

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek konstruksi

Proyek adalah suatu kegiatan yang mempunyai jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber daya terbatas, untuk melaksanakan suatu kegiatan yang telah ditentukan. Sedangkan menurut Cleland dan King (1987), proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya, yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Dari pengertian di atas, maka proyek merupakan kegiatan yang bersifat sementara (waktu terbatas), tidak berulang, tidak bersifat rutin, mempunyai waktu awal dan waktu akhir, sumber daya terbatas dan dimaksudkan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Pengertian proyek dalam pembahasan ini dibatasi dalam arti proyek konstruksi, yaitu proyek yang berkaitan dengan bidang konstruksi (pembangunan).

Menurut konsep *life cycle cost* ada enam tahapan dalam proyek konstruksi, adapun tahapannya antara lain:

1. Tahap perencanaan (*planning*).

Menurut Zainudin (2011) perencanaan adalah suatu tahapan dalam manajemen proyek yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran sekaligus menyiapkan segala program teknis dan administratif agar dapat diimplementasikan.

Perencanaan merupakan salah satu fungsi vital dalam kegiatan manajemen proyek. Perencanaan dikatakan baik bila seluruh proses kegiatan yang ada didalamnya dapat diimplementasikan sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan dengan tingkat penyimpangan minimal serta akhir maksimal.

2. Tahap perancangan (*design*).

Merupakan kelanjutan perencanaan yang berupa rancangan kawasan, sarana dan prasarana yang diperlukan dalam pelaksanaan konstruksi. Tahap perancangan meliputi dua sub tahap yaitu tahap Pra-Desain (*Preliminary Design*) dan tahap Pengembangan Desain (*Development Design*) atau Detail Desain (*Detail Design*).

Tujuan dari tahap ini adalah :

- a. Untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, rancangan, metoda konstruksi dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari Pemilik proyek dan pihak berwenang yang terlibat.
- b. Untuk mempersiapkan informasi pelaksanaan yang diperlukan, termasuk gambar rencana dan spesifikasi serta untuk melengkapi semua dokumen tender.

Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perancangan (*design*) ini adalah :

- a) Mengembangkan rancangan proyek menjadi penyelesaian akhir.
- b) Memeriksa masalah teknis.
- c) Meminta persetujuan akhir rancangan dari Pemilik proyek.

- d) Mempersiapkan rancangan skema (pra-desain) termasuk taksiran biayanya, rancangan terinci (detail desain), gambar kerja, spesifikasi, jadwal, daftar volume, taksiran biaya akhir, dan program pelaksanaan pendahuluan termasuk jadwal waktu.

3. Tahap pengadaan/pelelangan.

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menunjuk kontraktor sebagai pelaksana atau sejumlah kontraktor sebagai sub-kontraktor yang melaksanakan konstruksi di lapangan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tahap ini adalah :

a. Prakuualifikasi

Seringkali dalam tahap pelelangan diadakan beberapa prosedur agar kontraktor yang berpengalaman dan berkompeten saja yang diperbolehkan ikut serta dalam pelelangan. Prosedur ini dikenal sebagai babak prakuualifikasi yang meliputi pemeriksaan sumber daya keuangan, manajerial dan fisik kontraktor yang potensial, dan pengalamannya pada proyek serupa, serta integritas perusahaan. Untuk proyek-proyek milik pemerintah, kontraktor yang memenuhi persyaratan biasanya dimasukkan ke dalam Daftar Rekanan Mampu (DRM).

b. Dokumen Kontrak

Dokumen kontrak sendiri didefinisikan sebagai dokumen legal yang menguraikan tugas dan tanggung jawab pihak-pihak yang terlibat di dalamnya. Dokumen kontrak akan ada setelah terjadi ikatan kerja sama antara dua pihak atau lebih. Sebelum hal itu terjadi terdapat proses

pengadaan atau proses pelelangan dimana diperlukan dokumen lelang atau dokumen tender.

4. Tahap pelaksanaan (*construction*).

Tujuan dari tahap pelaksanaan adalah untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek dan sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan kualitas yang telah disyaratkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merencanakan, mengkoordinasikan, dan mengendalikan semua operasional di lapangan.

Pengendalian proyek secara umum meliputi :

- a. Pengendalian jadwal waktu pelaksanaan.
- b. Pengendalian organisasi lapangan.
- c. Pengendalian tenaga kerja.
- d. Pengendalian peralatan dan material.

