

STANDARISASI PERHITUNGAN VOLUME (SMM) UNTUK MENGHINDARI PERBEDAAN PERSEPSI DALAM PEMBUATAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA

Martalius Peli

Staf Pengajar di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Univeersitas Bung Hatta

Abstrak

Standarisasi perhitungan volume pekerjaan konstruksi (quantities take off) merupakan suatu proses sangat penting dalam perhitungan terhadap volume item pekerjaan berdasarkan pada gambar atau aktualisasi suatu pekerjaan di lapangan. Hal ini dilakukan sebagai langkah awal dalam menyusun rencana anggaran biaya (RAB) maupun penghitungan pembayaran atas pekerjaan yang telah dikerjakan. Objektif kajian ini adalah untuk mengetahui pentingnya suatu standar yang dapat digunakan dalam proses perhitungan volume dan anggaran biaya proyek. Metode penelitian dilakukan melalui studi letaratur terhadap standar-standar yang dimiliki oleh beberapa negara di dunia seperti Inggris, Australia, Selandia Baru, India, Hongkong, Singapura, Malaysia dan beberapa Negara Persemakmuran lainnya dengan nama Standard Method of Measurement (SMM). Secara umum, SMM memberikan keseragaman metode Perhitungan atas Volume pekerjaan yang dilakukan oleh konsultan perencana dan kontraktor maupun owner di setiap negara yang memilikinya dengan tujuan agar tidak terjadi kekeliruan pemahaman dalam menetapkan Volume suatu pekerjaan oleh pihak-pihak yang terlibat di dalam proyek konstruksi. Hasil dari kajian ini melalui studi literature diketahui standarisasi perhitungan volume sangat diperlukan pada proyek konstruksi di Indonesia. Metode yang dapat digunakan antara lain dengan mengadopsi beberapa SMM dari negara lain dan selanjutnya dilakukan revisi serta dikaji sesuai dengan aturan yang berlaku di Indonesia

Kata kunci : *Perhitungan Volume (quantities take off),Daftar volume, Rencana Anggaran Biaya, Konstruksi, Standard Method of Measurement (SMM)*

1. LATAR BELAKANG

Industri konstruksi merupakan salah sebuah industri yang terdaftar sebagai kontributor utama untuk pembangunan ekonomi negara. Kepentingan industri konstruksi ini dapat dilihat dengan jelas melalui keterlibatan pembangunan dalam berbagai bidang. Kegiatan industri konstruksi mencakup berbagai sektor (seperti; perumahan, industrial, komersial, pasarana, dan lain-lain) yang bukan hanya difokuskan pada fase konstruksi saja tetapi juga fase-fase pra konstruksi dan pasca konstruksi.

Pihak – pihak professional yang terlibat dalam industri konstruksi mulai dari tahap perencanaan samapi ke tahap konstrukai salah satunya adalah pihak Quantity Surveyor (QS), dimana bidang kerjanya adalah untuk menyediakan daftar volume bagi sebuah proyek pembangunan. Penyediaan daftar volume ini diambil berdasarkan gambar arsitek dan engineering yang mana diuraikan mengenai bahan, tenaga kerja dan volume yang diperlukan.

Alasan diangkatnya topik “Standarisasi Perhitungan Volume (SMM) Untuk Mengindari Perbedaan Persepsi Dalam Pembuatan Rencana Anggaran Biaya Pada Proyek Konstruksi” karena belum adanya diskusi tentang kontek ini di Indonesia dan tujuan dari kajian ini diharap dapat memberikan suatu standar bersama dalam proses menghitung volume bagi pelaku konstruksi, mulai dari tahapan pra konstruksi dampai kepada pasca konstruksi.

Memandang industri konstruksi yang berkembang pesat ini di Indonesia, maka sudah sangat perlu untuk memikirkan satu metode Perhitungan yang dapat memberikan panduan yang cepat dan mudah. Standar ini telah dimiliki oleh beberapa negara seperti Inggris, Australia, Selandia Baru, India, Hongkong, Singapura, Malaysia dan beberapa negara Commonweal yang lain dengan nama standar Method of Measurement (SMM). (Martalius Peli, 2006).

Beberapa kemungkinan yang selalu akan timbul seperti proses Aanwijzing tidak pernah selesai, kontraktor mengundurkan diri, masalah dalam proses pembayaran pekerjaan (*interim certificate*), masalah dari pihak ketiga (badan pengawas dan pemeriksa bagi proyek-proyek pemerintah), masalah bila terjadi pekerjaan tambah kurang (*variation order*) dan yang lebih ekstrim proyek menjadi terbengkalai.(Wahyudi, 2008)

Namun tidak semua pelaku pembangunan memahami hal tersebut, ditambah lagi oleh sistem pengadaan (procurement) di Indonesia yang menambah kebingungan apakah Volume item pekerjaan dijadikan dasar penawaran untuk kontrak jenis ini. Akibatnya, perdebatan antara kontraktor dan konsultan mengenai Volume kerja pada waktu aanwijzing, dan bukan lagi proses penjelasan tentang ruang lingkup pekerjaan.

Permasalahan lain yang selalu terjadi dalam sistim kontrak konstruksi khususnya untuk proyek konstruksi, jenis kontrak yang biasa atau selalu digunakan adalah lump-sum berdasarkan gambar dan spesifikasi. Secara teori, untuk kontrak konstruksi jenis ini, besar kecilnya jumlah item pekerjaan seharusnya tidak lagi menjadi hal yang perlu dipermasalahkan.Hal ini disebabkan karena kebijakan tawaran yang diajukan oleh kontraktor adalah gambar dan spesifikasi pekerjaan yang diberikan.

Isu seperti yang digambarkan diatas memang tidak pernah terdengar ataupun menjadi perkara besar pada proyek-proyek milik pemerintah dengan alasan untuk saling menjaga hubungan baik khususnya bagi rekanan. Jika sistem ini masih dipertahankan, maka diperlukan suatu standarisasi terhadap proses Perhitungan Volume (*quantities take off*) untuk semua item-item pekerjaan, Penetapan Satuan (*measurement unit*) dan Penetapan Analisa Harga Satuan (*unit price analysis*) serta Deskripsi Item Pekerjaan (*item description*). Maka kesepakatan perlu dilakukan oleh semua pihak yang terlibat dalam industri konstruksi dan ini sebaiknya dirangkum dalam bentuk suatu standardisasi yang mengikat semua pelaku konstruksi.

