

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tujuan Pelaksanaan Konstruksi

Menurut Ervianto (2005), menyatakan bahwa pada tahap pelaksanaan konstruksi bertujuan untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek dan sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang telah diisyaratkan.

Menurut Soeharto (1990), menyatakan macam pekerjaan pelaksanaan konstruksi dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian pokok sebagai berikut :

- Desain dan engineering.
- Pengadaan material dan jasa termasuk subkontrak.
- Mengerjakan konstruksi.

2.1.1. Desain dan Engineering

Sebagian dari lingkup desain dan engineering telah dimulai dan dilaksanakan pada tahap persiapan proyek, tetapi masih dalam bentuk konseptual yang dimaksudkan untuk dipakai dalam menyusun perkiraan biaya dan waktu. Pada pekerjaan yang telah disusun akan mendapatkan pengkajian ulang, perincian dan pendalaman sampai menjadi produk desain-engineering, seperti gambar-gambar untuk konstruksi. Dikenal dengan berbagai macam pekerjaan dalam tahap ini, dengan terminologi yang mungkin berbeda-beda bagi masing-masing perusahaan engineering dan konstruksi.

Terminologi atau istilah teknis tersebut digunakan untuk memberikan penjelasan macam pekerjaan maupun produk yang dihasilkan oleh kegiatan-kegiatan desain-engineering. Pekerjaan-pekerjaan ini dikerjakan di kantor proyek dan meliputi :

- Meletakkan dasar-dasar kriteria desain-engineering.
- Mengumpulkan data-data teknis yang diperlukan untuk desain-engineering.
- Membuat spesifikasi material dan peralatan.
- Membuat desain proses dan desain engineering mekanikal.
- Merancang gambar-gambar untuk pabrikasi struktur instalasi, pabrikasi pipa, pekerjaan pondasi, gambar konstruksi dan lain-lain.
- Mengevaluasi dan menyetujui usulan gambar yang diajukan oleh pabrik peralatan yang hendak dipakai proyek.
- Menyiapkan pengajuan keperluan material (MR) untuk kegiatan pembelian.
- Membuat model bagi instalasi yang hendak dibangun dengan skala yang telah ditentukan.
- Membuat perkiraan biaya proyek.
- Membuat jadwal pelaksanaan proyek.
- Menyusun program “jaminan mutu” (*quality assurance*).

Dalam melaksanakan pekerjaan diatas, satu hal penting yang memerlukan perhatian penuh adalah adanya hubungan yang erat antara biaya proyek dan filosofi desain. Pada umumnya usaha untuk menaikkan faktor-faktor efisiensi,

keterandalan (reabilitas), fleksibilitas operasi dan pemeliharaan instalasi akan menaikkan biaya proyek. Oleh karena dampaknya yang besar terhadap penyelenggaraan proyek maka penentuan filosofi desain merupakan salah satu keputusan strategi yang harus diambil oleh pimpinan proyek.

2.1.2. Pengadaan Material, Peralatan dan Jasa

Material dan peralatan merupakan bagian terbesar dari proyek kapital pembangunan industri yang dapat mencapai sepertiga dari total biaya, sehingga sudah pada tempatnya bila penyelenggara proyek menaruh perhatian besar terhadap proses pengadaannya. Pengadaan material dan peralatan ini meliputi kegiatan-kegiatan pembelian, pemeriksaan, ekspedisi, pembungkusan, pengangkutan, sampai kepada penerimaan dan penyimpanan barang di lokasi. Di samping itu juga mengurus surat menyurat yang diperlukan dan menangani kelebihan (surplus) material pada waktu proyek selesai. Jadi dalam hal ini lingkup kegiatan pengadaan material dan peralatan adalah sebagai berikut :

- Mendapatkan material/peralatan yang bernilai paling baik dalam arti harga paling rendah, memenuhi persyaratan mutu dan teknis yang lain.
- Menyerahkan material/peralatan di lokasi dalam jadwal dan kondisi yang sesuai dengan ketentuan, kemudian mengurus kelebihan yang mungkin ada.

Dalam hubungannya dengan proyek, macam material, peralatan dan jasa dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan :

1. Peralatan yang dirancang oleh rekanan atau kontraktor utama dan dibuat di pabrik penjual sering disebut “*engineered equipment*”, misalnya kompresor, pompa sentrifugal, ketel uap, alat penukar panas, generator, turbin gas dan uap, dan lain-lain.
2. Golongan material curah (*bulk material*) seperti kabel listrik, pipa, semen, batu, pasir dan bahan isolasi.
3. Jasa, dapat merupakan subkontrak.

Golongan pertama di atas membutuhkan proses pengadaan yang sering merupakan proyek tersendiri yang terdiri dari mata rantai yang panjang mulai dari kegiatan desain-engineering, pabrikasi, sampai pada pemeriksaan dan uji coba di pabrik pembuatannya maupun di lokasi proyek.

