

BAB II

STUDI LITERATUR

2.1. PENDAHULUAN

Penelitian ini akan melihat seberapa besar perbandingan Analisa Biaya Konstruksi antara BOW dengan SNI 2002 serta SNI 2007 terhadap tingkat akurasi perkiraan biaya proyek yang dilakukan kontraktor. Oleh karena itu perlu diketahui teori-teori yang mendasari penelitian ini. Hal ini akan disajikan pada sub bab 2.2. tentang estimasi biaya tahap desain di dalam proyek konstruksi. Didalam sub bab tersebut akan dijelaskan tentang definisi proyek dan tahapannya, serta pembiayaan proyek dan estimasinya terutama pada tahap desain. Kemudian pada sub bab 2.3. akan diuraikan tentang Analisa Biaya Konstruksi yang menggunakan Metode BOW maupun Metode SNI 2002 serta SNI 2007. Pada sub bab 2.4. dijelaskan tentang pembangunan perumahan yang berisi kosep perumahan dan permukiman serta pelaku pembangunan perumahan. Bab ini akan diakhiri dengan kesimpulan yang berisi variabel-variabel yang didapat dari studi literatur ini.

2.2. ESTIMASI BIAYA TAHAP DESAIN DI DALAM PROYEK KONSTRUKSI

2.2.1. Proyek Konstruksi

2.2.1.1. Definisi Proyek

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan

dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas⁹. Proyek memiliki kriteria sebagai berikut¹⁰ :

- ***Unik dan dilakukan pada waktu tertentu***, artinya proyek dilakukan sekali lewat yang tidak mungkin sama dengan proyek-proyek yang dilakukan sebelumnya.
- ***Memiliki daftar tindakan yang terdefinisi***, dimana proyek memiliki detail dari pekerjaan yang akan dilaksanakan.
- ***Memiliki keterbatasan anggaran , jadwal ,dan mutu***, ketiga kendala tersebut dikenal sebagai tiga kendala (Triple Constrain)
- ***Memiliki tujuan khusus yang telah ditetapkan sebelumnya***.

Dalam pembuatan proyek diperlukan langkah-langkah yang teratur dan terencana. Langkah-langkah yang diperlukan untuk penyelenggaraan proyek dari awal sampai akhir adalah¹¹ :

1. Identifikasi masalah. Identifikasi masalah adalah bagian yang diperlukan untuk mengidentifikasi ide dari pembuatan proyek.
2. Definisi Proyek. Definisi proyek adalah fase dimana tujuan dari proyek dijelaskan. Pernyataan tujuan (*mission statement*) adalah hasil utama dari bagian ini.
3. Perencanaan Proyek. Perencanaan mewakili garis besar dari urutan aksi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tujuan. Perencanaan proyek menentukan bagaimana untuk memulai proyek dan menentukan tujuannya.
4. Mengorganisasi proyek. Penentuan organisasi proyek, bagaimana untuk mengintegrasikan fungsi dari personel yang terlibat dalam proyek. Mengorganisasi biasanya dilakukan bersamaan dengan perencanaan proyek.
5. Alokasi sumber daya. Sasaran dan tujuan proyek dilaksanakan dengan mengalokasikan sumber daya untuk kebutuhan fungsional. Sumber daya bisa terdiri dari uang, manusia, peralatan, fasilitas, informasi, kemampuan dan sebagainya.

⁹ Soeharto, Imam., *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga, 1995, h 1.

¹⁰ Latief, Yusuf., *Perencanaan dan Penjadwalan Proyek*, Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Indonesia, 2001.

¹¹ Badiru, Adedeji B dan Simin P Dulatin, *Comprehensive Project Management*, Prentice Hall PTR. 1995. h 7-9.

6. Penjadwalan proyek. Batas waktu dari proyek adalah pokok masalah dari manajemen proyek. Tujuan utama dari penjadwalan adalah untuk mengalokasikan sumber daya sehingga keseluruhan tujuan proyek dapat dikembangkan dengan waktu yang dapat diterima.
7. Pelaporan dan pengawasan proyek. Fase ini melibatkan pemeriksaan hasil proyek kemudian mencocokkan dengan perencanaan proyek dan spesifikasi performa. Laporan yang terorganisasi dengan baik dari status proyek akan membantu dalam membuat tindakan koreksi.
8. Pengendalian proyek. Penutupan adalah tahap terakhir dari proyek. Penutupan dari proyek seharusnya dilakukan dengan tepat. Aktivitas akhir seharusnya didefinisikan selama fase perencanaan.

2.2.1.2. Penyelenggaraan Konstruksi

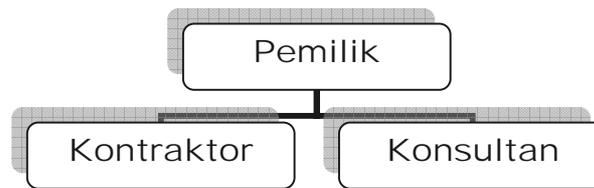
Konstruksi adalah merupakan upaya pembangunan yang tidak semata-mata pada pelaksanaan pembangunan fisiknya saja akan tetapi mencakup arti sistem pembangunan secara utuh dan lengkap. Konstruksi dalam garis besarnya dapat dibagi menjadi empat bagian berdasarkan jenis-jenis pekerjaan dan rancangan yang berbeda-beda yaitu¹² :

1. Konstruksi rekayasa berat (*heavy engineering construction*)
2. Konstruksi gedung (*building construction*)
3. Konstruksi industri (*industrial construction*)
4. Konstruksi pemukiman (*residential construction*)

2.2.1.3. Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi dimulai sejak timbulnya prakarsa dari pemilik untuk membangun yang dalam proses selanjutnya akan melibatkan dan sekaligus dipengaruhi oleh perilaku berbagai unsur seperti : para konsultan, kontraktor, dan termasuk pemiliknya sendiri (Gambar 2.1).

¹² Latief, Yusuf., Perencanaan dan Penjadwalan Proyek, Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Indonesia, 2001.



Gambar 2.1 Pengertian Proyek Konstruksi
(Dr. Ir. Yusuf Latief, MT : Perencanaan dan Penjadwalan Proyek, 2001)

2.2.2. Tahapan Proyek

Proyek konstruksi dapat dikembangkan ke dalam sekuen yang jelas atau secara linear. Langkah-langkah umum yang biasa ditemui adalah sebagai berikut:¹³

1. Kebutuhan akan suatu fasilitas tertentu diidentifikasi oleh pemilik
2. Dikembangkan suatu kelayakan awal dan proyeksi biaya
3. Dibuatnya suatu keputusan untuk memproses dengan desain konseptual, dan disewanya para profesional
4. Dikembangkannya desain konseptual dan lingkup kerja yang memasukkan estimasi biaya perkiraan
5. Dibuatnya suatu keputusan untuk memproses dengan perkembangan dokumen desain akhir, yang sepenuhnya mendefinisikan proyek untuk tujuan konstruksi
6. Berdasarkan pada dokumen desain akhir, proyek diiklankan dan proposal yang memasukkan penjelasan mengenai konstruksi dari pekerjaan yang ada disosialisasikan.
7. Berdasarkan proposal yang diterima, perusahaan konstruksi dipilih dan pemberitahuan pada perusahaan konstruksi untuk memproses proyek yang sudah diberikan. Proposal dan penerimaannya pada pihak pemilik membentuk formasi kontrak untuk pekerjaan yang ada.
8. Proses untuk membangun fasilitas dimulai. Pekerjaan telah diselesaikan dan fasilitas tersebut telah dapat diserahkan terimakan serta sudah dapat dihuni/digunakan
9. Pada proyek yang kompleks, suatu periode disediakan untuk mengetes fasilitas tersebut apakah sesuai dengan yang direncanakan dan desain. Periode ini

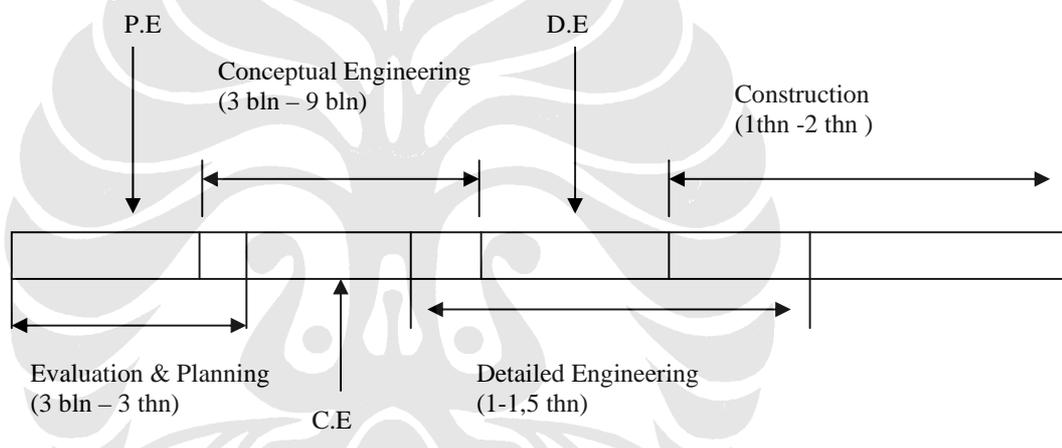
¹³ Daniel W. Halphin, Construction Management, Wiley Series, h.11

biasanya ditemukan pada konstruksi industri, dan merupakan suatu permulaan proyek.

10. Fasilitas yang ada dioperasikan dan dirawat selama umur layang tertentu.
11. Fasilitas tidak digunakan lagi bila perlu, atau dirawat seterusnya.