2. PENGENALAN PERHITUNGAN VOLUME

Perhitungan Volume bangunan dilakukan bertujuan untuk menghasilkan Daftar Volume. Volume yang dimaksud adalah perkiraan jumlah bahan dan tenaga kerja yang diperlukan untuk pelaksanaan sesuatu item pekerjaan bagi sebuah bangunan. jumlah item pekerjaan tersebut menunjukkan kebutuhan untuk menyiapkan gedung.

Perhitungan Volume pekerjaan pembangunan harus didasarkan pada prinsip-prinsip Perhitungan yang dinyatakan di dalam Dokumen Metode Perhitungan Standar yang diakui. Metode Perhitungan Standar ini berisi hampir semua pekerjaan yang ada dalam pembangunan sesuatu

bangunan dan menyediakan asa seragam untuk Perhitungan pekerjaan tersebut dengan cara mengatur cara mengukur sesuatu item dan juga cara menjelaskan pekerjaan yang diukur.

A. Definisi Daftar Volume

Daftar Volume yang juga dikenal sebagai daftar Bahan adalah suatu dokumen yang disediakan oleh Quantity Surveyor berdasarkan gambar dan Spesifikasi yang disediakan oleh arsitek. Dokumen ini berisi Volume untuk setiap pekerjaan di dalam urutan tertentu dan disusun dalam format yang diakui untuk memudahkan Kontraktor menghargakan suatu pekerjaan. Semua perhitungan volume dibuat berdasarkan aturan perhitungan yang dinyatakan di dalam metode perhitungan standar. (Ahamad Abdullah & Khairuddin Abdul Rashid, 2003)

Menurut Rosli Abd Rashid, 1996, Dokumen Daftar Volume adalah suatu dokumen yang berisi daftar bahan bangunan beserta Volumennya yang disediakan berdasarkan satu prinsip. Dalam Dokumen Daftar Volume, bahan bangunan serta Volumennya tercantum dalam kertas khusus yang dibagi menjadi beberapa ruang, yaitu ruang untuk deskripsi bahan bangunan, ruangan untuk Volume, ruang untuk tingkat harga dan ruang untuk jumlah harga.

Dokumen Daftar Volume merupakan kandungan utama dalam suatu dokumen tender dimana bagian ini berisi daftar hal-hal pekerjaan yang ada dalam proposal proyek. Ini lengkap dengan deskripsi pekerjaan, unit Perhitungan dan Volume. (Rosihan Bin AB. Aziz, 1998).

Menurut Seeley, Ivor H, (1983) kata Daftar Volume adalah mengacu pada jumlah bahan dan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan berbagai rincian kerja. Apabila semua rincian kerja tersebut dikumpulkan dalam satu dokumen, maka ianya akan dapat memenuhi semua persyaratan dalam kontrak konstruksi.

B. Konten Daftar Volume

Wilcox dan Snape (1980), menyatakan bahwa semua daftar Volume tidak tergantung pada bentuk format yang digunakan memiliki sebagian atau semua item-item seperti Pekerjaan Awal, Kata Pendahuluan, Daftar Volume, Volume Sementara, Jumlah Biaya dan Alokasi Uang Sementara. Daftar Volume harus berisi informasi-informasi dasar yang di sampaikan dalam bentuk tertentu sehingga mudah dipahami dan biasanya berisi hal-hal sebagai berikut:

(a) Pekerjaan Pendahuluan

Bagian ini menjelaskan sifat dan tingkat kerja, kebutuhan klien, bahan bangunan, uraian dan syarat-syarat yang diperlukan untuk menjalankan pekerjaan konstruksi. Hal-hal yang terlibat tidak diukur dan hanya membutuhkan penjelasan rinci dan Kontraktor pula akan menghargakan setiap item yang melibatkan pengeluaran untuk pelaksanaannya dalam bentuk total harga. Hal-hal yang ada di dalam pekerjaan awal ini, tidak dapat dimasukkan ke bagian pekerjaan terukur sebab ia tidak dapat diidentifikasi sebagai bagian dari bangunan dan tidak dapat diukur dan diberikan Volume.

(b) Spesifikasi

Merupakan deskripsi yang terkait dengan kualitas bahan dan kerja, biasanya tidak praktis untuk disampaikan melalui gambar, yang diperlukan untuk pelaksanaan kerja serta informasi-informasi lain yang diperlukan oleh Kontraktor untuk menghargakan Daftar Volume. sesuai Spesifikasi, sehingga penjelasan volume yang diukur dapat diringkas dan diungkapkan dengan lebih mudah oleh Kontraktor.

(c) Volume Terukur

Volume yang diperoleh dari hasil semua perhitungan pekerjaan konstruksi dapat diukur dan dibuat mengacu kepada dokumen Metode Perhitungan Standar yang disetujui. Volume ini dianggap tetap. Perhitungan volume harus dilakukan dengan tepat sehingga tidak merugikan pihak manapun selama pelaksanaan pekerjaan.

(d) Volume Sementara

Sama halnya dengan volume terukur tetapi diambil volume sementara untuk pekerjaan yang tidak dapat diukur dengan tepat selama persiapan daftar volume. Metode ini dapat terjadi karena informasi kerja tidak lengkap ataupun titik kerja tidak mungkin diketahui sampai kerja disiapkan. Perhitungan ulang akan dibuat ketika pekerjaan tersebut telah dilaksanakan untuk mendapatkan Volume sebenarnya.

(e) Biaya Prima

Suatu ketentuan yang disediakan untuk pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh Kontraktor kecil yang ditunjuk dan biasanya untuk pekerjaan yang membutuhkan keterampilan tertentu oleh badan Pemerintah dan juga untuk barang yang akan disediakan oleh Penyedia yang ditunjuk.

(f) Biaya Sementara

Suatu ketentuan yang disediakan untuk pekerjaan yang tidak dapat ditentukan jenis dan batasannya selama persiapan Daftar Volume. Anggaran ketentuan yang dibuat akan cukup untuk membiayai pekerjaan tersebut apabila informasi kerja disediakan dan arahan pelaksanaannya dikeluarkan oleh Arsitek.

