

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Klasifikasi Bangunan Berdasarkan Tingkat Kompleksitas

Berdasarkan Pedoman Teknis Pembangunan Gedung Negara 1997, bangunan dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kompleksitasnya sebagai berikut :

a. Bangunan sederhana

Bangunan gedung negara yang termasuk sebagai bangunan sederhana didasarkan pada :

1. Fungsi

Bangunan gedung Sekolah Dasar dan bangunan gedung SLTP/SMU, bangunan rumah tipe C/D/E, bangunan puskesmas, bangunan gedung kantor tingkat pelayanan kecamatan dan yang setara.

2. Teknologi

Bangunan dengan teknologi sederhana

3. Jumlah lantai

Bangunan dengan jumlah lantai sampai dengan dua lantai.

b. Bangunan tidak sederhana

Bangunan gedung negara yang termasuk sebagai bangunan tidak sederhana didasarkan pada :

1. Fungsi

Bangunan gedung perguruan tinggi, bangunan rumah tipe A & B, bangunan rumah sakit, bangunan gedung kantor tingkat pelayanan pusat, provinsi dan kabupaten atau yang setara.

2. Teknologi

Bangunan dengan teknologi tidak sederhana

3. Jumlah lantai

Bangunan dengan jumlah lantai diatas dua lantai

c. Bangunan Khusus

Bangunan gedung negara yang termasuk sebagai bangunan khusus adalah bangunan – bangunan yang dalam perencanaan dan pelaksanaannya memerlukan penyelesaian khusus seperti : bangunan yang bersifat monumental, bangunan reaktor nuklir, bangunan peribadahan, bangunan gedung Dewan Perwakilan Rakyat, bangunan gedung olah raga, dan yang setara.

Pada Proyek Pembangunan gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma ini adalah termasuk klasifikasi bangunan tidak sederhana.

3.2 Pemberi Jasa Konstruksi

Pemberi jasa konstruksi pembangunan bangunan gedung negara terdiri atas Konsultan Manajemen Konstruksi atau Konsultan Pengawas, Konsultan Perencana, dan Kontraktor.

3.2.1 Konsultan Manajemen Konstruksi

Konsultan Manajemen Konstruksi adalah perusahaan yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk pelaksanaan tugas konsultasi dalam bidang manajemen konstruksi yang bertugas sejak tahap perencanaan sampai dengan penyerahan akhir kontraktor dan bertanggung jawab secara kontraktual kepada *owner* (pada bangunan pemerintah pihak *owner* diwakili oleh pemimpin proyek / pemimpin bagian proyek).

Fungsi Konsultan Manajemen Konstruksi adalah membantu pengelola proyek dalam melaksanakan pengendalian pada tahap perencanaan dan tahap konstruksi termasuk melaksanakan metode *value analysis*, baik di tingkat program maupun di tingkat operasional.

Perusahaan yang memenuhi persyaratan dapat ditunjuk sebagai Konsultan Manajemen Konstruksi tanpa memandang wilayah lokasi proyek apabila di daerah tempat pelaksanaan proyek tersebut tidak terdapat perusahaan yang memenuhi persyaratan.

Konsultan Manajemen Konstruksi digunakan untuk beberapa pekerjaan sebagai berikut :

1. Bangunan bertingkat di atas 4 lantai
2. Bangunan dengan luas total di atas 5000 m²
3. Bangunan Khusus
4. Proyek yang melibatkan lebih dari satu Konsultan Perencana maupun Kontraktor

5. Proyek yang dilaksanakan secara bertahap, tidak dapat selesai dalam satu tahun anggaran.

Biaya manajemen konstruksi dibebankan pada biaya untuk komponen kegiatan manajemen konstruksi proyek yang bersangkutan, untuk melaksanakan kegiatan manajemen konstruksi sesuai Pedoman Teknis Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Gedung Negara 1997 yang tercantum pada Lampiran B. Dari Lampiran B inilah jasa KMK dapat ditentukan berdasarkan biaya konstruksi fisik bangunan, misalnya pada proyek dengan biaya konstruksi fisik Rp 6.180.028.800,00 maka sesuai lampiran B diperoleh biaya KMK sebesar Rp 181.552.800,00 demikian juga pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma. menggunakan Tabel Lampiran B1 dan B2 khusus untuk bangunan tidak sederhana.