Proses pengadaan material/peralatan dalam garis besarnya meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menyiapkan surat permintaan keperluan barang yang di dalamnya terdapat penjelasan tentang kualitas dan kuantitas barang/peralatan dan jadwal yang dikehendaki.
2. Mencari rekanan atau pabrik yang mampu menyediakan material dan peralatan yang dimaksud.
3. Mengadakan lelang di antara rekanan atau pabrik yang mampu tersebut untuk mendapatkan harga yang paling baik.
4. Melakukan pemeriksaan pada waktu-waktu tertentu untuk meyakini bahwa peralatan yang dipesan telah dikerjakan sesuai dengan prosedur dan spesifikasi yang diharapkan.

5. Melakukan pemantauan dan pengawasan agar penyerahan barang/peralatan dan transportasinya sesuai dengan jadwal.
6. Mengurus kelebihan material yang tersisa pada akhir proyek sesuai dengan peraturan dan kontrak.

2.1.3. Konstruksi

Bila pekerjaan survey lokasi telah diselesaikan dan keputusan pemilihan telah diambil, serta persiapan lain yang diperlukan telah tersedia seperti gambar, material dan peralatan, maka titik berat kegiatan proyek akan berangsur-angsur berpindah ke lokasi proyek, yaitu kegiatan konstruksi. Berbeda dengan kegiatan sebelumnya, yakni, desain dan engineering yang berurusan dengan masalah pemilihan alternatif teknis yang dapat dipertanggungjawabkan dari segi mutu dan ekonomi, maka kegiatan konstruksi bertugas mendirikan/membangun instalasi dengan cara yang seefisien mungkin dan didasarkan atas segala sesuatu yang telah diputuskan pada tahap desain dan engineering.

2.2. Landasan Pelaksanaan

Pada rancangan landasan pelaksanaan disiapkan dan dibahas secara intern perusahaan oleh pihak atau bidang yang bersangkutan dengan proyek. Dengan demikian diharapkan adanya partisipasi sejak awal, kemudian diambil keputusan mengenai pembagian lingkup kerja, berikut sumber daya yang tersedia. Pada kesempatan ini, yaitu pada awal mulainya pelaksanaan konstruksi, perlu

ditekankan dan dijelaskan sasaran-sasaran yang harus dicapai, peranan mereka dan apa arti semua itu bagi keberhasilan proyek dan kelangsungan perusahaan.

Menurut Soeharto (1990) menyatakan dokumen landasan pelaksanaan minimal berisi butir-butir yang berkaitan dengan hal-hal berikut :

1. Penjelasan mengenai pemegang peran utama pelaksanaan proyek. Ini terdiri dari struktur organisasi tim proyek dan personalia yang menduduki posisi kunci.
2. Rencana pelaksanaan proyek (RPP), atau juga disebut “*project execution plan*”, yang berisi penjelasan teknis perihal lingkup kerja, sasaran-sasaran dan prosedur koordinasi proyek, serta peranan masing-masing organisasi peserta.
3. Program pengendalian dan rencana implementasinya.
4. Prosedur kerja ke dalam dan ke luar.
5. Rapat pemula atau “*kick-off meeting*”. Rapat ini bermaksud membahas tingkat akhir dan “meratifikasi” butir-butir konsep landasan pelaksanaan.

Konsep landasan pelaksanaan dipersiapkan oleh kontraktor utama, dengan berkonsultasi dengan pemilik proyek, yaitu yang menyangkut penyusunan prosedur keluar dan prosedur untuk mendapatkan persetujuan.

2.2.1. Menyusun Tim Inti Proyek

Setelah proyek diumumkan dan dinyatakan dapat dimulai, kontraktor maupun pemilik akan disibukkan dengan kegiatan menyusun tim proyek.

Pimpinan proyek akan menghubungi departemen fungsional untuk mendapatkan tenaga dan sumber daya lain yang diperlukan serta meletakkan dasar-dasar kerjasama. Tim inti minimal terdiri dari :

- Manajer proyek.
- Manajer teknik.
- Ahli pengendalian biaya dan jadwal.
- Ahli proses dan mekanikal.
- Ahli bidang pembelian.

Mereka inilah yang diserahi tugas menyusun konsep landasan pelaksanaan, khususnya rencana pelaksanaan proyek dan prosedur koordinasi. Jumlah personel tim inti akan berangsur-angsur naik dan kemudian turun kembali sesuai dengan kemajuan proyek.

2.2.2. Rencana Pelaksanaan Proyek (RPP)

Menurut Soeharto (1990), menyatakan bahwa Rencana Pelaksanaan Proyek (*Project Execution Plan*) adalah dokumen yang memuat penjelasan mengenai lingkup dan rencana penyelenggaraan proyek. Ini merupakan intisari kontrak dalam masalah lingkup kerja dan uraian kegiatan yang akan dilakukan dalam usaha mencapai sasaran serta koordinasi di antara para peserta. Jadi Rencana Pelaksanaan Proyek yang baik akan berfungsi sebagai berikut :

- Memberikan kepada pimpinan perusahaan garis besar rencana pelaksanaan proyek, dengan demikian pimpinan dapat mengidentifikasi

masalah-masalah yang memerlukan prioritas bimbingan, pengarahan dan dukungan.