(g) Biaya Cadangan

Suatu ketentuan yang disediakan untuk pekerjaan yang tidak dapat diyakinkan selama persiapan Daftar Volume. Jika ketentuan ini tidak dapat dibelanjakan karena tidak ada timbul pekerjaan dan hal-hal di luar dugaan, jumlah ini merupakan penghematan kepada klien.

C. Bentuk Daftar Volume

Untuk mendapatkan suatu daftar yang tersusun dan mudah dipahami, biasanya bahan bangunan, diuraikan di bawah judul-judul yang terkait dengan bangunan gedung, tukang atau pelaksanaan. Suatu daftar kuantitas itu adalah daftar volume yang menjadi bagian dari sebuah

daftar volume utama. Bagaimana cara bahan bangunan itu diuraikan menentukan bentuk daftar volume tersebut. Bentuk daftar volume yang biasa ditemukan sekarang adalah sebagai berikut:

(i) Daftar Volume menurut Tukang

Dalam daftar volume jenis ini, bahan bangunan terdaftar menurut tukang yang membuat atau mengerjakan bahan bangunan tersebut. Cara ini adalah cara tradisional menurut metode perhitungan setara. Semua bahan bangunan yang terkait dengan suatu tukang itu terdaftar di bawah judul / nama tukang itu.

contoh:

Bahan bangunan seperti rangka jendela dan pintu kayu sekat kayu, dan fillet lantai kayu terdaftar di bawah judul tukang kayu dan bahan bangunan seperti dinding bata, tiang bata dan lantai bata terdaftar di bawah judul tukang bata.

(ii) Daftar Volume Berdasarkan Elemen

Dalam daftar volume jenis ini, bahan-bahan bangunan disusun berdasarkan bagian atau elemen bangunan. Bahan bangunan yang terkait dengan sesuatu bagian itu terdaftar di bawah judul atau nama bagian atau elemen itu.

contoh:

Bahan bangunan seperti truss, atap genting beton, geleger plafon, perabung dan lapisan kedap air terdaftar di bawah elemen atap dan bahan bangunan seperti tiang, balok lantai balok atap, acuan untuk tiang, penguatan untuk balok dan kolom beton terdaftar di bawah elemen rangka struktur.

(iii) Daftar Volume Indikator

Daftar volume yang masuk mengikuti elemen atau tukang biasanya berisi uraian tentang jenis dan kualitas bahan serta volume, jadi kadang-kadang lokasi sebagian dari bahan bangunan yang terdaftar tidak dapat dipastikan meskipun dengan mengacu gambar detail. Untuk mengatasi masalah ini, catatan-catatan yang menunjukkan lokasi dimasukkan ke bahan-bahan bangunan yang ada dalam daftar Volume Indikator.

(iv) Daftar Volume pengoperasian atau Kerja

Dalam daftar volume jenis ini, uraian proyek mengikuti pelaksanaan sebenarnya di site. Bagian ini dibuat dan dipandu melalui analisis jaringan kerja yang menunjukkan pelaksanaan dan kegiatan penting yang melibatkan pengalihan dari metode perhitungan seimbang. Di sini kebutuhan buruh dan tenaga kerja sebagai suatu pekerjaan atau kegiatan yang diperlukan, sementara bahan bangunan untuk setiap pelaksanaan tersebut dicantumkan secara terpisah.

D. Penggunaan Daftar Volume

Pada dasarnya daftar volume disediakan untuk tujuan membuat perkiraan biaya sebuah proyek bangunan. Selain itu, daftar volume juga digunakan untuk tujuan berikut:

(i) Berfungsi sebagai Dokumen Tender

Dokumen ini mengadungi daftar lengkap tentang volume dan penjelasan semua item buruh, bahan dan layanan yang disediakan dengan menggunakan Metode Standar Perhitungan. Dengan itu dapat dijadikan dasar persaingan yang setara dan adil dalam proses tender. Peserta tender akan menawar setiap item di dalam daftar volume dan jumlahnya akan menjadi harga tender yang ditawarkan. Peserta tender yang dipilih akan menjadi Kontraktor yang akan melaksanakan pembangunan proyek tersebut.

Beberapa kontraktor akan diundang untuk mengikuti tender proyek yang diusulkan. Biasanya untuk proyek bangunan yang sederhana dan besar, peserta tender akan diberikan dokumen daftar volume dan gambar rencana dan lokasi, tampak sisi dan detail.

Untuk mendapatkan harga tender, terlebih dahulu peserta tender harus mengisikan harga pada volume bahan bangunan yang ada dalam daftar volume yang diberikan. Selanjutnya mereka akan membuat perkalian, penambahan yang tepat untuk mendapatkan biaya konstruksi atau harga tender untuk proyek yang diusulkan. Daftar volume yang telah dihargakan itu akan dikirim kembali kepada Quantity Surveyor pada hari yang ditetapkan dan pemilihan akan dilakukan berdasarkan harga-harga tender yang dikirim oleh peserta tender.

(ii) Berfungsi sebagai Dokumen Kontrak

Dokumen tender yang diserahkan oleh peserta tender yang berhasil akan menjadi dokumen kontrak. Dokumen ini berisi informasi yang lengkap termasuk menerangkan dengan jelas tanggung jawab semua pihak yang terlibat di dalam kontrak dan akan menjadi panduan untuk administrasi kontrak selama pelaksanaan pekerjaan.

(iii) Untuk menyediakan pembayaran kemajuan

Biasanya berkala Quantity Surveyor akan menyediakan sertifikat penilaian kemajuan pekerjaan pembayaran kemajuan. Untuk menyediakan sertifikat ini, Quantity Surveyor harus mengevaluasi kerja yang telah dipersiapkan oleh kontraktor dalam suatu jangka waktu. Untuk kontrak yang berdasarkan daftar volume, penilaian untuk kerja yang telah disiapkan itu dibuat dengan mengacu pada daftar volume proyek tersebut.

Untuk membuat penilaian ini, terlebih dahulu Quantity Surveyor akan mengunjungi site memperkirakan dan mencatat batas serta lokasi pekerjaan yang telah disiapkan. Melalui catatan-catatan tersebut, Quantity Surveyor dapat mengidentifikasi dan mengeluarkan volume dan harga untuk bahan-bahan bangunan yang telah selesai sesuai menurut daftar volume. Kemudian mengalikan harga-harga tersebut, suatu nilai akan didapat dan dimasukkan ke dalam Sertifikat Biaya Kemajuan yang akan dibayarkan.