3.2.2 Konsultan Pengawas

Konsultan Pengawas adalah perusahaan yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk melaksanakan tugas – tugas konsultasi dalam bidang jasa pengawasan pekerjaan konstruksi. Konsultan Pengawas berfungsi melaksanakan pengawasan pada tahap konstruksi dan bertugas sejak ditetapkan berdasarkan Surat Perintah Kerja Pengawasan sampai dengan penyerahan kedua pekerjaan oleh Kontraktor dengan bertanggung jawab secara kontraktual kepada pemimpin proyek atau pemimpin bagian proyek.

Penunjukan Konsultan Pengawas sama dengan penunjukan KMK dalam hal ada tidaknya perusahaan yang memenuhi persyaratan di daerah pelaksanaan proyek. Biaya Konsultan Pengawas dibebankan pada biaya untuk komponen

kegiatan pengawasan proyek yang bersangkutan sesuai Pedoman Teknis Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Gedung Negara 1997 yang tercantum pada lampiran B, misalnya pada proyek dengan biaya konstruksi fisik Rp 6.180.028.800,00 maka sesuai Lampiran B diperoleh biaya pengawasan sebesar Rp 145.200.000,00 demikian juga pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Universitas Sanata Dharma menggunakan tabel lampiran B1 dan B2 khusus untuk bangunan tidak sederhana.

Jasa Konsultan Pengawas tergantung pada besarnya nilai proyek. Pada analisis data penelitian ini jasa Konsultan Pengawas tidak dimasukkan dalam hitungan karena ada tidaknya Konsultan Pengawas tidak dipengaruhi oleh sistem kontraktor yang digunakan baik Mono Kontraktor maupun Multi Kontraktor.

Konsultan pengawas pada proyek ini dalam tugasnya merangkap sebagai KMK berdasarkan penunjukan langsung oleh Yayasan Sanata Dharma.

3.2.3 Kontraktor

Kontraktor adalah orang atau badan hukum yang menerima dan menyelenggarakan pekerjaan bangunan menurut biaya yang telah tersedia dan melaksanakan sesuai dengan peraturan dan syarat-syarat serta gambar-gambar yang telah ditetapkan (Soegeng Djojowiriono, 1984)

Berdasarkan Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara 1997, kontraktor adalah perusahaan yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk melaksanakan tugas konstruksi fisik pembangunan gedung, yang berfungsi membantu pengelola proyek untuk melaksanakan konstruksi fisik pada tahap

pelaksanaan dan bertugas sejak waktu yang ditetapkan di dalam SPK Pemborongan sampai dengan penyerahan kedua pekerjaan Kontraktor.

Pada tahap implementasi fisik, kontraktor seringkali dihadapkan pada pilihan antara mengerjakan sendiri lingkup proyek, atau menyerahkan sebagian pekerjaan kepada perusahaan lain sebagai sub-kontraktor. Di samping itu harus pula dipenuhi kondisi atau faktor lain seperti berikut ini (Iman Soeharto, 1997) :

- a. Tersedianya perusahaan sub-kontraktor yang mampu atau *bonafide*

Perusahaan yang mampu dari segi teknis dan finansial adalah faktor utama dalam mempertimbangkan penyerahan bagian lingkup proyek kepada sub-kontraktor, di samping harga yang wajar.

- b. Jenis pekerjaan yang bersifat khusus

Sebagai contoh pekerjaan mekanikal elektrik akan lebih efisien diserahkan kepada perusahaan yang memang spesialis dalam bidang tersebut sebagai sub-kontraktor daripada dilaksanakan sendiri oleh Kontraktor Utama.

- c. Kebijakan pemerintah

Untuk jenis pekerjaan tertentu pemerintah menginginkan dikerjakan oleh perusahaan setempat yang dianggap mampu.