Suatu proyek mempunyai waktu penyelesaian yang sangat bervariasi, tergantung besar kecilnya proyek atau tingkat kesulitannya. Namun demikian, proyek selalu memiliki empat tahapan seperti terlihat pada gambar 2.2, yaitu¹⁴ :

- Tahapan Evaluation and Planning
- Tahapan Conceptual Engineering
- Tahapan Detailed Engineering
- Tahapan Construction



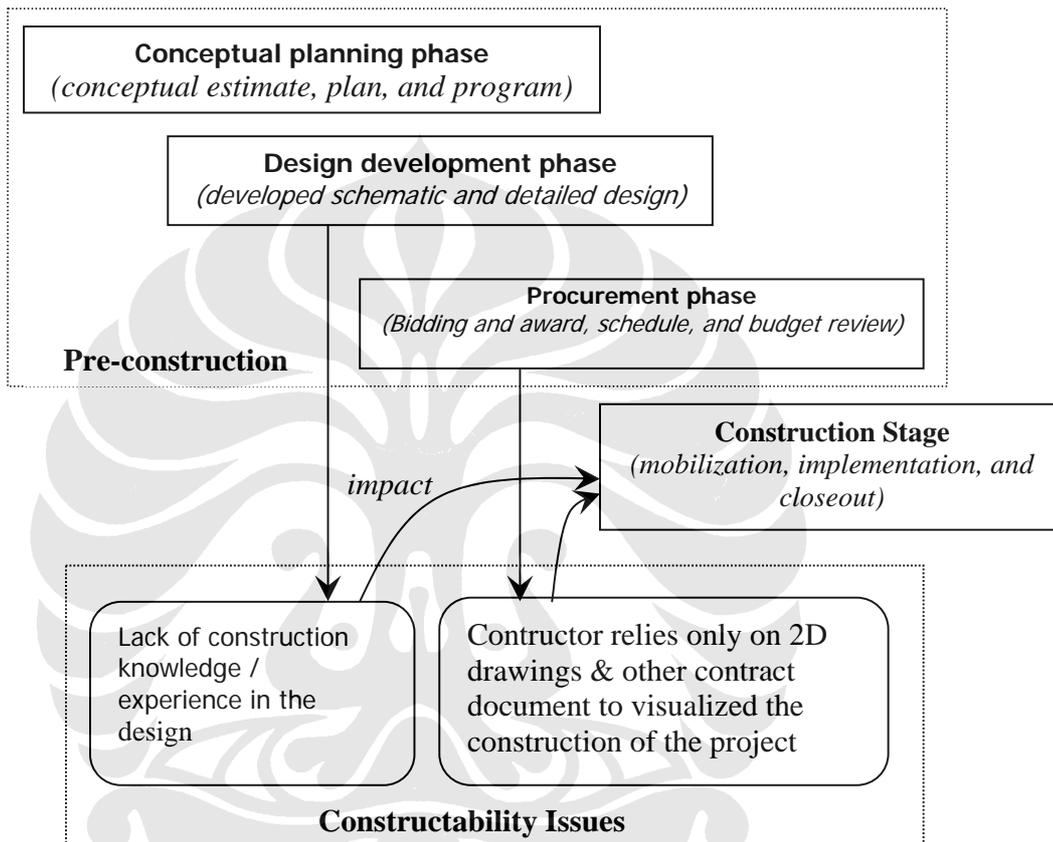
Gambar 2.2 Tahapan – tahapan Proyek

- Estimasi konseptual. Berfungsi pada fase skematik, di mana detail desain belum ada. Estimasi ini hanya untuk kontrol pada proyek, dan tidak digunakan lagi begitu detail desain sudah ada. Estimasi ini disusun oleh arsitek/pemilik proyek /konsultan
- Estimasi preliminari/awal. Disiapkan oleh arsitek/engineer, untuk memberikan gambaran biaya yang diinginkan berdasarkan data yang lebih definitif.
- Estimasi engineer. Disiapkan oleh konsultan, yang mengindikasikan total biaya proyek, tidak termasuk mark-up. Estimasi ini paling tidak harus mencapai akurasi $\pm 3\%$, karena desain total telah tersedia.

¹⁴ Latief, Yusuf, Ir. MT., Tahapan Proyek, Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Indonesia, 2006

- Estimasi penawaran. Dibuat oleh kontraktor, berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi, yang mencakup total biaya proyek, ditambah dengan mark-up untuk keuntungan perusahaan.

Untuk lebih lengkapnya, tahapan konstruksi secara umum dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3
Fase proyek konstruksi
(Walid Thabet, Virginia Tech)

- phase *perencanaan konseptual*, pemilik menyewa konsultan untuk memilih site proyek, dan mengembangkan estimasi konseptual, perencanaan dan program. setelah mengumpulkan informasi tentang proyek tersebut, pemilik membuat keputusan apakah proyek tersebut dapat diteruskan.
- phase pengembangan desain terdiri atas: 1) desain skematik, dimana tim desain menginvestigasikan alternatif desain, material dan sistem; dan 2) detail desain, dimana tim desain mengevaluasi, memilih, dan menyelesaikan sistem utama dan komponen proyek. phase desain juga termasuk persiapan dokumen,

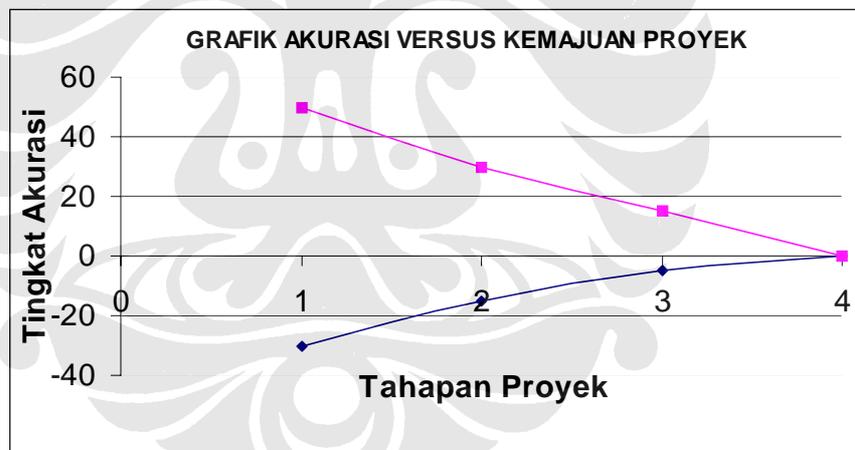
spesifikasi, dan kondisi umum. jadwal proyek dan anggaran terus dikembangkan dan dimonitor selama fase ini.

- fase penyediaan proyek adalah waktu ketika proyek mengalami transisi dari persiapan desain ke persiapan konstruksi. fase ini termasuk proses pelelangan dan penyerahan. jadwal proyek dan biaya diselesaikan pada tahap ini.

2.2.3. Biaya Proyek

Secara umum biaya proyek adalah kewajiban bagi pelaksana proyek yang harus dibayarkan kepada pihak-pihak terkait dalam rangka proses pelaksanaan pekerjaan.¹⁵ Perkiraan biaya berfungsi sebagai alat perencanaan dan pengendali, maka sesuai dengan fungsinya maka perkiraan biaya dibuat pada periode tertentu pada suatu siklus proyek.¹⁶

Tingkat keakurasian dari tiap-tiap perkiraan biaya sepanjang siklus proyek dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.4 Akurasi perkiraan biaya sepanjang siklus proyek¹⁷

Dalam suatu proyek terdapat tiga macam perkiraan biaya yaitu Perkiraan Biaya Pendahuluan (PBP), Anggaran Biaya Proyek (ABP), dan Anggaran Biaya Definitif (ABD).¹⁸

¹⁵ Asiyanto, *Construction Cost Estimate dan Cost Control*, Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia, h 25.

¹⁶ Ibid, h 145.

¹⁷ Ibid, h 150.

¹⁸ Ibid, h 145.

- 1) Perkiraan Biaya Pendahuluan (PBP), PBP dikerjakan pada akhir tahap konseptual dengan tingkat akurasi yang dihasilkan sebesar -30+50%.
- 2) Anggaran Biaya Proyek (ABP) ABP dikerjakan pada akhir tahap definisi dengan tingkat akurasi sebesar -15+30%.
- 3) Anggaran Biaya Definitif (ABD), ABD dikerjakan setelah kontraktor terpilih dan tahap implementasi berjalan 8 sampai 10 bulan dengan tingkat akurasi -5+15%.

Secara ringkas antara siklus proyek, macam perkiraan biaya, metode yang digunakan, tingkat akurasi dan kegunaan dari perkiraan biaya dapat digambarkan pada gambar 2.5.

Untuk biaya proyek konstruksi dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu¹⁹ :

1. Biaya langsung (*direct cost*).

Yang dimaksud dengan biaya langsung (*direct cost*) adalah seluruh biaya yang harus dilakukan untuk kegiatan yang berhubungan langsung dengan proyek yang bersangkutan, yang umumnya hasilnya berbentuk fisik.

Komponen utama dari biaya langsung ini adalah material, tenaga kerja, sub kontraktor dan alat.²⁰

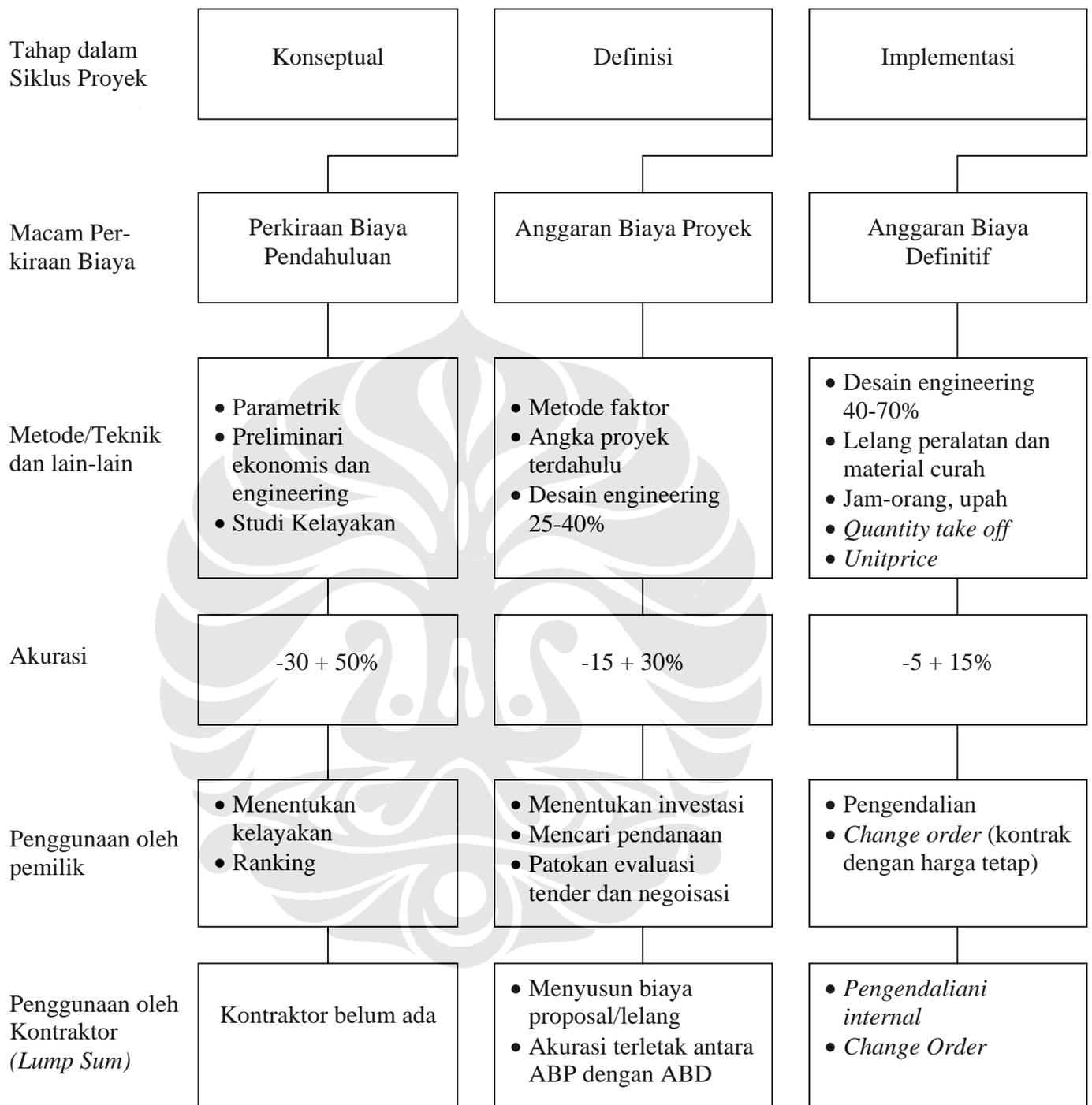
Biaya langsung ini juga sering disebut sebagai biaya tidak tetap karena sifat biaya ini setiap bulannya berubah-ubah sesuai dengan kemajuan pekerjaan.

