperoleh jika dari 2 alternatif yang dibandingkan diperoleh nilai $B/C \geq 1$, maka alternatif dengan biaya yang lebih besarlah yang dipilih. Namun jika dari dua alternatif yang dibandingkan diperoleh nilai $B/C < 1$, maka alternatif dengan biaya yang lebih kecil yang dipilih.

Benefit Cost Ratio (BCR) dibagi menjadi 2 macam yaitu:

1. *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C)

Net Benefit Cost Ratio (Net B/C) adalah perbandingan antara *net benefit* yang telah didiscount positif dengan *net benefit* yang telah didiscount negatif, dengan rumus:

$$\text{Net B/C} = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1 + \text{IRR})^t} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan:

B_t = *Economic Benefit* (penerimaan) pada tahun ke t

C_t = *Cost* (pengeluaran) pada tahun ke t

t = tahun investasi (jangka waktu)

n = umur investasi

i = *Social Discunt Rate* (tingkat suku bunga)

Kriteria nilai *Net B/C* adalah apabila nilai *Net B/C* > 1 maka gagasan usaha/proyek tersebut layak untuk dikerjakan dan jika nilai *Net B/C* = 1 maka *cash in flows* sama dengan *cash out flows* yang dalam present value disebut dengan Break Even Point (BEP) yaitu total *cost* sama dengan total *revenue*.

2. *Gross Benefit Cost Ratio* (*Gross B/C*)

Gross Benefit Cost Ratio (*Gross B/C*) adalah perbandingan antara *benefit* kotor yang telah didiscount dengan *cost* secara keseluruhan yang telah didiscount dengan rumus:

$$\text{B/C} = \frac{\sum_{i=1}^{t=n} B_i(1 + r)^{-n}}{\sum_{i=1}^{t=n} C_i(1 + r)^{-n}} \dots\dots\dots(3.5)$$

Kriteria nilai *Gross Benefit Cost Ratio* (*Gross B/C*) adalah apabila *Gross B/C* > 1 maka *feasible* (layak), jika *Gross B/C* < 1 maka *not feasible* (tidak layak) dan jika *Gross B/C* = 1 maka berada dalam keadaan BEP.