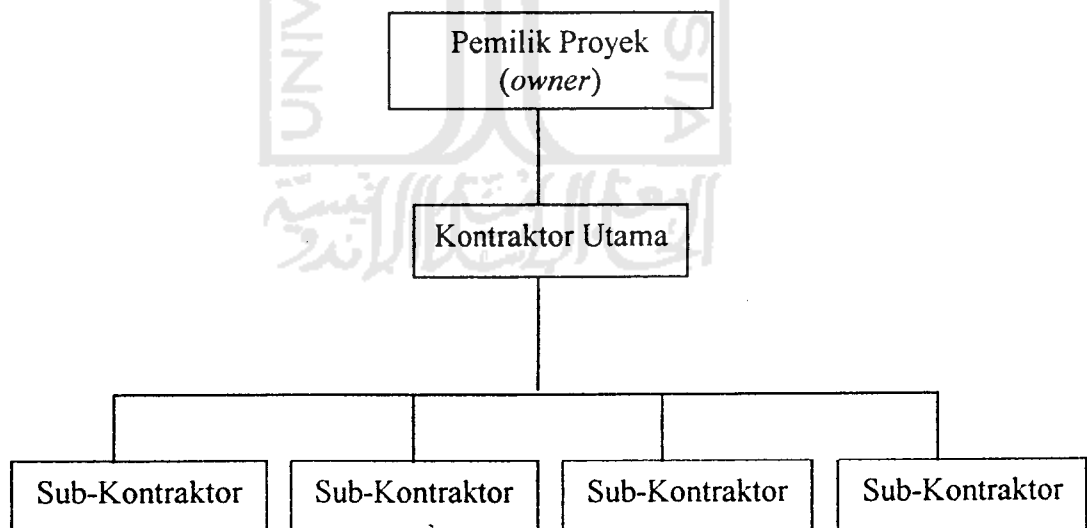
Berdasarkan faktor-faktor tersebut di atas bila kedudukan sub-kontraktor disejajarkan dengan Kontraktor Utama maka masing-masing kontraktor akan bertanggung jawab sepenuhnya atas integritas hasil pekerjaannya kepada *owner* tanpa melalui Kontraktor Utama. Hal ini akan menguntungkan kedua belah pihak.

3.3 Sistem Mono Kontraktor

Sistem Mono Kontraktor merupakan sistem kontraktor yang dalam pelaksanaan pekerjaannya melibatkan Kontraktor Utama (*Main Kontraktor*) dan para sub-kontraktor (Kontraktor Spesialis).

Suatu sistem disebut Mono Kontraktor apabila ada kecenderungan bertambahnya persentase pekerjaan Kontraktor Utama. Dalam hal ini Kontraktor Utama memberikan beberapa paket pekerjaan bagian dari proyek kepada sub-kontraktor, tetapi tetap bertanggung jawab penuh kepada pemilik (*owner*) atas integritas hasil-hasilnya.

Hubungan antara pihak-pihak yang terlibat pada Sistem Mono Kontraktor dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut :



Gambar 2.1 Skema Sistem Mono Kontraktor

Dalam pelaksanaan pekerjaannya masing-masing sub-kontraktor tidak berhubungan langsung dengan pemilik, tetapi hanya berhubungan dengan

Kontraktor Utama. Pihak *owner* akan menanggung jasa pelaksana sub-kontraktor terhadap Kontraktor Utama dan jasa pelaksana Kontraktor Utama kepada *owner*.

3.3.1 Kontraktor Utama (*Main Kontraktor*)

Kontraktor Utama merupakan organisasi yang bertugas dalam supervisi dan mengkoordinasi pekerjaan-pekerjaan sub-kontraktor yang juga bertanggung jawab penuh atas jadwal, finansial, maupun integritas proyek yang dibangun (Iman Soeharto, 1997).

Kontraktor Utama mensubkontrakkan beberapa bagian pekerjaan kepada kontraktor spesialis karena didorong oleh semakin membengkaknya volume maupun kompleksitas kegiatan dalam proses konstruksi. Meskipun untuk pekerjaan-pekerjaan pokok yang berkaitan dengan sistem struktur bangunan, biasanya tetap dikerjakan sendiri oleh Kontraktor Utama. Pekerjaan pokok tersebut biasanya merupakan porsi terbesar dari keseluruhan volume pekerjaan dan memerlukan pengendalian secara khusus karena pengaruhnya terhadap keseluruhan pembiayaan (Istimawan Dipohusodo, 1995).