Ditinjau dari hasil kegiatan, maka yang termasuk dalam kelompok ini adalah biaya-biaya untuk kegiatan pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur bawah, struktur atas, finishing, mekanikal dan elektrikal, yang didalam item-item pekerjaan tersebut pada dasarnya terkandung biaya upah, biaya bahan dan biaya alat. Biaya overhead lapangan yang terdiri dari biaya pegeawai proyek, biaya administrasi proyek, biaya telepon/listrik proyek dan lain-lain, juga dimasukkan dalam kelompok biaya langsung²¹.

¹⁹ Asiyanto, *Construction Cost Estimate dan Cost Control*, 2001, h 26.

²⁰ Cilensek, R. and CCE, *Understanding Contractor Overhead*, Cost Engineering Vol 33 (No. 12 Desember), 1991, h 21-23.

²¹ Asiyanto, Op.Cit, h 26.



Gambar 2.5 Ringkasan Macam dan Penggunaan Perkiraan Biaya Selama Siklus Poyek.²²

²² Robert, Analisa Rasio Perbandingan Biaya pada Bangunan Bertingkat untuk Pekerjaan Finishing, 2005, h 10.

2. Biaya tak langsung (indirect cost).

Yang dimaksud dengan biaya tidak langsung (*direct cost*) adalah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk kegiatan yang tidak berkaitan langsung dengan proyek, yang hasilnya tidak berbentuk fisik, melainkan bersifat mendukung pekerjaan konstruksi²³.

Biaya ini biasanya terjadi di luar proyek. Biaya ini meliputi antara lain biaya pemasaran, biaya overhead di kantor pusat/cabang (bukan kantor proyek). Biaya ini tipe bulan besarnya relatif tetap dibanding biaya langsung. Oleh karena itu sering juga disebut biaya tetap (*fixed cost*).

Biaya tidak langsung bukanlah komponen biaya konstruksi yang aktual tetapi dapat menimbulkan masalah bagi kontraktor dalam mendukung pekerjaan proyek, biaya ini biasanya dikategorikan sebagai biaya *overhead*²⁴.

Besarnya indirect cost tergantung pada²⁵ :

- Ukuran dari proyek
- Tipe dari proyek
- Beban kerja yang sedang berlangsung
- Client development
- Prestise proyek
- Kondisi pasar

Biaya tidak langsung bagi versi kontraktor sering juga disebut mark up, yaitu suatu biaya yang ditambahkan untuk menutupi hal-hal sebagai berikut²⁶ :

- Biaya tetap perusahaan (overhead kantor pusat)
- Resiko yang tidak dapat diperkirakan (contingency)
- Keuntungan perusahaan (profit)

Dengan demikian strategi menentukan besarnya mark up sangat penting. Cara yang umum digunakan untuk menentukan besarnya mark up adalah dengan berdasarkan pengalaman-pengalaman yang lalu misalnya bagaimana keadaan

²³ Cilensek, R. And CCE, Op.Cit, h 21-23.

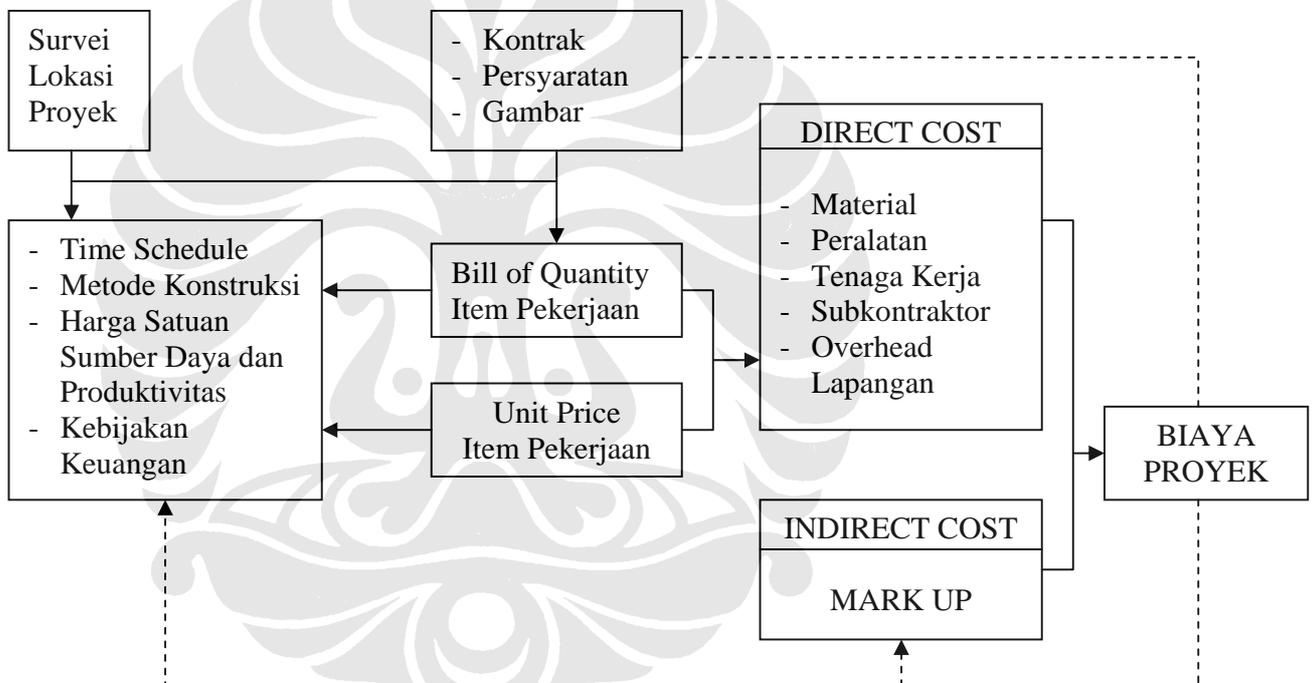
²⁴ Ibid, h 23.

²⁵ Taylor, G.R, The Importance of Estimating Your Overhead, Cost Engineering Vol. 36 (No.2), 1994.

²⁶ Asiyanto, Op.Cit, h 88.

saingannya, tipe pekerjaannya, keadaan geografis di lapangan, kemampuan dari konsultannya. Kekeliruan dalam menetapkan besarnya mark up dapat menyebabkan hilangnya kesempatan menang dalam penawaran. Dengan kata lain penawaran adalah taktik dan strategi. Taktik dalam arti kemampuan manajemen menerjemahkan sifat proyek, lokasi, kompleksitas, ukuran, dan kondisi pasar. Strategi dalam arti kemampuan manajemen dalam memperhitungkan saingan dan kemampuan menganalisa berdasarkan data yang ada²⁷.

Berdasarkan pengelompokan biaya di atas, maka siklus biaya proyek dapat digambarkan sebagai berikut²⁸ :



Gambar 2.6 Siklus Biaya Proyek

Gambar di atas menjelaskan untuk mendapatkan Biaya Proyek hal pertama yang dilakukan adalah Survei Lokasi Proyek, karena dengan itu akan didapatkan *Time Schedule*, Metode Konstruksi, Harga Satuan Sumber Daya dan Produktivitas, dan Kebijakan Keuangan dengan *Planing Processes*. Kemudian dilakukan analisa sehingga didapatkan *Unit Price* Item pekerjaan.

²⁷ Skitmore, Martin., dkk, Discussion of Bid-Spread, Journal of Construction Engineering and Management, September/Oktober 2002.

²⁸ Asiyanto, Op.Cit., h 126.

Dari Gambar kerja didapatkan *Bill of Quantity* (BoQ) Item Pekerjaan, dari BoQ dan *Unit Price* didapatkan *Direct Cost*. Dan akhirnya didapatkan Biaya Proyek yang terdiri dari *Direct Cost* dan *Indirect Cost*.

2.2.4. Estimasi Biaya

Estimasi biaya adalah seni memperkirakan (*the art of approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia pada waktu itu.²⁹

Estimasi biaya proyek adalah suatu proses penentuan/ determinasi tentang biaya-biaya yang terlibat pada suatu konstruksi, untuk setiap proyek yang ada.³⁰ Menurut *National Estimating Society-USA*, estimasi adalah seni memperkirakan (*the art of approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia pada waktu itu. Menurut AACE, perekayasa biaya merupakan wilayah cakupan dari praktik perekayasaan di mana penilaian dan pengalaman merekayasa digunakan dalam aplikasi dari prinsip pengetahuan dan teknik terhadap masalah estimasi biaya, pengendalian biaya, perencanaan usaha, dan ilmu manajemen

Estimasi biaya dan pengendalian biaya mempunyai hubungan yang erat. Kunci dari suatu pekerjaan / proyek yang baik serta suatu pengendalian biaya yang sukses, adalah pengembangan dari estimasi biaya yang baik pula³¹.

Estimasi disiapkan dari suatu gambar kerja dan spesifikasi bangunan, oleh karena itu, pengetahuan estimator tentang tahap-tahap pembangunan menjadi sangat penting bagi proses estimasi biaya proyek yang baik. Estimasi biaya proyek merupakan proses yang melibatkan beberapa variabel yang akan mempengaruhi jalannya konstruksi proyek. Variabel-variabel tersebut antara lain adalah cuaca, transportasi, kondisi tanah, jumlah tenaga kerja, penyediaan peralatan, serta ketersediaan subkontraktor.

Pada umumnya, pengetahuan tentang proses estimasi diperlukan oleh semua aspek atau pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek, antara lain adalah: kantor

²⁹ Soeharto, Imam., Op.Cit., h 126.

³⁰ Frank R. Dagostino, *Estimating In Building Construction 4th ed*, New Jersey:Prentice Hall, 1993.p

³¹ Daniel W. Halpin, *Construction Management*, US:John Wiley & Sons,Inc. ,1998.h.198

arsitek, kantor *engineer*, kontraktor utama, *subcontractor*, pemasok material, manajemen proyek, pemerintah, surveyor kuantitas profesional, estimator freelance, dan sebagainya³².