- Memberikan kepada para pelaksana, baik di lapangan maupun di kantor pusat proyek, penjelasan mengenai lingkup proyek dan pegangan pokok untuk kegiatan penyelenggaraan terutama dalam aspek perencanaan dan pengendalian. Dengan demikian mereka dapat merencanakan keperluan sumber daya dan tugas-tugas pengendalian sesuai dengan kemajuan pelaksanaan pekerjaan.

Rencana pelaksanaan proyek disusun segera setelah kontrak berlaku oleh kontraktor utama dan dibahas dengan pemilik sebelum diedarkan. Sistematika Rencana pelaksanaan proyek pada umumnya mengikuti pola berikut :

1. Rencana subyek yang dibicarakan.

Mengetengahkan masalah-masalah pokok yang merupakan intisari rencana pelaksanaan proyek.

2. Informasi umum kontrak

- Penjelasan teknis lingkup kerja dan jasa yang menjadi tanggung jawab kontraktor utama.
- Lingkup kerja dan jasa yang akan dikerjakan oleh pemilik, konsultan dan pemberi/pemilik lisensi bila ada.
- Bantuan, fasilitas atau kemudahan-kemudahan yang akan diberikan oleh pemilik kepada kontraktor utama.
- Sasaran-sasaran pokok proyek serta biaya, jadwal dan standar mutu yang diinginkan.

3. Uraian jadwal kegiatan

Ini terdiri dari hasil penyusunan jadwal induk sementara yang berisikan jadwal pekerjaan utama. Juga memuat tonggak kemajuan bagi pekerjaan-pekerjaan engineering, pembelian dan konstruksi maupun pekerjaan subkontraktor yang dianggap kritis.

4. Strategi pelaksanaan pekerjaan

Di antaranya memberikan penjelasan mengenai rencana penggunaan subkontraktor, bagian-bagian mana lingkup kerja yang akan diserahkan kepada subkontraktor dan mana yang akan dikerjakan sendiri, kebijakan pembelian dan filosofi yang dianut dalam kegiatan design-engineering.

5. Program pengendalian dan pelaporan

Menguraikan pokok-pokok kegiatan pengendalian dan sistem pelaporan yang hendak diterapkan. Termasuk di dalamnya adalah metode pemantauan dan evaluasi hasil pekerjaan.

6. Hubungan dengan instansi yang berwenang

Menjelaskan peraturan-peraturan yang langsung berkaitan dengan pembangunan proyek, khususnya masalah perizinan dan persetujuan yang harus didapat dari pemerintah daerah maupun pusat. Di antaranya adalah :

- Izin impor dan re-ekspor
- Soal pajak
- Pemakaian tenaga kerja asing
- Inspeksi/pemeriksaan oleh inspektur pemerintah

- Peraturan perburuhan dan tenaga kerja
- Sertifikasi yang perlu didapat dari berbagai instansi pemerintah.

Dokumen Rencana Pelaksanaan Proyek ditutup dengan menyetengahkan masalah yang mungkin dapat menjadi kendala dan kesulitan dalam mencapai sasaran proyek, oleh karena itu diperlukan perhatian khusus dalam menanganinya.

2.2.3. Program Implementasi Pengendalian

Meskipun pokok-pokok program pengendalian telah dicantumkan dalam Rencana Pelaksanaan Proyek, tetapi mengingat fungsinya yang amat penting dalam tahap pelaksanaan pembangunan, umumnya diperlukan suatu penjabaran yang lebih rinci dan keikutsertaan pihak pemilik dalam penyelesaiannya. Untuk maksud tersebut maka segera setelah penentuan perusahaan yang akan bertindak sebagai kontraktor utama diputuskan, tim dari pihak pemilik dan kontraktor utama membahas program pengendalian yang terdiri dari sistem pengendalian dan jadwal implementasi yang akan dipakai dalam melaksanakan pembangunan proyek. Kedua tim ini terdiri dari spesialis dalam bidang pengendalian biaya dan jadwal. Hal-hal yang perlu dikaji adalah:

1. Sistem pengendalian biaya dan jadwal yang diusulkan oleh kontraktor utama. Pengkajian meliputi aspek-aspek metode yang hendak dipakai, personalia yang akan menangani, kelengkapan dan kedalaman yang hendak dijangkau, termasuk prosedur, pencatatan keperluan akuntansi dan pelaporan yang diperlukan.

2. Jadwal implementasi sistem pengendalian proyek. Jadwal ini memberikan penjelasan kapan prosedur yang diperlukan akan dibuat dan diselesaikan dan mulai kapan penggunaannya untuk tugas-tugas pengendalian.

