

292 / 7 Ags 2001

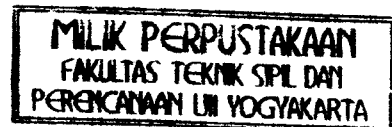
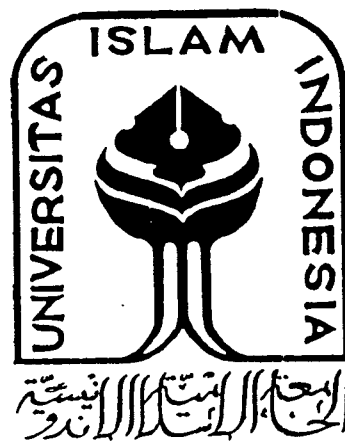
PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HADIAH/BELI	
TGL. TERIMA :	30-9-02
NO. JUDUL :	00228
NO. INV. :	512 000 128 001
NO. INDUK :	

TD
658.404
XUO
i
01

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PENGADAAN MATERIAL PADA PROYEK KONSTRUKSI MENURUT PERSEPSI KONTRAKTOR DI JAWA TENGAH DAN DIY



Disusun Oleh :

BAHTIYAR YUONO 95 310 062
TUBAGUS FITRAJAYA 95 310 166

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2001

TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PENGADAAN MATERIAL PADA PROYEK KONSTRUKSI MENURUT PERSEPSI KONTRAKTOR DI JAWA TENGAH DAN DIY

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik
Sipil pada Fakultas Teknik dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Disusun oleh

NAMA : BAHTIYAR YUONO

NO.MHS : 95 310 062

NAMA : TUBAGUS FITRAJAYA

NO.MHS : 95 310 166

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2001

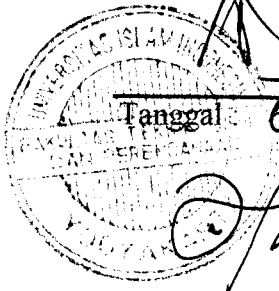
**IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PENGADAAN
MATERIAL PADA PROYEK KONSTRUKSI
MENURUT PERSEPSI KONTRAKTOR
DI JAWA TENGAH DAN DIY**

Disusun oleh
BAHTIYAR YUONO
95 310 062
TUBAGUS FITRAJAYA
95 310 166

Telah diperiksa dan disetujui oleh

Ir.H.TADJUDDIN BMA,MS
Dosen Pembimbing I

FITRI NUGRAHENI,ST,MT
Dosen Pembimbing II


Tanggal: 6/8-01
Tanggal : 02/08/01

Abstraksi

Dalam proyek konstruksi pengadaan material merupakan fungsi utama dari kegiatan konstruksi sehingga sudah selayaknya perlu suatu manajemen yang baik. Manajemen material sebagai kegiatan yang dilakukan oleh para kontraktor untuk perencanaan dan pengendalian pengadaan material sudah lama dilakukan di Indonesia, tetapi pada pelaksanaannya masih sering terjadi permasalahan yang berkaitan dengan masalah manajemen material.

Pelaksanaan manajemen material yang dilakukan oleh para kontraktor dipengaruhi oleh banyak kegiatan yang melibatkan pengorganisasian, koordinasi dari semua sumber daya untuk proyek konstruksi yang dilakukan dan sumber informasi yang diperlukan agar pelaksanaan manajemen material lebih efisien untuk menghindari permasalahan yang sering terjadi.

Analisis dengan menggunakan program bantu statistik SPSS menggambarkan peringkat kegiatan yang dilakukan dalam tahap perencanaan pengadaan material pada pelaksanaan pekerjaan, personel yang terlibat dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material, teknik yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material, kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material, penggunaan sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material, prosentase *material stock* yang tersimpan terhadap material yang dibutuhkan, prosentase material cadangan yang dipesan untuk mengatasi kerusakan, kecenderungan kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material.

Dari penelitian yang dilakukan dapat identifikasi faktor-faktor yang memiliki pengaruh paling besar terhadap metode perencanaan dan pengendalian pengadaan material menurut persepsi para kontraktor antara lain: kegiatan yang paling penting dalam tahap perencanaan pelaksanaan pekerjaan adalah menentukan metoda konstruksi, menyusun kebutuhan dan jadwal pengadaan material, inventarisasi penggunaan material; personel yang terlibat dalam tahap perencanaan dan pengendalian pengadaan material adalah: *project manager*, *site manager*, dan bagian pembelian; teknik yang dipakai dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material adalah: *CPM*, *Barchart* dan *PDM*; kegiatan yang berpengaruh terhadap jadwal pengadaan material adalah pembelian, penerimaan dan evaluasi, pemasangan dan pemeriksaan; sumber informasi biaya material yang paling sering digunakan untuk menyusun anggaran pengadaan material para kontraktor adalah data yang lalu, *leaflet*, atau brosur, dan survei langsung; banyak material stok yang tersimpan digudang berkisar antara 5%-10% dari material yang digunakan; banyak material yang dipesan untuk mengatasi kerusakan berkisar < 5%; langkah perbaikan yang dilakukan terhadap pengadaan material adalah memperkuat manajemen material, menambah peralatan, dan mengganti personel.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaniirrahim

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penyusun berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Kegiatan ini sesuai dengan kurikulum yang ada di lingkungan Jurusan Teknik sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, yaitu setiap mahasiswa wajib membuat Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program-1 (S1). Dalam Tugas Akhir ini penyusun mengambil tema tentang *Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan dan Pengendalian Pengadaan Material pada Proyek Konstruksi menurut Persepsi Kontraktor di Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta.*

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penyusun banyak mendapat bantuan, bimbingan dari berbagai pihak, karena itu dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Widodo, MSCE., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
2. Bapak Ir. Munadhir, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,

3. Bapak Ir. Tadjuddin BM Aris,MT., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir,
4. Ibu Fitri Nugraheni,ST,MT., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir,
5. Bapak Ir. Albany Musyafa, selaku Dosen penguji Tugas Akhir,
6. Seluruh staf pengajar di Jurusan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
7. Bapak dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya memberikan dorongan dan do'a restu baik moril maupun spirituil sejak kecil sampai terwujudnya laporan ini,
8. Saudara-saudarku,mas Burhan, Mbak Erna, Mbak Iis, Mas Parmono, Dik Nugroho, dan keponakanku Annissa atas semangat dan dukungannya,
9. Ayah dan Bundaku atas kasih sayang, perhatian, semangat, dorongan,do'a dan atas semuanya yang *engkau* berikan sejak kecil sampai laporan ini selesai,
10. Saudaraku, Mas Dody, Dik Aditya, Dik Anggun, Dik Fidya, Mas Pri, Rudi, Ismail, Yohan, Mas Kun, Mas Do, jagoanku Billy, atas dorongan dan semangatnya,
11. Teman-teman Gandok Crew, Sonny, Joe, Dindun, Denok, Kunciung, Dody, Komprang, Cahyono, Beki, Ria, Ceng-ceng, Sono, Nanang, Iwan, Hanif, Koprak, Ela, Linda, Mbah Suti , Mbah Jum atas semua masukan dan bantuannya selama ini,
12. Mbakyu, Mas Budi, dan sikecil Kiki atas masukan dan semangatnya,
13. Mas Buana Hari, Mbak Lucia, atas saran dan bukannya,
14. E-T ,Lina dan Jagoannya , atas dukungan moral dan spiritualnya,
15. Sahabat- sahabatku F'95 yang kompak selalu,

16. Tangan-tangan yang telah menggapai jiwaku , atas kasih sayang, perhatian, semangat dan dorongan yang engkau berikan,
17. Teman-teman sipil 95 dan semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Kepada semua pihak yang tersebut di atas penyusun hanya dapat mendo'akan dan berharap semoga segala bantuan baik moril maupin spirituil serta amal kebajikannya diterima Allah SWT.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penyusun dan semua pihak yang mwembutuhkan pada umumnya, mudah-mudahan Allah SWT membalas amal dan kebaikan kita semua .*Amin*.

Yogyakarta, Juli 2001

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAKSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Hasil Penelitian Yang Pernah Dilakukan.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	6
3.1 Manajemen Konstruksi.....	6
3.2 Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Material Konstruksi...	7
3.3 Sistem Informasi Manajemen Material.....	11
BAB IV METODE PENELITIAN.....	30
4.1 Penelitian ilmiah.....	30
4.2 Metode Penentuan Sampel.....	31

4.3 Metode Pengumpulan Data.....	32
4.4 Teknik Pengukuran data.....	33
4.5 Teknik Analisis Data.....	34
 BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	 36
5.1 Responden.....	36
5.2 Analisis.....	37
5.3 Pembahasan	52
5.3.1 Tahap- tahap perencanaan pengadaan material pada pelaksanaan pekerjaan	52
5.3.2. Personel yang terlibat dalam perencanaan dan pengendalian pekerjaan.....	53
5.3.3. Tingkat penggunaan teknik yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian material.....	54
5.3.4. Kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material ..	55
5.3.5. Penggunaan sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material.....	56
5.3.6. Prosentase <i>material stock</i> yang tersimpan terhadap material yang diperlukan.....	57
5.3.7. Prosentase material cadangan yang dipesan untuk menganalisis kerusakan material.....	58
5.3.8. Kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material...	58

BAB VI PENUTUP.....	60
6.1 Kesimpulan.....	60
6.2 Saran-saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Nama Tabel	Hal.
3.1	Aliran informasi perencanaan dan pengendalian pengadaan material	24
5.2.1	Tahap-tahap perencanaan pengadaan material pada pelaksanaan pekerjaan	39
5.2.2	Personel yang terlibat dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material	41
5.2.3	Teknik yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material	43
5.2.4	Kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material	44
5.2.5	Penggunaan sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material	46
5.2.6	Prosentase <i>material stock</i> yang tersimpan digudang terhadap material yang diperlukan	48
5.2.7	Prosentase material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material	49
5.2.8	Kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material	51

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
3.1	Bagan alir pesanan material dari pelaksanaan lapangan	20
3.2	Bagan alir pengadaan stok material di gudang	21
3.3	Pola aliran informasi pengendalian persediaan material	23
5.1	Jumlah material stock yang tersimpan di gudang terhadap material yang diperlukan	48
5.2	Jumlah material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material terhadap material yang digunakan	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Manual SPSS

Lampiran 2. Kartu Peserta Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada proyek-proyek konstruksi, material merupakan bagian terbesar dari proyek, nilainya bisa mencapai lebih dari separuh total biaya proyek (Iman Suharto, 1995). Pengadaan material bukan hanya meliputi pembelian saja, tetapi mempunyai ruang lingkup yang lebih luas, yaitu mulai dari identifikasi kebutuhan, pembelian sampai kepada penerimaan dan penyimpanan barang pada lokasi proyek, termasuk juga menyiapkan dan menangani dokumen yang diperlukan.

Pengadaan material di proyek juga harus memenuhi suatu standar mutu. Pada umumnya langkah-langkah yang dilaksanakan terdiri dari penyediaan dokumen perencanaan dan spesifikasi, pendataan penyalur yang akan memasok material tersebut, seleksi terhadap yang terbaik, pengurusan transportasi material ke lapangan, penerimaan sekaligus pemeriksaan dan penggudangan.

Manajemen material sebagai kegiatan yang dilakukan oleh para kontraktor untuk perencanaan dan mengendalikan pengadaan material sudah lama dilakukan di Indonesia. Hanya mengenai tingkat efisiennya sering berbeda-beda, dari yang sama sekali sulit diidentifikasi sebagai kegiatan manajemen sampai usaha yang dapat memberikan kontribusi keuntungan yang tinggi.

Mekanisme manajemen material yang dilakukan oleh kontraktor dipengaruhi oleh banyak faktor, yang melibatkan pengorganisasian, koordinasi dari semua sumber daya untuk proyek konstruksi yang dilakukan dan sumber informasi yang diperlukan. Dalam rangka pelaksanaan penyelesaian proyek sesuai dengan standar kualitas dan kinerja yang telah dispesifikasikan oleh perancang maka masukan berupa perencanaan dan pengadaan material perlu diperhatikan agar pekerjaan dapat dilakukan tepat pada jadwal waktunya serta dalam batas-batas anggarannya.

1.2 Pokok Permasalahan

Pelaksanaan manajemen material dalam hal ini perencanaan dan pengendalian pengadaan material sebagai kegiatan yang dilaksanakan oleh para kontraktor sudah lama dilakukan di Indonesia. Kegiatan manajemen material yang dilakukan kontraktor dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material belum mencapai efisiensi yang diharapkan pada kegiatan proyek konstruksi sehingga perlu dilakukan identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan dan pengendalian pengadaan material.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan dan pengendalian pengadaan material menurut persepsi para kontraktor pada proyek konstruksi di Jateng dan DIY, serta mencari faktor-faktor utama yang mempengaruhi perencanaan dan pengendalian pengadaan material.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah semua pihak yang berkepentingan dengan dunia konstruksi di Indonesia dapat mengetahui keadaan sebenarnya permasalahan yang terjadi dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material.

1.5 Batasan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini selanjutnya dibatasi ruang lingkupnya agar dapat dilaksanakan dengan akurat. Ruang lingkup pembahasan penulisan ini sebagai berikut.

- a. Penelitian ini dititik beratkan pada proses perencanaan dan pengendalian pengadaan material pada proyek konstruksi di Jateng dan DIY.
- b. Kontraktor yang dituju tidak dilihat kualifikasinya.
- c. Kontraktor yang dituju adalah kontraktor yang telah atau sedang melaksanakan proyek.
- d. Pengisian kuesioner penelitian dititik beratkan pada pihak manajer proyek.
- e. Analisis untuk mencari rangking menggunakan program bantu statistik SPSS koefisien Kendals.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hasil Penelitian Yang Pernah Dilakukan

Beberapa hasil penelitian yang relevan terhadap manajemen material suatu proyek konstruksi didapat bahwa batas-batas anggaran yang sesuai dengan standar kualitas pelaksanaan yang dispesifikasikan oleh perancang, struktur anggaran biaya material pada suatu proyek konstruksi sebagai berikut ini.