Salah satu bagian dalam perusahaan konsultan atau kontraktor yang berperan penting dalam estimasi adalah seorang estimator atau cost engineer. Sebelum melakukan estimasi, hal yang dilakukan estimator pertama kali adalah melakukan quantity take-off, yaitu penghitungan kuantitas komponen yang berpengaruh pada biaya proyek.

Untuk dapat melakukan quantity take-off, seorang estimator atau cost engineer harus³³:

- Dapat membaca dan memperkirakan rencana-rencana
- Mempunyai pengetahuan matematika, meliputi penambahan, pengurangan, pembagian, perkalian, dan sistem desimal. Kuantitas biasanya dikalikan dengan harga satuan, untuk menghitung biaya material

Hal-hal yang dibutuhkan untuk menjadi seorang *cost engineer* atau estimator yang baik:

- Dapat memvisualisasikan suatu gambar kerja dalam beberapa fase konstruksi, serta dapat memberikan solusi untuk beberapa masalah
- Mempunyai pengalaman kerja pada konstruksi, agar dapat menciptakan suasana kerja yang baik, sehingga estimator dapat menggambarkan proyek di pikirannya, dan menuangkannya di kertas dalam bentuk estimasi yang akurat
- Mempunyai pengetahuan yang cukup tentang kinerja tenaga kerja dan operasional, sehingga dapat mengubahnya dalam biaya pada proyek,
- Mempunyai pengetahuan tentang harga-harga berbagai macam hal yang berhubungan dengan proyek, termasuk tenaga kerja, material, overhead, dan peralatan

³² Frank R. Dagostino, *Estimating In Building Construction 4th ed*, New Jersey:Prentice Hall, 1993,h

³³ Ibid,

- Mempunyai kemampuan dalam mengoperasikan komputer, baik itu software dan hardware, serta mampu menggunakan database yang ada, atau menciptakan database.
- Mempunyai kemampuan untuk memenuhi tenggat waktu penawaran.

Estimator yang mempunyai pengalaman lapangan lebih banyak dan penguasaan informasi yang up to date, akan lebih dapat mencapai kesuksesan. Hal ini disebabkan karena sumber informasi terbaik untuk estimasi adalah pengalaman terdahulu dan standart –standart yang berlaku saat itu. Oleh karena itu, sistem akunting yang baik dan akurasi laporan di lapangan sangat penting. Sehingga, data-data akan mudah untuk dilacak, dan digunakan untuk kepentingan proyek berikutnya.

Beberapa metode dikembangkan untuk melakukan estimasi yang akurat³⁴:

1. Metode Detail. Metode ini menentukan kuantitas dan jumlah seluruh komponen yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang ada, termasuk material, pekerja, peralatan, asuransi, jaminan, overhead, juga estimasi keuntungan. Tiap-tiap pekerjaan dipecah menjadi beberapa bagian, lalu kemudian diestimasi, karena tiap pekerjaan mempunyai keterkaitan dengan jumlah pekerja yang dibutuhkan, sehingga perlu diestimasi pula. Metode ini baik diterapkan pada penawaran kompetitif.
2. Metode Preliminary: Metode Area dan Volume. Metode volume menghitung komponen bangunan dalam satuan kubik dan mengalikannya dengan harga tiap satuan kubik. Metode area, menghitung komponen bangunan dalam satuan persegi, dan mengalikannya dengan harga tiap satuan persegi. Dalam kedua metode ini, diperlukan kemampuan dalam menentukan harga satuan yang bervariasi untuk tiap proyek, karena harga satuan yang ada dalam buku petunjuk tertentu tidak mencantumkan hal-hal seperti perbaikan lahan, tata letak, peralatan di luar bangunan, pondasi khusus, atau harga tanah dan peralatan.

³⁴ Frank R. Dagostino, *Estimating In Building Construction 4th ed*, New Jersey:Prentice Hall, 1993,p.

Metode-metode ini adalah metode pada awal estimasi / preliminary, yang digunakan untuk mengetahui pendekatan pertama pada biaya pekerjaan yang ada, sebagai suatu hal yang perlu diketahui bagi pemilik proyek.

Sedangkan metode atau tipe-tipe estimasi secara menyeluruh, bervariasi tergantung pada ketersediaan detail desain bagi estimator. Metode-metode tersebut antara lain adalah³⁵:

1. Estimasi konseptual. Berfungsi pada fase skematik, di mana detail desain belum ada. Estimasi ini hanya untuk kontrol pada proyek, dan tidak digunakan lagi begitu detail desain sudah ada. Estimasi ini disusun oleh arsitek/ pemilik proyek /konsultan
2. Estimasi preliminari / awal. Disiapkan oleh arsitek/ engineer, untuk memberikan gambaran biaya yang diinginkan berdasarkan data yang lebih definitif.
3. Estimasi engineer. Disiapkan oleh konsultan, yang mengindikasikan total biaya proyek, tidak termasuk mark-up. Estimasi ini paling tidak harus mencapai akurasi $\pm 3\%$, karena desain total telah tersedia.
4. Estimasi penawaran. Dibuat oleh kontraktor, berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi, yang mencakup total biaya proyek, ditambah dengan mark-up untuk keuntungan perusahaan.

Bila mempertimbangkan keperluan suatu proyek dan ketersediaan data, maka metode estimasi yang umum digunakan adalah³⁶:

- Metode Parametrik
- Memakai daftar indeks harga dan informasi proyek terdahulu
- Metode menganalisis unsur-unsurnya
- Menggunakan metode faktor
- Unit Price
- Memakai data dan informasi proyek yang bersangkutan

Pada manajemen proyek, estimasi biaya proyek ini digunakan sebagai basis untuk menyiapkan anggaran proyek, dan untuk perencanaan biaya, serta untuk keperluan peminjaman untuk operasi perusahaan di masa mendatang. Selain

³⁵ Daniel W. Halpin, *Construction Management*, US:John Wiley & Sons,Inc. ,1998.h.199

³⁶ Iman Soeharto, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*, Jakarta:Erlangga,1995,h. 132

metode-metode estimasi yang telah disebutkan di atas, terdapat pula beberapa metode estimasi, yang dikategorikan berdasarkan hal-hal tertentu.

Menurut AACE International, the Association for the Advancement of Cost Engineering, berdasarkan tujuannya, estimasi biaya proyek dapat digolongkan menjadi preliminary, semi-detailed, dan detailed. Preliminary estimates biasanya digunakan untuk program modal ekpenditur jangka panjang dan untuk evaluasi awal dari proyek jika ditemukan adanya kekurangan informasi yang mendetail. Semidetailed dan detailed estimates digunakan untuk program expenditur jangka pendek jika lingkup kerja bisa didefinisikan dengan baik, dan semua data engineering tersedia.

Selain itu, karena jenis /macam suatu proyek konstruksi dapat bervariasi, maka tipe estimasi yang digunakan juga dapat pula berbeda. Tipe-tipe estimasi biaya proyek standar yang diajukan oleh AACE, berdasarkan tingkat keakuratan dari estimasi tersebut adalah:³⁷

- Order-of-magnitude estimates (preliminary estimate dengan akurasi +50% hingga -30%)
- Budget estimates (semidetailed estimate dengan akurasi +30% hingga -15%)
- Definitive estimates (detailed estimate dengan akurasi +15% hingga -5%)

Preliminary estimates biasanya berasal dari biaya historis proyek sejenis (dengan analisa parametrik dan statistik- teknik kuantitatif), atau dapat juga berasal dari pengalaman yang lalu dan analisa ahli (teknik kualitatif). Akurasi tipe ini biasanya rendah, karena proyek masih dalam tahap awal dan pengetahuan akan detail desain belum begitu terdefinisi. Pada semi-detailed estimates, menggunakan data preliminary engineering dan spesifikasi desain preliminari. Sedangkan pada detailed cost estimates mempunyai akurasi yang tinggi, karena berdasarkan pada data yang dikumpulkan dari informasi engineering yang sangat mendetail.

Metode menganalisa biaya proyek secara elemental ini, kadang-kadang memanfaatkan analisa biaya dari proyek sejenis lainnya.³⁸ Dua bentuk alternatif

³⁷ Zoran Vajinovic, Dr. Rainer Seidel, Dr. Vojislav Kecman, Advanced Cost Estimating and Strategic Panning, AACE International Transaction, 2000,h.1

³⁸ Allan Ashworth, Op Chit, h.95

biaya telah dikembangkan, walau dalam praktek, kombinasi keduanya dapat digunakan.

Bentuk pertama dikenal dengan perencanaan biaya elemental, di mana proyek harus didesain dalam keseluruhan kerangka limit biaya, yang biasa disebut dengan 'pendesaian terhadap biaya'. Metode ini biasanya diberlakukan pada proyek pemerintah, di mana sering ditemui pembatasan biaya. Bentuk kedua adalah perencanaan biaya komparatif di mana desain alternatif diuji dalam konteks ekonomi, yang disebut sebagai 'pembiayaan desain'.

2.2.5. Proses Estimasi Tahap Desain

Pengorganisasian data yang baik, diperlukan dalam proses estimasi, di mana di dalamnya terdapat pekerjaan yang telah dipecah-pecah dari suatu pekerjaan utama / proyek. Data-data tersebut antara lain adalah kuantitas, harga material, kondisi tenaga kerja, biaya, kondisi cuaca, kondisi pekerjaan, penandaan, biaya prasarana, biaya overhead, dan gaji mandor. Sebelum melakukan estimasi, ada beberapa langkah awal yang perlu diketahui, yaitu³⁹:

1. Pekerjaan preliminari/awal. Sebelum melakukan take-off kuantitas untuk melakukan estimasi, dilakukan pekerjaan-pekerjaan awal untuk mempermudah estimasi. Pekerjaan awal tersebut antara lain adalah, partisipasi kontraktor sebagai peserta lelang harus diumumkan, dan memiliki dokumen pelelangan yang dibutuhkan, serta mempunyai pengetahuan yang cukup mengenai proyek yang ada.
2. Spesifikasi. Sebelum take-off dimulai, spesifikasi yang ada harus dibaca dengan cermat, dan hal-hal yang penting ditandai.
3. Sebelum melakukan take-off. Setiap estimasi pada proyek konstruksi, didasarkan pada survey kuantitas, atau yang biasanya disebut take-off tersebut. Survey kuantitas adalah penterjemahan langsung dari gambar kerja yang ada dan spesifikasi pada tenaga kerja serta material yang dibutuhkan untuk proyek. Aturan dasar untuk melakukan take-off antara lain adalah:

³⁹ Norman Foster, dkk, *Construction Estimates From Take-off to Bid* 3rd ed, US:McGraw-Hill, 1995.p.1

- ▶ Memperhitungkan semua ada dengan tepat
 - ▶ Melakukan take-off semua hal yang bisa dilihat
 - ▶ Jika terdapat hal-hal yang berlainan, harusnya tetap dibuat demikian.
4. Urutan melakukan take-off. Ada beberapa macam urutan dalam melakukan take-off, yang harus diperhatikan dalam tiap tahap pekerjaan. Take-off untuk pekerjaan penggalian tidak seharusnya dilakukan pertama kali, karena harus diperhatikan terlebih dahulu struktur bangunan di atasnya, baru kemudian dilakukan penghitungan hal-hal yang berhubungan dengan penggalian. Urutan pelaksanaan take-off, disarankan sebagai berikut:
- ▶ Beton Substruktur
 Superstruktur
 - ▶ Dinding Eksterior
 Interior
 - ▶ Pekerjaan kayu Kasar
 Penyelesaian
 - ▶ Finishing Hal-hal yang harus dilakukan kontraktor
 - ▶ Penggalian Lapangan
 Bangunan
 - ▶ Pekerjaan lapangan
 - ▶ Hal-hal lain

Namun demikian, kontraktor tidak bisa mengajukan penawaran dalam setiap pelelangan proyek yang ada. Ada hal-hal yang perlu dipertimbangkan, antara lain mempertimbangkan tipe konstruksi yang sedang dilelang dengan tipe konstruksi yang biasanya dikerjakan oleh kontraktor, lokasi proyek, ukuran proyek dalam total biaya, dan hubungannya dengan kapasitas jaminan, arsitek dan engineer yang ada, jumlah proyek yang sedang dikerjakan oleh kontraktor pada saat itu, peralatan yang tersedia, dan ketersediaan personil yang berkualitas untuk mengerjakan proyek tersebut.