2.2.4. Prosedur kerja

Bila rencana pelaksanaan proyek menerangkan lingkup dan rencana penyelenggaraan, maka prosedur kerja menjelaskan tentang bagaimana pekerjaan dilakukan dan koordinasinya ke dalam maupun ke luar di antara pihak-pihak yang langsung terlibat dalam kegiatan pelaksanaannya pembangunan, yakni pemilik, konsultan dan kontraktor utama, dan dengan organisasi operasi yang akan melaksanakan operasi setelah instalasi selesai dibangun. Prosedur kerja bagi masing-masing bidang dilengkapi dengan petunjuk pelaksanaan operasional. Contohnya adalah prosedur pembelian dan kontrak untuk bidang pengadaan material, prosedur dan pemeriksaan dan uji coba untuk bidang pengendalian mutu, prosedur administrasi & keuangan, dan prosedur pengajuan. Dua prosedur kerja yang akan dibahas lebih lanjut adalah prosedur koordinasi proyek dan prosedur perubahan lingkup kerja.

Prosedur koordinasi proyek adalah salah satu prosedur kerja yang disiapkan oleh kontraktor utama dan diperiksa dan disetujui oleh pemilik. Fungsi prosedur ini adalah memberikan petunjuk-petunjuk dasar tentang bagaimana pekerjaan proyek dilaksanakan dalam kaitannya dengan pihak-pihak peserta proyek.

Hal-hal yang dicakup dalam prosedur ini adalah:

- Organisasi peserta proyek daftar personel inti dalam masing-masing organisasi tersebut.
- Tugas dan tanggung jawab tiap organisasi peserta.
- Prosedur kerjasama antarpeserta.
- Prosedur komunikasi yang berupa pelaporan, surat menyurat dan kode arsip.

Beberapa aspek dari prosedur ini telah dicantumkan di dalam rencana pelaksanaan proyek. Di dalam prosedur koordinasi, aspek-aspek tersebut lebih dirinci dalam bentuk pelaksanaan operasional.

Perubahan lingkup kerja merupakan perubahan lingkup proyek setelah kontrak ditandatangani. Diperkirakan bahwa hal ini akan mendorong kenaikan harga kontrak dan memperlambat jadwal penyelesaian. Adanya perubahan lingkup proyek dapat disebabkan oleh berbagai sebab, di antaranya yang terjadi adalah :

1. Perubahan yang disebabkan oleh adanya informasi baru/tambahan dalam masalah spesifikasi atau kriteria dalam desain dan engineering, karena pemilik ingin mengikuti kemajuan perkembangan teknologi.
2. Perubahan yang sering dialami, yaitu perubahan yang diminta oleh organisasi operasi dengan berbagai macam alasan operasional.
3. Perubahan karena terungkapnya kondisi baru yang berbeda dengan hasil-hasil pengkajian terdahulu. Hal ini misalnya dialami pada desain dermaga yang semula didasarkan atas keadaan arus/ gelombang laut yang sedang, yang setelah dikaji lebih mendalam dan diadakan simulasi

ternyata memerlukan perubahan desain dermaga karena gelombang dan arus laut lebih ganas.

Terlepas dari kuat tidaknya alasan yang mendukung suatu perubahan lingkup kerja, kedudukan pihak pemilik terhadap kontraktor utama di dalam negosiasi biaya dan jadwal untuk maksud tersebut tidak sekuat seperti sebelum kontrak ditandatangani.

Oleh karena itu dalam menghadapi masalah perubahan lingkup kerja, pemilik perlu memiliki persiapan yang matang, dimulai dari mengkaji perlu tidaknya perubahan, dan bila memang benar-benar perlu, diusahakan agar lingkup perubahan tersebut berdampak sekecil mungkin terhadap biaya dan jadwal. Prosedur dan langkah-langkah untuk maksud ini minimal meliputi:

1. Penjelasan yang menyuruh kepada pimpinan proyek/perusahaan tentang perlunya perubahan lingkup kerja.
2. Penjelasan tentang dampak yang diakibatkan oleh adanya perubahan lingkup kerja dalam aspek biaya dan jadwal.
3. Mengajukan persetujuan kepada pimpinan proyek/perusahaan pemilik bila lingkup perubahan cukup besar. Dalam hal ini lazimnya pelaksana proyek memiliki otorisasi terbatas.
4. Adakan kegiatan-kegiatan tindak lanjut berupa pengawasan dan pelaporan khusus, untuk meyakinkan bahwa perubahan lingkup kerja telah dijalankan sebaik-baiknya.

2.2.5. Rapat Pemula

Rapat pemula (*kick-off meeting*) merupakan rapat lengkap di antara penanggung jawab proyek yang menduduki posisi kunci untuk membahas dan mencari titik temu konsep penyelenggaraan proyek pada umumnya dan khususnya rencana pelaksanaan proyek (RPP), prosedur kerja dan persiapan-persiapan lain yang perlu dilakukan. Rapat pemula diadakan pertama bersifat “*intern*” perusahaan kontraktor utama yang kemudian dilanjutkan antara kontraktor utama dan pemilik. Pada rapat ini masing-masing tim mengikut sertakan kepala bidang maupun ahli-ahli dari berbagai macam pekerjaan. Hal ini dimaksudkan agar pengkajian masalah dapat menyeluruh, dan mengemukakan bila terdapat aspek-aspek yang bersifat prinsip yang belum cukup mendapatkan perhatian. Kehadiran para pelaksana proyek juga dimaksudkan agar mereka mengetahui dan mendengar secara langsung tugas-tugas apa yang harus mereka lakukan, bagaimana tugas-tugas tersebut harus dilaksanakan, dan kepada siapa mereka harus berkomunikasi.