5. Tahap pemeliharaan.

Tujuan pada tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Kegiatan yang dilakukan adalah :

- a. Mempersiapkan data-data pelaksanaan, baik berupa data-data selama pelaksanaan maupun gambar pelaksanaan (*as build drawing*).
- b. Meneliti bangunan secara cermat dan memperbaiki kerusakan-kerusakan.

- c. Mempersiapkan petunjuk oprasional/pelaksanaan serta pedoman pemeliharaan.
 - d. Melatih staff untuk melaksanakan pemeliharaan. Pihak yang terlibat adalah konsultan pengawas/ Manajemen Konstruksi, pemakai, pemilik.
6. Menganalisa nilai akhir suatu aset

Pada tahap ini diperhitungkan nilai akhir dari suatu bangunan untuk memperhitungkan penggantian atau pembongkaran aset.

2.2 Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi adalah ilmu yang mempelajari dan mempraktekkan aspek-aspek manajerial dan teknologi konstruksi. Manajemen konstruksi juga dapat diartikan sebagai sebuah model bisnis yang dilakukan oleh konsultan konstruksi dalam memberi nasihat dan bantuan dalam sebuah proyek pembangunan.

Manajemen proyek konstruksi adalah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Manajemen Konstruksi meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. manajemen material dan manajemen tenaga kerja yang akan lebih ditekankan. Hal itu dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek.

Manajemen konstruksi memiliki beberapa fungsi antara lain :

1. Sebagai *Quality Control* untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan.
2. Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu pelaksanaan.
3. Memantau prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai, hal itu dilakukan dengan *opname* (laporan) harian, mingguan dan bulanan.
4. Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan.
5. Fungsi manajerial dari manajemen merupakan sistem informasi yang baik untuk menganalisis performa dilapangan

Tujuan Manajemen Konstruksi adalah mengelola fungsi manajemen atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil optimal sesuai dengan persyaratan (*Spesification*), sehingga untuk keperluan pencapaian tujuan ini perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan. Sebagai upaya pencapaian hasil, selalu diusahakan pelaksanaan pengawasan mutu (*Quality Control*), pengawasan biaya (*Cost Control*), dan pengawasan waktu pelaksanaan (*Time Control*).

Penerapan konsep manajemen konstruksi yang baik adalah mulai tahap perencanaan, namun dapat juga pada tahap - tahap lain sesuai dengan tujuan dan kondisi proyek tersebut sehingga konsep Manajemen Konstruksi dapat diterapkan pada tahap - tahap proyek sebagai berikut :

1. Manajemen Konstruksi dilaksanakan pada seluruh tahapan proyek. Pengelolaan proyek dengan sistem Manajemen Konstruksi, disini mencakup pengelolaan teknis operasional proyek, dalam bentuk masukan - masukan dan atau keputusan yang berkaitan dengan teknis operasional proyek konstruksi, yang mencakup seluruh tahapan proyek, mulai dari persiapan, perencanaan, perancangan, pelaksanaan dan penyerahan proyek.
2. Tim Manajemen Konstruksi sudah berperan sejak awal disain, pelelangan dan pelaksanaan proyek selesai, setelah suatu proyek dinyatakan layak (*feasible*) mulai dari tahap disain.
3. Tim Manajemen Konstruksi akan memberikan masukan dan atau keputusan dalam penyempurnaan disain sampai proyek selesai, apabila manajemen konstruksi dilaksanakan setelah tahap disain.
4. Manajemen Konstruksi berfungsi sebagai koordinator pengelolaan pelaksanaan dan melaksanakan fungsi pengendalian atau pengawasan, apabila manajemen konstruksi dilaksanakan mulai tahap pelaksanaan dengan menekankan pemisahan kontrak-kontrak pelaksanaan untuk kontraktor.

Peranan Manajemen Konstruksi dalam industry konstruksi adalah sebagai layanan yang sangat baik yang disediakan untuk mengkoordinir dan mengkomunikasikan seluruh proses konstruksi.

2.3 *Life cycle cost*

Pembangunan gedung merupakan salah satu bagian dari kegiatan proyek konstruksi. Pada masa sekarang ini, kebutuhan akan gedung untuk berbagai aktifitas semakin meningkat dari waktu ke waktu. Dari tahun ke tahun selalu bermunculan bangunan gedung baru dengan berbagai ragam, bentuk dan ukuran, sesuai dengan tujuan dibangunnya gedung tersebut. Berbagai aktivitas umum dan kompleks dapat dijalankan didalamnya, seperti gedung Rumah Sakit, Perkantoran, Sekolah, Bank, Pertokoan, Bangunan Komersil, Bangunan Ibadah, Pergudangan, Bioskop, tempat Rekreasi dan Olah raga, Supermarket, Hotel dan lain-lain.