Setelah kontraktor memutuskan untuk melakukan penawaran pada suatu proyek, maka kontrak dokumen diserahkan pada estimator, untuk segera dibuat

proposal. Keakuratan estimasi pada tahap ini hendaknya mencapai 98 hingga 99 persen⁴⁰, Langkah-langkah untuk estimasi yang lebih mendetail⁴¹:

- Cek secara cermat gambar dan spesifikasi, apakah gambar yang ada sudah mencakup semua, termasuk addenda.
- Lihat gambar secara menyeluruh, untuk mendapat gambaran proyek secara keseluruhan, seberapa besar proyek, bagaimana bentuknya, material utama, dan buat catatan mengenai hal-hal khusus.
- Cek kembali seluruh bangunan, dan telusuri tiap lantai pada bangunan, bagian manakah yang memerlukan perhatian khusus.
- Mulia untuk meneliti bagian dinding untuk pertimbangan umum untuk material, pemasangan, dan perlengkapan bangunan lain.
- Cek kembali gambar struktural. Perhatikan sistem dan peralatan yang akan digunakan.
- Cek kembali gambar mekanikal. Perhatikan bagaimana efeknya pada konstruksi secara keseluruhan, kebutuhan pada pekerjaan bawah tanah, pekerjaan dinding, dan hal-hal lain yang berhubungan.
- Spesifikasi. Kontraktor bertanggung jawab untuk seluruh spesifikasi dan pemahaman gambar. Cek kembali seluruh spesifikasi yang ada, lalu buat catatan untuk hal khusus.
- Kunjungi area proyek. Dilakukan setelah estimator melakukan penelitian awal (preliminary examination), dan informasi dari kunjungan lapangan ini dapat mempengaruhi penawaran. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada area proyek antara lain:

Akses area, ketersediaan perlengkapan (listrik, air, telepon), drainasi area, fasilitas transportasi, kondisi tanah, kondisi tenaga kerja di daerah itu, ketersediaan penyewaan peralatan konstruksi dan harganya, harga dari pemasok material setempat, ketersediaan subkontraktor lokal, fasilitas perbankan, dan sebagainya.

⁴⁰ Frank R. Dagostino, *Estimating In Building Construction 4th ed*, New Jersey:Prentice Hall, 1993,p.

⁴¹ Ibid,h.

- Estimator hendaknya mengadakan rapat untuk membahas penawaran pada suatu proyek dengan pihak-pihak lain yang ahli di bidangnya, agar penawaran tersebut menjadi penawaran yang terbaik. Hal-hal yang perlu dikonsultasikan adalah metode konstruksi, peralatan yang akan digunakan, jadwal waktu yang akan diikuti, dan orang-orang yang dibutuhkan dalam proyek.
- Cek ulang pada Kondisi Umum dan Tambahan Kondisi Umum, dan buatlah catatan mengenai hal-hal yang akan mempengaruhi biaya proyek.
- Kirimkan catatan mengenai seluruh asuransi yang diperlukan pada perusahaan asuransi dan jaminan yang diperlukan pada perusahaan jaminan.
- Estimator dapat mulai melakukan perhitungan kuantitas yang dibutuhkan dalam proyek.
- Pada saat estimasi menyiapkan perhitungan kuantitas (quantity take-off), ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu kirim kartu pos pada subkontraktor, pemasok material, pabrik, untuk menanyakan apakah mereka dapat menjadi bagian pada proyek ini, membuat daftar overhead yang menjadi bagian dalam proyek
- Informasi pada kertas kerja dibuat kembali dalam kertas rangkuman
- Memberi harga pada seluruh aspek proyek, cek kembali waktu, tanggal, dan tempat penawaran tersebut diterima, dan pastikan bahwa proposal yang diajukan sudah lengkap.

Langkah-langkah untuk melakukan estimasi seperti di atas adalah suatu proses yang tidak harus mutlak seperti disebutkan. Langkah-langkah estimasi dapat disesuaikan dengan kebutuhan proyek yang akan dilelang. Namun, proses tersebut dapat lebih disederhanakan, dan paling tidak harus mempunyai langkah-langkah estimasi seperti di bawah ini⁴²:

1. Memecah proyek ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil

Lakukan estimasi kuantitas yang dibutuhkan untuk tiap bagian-bagian secara fisik (misalnya tanah per meter kubik). Proses ini dapat disebut quantity take-off. Di beberapa negara dan di beberapa jenis konstruksi, proses pelaksanaan quantity take-off berbeda-beda. Misalnya di Kanada, sebagian

⁴² Daniel W. Halpin, *Construction Management*, US: John Wiley & Sons, Inc., 1998. p.202

Eropa, dan untuk proyek pembangunan jalan di Amerika Serikat, kuantitas material yang diperlukan oleh suatu proyek, diperhitungkan oleh quantity surveyor profesional. Dengan demikian, perusahaan kontraktor yang melakukan penawaran untuk pekerjaan tersebut, dapat mengestimasi harga pada kuantitas material proyek yang sama.

Untuk pekerjaan konstruksi umum selain pekerjaan jalan di Amerika, masing-masing perusahaan kontraktor dapat melakukan estimasi sendiri material yang diperlukan untuk proyek yang ada. Sehingga, kuantitas untuk tiap proyek berbeda pada tiap kontraktor, dan kemungkinan terjadi kesalahan dapat menjadi lebih besar.

2. Memberi harga untuk tiap-tiap kuantitas seperti yang telah disebutkan dalam poin 2, secara harga satuan (unit cost), atau secara lump sum (satu pekerjaan).
3. Mengkalkulasi total harga untuk tiap bagian, dengan mengalikan kuantitas yang dibutuhkan dengan harga satuan.

2.3. ANALISA BIAYA KONSTRUKSI

Selama ini, analisa biaya dalam penyusunan Rencana Biaya Pembangunan Gedung banyak digunakan Analisa BOW (*Burgeslijke Openbare Werken*) yang merupakan buku panduan produk zaman penjajahan Belanda. Oleh karena panduan tersebut produk tahun 1920-an, maka kadangkala banyak ditemui hal-hal yang kurang relevan lagi bila diterapkan pada masa sekarang, misalnya jenis-jenis pekerjaan yang masa itu belum ada sedangkan masa sekarang banyak digunakan, sebagai contoh jenis pekerjaan kusen aluminium, pasang lantai keramik, dll. Demikian juga satuan bahan, masa lalu satuan untuk semen Portland masih menggunakan tong, sekarang menggunakan zak, atau jenis adukan yang lalu masih menggunakan Kapur, saat ini sudah jarang ditemukan. Selain jenis pekerjaan dan satuan bahan, juga terdapat perbedaan yang cukup signifikan dalam hal besaran indeks.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, sudah saatnya dilakukan penyesuaian (revisi) analisa BOW tersebut, baik dari segi indeks, jenis pekerjaan, maupun satuan bahan, agar dapat mengakomodir kebutuhan saat ini dan

memperoleh harga satuan pekerjaan yang lebih reasonable. Dengan kata lain bahwa untuk kebutuhan saat ini Analisa BOW perlu dilengkapi, dirasionalkan, dan dioptimalkan, sehingga lebih efektif dan efisien. Untuk itu disusunlah Analisa Biaya Konstruksi (ABK) tahun 2002 ini, yang disahkan sebagai Standar Nasional Indonesia (SNI). Maksud dan Tujuan disusunnya ABK ini adalah untuk membantu para perencana maupun pelaksana pembangunan bangunan gedung dalam menghitung Harga Satuan untuk memperkirakan biaya bangunan (*building cost*) sehingga terselenggaranya standarisasi perhitungan dasar Harga Satuan Pekerjaan untuk pekerjaan bangunan rumah dan gedung.

2.3.1. Metode BOW

Sebagai peninggalan masa-masa pemerintahan Belanda, BOW merupakan metode yang digunakan dalam perhitungan harga satuan pekerjaan. Namun setelah sekian lama digunakan, ternyata metode tersebut belum memuat pekerjaan beberapa jenis bahan bangunan yang ditemukan di pasaran bahan bangunan dan konstruksi dewasa ini, sebagai contoh adalah pekerjaan pembuatan tiang pancang yang tidak terdapat dalam metode BOW namun banyak digunakan dalam pekerjaan konstruksi saat ini. Bahkan ada kecenderungan mengenai ketidaksesuaian antara indeks-indeks yang tercantum dalam metode BOW dengan kenyataan yang ada di lapangan, khususnya yaitu indeks upah pekerja. Hal ini membuat banyak estimator untuk lebih menggunakan instuisi yang berdasarkan pengalamannya masing-masing dalam menentukan harga satuan pekerjaan, sehingga menimbulkan banyak variasi dalam menentukan harga satuan pekerjaan itu sendiri.⁴³

2.3.1.1. Data-data yang diperlukan⁴⁴

2.3.1.1.1. Daftar Harga Satuan Material

Dalam menggunakan metode BOW, Daftar Harga Satuan Material telah didapat kemudian dikalikan dengan koefisien yang telah ditentukan untuk menghasilkan harga material. Harga material tersebut, disesuaikan dengan harga

⁴³ Tanjung, Djainudin. dan Viky Cakra N, "Studi perbandingan analisa biaya konstruksi bangunan gedung berdasarkan SNI 2002 dan BOW", Surabaya, 2005

⁴⁴ Wiyanto, Agus, "Perencanaan BOW untuk Pekerjaan Kusen Aluminium Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Farmasi F-MIPA", Depok, 2006

satuan material dari koefisien metode BOW yang kita gunakan. Harga material ini sudah termasuk ongkos naik turun dari kendaraan serta ongkos angkutan yang mengangkut bahan tersebut.