3.3.2 Sub-Kontraktor

Sub-Kontraktor merupakan kontraktor spesialis yang ditunjuk oleh kontraktor utama atau pemilik untuk melaksanakan pekerjaan khusus dengan pertimbangan efisiensi dan produktivitas (Iman Soeharto, 1997)

Pada dasarnya mengelola pekerjaan sub-kontraktor adalah sama dengan mengelola pekerjaan kontraktor atau Kontraktor Utama.

Hanya saja pada pemakaian sub-kontraktor ini menuntut perhatian yang lebih besar karena hal-hal berikut (Iman Soeharto, 1997) :

a. Volume pekerjaan tidak terlalu besar

Bila ada pengeluaran tambahan, misalnya harus mengadakan pekerjaan ulang untuk perbaikan (*rework*) akan sulit ditolerir

b. Spesialisasi pada jenis pekerjaan tertentu

Hal yang perlu dikaji oleh kontraktor atau pemilik proyek yang akan memberi pekerjaan adalah apakah prosedur kerja, kriteria standar (misalnya mutu) tersebut sesuai dengan tingkat keinginan kontraktor atau pemilik proyek dan bila harus ada perubahan, sejauh mana harus dilakukan penyesuaiannya.

c. Pengendalian

Pada umumnya sub-kontraktor tidak melengkapi diri dengan sistem pengendalian (prosedur maupun perangkat) selengkap dan secanggih seperti yang dimiliki oleh Kontraktor Utama.

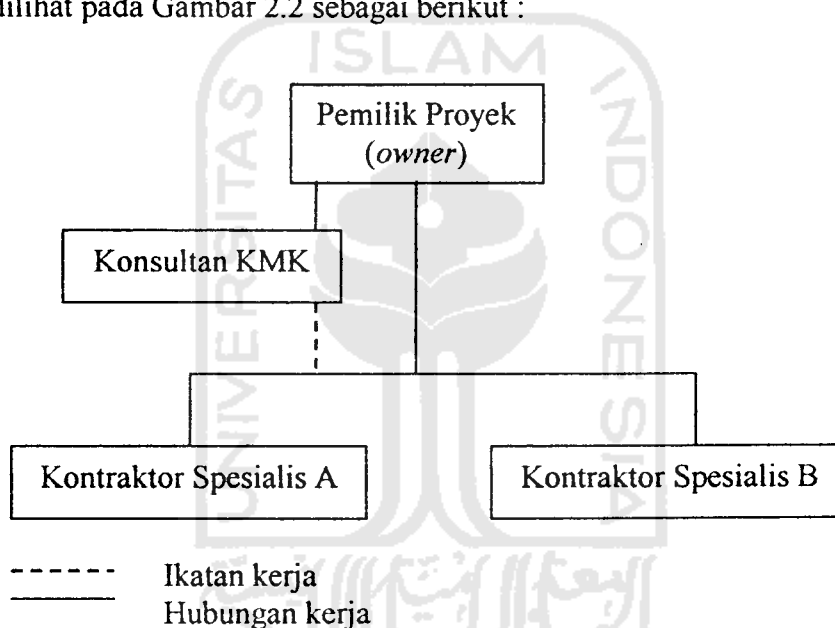
3.4 Sistem Multi Kontraktor

Sistem Multi Kontraktor merupakan sistem kontraktor dengan memakai pendekatan Konsultan Manajemen Konstruksi (KMK), dimana pemilik langsung mengadakan kontrak dengan beberapa kontraktor, setelah menentukan paket-paket kerja yang bersangkutan, sehingga pihak *owner* hanya menanggung jasa kontraktor spesialis dengan jasa maksimum yang telah ditetapkan *owner* sebelumnya. Dalam hal demikian KMK bertugas membantu pemilik menentukan

paket kerja tersebut, dan mengkoordinasikan implementasi fisik mewakili pemilik (Iman Soeharto, 1997).