Dalam suatu proyek konstruksi, *procurement* merupakan fungsi utama dari kegiatan konstruksi yang nilainya antara 50%-60% dari anggaran proyek. Sehingga penambahan waktu pemesanan, pengiriman serta penanganan material konstruksi sering kali dapat berdampak terhadap kegiatan pengadaan material menjadi kegiatan kritis pada proyek dalam menentukan keberhasilan proyek.

Semakin meningkat besar dan kompleks suatu proyek konstruksi, akan mengakibatkan industri konstruksi menghadapi peningkatan resiko dan ketidakpastiannya semakin tinggi pula terhadap yang terlibat didalam pelaksanaannya. Untuk mengendalikan resiko dan ketidak pastian suatu proyek konstruksi dapat dilakukan dengan suatu sistem manajemen yang mampu mengendalikan serta mereduksi biaya (*cost*) dan waktu (*time*) serta menjamin kualitas (*quality*) suatu pekerjaan konstruksi agar mencapai sasaran yang diinginkan secara efektif dan efisien.

Buana Hary Setya Hadi (1998) dan berpendapat bahwa banyak permasalahan yang berkaitan dengan manajemen material. Permasalahan yang terjadi selalu berkaitan dengan tidak efisiennya manajemen sumberdaya konstruksi antara lain material, pekerja, alat dan penggunaan sub kontraktor-sub kontraktor. Sebagian besar unsur yang berkaitan dengan permasalahan manajemen material dan kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material memberikan kontribusi yang banyak terhadap efisiensi anggaran biaya proyek.

Ari Yanuarif (1995) berpendapat bahwa kecenderungan mengabaikan proses manajemen material demi mencapai target waktu yang telah direncanakan sering dilakukan karena kurang disadarinya pengaruh dan kompleksitas dari manajemen material tersebut. Perencanaan dan pengendalian yang buruk dapat mengakibatkan terjadinya pemesanan yang berlebihan, tidak tersedianya material pada saat diperlukan, pengangkutan ekstra, material yang tersedia tidak memenuhi persyaratan serta tidak sesuai dengan spesifikasi.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen Konstruksi

Pengadaan material merupakan bagian terbesar dari proyek, nilainya dapat mencapai separuh atau lebih dari total biaya, sehingga sudah hal yang wajar bila penyelenggara proyek menaruh perhatian besar terhadap proses pengadaan dan aliran material. Pengadaan material atau *procurement* bukan hanya meliputi pembelian saja, tetapi mempunyai ruang lingkup yang lebih luas lagi, yaitu mulai identifikasi kebutuhan, pembelian, menjaga inventori, pemantauan produksi, sampai pada penerimaan barang dilokasi proyek, termasuk juga mempersiapkan dan menangani dokumen yang diperlukan, diperinci menjadi sebagai berikut:

- a. Mengajukan permintaan pembelian ke bidang logistik atau pembelian
- b. Membuat surat permintaan keperluan barang yang memuat penjelasan tentang kualitas, kuantitas dan jadwal yang diinginkan.
- c. Mencari rekanan yang mampu menyediakan material dan peralatan yang dimaksud.
- d. Mengadakan lelang diantara rekanan yang mampu untuk mendapatkan harga yang terbaik.
- e. Menentukan pemenang atas dasar harga terendah yang memenuhi spesifikasi, kemudian menyerahkan PO (*Purchase Order*) kepada pemenang.

- f. Melakukan pemeriksaan dari waktu ke waktu untuk meyakini bahwa material yang dipesan telah sesuai dengan prosedur dan spesifikasi yang diharapkan.
- g. Pengiriman ke lokasi proyek.
- h. Memeriksa penyerahan barang di lokasi proyek, sesuai dengan jadwal dan dalam keadaan memenuhi syarat.

3.2 Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Material Konstruksi

a. Pengadaan Barang dan Jasa

Menurut pengertian yang paling luas, pengadaan (*procurement*) dan aktivitas yang berkaitan dengan pengadaan itu akan terjadi pada semua tahapan proyek konstruksi. Pengadaan utama untuk suatu proyek dapat ditangani secara mandiri oleh suatu organisasi, seperti pada proyek yang dibangun menurut gambar rencana. Juga hal itu dapat dibagi antara pemilik, perancang, kontraktor utama serta subkontraktor. Pada suatu proyek manajemen konstruksi profesional, manajer seringkali menangani pengadaan barang yang memerlukan masa persiapan pembelian yang lama dengan maksud agar memajukan tanggal penyesuaian keseluruhannya.

b. Konsepsi Pengadaan

Pengadaan mencakup pembelian peralatan, material, tenaga kerja dan jasa yang dibutuhkan untuk pembangunan dan pelaksanaan suatu proyek. Dalam hal itu juga termasuk segala aktivitas yang berkaitan dengannya, seperti

pengangkutan dan pengiriman, penentuan rute, penanganan material, pertanggungjawaban serta penyimpanan barang, dokumentasi penerimaan dan pelepasan paling akhir dari barang kelebihan (*surplus*) pada akhir pekerjaan.

c. Daur Pengadaan

Pengadaan material yang berkisar dengan pembelian akan mencakup berbagai langkah. Adapun langkah-langkah tersebut meliputi :

- a. Pengidentifikasian dari suatu kebutuhan pada saat merancang atau mengadakan perkiraan
- b. Penentuan karakteristik desain yang dibutuhkan untuk melaksanakan fungsi yang dikehendaki itu.
- c. Kuantitas unsur yang dibutuhkan dan persiapan untuk perumusan spesifikasi pengadaan.
- d. Pengajuan penawaran.
- e. Penerimaan evaluasi dan usulan.
- f. Penerbitan perintah pembelian, subkontraktor atau sewa.
- g. Persiapan penjualan barang atau subkontraktor dan penyampaian gambar dan contoh.
- h. Peninjauan kembali dan persetujuan terhadap gambar oleh subkontraktor dan perencana pihak *owner*.
- i. Pengangkutan dan pengiriman barang.
- j. Penyerahan barang dan inspeksi.
- k. Penyimpanan barang dan penanganan dilokasi proyek sebelum dipakai.
- l. Pemasangan dan pengujian dalam fasilitas konstruksi.
- m. Persetujuan/penolakan pemilik, jaminan, koreksi, dan tindak lanjut lainnya.

d. Pengendalian Pengadaan Material

Pengendalian biaya pengadaan material berbeda dengan biaya tenaga kerja lapangan dan peralatan konstruksi. Dalam hal yang disebut terakhir, kriteria utamanya adalah produktifitas yang memerlukan perhatian yang berkesinambungan oleh pihak manajemen. Lembaran waktu secara harian dan pelaporan penyimpangan secara mingguan dapat memberikan dampak yang penting.

Dalam hal material, sumber utama informasi adalah permintaan pembelian barang, penawaran, pesanan pembelian, dokumen pengiriman dan dokumen penerimaan barang serta faktur.

Kesempatan penting lainnya untuk pengendalian biaya material pada proyek berskala besar adalah :

- a. Prosedur permintaan pembelian barang (spesifikasi untuk pengiriman, penyerahan barang dan lain-lain)
- b. Meminimumkan penanganan ulang dan kekurangan bahan.
- c. Prosedur persediaan dan kebijaksanaannya.

Ketiga hal ini berhubungan erat dan untuk sebagian besar dapat menjadi ihwal permasalahan mengenai pengaturan waktu dari berbagai langkah dalam proses pembelian barang. Sepanjang setiap hal itu berjalan dengan lancar serta barang-barang tiba tepat pada waktu yang telah ditetapkan dan juga dalam kondisi yang baik, maka biaya pembelian sebenarnya tidak merupakan permasalahan menonjol dalam pengendalian penyelenggaraan tugas pada proyek.

e. Teori Persediaan

Terlepas dari masalah potensi mengenai penerapan praktisnya pada bidang konstruksi maka teknik riset operasi dalam bidang industri pembuatan barang serta pemasarannya yang secara kolektif disebut sebagai “teori persediaan”, akan dapat memberikan suatu pengertian yang baik mengenai segi ekonomi dasar tentang pengadaan / pembelian material untuk proyek konstruksi. Sasaran umum metoda persediaan kuantitatif adalah untuk mengoptimasikan imbuhan untung rugi diantara tiga kategori biaya dengan maksud untuk meminimumkan biaya keseluruhan :

1. biaya pembelian
2. biaya pengiriman
3. biaya penyimpanan

Biaya pembelian (*purchase cost*) adalah biaya yang berhubungan dengan :

- (1) biaya umum yang sebenarnya terbentuk dalam upaya-upaya penyusunan dan daftar permintaan pembelian, permintaan harga serta pengevaluasian penerbitan perintah pembelian,
- (2) harga material sebenarnya yang diperoleh melalui negosiasi yang efektif, variasi biaya satuan dengan kuantitas, banyaknya waktu yang diperkenankan untuk memenuhi permintaan pembelian dan lain-lain,
- (3) biaya yang berkaitan dengan pengiriman material itu ketempat proyek, yang selanjutnya berkaitan dengan kuantitas, jarak dan cara pengangkutan

Biaya pengiriman (*Transportation cost*) dari pembelian dapat dikurangi atas suatu dasar satuan bilamana kuantitasnya menjadi semakin besar.

Biaya penyimpanan (*holding cost*) mencakup biaya umum untuk perolehan ruang penyimpanan dan penggudangan, penyusutan, dan keusangan, pencurian, kesalahan penempatan, penanganan ulang serta bunga untuk modal yang diinvestasikan dalam persediaan. Bahkan penyimpanan diruang terbuka ditempat pekerjaan yang padat akan menimbulkan biaya yang cukup mahal. Suatu ruang pergudangan bahkan didaerah yang terpencil jauh dan ditempat terbuka sekalipun akan melibatkan biaya modal dan operasi untuk konstruksi, staf, keamanan, serta pelayanan umumnya. Biaya-biaya ini seringkali dapat melampaui penghematan yang diperoleh melalui upaya pembelian material dalam jumlah besar-besaran sebelum dibutuhkan.

3.3 Sistem Informasi Manajemen Material

Sistem informasi manajemen yang berdasarkan pada SOP (*Standart Operation Procedure*) pengadaan material konstruksi pada setiap proyek adalah seperti dibawah ini.

a. Analisa Pengambilan Keputusan

Sistem informasi perencanaan dan pengendalian pengadaan material pada proyek konstruksi mempunyai tujuan utama yaitu proses pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan. Agar tujuan tersebut tercapai, maka terlebih dahulu harus dikenal keputusan-keputusan yang diambil dan proses pengambilannya. Setiap keputusan yang diambil harus diidentifikasi dengan jelas, karena hal ini akan mengarah pada kegunaan dari sistem informasi yang dibuat.

Dalam setiap tahap, pengambilan keputusan menggunakan pendekatan logis, sehingga yang diambil dapat dipertanggungjawabkan dan selaras dengan tujuan perusahaan. Jenis keputusan yang diambil antara lain:

1. menentukan macam dan jumlah kebutuhan material

Volume pekerjaan, jenis pekerjaan, macam material, spesifikasi material yang dipakai dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek gedung bertingkat dapat diketahui / ditentukan dari gambar dan bestek yang dibuat oleh pemilik proyek. Apabila volume pekerjaan telah diketahui, maka dari daftar analisa dapat dihitung volume masing-masing material yang diperlukan dalam pekerjaan tersebut.

2. menentukan jadwal pelaksanaan pekerjaan

Pada saat pembuatan jadwal pelaksanaan pekerjaan juga harus dipertimbangkan antara lain jadwal peralatan dan tenaga kerja yang sangat terkait erat dengan penjadwalan kebutuhan material suatu proyek konstruksi pembangunan gedung bertingkat.

3. menentukan jadwal kebutuhan material

Setelah jadwal pelaksanaan telah selesai dibuat, dan rincian mulai kegiatan dan akhir kegiatan telah ditetapkan, maka kebutuhan material untuk setiap pekerjaan dapat diketahui. Jadi jadwal kebutuhan material selalu mengacu pada jadwal pelaksanaan pekerjaan.

4. menentukan keadaan persediaan material

Banyak macam material yang dipakai terus menerus atau berulang selama masa pelaksanaan seperti penggunaan , agregat kasar dan halus, besi

beton, kayu. Pemakaian material berulang-ulang yang dipakai selama masa pelaksanaan pekerjaan, harus dijaga tingkat persediaan yang aman, artinya tidak terjadi suatu tingkat persediaan yang melebihi kebutuhan, dan sebaliknya juga tidak terjadi kekurangan material pada waktu dibutuhkan. Sedangkan pemakaian material yang dipakai hanya sekali saja dalam periode tersebut saja, misalnya pemakaian kran air, kunci, kloset, bola lampu dan sebagainya. Pemakaian material yang hanya digunakan sekali saja maka pengendalian persediaan dari material tersebut cukup sederhana, apabila jadwal pemakaian material tersebut sudah diketahui maka cukup dengan melakukan pemesanan material sebanyak satu kali kepada pemasok, kebutuhan material tersebut dapat diketahui. Bagian logistik atau bagian gudang harus dapat menjaga sejumlah tingkat persediaan material yang dibutuhkan dengan mengadakan permintaan pembelian material ketika persediaan sudah menurun mencapai tingkat pembelian kembali. Mekanisme prosedur pemesanan material yang digunakan tergantung pada:

- a. banyaknya macam material dan jumlah material yang dapat disimpan digudang atau dilokasi pekerjaan,
- b. kecepatan pemakaian material pada tahap pelaksanaan,
- c. ukuran kemampuan pemasok untuk dapat memenuhi pesanan setiap kali penyerahan material,
- d. jangka waktu antara pemesanan dilakukan dan penerimaan material dari pemasok.