Pada umumnya agenda rapat pemula terdiri dari sebagai berikut :

1. Membahas rencana pelaksanaan proyek (RPP), termasuk uraian lingkup kerja dan indikasi sumber daya yang diperlukan.
2. Membahas prosedur kerja, terutama prosedur koordinasi dan jalur pelaporan.
3. Mengadakan konfirmasi perihal jadwal pelaksanaan proyek dan biaya proyek.
4. Menjelaskan dan mengadakan konfirmasi tentang prosedur pengendalian yang akan dipakai.

2.3. Material Konstruksi

Menurut Ervianto (2004) menyatakan pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai persentase cukup besar dari total biaya proyek. Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap 50 % - 70 % dari biaya proyek, biaya ini belum termasuk biaya penyimpanan material. Kegagalan menggunakan dan menjaga sistem manajemen yang sesuai untuk material konstruksi akan berakibat buruk bagi kemajuan dan segi finansial pelaksanaan pekerjaan yang antara lain mencakup :

- Tidak tersedianya material pada saat diperlukan.
- Material yang akan digunakan rusak.
- Material yang tersedia tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan spesifikasi.

Penggolongan material dapat dibedakan menjadi tiga kategori :

1. *Engineered materials*, yaitu produk khusus yang dibuat berdasarkan perhitungan teknis dan perencanaan.
2. *Bulk materials*, yaitu produk yang dibuat berdasarkan standar industri tertentu.
3. *Fabricated materials*, yaitu produk yang dirakit tidak pada tempat material tersebut akan digunakan di luar lokasi proyek seperti kusen dan rangka baja.

Material konstruksi yang digunakan dalam sebuah proyek dapat dibedakan menjadi dua, yaitu material yang akan digunakan menjadi bagian tetap dari struktur (material permanen) dan material yang dibutuhkan kontraktor dalam

membangun proyek. Tetapi, tidak akan menjadi bagian tetap dan struktur (bahan sementara).

- Material permanen.

Material permanen adalah material yang dibutuhkan oleh kontraktor untuk membentuk bangunan dan sifatnya melekat tetap sebagai elemen bangunan. Jenis material ini akan dijelaskan lebih rinci dalam dokumen kontrak (gambar kerja dan spesifikasi). Rinci material permanen mencakup antara lain :

- Spesifikasi untuk material yang digunakan.
- Kwantitas material yang diperlukan.
- Uji coba yang harus dilakukan terhadap setiap material yang diperlukan sebelum material diterima.

Tiga sumber pemasok material permanen :

- Pemberi tugas yang mungkin memasok bahan tertentu untuk digunakan oleh kontraktor.
- Subkontraktor yang mungkin diminta oleh kontraktor utama untuk memasok bahan permanen berdasarkan kontrak terpisah.
- Kontraktor sendiri yang mengadakan bahan permanen.

Dalam kasus yang material permanennya dipasok oleh pemberi tugas, kontraktor tetap harus menyiapkan manajemen yang diperlukan untuk menjamin :

- Bahan datang tepat waktu.
- Dibongkar dan disimpan dengan benar sebelum digunakan.

- Dipasang dengan benar dalam bagian proyek.
- **Material Sementara**

Material yang dibutuhkan oleh kontraktor dalam membangun proyek, tetapi tidak akan menjadi bagian dari bangunan setelah digunakan (material ini akan disingkirkan). Jenis material ini tidak dicantumkan dalam dokumen kontrak, sehingga kontraktor bebas menentukan sendiri material yang dibutuhkan beserta pemasoknya. Dalam kontrak, kontraktor tidak akan mendapat bayaran secara eksplisit untuk jenis material ini.

2.3.1. Proses dalam Manajemen Material

Menurut Ervianto (2004), menyatakan manajemen material merupakan suatu pendekatan organisasional untuk menyelesaikan permasalahan material yang memerlukan kombinasi kemampuan manajerial dan teknis.

Untuk menjamin manajemen material yang benar, setiap proses berikut ini harus benar-benar dilaksanakan secara efektif. Kegagalan dalam menjalankan satu proses atau lebih akan menyebabkan kegagalan menyeluruh dari manajemen material dan akan menghasilkan sebuah proyek konstruksi yang mahal. Adapun proses dalam manajemen material adalah sebagai berikut :

- Pemilihan material.
- Pemilihan pemasok material.
- Pembelian material.
- Pengiriman material.

- Penerimaan material.
- Penyimpanan material.
- Pengeluaran material.
- Menjaga tingkat persediaan.