2.3.1.1.2. Daftar Harga Satuan Upah

Dalam menggunakan metode BOW, Daftar harga Satuan Upah yang telah didapatkan kemudian dikalikan dengan koefisien yang telah ditentukan, untuk menghasilkan harga upah. Harga upah tersebut disesuaikan dengan Harga Satuan Material dari metode BOW yang kita gunakan. Umumnya satuan upah yang dipergunakan adalah hari dimana waktu yang digunakan dalam 1 hari sekitar 7-8 jam.

2.3.1.1.3. Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan yang akan dikerjakan harus jelas mengenai perbandingan bahan yang akan digunakan dimensi serta fungsi dari bahan yang dipergunakan. Hal ini disebabkan keadaan pada saat peraturan ini dibuat sudah berbeda dengan keadaan saat ini. Pemahaman akan penjelasan dari setiap jenis pekerjaan, diharapkan membantu dalam memilih nilai koefisien yang akan digunakan.

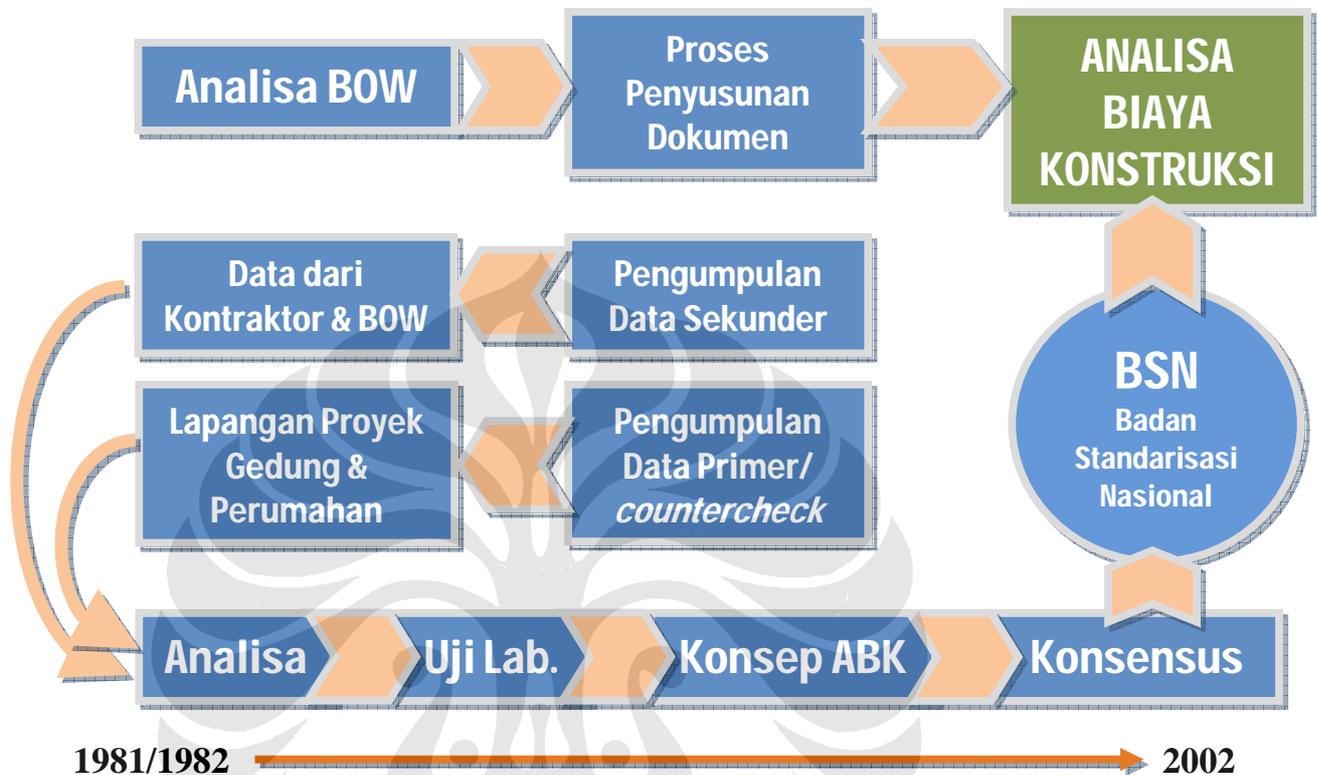
2.3.1.1.4. Cara perhitungan

Contoh perhitungan berdasarkan perhitungan BOW untuk harga 100 kg besi beton :

Bahan besi beton	
110 kg Besi Beton	@ Rp..... = Rp.....
2 kg Kawat Beton	@ Rp..... = Rp.....
----- +	
	Bahan besi = Rp.....
Upah kerja besi beton	
2,25 kg Kepala Tukang	@ Rp..... = Rp.....
6,75 kg Tukang	@ Rp..... = Rp.....
6,75 kg Pekerja	@ Rp..... = Rp.....
----- +	
	Upah besi beton = Rp.....

2.3.2. Metode SNI 2002⁴⁵ dan SNI 2007

Secara skematis, proses penyusunan Analisa Biaya Konstruksi (ABK) SNI 2002 seperti pada bagan berikut :



Gambar 2.7 Penyusunan Analisa Biaya Konstruksi

Gambar diatas akan dijelaskan pada uraian berikut :

1. Pendekatan Estimasi

Dalam perhitungan estimasi biaya dapat dilakukan dengan :

- Cara regresi linier
- Cara penggunaan indeks tetap, harga bahan bervariasi

Analisa Biaya Konstruksi lebih menjangkau ke cara ke 2, yaitu berpatokan pada harga indeks yang tetap. Oleh karena itu, besaran indeks ini sangat berperan dalam menentukan wajar tidaknya harga satuan pekerjaan. Untuk itu revisi / penyesuaian analisa BOW menjadi ABK inipun lebih difokuskan pada penyesuaian harga indeks, baik indeks bahan maupun indeks upah.

⁴⁵ Moeljanto, Ir. Suharri., "Sosialisasi Analisa Biaya Konstruksi Bangunan Rumah & Gedung", Bandung, Mei 2007

2. Penyesuaian Indeks ABK

Penyesuaian indeks agar lebih reasonable (wajar) dan aplikatif di masa sekarang ini, dilakukan dengan melalui studi komparatif beberapa data sekunder dan countercheck dengan data primer di lapangan maupun uji laboratorium. Proses studi penyesuaian indeks ini dimulai pada tahun 1987 hingga tahun 1993 dengan tahapan sebagai berikut:

Tahun 1987/1988 : Penentuan metode studi, yaitu dengan studi gerak dan waktu

Tahun 1988/1989 : Penerapan metode pada proyek perumahan Perumnas

Tahun 1989/1990 : Penerapan metode pada proyek perumahan swasta

Tahun 1990-1993 : Penerapan pada proyek bangunan bertingkat dan bangunan umum

Proses penyesuaian indeks melalui pengukuran produktivitas kerja pada proyek perumahan dan gedung tersebut dengan menggunakan metode Time and Motion Study Cara ini dilakukan sebagai upaya pengumpulan data primer atas indeks upah dan indeks bahan.

Pengukuran produktivitas kerja dengan metode time and motion studi tersebut dilaksanakan dengan azas kecukupan data, keseragaman data, tingkat kepercayaan, tingkat ketelitian dan rating serta berdasarkan jam kerja efektif, seperti digambarkan dalam bagan berikut.

3. Uji Laboratorium

Uji laboratorium dilakukan sebagai *countercheck* terhadap indeks bahan, mengingat pemakaian bahan selain dipengaruhi cara kerja juga dipengaruhi oleh sifat karakteristik bahan bakunya, terutama oleh sifat gembur dan sifat penyusutan. Sebagai contoh seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.1 Berat Isi dan Berat Jenis beberapa Material

JENIS BAHAN	BERAT ISI	BERAT JENIS
PC	1,25	3,15
KAPUR	0,80	1,10
PASIR	1,40	2,40
KERIKIL	1,30	2,50

Bulking factor (angka pemadatan setelah menjadi adonan) : 30 - 35 %

Contoh :

1PC :3PS:5KR

PC = 218 KG = 0,175 M³, PASIR = 0,52 M³, KR = 0,87 M³

= 1,765 M³ + AIR = 0,200 M³

= 1,56 M³

Selain berdasarkan data primer lapangan dan laboratorium, penyesuaian indeks juga dilakukan dengan membandingkan (komparatif) terhadap beberapa data sekunder, berupa analisa biaya yang biasa digunakan (dibuat) oleh para pelaku industri jasa konstruksi, seperti pemborong dan konsultan, baik dari BUMN maupun swasta.

Dari beberapa data sekunder yang dijadikan bahan komparatif dipilih yang memiliki indeks dalam kisaran 10% terhadap indeks Analisa BOW. Dengan kata lain penyesuaian indeks ABK bukan berdasarkan perhitungan rata-rata dari data sekunder maupun data primer, tetapi berdasarkan trend (kecenderungan) secara komparatif dari data sekunder yang perbedaannya tidak kurang dari -10% dan tidak lebih dari +10% terhadap indeks BOW, didukung dengan hasil perhitungan dari pengukuran lapangan dan uji laboratorium.

5. Ratio Tenaga Kerja

Ratio tenaga kerja atau komposisi antara Mandor, Kepala Tukang, Tukang dan Pekerja berdasarkan berbagai data sekunder tersebut diatas tidak mengalami perubahan, seperti di bawah ini.

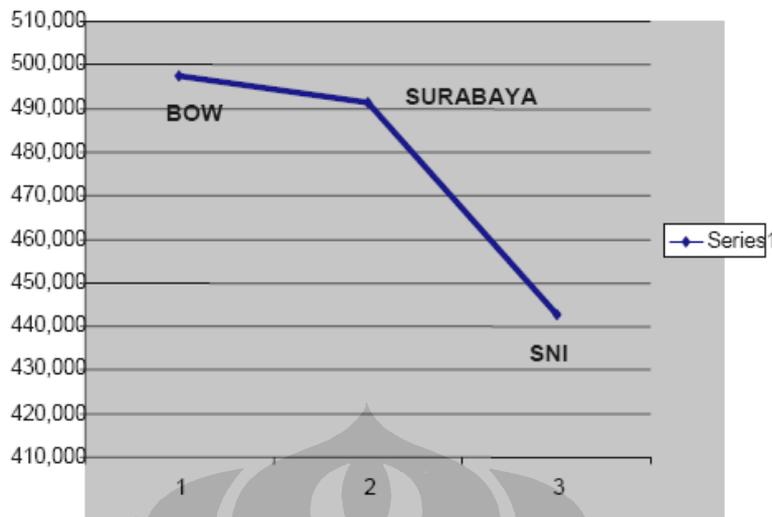
Ratio Mandor : Pekerja = 1 : 20

Ratio Kepala Tukang : Tukang = 1 : 10

Ratio Tukang : Pekerja = tidak tetap

6. Perbedaan Indeks Rata-rata

Dari hasil perhitungan penyesuaian dalam ABK SNI 2002 dibandingkan dengan BOW dan indeks yang biasa digunakan oleh salah satu daerah, dapat dilihat seperti dalam grafik berikut.