5. menentukan macam, jumlah, waktu pesan dan terima material

Macam, jumlah, waktu pesan material ditentukan berdasarkan tingkat kebutuhan pemakaian material dilapangan. Setiap pesanan material yang dilakukan oleh bagian lapangan dan menyebutkan macam material yang diperlukan, jumlahnya dan kapan material tersebut diperlukan.

Dalam pelaksanaan pengendalian material pada proyek konstruksi, permintaan material yang masuk dari bagian lapangan ke bagian logistik atau gudang dapat dilakukan oleh beberapa pengawas lapangan, tergantung dari tugas dan tanggung jawab masing-masing sebagai koordinator.

6. menentukan macam dan jumlah material yang dapat dipenuhi

Permintaan material dari lapangan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, dapat saja tidak dipenuhi oleh bagian logistik apabila dianggap bahwa material yang telah diberikan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan telah melebihi ketentuan.

Terjadinya kekurangan material dilapangan yang diakibatkan oleh lemahnya pengawasan yang dilakukan oleh para pelaksana, maka resiko kekurangan material tersebut dapat menjadi tanggung jawab pelaksana bersangkutan.

7. menentukan pemasok

menentukan pemasok sebagai mitra perusahaan yang dapat memenuhi kebutuhan material pada waktu pelaksanaan pekerjaan merupakan suatu hal yang penting. Keterlambatan ataupun terhentinya suatu pekerjaan

dilapangan dapat saja terjadi karena pemasok tidak mematuhi jadwal permintaan kedatangan material yang telah disepakati oleh kedua belah pihak. Pemilihan pemasok material biasanya ditetapkan atas harga rendah yang ditawarkan pemasok. Namun harga terendah bukanlah merupakan syarat yang utama karena ada hal-hal lain yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan pemasok, yaitu :

- a. kehendak pemasok,
pemasok yang handal biasanya dapat menjamin bahwa material yang diperlukan oleh pemesan dapat dipenuhi, apabila frekuensi jumlah, macam dan waktu `pesanan dapat ditetapkan.
- b. kualitas material yang dipasok,
harga rendah yang ditawarkan oleh pemasok tidaklah boleh berarti bahwa material yang dipasok oleh pemasok mempunyai kualitas yang rendah, karena kualitas material yang tidak memenuhi persyaratan material dapat mengakibatkan klaimnya pekerjaan oleh pemilik, sehingga mengakibatkan kerugian.
- c. kemampuan pemasok untuk memasok diluar jadwal,
karena ciri khas dari proyek konstruksi adalah sifatnya unik, dapat saja terjadi adanya permintaan material diluar jadwal yang disepakati.
- d. layanan purna jual yang ditawarkan oleh pemasok,
dengan tersedianya layanan purna jual oleh pemasok, maka terjadinya kerusakan misalnya peralatan yang dipakai selama dalam pelaksanaan dapat ditekan seminimal mungkin.

e. kontrak pengadaan material, untuk menjamin agar kontinuitas material yang diperlukan tetap tersedia pada saat dibutuhkan, maka dapat dilakukan kontrak pembelian material dengan para pemasok, terutama untuk material-material yang kurang tersedia dipasaran atau yang sifat pemakaiannya berulang seperti pasir, batu bata, semen, besi beton, batako dan lain-lain.

8. melakukan pesanan material kepada pemasok

Apabila pemasok material yang dipilih dan diketahui macam material apa saja yang dapat dipasok, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah jumlah total kebutuhan material, jumlah total pesanan yang telah dilakukan sampai saat tersebut, jumlah persediaan material yang ada digudang dan berapa besar luas atau volume ruang yang masih dapat dipakai untuk menyimpan material.

Hal ini dilakukan untuk menjaga agar tidak terjadi jumlah pesanan material melebihi kebutuhan material, pesanan material ditambah persediaan material yang ada digudang tidak melebihi kapasitas gudang. Selain hal diatas, maka faktor harga material, tenggang terima material, periode pembayaran merupakan hal yang mutlak dipertimbangkan.

9. menentukan waktu penerimaan pesanan

Waktu penerimaan pesanan material dari pemasok harus ditetapkan pada saat pesanan material dilakukan. Penerimaan pesanan pada prinsipnya harus ditetapkan tanggalnya paling lambat sama dengan tanggal

pemakaian material dilapangan. Hal ini dapat dilakukan apabila material yang dipesan adalah material yang mudah didapat, jumlah material tidak banyak, dan pemasok berada dalam satu wilayah. Tetapi apabila dikhawatirkan material yang datang terlambat, maka pesanan material kepada pemasok harus dilakukan lebih dini sehingga material diterima paling lambat misalnya minus tujuh hari sebelum material digunakan dilapangan.

10. memeriksa kebenaran penerimaan material

Material-material yang dipesan kepada pemasok, baik yang menyangkut jumlah, macam dan kualitas dari material tersebut apabila diterima harus diperiksa kebenarannya. Hal ini dapat dilakukan oleh staf yang bertanggung jawab terhadap penerimaan material. Sebelum material yang datang tersebut dibongkar, maka harus diperiksa kebenaran dari barang tersebut, apakah sesuai dengan pesanan dan apakah sesuai dengan dengan perincian tanda bukti pengiriman material dari pemasok. Apabila tidak sesuai ataupun kurang, maka pemesan dapat mengembalikan barang tersebut dan kekurangan material dapat diorder kembali.

11. menentukan tindakan untuk mengatasi kekurangan material

Mengadakan perjanjian dengan pemasok material dalam suatu bentuk kontrak adalah suatu cara untuk mencegah terjadinya keterlambatan penerimaan material dan material yang datang tepat pada waktu namun jumlahnya tidaksesuai dengan pesanan. Apabila pemasok tidak memenuhi aturan yang tertulis maka dapat saja pemasok dikenakan denda atau klaim,

dengan demikian kerugian kontraktor karena material yang datang terlambat atau tidak sesuai pesanan dapat ditekan pada batas yang minimal.

12. menentukan macam dan jumlah material yang dikeluarkan dari gudang

Macam dan jumlah material yang dikeluarkan dari gudang haruslah berdasarkan permintaan material dari pelaksana lapangan, dan setiap material yang dikeluarkan dari gudang harus dapat termonitor. Untuk mengetahui apakah material yang dikirim telah diterima dengan jumlah yang sama pada saat dikeluarkan dari gudang, maka pelaksana dilapangan harus selalu memberikan laporan tentang penerimaan material, baik itu menyangkut jumlah, macam dan kapan material tersebut dikeluarkan. Laporan ini juga dapat merupakan alat kontrol terhadap jumlah material yang keluar dari gudang dan jumlah material yang diterima, apakah sudah sesuai dengan permintaan material. Apabila jumlah material yang diterima kurang, maka pelaksana lapangan dapat meminta kekurangan tersebut segera ke bagian logistik.

b. **Proses Pengambilan Keputusan**

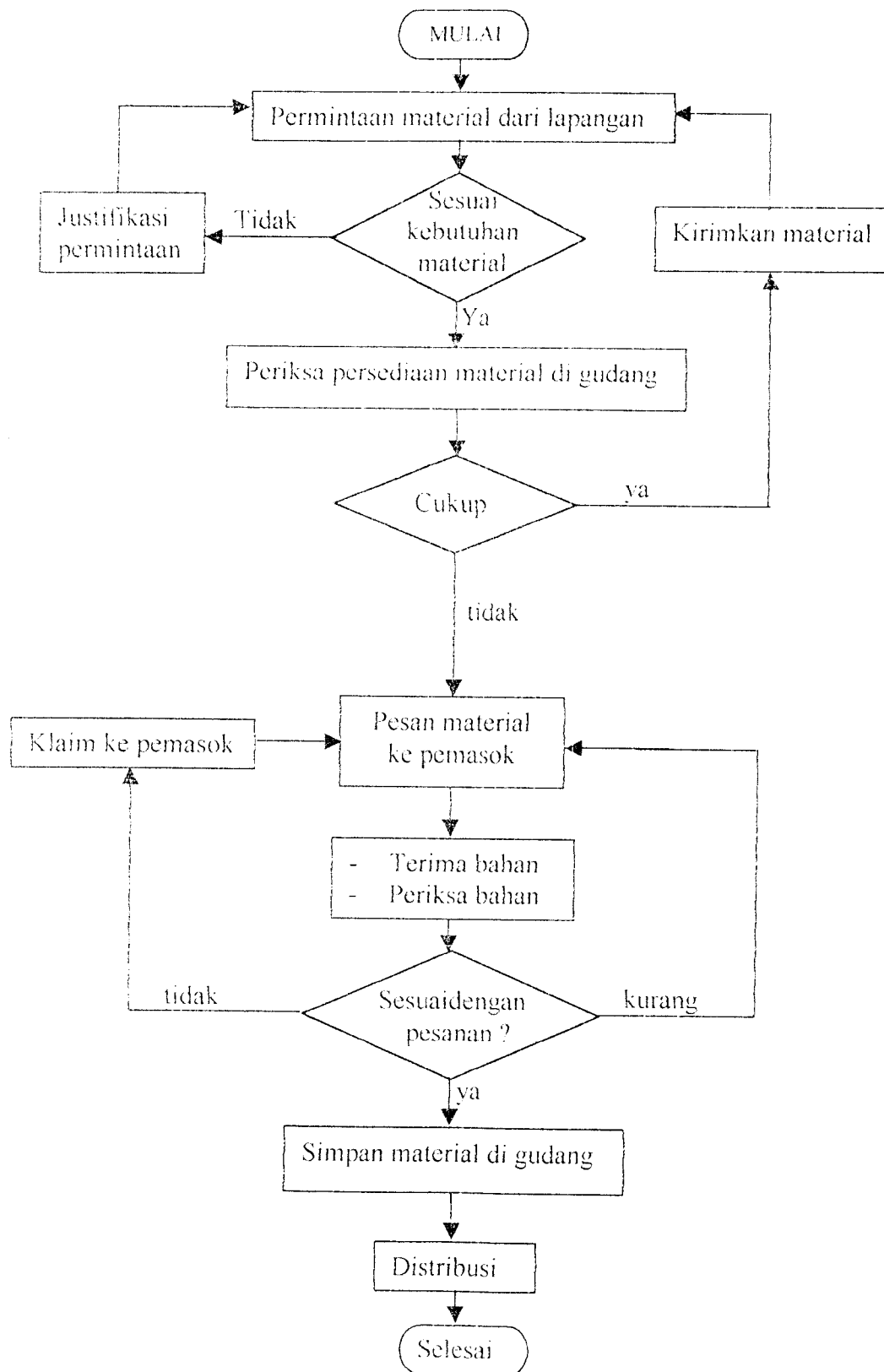
Pengambilan keputusan diawali tahapan sebagai berikut :

- a. menentukan volume kebutuhan total material yang diperlukan,
- b. menentukan kapan material-material tersebut dibutuhkan,
- c. memilih pemasok untuk memasok material yang diperlukan,
- e. melakukan pesanan material untuk menyangga persediaan material di gudang

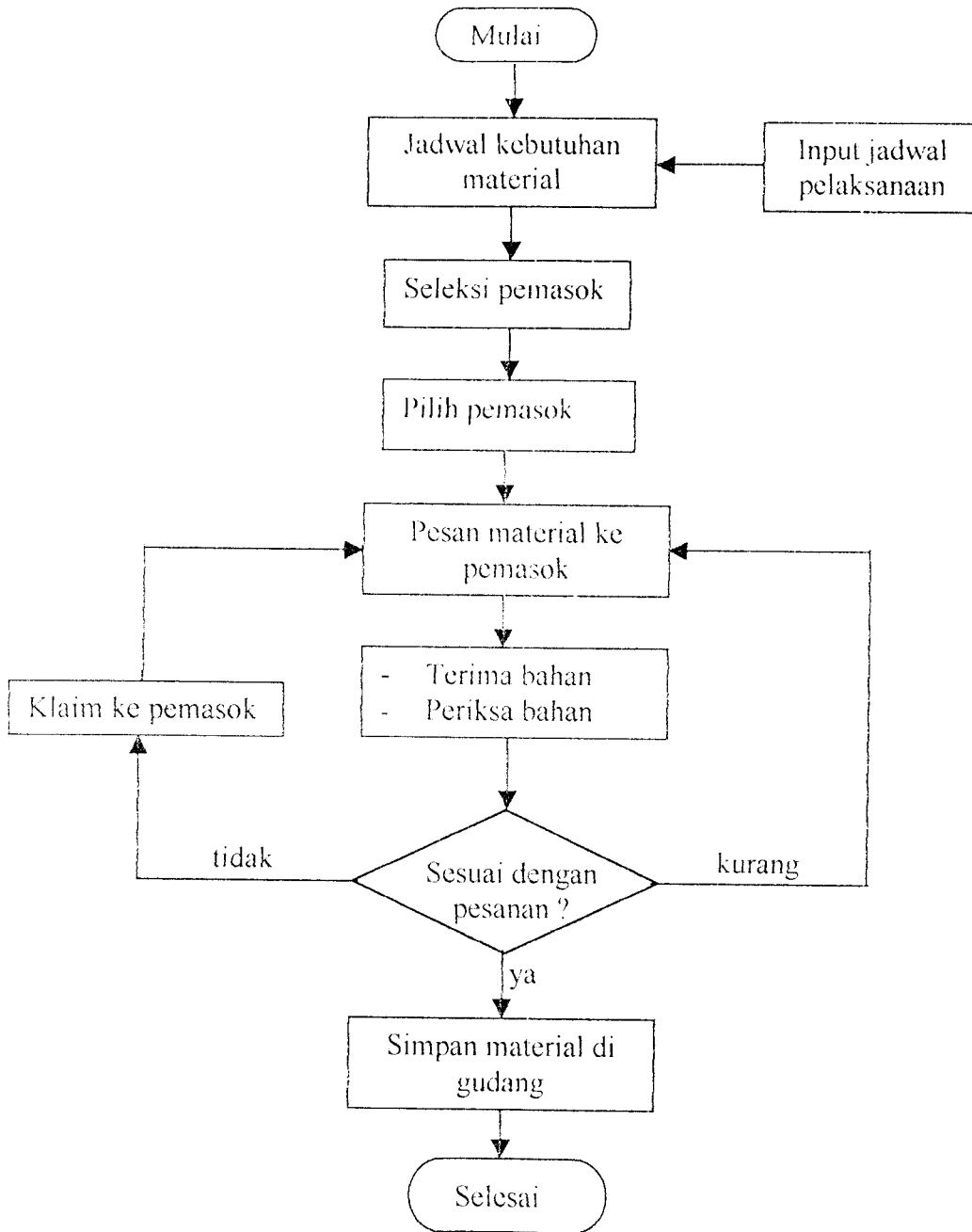
Keputusan yang diambil tentang status pesanan material dari lapangan, dilakukan pada setiap tahap pada proses pengambilan keputusan. Keputusan yang diambil dapat berupa informasi kepada pemesan mengenai status pesannya dan dapat pula berubah perintah kepada bagian gudang untuk mengeluarkan material yang dipesan. Urut-urutan aktivitas yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. meneliti permintaan material yang masuk dari pelaksana dilapangan, baik menyangkut macam, jumlah dan kapan material tersebut diperlukan,
- b. memproses permintaan material yang masuk dengan memeriksa jadwal rencana pemakaian material, memeriksa persediaan material yang ada digudang,
- c. menunjuk pemasok yang dapat memasok material sesuai kebutuhan,
- d. melakukan pesanan material kepada pemasok,
- e. menerima material yang dikirim pemasok,
- f. memeriksa material yang telah diterima dari pemasok,
- g. mengajukan klaim apabila material terlambat atau tidak sesuai aturan pesanan
- h. menyimpan material yang diterima digudang,
- i. mendistribusikan matrial dari gudang kelapangan

Aktivitas-aktivitas tersebut merupakan diagram alir, seperti terlihat pada Gambar 3.1 dan 3.2 berikut ini.