(iv) Untuk Menilai Perubahan Kerja

Ketika arsitek atau engenieer mengeluarkan instruksi perubahan kerja, Quantity Surveyor akan mengevaluasi kerja tersebut untuk menentukan perbedaan biaya antara kerja awal dan kerja perubahan. Biaya untuk kerja awal bisa diambil dari daftar volume karena semua uraian tentang bahan, tenaga kerja, volume dan harga harga bagi kerja awal tersedia didalamnya. Biaya bagi kerja perubahan dapat dinilai dengan menggunakan harga harga dari daftar volume. Harga harga ini, apakah harga awal atau tambahan, akan dimasukkan ke volume pekerjaan perubahan dan kemudian perhitungan biaya akan dibuat.

(v) Untuk memesan dan membeli bahan-bahan bangunan

Volume dari sesuatu bahan bangunan yang ada dalam daftar volume adalah Volume kerja yang telah siap dibangun dimana memiliki tujuan untuk memesan dan membeli bahan bangunan. Volume bahan-bahan yang dibutuhkan disediakan dengan menganalisis volume bahan bangunan yang ada dalam daftar volume.

(vi) Membantu manajemen kerja Kontraktor

Volume yang dibuat di dalam Daftar Volume membantu kontraktor untuk menghargakan kerja dengan lebih tepat dan cepat. Pihak kontrator tidak perlu mengukur volume sendiri dalam masa tender karena jangka waktu yang diberikan sangat terbatas, karena hal ini dapat membebankan kontraktor menaikkan biaya persiapan tender. Kontraktor juga mendapat manfaat dari volume yang diberi dalam perencanaan dan manajemen bahan, tenaga kerja dan alat di tapak bangunan. Dengan dimengikuti Daftar Volume yang berisi semua bagian bangunan serta penjelasan lengkap setiap item kerja dan volume untuk setiap pekerjaan maka kontraktor dapat merencanakan jumlah dan waktu sumber-sumber yang diperlukan.

(vii) Menjadi data base biaya kepada Quantity Surveyor

Informasi dari Daftar Volume yang telah dihargakan berguna kepada Quantity Surveyor untuk tujuan membuat perkiraan biaya proyek masa depan. Dari harga tender diubah menjadi biaya unit, biaya permeter persegi luas kasar lantai misalnya, untuk membuat anggaran proyek baru dan analisis biaya dari biaya-biaya elemen dapat digunakan sebagai dasar pekerjaan perencanaan biaya. Harga harga kontrak pula dapat dijadikan dasar untuk menghargakan kerja di masa depan.

E. Proses Penyediaan Daftar Volume

Penyediaan Daftar Volume dengan cara tradisional dapat dibagi menjadi empat tahap:

(a) Perhitungan

Mengambil ukuran dari gambar dan memasukannya, termasuk menuliskan deskripsi, ke atas daftar volume oleh Quantity Surveyor.

(b) Perkalian ukuran

Dari jumlah jumlah, panjang, luas atau volume per set ukuran akan didapatkan jumlah volume untuk setiap item yang dihitung di dalam kertas ukuran daftar volume.

(c) Pengekstraksian

Memindahkan setiap item ditambah porsinya yang telah dihitung melalui kertas ukuran ke kertas abstrak dan menyusun item-item tersebut dalam urutan Daftar Volume, mengumpulkan semua volume item yang sama untuk dijumlahkan dan mengkonversi jumlah tersebut ke unit perhitungan yang diinginkan seperti yang dinyatakan di dalam Metode Standar Perhitungan.

(d) Penulisan Bil

Menulis balik semua item untuk keseluruhan proyek yang diambil dari kertas abstrak, termasuk volume, ke dalam kertas bill dalam bentuk Daftar Volume yang dihitung sehingga mudah dihargakan oleh kontraktor. Pekerjaan perhitungan, perkalian dan pengekstraksian disebut proses perhitungan.

3. METODE STANDAR PERHITUNGAN

A. Definisi

Menurut Rosli (1996) SMM merupakan dokumen yang berisikan hal-hal tentang cara mengambil ukuran, menuliskan deskripsi dan menyusun pekerjaan bangunan. SMM merupakan pedoman bagi Quantity Surveyor dalam menyusun Dokumen Daftar Volume. SMM memberikan azas keseragaman bagi perhitungan pekerjaan konstruksi dan yang menyertainya.

Menurut definisi yang diberikan oleh Seeley dan Winfield (1999), SMM adalah dokumen yang berisi rincian dan penjelasan tentang cara-cara mengambil ukuran, menulis deskripsi dan berisi bahan-bahan bangunan termasuk unit ukurannya. Penggunaannya juga tidak terbatas pada pekerjaan dalam pelaksanaan, di mana perhitungan setara ini juga dapat digunakan untuk pekerjaan di dalam perencanaan untuk penyediaan daftar Volume. Secara lebih spesifik, fungsi utama SMM adalah panduan ketika menyediakan daftar Volume.

B. Konten Metode Standar Perhitungan

Jila diperhatikan secara umum Metode Standar Perhitungan yang diterbitkan di masing-masing negara hampir memiliki kesamaan baik secara format (lay out), metode klasifikasi, dan sebagian isi di dalamnya. Perbedaan yang ada hanya disebabkan karena beberapa metode konstruksi yang berkembang di negara masing-masing.

Garis besarnya SMM disusun atas tiga bagian yaitu;

(i) Bagian Pertama.

Pada bagian ini memberikan definisi, prinsip umum, penjelasan penggunaan, hubungannya dengan kontrak, dan ketentuan-ketentuan lain yang terkait dengan SMM.

(ii) Bagian Kedua.

Bagian ini berisi aturan-aturan penyusunan Daftar Volume dan bagaimana item pekerjaan dikelompokkan dalam bagian-bagiannya.

(iii) Bagian Ketiga.

Metode dan unit-unit yang dikelompokkan ke dalam bagian di mana masing-masingnya dilengkapi dengan; item pekerjaan yang diukur (item to be measured), unit (units of measurement), metode Perhitungan item (method of measurement of each item), penyusunan deskripsi (wording for the build-up of descriptions) dan item-item yang sudah dianggap termasuk kedalam pekerjaan tertentu (item is deemed to be included).