Gambar 2.8. Perbandingan indeks rata-rata BOW, SNI 2002, dan di lapangan
Terlihat dari gambar, indeks rata-rata analisa biaya konstruksi SNI 2002 lebih kecil dari BOW dan di lapangan.

7. Jenis Pekerjaan

Berdasarkan komparasi data sekunder dan hasil perhitungan dari pengukuran lapangan (data primer), kemudian dilakukan pemisahan kelompok pekerjaan. Sampai dengan tahun 2002 pada saat disahkan sebagai SNI, jenis-jenis pekerjaan tersebut dibagi menjadi 14 kelompok, yang terdiri dari :

1. Pekerjaan Persiapan : 16 jenis pekerjaan
2. Pekerjaan Dinding : 27 jenis pekerjaan
3. Pekerjaan Kayu : 52 jenis pekerjaan
4. Pekerjaan Beton : 45 jenis pekerjaan
5. Pekerjaan Plesteran : 36 Jenis pekerjaan
6. Pekerjaan Sanitair : 36 jenis pekerjaan
7. Pekerjaan Pondasi : 18 jenis pekerjaan
8. Pekerjaan Tanah : 17 jenis pekerjaan
9. Pekerjaan Besi/Alumunium : 20 jenis pekerjaan
- 10 Pekerjaan Langit-langit : 23 jenis pekerjaan
- 11 Pekerjaan Penutup atap : 44 jenis pekerjaan
- 12 Pekerjaan Kunci/Kaca : 24 jenis pekerjaan
- 13 Pekerjaan Pengecatan : 25 jenis pekerjaan

14 Pekerjaan Penutup Lantai : 82 jenis pekerjaan

Jumlah seluruhnya : 465 jenis pekerjaan

8. Penyusunan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Setelah melalui pengkajian yang cukup lama (1988 – 1993), kemudian hasil penyesuaian indeks dan penambahan jenis pekerjaan diproses untuk menjadi SNI. Seperti dijelaskan dimuka, bahwa proses untuk menjadi SNI harus mengikuti prosedur yang telah ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN), setelah naskah teknis disiapkan kemudian dilakukan pembahasan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

A. Diskusi teknik

Melibatkan pemrakarsa dan para ahli dilingkungan Departemen PU, dilakukan berkali-kali hingga mendapatkan kesepakatan.

B. Prakonsensus

Melibatkan pemrakarsa, para ahli di lingkungan Dep PU, Perguruan Tinggi, Asosiasi Profesi, dan PEMDA;

C. Konsensus

Forum pembahasan tingkat nasional yang melibatkan pemrakarsa, para ahli di lingkungan Dep PU, Departemen Teknis lainnya, Perguruan Tinggi, Asosiasi Profesi, dan PEMDA;

D. Rapat subpantek dan pantek

Rapat pemantapan dan pemutakhiran yang melibatkan pemrakarsa, Ditjen terkait dan Asosiasi Profesi

E. Pengesahan bsn

Disahkan oleh BSN dan mendapatkan nomor SNI.

9. Pengesahan Sebagai SNI

Setelah melalui proses dan tahapan seperti tersebut diatas, dari 14 kelompok pekerjaan yang diusulkan menjadi SNI, 7 diantaranya telah disahkan oleh BSN sebagai SNI dan mendapat nomor sebagai berikut :

1. SNI 03-2835-2002 : Pekerjaan Persiapan
2. : Pekerjaan Tanah
3. SNI 03-2836-2002 : Pekerjaan Pondasi

4. SNI 03-2837-2002 : Pekerjaan Dinding
5. SNI 03-2837-2002 : Pekerjaan Plesteran
6. SNI 03-3434-2002 : Pekerjaan Kayu
7. : Pekerjaan Beton
8. SNI 03-3436-2002 : Pekerjaan Penutup Atap
9. SNI 03-2838-2002 : Pekerjaan Langit-langit
10. : Pekerjaan Sanitasi
11. : Pekerjaan Besi dan Alumunium
12. : Pekerjaan Kunci dan Kaca
13. : Pekerjaan Penutup Lantai dan Dinding
14. : Pekerjaan Pengecatan

10. Revisi SNI-ABK

Sesuai dengan ketentuan standardisasi di Indonesia, bahwa SNI yang telah terbit dapat direvisi setelah mengalami uji lapangan (diaplikasikan) sekurang-kurangnya 5 tahun, dan atas permintaan (masukan) dari para pengguna.

Sejalan dengan perkembangan teknologi dan lajunya pembangunan gedung di Indonesia, serta adanya permintaan / masukan dari berbagai kalangan terkait, maka 14 kelompok SNI ABK yang telah diterbitkan tahun 2002 tersebut telah dilakukan revisi melalui proses sesuai ketentuan dalam standardisasi, yaitu melalui mekanisme DISKUSI TEKNIS, PRAKONSENSUS, RAPAT KONSENSUS, dan RAPAT PANITIA TEKNIS (PANTEK). Revisi tersebut secara substansial sebagian besar dikarenakan oleh:

- a. Indeks yang dianggap kurang rasional;
- b. Penambahan jenis pekerjaan akibat perkembangan teknologi bahan;
- c. Kesalahan pengetikan dan satuan
- d. Penyederhanaan jenis campuran yang terlalu banyak ragam;

Sampai dengan April 2007 telah dirampungkan revisi 9 judul, dan telah diusulkan ke Badan Standardisasi Nasional (BSN) untuk memperoleh nomor dan pengesahan. Sembilan judul tersebut adalah:

- a. Pekerjaan Tanah
- b. Pekerjaan Pondasi

- c. Pekerjaan Dinding
- d. Pekerjaan Plesteran
- e. Pekerjaan Kayu
- f. Pekerjaan Langit-langit
- g. Pekerjaan Beton
- h. Pekerjaan Besi dan Alumunium
- i. Pekerjaan Penutup Lantai dan Dinding

Dibandingkan dengan terbitan tahun 2002, berarti masih tersisa 5 judul (kelompok) lagi yang belum diusulkan untuk disahkan. Sampai dengan ditulisnya makalah ini, 5 judul tersebut masih dalam proses pada tahap DISKUSI TEKNIS.

11. Ketentuan Umum SNI-ABK

Ketentuan umum SNI –ABK adalah:

1. Dapat diberlakukan di seluruh Indonesia berdasarkan harga bahan dan upah kerja sesuai dengan kondisi setempat;
2. Perhitungan satuan pekerjaan harus didasarkan pada gambar teknis dan RKS;
3. Indeks bahan telah ditambahkan toleransi 5 – 20% akibat cara pengerjaan, sifat karakteristik dan penyusutan bahan;
5. Jam kerja efektif para pekerja lapangan diperhitungkan 5 jam per hari;
6. Indeks upah diperhitungkan dalam kondisi bahan bangunan tersedia di tempat kerja, dianggap tidak ada biaya mobilisasi / transportasi bahan.

12. Landasan Hukum Penggunaan SNI-ABK

Dalam upaya peningkatan pengembangan kualitas infrastruktur bidang ke-PU-an yang didukung dengan penggunaan Standar, Pedoman dan Manual (SPM) ada beberapa KEPMEN yang dapat dijadikan acuan :

1. Instruksi Menteri Pekerjaan Umum no. 02/IN/M/2005 tanggal 23 Februari 2005 tentang PENERAPAN STANDAR,PEDOMAN, MANUAL(SPM) DALAM DOKUMEN KONTRAK;
2. Khusus untuk penggunaan SNI-ABK, sambil menunggu pengesahan dari BSN, telah dikeluarkan Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum no

05/SE/M/2007 tanggal 12 April 2007 tentang PEMBERLAKUAN RANCANGAN SNI BIDANG CIPTA KARYA, di dalam lampirannya tercantum 9 judul SNI-ABK, seperti disebutkan pada butir 10 tersebut diatas.

13. Cara Perhitungan

Contoh perhitungan berdasarkan perhitungan SNI untuk harga 1 m² lantai ubin 40 x 40 cm :

Kebutuhan		Satuan	Indeks	Harga Satuan Bahan/Upah (Rp.)	Jumlah (Rp.)
Bahan	Ubin abu-abu	Buah	6,630	1.000	6.630
	PC	kg	9,800	400	3.920
	PP	m ³	0,045	45.000	2.025
Tenaga kerja	Pekerja	OH	0,250	30.000	7.500
	Tukang batu	OH	0,125	40.000	5.000
	Kepala tukang	OH	0,013	50.000	650
	Mandor	OH	0,013	60.000	780
Jumlah harga per satuan pekerjaan					26.505

2.4. PEMBANGUNAN PERUMAHAN

2.4.1. Konsep Perumahan dan Permukiman

Dalam UU no. 4 tahun 1992 tentang Perumahan dan permukiman, perumahan dan permukiman dibedakan sebagai berikut: Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, dapat merupakan kawasan perkotaan dan pedesaan, berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal / hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Sedangkan perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian plus prasarana dan sarana lingkungan.⁴⁶

Permukiman adalah perumahan dengan segala isi dan kegiatan yang ada didalamnya. Perumahan merupakan wadah fisik, sedang permukiman merupakan paduan antara wadah dengan isinya yaitu manusia yang hidup bermasyarakat dan berbudaya didalamnya. Bagian permukiman yang disebut sebagai wadah tersebut, merupakan paduan tiga unsur yaitu : alam (tanah, air, udara,). lindungan (shells) dan

⁴⁶ T. Kuswantojo, Suparti A.S, *Perumahan dan Permukiman yang Berwawasan Lingkungan* (Jakarta : PP- PSL, 1997).21

jaringan (networks), sedang isinya adalah manusia dan masyarakat. Alam merupakan unsur dasar, dan di alam itulah diciptakan lingkungan (rumah dan gedung lainnya) sebagai tempat manusia tinggal, serta menjalankan fungsi lain. Sedangkan jaringan, seperti misalnya jalan, dan jaringan utilitas, merupakan unsur yang memfasilitasi hubungan antar sesama, maupun antar unsur yang satu dengan yang lain. Secara lebih sederhana dapat dikatakan, bahwa permukiman adalah paduan antara unsur.⁴⁷

Urusan perumahan, umumnya dilihat sebagai urusan pembangunan unsur buatan dalam kaitannya dengan unsur sosial-ekonomi masyarakat yang bersifat kuantitatif, yaitu untuk memenuhi kekurangan rumah yang sehat & layak akibat kenaikan jumlah penduduk. Masalah perumahan juga dipersempit menjadi sebatas membuat komoditi rumah, sehingga segala sesuatunya kemudian diterjemahkan lebih dari sudut suplai. Perumahan lebih merupakan urusan produsen: bagaimana membuat komoditi sesuai dengan pasar potensial yang menguntungkan⁴⁸.