Gambar 3.1 Bagan Alir Pesanan Material dari Pelaksana Lapangan



Gambar 3.2 Bagan Alir Pengadaan Stok Material di Gudang

c. Arus Aliran Informasi

Untuk lebih memahami peran dalam pengambilan keputusan dalam pengendalian persediaan material, maka ditinjau pola aliran informasi yang

berorientasi pada keputusan, khususnya dalam menangani permintaan material, pembelian material dan pemenuhan permintaan material. Arus informasi yang ditinjau adalah arus horisontal formal dan vertikal formal yang terjadi pada saat pelaksanaan pekerjaan. Ilustrasi pola aliran informasi ini dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan dijelaskan pada Tabel 3.1.

1. Arus Horisontal Formal

Arus horisontal formal membawa informasi diantara pusat-pusat tindakan dan keputusan pada unit-unit organisasi yang setingkat. Sebagai perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi, maka bagian teknik merupakan bagian yang terlibat secara langsung mulai dari tahap perencanaan sampai pada tahap pelaksanaan pekerjaan. Antara bagian teknik dan bagian keuangan / administrasi akan terjadi arus informasi, begitu pula informasi akan terjadi antara bagian logistik dan bagian pelaksana lapangan.

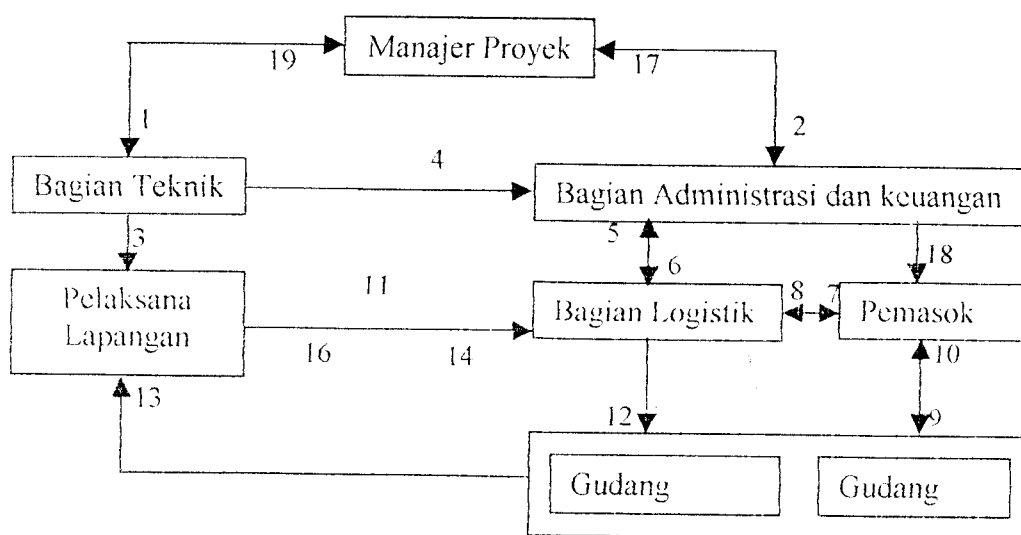
Kelancaran arus informasi antara bagian dan antar bagian, akan menentukan kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Informasi yang diberikan oleh satu bagian atau bagian yang lain. Sebagai contoh, bagian pelaksana memberikan *input* kepada bagian logistik dengan mengajukan permintaan material, maka bagian logistik berdasarkan input tersebut melakukan pesanan material ke pemasok.

2. Arus Vertikal Formal

Arus vertikal formal membawa informasi mengalir keatas atau kebawah, yang menghubungkan pusat-pusat tindakan pada tingkat operasional denga

sejumlah keputusan sepanjang hirarkhi organisasi. Informasi mengalir keatas untuk memberikan dasar bagi manajemen perusahaan dalam melakukan perencanaan dan pengendalian, sedang informasi mengalir kebawah untuk menerjemahkan keputusan yang diambil ke dalam bentuk tindakan atau perintah.

Arus informasi yang mengalir keatas berasal dari data transaksi dan operasi *intern* perusahaan seperti pemasukan dan pengeluaran dari gudang. Sebelum mengalir ke bagian logistik, maka data pemasukan dan pengeluaran material harus disaring lebih dulu kedalam bentuk informasi posisi persediaan material digudang. Informasi ini kemudian digunakan oleh bagian logistik untuk melakukan perencanaan apabila ada permintaan material dari pelaksana di lapangan. Berdasarkan informasi ini, maka bagian logistik mengambil tindakan apakah material langsung dikeluarkan jika terdapat permintaan atau perlu melakukan pesanan ke pemasok untuk menjaga persediaan material.



Gambar 3.3 Pola Aliran Informasi Pengendalian Persediaan Material

Tabel 3.1 Aliran Informasi Perencanaan dan Pengendalian Pengadaan Material

No	Aliran Informasi (Dari : - Ke:)	Jenis Informasi	Sumber Informasi
1.	PM-Bagian teknik	Jadwal pelaksanaan Pekerjaan	Kontrak Pekerjaan
2.	PM-Bagian Keuangan	Alokasi Anggaran Proyek	Kontrak Pekerjaan
3.	Bagian Teknik - Pelaksana Lapangan	Jadwal kebutuhan Material	Jadwal pelaksanaan pekerjaan
4.	Bagian Teknik - Bagian Keuangan	Memilih Pemasok Material	Daftar material Daftar pemasok
5.	Bagian Logistik - Bagian Keuangan	Permintaan alokasi anggaran untuk pembelian material	Jadwal kebutuhan material Daftar material dan pemasok
6.	Bagian Keuangan - Bagian Logistik	Persetujuan pembelian material	Jadwal kebutuhan material Daftar material dan pemasok
7.	Bagian Logistik - Pemasok	Pesan material ke pemasok	Jadwal pelaksanaan pekerjaan dan Jadwal kebutuhan material
8.	Pemasok - Bagian Logistik	Terima material dari pemasok	Pesanan material ke pemasok
9.	Bagian Logistik - Bagian Gudang	Stok material di gudang	Terima dari pemasok
10.	Bagian Gudang - Material-material	Posisi persediaan material	Transaksi material masuk dan material keluar
11.	Pelaksana Lapangan - bagian Logistik	Permintaan material untuk pelaksanaan pekerjaan	Jadwal kebutuhan material
12.	Bagian Logistik - Bagian Gudang	Periksa persediaan material di gudang	Daftar persediaan material
13.	Bagian Gudang - Pelaksana Lapangan	Kiriman material dari bagian gudang	Permintaan material dari pelaksana lapangan
14.	Pelaksana Lapangan - Bagian Logistik	Material yang telah diterima bagian gudang	Material keluar
15.	Bagian Logistik - bagian Keuangan	Total jumlah material diterima dari pemasok, total rusak dan hilang	Daftar material masuk, material rusak dan dan material hilang
16.	Pelaksana Lapangan - Bagian Logistik	Total jumlah pemakaian material di lapangan	Daftar pemakaian material
17.	Bagian Keuangan PM	Total jumlah material masuk dan total biaya material	Daftar material masuk, biaya material dari pemasok
18.	Bagian Keuangan – Pemasok	Pembayaran material	Daftar terima material
19.	Bagian Teknik - PM	Evaluasi Material	Daftar total transaksi, Daftar rekapitulasi material

d. Analisa Kebutuhan Informasi

Analisa kebutuhan informasi bertujuan untuk menentukan jenis-jenis informasi spesifik yang dibutuhkan oleh manajer dalam menjalankan

tugas dan tanggung jawabnya, terutama dalam menangani pesanan permintaan material, pembelian material, penerimaan material dan pendistribusian material. Kerangka acuan sistem informasi yang dibuat idealnya harus dapat menyediakan informasi bagi manajer untuk semua tahap pada pengambilan keputusan. Disamping itu informasi yang disediakan untuk mengambil keputusan harus terlebih dahulu disaring dengan cara menghilangkan semua rincian yang tidak perlu. Sehingga dapat memudahkan dalam memahami informasi yang disederhanakan dan mempunyai relevansi dengan masalah yang dihadapi serta dapat meningkatkan efisiensi manajemen material pada proyek konstruksi.

Selanjutnya akan dikemukakan jenis-jenis informasi yang dibutuhkan berdasarkan masukan yang diperlukan pada proses pengambilan keputusan.

a. Data Material

Data material berisi : kode material, macam material, satuan material, spesifikasi material, klasifikasi material, harga pedoman material, kapasitas material, jumlah masing-masing material untuk setiap jenis pekerjaan dan jumlah total material yang akan dipakai.

b. Data Pemasok

Data pemasok terdiri dari : kode pasok, nama pemasok, macam dan harga material yang dipasok, potongan harga material, dari pemasok, periode terima material, periode pembayaran material ke pemasok.

c. Data Karyawan

Data karyawan adalah data mengenai staf proyek yang bertanggung jawab terhadap tugas yang telah digariskan dari perusahaan. Data ini terdiri dari kode karyawan, nama karyawan, alamat karyawan, pendidikan dan bidang tugas.

d. Data Pekerjaan

Data pekerjaan adalah data yang berisikan : jenis pekerjaan, lokasi pekerjaan, banyaknya jenis pekerjaan. Pelaksana lapangan yang bertanggung jawab terhadap pemakaian material disetiap pekerjaan, macam, jumlah dan periode pemakaian material yang dirinci untuk setiap pekerjaan.

e. Data Gudang

Data gudang dipakai sebagai sumber informasi untuk mengetahui jumlah gudang yang dipakai, ukuran gudang, kelompok material yang dapat disimpan dimasing-masing gudang, jumlah material yang tersedia digudang.

f. Pesan Material ke Pemasok

Data ini terdiri dari nama pemasok, tanggal material dipesan, nama dan jumlah material yang dipesan, tenggang waktu material diterima, pemesan. Karena material dapat dipasok oleh lebih dari satu pemasok, maka pada waktu dilakukan pesanan material, pemesan/bagian logistik harus memperhatikan harga material, periode pembayaran dan juga apakah ada potongan harga material dari pemasok untuk suatu pemesanan pada harga atau jumlah tertentu.

g. Permintaan Material ke Gudang

Data ini berisi : tanggal material material diminta dan tanggal material tersebut dibutuhkan, macam dan jumlah material yang diminta, pelaksana lapangan yang meminta material tersebut.

h. Terima Material Dari Pemasok

Data ini berisi : tanggal material datang, macam dan jumlah material datang, jumlah ditolak, jumlah diterima, pemasok, harga material, periode pembayaran, staf (bagian material) yang menerima material. Apakah material yang datang jumlahnya kurang, tidak sesuai dengan persyaratan yang diminta, maka pemesan (bagian logistik) dapat menolak, melakukan pesan ulang, ataupun melakukan klaim kepada pemasok material tersebut.

i. Material Keluar Gudang

Material keluar gudang memberikan informasi tentang tanggal material keluar, macam dan jumlah material yang dikeluarkan dari gudang, staf bagian gudang yang mengeluarkan material dan pelaksana lapangan yang menerima material. Setiap material keluar gudang berdasarkan persetujuan dari bagian logistik, dengan demikian bagian gudang hanya bertindak untuk menyimpan material yang masuk, mengeluarkan material atas ijin bagian logistik dan melaporkan apabila terjadi transaksi pengeluaran dan pemasukan material.

j. Material Hilang

Data ini berisi : tanggal material dilaporkan hilang, macam dan jumlah material material yang hilang, serta staf yang melaporkan kehilangan material (bisa dari bagian gudang, ataupun pelaksana lapangan yang bertanggung jawab terhadap hilangnya material tersebut).

Kehilangan material dapat terjadi dimana saja dilingkungan proyek, dan hal ini dapat mengakibatkan bertambahnya jumlah total kebutuhan material yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan.

k. Material Rusak

Data ini berisikan : tanggal saat material diketahui rusak, macam dan jumlah material rusak. Kerusakan material dapat segera diketahui pada waktu material datang, pada waktu material berada digudang material, atau pada waktu material akan digudangkan. Jika pada saat material diterima dari pemasok, diperiksa dan jika terdapat material yang rusak, maka material yang rusak tersebut harus ditolak. Selanjutnya apabila kerusakan material baru diketahui pada saat material telah disimpan dalam gudang material atau pada saat akan digunakan, maka material tersebut tidak boleh digunakan dan dikembalikan atau ditukar kepada pemasok material tersebut.