Beberapa SMM langsung disusun berdasarkan kelompok atau bagian-bagian baik berdasarkan kelompok keanggotaan tukang (trade) atau kelompok elemen pekerjaan. Penyusunan berdasarkan elemen pekerjaan lebih banyak ditemukan karena lebih sederhana baik dalam penyusunan maupun penggunaannya.

C. Penggunaan dan Manfaat Metode Standar Perhitungan

Tujuan utama penggunaan SMM ini adalah untuk memberikan pedoman dan keseragaman dalam melaksanakan pekerjaan perhitungan dan sekaligus akan memberikan keseragaman bagi melakukan analisis biaya dan perubahan dalam klaim pembayaran. Pekerjaan membuat tawaran biaya tender ataupun tuntutan pembayaran proyek yang dibuat oleh kontraktor juga dapat disesuaikan dari segi kerja perhitungan ke atas itemnya. Hal ini dapat mengurangi kebingungan item pekerjaan yang diukur yang mana terkadang bisa mengakibatkan perselisihan dalam kontrak atau tuntutan pembayaran.

Menurut Hughes (1981), fungsi penggunaan SMM adalah untuk memenuhi persyaratan berikut:

- a) Menyeragamkan pembagian sub pekerjaan konstruksi kepada komponen-komponen untuk tujuan penetapan perhitungan dan deskripsi.
- b) Membatasi daftar item pekerjaan sementara.
- c) Menjelaskan kondisi untuk item-item tertentu di dalam deskripsi yang mana kadang kala melibatkan biaya
- d) Menetapkan metode perhitungan dan perhitungan item-item tertentu.

Tujuan utama yang diberikan oleh SMM adalah dimulai dari pekerjaan perhitungan sampai pekerjaan penyuntingan (editing). Ketika membuat pekerjaan perhitungan, deskripsi kerja dan perhitungan kerja dilakukan berdasarkan pedoman yang dinyatakan di dalam SMM.

Pekerjaan mengedit pula dilakukan untuk memastikan segala rincian bangunan yang tercantum harus sesuai SMM. Tujuan editing ini dibuat mengacu pada SMM adalah untuk

menghasilkan satu dokumen daftar volume yang dipahami oleh semua pihak yang menggunakannya. Kegunaan SMM bukan hanya sebagai satu metode untuk menguraikan perhitungan setara, dimana juga dijadikan sebagai alat untuk bahan referensi dalam melaksanakan Ujian Profesional. Bagi seorang Quantity Surveyor tujuan ujian ini adalah mendapatkan pengakuan sebagai Quantity Surveyor Profesional (Registered Quantity Surveyor)

D. Perkembangan Metode Standar Perhitungan

Menurut Seeley (1983) SMM pertama kali diperkenalkan di Inggris pada tahun 1922 dan diterbitkan oleh Royal Institute of Chartered Surveyors dan National Federation of Building Trades Employers dengan tujuan menyediakan metode perhitungan yang seragam kepada para Quantity Surveyor di London. Sebelum ditetapkan SMM ini, masing-masing Quantity Surveyor menggunakan cara-cara yang beragam dalam proses perhitungan, sehingga membingungkan pihak kontraktor pada waktu mengestimasi suatu item pekerjaan.

Dan pada tahun 1988 Seeley menyebutkan bahwa pada tahun 1912, para Quantity Surveyor di Inggris telah membentuk komite yang bertujuan untuk membuat dan menyediakan satu standar untuk perhitungan pekerjaan.

Semenjak daftar volume mulai diperkenalkan sebagai dasar untuk mendapatkan kontrak terutama di Malaysia pada awal 1930an, Quantity Surveyor yang pernah bekerja di luar negeri menggunakan SMM Inggris Edisi 3 dan 4 yang diterbitkan oleh RICS sebagai salah satu dasar perhitungan umum. Karena dirumuskan di Bristih, maka perubahan dan perubahan dibuat sehingga dapat disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan di Malaysia.

Pada bulan September 1957, panitia kecil lokal didirikan oleh RICS bertujauun untuk menerbitkan SMM yang bisa menyesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan di Malaysia. Di Malaysia, sejak tahun 1960 hingga sekarang, SMM hanya ada dua edisi saja. Pada tahun 1967, usaha untuk mengubah SMM tidak berhasil. Edisi pertama dirilis pada tahun 1960; sedangkan Edisi kedua dirilis pada tahun 1976. Kedua edisi ini diterbitkan hasil kerjasama antara Institut Surveyor Malaysia (ISM) dan Jabatan Kerja Raya (JKR).

(a) SMM Edisi Pertama

Quantity Surveyor Malaysia pulang dari Inggris setelah kemerdekaan, berpendapat bahwa perlu mengadakan suatu metode standar perhitungan untuk digunakan di dalam industri konstruksi di Malaysia. RICS Cabang Malaya dan Singapura telah melakukan beberapa upaya untuk menghasilkan SMM untuk dapat digunakan di Malaya, Singapura dan Borneo. Maka pada tahun 1960, SMM Edisi Pertama diterbitkan. SMM tersebut berbasis kepada SMM4 di United Kingdom.

(b) SMM Edisi Metrik

SMM ini diterbitkan hasil dari kerjasama ISM dan JKR pada bulan Maret, 1976. Tujuan utama edisi ini diterbitkan adalah untuk menyelasikan penggunaan system metrik yang dijalankan oleh pihak pemerintah. Konversi dokumen ini dibuat langsung dari unit Imperial ke unit metrik. Tidak ada satupun perumusan dibuat atas prinsip-prinsip perhitungannya. SMM inilah yang digunakam sampai sekarang. Formatnya adalah sama seperti SMM4 di Inggris Raya, tetapi konten isinya telah disesuaikan dengan kondisi industri konstruksi di Malaysia.

(c) Reshuffle dan Revisi SMM

Semenjak tahun 1990, satu analisis dilakukan pada SMM di Malaysia yang ada sekarang. Ulasan ini adalah "Rombakan dan revisi SMM". Ini dilakukan dengan kerjasama ISM, University Teknologi Malaysia (UTM), Institut Teknologi Malaysia (ITM), JKR dan Perusahaan Quantity Surveyor.