2.4. Peralatan Konstruksi

Ervianto (2004) menyatakan peralatan konstruksi merupakan salah satu dari sumberdaya yang harus disediakan bagi pelaksanaan proyek selain pekerja, metode konstruksi, uang dan material. Kepala proyek diuji kemampuannya manakala harus menggabungkan sumberdaya lain yang tersedia dengan teknik-teknik penjadwalan serta pendekatan-pendekatan manajemen agar dihasilkan tatanan kerja yang efisien dan efektif.

Dalam menangani kegiatan konstruksi tertentu, diperlukan peralatan yang tertentu pula, sehingga tanpa alat-alat tersebut kegiatan yang bersangkutan tidak akan terselesaikan. Dalam hal kegiatan tersebut, metode yang dipakai serta kombinasi sumberdaya-sumberdaya yang ada secara tepat, tergantung kepada beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi :

- Biaya relatif dari berbagai sumberdaya yang tersedia.
- Ketersediaan dari berbagai sumberdaya.
- Jenis kendala waktu dalam penyelesaian proyek.
- Adanya faktor-faktor sosial yang mempengaruhi pemilihan sumberdaya.

2.4.1. Pemilihan peralatan konstruksi

Secara umum peralatan konstruksi adalah mahal, karena itu diperlukan perhatian dan pertimbangan yang matang dalam memutuskan tipe dan ukuran alat yang akan dimiliki. Kriteria terpenting dalam memilih tipe dan ukuran alat adalah biaya keseluruhan dari tiap satuan produksi yang diperoleh. Pilihan yang memberikan biaya satuan produksi terkecil kemungkinan adalah pilihan terbaik. Menurut Ervianto (2004), terdapat beberapa faktor lain yang perlu diperhatikan sebelum keputusan akhir dibuat, faktor-faktor tersebut meliputi :

- Keandalan alat.
- Kebutuhan pelayanan.
- Ketersediaan suku cadang.
- Kemudahan pemeliharaan yang dapat dilakukan.
- Kemampuan alat untuk digunakan dalam berbagai macam kondisi lapangan.
- Kemudahan untuk diangkut atau dipindahkan.
- Prospek masa depan pekerjaan untuk alat.
- Permintaan akan alat dan harga penjualannya kembali.
- Tenggang waktu dalam penyerahan alat.

Pada umumnya pemeliharaan alat konstruksi didasarkan informasi yang terdapat dalam spesifikasi teknis yang diberikan oleh pabrik pembuatnya atau dapat diperoleh dari katalog-katalog, majalah yang diterbitkan oleh berbagai pihak. Perusahaan konstruksi yang sering menggunakan peralatan konstruksi

biasanya mempunyai data tentang alat tertentu yang sering digunakan untuk menjamin informasi yang terbaru, di sinilah diperlukan kerjasama antarkeduanya.

2.5. Tenaga Kerja

Tenaga kerja konstruksi adalah setiap orang yang melakukan pekerjaan perencanaan, pelaksanaan atau pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrikal, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat (UU 13, 2003; UU 18, 1999). Langkah awal dalam suatu manajemen/organisasi (berbarengan dengan penetapan tujuan/ sasaran) yang dilakukan untuk menjamin ketersediaan tenaga kerja yang tepat untuk menduduki posisi yang tepat pada waktu yang tepat. Untuk merencanakan tenaga kerja yang realitis perlu diperhatikan bermacam-macam faktor, di antaranya yang terpenting adalah seperti berikut ini :

- Produktivitas tenaga kerja.
- Tenaga kerja periode puncak.
- Jumlah tenaga kerja kantor pusat.
- Perkiraan jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan.
- Meratakan jumlah tenaga kerja guna mencegah gejolak yang tajam.

2.6. Metode Konstruksi

Menurut Ervianto (2004), metode konstruksi bertujuan untuk menguji setiap tahap kegiatan dan menjadikan tahap tersebut lebih mudah dan efektif

dalam proses produksi. Hal ini dilakukan dengan cara melakukan eliminasi kegiatan yang tidak perlu, menghindari terjadinya delay dan meminimalisasikan semua kegiatan yang bersifat pemborosan. Untuk mencapai kondisi yang terbaik dari suatu kegiatan dapat dilakukan beberapa cara sebagai berikut :

- Memperbaiki lokasi bekerja/lingkungan kerja.
- Memperbaiki prosedur kerja.
- Memperbaiki spesifikasi produk.
- Memperbaiki penggunaan material, alat dan pemakaian pekerja.

Pengembangan metode konstruksi yang baru harus memenuhi prinsip-prinsip sebagai berikut :

- Gerakan alat dan atau pekerja harus seminimum mungkin.
- Lingkungan kerja serta keselamatan pekerja harus tetap diutamakan.
- Peralatan yang paling sesuai untuk pemindahan material tetap harus disediakan.
- Tata letak dan lingkungan kerja harus direncanakan dengan memperhatikan faktor keamanan dan kepraktisannya.
- Hanya prosedur kerja yang aman yang dapat diimplementasikan.