2.4.2. Pelaku Pembangunan Perumahan

Kebutuhan perumahan bagi penduduk perkotaan di Indonesia saat ini pada umumnya dilaksanakan secara informal yang mencapai 85% dari total pembangunan rumah, sisanya sebesar 15% dilaksanakan secara formal baik oleh pemerintah melalui Perum Perumnas, oleh swasta terutama melalui Persatuan Perusahaan Real Estate Indonesia (REI) dan oleh koperasi.⁴⁹

Evaluasi terhadap pembangunan perumahan dan permukiman selama periode Orde Baru menunjukkan bahwa diantara ketiga pelaku pembangunan perumahan yaitu Swasta (diwakili oleh para pengembang anggota REI), Pemerintah (diwakili oleh Perumnas) dan Masyarakat (diwakili oleh koperasi) maka pihak swasta (REI) secara konsisten selalu berhasil memenuhi target pembangunan rumah (RS / RSS), bahkan melebihi target dan sekaligus menjadi pemeran utama pembangunan perumahan di Indonesia.

Dari Pelita ke Pelita, REI telah menunjukkan peningkatan peran – sertanya hingga akhirnya menjadi pemeran utama dalam pembangunan perumahan dan

⁴⁷ *Ibid*

⁴⁸ *Ibid.* 24

⁴⁹ Kantor Menteri Negara Perumahan Rakyat, *Pembangunan Perumahan*, Agustus 1990

permukiman. Bila pada Pelita II peran REI hanya mencapai 5% dari total pembangunan rumah maka selanjutnya mulai Pelita III sampai Pelita VI REI menjadi pemeran utama, dengan rata – rata 70% dari total pembangunan rumah setiap Pelita.

Kini bahkan peran swasta dalam pembangunan perumahan dan permukiman semakin besar dimana rata – rata mencapai 95% dari total pembangunan rumah formal setiap tahun⁵⁰.

Seperti telah disinggung di paragraf sebelumnya, pengembang swasta sebagian besar tergabung dalam Real Estat Indonesia. Asosiasi semacam ini, dapat meningkatkan profesionalisme pembangun permukiman, tapi di lain pihak dapat berarti menggabungkan kekuatan sektor swasta. Menurut Logans, pengusaha seringkali membentuk suatu komunitas nasib bersama, dan saling membantu menentukan nasib. Pengusaha tempat sering mencoba untuk menciptakan kondisi yang dapat mengintensifkan penggunaan tanah suatu tempat di waktu yang akan datang, melalui aksi kolektif dan dengan beraliansi dengan bisnis lain. Aspek lain dari pasar real estate adalah bahwa pasar tsb. pada dasarnya bersifat "bekas-pakai". Bangunan dan tanah dapat dijual-belikan berulang kali. Tidak hanya tanah, akan tetapi semua struktur yang ada di atasnya dapat mempunyai umur relatif tak terbatas, harga pasarannya tidak akan turun karena penggunaan yang terus menerus.

Menurut Logan, hal itu berkaitan dengan suplai lahan yang sebenarnya bersifat tetap, dan karena sifat monopolistis dari tempat itu. Oleh karena itu semakin banyak uang masuk ke pasar real estate, tidak hanya akan meningkatkan jumlah struktur baru, akan tetapi juga meningkatkan harga tanah, dan mungkin pula menaikkan harga bangunan yang sebelumnya stabil. Jadi adanya tingkat investasi yang lebih tinggi dapat mendorong seluruh struktur harga menjadi naik ke atas⁵¹.

Logan merumuskan kekhasan komoditi tempat sbb⁵². :

- a) Real estat tidak dapat dikonsumsi secara perorangan, demikian juga tidak dapat diproduksi secara perorangan pula

⁵⁰ Disampaikan pada Seminar “ *Membangun Permukiman Ramah Lingkungan* “ yang diselenggarakan DPP REI bekerja sama dengan Majalah Estate di Jakarta 11 September 2007.

⁵¹ Kuswartojo, *op. Cit.*, 87

⁵² *Ibid.* 88

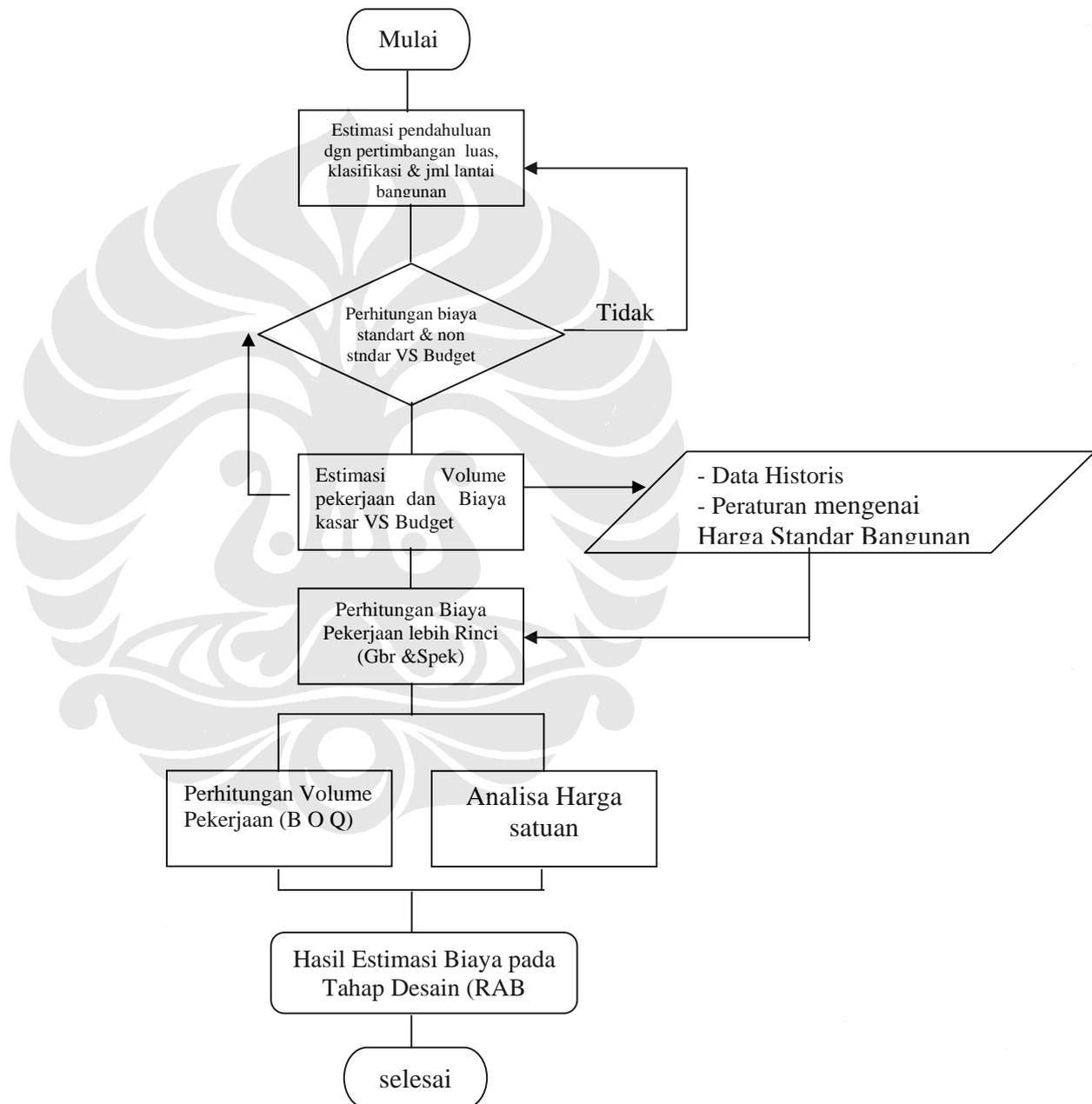
- b) Kemampuan pemakai untuk mengganti pilihan komoditi mempunyai keterbatasan, demikian pula produsen tidak dapat menambahkan produk baru untuk memenuhi permintaan. Sebenarnya tempat tidak pernah benar-benar dikonsumsi, karena mempunyai ketahanan yang panjang dan juga tidak benar-benar diproduksi. Baik produsen maupun konsumen tak dapat tidak, harus menggunakan kekuatan pasar ekstra, seperti aktivitas pemerintah dan tunjangan dari tetangga sekitar, untuk memperoleh nilai - dari tempat. Karakteristik ini mengindikasikan bahwa produk, penggunaan dan distribusi tempat bukanlah cerminan sederhana, dari dari jumlah preferensi konsumen tertentu yang menawar secara bebas barang-barang dari produsen yang otonom. Perilaku lokasi tidak dapat dijelaskan sebagai tanggapan terhadap sinyal harga tanpa ada kesadaran kekuatan kelembagaan yang secara menerus mengatur harga dan menstrukturkan kemampuan orang.

Dari telaahan Logan & Molotch tersebut di atas, tampak bahwa sektor swasta pun bukanlah sektor yang dapat dinilai efisien dalam pengadaan perumahan, karena pasar tersebut mempunyai keunikan tersendiri. Kemampuannya yang besar, bahkan untuk ikut menentukan keputusan pembangunan suatu wilayah, dapat berdampak negatif, jika tujuan mencari labanya tidak terkendali.

2.5. KESIMPULAN

Dari studi literatur di atas dapat disimpulkan sebagai berikut, proses estimasi biaya proyek pada tahap desain dapat dilihat dari gambar 2.9. Setelah dilakukan Estimasi Pendahuluan maka dilakukan Perhitungan biaya bangunan standart dan non standart. Kemudian dilakukan Estimasi Volume pekerjaan dan Biaya kasar. Dengan menggunakan Data Historis dan Peraturan mengenai harga standar bangunan dapat dilakukan Perhitungan Biaya pekerjaan yang lebih rinci. Penggunaan Analisa Biaya Konstruksi BOW, SNI 2002, serta SNI 2007 maupun perhitungan konsultan terjadi pada tahap ini. Setelah itu akan didapat *Bill of Quantity* dan Analisa Harga Satuan sehingga akan didapatkan Hasil Estimasi Biayanya.

Tingkat akurasi estimasi biaya pada proyek pembangunan perumahan akan didapat dari perbandingan perhitungan dengan Analisa Biaya Konstruksi BOW, SNI 2002, dan perhitungan konsultan pada tahap desain.



Gambar 2.9. Proses Estimasi Biaya pada Tahap Desain