

DAFTAR ISTILAH

Proyek CeLOE	Merupakan singkatan dari Proyek <i>Center of e-Learning and Open Education</i> .
BYMHD	Merupakan singkatan dari Biaya Yang Masih Harus Dibayarkan oleh proyek terhadap periode sebelumnya.
PKS	Merupakan singkatan dari Perjanjian Kerja Sama yang dibuat berdasarkan jumlah pokok bahasan, nama mata kuliah, hingga nama dosen pengampu yang akan bertanggung jawab terhadap penyelesaian proyek.
BAP	Merupakan singkatan dari Berita Acara Penerimaan yang dibuat untuk menjadi kelengkapan data administrasi bagi sekretariat kepengurusan proyek CeLOE.
MK	Merupakan singkatan dari Mata Kuliah yang akan dikelola oleh proyek CeLOE.
WBS	Merupakan singkatan dari Work Breakdown Structure yang dapat menjabarkan paket pekerjaan didalam proyek menjadi bagian-bagian pekerjaan yang lebih kecil dan mudah untuk dikelola.
<i>WBS Dictionary</i>	Merupakan rincian informasi bagi WBS yang telah dibuat, dan didalamnya terdapat informasi seputar durasi, resiko, hingga biaya yang terdapat didalam suatu pekerjaan.
<i>Cost Baseline</i>	Merupakan anggaran biaya yang dibuat berdasarkan aktivitas-aktivitas dari setiap paket pekerjaan yang terdapat didalam proyek.
<i>Contingency Reserve</i>	Merupakan suatu aktivitas / resiko yang dapat terjadi didalam proyek dan dapat mempengaruhi proyek namun dapat diatasi karena memiliki biaya cadangan yang telah dipersiapkan.

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan internet dan aplikasi dapat menentukan peningkatan pembelajaran berbasis komputer, dan inilah mengapa institusi pendidikan memiliki kebutuhan untuk meningkatkan penggunaan *virtual learning environment* (VLE) atau yang sering dikenal dengan istilah *electronic learning* (*e-learning*). Penggunaan *e-learning* sebagai *platform* dalam pembelajaran mengakibatkan serangkaian aplikasi akan muncul dan memiliki peran untuk memungkinkan sistem *integral management* dari proses pembelajaran secara *online*, serta aplikasi dengan jenis yang dapat mencampurkan pembelajaran baik secara *online* dengan konvensional (Popat dkk, 2007).

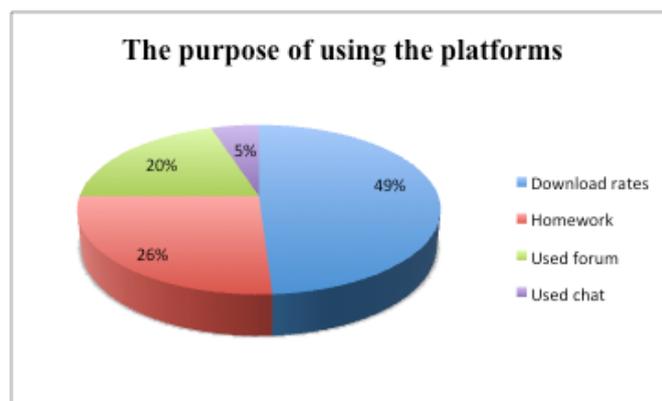
Jenis *platform* ini memiliki peran yang dapat digunakan oleh tim pengajar dengan mengaktifkan *content management*, sehingga tim pengajar dapat mengakses *platform* untuk mengelola mata kuliah hingga pekerjaan rumah. Disamping itu, dengan memastikan kolaborasi yang disinkronkan maka tim pengajar dan mahasiswa dapat melakukan kegiatan pembelajaran melalui *video conference*.

Jika kolaborasi ini tidak disinkronkan maka mahasiswa dapat melakukan pembelajaran secara mandiri dengan memanfaatkan *video content* yang telah disediakan oleh tim pengajar (Weller, 2007). Karena penggunaan dan manajemen *e-learning* sangat kompleks, jenis *platform* ini mulai digunakan terutama di universitas, khususnya dalam mengelola program pembelajaran jarak jauh (Oproiu & Chicioreanu, 2012).

Dengan menggunakan *platform* ini, tim pengajar atau dosen memiliki kemampuan untuk meningkatkan tingkat intensitas komunikasi interaktif dengan mahasiswa di luar jadwal kuliah resmi. Sehingga hal ini akan sangat berguna bagi mahasiswa, karena selain dapat memperkuat pemahaman terhadap setiap pokok bahasan perkuliahannya, referensi yang didapat dari jurnal-jurnal internasional akan sangat membantu mahasiswa dalam memperluas wawasan sekaligus meningkatkan kemampuan dalam berbahasa Inggris (Budi, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan penyebaran kuisioner oleh *Politehnica Univeristy of Bucharest* kepada Fakultas *Automatic Control and Computer Sciences* sebagai respondennya, menunjukkan bahwa sebanyak 80% mahasiswa dari fakultas tersebut merasakan manfaat dari penerapan *platform e-learning* dalam kegiatan pembelajarannya. Lalu sebanyak 14% mahasiswa tidak mengetahui manfaat dari penerapan *platform e-learning*, dan sebanyak 6% mahasiswa dari fakultas tersebut tidak merasakan manfaat dari penggunaan *platform e-learning* (Oproiu & Chiciooreanu, 2012).