Menurut Ervianto (2005), menyatakan bahwa tahap pelaksanaan konstruksi bertujuan untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek dan sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang telah disyaratkan. Kegiatan yang dilakukan adalah merencanakan, mengoordinasi, mengendalikan semua operasional di lapangan.

Kegiatan perencanaan dan pengendalian adalah :

- Perencanaan dan pengendalian jadwal waktu pelaksanaan.
- Perencanaan dan pengendalian organisasi lapangan.
- Perencanaan dan pengendalian tenaga kerja.
- Perencanaan dan pengendalian peralatan dan material.

Kegiatan koordinasi adalah :

- Mengoordinasikan seluruh kegiatan pembangunan, baik untuk bangunan sementara maupun bangunan permanen, serta semua fasilitas dan perlengkapan terpasang.
- Mengoordinasikan para subkontraktor.
- Penyeliaan umum.

2.7. Biaya Konstruksi

Menurut Soeharto (2002), menyatakan perkiraan biaya adalah seni memperkirakan kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia waktu. Perkiraan biaya ini erat hubungannya dengan analisis biaya, yaitu pekerjaan yang menyangkut pengkajian biaya kegiatan-kegiatan terdahulu yang akan dipakai sebagai bahan untuk menyusun perkiraan biaya. Dengan kata lain, menyusun perkiraan biaya berarti melihat masa depan, memperhitungkan, dan mengadakan perkiraan atas hal-hal yang akan dan mungkin terjadi. Sedangkan analisis biaya menitikberatkan pada pengkajian dan pembahasan biaya kegiatan masa lalu yang akan dipakai sebagai masukan.

Menurut Soehandrajati (1987), dalam mengerjakan sesuatu konstruksi kita memerlukan berbagai jenis sumberdaya (*resources*) seperti bahan, tenaga kerja, peralatan dan sebagainya. Hal tersebut akhirnya akan menyangkut masalah keuangan, yaitu masalah biaya dan pendapatan proyek serta masalah penerimaan dan pengeluaran kas. Jenis-jenis biaya konstruksi adalah sebagai berikut :

- Biaya tenaga kerja langsung (*Direct labor cost*).
- Biaya bahan langsung (*Direct materials costs*).
- Biaya sub-kontraktor (*Subcontract costs*).
- Biaya peralatan (*Equipment rental or depreciation*).
- Biaya umum proyek (*Job overhead costs*).
- Biaya umum pusat (*General overhead costs*).

Menurut Soeharto (1999), menyatakan sumber pendanaan proyek dikelompokkan sebagai berikut :

- Modal sendiri.
- Utang.

2.8. Lingkungan

Menurut Soeharto (2002), dalam bukunya berjudul “Studi Kelayakan proyek” menyatakan bahwa masalah lingkungan hidup saat ini semakin mendapatkan perhatian, karena implementasi fisik proyek dan operasi instalasi nantinya sering membawa perubahan yang dapat mempengaruhi kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan lokasi hendaknya didahului dengan kegiatan penelitian dan perencanaan yang sebaik-baiknya agar implementasi fisik

proyek berikut pengoperasiannya berpegang pada pengertian pembangunan berwawasan lingkungan, yaitu pemanfaatan sumber daya alam dilakukan sesuai dengan kemampuan daya dukung alam di sekitarnya. Dengan demikian, kelestarian lingkungan hidup di masa-masa mendatang tetap terjaga. Hubungannya dengan pembangunan proyek adalah perlu dilakukan pengkajian dan perencanaan atas segala faktor dalam satu bentuk penanganan yang menyeluruh, yang terdiri dari mata rantai penelitian sumber pencemaran, menentukan jenis dan sifat pencemaran, memilih atau merencanakan alat untuk mengendalikannya agar masih memenuhi peraturan serta angka toleransi, dan akhirnya menghitung biaya yang diperlukan untuk pengadaan dan pengoperasiannya di masing-masing calon lokasi.

Menurut Soeharto (2001), menyatakan konflik dapat diartikan sebagai tumbukan diantara unsur-unsur atau pemikiran yang berlawanan. Intensitas konflik berbeda-beda dari yang ringan seperti perbedaan pendapat sampai kepada yang berat, yang mengarah ke konfrontasi menang atau kalah.

Agar dapat menangani konflik secara baik, maka pertama-tama perlu dianalisis sumber yang menyebabkannya. Dalam hubungan ini, A.C Filley (1975) menyebutkan sumber utama timbulnya konflik di lingkungan proyek adalah :

- Batas wewenang dan tanggung jawab kurang jelas.
- Adanya konflik kepentingan.
- Adanya hambatan komunikasi.
- Adanya pertentangan lama yang belum terselesaikan.
- Tidak adanya pengertian bersama.