Tujuan utama analisis ini adalah untuk meningkatkan taraf SMM yang ada supaya sesuai dengan perkembangan industri konstruksi masa ini. Lingkup Ulasan tersebut mengacu pada metode SMM6. Untuk saat ini, tidak ada keputusan yang dibuat karena analisis tersebut sedang dalam pelaksanaan.

Industri konstruksi berkembang yang cukup cepat dimana banyak ditemukan metode kerja, material baru, dan penggunaan teknologi dibidang konstruksi memaksa dilakukannya revisi terhadap SMM agar tetap sesuai. SMM terbaru yang terjadi di Inggris saat ini adalah SMM7 yang telah direvisi terakhir pada tahun 1998. Disamping SMM7, di Inggris terjadi juga Principle of Measurement International (POMI) dengan format berbeda dari SMM7 namun tujuannya tetap sama yaitu menyeragamkan metode Perhitungan untuk pekerjaan bangunan. (Wahyudi, 2008)

Di India, SMM telah diterbitkan dan diakui oleh Indian Standard Institution sejak tahun 1958 dengan nomor IS 1200 dan direvisi pertama kali pada tahun 1964. Demikian juga di Hongkong, Cina, Kanada, Australia dan Selandia Baru serta beberapa negara Persemakmuran lainnya telah memiliki SMM masing- masing dan beberapa diantaranya telah ditetapkan sebagai Standar di negaranya.

Disamping SMM dan POMI, untuk mengukur dan menyusun BQ kerja konstruksi umum dipergunakan Civil Engineering Standard of Measurement (CESMM). CESMM juga pertama kali diperkenalkan di Inggris dan telah diperiksa sebanyak tiga kali, dan yang terjadi sekarang adalah CESMM3. Beberapa negara juga telah memilikinya seperti Malaysia, Hongkong, dan Australia. (Wahyudi, 2008)

Saat ini, SMM tidak saja dimiliki oleh negara Inggris dan sebagian besar negara Persemakmuran, tetapi beberapa negara lain juga sudah memiliki SMM ini. Tabel 1 dibawah ini menunjukkan beberapa negara yang telah memiliki SMM untuk pekerjaan bangunan.

Tabel 1. Daftar Negara yang Telah Memiliki SMM, Hasil Survey RICS Construction Faculty Tahun 2003. Sumber: Royal Institute of Chartered Surveyor, 2003

No	Negara	SMM yang Berlaku			
		Judul	Sponsor	Direkomendasi lembaga negara	Dinyatakan dalam kontrak
1	Australia	Australian Standard method of Measurement of Building Works, 5th Edition	AIQS dan Master Builders Australian Incorporated	Ya	Kadang-kadang
2	Canada	Method of measurement of Construction Works, 7th Edition	CIQS	tidak	tidak pernah
3	Hongkong	HKSM3	Hongkong Insitute of Surveyor	Ya	Ya
6	Cina	Code of valuation with bill quantity of construction work	Ministry of Construction	Ya	
9	Afrika Selatan	Standard System of Measuring Building Works 6th Edition	Association of South Africa Quantity Surveyor		
10	Qatar	SMM	Ministry of Minicipal dan Agriculture	Ya	selalu
11	Taiwan	Chinese National Standard	Ministry of Economic	Ya	selalu
12	Philipnina	SMM of Building Works for Philippines 2nd Edition		tidak	
14	Irlandia	ARM2, SMM7	ARM2 - SCS SMM7 - RICS	Ya	Ya
15	India	SMM	IIQS	Ya	selalu
16	Jamaika	Jamaican Standard Method of Measuremen	JIQS	Ya	selalu
18	Malaysia	SMM2	ISM	Ya	selalu
20	Emirat Arab	POMI, SMM7	RICS	Ya	selalu
21	inggris	SMM7, POMI	RICS	Ya	selalu
22	Zimbabwe	System Measurement of Building Works in Zimbabwe 3rd Edition	ZIQS	Ya	Ya

4. DISKUSI PENGGUNAAN DAN KEBAIKAN SMM

Apabila kita perhatikan Tabel 1 di atas, sebagian besar SMM diterbitkan oleh Institusi atau organisasi profesi dalam hal ini *Surveyor* atau *Quantity Surveyor* (QS) yang di negara bersangkutan. Hal ini tidak lepas dari peran dan peranan keterlibatan profesi QS di dalam proyek konstruksi di negara tersebut. Diperkuat lagi oleh keterlibatan institusi yang menaungi dibidang jasa konstruksi di Indonesia dikenal dengan LPJK serta pemerintah di negara tersebut telah menggariskan regulasi

tentang keterlibatan QS sebagai bagian dari konsultan konstruksi baik proyek milik pemerintah maupun milik swasta.

Selain didukung oleh pemerintah, institusi dan organisasi QS, mereka juga membina institusi pendidikan tinggi yang memiliki program studi QS di negaranya. Dengan demikian akan memudahkan dalam melahirkan serta mengembangkan SMM karena memiliki beberapa kebaikan jika ini diakui oleh lembaga pemerintah ataupun organisasi profesi tertentu yang terlibat di dalam industri konstruksi.

Beberapa diskusi yang dapat diambil dari penggunaan dan kebaikan SMM ini jika dapat diterapkan di Negara Indonesia khususnya untuk proyek-proyek bangunan gedung seperti table 2 dibawah ini.

Tabel 2 : Diskusi SMM dengan system standar perhitungan di Indonesia.

No	Sisitem Indonesia	Sisitem SMM
A	Tidak ada susunan standar dalam perhitungan volume tergantung seorang estimator yang menghitungnya, untuk ketentuan umum hanya menjelaskan uraian bagaimana kontraktor melaksanakan pekerjaan sesuai disain arsitek	Bagian Awal Pekerjaan : Bagian A Ketentuan Umum Bagian B Pendahuluan Bagian C Pembongkaran Bagian D Penggalan dan pekerjaan tanah Bagian E Tiang Pancang dan Pembuatan Tembok Diafragma Bagian F Beton kerja Bagian G Bata dan Blok pekerjaan Bagian H fondasi Bagian J Masonry Bagian K Waterproofing dan Pekerjaan Aspal Bagian L Roofing
B	Untuk bagian kerja ini tidak tersusun sesuai bahagiannya kadangkala tercampur menjadi satu, contohnya pekerjaan kayu kadang ada juga masuk pekerjaan baja, pekerjaan listrik bercampur dengan pekerjaan pelumbing dan pekerjaan mekanikal serta pekerjaan pengecatan selalu masuk pada pekerjaan dinding.	Bagian Kerja : Bagian M Kayu Bagian N Struktural Baja Bagian P Logam Bagian Q Plumbing Dan Pekerjaan Mekanikal Bagian R Instalasi Listrik Bagian S Wall Finishes Dan Plafon Bagian T Glazing Section U Pengecatan Dan Dekorasi Bagian V Drainase Bagian W Landskaping, Taman, Pepohonan

Dari beberapa uraian tabel 2 diatas perbandingan antara system di Indonesia dengan SMM dapat diambil beberapa kebaikan penggunaan SMM anatara lain:

1. Daftar perhitungan volume tersusun menurut bagian-bagiannya, mulai dari pekerjaan awal samapi dengan pekerjaan teknis. Pada pekerjaan umum pihak kontraktor dapat menganggarkan pekerjaan-pekerjaan yang tak tergambar tetapi memerlukan biaya seperti pekerjaan rapat lapangan yang tertuang pada pekerjaan *preliminary work*.
2. Pada pekerjaan pembersihan lahan teruraikan secara detail item-item apa saja yang harus dihitung tidak pembersihan lapangan secara umum.
3. Untuk perhitungan pekerjaan lainnya seperti struktur dan pekerjaan nonstruktur telah dibuatkan baik satuan maupun standar cara pengambilan perhitungannya sehingga

memiliki keseragaman bagi pihak-pihak lain dalam melakukan pengontrolan terutama dalam proses pengawasan dan perhitungan pembayaran kemajuan pekerjaan yang selama ini sering terjadi dalam proyek konstruksi di Indonesia, contohnya seperti : (a) Perhitungan finishing lantai, perencana menghitung luas secara penuh terpasang karena didasari penjualan material dipasaran, sementara pihak klien menghitung berdasarkan jumlah material yang terpasang tanpa mempedulikan penjualan material dipasaran, hal ini lah yang sering terjadi perselisihan dalam proses penetapan volume yang akan dibayarkan. (b) Perhitungan pintu dan jendela, perencana menghitung dengan memisahkan antara rangka dengan pintu dan jendelanya sementara kontraktor menghargakan volume berdasarkan industri rangka pintu dan jendela dengan satuan lubang ataupun M2, hal ini juga sering terjadi perselisihan antar pihak perencana, pengawas dan kontraktor.

4. Dari penggunaan dan kebaikan SMM ini jelas sangat efektif untuk menyeragamkan persepsi dari semua pihak dalam menghitung volume, baik tahap perencanaan maupun tahap pelaksanaan.

No	Pekerjaan	Sistim Indonesia	Menggunakan SMM
1	Pendahuluan	Hanya menguraikan tentang pekerjaan pendahuluan secara teknis, Seperti : Direksikit, Papan Proyek, Pagar Proyek dan lainnya. Sulit bagi kontraktor dan supervise untuk menganggarkan harga khususnya pada item yang tak tergambarkan oleh arsitek, seperti biaya kebutuhan rapat lapangan	Sudah teruraikan didalam Sub pekerjaan pendahuluan (Preliminary Work) untuk daftar tawaran yang tak tergambarkan tetapi dilaksanakan dalam proyek.yang besarnya dapat ditentukan berdasarkan persentase.
2	Pembersihan lahan	Secara umum hanya dihitung untuk pembersihan biasa tanpa diuraikan kondisi lahan yang ada seperti: Semak belukar, Pohon, Tunggul –tunggul pohon, humus dll	Dihitung sesuai kondisi lahan misalnya: Jika pembersihan biasa sampai kelapisan humus atau kedalaman ± 25 cm, pepohonan dihitung perbatang pepohonan, sementara tunggul pohon dihitung jumlah dan kedalaman tunggul yang ada.
3	Pekerjaan Struktur	Selalu dihitung pereleman struktur seperti pondasi, sloof, kolom dan balok, sementara tulangan dihitung didalam beton	Site tapak bangunan di permukaan tanah diukur secara keseluruhan bidang luar untuk pekerjaan Pile cap, balok, sloof, dinding struktur, kolom dll satuan M3, termasuk tulangan satuan Kg dan begesting satuan M2.
4	Pekerjaan Non Struktur	Dihitung kadang sesuai tebal dinding kadang luas dinding, sementara partisi dihitung terpisah antara rangkanya dengan bahan penutupnya rangka dihitung M3 penutupnya dihiung M2	Dihitung luas sebenarnya dari dinding luar antara kolom ke kolom termasuk semua non structural dengan satuan M2 seperti: dinding, cladding, dinding partisi, balkon dan dinding pembatas ruang terkecuali jendela, pintu dan tirai
5	Pekerjaan Pintu dan jendela	Dihitung berbeda antara rangka pintu dan jendela dengan pintu dan jendelanya. Rangka dihitung dengan satuan M3 sementara pintu dan jendel dihitung M2. Disamping itu perlengkapan pintu dihitung pula tersendiri setiap unitnya seperti: kunci, engsel, kaca dan yang lainnya.	Diukur luas kotor dari pintu jendela dan eksternal dengan satuan M2 seperti: Jendela dan pintu eksternal termasuk semua kaca, barang besi, kisi-kisi jendela, bahan perhiasan, hiasan, dekorasi dan pekerjaan terkait lainnya. Roller rana pintu dan pintu lipat. Pengecualian: Tirai, kerai, gordien, rel tirai dan pelmets.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Beberapa negara maju dan berkembang telah menyusun dan menggunakan SMM untuk proses penyusunan Rencana Anggaran Biaya atau *Bill of Quantity* (BQ) pada proyek-proyek konstruksinya. SMM memberi keseragaman metode, menghilangkan kesalahpahaman dan keraguan terhadap proses Perhitungan volume pekerjaan konstruksi khususnya pada saat proyek berlangsung maupun pada saat pemeriksaan di akhir pekerjaan yang selama ini selalu saja terjadi terutama untuk proyek pemerintah.. SMM memberi beberapa manfaat kepada para pelaku konstruksi maupun pihak-pihak yang berkepentingan terhadap proyek konstruksi, antara lain:

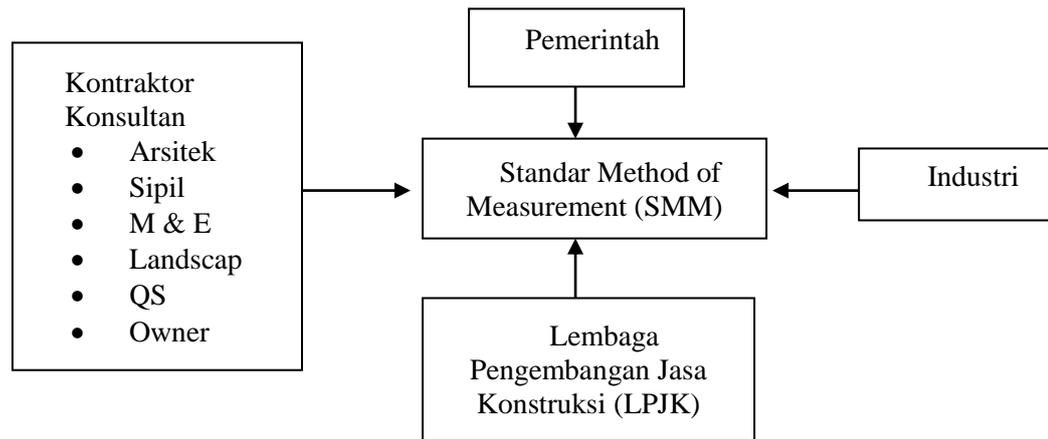
1. Adanya keseragaman dalam hal mengidentifikasi, mendeskripsikan, mengukur dan penetapan satuan bagi pekerjaan-pekerjaan konstruksi. Keseragaman ini akan menghilangkan kesalahpahaman dan keraguan di antara pihak yang terlibat.
2. Mempermudah dan menyederhanakan proses penyusunan BQ sehingga menghasilkan BQ yang terstruktur secara sistematis dan seragam.
3. Mempermudah kontrol finansial dalam aspek pembayaran terhadap pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh pihak *owner*.
4. Mempermudah pihak rekanan/kontraktor dalam proses penawaran harga yang tepat sehingga menghasilkan harga tender yang kompetitif dan layak.
5. Mempermudah proses pemeriksaan oleh pihak ketiga.

Saran

Bagi konstruksi Indonesia, perlu dipertimbangkan penggunaan SMM ini. Pemerintah melalui Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) dapat menjadi pelopor penyusunannya dengan melibatkan berbagai pihak yang berkepentingan. Dapat dilakukan dengan mengadopsi beberapa SMM dari negara lain dan seterusnya melakukan revisi sesuai kebutuhan industri konstruksi di Negara ini. Namun yang terpenting dari semua itu, perlu dilakukan kajian yang mendalam terhadap kepentingan SMM ini apabila diberlakukan dalam sistem konstruksi di Indonesia agar tidak timbul pro-kontra di kemudian hari, dan proses penyusunan SMM perlu melibatkan berbagai pihak dan memerlukan waktu yang cukup lama hingga bisa diterima semua pihak.

Diperlukan kesepakatan di antara organisasi-organisasi profesi baik kontraktor, konsultan, owner dan Industri bahan bangunan serta didukung oleh regulasi pemerintah bersama-sama institusi pendidikan melakukan kajian mendalam dalam penyusunan SMM ini. Pihak-pihak yang terlibat seperti Rajah 1. Apabila Indonesia ingin menerapkannya dapat dimulai dengan cara sebagai berikut:

1. Dengan mengadopsi langsung SMM yang telah ada di satu negara dengan terlebih dulu mengkaji konten beberapa SMM yang ada dan dirasa cukup relevan dengan situasi konstruksi di Indonesia.
2. Melakukan revisi terhadap regulasi Undang-undang Jasa Konstruksi dan beberapa konten yang sesuai dengan keadaan pekerjaan konstruksi yang berlaku di Indonesia.
- 3.



Gambar 1. Pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan SMM di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Ahamad Abdullah & Khairuddin Abdul Rashid, 2003. Pengukuran Kuantiti Bangunan (Beserta Contoh Kerja Berdasarkan SMM2): with worked examples in english based on SMM2. Selangor. Person Printis Hall.
- Bhasin, P. L. 1977. *Quantity Surveying: Estimating and Costing for Building and Civil Engineering Works Based on Indian Standard Method of Measurement I.S 1200*. New Delhi: S. Chand & Company Ltd.
- Hughes (1981). *Spatially Resolved Millimeter Interferometry of SMM J02399–0136: A Very Massive Galaxy at $z = 2.8$* . The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in U.S.A.
- Institution of Surveyor Malaysia. 2002. *Standard Method of Measuremen of Building Works (SMM2)*. Kuala Lumpur: ISM Press.
- Martalius Peli, 2006. *The role of Quantity Surveyor In Construction Industry in Indonesia, Proceedings of the International Conference on Construction Industry 2006 (ICCI 2006)*, Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 21-24 June 2006, Padang West Sumatera,
- Rashid, Rosli Abd. 1996. *Pengenalan Ukur Kuantiti Binaan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Rosihan Bin AB. Aziz, 1998. *Measuring The Skill Of The Quantity Surveyor: A Comprehensive Guide On How To Measure. Canberra Act: Australian Institute of Quantity Surveyors*.
- Royal Institute of Chartered Surveyor. 2003. *International Survey 2003: Standard Method of Measurement in Current Use*. United Kingdom
- Seeley dan Winfield (1999) *Civil Engineering Quantities*. 6th Ed., London: Palgrave Macmillan.
- Seeley, Ivor H. (1983). *Building Quantities Explained 3rd Edition*. London: The Macmillan Press Ltd.
- Seely, Ivor H. 1988. *Building Quantities Explained 3rd Edition*. London: The MacMillan Press Ltd
- Standards Association of Australia. 1982. *Australian Standard: Method of Measurement of Civil Engineering Works and Associated Building Works*. New South Wales.
- Wahyudi P. Utama (2008). Standardisasi Pengukuran Kuantitas Pekerjaan Konstruksi Di Indonesia: Suatu Gagasan. Prosiding PPIS Bandung, 29 Juli 2008.
- Wilcox dan Snape (1980) *Construction Quantity Surveyor: A Practical Guide for the Contractor's QS*. Oxfords: Wiley Blackwell.