Proses pembangunan yang berlaku pada proyek konstruksi bangunan dapat dipandang dalam dua cara yaitu:

1. Pandangan tradisional menganggap bahwa proyek dimulai dengan tahap permulaan dan diakhiri dengan tahap penyelesaian atau penyerahan proyek untuk dimanfaatkan atau digunakan oleh klien.
2. Pendekatan yang lebih mutakhir, meninjau proses ini dalam konteks siklus pembangunan dari gedung atau struktur bahkan lokasi tempat konstruksi. Dalam konteks ini, proses yang diuraikan dalam pandangan tradisional di atas diperluas dengan mencakup aspek penggunaan, pembongkaran nantinya, dan pembangunan kembali bangunan tersebut.

Telah lama diketahui bahwa evaluasi biaya bangunan yang hanya berdasarkan biaya awal saja tidaklah memuaskan. Pertimbangan tentang biaya pemakaian yang diperlukan sepanjang usia bangunan mesti diperhatikan. Faktor yang terakhir ini dipengaruhi oleh tipe klien dan akan merupakan hal yang

terpenting dibandingkan lainnya. Sebagai contoh, developer yang membangun gedung untuk dijual hanya akan memperhatikan komponen-komponen biaya pemakaian dimasa datang sehingga membuat proyek tersebut menarik bagi pembeli. Oleh karenanya, tingkat kepentingan yang berbeda akan berkaitan dengan faktor biaya-pemakaian, tergantung apakah proyek yang dibangun tersebut akan dijual kembali, disewakan ataukah ditempati klien sendiri.

Life cycle cost merupakan suatu gagasan sederhana, dimana semua biaya yang timbul akibat keputusan investasi adalah relevan terhadap keputusan tersebut. *Life cycle cost* dikesankan sebagai suatu langkah maju yang melalui sejumlah tahap. Semua tahap dalam siklus pembangunan akan dilewati selama umur bangunan berjalan, dan tentunya dalam menjalan-kannya semuanya itu memerlukan biaya (*cost*).

2.4.1 Pengertian *life cycle cost*

Ada beberapa pengertian *life cycle cost* menurut beberapa ahli, diantaranya sebagai berikut :

1. 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.
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.

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

$LCC = \text{Biaya Awal} + \text{Biaya Penggunaan} + \text{Biaya Perawatan dan Penggantian}$

Dimana, biaya awal adalah biaya perencanaan dan pelaksanaan bangunan, biaya penggunaan adalah biaya yang dikeluarkan selama bangunan beroperasi, dan biaya perawatan dan penggantian adalah biaya untuk perawatan dan penggantian komponen-komponen penyusun bangunan selama umur rencana bangunan.

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. Untuk itu diperlukan perhigungan menyeluruh terhadap biaya-biaya yang ditimbulkan dari pembangunan sampai pembongkaran bangunan tersebut.

2.3.2 Rencana *life cycle cost*

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:

1. Biaya pembangunan :
 - Biaya Langsung (*Direct Cost*)
 - Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)
2. Biaya operasional :
 - Biaya *cleaning*
 - Biaya *utilities*
 - Biaya *admin*
3. Biaya perawatan dan penggantian.
4. Nilai akhir bangunan.

2.4 Penelitian sebelumnya

2.4.1 Penelitian Alzahri (2013)

Judul penelitian yang disusun oleh alzahri adalah penerapan *life cycle cost* pembangunan dermaga (studi kasus dermaga cpo teluk bayur padang). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor, dan *variable life cycle cost* dalam perencanaan pengembangan pembangunan dermaga *crude palm oil* (cpo) pada pelabuhan teluk bayur padang, dan menentukan besaran biaya *life cycle cost*. Metodologi yang dipakai pada penelitian ini yaitu, pertama melakukan kajian literatur, kedua melakukan pemilihan model variabel *life cycle cost* menggunakan metode Izzati, ketiga melakukan survey lapangan, keempat perhitungan *life cycle cost*, kelima simpulan. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu :

1. Model Konseptual yang terpilih adalah model *life cycle cost* Izzati. Variabel - variabel yang digunakan dalam model perencanaan pembangunan dermaga CPO yaitu biaya akuisisi, biaya operasional dan pemeliharaan, dan nilai sisa.
2. Total *life cycle cost* dermaga CPO Teluk Bayur adalah Rp. 163,196,675,124.
3. Pada tahun ke-9 telah mengalami *payback period*.
4. Penerapan *life cycle cost* pada pembangunan dermaga CPO Teluk Bayur pada tahun ke 30 memperoleh profit sebesar Rp. 48,640,121,124.