1. Pemakaian Material

Informasi yang disampaikan adalah : periode material dipakai, jumlah dan macam material yang diterima dan yang telah dipakai, staf yang bertanggung jawab terhadap pemakaian material tersebut.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Penelitian adalah suatu usaha yang sistematis dan terorganisir untuk menginvestigasi suatu permasalahan yang perlu suatu pemecahan. Suatu runtutan langkah rencana yang harus diikuti dengan tujuan untuk menemukan jawaban terhadap akar permasalahan yang berhubungan dengan lingkungan kerja.

Berdasarkan tipenya, penelitian dilakukan untuk dua tujuan yang berbeda, yaitu :

- a. Untuk memecahkan permasalahan yang ada pada saat ini dalam penanganan penyelesaian pekerjaan.
- b. Memberi kontribusi bagi bidang pengetahuan sesuai bidang minat peneliti.

Merujuk terhadap hal diatas, tipe penelitian yang dilakukan ini cenderung pada tipe kedua yaitu memberi kontribusi bagi bidang pengetahuan sesuai bidang minat peneliti.

4.1 Penelitian ilmiah

Sesuai definisinya, penelitian adalah suatu usaha yang terorganisir, sistematis, berdasarkan data, kritis, melewati pemeriksaan ilmiah dalam penyelesaian permasalahan yang spesifik.

Penelitian ilmiah mempunyai tujuan terfokus pemecahan masalah dan mengikuti pemikiran langkah demi langkah, terorganisir dan menggunakan metode yang cermat untuk mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan yang akurat. Penelitian ilmiah tidak berdasarkan pada dugaan saja, tetapi perlu ketelitian, keakuratan, kepercayaan, dan obyektif.

Dalam penelitian ini, keseluruhan rangkaian proses penelitian dilakukan dalam dua tahap yang dapat disebutkan sebagai berikut :

- a. Penelitian kepustakaan, dalam tahap ini dikumpulkan sejumlah informasi data sekunder dari sumber-sumber bacaan yang berhubungan dengan tema penelitian. Bacaan tersebut meliputi : Manajemen Material Untuk Proyek Gedung Bertingkat, Manajemen Perencanaan Dan Pengendalian Material Untuk Proyek Pasar, Pengantar Evaluasi Proyek, Manajemen Konstruksi Profesional Dan Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, dan sebagainya.
- b. Penelitian lapangan, dalam tahap ini peneliti mengumpulkan sejumlah data dari lapangan yang dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada perusahaan-perusahaan kontraktor di DIY dan Jawa Tengah yang melakukan praktek manajemen material.

4.2 Metode Penentuan Sampel

Perusahaan-perusahaan kontraktor yang dipilih sebagai sampel penelitian adalah perusahaan yang telah dan sedang melaksanakan proyek.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dibedakan menjadi data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Pengumpulan data dilakukan dengan cara :

kuesioner, yaitu dengan menyebarkan kuesioner yang dikirim langsung ke alamat yang dituju

Pengumpulan data melalui kuesioner tersusun atas pertanyaan-pertanyaan tentang perencanaan dan pengendalian pengadaan material yang secara terinci sebagai berikut:

1. isian tentang data kontraktor, jenis proyek yang dikerjakan, besar nilai proyek dan durasi proyek.
2. isian tentang manajemen perencanaan pengadaan material yang terstruktur dengan jawaban tersusun dengan:
menggunakan skala ordinat 1 sampai dengan 6 untuk menunjukkan intensitas baik kegiatan, pengaruh maupun keterlibatan.

1 = tidak

4 = sedang

2 = sangat rendah

5 = tinggi

3 = rendah

6 = sangat tinggi

serta menggunakan skala interval untuk menunjukkan pengelompokan terhadap jumlah penggunaan material.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan melakukan studi pustaka terhadap berbagai sumber bacaan dalam bentuk terbitan berkala, kliping, koran dan majalah, literatur, hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan dan sebagainya.

4.4 Teknik Pengukuran data

Setelah data primer diperoleh, maka semua jawaban dari kuisioner dengan bobot nilai dengan skala berikut ini :

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1 = tidak digunakan, | 4 = sedang, |
| 2 = sangat rendah, | 5 = tinggi, |
| 3 = rendah, | 6 = sangat tinggi, |

untuk pertanyaan tentang :

- a. intensitas langkah-langkah yang ditempuh dalam tahap perencanaan pelaksanaan pekerjaan konstruksi,
- b. intensitas keterlibatan para personel dalam perencanaan pelaksanaan pekerjaan,
- c. intensitas keterlibatan para personel dalam perencanaan pengadaan dan pengendalian material,
- d. tingkat penggunaan teknik perencanaan dalam perencanaan dan pengendalian material diproyek yang dikerjakan,
- e. tingkat intensitas kegiatan-kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material,
- f. tingkat faktor-faktor penyebab perubahan kegiatan konstruksi yang berkaitan dengan kegiatan pengadaan material,
- g. penggunaan sumber-sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material,
- h. intensitas langkah perbaikan yang dilakukan terhadap manajemen pengadaan material,

- i. intensitas faktor-faktor yang dipergunakan dalam penentuan penempatan gudang di lokasi proyek,
- j. kontribusi manajemen pengadaan dan pengendalian material terhadap profitabilitas perusahaan,
- k. kontribusi manajemen pengadaan dan pengendalian material terhadap efisiensi waktu pelaksanaan konstruksi,

Bobot nilai dengan skala prosentase untuk pertanyaan-pertanyaan dibawah ini:

- a. prosentase persediaan yang tersimpan digudang terhadap material yang diperlukan ,
- b. prosentase banyaknya material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material terhadap jumlah material yang dipesan.

4.5 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan agar data yang diperoleh dapat dipakai untuk menjawab persoalan-persoalan dalam penelitian. Karena data yang dikumpulkan berjumlah banyak dan bersifat kualitatif, maka perlu diubah menjadi kuantitatif dengan skala, kemudian dilakukan analisis secara kuantitatif.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS 10.0 (*Statistical Product and Service Solution*) yaitu suatu program komputer statistik yang mampu memproses data statistik secara cepat dan tepat menjadi berbagai

output yang dikehendaki para pengambil keputusan tanpa mengurangi ketepatan hasil.

- a. untuk data dengan skala ordinat 1 sampai dengan 6 dilakukan analisis peringkat menggunakan program SPSS 10.0 *Nonparametrik Test (K Related Samples)* dengan koefisien nilai kendal's hasilnya diperoleh kecenderungan urutan dari data sehingga memudahkan pengelompokan data berdasarkan *mean ranknya*.
- b. untuk data dengan skala interval, dilakukan analisis dengan menggunakan diagram batang untuk mendapatkan prosentase dari *material stock*, material cadangan yang dipesan pada proyek-proyek yang diteliti.

Contoh penghitungan manual program SPSS pada lampiran 2 dengan jumlah responden 37 kontraktor dan item pertanyaan mulai A sampai dengan F.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Responden

Karena keterbatasan waktu yang ada maka peneliti hanya menyebarkan kuisioner di wilayah Jawa Tengah dan DIY yang meliputi kota-kota sebagai berikut : Sleman, Kodya Yogyakarta, Bantul, Gunung Kidul, Kulon Progo, Magelang, Temanggung, Semarang , Demak, dan Pekalongan.

Peneliti berhasil menghubungi dan menyebarkan kuisioner kepada 75 perusahaan kontraktor di DIY dan Jawa Tengah. Dari 75 responden yang dihubungi hanya 37 yang kembali, dan sebagai acuan dalam menganalisis data peneliti menggunakan 37 kuisioner yang telah masuk kembali ke peneliti. Dari perusahaan kontraktor tersebut 16 responden berada di Jawa Tengah dan 21 responden merupakan kontraktor di DIY.

Berkaitan dengan proyek yang dikerjakan oleh para kontraktor tersebut besar nilai kontrak proyek yang dikerjakan adalah berkisar antara 79,25 juta rupiah sampai 24,5 milyar rupiah.

Jenis proyek yang sedang dikerjakan meliputi Proyek Bangunan, Gedung, Proyek Sarana Air Baku, Proyek Peningkatan Jalan, Proyek Pemeliharaan Jalan, Proyek Cek Dam, dan Proyek Bangunan Irigasi.

5.2 Analisis

Pada tahap perencanaan dan pengendalian pengadaan material terdapat berbagai faktor yang mempengaruhinya, faktor tersebut antara lain adalah :

1. Tahap-tahap dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material, tahap tersebut meliputi
 - a. Menentukan metode konstruksi,
 - b. Inventarisasi penggunaan material,
 - c. Menyusun kebutuhan dan jadwal pengadaan material,
 - d. Menentukan kendala proyek yang dihadapi dalam masalah material,
 - e. Menyusun SOP kegiatan yang dilakukan termasuk pengadaan material.
2. Personel yang terlibat dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material, yang meliputi:
 - a. *Project Manager*,
 - b. *Site Manager /General Superintendente*,
 - c. *Scheduling Engineer*,
 - d. *Procurement Manager*,
 - e. Bagian pembelian,
 - f. Bagian ekspedisi,
 - g. Bagian transportasi,
 - h. Bagian sub kontrak,
3. Teknik perencanaan yang dipakai dalam tahap perencanaan dan pengendalian pengadaan material, antara lain :
 - a. CPM (*Critical Path Method*)

- b. PERT (*Program Evaluation and Review Technique*)
 - c. PDM (*Precedence Diagram Method*)
 - d. *Line of Balance Chart (Vertical Production Method)*
 - e. *Matrix*
 - f. *Barchart*
4. Kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material, meliputi :
- a. Pembelian
 - b. *Expedisi*
 - c. Inspeksi dan monitor
 - d. Transportasi
 - e. Penerimaan dan evaluasi
 - f. Penyimpanan
 - g. Distribusi
 - h. Pemasangan dan pemeriksaan
 - i. Dokumentasi dan pelaporan
 - j. Kenaikan harga material
5. Sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material, antara lain :
- a. Survei langsung,
 - b. Standar harga satuan pemerintah,
 - c. *Journal* material,
 - d. *Leaflet* atau *brosur*,
 - e. Data yang lalu,
 - f. Perkiraan,

6. Prosentase material stock yang tersimpan diudang terhadap material yang diperlukan.
7. Prosentase material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material.

Pada tahap perencanaan dan pengendalian pengadaan material yang diperoleh data dari kuisioner adalah sebagai berikut:

Tabel 5.2.1 Tahap-tahap perencanaan pengadaan material pada pelaksanaan pekerjaan

No/Item	Tahap perencanaan pengadaan material pada pelaksanaan pekerjaan
A	Menentukan metoda konstruksi
B	Inventarisasi penggunaan material (<i>resource loading</i>)
C	Merencanakan kembali informasi yang tersedia
D	Menentukan kendala proyek yang dihadapi masalah material
E	Menyusun <i>SOP</i> (<i>Standard Operation Procedure</i>) kegiatan yang dilakukan termasuk pengadaan material

Hasil dari kuisioner yang terkumpul sejumlah 37 diperoleh hasil sebagai berikut:

NO/ITEM	1=tidak	2=s.rendah	3=rendah	4=sedang	5=tinggi	6=s.tinggi
A	0	0	1	6	11	19
B	1	1	1	8	14	12
C	0	0	0	6	18	13
D	1	2	2	7	15	10
E	1	1	2	6	14	13

Dari data tersebut diatas digunakan sebagai masukan pada program SPSS.

NPar Tests Kendall's W Test

Ranks

	Mean Rank
A	2.25
B	3.25
C	2.42
D	3.75
E	3.33

Test Statistics

N	6
Kendall's W ^a	.187
Chi-Square	4.495
df	4
Asymp. Sig.	.343

a. Kendall's Coefficient of Concordance

dari hasil diatas diperoleh *mean rank* dan dianalisis menjadi peringkat seperti pada tabel dibawah ini :

NO/ITEM	Mean rank	Peringkat
A	2.25	1
B	3.25	3
C	2.42	2
D	3.75	5
E	3.33	4

Dari hasil olahan data dengan program SPSS diatas maka peringkat 1 hingga 3 kecenderungan para kontraktor menempatkan kegiatan-kegiatan

1. menentukan metode konstruksi,
2. menyusun kebutuhan dan jadwal pengadaan material,
3. inventarisasi penggunaan material,

sebagai kegiatan-kegiatan yang paling penting sehingga dalam setiap merencanakan pelaksanaan pekerjaan kegiatan-kegiatan tersebut selalu dilakukan.

Untuk mengetahui sejauh mana pihak-pihak yang terlibat dalam tahap perencanaan pengadaan dan pengendalian material maka dari data yang diperoleh melalui kuisioner yang telah berhasil dikumpulkan oleh penulis adalah sebagai berikut dibawah ini :

Tabel 5.2.2 Personel yang terlibat dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material

No/Item	Pihak yang terlibat dalam perencanaan pengadaan dan pengendalian material
A	<i>Project Manager</i>
B	<i>Site Manager</i>
C	Scheduling Engineer
D	<i>Procurement Manager</i>
E	Bagian pembelian
F	Bagian Ekspedisi
G	Bagian transportasi
H	Bagian Sub kontrak

Hasil dari kuisioner yang terkumpul sejumlah 37 diperoleh hasil sebagai berikut

NO/ITEM	1=tidak	2=s.rendah	3=rendah	4=sedang	5=tinggi	6=s.tinggi
A	0	0	0	7	14	16
B	0	0	0	9	10	18
C	1	0	0	8	15	13
D	2	0	0	10	17	8
E	2	0	0	6	21	8
F	2	0	0	9	17	9
G	1	0	0	11	14	11
H	4	0	0	15	10	8

Dari data tersebut diatas digunakan sebagai masukan pada program SPSS 10.0.