Berdasarkan Gambar I.1 *The purpose of using the platforms* menunjukkan jika sebesar 49% *platform e-learning* ini sering sekali digunakan oleh mahasiswa *Politehnica Univeristy of Bucharest* untuk mengunduh materi pembelajaran, hingga jurnal-jurnal internasional yang dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman terhadap pembelajaran. Sebesar 26% *platform e-learning* ini sering sekali digunakan untuk mengerjakan tugas/ pekerjaan rumah yang diberikan oleh tim pengajar, dan sebesar 20% mahasiswa menggunakan *platform e-learning* untuk berdiskusi didalam forum yang tersedia, hingga sebesar 5% mahasiswa memanfaatkan fitur *chat* yang tersedia didalam *platform e-learning* (Oproiu & Chiciooreanu, 2012).



Gambar I. 1 *The Purpose of Using The Platforms*
(Sumber: Oproiu, 2012)

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, proyek *e-learning* merupakan sebuah proyek yang saat ini perlu untuk diterapkan oleh seluruh universitas, agar dapat mendukung kegiatan pembelajaran yang *flexible* antara mahasiswa dengan tim pengajar dalam pelaksanaan proyek, pengembangan pembelajaran yang berawal dari pembelajaran secara konvensional menjadi *e-learning* ini terdapat empat

fokus utama dalam pengembangannya, seperti pengembangan dalam bentuk *content* yaitu berupa isi dari *platform e-learning* yang akan digunakan. Lalu pengembangan dalam pembuatan studio *recording* yaitu sebagai tempat untuk pembuatan *content*, dan dilanjutkan dengan pengembangan dalam teknologi informasi nya yang akan digunakan untuk mengelola *platform e-learning* secara keseluruhan.

Hingga pengembangan terhadap tim pengajar untuk dapat membuat konten *video* yang akan di gunakan sebagai media pembelajaran oleh mahasiswa. Tujuan dari keempat fokus utama dalam pengembangan proyek *e-learning* ini tentunya agar dapat membantu tim pengajar dan mahasiswa dalam melakukan proses pembelajaran yang lebih baik.

Dengan demikian pada penelitian ini, Universitas X memiliki tujuan untuk menerapkan metode pembelajaran berbasis *e-learning* bagi setiap mata kuliah yang terdapat di Universitas X guna membantu mahasiswa agar dapat melakukan kegiatan pembelajaran secara efektif dan fleksibel.

Tabel I. 1 Pembuatan Konten Proyek CeLOE Sebelumnya

Pembuatan Konten Proyek CELOE Periode 2019	
Durasi Proyek	Oktober 2018 – Desember 2019
Total Anggaran	Rp. 21.000.000.000,-
Total Mata Kuliah	700 Mata Kuliah
Mata Kuliah: Fase I	175 Mata Kuliah
Fase II	146 Mata Kuliah
Fase III	204 Mata Kuliah
Fase IV	175 Mata Kuliah

Berdasarkan Tabel I.1 diketahui waktu pengerjaan proyek periode 2019 dimulai pada bulan Oktober 2018 hingga Desember 2019. Pada tahun 2019 pengerjaan proyek ditargetkan sebanyak 700 mata kuliah, dan dapat selesai dengan membaginya kedalam empat fase, dengan fase I dimulai pada bulan Oktober tahun 2018 dan fase IV ditargetkan selesai pada bulan Desember 2019.

Pada perencanaan sebelumnya, dapat diketahui terdapat beberapa tahap yang dimiliki oleh aktifitas yang terdapat didalam proyek ini, seperti pada aktifitas pada penyerahan PKS. Pada aktifitas ini dapat diketahui jika ketika tim pengajar telah memberikan PKS tersebut ke bagian administrasi proyek, maka selanjutnya akan langsung diserahkan kepada *vice project* untuk ditanda tangani.

Berbeda pada tahapan saat ini, dimana dokumen tersebut akan diserahkan terlebih dahulu kepada *project manager* untuk di tandatangani dan setelahnya akan diserahkan kepada *vice project* untuk ditandatangani. Dapat dilihat pada Tabel I.2 bahwa terdapat perubahan tahapan dalam pelaksanaan proyek, pada tabel tersebut akan didapatkan pula bahwa terdapat perubahan dalam jumlah pembuatan konten yang di targetkan dalam proyek ini.

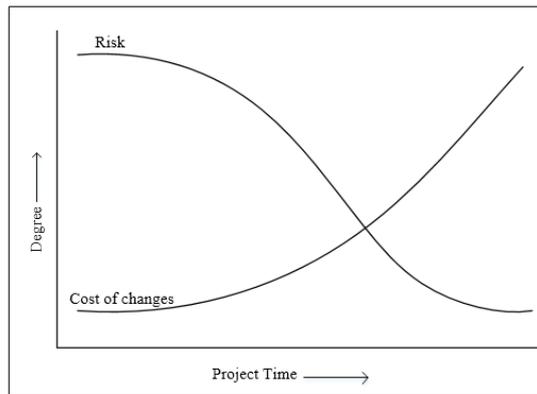
Tabel I. 2 Pembutan Konten Proyek CeLOE Saat ini

Pembuatan Konten Proyek CELOE Periode 2019	
Durasi Proyek	Oktober 2018 – Maret 2020
Total Anggaran	Rp. 21.000.000.000,-
Total Mata Kuliah	700 Mata Kuliah
Mata Kuliah: Fase I	174 Mata Kuliah
Fase II	147 Mata Kuliah
Fase III	204 Mata Kuliah
Fase IV	175 Mata Kuliah

Berdasarkan Tabel I.2 diketahui waktu pengerjaan proyek periode 2019 dimulai pada bulan Oktober 2018 hingga Maret 2020. Pada tahun 2019 pengerjaan proyek ditargetkan sebanyak 700 mata kuliah, dan dapat selesai dengan membaginya kedalam empat fase, dengan fase I dimulai pada bulan Oktober tahun 2018 dan fase IV ditargetkan selesai pada bulan Maret 2020.