2.4.2 Penelitian Grace priscillia kamagi (2013)

Judul penelitian yang disusun oleh Grace priscillia kamagi adalah Analisis *life cycle cost* pada pembangunan gedung (studi kasus : proyek bangunan rukan

bahu mall manado). Dalam penelitian ini, cara yang dipakai adalah dengan melakukan studi literatur dan lapangan. Kedua cara yang dipakai ini saling mendukung untuk mencapai tujuan akhir penelitian. Selain itu juga dilakukan penggunaan internet untuk mencari informasi-informasi yang berhubungan dengan penelitian. Penelitian ini menggunakan analisis *life cycle cost* aktual, yaitu perhitungan *life cycle cost* berdasarkan pada bahan bangunan sesuai spesifikasi RAB dari 9 bangunan Rukan Blok-N Bahu Mall Manado. Untuk memudahkan perhitungan maka ada beberapa data biaya yang diperlukan untuk dijadikan patokan dalam menganalisis biaya-biaya diatas. Data-data biaya tersebut adalah : Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan daftar harga satuan bahan dan upah. Analisa pekerjaan yang akan ditinjau adalah pekerjaan dinding, lantai dan atap. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Dengan menggunakan dasar perhitungan *life cycle cost* pada proyek pembangunan Rukan Bahu Mall Manado, untuk item pekerjaan dinding, lantai, serta atap, maka didapat total biaya sebesar = Rp 1.722.634.337,71.
2. Berdasarkan hasil perhitungan *life cycle cost* proyek pembangunan Rukan Bahu Mall Manado, untuk item pekerjaan, dinding, lantai, dan atap, maka hasil rinciannya sebagai berikut yaitu : biaya modal konstruksi (awal) sebesar Rp.574.598.000,00 (33,36%), biaya pemeliharaan dinding sebesar Rp. 722.742.750,00 (41,96%), biaya pemeliharaan lantai sebesar Rp. 1.059.551,15 (0,06%), biaya

pemeliharaan atap sebesar Rp. 418.818.353,70 (24,31%), dan biaya pembongkaran sebesar Rp. 5.415.681,86 (0,31%).

2.4.3 Penelitian Kautsar azlanshah koento

Judul penelitian yang dilakukan Kautsar azlanshah koento yaitu Estimasi life cycle cost (inisiasi konsep green building) gedung *campus center* ITB. Perhitungan *life-cycle cost* yang dilakukan meliputi beberapa aspek biaya, antara lain: *initial cost*, biaya listrik, biaya air bersih, biaya perawatan, biaya pemeliharaan, biaya demolisi, dan nilai jual kembali. Perhitungan yang dilakukan dengan mempertimbangkan pilihan yang diambil setelah masa layan bangunan habis. Masa layan bangunan diasumsikan hingga 30 tahun. Pilihan pertama adalah bangunan dihancurkan setelah melewati masa layannya, maka dari itu biaya demolisi diperhitungkan dalam perhitungan *life-cycle cost*. Pilihan kedua adalah bangunan dijual setelah melewati masa layannya, sehingga perhitungan *life-cycle cost* memperhitungkan nilai jual kembali Gedung *Campus Center* ITB.

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yaitu, aspek biaya terbesar pada perhitungan *life-cycle cost* adalah *initial cost* Gedung *Campus Center* ITB yang mencapai Rp. 16.627.638.200,00. Nilai tersebut mencapai 83,93% dari keseluruhan total *life-cycle cost* pada kemungkinan pertama dan 80,31% pada kemungkinan kedua. Untuk aspek biaya tahunan yang dikeluarkan, biaya pemeliharaan merupakan aspek yang memiliki persentase terbesar, mencapai Rp. 2.536.221.568,00. Nilai tersebut mencapai 12,8% dari keseluruhan total *life-cycle cost* pada kemungkinan pertama dan 12,25% pada kemungkinan kedua.