Suatu sistem disebut Multi Kontraktor apabila ada kecenderungan menurunnya persentase pekerjaan Kontraktor Utama, sehingga sebagian besar pekerjaan dikerjakan oleh sub-kontraktor atau Kontraktor Spesialis.

Hubungan antara pihak-pihak yang terlibat pada Sistem Multi Kontraktor dapat dilihat pada Gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2 Skema Sistem Multi Kontraktor

Dalam pelaksanaan pekerjaannya masing-masing kontraktor berhubungan dan bertanggung jawab langsung atas hasil pekerjaannya dengan pemilik. Masing-masing kontraktor melakukan kontrak dengan KMK yang merupakan wakil dari pemilik. Karena dalam hal ini, titik berat KMK adalah koordinasi kegiatan Multi Kontraktor.

Untuk dapat mengendalikan pekerjaan para kontraktor spesialis dengan efektif hendaknya diperhatikan hal-hal berikut :

- a. Adanya pasal-pasal kontrak yang jelas dan berkaitan dengan definisi lingkup kerja. Kontrak ini akan dapat dipakai sebagai patokan pengendalian.
- b. Digunakan metode pengukuran hasil kerja dan kinerja, yang sejauh mungkin dinyatakan dalam besaran kuantitatif.
- c. Prosedur yang mengatur *change order* dan *back charge* dengan implementasi yang ketat.
- d. Laporan berkala yang menunjukkan analisis prakiraan dan kecenderungan kapan pekerjaan terselesaikan dan berapa besar biaya penyelesaian.

3.4.1 Change order

Change order (CO) adalah perubahan (umumnya berupa penambahan) lingkup proyek setelah kontrak ditandatangani. Hal ini mencerminkan seolah-olah kurang baiknya perencanaan dan kurang tepatnya usaha mengantisipasi berbagai faktor dan permasalahan teknis maupun komersial. CO yang bersifat penambahan akan mendorong kenaikan harga kontrak.

3.4.2 Back Charge

Seringkali kontraktor atau *supplier* oleh karena satu dan lain hal tidak mengerjakan sebagian porsi pekerjaan yang telah tercantum dalam kontrak. Untuk mengatasinya, pemilik mengerjakan sendiri atau menunjuk pihak ketiga untuk melaksanakan porsi tersebut dan membebankan biaya yang dikeluarkan (*Back Charge*) kepada kontraktor atau *supplier* yang bersangkutan.

3.5 Kemampuan Finansial

Kemampuan finansial merupakan kondisi keuangan yang dimiliki oleh suatu badan usaha atau perseorangan. Kemampuan finansial menunjukkan tingkat kualitas pelayanan jasa yang diberikan kepada konsumen.

3.5.1 Kemampuan Finansial *Owner*

Tingkat kemampuan finansial yang dimiliki *owner* akan mempengaruhi tinggi rendahnya harga penawaran yang diajukan oleh kontraktor. Jika kemampuan finansial *owner* tinggi dan pembayaran kepada kontraktor sesuai dengan jadwal yang telah disetujui bersama akan menyebabkan kontraktor mengajukan penawaran yang lebih rendah bila langsung mengajukan penawaran kepada *owner*. Lain halnya bila menggunakan Kontraktor Utama maka aliran dana tidak langsung kepada sub-kontraktor, sehingga secara otomatis akan mempengaruhi kemampuan finansial sub-kontraktor itu sendiri.

3.5.2 Kemampuan Finansial Kontraktor

Bagi kontraktor yang kemampuan finansialnya terbatas jelas akan menghambat upaya dalam menyusun estimasi biaya dengan harga yang dapat bersaing. Jika ini terjadi maka bisnisnya tidak mampu bertahan untuk dapat tumbuh dan berkembang, sehingga kontraktor dipaksa untuk selalu memperhatikan pengendalian pembiayaannya. Hal inilah yang membuat kontraktor lebih memilih mengajukan penawaran kepada *owner* pada Sistem Multi Kontraktor dengan tingkat kemampuan finansial tinggi dan arus kas lancar daripada dengan *owner* yang menggunakan Kontraktor Utama. Selain itu untuk

menghindari *pre-financing* kontraktor ingin menerima pembayaran secepat mungkin. Hal ini bisa diterima oleh *owner* karena keterlambatan pembayaran yang tidak sesuai dengan jadwal yang telah disetujui bersama, akan menimbulkan risiko kontraktor tidak memenuhi kewajibannya, dan dapat berdampak negatif terhadap keberhasilan proyek.

3.6 Perkiraan Biaya Proyek

Perkiraan biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Bagi pemilik perkiraan biaya berguna untuk menunjukkan jumlah perkiraan biaya yang akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelanjutan investasi. Untuk kontraktor, keuntungan finansial yang akan diperoleh tergantung pada seberapa jauh kecakapannya membuat perkiraan biaya. Bila penawaran harga yang diajukan dalam proses lelang terlalu tinggi, kemungkinan besar kontraktor akan mengalami kekalahan. Sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga terlalu rendah, akan mengalami kesulitan di belakang hari.

3.6.1 Unsur - Unsur Biaya

Suatu perkiraan biaya akan lengkap bila mengandung unsur berikut :

1. Biaya pembelian material dan peralatan

Menyusun perkiraan biaya pembelian material amat kompleks, mulai dari membuat spesifikasi, mencari sumber, mengadakan lelang sampai kepada membayar harganya.

2. Biaya penyewaan atau pembelian peralatan konstruksi
Meliputi peralatan konstruksi yang digunakan sebagai sarana Bantu konstruksi dan tidak akan menjadi bagian permanen dari proyek.
Misalnya truk, *Crane*, *Grader*, *Scraper*.
3. Upah tenaga kerja
Terdiri dari tenaga ahli, tenaga konstruksi dan tenaga penyelia di lapangan yang mencapai 25 % sampai 35 % dari total biaya proyek.
4. Biaya sub-kontrak
Pekerjaan sub-kontraktor umumnya merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh sub-kontraktor sendiri, belum termasuk di dalam klasifikasi butir 1,2 dan 3.
5. Biaya transportasi
Termasuk seluruh biaya transportasi material, peralatan, tenaga kerja yang berkaitan dengan penyelenggaraan proyek.
6. *Over head* dan administrasi
Meliputi pengeluaran operasi perusahaan yang dibebankan kepada proyek (menyewa kantor, membayar listrik, telepon, biaya pemasaran) dan pengeluaran untuk pajak, asuransi, royalti, uang jaminan.
7. *Fee* / laba dan kontigensi
Setelah semua komponen biaya terkumpul, kemudian diperhitungkan jumlah kontigensi dan *fee* / laba.

Pada umumnya perusahaan konstruksi di luar negeri tidak mengerjakan proyek dengan keuntungan di bawah 6 %. Untuk pekerjaan dengan risiko tinggi, menggunakan teknologi baru atau proyek pada daerah yang kondisi geografis dan kondisi cuacanya kurang baik menggunakan rentang jasa 8 % - 15 % (Sanford I Heisler PE, 1994).

Kontraktor pada proyek konstruksi di Indonesia mengambil keuntungan sekitar 5 % - 10 % dari harga nominal tergantung dari besar kecilnya bangunan yang dilaksanakan dan berdasarkan perhitungan dari masing-masing kontraktor (Soehendrajati RJP, 1987).

3.6.2 Menyusun perkiraan biaya

Pekerjaan penyusunan perkiraan biaya merupakan inti dari persiapan (*bidding*), yang digolongkan menjadi perkiraan biaya bagi paket pekerjaan yang akan ditangani sendiri oleh kontraktor utama, dan yang akan diberikan atau dilelang kepada sub-kontraktor. Agar dapat bersaing, harga yang diajukan harus didasarkan atas perhitungan dan asumsi yang realistis. Beberapa hal yang perlu ditambahkan dalam memperkirakan laba, PJ Cook (1985) dalam bukunya *Bidding For Contractors*, mengusulkan untuk proyek pembangunan gedung sebagai mana Tabel 3.1

Tabel 3.1 Variasi Laba KU Terhadap % Pekerjaan KU (Iman Soeharto, 1997)

Porsi Pekerjaan Kontraktor Utama (%)	Porsi Pekerjaan Sub-Kontraktor (%)	Laba Kontraktor Utama (%)
60	25	15
20	70	10
0	95	5

Dari Tabel 3.1 di atas, terlihat bahwa makin besar porsi pekerjaan yang diserahkan kepada sub-kontraktor makin kecil laba kontraktor, ini sebagai akibat dari berkurangnya risiko yang ditanggung secara langsung oleh kontraktor. Menyerahkan sebagian pekerjaan lingkup proyek kepada sub-kontraktor sering memberikan banyak manfaat. Sub-kontraktor umumnya memiliki keahlian di bidang yang spesifik dan efisiensi yang tinggi, sehingga teoritis dapat mengajukan biaya yang lebih rendah kepada *owner* dibanding bila dikerjakan sendiri oleh Kontraktor Utama. Hal ini tentu akan sangat menguntungkan bagi *owner*.

3.7 Teori Statistik Yang Berkaitan Dengan Program SPSS

Statistik adalah suatu metode atau ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan dari data yang ada. Program komputer SPSS merupakan salah satu software yang dirasa bermanfaat untuk membantu para manajer mengolah data statistik yang diinginkan. Dengan adanya program tersebut dan data yang telah diinput pihak manajemen sekarang tinggal mengolah data yang ada untuk berbagai keperluan yang spesifik, yang dulu hanya dapat diselesaikan secara manual sekarang bisa dikerjakan cepat dan tepat dengan program statistik.

3.7.1 Regresi

Regresi adalah cara untuk menentukan hubungan fungsional yang diharapkan berlaku untuk populasi berdasarkan sampel yang diambil dari populasi yang bersangkutan, dan hubungan fungsional akan dituliskan dalam bentuk persamaan matematis yang biasa disebut persamaan regresi yang akan bergantung pada parameter-parameter.

Model atau persamaan regresi diantaranya adalah model linear, model kuadratik, model eksponensial, dan model logaritmik.

3.7.2 Metode Kuadrat Terkecil Untuk Regresi Linear dan Regresi Kuadratik

Metode kuadrat terkecil adalah metode yang berpangkal pada kenyataan bahwa jumlah pangkat dua (kuadrat) daripada jarak antara titik-titik dengan garis regresi yang sedang dicari harus sekecil mungkin.

Rumus-rumus yang diturunkan dari metode tersebut adalah (Peter Sprent, 1991) :

1. Persamaan Regresi Linear

$$\text{Persamaan umum } Y = A + BX \dots\dots\dots (3.1)$$

Konstanta-konstanta regresi A dan B dapat dihitung dengan rumus :

$$B = \frac{n \sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$A = \frac{(\sum Yi) - B(\sum Xi)}{n} \dots\dots\dots (3.3)$$

2. Persamaan Regresi Kuadratik

$$\text{Persamaan umum } Y = A + BX + CX^2 \dots\dots\dots (3.4)$$

Konstanta-konstanta A, B, dan C dapat dihitung dari sistem persamaan :

$$\sum Yi = nA + B \sum Xi + C \sum Xi^2 \dots\dots\dots (3.5)$$

$$\sum XiYi = A \sum Xi + B \sum Xi^2 + C \sum Xi^3 \dots\dots\dots (3.6)$$

$$\sum Xi^2Yi = A \sum Xi^2 + B \sum Xi^3 + C \sum Xi^4 \dots\dots\dots (3.7)$$

Persamaan-Persamaan 3.4, 3.5, dan 3.7 di atas dapat ditampilkan dalam bentuk matriks sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} n & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum XY \\ \sum X^2Y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} A \\ B \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n & \sum X & \sum X^2 \\ \sum X & \sum X^2 & \sum X^3 \\ \sum X^2 & \sum X^3 & \sum X^4 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum XY \\ \sum X^2Y \end{bmatrix}$$

Dimana :

Y = variabel terikat

A, B, C = konstanta

X = variabel bebas

Y_i = data Y ke-i

X_i = data X ke-i