Dapat dilihat pada Tabel I.1 dan Tabel I.2, maka dapat diektahui selama waktu pengerjaan proyek terdapat beberapa perubahan yang dimiliki pada periode 2019, dan penetapan target pada setiap fasenya hingga beberapa tahapan pengerjaan proyek yang dimiliki, sehingga untuk tahun 2019 ini proyek memiliki kemungkinan untuk mengalami peningkatan dalam estimasi biaya yang diperlukan dalam menyelesaikan pengerjaan proyek.

Proyek *e-learning* ini merupakan proyek baru yang dimiliki oleh Universitas X sehingga tidak menutup kemungkinan untuk memiliki risiko dengan tingkat yang sangat tinggi. Hal ini disebutkan oleh PMI (2018) yang diilustrasikan pada Gambar I.3 bahwa risiko paling tinggi dalam sebuah proyek terletak pada awal dimulainya sebuah proyek.



Gambar I. 2 *Impact of Variable Overtime*
(Sumber: PMI, 2018)

Berdasarkan informasi yang didapatkan melalui manajer proyek, dapat diketahui jika proyek *e-learning* ini memiliki perubahan terhadap tahapan pengerjaan proyek, hingga jumlah konten yang ditargetkan pada setiap fasenya. Sehingga proyek ini belum memiliki pedoman terbaru yang dapat digunakan oleh pihak manajemen sebagai salah satu acuan untuk mengerjakan proyek hingga mengetahui estimasi biaya yang akan dikeluarkan pada pengerjaan proyek di periode 2019 ini.

Menurut PMI (2017), terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam melakukan estimasi dan pembuatan *cost baseline* untuk proyek *e-learning* ini, metode tersebut adalah *bottom up estimating*, *top-down estimating*, *analogous estimating*, *parametric estimating*, dan *three-point estimating*. Dalam proyek ini metode *bottom up estimating* terpilih untuk digunakan karena dapat melakukan perhitungan dengan lebih akurat, yaitu menghitung seluruh aktivitas dari level terendah hingga level tertinggi jika dibandingkan dengan metode lainnya, akan tetapi didalam metode *bottom up* ini memerlukan waktu yang cukup lama untuk melakukan perhitungan terhadap seluruh aktivitas didalam proyek.

Dalam proyek *e-learning* ini, metode yang digunakan tidak hanya *bottom up estimating*, tetapi akan dikolaborasikan dengan menggunakan metode analisis harga satuan untuk menghasilkan *cost baseline*. Rancangan anggaran biaya (RAB), dan *funding limit reconciliation* merupakan *tools* yang akan dipergunakan dalam merancang *cost baseline*, dimana dengan metode dan *tools* tersebut estimasi terhadap biaya dapat dilakukan secara lebih akurat dan spesifik karena

dilakukan pada setiap bagian level aktifitas dimulai dengan aktivitas pada level terendah hingga level tertinggi.

Dengan melakukan kolaborasi terhadap *tools* RAB dan *funding limit reconciliation* maka akan didapatkan kurva s dan rincian biaya secara terperinci, sehingga akan menghasilkan sebuah dokumen yang dapat menunjukkan performansi proyek antara biaya yang telah di estimasikan dengan waktu yang telah ditentukan. Dokumen tersebut merupakan *cost baseline* yang dapat membantu *project manager* dan *team project* dalam melakukan *monitoring* dan *controlling* terhadap proyek pada fase selanjutnya, dengan mengetahui seberapa banyak biaya yang dapat di estimasikan untuk menyelesaikan proyek *e-learning* ini (Mulcahy, 2018).

Dengan demikian penggunaan metode dan *tools* ini digunakan untuk pembuatan *cost baseline* sebagai panduan dalam mengelola proyek, sehingga dapat meminimalisir terjadinya risiko penambahan biaya secara drastis yang dapat muncul di dalam proyek. Hasil yang terdapat didalam *cost baseline* ini akan digunakan dalam perancangan biaya proyek *e-learning*.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana perancangan *cost baseline* pada proyek *CeLOE* dengan menggunakan metode *bottom-up* dan analisis harga satuan ?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancangan *cost baseline* pada proyek *CeLOE* dengan menggunakan metode *bottom-up* dan analisis harga satuan.

I.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah serta asumsi yang menjadi pertimbangan pada penelitian ini, yaitu.

1. Penelitian ini hanya membahas pembuatan konten dalam proyek *CeLOE*.
2. Penelitian ini melakukan perancangan *cost baseline* berdasarkan pandangan *project owner*.
3. Kurva-s yang dihasilkan, hanya akan menampilkan nilai *plan value* (PV).

4. Penelitian ini hanya akan menggunakan anggaran pembuatan konten pada tahun 2019.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat mengetahui seberapa besar biaya yang dapat diestimasikan dalam proyek *e-learning* di Universitas X.
2. Dapat menjadi pedoman bagi *project manager* dan *project team* dalam mengelola proyek *e-learning* di Universitas X.
3. Dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti objek dan metode yang sama.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan pada penelitian.

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang permasalahan yang ada pada proyek CELOE. Permasalahan tersebut diuraikan pada latar belakang. Selain itu, bab ini berisi perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan penelitian.

Bab II Kajian Literatur

Bab ini berisi dasar teori yang terkait dengan permasalahan serta metodologi yang digunakan pada penelitian ini. Selain itu, pada ini akan menjelaskan hasil penelitian-penelitian terdahulu.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi langkah-langkah penelitian dengan menggunakan metode konseptual serta menggambarkan sistematika pemecahan masalah dalam penelitian.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisi tentang perincian pengumpulan data primer maupun sekunder yang diperlukan serta pengolahan data. pengolahan dilakukan guna menjawab perumusan masalah pada penelitian.

Bab V Analisis

Bab ini berisi analisis dari data yang telah diolah dari bab sebelumnya. Analisis tersebut dapat memperlihatkan kesesuaian penelitian dengan tujuan dan rumusan masalah penelitian yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya.

Bab VI Kesimpulan dan saran

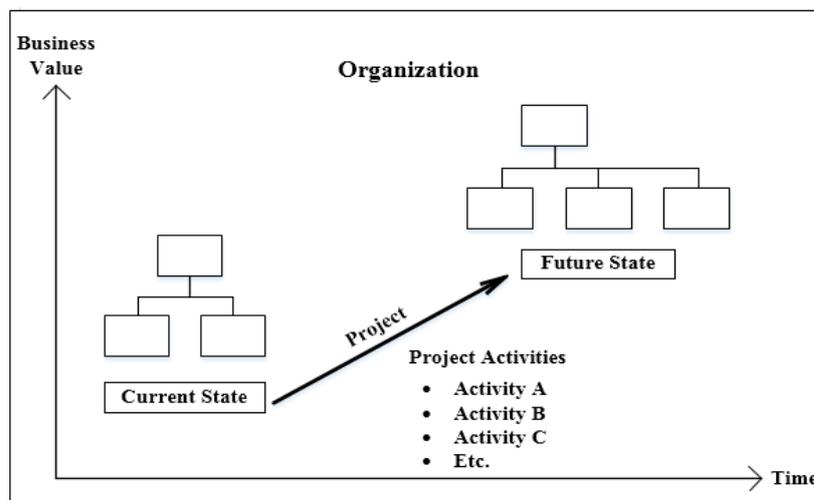
Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang akan diberikan kepada peneliti selanjutnya.

BAB II KAJIAN LITERATUR

II.1 Proyek

Menurut PMI (2017) dalam bukunya yang berjudul *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge Sixth Edition* mendefinisikan jika sebuah proyek adalah usaha sementara yang dilakukan untuk dapat menciptakan suatu produk dan layanan dengan hasil yang unik. Produk yang diciptakan pun dapat memiliki wujud dan tidak memiliki wujud, namun sebuah proyek dipastikan memiliki awal dan akhir yang pasti dalam pengerjaannya, meski suatu waktu proyek tersebut dapat di hentikan oleh klien yang ingin menghentikannya karena beberapa alasan. Proyek dapat dilakukan atau dimiliki oleh semua tingkat organisasi, dan suatu proyek dapat melibatkan satu individu atau beberapa individu, satu unit organisasi atau beberapa unit organisasi dari beberapa organisasi lainnya.

Sebuah proyek pada umumnya dilakukan dengan tujuan untuk mendorong adanya perubahan dalam suatu organisasi sehingga dapat mendukung kemajuan dari organisasi tersebut, berdasarkan Gambar II.1 *Organizational State Transition via a Project* sebelum proyek dimulai, organisasi dapat dikatakan sebagai kondisi saat ini dan hasil yang diinginkan dari perubahan dan didorong oleh proyek dapat dikatakan sebagai kondisi masa depan.



Gambar II. 1 *Organizational State Transition Via a Project*

(Sumber: PMI, 2017)

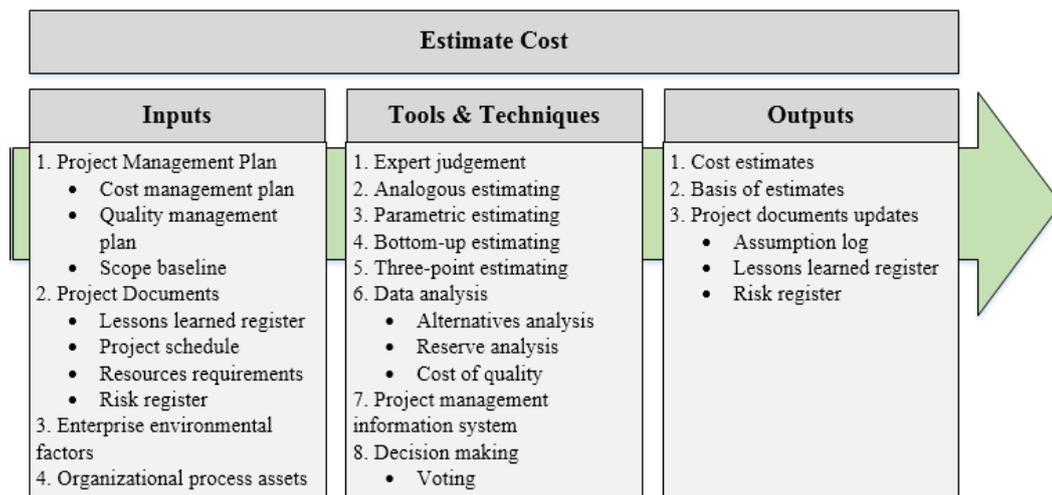
II.2 *Electronic Learning (e-learning)*

Kemajuan teknologi jaringan dan internet dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap pengajaran dan pembelajaran di Universitas (Smith dkk, 2004). Dalam lingkungan pembelajaran pengiriman konten yang dilakukan oleh tim pengajar dapat diklasifikasikan dalam salah satu dari tiga kategori berikut, yaitu pembelajaran jarak jauh sepenuhnya online menggunakan teknologi berbasis web, pembelajaran tradisional sepenuhnya dilakukan di ruang kelas tanpa teknologi berbasis web, dan pembelajaran yang dimediasi oleh teknologi di mana pengajaran di dalam ruangan dilengkapi dengan pengajaran berbasis web.

Pembelajaran berbasis web atau yang sering dikatakan dengan *e-learning* telah menjadi tren utama dalam pengajaran dan pembelajaran. Terdapat dua jenis utama dari sistem pembelajaran ini yaitu sinkron dan tidak sinkron (Kinshuk dkk, 2003). Sinkron digunakan untuk menciptakan lingkungan kelas *virtual* di mana semua siswa di kelas dapat mengakses informasi yang sama, *Computer Supported Collaborative Work* (CSCW), di sisi lain bersifat tidak sinkron dan dirancang untuk menggantikan ruang kelas secara fisik dengan ruang virtual (Marsic dkk, 2003). Sistem *e-learning* yang paling umum tersedia bersifat tidak sinkron, dalam sistem ini sebuah *server web host* yang berisi bahan pengajaran hingga tugas dapat diakses oleh mahasiswa kapan saja dan dari mana saja dengan menggunakan berbagai jenis *browser* web (Linge, 2003).

II.3 *Estimate Cost*

Menurut PMI (2017), *Estimate Cost* merupakan proses untuk memperkirakan biaya dari berbagai aspek yang terkait dalam penyelesaian pekerjaan proyek. Manfaat utama dari proses ini adalah sumber daya moneter yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek dapat ditentukan, dengan melakukan prediksi yang didasarkan pada informasi yang diketahui pada suatu titik waktu tertentu, dimana akan termasuk identifikasi dan perbandingan terhadap alternatif biaya yang dimiliki untuk dapat memulai dan melaksanakan proyek. Digambarkan oleh Gambar II.2 maka akan diketahui *inputs, tools and techniques, outputs* yang terdapat pada *estimate cost*.



Gambar II. 2 Inputs, Tools and Techniques, Outputs
(Sumber: PMI, 2017)

II.3.1 Estimate Cost: Inputs

II.3.1.1 Scope Baseline

Berdasarkan PMI (2017), *Scope baseline* adalah ruang lingkup yang mencakup pernyataan lingkup proyek, WBS, dan *WBS Dictionary*:

1. Project Scope Statement, merupakan pernyataan ruang lingkup yang dapat mencerminkan kendala pendanaan oleh periode untuk pengeluaran dana proyek atau asumsi keuangan lainnya dan kendala.
2. *Work Breakdown Structure* atau WBS, menampilkan hubungan antara semua hasil proyek dan berbagai komponen didalamnya.
3. *WBS Dictionary*, merupakan kamus WBS dan pernyataan kerja secara rinci yang terkait dengan identifikasi kiriman dan deskripsi pekerjaan di setiap komponen WBS yang diperlukan untuk menghasilkan setiap pengiriman.

II.3.1.2 Resource Requirements

Berdasarkan PMI (2017), *Resource Requirements* adalah kebutuhan sumber daya yang dapat diidentifikasi berdasarkan jenis dan jumlah sumber daya yang diperlukan dalam memenuhi setiap paket atau aktivitas kerja dalam proyek.

II.3.1.3 *Project Schedule*

Berdasarkan PMI (2017), *Project schedule* adalah jadwal yang didalamnya termasuk aktivitas terkait dengan tanggal, *milestone*, sumber daya yang direncanakan, dan durasi waktu yang dibutuhkan pada proyek. Perkiraan durasi akan mempengaruhi perkiraan biaya ketika sumber daya dibebankan per unit waktu dan ketika terdapat fluktuasi musiman dalam biaya.

II.3.1.4 *Risk Register*

Berdasarkan PMI (2017), *Risk Register* adalah daftar resiko yang dapat memberikan rincian informasi untuk digunakan dalam memperkirakan biaya, karena didalam *risk register* berisi rincian risiko dalam proyek yang telah diidentifikasi dan diprioritaskan, sehingga dapat diberikan *response* terhadap risiko.

II.3.2 *Estimate Cost: Tools and Techniques*

II.3.2.1 *Expert Judgement*

Berdasarkan PMI (2017), *Expert judgement* merupakan keahlian yang harus dipertimbangkan dari individu atau kelompok dengan pengetahuan hingga pelatihan khusus dalam topic berikut :

1. Proyek yang serupa;
2. Informasi dalam bidang industri, disiplin, dan aplikasi; dan
3. Metode estimasi biaya.

II.3.2.2 *Bottom-Up Estimating*

Berdasarkan PMI (2017), *Bottom-up Estimating* adalah sebuah metode estimasi yang dapat memperkirakan komponen kerja. Biaya dari masing-masing paket pekerjaan atau kegiatan kerja yang diperkirakan tingkat keakuratannya tinggi. Biaya terperinci kemudian diringkas ke dalam tingkat yang lebih tinggi untuk tujuan pelaporan dan pelacakan berikutnya. Biaya dan keakuratan estimate biaya *bottom-up* biasanya dapat dipengaruhi oleh ukuran atau atribut lain dari aktivitas pekerjaan.

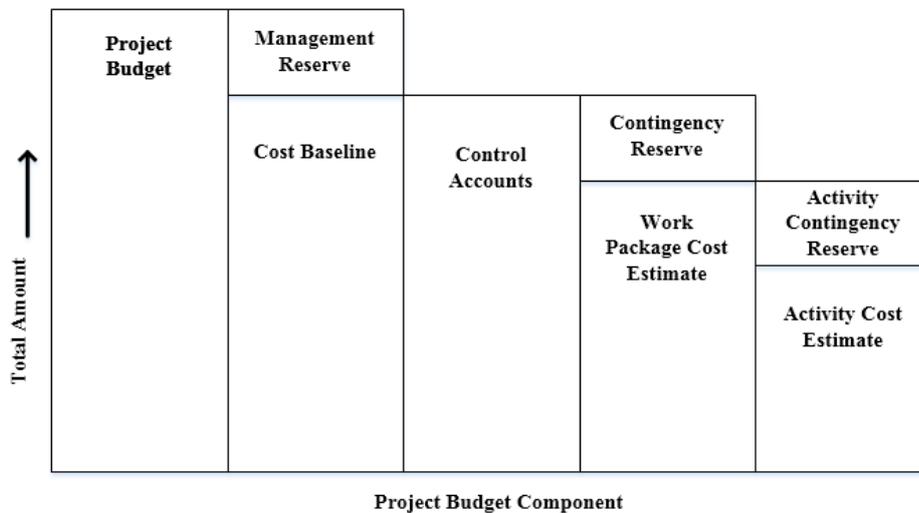
II.3.3 Estimate Cost: Outputs

II.3.3.1 Cost Estimates

Berdasarkan PMI (2017), *Cost estimates* merupakan perkiraan biaya yang didalamnya terdapat penilaian kuantitatif dari kemungkinan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam proyek, serta jumlah kontinjensi untuk memperhitungkan risiko yang teridentifikasi, hingga cadangan manajemen untuk mencakup pekerjaan yang tidak terencana. *Cost estimates* dapat disajikan dalam bentuk ringkasan atau secara terperinci, namun biaya yang diperkirakan untuk semua sumber daya yang terdapat pada *cost estimates* tidak terbatas pada *direct* dan *indirect cost*.

II.4 Cost Baseline

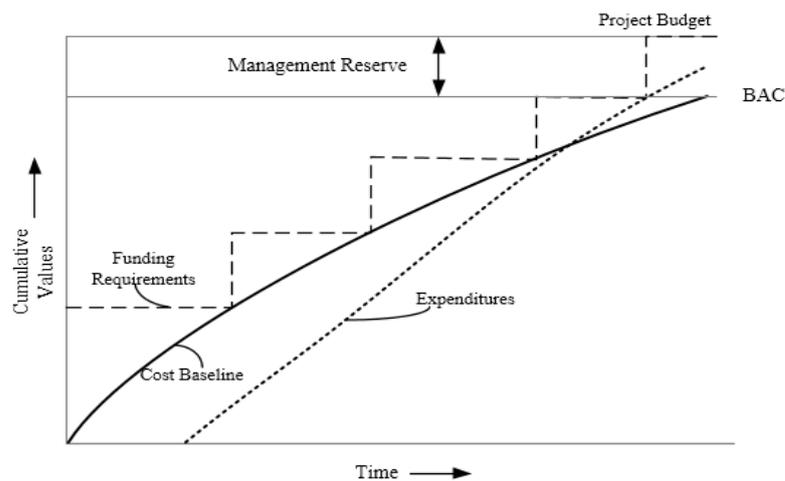
Menurut PMI (2017), *cost baseline* merupakan jenis dari anggaran proyek secara bertahap yang telah disetujui, namun *management reserve* tidak termasuk didalamnya karena *management reserve* hanya dapat diubah melalui prosedur pengendalian perubahan secara formal dan digunakan sebagai dasar perbandingan dengan hasil aktual. *Cost Baseline* dikembangkan sebagai penjumlahan anggaran yang disetujui untuk berbagai kegiatan atau aktivitas yang telah terjadwal. Gambar II.3 mengilustrasikan berbagai komponen yang terdapat pada *cost baseline*.



Gambar II. 3 Project Budget Component

(Sumber: PMI, 2017)

Perkiraan biaya untuk berbagai aktivitas proyek bersama dengan *contingency reserve* akan digabungkan ke dalam kelompok biaya paket kerja. Perkiraan biaya paket kerja, bersama dengan *contingency reserve* yang diperkirakan untuk paket pekerjaan akan dikumpulkan ke dalam pengontrol akun, dimana hasil penjumlahan dari pengontrol akun akan membentuk *cost baseline*, karena perkiraan biaya yang membentuk *cost baseline* akan terkait secara langsung dengan aktivitas atau kegiatan terjadwal, maka akan memungkinkan pandangan terhadap fase waktu dari *cost baseline*, yang biasanya ditampilkan dalam bentuk kurva-S seperti yang diilustrasikan oleh Gambar II.4.



Gambar II. 4 *Cost Baseline, Expenditures, and Funding Requirements*
(Sumber: PMI, 2017)

II.4.1 *Reserve Analysis*

Berdasarkan PMI (2017), *Reserve Analysis* merupakan perkiraan biaya yang termasuk kedalam cadangan konjensi untuk memperhitungkan ketidakpastian biaya, didalam *reserve analysis* terdapat *management reserve* yang merupakan kumpulan dari *contingency reserve* dan *activity contingency reserve* yang memiliki manfaat untuk menambahkan anggaran kedalam *cost baseline* agar dapat menghasilkan anggaran proyek, sehingga bila terdapat perubahan yang menjamin penggunaan *management reserve* muncul, proses kontrol terhadap perubahan dapat digunakan untuk mendapatkan persetujuan agar dana cadangan manajemen yang berlaku dapat dipindahkan ke dalam *cost baseline*.

II.5 Kajian Literatur

II.5.1 Penelitian Analisis Biaya Tidak Langsung Pada Proyek Pembangunan *Best Western Star Hotel & Star Apartment Semarang* (Nurdiana, 2015).

Berdasarkan Tabel II.1, Nurdiana (2015) melakukan penelitian yang berjudul Analisis Biaya Tidak Langsung Pada Proyek Pembangunan *Best Western Star Hotel & Star Apartment Semarang*, dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung alokasi biaya kualitas, menghitung alokasi biaya risiko, dan menghitung alokasi biaya tidak langsung pada proyek konstruksi yang menjadi objek penelitian.

Tabel II. 1 Kajian Literatur

Judul Penelitian	Analisis Biaya Tidak Langsung Pada Proyek Pembangunan <i>Best Western Star Hotel & Star Apartment Semarang</i> .
Objek Penelitian	Proyek Pembangunan <i>Best Western Star Hotel & Star Apartment Semarang</i> .
Hasil Temuan	Proyek ini memiliki biaya kualitas yang dialokasikan terhadap proyek sebesar 0,54% dari nilai kontrak atau sebesar 3% dari biaya tidak langsung proyek, biaya risiko yang dialokasikan terhadap proyek sebesar 5,17% dari nilai kontrak atau sebesar 32% dari biaya tidak langsung proyek, sedangkan untuk biaya langsung adalah sebesar 84% dan biaya tidak langsungnya adalah sebesar 16% dari nilai kontrak proyek.
Persamaan Penelitian	Penggunaan RAB dalam menghitung anggaran proyek.
Perbedaan Penelitian	Tidak menggunakan analisis harga satuan dan <i>bottom-up estimating</i> .

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan rancangan anggaran biaya dalam menghitung anggaran proyek, sehingga dapat diketahui jumlah biaya tidak langsung dan biaya langsung dalam proyek, berdasarkan aspek tersebut penelitian ini memiliki kontribusi sebagai referensi dalam melakukan perancangan anggaran biaya terhadap proyek CELOE yang menjadi objek dalam penulisan tugas akhir ini.

II.5.2 Penelitian Perencanaan Biaya Dengan Menggunakan Perhitungan Biaya Nyata Pada Proyek Perumahan (Studi Kasus Perumahan *Green Hill Residence*) (Lantang dkk, 2014).

Berdasarkan Tabel II.2, Lantang (2014) melakukan penelitian yang berjudul Perencanaan Biaya Dengan Menggunakan Perhitungan Biaya Nyata Pada Proyek Perumahan (Studi Kasus Perumahan *Green Hill Residence*), dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya nyata berdasarkan kontrak kerja dan data lainnya dari proyek tersebut dan memberikan nilai keuntungan pada kontraktor pelaksana.

Tabel II. 2 Kajian Literatur

Judul Penelitian	Perencanaan Biaya Dengan Menggunakan Perhitungan Biaya Nyata Pada Proyek Perumahan (Studi Kasus Perumahan <i>Green Hill Residence</i>).
Objek Penelitian	Proyek Perumahan (Studi Kasus Perumahan <i>Green Hill Residence</i>).
Hasil Temuan	Proyek ini memiliki biaya yang digunakan oleh pelaksana sebesar Rp.197.919.260.58 ,lalu biaya berdasarkan perhitungan biaya nyata sebesar Rp.182.190.442.12 ,dan dari hasil jumlah biaya pelaksanaan proyek dengan jumlah biaya nyata maka didapatkan nilai keuntungan kontraktor pelaksana adalah Rp.15.728.818.46.
Persamaan Penelitian	Penggunaan RAB dan analisis harga satuan dalam menentukan anggaran biaya pada proyek .
Perbedaan Penelitian	Perhitungan anggaran proyek berdasarkan sudut pandang profit bagi kontraktor, dan tidak menggunakan <i>bottom-up estimating</i> .

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan rancangan anggaran biaya dan analisis harga satuan dalam menentukan anggaran proyek untuk dapat mengetahui total biaya nyata dan biaya yang direncanakan, sehingga dapat diperkirakan total keuntungan yang akan didapatkan oleh kontraktor dalam proyek tersebut. berdasarkan aspek tersebut penelitian ini memiliki kontribusi sebagai referensi dalam melakukan analisis harga satuan dan perancangan anggaran biaya terhadap proyek CELOE yang menjadi objek dalam penulisan tugas akhir ini.

II.5.3 Penelitian *Effort Distribution to Estimate Cost in Small to Medium Software Development Project with Use Case Points* (Primandari & Sholih, 2015).

Berdasarkan Tabel II.3, Putu Linda Primandari dan Sholih melakukan penelitian pada tahun 2015 yang berjudul *Effort Distribution to Estimate Cost in Small to Medium Software Development Project with Use Case Points*, dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai estimasi usaha dalam setiap fase kegiatan pengembangan perangkat lunak melalui metode *use case points* yang diteliti kedalam proyek pemerintah untuk mengembangkan perangkat lunak.

Tabel II. 3 Kajian Literatur

Judul Penelitian	<i>Effort Distribution to Estimate Cost in Small to Medium Software Development Project with Use Case Points.</i>
Objek Penelitian	Proyek Pemerintah untuk Mengembangkan Perangkat Lunak.
Hasil Temuan	Penelitian ini mendapatkan nilai persentase usaha untuk tiga kategori fase pengembangan perangkat lunak, yaitu: persentase pada fase <i>software development</i> sebesar 72.6%, persentase pada fase <i>on going life cycle</i> yaitu sebesar 17.5%, dan pada <i>quality control & testing</i> adalah sebesar 9.9%.
Persamaan Penelitian	Penelitian ini melakukan estimasi terhadap biaya untuk proyek pengembangan perangkat lunak.
Perbedaan Penelitian	Metode yang digunakan adalah <i>use case point</i> .

Dalam penelitian ini peneliti melakukan estimasi biaya terhadap proyek pemerintah dengan objeknya yaitu pengembangan perangkat lunak, berdasarkan aspek tersebut penelitian ini memiliki kontribusi terhadap penulisan tugas akhir ini sebagai referensi dalam melakukan estimasi biaya terhadap proyek pengembangan perangkat lunak berskala kecil hingga berskala besar.

II.5.4 Penelitian Estimasi Biaya Perangkat Lunak Menggunakan Metode *Function Point* (Studi Kasus: CV Aptikma Indonesia) (Alnobeta dkk, 2018).

Berdasarkan Tabel II.4, Alnobeta (2018) melakukan penelitian yang berjudul Estimasi Biaya Perangkat Lunak Menggunakan Metode *Function Point* (Studi Kasus: CV Aptikma Indonesia), dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan pembagian lingkup kerja antara perangkat lunak A dan perangkat lunak B dengan melakukan perbandingan antara metode *expert judgement* dan metode *function point* untuk melakukan estimasi biaya.

Tabel II. 4 Kajian Literatur

Judul Penelitian	Estmasi Biaya Perangkat Lunak Menggunakan Metode <i>Function Point</i> (Studi Kasus: CV Aptikma Indonesia).
Objek Penelitian	CV Aptikma Indonesia.
Hasil Temuan	Penelitian ini mendapati perangkat lunak A yang menggunakan metode <i>function point</i> dan <i>expert judgement</i> menghasilkan estimasi <i>effort</i> sejumlah 56 orang selama 11,5 bulan dengan total biaya sebesar Rp.610.000.000,00. Sedangkan pada perangkat lunak B menghasilkan estimasi <i>effort</i> sejumlah 9 orang selama 6 bulan dengan total biaya sebesar Rp.59.350.000,00.
Persamaan Penelitian	Penelitian ini melakukan estimasi biaya dengan menggunakan pendekatan terhadap WBS dan <i>Gantt chart</i> .
Perbedaan Penelitian	Metode yang digunakan adalah <i>function point</i> dan <i>expert judgement</i>

Dalam penelitian ini peneliti melakukan estimasi terhadap biaya dengan menggunakan pendekatan terhadap *work breakdown structure* dan penjadwalan menggunakan *ganttt chart*, berdasarkan aspek tersebut penelitian ini memiliki kontribusi sebagai referensi dalam melakukan estimasi biaya dengan melakukan pendekatan tersebut terhadap proyek CELOE yang menjadi objek dalam penulisan tugas akhir ini.

II.5.5 Penelitian *Project Baseline Design For Scope, Time, and Cost Aspect in Putri Provinsi Multi Set Toys Book Project PT XYZ Bandung (Fitri dkk, 2018).*

Berdasarkan Tabel II.5, Fitri (2018) melakukan penelitian yang berjudul *Project Baseline Design For Scope, Time, and Cost Aspect in Putri Provinsi Multi Set Toys Book Project PT XYZ Bandung*, dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perancangan *scope baseline*, perencanaan durasi *schedule baseline*, dan perancangan *cost baseline* yang dapat menjadi panduan bagi PT XYZ dalam proyek *Toys Book Putri Provinsi*.

Tabel II. 5 Kajian Literatur

Judul Penelitian	<i>Project Baseline Design For Scope, Time, and Cost Aspect in Putri Provinsi Multi Set Toys Book Project PT XYZ Bandung.</i>
Objek Penelitian	Proyek <i>Toys Book Putri Provinsi</i> .
Hasil Temuan	Penelitian ini menghasilkan <i>scope baseline</i> , <i>schedule baseline</i> , dan <i>cost baseline</i> yang dapat digunakan sebagai panduan untuk perencanaan jadwal dan perancangan biaya pada proyek <i>Toys Book Putri Provinsi</i> . Dengan durasi proyek akan selesai dalam tiga tahun dan total estimasi biaya sebesar Rp.2.948.791.000,- dengan <i>contingency reserve</i> Rp.61.500.000,-.
Persamaan Penelitian	Penelitian ini melakukan perancangan <i>cost baseline</i> dengan menggunakan <i>bottom-up estimating</i> .
Perbedaan Penelitian	Penelitian ini menghasilkan <i>scope baseline</i> , dan <i>schedule baseline</i> , lalu dalam melakukan estimasi terhadap biaya tidak menggunakan analisis harga satuan, dan RAB.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan perancangan *cost baseline* menggunakan *bottom-up estimating* untuk mengetahui estimasi biaya dan *contingency reserve* yang terdapat didalam proyek, berdasarkan aspek tersebut penelitian ini memiliki kontribusi sebagai referensi dalam melakukan perancangan *cost baseline* menggunakan *bottom-up estimating* terhadap proyek CELOE yang menjadi objek dalam penulisan tugas akhir ini.