NPar Tests

Kendall's W Test

Ranks

	Mean Rank
A	3.83
B	4.08
C	4.42
D	4.92
E	4.33
F	5.00
G	4.67
H	4.75

Test Statistics

N	6
Kendall's W ^a	.043
Chi-Square	1.826
df	7
Asymp. Sig.	.969

a. Kendall's Coefficient of Concordance

NO/ITEM	Mean rank	Peringkat
A	3.83	1
B	4.08	2
C	4.42	4
D	4.92	7
E	4.33	3
F	5.00	8
G	4.67	5
H	4.75	6

Dari hasil olahan data dengan program SPSS diatas maka peringkat 1 hingga 3 kecenderungan keterlibatan personel dalam tahap perencanaan pengadaan dan pengendalian material adalah :

1. *project manager*,
2. *site manager*,
3. bagian pembelian,

sebagai pihak-pihak yang paling terlibat dalam tahap perencanaan pengadaan dan pengendalian material.

Selanjutnya untuk mengetahui teknik-teknik perencanaan dalam merencanakan dan mengendalikan pengadaan material maka dari data yang diperoleh melalui kuisioner yang telah berhasil dikumpulkan oleh penulis sebagai berikut dibawah ini :

Tabel 5.2.3 Teknik yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material

No/Item	Perangkat yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian material
A	CPM (<i>Critical Path Method</i>)
B	PERT (<i>Program Evaluation and Review Technique</i>)
C	PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>)
D	<i>Line of Balance Chart (Vertical Production Method)</i>
E	<i>Matrix</i>
F	<i>Bar chart</i>

Hasil dari kuisioner yang terkumpul sejumlah 37 diperoleh hasil sebagai berikut

NO/ITEM	1=tidak	2=s.rendah	3=rendah	4=sedang	5=tinggi	6=s.tinggi
A	4	1	4	6	13	9
B	7	1	5	5	9	10
C	3	4	5	4	15	6
D	8	4	2	6	11	6
E	5	3	2	7	14	6
F	1	1	0	7	18	10

Dari data tersebut diatas digunakan sebagai masukan pada program SPSS 10.0.

NPar Tests

Kendall's W Test

Ranks

	Mean Rank
A	3.25
B	3.50
C	3.47
D	3.58
E	3.67
F	3.37

Test Statistics

N	6
Kendall's W ^a	.006
Chi-Square	.179
df	5
Asymp. Sig.	.999

a. Kendall's Coefficient of Concordance

NO/ITEM	Mean rank	Peringkat
A	3.25	1
B	3.50	4
C	3.47	3
D	3.58	5
E	3.67	6
F	3.37	2

kecenderungan penggunaan teknik perencanaan, merencanakan dan mengendalikan material oleh para kontraktor adalah :

1. *CPM (Critical Path Method)*,
2. *Barchart*,
3. *PDM (Precedence Diagram Method)*

Untuk mengetahui sejauh mana kegiatan-kegiatan yang mempengaruhi kegiatan pengadaan material maka dari data yang diperoleh melalui kuisioner yang telah berhasil dikumpulkan adalah sebagai berikut di bawah ini.

Tabel 5.2.4. Kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material

No/Item	Kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material
A	Pembelian
B	<i>Expedisi</i>
C	Inspeksi dan monitor
D	Transportasi
E	Penerimaan dan evaluasi
F	Penyimpanan
G	Distribusi
H	Pemasangan dan pemeriksaan
I	Dokumentasi dan pelaporan
J	Kenaikan harga material

Hasil dari kuisioner yang terkumpul sejumlah 37 diperoleh hasil sebagai berikut

NO/ITEM	1=tidak	2=s.rendah	3=rendah	4= sedang	5=tinggi	6=s. tinggi
A	0	0	0	9	14	14
B	2	4	4	10	17	0
C	1	0	2	10	13	11
D	2	0	0	5	19	11
E	0	0	1	10	15	11
F	0	1	5	12	11	8
G	3	0	6	7	18	3
H	0	0	1	10	14	12
I	1	1	7	5	12	11
J	1	4	6	1	13	12

Dari data tersebut diatas digunakan sebagai masukan pada program SPSS 10.0.

NPar Tests Kendall's W Test

Rank

	Mean Rank
A	4.67
B	6.75
C	5.17
D	5.25
E	4.92
F	5.27
G	6.17
H	5.07
I	5.58
J	6.17

Test Statistics

N	6
Kendall's W ^a	.051
Chi-Square	2.766
df	9
Asymp. Sig.	.973

a. Kendall's Coefficient of Concordance

NO/ITEM	Mean rank	Peringkat
A	4.67	1
B	6.75	10
C	5.17	4
D	5.25	5
E	4.92	2
F	5.27	6
G	6.17	9
H	5.07	3
I	5.58	7
J	6.17	8



Dari hasil olahan data dengan program SPSS diatas maka peringkat 1 hingga 3 kecenderungan kegiatan yang sangat tinggi pengaruhnya terhadap jadwal pengadaan material adalah :

1. pembelian,
2. penerimaan dan evaluasi,
3. pemasangan dan pemeriksaan,

Untuk mengetahui sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material yang digunakan oleh para kontraktor di Jawa Tengah dan DIY maka dari data melalui kuisioner yang telah dikumpulkan adalah sebagai berikut di bawah ini :

Tabel 5.2.5. Penggunaan sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material:

No/Item	Sumber Informasi biaya material untuk menyusun anggaran material
A	Survei langsung
B	Standar harga satuan pemerintah
C	Journal material
D	Leaflet atau brosur
E	Data yang lalu
F	Perkiraan

Hasil dari kuisioner yang terkumpul sejumlah 37 diperoleh hasil sebagai berikut

NO/ITEM	1=tidak	2=s.rendah	3=rendah	4=sedang	5=tinggi	6=s.tinggi
A	1	0	0	7	14	15
B	1	5	10	8	10	3
C	4	5	5	13	5	5
D	0	7	4	12	10	4
E	0	5	7	7	13	5
F	0	5	9	13	1	9

NPar Tests Kendall's W Test

Ranks

	Mean Rank
A	3.33
B	3.58
C	3.92
D	3.25
E	3.25
F	3.67

Test Statistics

N	6
Kendall's W ^a	.023
Chi-Square	.681
df	5
Asymp. Sig.	.984

a. Kendall's Coefficient of Concordance

NO/ITEM	Mean rank	Peringkat
A	3.33	3
B	3.58	4
C	3.92	6
D	3.25	2
E	3.25	1
F	3.67	5

Dari hasil olahan data dengan program SPSS diatas maka peringkat 1 hingga 3 kecenderungan sumber informasi biaya material yang paling sering digunakan untuk menyusun anggaran pengadaan material para kontraktor adalah :

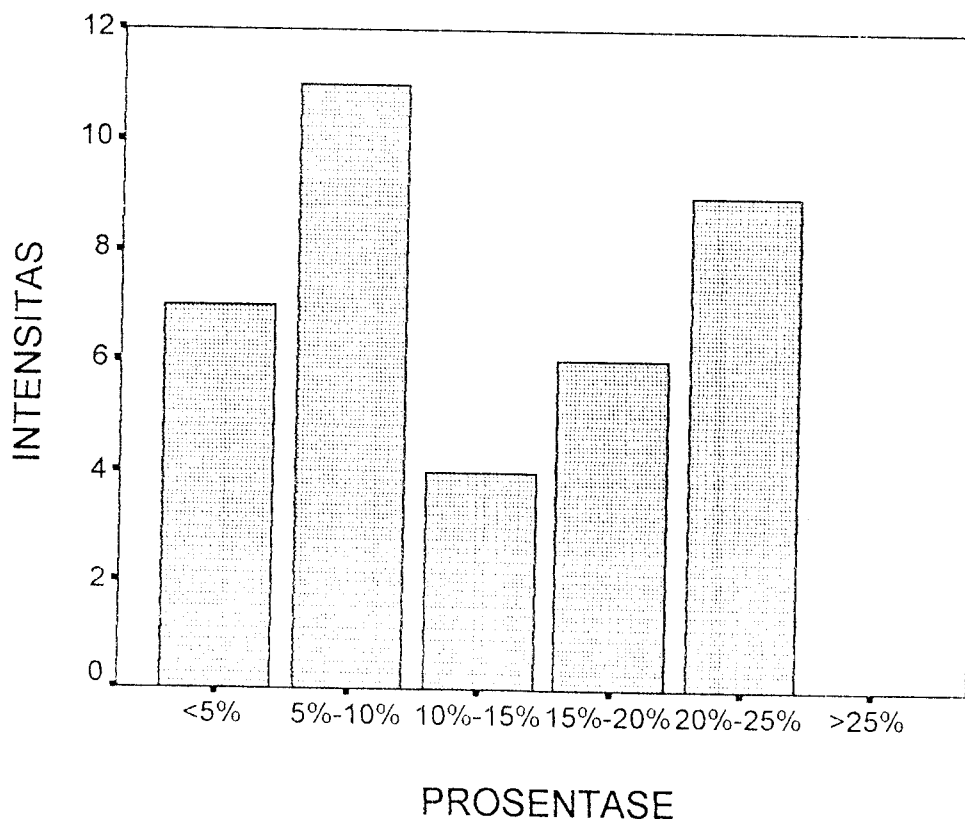
1. data yang lalu,
2. *leaflet* atau brosur,
3. *survey* langsung,

Kemudian untuk melihat kecenderungan banyaknya *material stock* atau persediaan yang tersimpan digudang dan paling disukai oleh para kontraktor di DIY dan Jawa Tengah terhadap material yang diperlukan adalah diilustrasikan pada gambar 5.1.

Tabel 5.2.6. Prosentase *Material Stock* yang tersimpan digudang terhadap material yang diperlukan

Prosentase Material Stock yang Tersimpan digudang terhadap Material yang diperlukan	Jumlah Responden
< 5 %	7
5 % - 10 %	11
10 % - 15 %	4
15 % - 20 %	6
20 % - 25 %	9
> 25 %	0
Jumlah	37

Graph



Gambar 5.1. Jumlah *Material stock* yang tersimpan di gudang terhadap material yang diperlukan

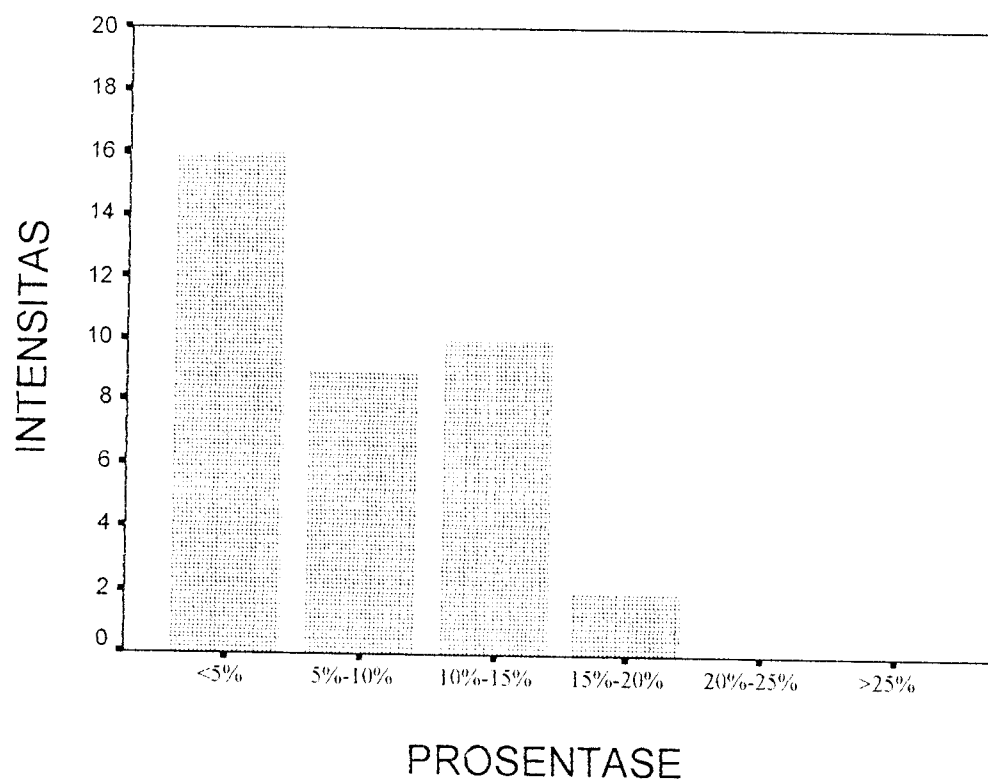
Jadi berdasarkan ilustrasi di atas ternyata kecenderungan banyaknya *material stock* yang tersimpan digudang dan paling disukai oleh para kontraktor di DIY dan Jawa Tengah adalah berkisar antara 5% sampai 10% jika dibandingkan oleh kebutuhan material yang dibutuhkan.

Kemudian untuk melihat kecenderungan perbandingan banyaknya material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material terhadap jumlah material yang dipesan dan dilakukan oleh kontraktor di DIY dan Jawa Tengah dapat dilihat pada gambar 5.2

Tabel 5.2.7. Prosentase material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material

Prosentase banyaknya material cadangan untuk mengantisipasi kerusakan material terhadap jumlah material yang dipesan	Jumlah responden
< 5 %	16
5 % - 10 %	9
10 % - 15 %	10
15 %- 20 %	2
20 % - 25 %	0
> 25 %	0
Jumlah	37

Graph



Gambar 5.2. Jumlah material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material terhadap material yang digunakan

Dari gambar diatas ternyata banyaknya material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material yang dilakukan oleh para kontraktor di DIY dan Jawa Tengah cenderung paling banyak sebesar < 5% terhadap jumlah material yang dipesan.

Selanjutnya untuk mengkaji, menganalisis dan mendiskusikan kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material pada tahap pengendalian material, maka dari kuisisioner yang berhasil penulis kumpulkan diperoleh data sebagai berikut ini.

Tabel 5.2.8. Kinerja manajemen Pengadaan dan pengendalian material

Pertanyaan	1	2	3	4	5	6
Kontribusi manajemen pengadaan dan pengendalian material terhadap kinerja konstruksi (kualitas pekerjaan) pada proyek ini.	0	0	4	9	9	15
Kontribusi manajemen pengadaan dan pengendalian material memberikan profitabilitas proyek	0	0	1	10	12	14
Kontribusi manajemen pengadaan dan pengendalian material terhadap efisiensi waktu dan pelaksanaan konstruksi pada proyek ini	0	0	0	3	18	16
Pengaruh Change Order terhadap biaya proyek	0	4	4	4	14	11
Pengaruh hasil kerja (mutu) material dibawah standart terhadap keuntungan	1	5	2	7	14	8

Kendall's W Test

Ranks

	Mean Rank
A	3.00
B	2.75
C	2.75
D	3.08
E	3.42

Test Statistics

N	6
Kendall's W ^a	.035
Chi-Square	.846
df	4
Asymp. Sig.	.932

a. Kendall's Coefficient of Concordance

NO/ITEM	Mean rank	Peringkat
A	3.00	3
B	2.75	2
C	2.75	1
D	3.08	4
E	3.42	5

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kecenderungan kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material memberikan pengaruh yang sangat tinggi terhadap :

1. efisiensi waktu
2. profitabilitas proyek
3. kualitas proyek

Suatu perusahaan atau proyek konstruksi manajemen pengadaan dan pengendalian material sangat berperan penting dalam pelaksanaan proyek itu sendiri. Apabila manajemen pengadaan dan pengendalian material pada proyek tersebut terdapat kendala maka distribusinya juga akan mengalami kendala, sehingga proses pelaksanaannya akan menjadi lebih lambat. Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek jelas sangat berperan pada profitabilitas proyek tersebut. Dan keterlambatan waktu pendistribusian juga akan mempengaruhi kualitas proyek tersebut, hal ini terjadi akibat pembengkakan waktu yang secara langsung terjadi pembengkakan biaya. Dengan adanya pembengkakan biaya maka akan diambil langkah untuk menutupi kerugian tersebut dengan menurunkan kualitas dari proyek tersebut.

5.3. PEMBAHASAN

5.3.1. Tahap-tahap perencanaan pengadaan material pada pelaksanaan pekerjaan .

Dari hasil analisis data pada tabel 5.2.1 dengan program SPSS di atas maka peringkat 1 hingga 3 kecenderungan para kontraktor menempatkan kegiatan-kegiatan:

1. menentukan metode konstruksi,
2. menyusun kebutuhan dan jadwal pengadaan material,
3. inventarisasi penggunaan material,

sebagai kegiatan yang paling penting sehingga dalam setiap merencanakan pelaksanaan pekerjaan kegiatan tersebut selalu dilakukan. Kontraktor menentukan metode konstruksi sebagai kegiatan yang paling penting pada saat perencanaan pelaksanaan pekerjaan karena dengan metode konstruksi dapat diketahui waktu pelaksanaan setiap item pekerjaan proyek dan kebutuhan material yang diperlukan. Setelah mendapatkan jumlah kebutuhan material maka disusun jadwal pengadaan material, agar dalam pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan waktu yang direncanakan. Untuk selanjutnya diperhatikan tersedianya barang pada saat diperlukan dan diusahakan agar jumlah inventaris seekonomis mungkin.

Hal di atas sesuai dengan teori analisis tahap perencanaan dalam buku *Manajemen Proyek Konstruksi* seri 137 halaman 13 yang berisi sebagai berikut:

- a. menentukan macam dan jumlah kebutuhan material,
- b. menentukan jadwal pelaksanaan pekerjaan,
- c. menentukan jadwal kebutuhan material,
- d. membuat taksiran biaya akhir,
- d. membuat program pelaksanaan pendahuluan,

5.3.1 Personel yang terlibat dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material

Dari hasil analisis data pada tabel 5.2.2 dengan program SPSS di atas peringkat 1 hingga 3 pihak yang terlibat dalam tahap perencanaan pengadaan dan pengendalian material adalah :

1. *project manager*,
2. *site manager*,
3. bagian pembelian,

Dalam proses perencanaan pengadaan dan pengendalian material pada suatu proyek konstruksi setiap pihak mempunyai tugas dan wewenang sesuai dengan jabatannya masing-masing. Berdasarkan kontrak pekerjaan *Project Manager* memberikan jadwal pelaksanaan pekerjaan kepada *site manager*, selanjutnya berdasarkan jadwal kebutuhan material pelaksana lapangan (*Site Engineer*) mengkonfirmasi jadwal kebutuhan material tersebut bahwa jadwal kebutuhan material benar-benar sesuai dengan kebutuhan dilapangan. Setelah diketahui jumlah kebutuhan dan jadwal kebutuhan material yang sesuai dengan kebutuhan material dilapangan, maka selanjutnya diserahkan kepada bagian pembelian. Bagian pembelian langsung memesan kebutuhan material sesuai dengan yang telah dijadwalkan kepada pemasok atau suplier yang telah ditentukan.

5.3.3 Tingkat penggunaan teknik yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian material

Dari hasil analisis data pada tabel 5.2.3 dengan program SPSS kecenderungan penggunaan teknik perencanaan, merencanakan dan mengendalikan material oleh para kontraktor adalah :

1. *CPM (Critical Path Method)*,
2. *Barchart*,
3. *PDM (Precedence Diagram Method)*

Dalam usaha meningkatkan kualitas perencanaan proyek telah diketahui berbagai macam teknik dan metode perencanaan dalam menyusun jadwal kerja. Meskipun demikian mengingat teknik dan metode tersebut sebagai alat, maka penggunaannya

hendaknya memperhatikan hal-hal berikut : ketepatan pemilihan teknik dan metode yang dipergunakan, penguasaan sepenuhnya oleh perencana, pemahaman aplikasinya oleh pelaksana di lapangan. Pemilihan metode diatas disebabkan teknik *CPM*, *Barchart* dan *PDM* tersebut yang paling mudah untuk dipelajari dan paling umum dikenal oleh para kontraktor juga dianggap mampu menghasilkan waktu pelaksanaan yang optimal. Hal ini juga tidak lepas dari pengetahuan si pemilik proyek yang rata-rata awam pada persoalan teknik perencanaan dan pengendalian proyek, sehingga para kontraktornya juga menyesuaikan teknik-teknik yang mereka pergunakan sesuai dengan permintaan pemilik proyek.

5.3.4 Kegiatan yang mempengaruhi jadwal pengadaan material.

Dari hasil analisis data pada tabel 5.2.4 dengan program SPSS di atas maka peringkat 1 sampai 3 kegiatan yang sangat yang sangat tinggi pengaruhnya terhadap jumlah pengadaan material adalah :

1. pembelian,
2. penerimaan dan evaluasi,
3. pemasangan dan pemeriksaan,

Secara garis besar waktu yang sangat berpengaruh terhadap lancar tidaknya jadwal pengadaan barang adalah penanganan pada saat tahap pemesanan atau pembelian. Selanjutnya material diterima dan evaluasi apakah ada material yang cacat atau bahkan kurang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan pada saat pemesanan. Selanjutnya apabila material sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan, materi tersebut didistribusikan pada pos-pos yang membutuhkan material tersebut untuk

dipasang. Pada saat pendistribusian harus dilaksanakan inspeksi dan monitor terhadap material yang tersedia agar tidak terjadi kekurangan material pada saat pendistribusian berikutnya.

Menurut Suharto (1995 : 612) bahwa bidang pengadaan material bertugas mengkoordinasikan kegiatan pembelian, ekspedisi, transportasi dan pemantauan produksi. Dari ketiga hasil analisa ternyata termasuk kedalam empat jenis kegiatan yang menjadi tugas koordinasi bidang pengadaan material, jadi jelaslah bahwa ternyata kegiatan pembelian, penerimaan evaluasi serta pemasangan dan pemeriksaan sangat tinggi pengaruhnya terhadap jadwal pengadaan material.

5.3.5 Penggunaan sumber informasi biaya material untuk menyusun anggaran pengadaan material.

Dari hasil analisis data dengan program SPSS di atas maka peringkat 1 hingga 3 sumber informasi biaya material yang paling sering digunakan untuk menyusun anggaran pengadaan material para kontraktor adalah :

1. data yang lalu,
2. *leaflet* atau brosur,
3. survei langsung.

Anggaran merupakan satu bentuk perencanaan yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan suatu proyek, karena anggaran menunjukkan perencanaan penggunaan dana untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Untuk menyusun anggaran tersebut maka sangatlah dibutuhkan daftar harga-harga material yang berada dipasaran yang sedang berlaku saat itu. *Review* data yang lalu dianggap paling akurat karena harga material yang lalu biasanya tidak mengalami perubahan yang sangat

drastis. Hal lain yang biasanya dilakukan oleh kontraktor adalah dengan cara melihat brosur yang ada, akan tetapi biasanya brosur dikeluarkan oleh pemasok dalam kurun waktu tertentu, sehingga harga pada brosur yang tertera masih harga yang lama. Agar lebih akurat lagi maka seharusnya dilakukan survei secara langsung ke pemasok, akan tetapi keterbatasan waktu yang ada dan jarak antara lokasi proyek dengan lokasi pemasok yang kadang jauh merupakan kendala utama bagi kontraktor untuk kurang memilih cara ini. Anggaran yang disusun menjadi *time phased budget*, yaitu perkiraan biaya yang dikaitkan dengan rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan, akan merupakan patokan dasar atau tolak ukur kegiatan pengendalian. Seperti halnya dengan perencanaan, anggaran dapat menjadi tidak sesuai dengan kenyataan dan bila perbedaan sudah terlalu besar maka penggunaannya sebagai alat perencanaan dan pengendalian menjadi tidak valid lagi.

5.3.6 Prosentase *material stock* yang tersimpan terhadap material yang diperlukan.

Berdasarkan ilustrasi gambar 5.1 pada analisis di atas ternyata kecenderungan banyaknya *material stock* yang tersimpan digudang dan paling disukai oleh para kontraktor di DIY dan Jawa Tengah adalah berkisar antara 5% sampai 10% jika dibandingkan oleh kebutuhan material yang dibutuhkan. Hal ini dilakukan karena untuk mengantisipasi keterlambatan pada material berikutnya atau pembengkakan kebutuhan saat itu. Sering terjadi pada suatu proyek yang tidak mempunyai *material stock* mengalami masalah pada saat kekurangan material pada saat pelaksanaan proyek, sehingga perlu waktu untuk mencari kekurangan material tersebut. Material stock ini sangat besar manfaatnya pada suatu proyek, karena hal yang tak terduga tersebut dapat mempengaruhi kualitas, dan waktu pelaksanaan proyek itu sendiri.

5.3.7 Prosentase material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material.

Berdasarkan ilustrasi pada gambar 5.2 di atas ternyata kecenderungan banyaknya material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material yang dilakukan oleh para kontraktor di DIY dan Jawa Tengah cenderung paling banyak sebesar $< 5\%$ terhadap jumlah material yang dipesan. Kerusakan material yang terjadi pada saat pengiriman dan penyimpanan itu sering kali terjadi, sehingga haruslah kontraktor mengantisipasi dengan cadangan material pada saat pemesanan. Akan tetapi biasanya nilainya sangat kecil, hal ini karena para kontraktor tidak mau menerima material yang rusak akibat pengiriman yang dilakukan oleh pemasok. Kebanyakan para kontraktor memesan material sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan itu dengan pengiriman sekaligus sampai pada lokasi proyek.

5.3.8 Kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan SPSS pada tabel 5.3.13 maka dapat dilihat bahwa manajemen perencanaan dan pengendalian pengadaan material memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap:

1. efisiensi waktu,
2. profitabilitas proyek,
3. kualitas proyek,

Pada proyek konstruksi apabila manajemen pengadaan dan pengendalian material dilakukan dengan maksimum maka waktu pelaksanaan proyek akan dapat ditekan sekecil mungkin. Hal ini dikarenakan pada waktu pelaksanaan proyek tidak akan mengalami kekurangan material atau keterlambatan material yang dibutuhkan

pada saat itu, sehingga waktu yang dibutuhkan akan berkurang. Apabila waktu pelaksanaan berkurang maka biaya tenaga kerja akan berkurang, sehingga nilai profitabilitasnya akan naik. Dengan kelancaran material yang diperlukan akan berakibat hasil pada proyek tersebut menjadi lebih seragam, sehingga kualitas dari proyek itu sendiri akan lebih bisa dipertanggung jawabkan.

Untuk mengatasi permasalahan pada proses perencanaan dan pengendalian pengadaan material maka diperlukan berbagai perbaikan, maka 3 langkah perbaikan yang dilakukan terhadap manajemen pengadaan material adalah :

1. memperkuat manajemen material,
2. menambah peralatan,
3. mengganti personal,

Apabila pada saat pelaksanaan proyek terjadi masalah pada manajemen pengadaan material maka sangat diperlukan suatu pembenahan. Memperkuat manajemen dilakukan apabila sumber daya manusia dibidang manajemen pengadaan material dirasa kurang, sehingga dapat memperlancar pengadaan material yang dibutuhkan. Menambah peralatan dilakukan apabila kinerja alat untuk pengadaan material dirasa kurang dan harus ditunjang dengan menambah peralatan yang diperlukan. Penambahan peralatan juga harus memperhatikan kapasitas kerja alat tersebut seoptimal mungkin. Menambah biaya operasional dilakukan apabila sumber daya manusia dibidang manajemen pengadaan material sudah cukup dan peralatan sudah memadai tetapi masih diperlukan biaya ekstra untuk menambah kinerja manajemen pengadaan material. Tidak jarang pula ketiganya dilakukan secara bersama apabila hal tersebut dirasa memang benar-benar dibutuhkan agar pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah data dianalisis dan didiskusikan dari data-data yang terkumpul dari hasil jawaban responden, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan manajemen pelaksanaan proyek maka ada beberapa yang harus di dahulukan, yaitu
 - a. Kegiatan-kegiatan yang paling penting dalam tahap perencanaan pelaksanaan pekerjaan adalah menentukan metoda konstruksi, menyusun kebutuhan dan jadwal pengadaan material, inventarisasi penggunaan material.
 - b. Personel yang terlibat dalam tahap perencanaan dan pengendalian pengadaan material adalah *project manager*, *site manager*, dan bagian pembelian.
 - c. Teknik yang dipakai dalam perencanaan dan pengendalian pengadaan material adalah *CPM*, *Barchart*, dan *PDM*.
 - d. Kegiatan yang sangat tinggi pengaruhnya terhadap jadwal pengadaan material adalah pembelian, penerimaan dan evaluasi, pemasangan dan pemeriksaan, inspeksi dan monitor.

- e. Sumber informasi biaya material yang paling sering digunakan untuk menyusun anggaran pengadaan material para kontraktor adalah data yang lalu, *leaflet* atau brosur serta survei langsung.
 - f. . Banyaknya *material stock* yang disimpan digudang dan paling disukai oleh para kontraktor DIY dan Jawa Tengah adalah berkisar antar 5% sampai dengan 10% jika dibandingkan dengan kebutuhan material yang diperlukan.
 - g. Banyaknya material cadangan yang dipesan untuk mengantisipasi kerusakan material yang dilakukan oleh para kontraktor DIY dan Jawa Tengah < 5% terhadap material yang dipesan.
 - h. Kinerja manajemen pengadaan dan pengendalian material memberikan kontribusi yang sangat tinggi terhadap efisiensi waktu, kualitas pekerjaan, dan profitabilitas proyek.
2. Manajemen perencanaan dan pengendalian pada suatu proyek sangat besar pengaruhnya terhadap pengendalian atau efisiensi anggaran biaya proyek pada suatu proyek konstruksi.
 3. Tiga langkah perbaikan yang dilakukan terhadap manajemen pengadaan material adalah memperkuat manajemen meterial, menambah peralatan dan mengganti personal.

6.2. Saran-saran

Berdasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan antara lain :

- a. Dalam pelaksanaan pekerjaan, pengadaan material harus selalu diawasi dan dikendalikan secara terus menerus berdasarkan jadwal yang telah ditentukan sehingga kegiatan proyek dapat berjalan lancar .
- b. Penelitian ini lebih efektif jika dilakukan pada proyek konstruksi dengan klasifikasi proyek yang sama.
- c. Penelitian dapat dikembangkan lebih lanjut mengenai antisipasi atau tindakan-tindakan kontraktor dalam menyelesaikan masalah-masalah yang mungkin terjadi atau telah terjadi dalam proses manajemen material.

Demikian saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diharapkan penulisan ini dapat bermanfaat bagi kontraktor khususnya dan pihak lain pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Austen, A.D. dan Neale, R.H., 1994, Seri manajemen No.137, Memanajementi Proyek Konstruksi, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Barrie, D.S.dan Pauson,Jr, B.C.,1984, Manajemen Konstruksi Profesional, Erlangga, Jakarta.
- Bush, V.G., 1994, Manajemen Konstruksi, Seri manajemen No.74, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Conference On Construction Project Management, 2000, Critical Issue and Challenges into The Next Millenium, Fakultas Teknik Pascasarjana, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Dajan, Anto., 1984, Pengantar Metode Statistik jilid II, Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial.
- Dipohusodo, I.,1994, Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid 1, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Dipohusodo, I.,1995, Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid 2, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Santoso, Singgih., 2000, SPSS Mengolah Data Statistik Secara Profesional versi 7.5, PT.Gramedia Jakarta.
- Setyahadi, B.H., 1999, Analisis Permasalahan Manajemen Material, Laporan Tesis Magister Teknik, Program Pascasarjana, Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Siegel, Sidney., 1997, Statistik Non Parametrik Untuk Ilmu-ilmu Sosial, Edisi ke 6, PT.Gramedia Jakarta.
- Suharto, I., 1995, Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, Jakarta.
- Yanuari, A.,1995, Praktik Manajemen Material Oleh Kontraktor Indonesia, Laporan Magister Teknik, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Tim Manajemen Konstruksi, Manajemen Konstruksi, JTS FTSP Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

CONTOH MANUAL SPSS

Tabel Jawaban responden terhadap pertanyaan tentang informasi biaya material.

ITEM RESP.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5
2	6	4	4	6	5	5	5	3	4	3
3	5	4	4	4	4	3	3	4	3	3
4	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
5	4	4	4	5	4	3	3	4	2	5
6	5	4	4	5	5	4	4	5	5	3
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	6	5	6	6	5	4	5	6	5	6
9	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4
10	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5
11	6	3	1	1	5	6	1	6	1	1
12	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5
13	6	1	5	5	4	5	3	4	3	5
14	6	2	4	5	3	3	4	5	3	5
15	6	5	3	6	6	6	5	5	6	2
16	4	3	5	5	5	4	5	6	3	2
17	5	2	5	5	5	4	4	4	4	5
18	5	5	6	6	5	6	5	6	6	6
19	5	5	5	6	6	6	5	5	6	6
20	5	5	6	5	6	5	5	5	5	6
21	6	5	6	5	6	5	5	6	6	6
22	6	5	6	5	6	4	4	6	6	6
23	5	4	5	5	4	4	4	4	5	3
24	6	5	6	6	6	6	5	6	6	6
25	5	5	6	6	6	6	5	6	6	5
26	5	4	4	5	4	4	3	5	3	3
27	4	3	4	4	4	3	1	5	3	2
28	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5
29	4	1	3	4	4	5	1	4	5	2
30	4	3	4	4	5	4	3	5	3	3
31	4	2	5	4	5	4	4	4	4	5
32	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
33	6	5	5	6	6	5	6	6	6	6
34	6	4	6	5	5	5	4	4	5	5
35	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5
36	6	4	6	6	6	5	5	6	5	6
37	4	2	4	4	4	3	3	5	6	5

Selanjutnya dari data diatas dicari koefisien sementara.

Jumlah yang menjawab dengan ordinat

$$1 = 10, \text{ koefisien } 1 = (1+2+3+4+\dots + 10)/10 = 5.5$$

$$2 = 10, \text{ koefisien } 2 = (11+12+13+14+\dots +20)/10 = 21$$

Lampiran 1

3 = 32, koefisien 3 = $(21+22+23+24+ \dots +52)/32 = 43.06$

4 = 79, koefisien 4 = $(53+54+55+56+ \dots +131)/79 = 109.44$

5 = 146, koefisien 5 = $(132+133+134+ \dots +277)/146 = 263.72$

6 = 93, koefisien 6 = $(278+279+280+ \dots +370)/93 = 738.01$

hasil sementara dimasukkan pada tabel sesuai jawaban sebelumnya.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	263.72	263.72	263.72	263.72	109.44	109.44	263.72	263.72	109.44	263.72
2	738.01	109.44	109.44	738.01	263.72	263.72	263.72	43.06	109.44	43.06
3	263.72	109.44	109.44	109.44	109.44	43.06	43.06	109.44	43.06	43.06
4	738.01	263.72	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01
5	109.44	109.44	109.44	263.72	109.44	43.06	43.06	109.44	21	263.72
6	263.72	109.44	109.44	263.72	263.72	109.44	109.44	263.72	263.72	43.06
7	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72
8	738.01	263.72	738.01	738.01	263.72	109.44	263.72	738.01	263.72	738.01
9	109.44	109.44	109.44	263.72	263.72	109.44	263.72	109.44	263.72	109.44
10	109.44	263.72	263.72	263.72	109.44	109.44	263.72	263.72	263.72	263.72
11	738.01	43.06	5.5	5.5	263.72	738.01	5.5	738.01	5.5	5.5
12	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	21	263.72	263.72	263.72	263.72
13	738.01	5.5	263.72	263.72	109.44	263.72	43.06	109.44	43.06	263.72
14	738.01	21	109.44	263.72	43.06	43.06	109.44	263.72	43.06	263.72
15	738.01	263.72	43.06	738.01	738.01	738.01	263.72	263.72	738.01	21
16	109.44	43.06	263.72	263.72	263.72	109.44	263.72	738.01	43.06	21
17	263.72	21	263.72	263.72	263.72	109.44	109.44	109.44	109.44	263.72
18	263.72	263.72	738.01	738.01	263.72	738.01	263.72	738.01	738.01	738.01
19	263.72	263.72	263.72	738.01	738.01	738.01	263.72	263.72	738.01	738.01
20	263.72	263.72	738.01	263.72	738.01	263.72	263.72	263.72	263.72	738.01
21	738.01	263.72	738.01	263.72	738.01	263.72	263.72	738.01	738.01	738.01
22	738.01	263.72	738.01	263.72	738.01	109.44	109.44	738.01	738.01	738.01
23	263.72	109.44	263.72	263.72	109.44	109.44	109.44	109.44	263.72	43.06
24	738.01	263.72	738.01	738.01	738.01	738.01	263.72	738.01	738.01	738.01
25	263.72	263.72	738.01	738.01	738.01	738.01	263.72	738.01	738.01	738.01
26	263.72	109.44	109.44	263.72	109.44	109.44	43.06	263.72	43.06	43.06
27	109.44	43.06	109.44	109.44	109.44	43.06	5.5	263.72	43.06	21
28	263.72	109.44	263.72	263.72	263.72	109.44	109.44	109.44	109.44	263.72
29	109.44	5.5	43.06	109.44	109.44	263.72	5.5	109.44	263.72	21
30	109.44	43.06	109.44	109.44	263.72	109.44	43.06	263.72	43.06	43.06
31	109.44	21	263.72	109.44	263.72	109.44	109.44	109.44	109.44	263.72
32	738.01	263.72	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01	738.01
33	738.01	263.72	263.72	738.01	738.01	263.72	738.01	738.01	738.01	738.01
34	738.01	109.44	738.01	263.72	263.72	263.72	109.44	109.44	263.72	263.72
35	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	263.72	738.01	263.72	263.72
36	738.01	109.44	738.01	738.01	738.01	263.72	263.72	738.01	263.72	738.01
37	109.44	21	109.44	109.44	109.44	43.06	43.06	263.72	738.01	263.72
TOTAL	15009,18	6844,88	13211,37	12741,78	13686,99	12732,49	8001,93	13685,66	12157,87	10354,58


Setelah didapat jumlah dari setiap item pekerjaan maka selanjutnya mencari besarnya nilai *mean rank* setiap item pekerjaan tersebut.

<i>Mean rank</i> untuk item pekerjaan :	Peringkat
$A = 15009,18/37^2 = 10,964$	1
$B = 6844,88/37^2 = 4,9999$	10
$C = 13211,37/37^2 = 9,6504$	4
$D = 12741,78/37^2 = 9,3074$	5
$E = 13686,99/37^2 = 9,9978$	2
$F = 12732,49/37^2 = 9,3006$	6
$G = 8001,93/37^2 = 5,6451$	9
$H = 13685,66/37^2 = 9,9968$	3
$I = 12157,87/37^2 = 8,8808$	7
$J = 12741,78/37^2 = ,5636$	8



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 95330 Yogyakarta

*Program 100
 TA 300*



KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

No.	Nama	No. Mhs.	N.I.R.M.	Bidang Studi
1.	RAHATYAN YUDHANA	05 310 100 7		TSI
2.	LUBAGUSY HIRAJAYA	05 310 100 6		TSI

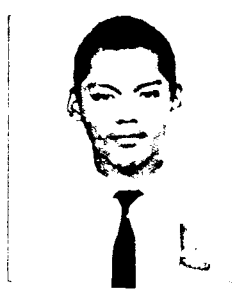
JUDUL TUGAS AKHIR :
 PRAKTIK MANAJEMEN PERENCANAAN DAN
 PENCINGKATAN PENGADAAN MATERIAL PROYEK KONSTRUKSI DI
 ...D.I.YOGYAKARTA.....

Dosen Pembimbing I : IR. ELIADJUDDIN BILAL ARIS, MS

Dosen Pembimbing II : IR. ETI RENDAHATI, MS

1



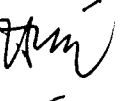

2



Yogyakarta,
 Dekan
 Jurusan Teknik Sipil

Eliajuddin
 IR. ELIADJUDDIN BILAL ARIS, MS

CATATAN KONSULTASI

No.	Tanggal	Konsult.ke :	KETERANGAN	Paraf
	26/02 2001		<ul style="list-style-type: none"> - analisis & pembahasan ok. - dapat dilanjutkan ke dosen pembimbing I 	
	28/02 2001		<ul style="list-style-type: none"> - Pembahasan secara detail - kesimpulan yang lebih lanjut 	
	06/03 2001		<ul style="list-style-type: none"> - pembahasan & analisis ok - kesimpulan ok - dapat dilanjutkan ke dosen pembimbing I 	
	8/3 2001		<ul style="list-style-type: none"> - kesimpulan di ambil dari mana? - Saran juga di ambil dari mana? - isi dari pembahasan adalah analisis data? - Pembahasan adalah membuat hasil analisis bagaimana bagaimana saja - kesimpulan & saran di ambil dari mana 	

CATATAN KONSULTASI

No	Tanggal	Konsult. ke	KETERANGAN	paraf
	14.01		- Komentar tentang pembakuan	
	3			
	19.01		- Pembakuan Per bagian	
	3			
	21.01		- Pembakuan lebih spesifik	
	3		- abstraksi	
	25.01		- abstraksi	
	3		alinea 1. Latar belakang masalah 2. Teori yang digunakan 3. Metode analisis 4. Kesimpulan	
			- Daftar isi	
			- Daftar tabel	
			- Daftar referensi	
	29.01		- Kesimpulan masih perlu dikaji lagi	
	4		- Daftar → apakah yang di Sman akan dibahas di kelas yang ada Sman seperti itu dan dimana?	
	2.2001			
	5			