2.9. Motivasi

Menurut Wikipedia (2013), motivasi adalah proses yang menjelaskan intensitas, arah, dan ketekunan seorang individu untuk mencapai tujuannya. Tiga elemen utama dalam definisi ini adalah intensitas, arah, dan ketekunan. Seseorang dikatakan memiliki motivasi tinggi dapat diartikan orang tersebut memiliki alasan yang sangat kuat untuk mencapai apa yang diinginkannya dengan mengerjakan pekerjaannya yang sekarang. Berbeda dengan motivasi dalam pengertian yang berkembang di masyarakat yang seringkali disamakan dengan semangat. Ada yang mengartikan motivasi sebagai sebuah alasan, dan ada juga yang mengartikan motivasi sama dengan semangat.

Dalam hubungan antara motivasi dan intensitas, intensitas terkait dengan seberapa giat seseorang berusaha, tetapi intensitas tinggi tidak menghasilkan prestasi kerja yang memuaskan kecuali upaya tersebut dikaitkan dengan arah yang menguntungkan organisasi. Sebaliknya elemen yang terakhir, ketekunan, merupakan ukuran mengenai berapa lama seseorang dapat mempertahankan usahanya.

Menurut Ervianto (2005), menyatakan dalam teori hierarki kebutuhan (*need hierarchi theory*) yang dikemukakan Abraham Maslow dikatakan bahwa kebutuhan manusia tersusun dalam bentuk hierarki, berawal dari kebutuhan yang paling dasar hingga kebutuhan yang paling tinggi dan apabila seperangkat

kebutuhan terpenuhi maka kebutuhan tersebut tidak lagi bisa berfungsi sebagai motivator.

Kebutuhan- kebutuhan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan fisiologis adalah kebutuhan untuk menunjang kehidupan manusia seperti, makanan dan minuman, pakaian, tidur dan tempat tinggal.
2. Kebutuhan rasa aman adalah kebutuhan untuk terbebas dari ancaman, bahaya fisik dan rasa takut akan kehilangan harta, benda, pekerjaan, pakaian atau tempat tinggal.
3. Kebutuhan sosial adalah kebutuhan manusia sebagai makhluk sosial, yang memerlukan pergaulan dan diterima sebagai bagian suatu komunitas sosial.
4. Kebutuhan penghargaan, akan muncul apabila seseorang telah terpenuhi kebutuhannya dalam pergaulan atau afiliasi, mereka cenderung ingin merasa berharga dan dihargai orang lain.
5. Kebutuhan aktualisasi diri adalah kebutuhan yang memiliki hierarki paling tinggi didalam teori hierarki kebutuhan. Kebutuhan ini adalah kebutuhan untuk mengaktualisasikan diri ke dalam sesuatu kegiatan ataupun pekerjaan di mana citra diri akan memberikan ciri khas pada pekerjaan tersebut.

Berbeda dengan Maslow yang mengelompokkan kebutuhan menjadi lima, Aldelfer (1972) mengelompokkan menjadi 3 (tiga), yaitu :

1. Kebutuhan eksistensi adalah kebutuhan yang menyangkut kelestarian hidup manusia.
2. Kebutuhan perhubungan adalah sebagian kebutuhan rasa aman ditambah kebutuhan sosial ditambah sebagian dari kebutuhan penghargaan dari kebutuhan hierarki Maslow.
3. Kebutuhan pertumbuhan adalah sebagian kebutuhan penghargaan ditambahkan kebutuhan aktualisasi diri dari kebutuhan hierarki Maslow.

Seorang peneliti bernama Myers telah melakukan penelitian dengan mengaplikasikan Teori Motivasi Herzberg pada sebuah perusahaan bernama *Texas Instrument*. Dalam penelitiannya, Myers menemukan efektivitas sistem motivasi bergantung pada kemampuan supervisor pada perusahaan tersebut untuk :

- Menyediakan kondisi motivasi, dengan cara melalui perencanaan dan pengorganisasian kerja secara seksama.
- Memenuhi kebutuhan pemeliharaan, melalui tindakan-tindakan seperti bersikap fair, menyebarkan informasi secara memadai.

2.10. Keterlambatan Pelaksanaan Konstruksi

Menurut Hajek (1994), apabila kontraktor melakukan kelalaian dalam pelaksanaan konstruksi dalam kontrak, maka pemilik wajib segera mengisyaratkan bahwa akan diambil suatu tindakan, atau pemilik akan membahayakan haknya dalam pengadaan tersebut. Keterlambatan (delay) dapat dimaafkan jika disebabkan oleh keadaan di luar kekuasaan kontraktor. Penyebab

demikian dapat berupa antara lain kebakaran, banjir, dan penyebab serupa lainnya yang dikenal sebagai “bencana alam”. Pemogokan, huru-hara, dan permasalahan lain yang disebabkan oleh manusia kiranya juga termasuk penyebab keterlambatan yang dapat dimaafkan.

Menurut Alifen et al. (2000), keterlambatan pelaksanaan konstruksi sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik dan kontraktor, sehingga akan menjadi sangat mahal nilainya baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda penalti sesuai dengan kontrak, disamping itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya overhead selama proyek masih berlangsung. Dari sisi pemilik, keterlambatan proyek akan membawa dampak pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya.