

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas teori-teori yang mendasari penelitian yang akan dilakukan, yaitu berupa definisi-definisi dan hal-hal yang berkaitan dengan fokus penelitian ini, yaitu proyek EPC dan manajemen komunikasi dalam pengelolaan proyek terutama proses pengadaan (*procurement*), serta pembahasan mengenai risiko.

2.2 PROYEK

Pengertian proyek menurut *Project Management Body of Knowledge Guide (PMBOK Guide)* adalah suatu usaha yang bersifat sementara untuk menciptakan suatu produk unik, layanan, atau hasil (*result*), dengan karakteristik :

- dibentuk oleh manusia
- dibatasi oleh sumber daya
- direncanakan, dilaksanakan, dan dikontrol

Unik yang dimaksudkan disini adalah karakteristik penting dari tujuan proyek. Misalnya banyak gedung bertingkat dibangun, tetapi masing-masing fasilitas berbeda satu sama lain, antara lain ownernya, desain, lokasi, kontraktor, dan lain-lain (Waller S. Poage, *The Building Professionals Guide to Contract Documents*, R.S. Means Company Inc, 1990, hal.70).

Proyek EPC merupakan suatu jenis kegiatan proyek yang dikerjakan oleh konsultan/kontraktor berupa paket pekerjaan yang tidak terpisahkan dari mulai perancangan (*engineering*), pengadaan barang/peralatan (*procurement*), dan pelaksanaan pekerjaan (*construction*), hingga penyerahan kepada owner dengan memenuhi spesifikasi *performance* yang ditetapkan oleh pihak *owner* (Radian)

2.2.1. *Engineering* (Perancangan)

Kegiatan *engineering* adalah proses mewujudkan gagasan menjadi

kenyataan dengan wawasan totalitas sistem, yaitu dengan memperhatikan efektifitas sistem menyeluruh sampai pada operasi dan pemeliharaan. Engineering dilakukan dengan pendekatan setahap demi setahap, mulai dari konseptual, *basic engineering* sampai *detail engineering*.¹

Konseptual engineering dilakukan pada waktu studi kelayakan, merumuskan garis besar dasar pemikiran teknis mengenai sistem yang akan diwujudkan, dan mengemukakan berbagai alternatif, yang didasarkan atas perkiraan kasar, untuk dikaji lebih lanjut mengenai aspek ekonomi dan pemasaran.²

Pada tahap *basic engineering* diletakkan dasar-dasar pokok desain engineering, dalam arti segala sifat atau fungsi pokok dari produk atau instalasi hasil proyek sudah harus dijabarkan, termasuk menentukan proses yang akan mengatur masukan material dan energi yang dikonversikan menjadi produk yang diinginkan.

Kegiatan *detail engineering* dikerjakan di kantor pusat proyek, meliputi peletakan dasar kriteria desain engineering; mengumpulkan data teknis yang diperlukan untuk desain; membuat spesifikasi material; merancang gambar-gambar dan perancangan berbagai disiplin seperti sipil dan struktur, mekanikal, *piping*, kelistrikan serta instrumentasi; membuat spesifikasi dan kriteria peralatan, misalnya reaktor utama, turbin penggerak, generator listrik, dan lain-lain. Spesifikasi ini diperlukan untuk memesan peralatan kepada *vendor* atau perusahaan manufaktur; mengevaluasi dan menyetujui usulan desain dan gambar yang diajukan oleh perusahaan manufaktur; membuat model bagi instalasi yang hendak dibangun dengan skala yang ditentukan. Dengan banyaknya jenis kegiatan engineering yang dilakukan dibutuhkan kemampuan dalam mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu keteknikan seperti proses,

¹ KT. Yeo and J.H Ning., Op.cit

² Iman Soeharto, jilid 2, Op.cit, hal. 98

sipil dan struktur, mekanikal, *piping*, elektrikal dan instrumentasi.³

2.2.2. Procurement (Pengadaan)

Setelah lingkup proyek ditentukan dan menjabarkannya pada *detail engineering* maka akan mulai terlihat jenis dan jumlah material serta peralatan yang diperlukan untuk membangun proyek. Dengan dimilikinya data-data tersebut selanjutnya dapat dimulai kegiatan pengadaan atau pembelian dan *subcontracting*.

Kegiatan pengadaan (*Procurement*) meliputi kegiatan-kegiatan pengadaan barang dan jasa. Proses didalam pengadaan barang dan jasa adalah perencanaan pembelian, perencanaan kontrak, penerimaan penawaran dari vendor, evaluasi penawaran dan penentuan pemenang, pengelolaan kontrak dan penutupan kontrak. Kegiatan pengadaan barang meliputi kegiatan-kegiatan pembelian, ekspedisi, pengapalan dan transportasi, serta inspeksi dan pengendalian mutu untuk seluruh peralatan dan material pabrik. Peralatan dan material yang dibeli bisa berasal dari dalam maupun luar negeri. Setelah barang yang dibeli tiba dilokasi proyek kegiatan selanjutnya adalah penyimpanan dan mengeluarkan untuk keperluan konstruksi. Sedangkan untuk pengadaan jasa meliputi kegiatan-kegiatan *subcontracting*, seperti pemaketan pekerjaan, proses pemilihan sampai penunjukan, perencanaan pekerjaan, koordinasi dan pengendalian pekerjaan subkontraktor.⁴

2.2.3. Construction (Pelaksanaan)

Bila pekerjaan survei lokasi telah diselesaikan dan keputusan pemilihannya telah diambil, serta persiapan lain yang diperlukan telah tersedia seperti gambar, material dan peralatan, maka titik berat kegiatan proyek akan berangsur-angsur berpindah kelokasi proyek, yaitu kegiatan konstruksi.

³ KT. Yeo and J.H Ning., Op.cit

⁴ Sitorus, J., Op.cit hal 11

Kegiatan konstruksi (*construction*) adalah pekerjaan mendirikan atau membangun instalasi dengan cara seefisien mungkin, berdasarkan atas segala sesuatu yang diputuskan pada tahap desain (*engineering*). Garis besar lingkup pekerjaan konstruksi adalah membangun fasilitas sementara, mempersiapkan lahan, menyiapkan *infrastructure*, mendirikan fasilitas fabrikasi, mendirikan bangunan dan pekerjaan sipil lainnya, memasang berbagai macam peralatan (*equipments*), memasang perpipaan, memasang instalasi listrik dan instrumentasi, memasang perlengkapan keselamatan, memasang isolasi dan pengecatan, melakukan *testing*, uji coba, dan *start-up*⁵

2.3 PENGADAAN PROYEK (*PMBOK Guide Tahun 2004*)

Pengadaan Proyek (*Project Procurement*) adalah proses pengadaan barang dan jasa yang dibutuhkan untuk terlaksananya proyek. Melibatkan seberapa banyak, biaya, cara mendapatkan dan kapan terlaksananya barang dan jasa. Menurut PMBOK tahun 2004, tahapan pelaksanaan manajemen pengadaan proyek meliputi *Plan Purchase dan Acquisition* (Rencana Pengadaan dan Pembelian), *Request Seller Response* (Permintaan Respon dari Penyedia Jasa), *Select Sellers* (Pemilihan Penyedia Jasa), *Contract Administration* (Administrasi Kontrak), dan *Contract Closure* (Pengakhiran Kontrak).

2.3.1 *Plan Purchase dan Acquisition* (Rencana Pengadaan dan Pembelian)

Plan Purchase dan Acquisition adalah kegiatan untuk mengidentifikasi kebutuhan proyek yang dapat diperoleh dari luar organisasi proyek serta hal-hal apa saja yang dapat dilakukan oleh tim dalam organisasi proyek selama pelaksanaan proyek. Adapun hal-hal yang dipertimbangkan dalam tahapan ini antara lain bagaimana, apa, berapa banyak, kapan kebutuhan proyek dapat terpenuhi. Rencana Pengadaan dan Pembelian dilakukan dengan cara :

⁵ Iman Soeharto, Jilid 2, Op.cit, hal. 105

1. Menentukan apakah sebagian alat / jasa yang akan digunakan oleh tim proyek dibuat sendiri atau dengan cara dibeli dari luar yaitu dengan melakukan *Make or Buy analysis*.
2. Menyusun perencanaan pengadaan barang / jasa yang akan digunakan dalam proyek dengan menggunakan penilaian / pendapat dari ahli.
3. Menentukan tipe kontrak yang paling sesuai yang akan digunakan dalam proses pengadaan barang / jasa. Karena kesesuaian kontrak yang digunakan akan menentukan risiko dari proyek yang akan dilakukan.

2.3.2 Plan Contracting (Perencanaan Kontrak)

Perencanaan Kontrak (*Plan Contracting*) adalah kegiatan mendokumentasikan kebutuhan produk dan mengidentifikasi sumber-sumber yang potensial. Rencana Pengumpulan dilakukan dengan cara:

- 1 Merencanakan pengumpulan bidder yang sesuai dengan kebutuhan pengadaan dari barang / jasa yang akan digunakan dengan menyusun dokumen baku yang diperlukan bagi persyaratan bidder yang sesuai.
- 2 Menyusun dokumen baku sebagai persyaratan penyedia pengadaan barang / jasa yang akan digunakan dalam proyek dengan memakai penilaian / pendapat dari ahli.

2.3.3 Request Seller Response (Permintaan Respon dari Penyedia Jasa)

Proses permintaan respon dari penyedia jasa dapat diperoleh dari penawaran dan proposal, penyedia jasa yang potensial. Pelaksanaan *Request Seller Response* adalah dengan cara :

1. Pertemuan dengan Rekanan, yang dilakukan sebelum penawaran atau proposal dibuat.
2. Pemasangan Iklan,
3. Pembuatan Daftar Rekanan yang Potensial

2.3.4 *Sellect Sellers* (Pemilihan Penyedia Jasa)

Sellect Sellers adalah memilih rekanan dari beberapa yang potensial. Pemilihan penyedia jasa dilakukan dengan cara :

1. Menentukan item-item dalam kontrak yang saling menguntungkan sebelum kontrak ditandatangani. Hal-hal yang dibahas bisa berupa tanggung jawab dan wewenang, terminologi yang akan digunakan serta hal-hal yang berkaitan dengan hukum, pendekatan manajemen bisnis dan teknik yang akan dipakai, hak kepemilikan, keuangan kontrak, solusi teknik, keseluruhan jadwal, pembayaran dan biaya.
2. Menentukan pemenang penyedia barang / jasa melalui sistem pembobotan, yaitu dengan metode mengkuantifikasikan data kualitatif untuk memilih penyedia barang /jasa yang sesuai.

2.3.5 *Contract Administration* (Administrasi Kontrak)

Contract Administration adalah suatu prosedur dalam mengelola relasi dgn rekanan dan menjamin bahwa performa penyedia jasa sesuai dengan persyaratan dalam kontrak dan pengguna jasa akan melakukan berdasarkan persyaratan kontrak pula. Pelaksanaan administrasi kontrak dilakukan dengan cara :

1. Melakukan modifikasi kontrak termasuk paperwork, tracking system, prosedur resolusi perselisihan dan keperluan persetujuan

bagi perubahan kewenangan, dengan melakukan *Contract Change Control System*.

2. Mengukur besarnya efektifitas dari pencapaian sasaran kontrak dari penyedia barang / jasa yang terpilih, dengan mengecek performance reporting yang ada.
3. Melakukan sistem pembayaran untuk penyedia barang / jasa terpilih menurut tata cara yang tertuang dalam kontrak (*Payment System*).

2.3.6 Contract Closure (Pengakhiran Kontrak)

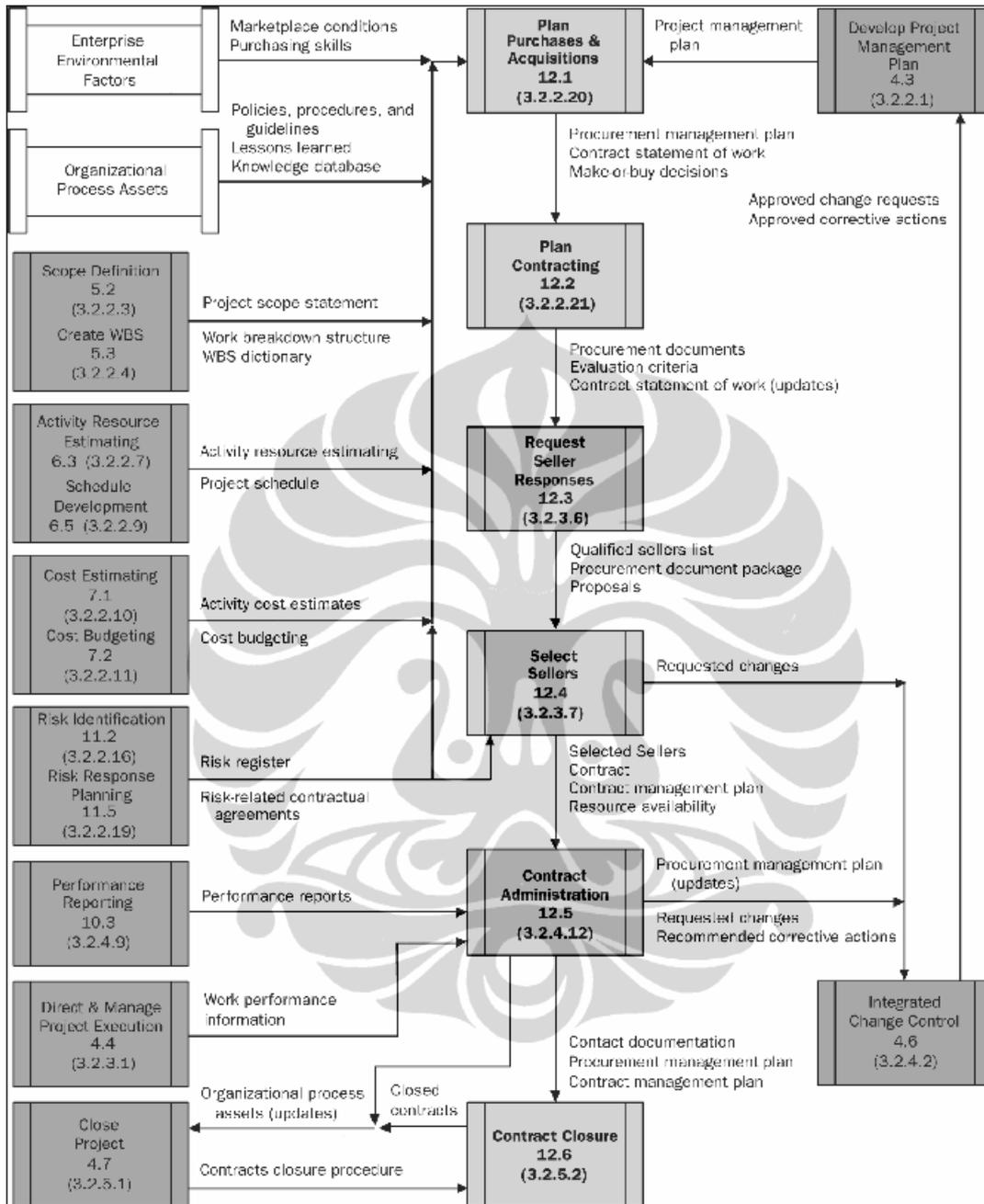
Pengakhiran kontrak sebagai akibat telah selesainya proses konstruksi, dengan ditandainya hasil verifikasi dari semua pekerjaan dan hasilnya dapat diterima sesuai dengan persyaratan kontrak, pengakhiran kontrak melibatkan kegiatan administrasi, seperti pemutakhiran laporan untuk merefleksikan hasil akhir dan penyimpanan informasi untuk kebutuhan di masa datang. Pelaksanaan penutupan kontrak dilaksanakan dengan cara :

1. Melakukan Audit Pengadaan yaitu penilaian terstruktur dari proses pengadaan dari rencana pengadaan dan pembelian sampai administrasi kontrak. Tujuan audit pengadaan adalah untuk mengidentifikasi berhasil tidaknya surat perintah yang dikenal dalam persiapan atau administrasi dari kontrak pengadaan yang lain dalam proyek.
2. Sistem Pengelolaan Pencatatan (*record*)

Gambaran manajemen pengadaan proyek (*project procurement management*) secara keseluruhan disampaikan dalam tabel 2.1 dan pada gambar 2.1.

Tabel 2.1 Input, Tool/Teknik, dan Output pada Manajemen Pengadaan Proyek

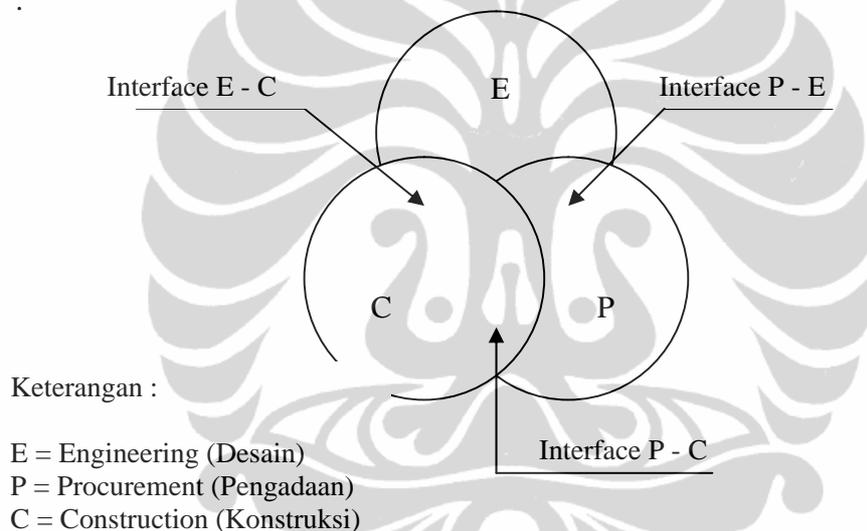
| TAHAP | INPUT | TOOL/ TEKNIK | OUTPUT |
|--------------------------------------|---|---|---|
| RENCANA PENGADAAN & PEMBELIAN | <ul style="list-style-type: none"> Lingkungan Perusahaan Sistem Organisasi yang ada Ruang Lingkup Proyek WBS WBS <i>Dictionary</i> Perencanaan Manajemen Proyek | <ul style="list-style-type: none"> Analisis Make or Buy Penggunaan pertimbangan ahli . Tipe kontrak | <ul style="list-style-type: none"> Rencana Procurement Management Keputusan Make or Buy Contract Statement Permintaan perubahan |
| PERENCANAAN KONTRAK | <ul style="list-style-type: none"> Perencanaan Manajemen Pengadaan <i>Contract Statement of Work</i> Analisis “Make or Buy” Perencanaan Manajemen Proyek | <ul style="list-style-type: none"> Formulir/dokumen baku Penilaian/pendapat ahli | <ul style="list-style-type: none"> Dokumen pengadaan Kriteria evaluasi Contract Statement (update) |
| PERMINTAAN RESPON DARI PENYEDIA JASA | <ul style="list-style-type: none"> Proses Organisasi yang ada Perencanaan Manajemen Proyek Dokumen Procurement | <ul style="list-style-type: none"> Pertemuan dengan Penyedia Jasa Pemasangan Iklan Pembuatan Daftar Penyedia Jasa yang Potensial | <ul style="list-style-type: none"> Daftar Penyedia Jasa yang Potensial Pemasangan Iklan Pembuatan Daftar Penyedia Jasa yang Potensial |
| PEMILIHAN PENEDIA JASA | <ul style="list-style-type: none"> Proses Organisasi yang ada Perencanaan Manajemen Pengadaan Kriteria Evaluasi Paket Dokumen Procurement Proposal Daftar Penyedia Jasa Potensial Perencanaan Manajemen Proyek | <ul style="list-style-type: none"> Sistem Pembobotan Estimasi Mandiri Sistem Penyaringan Negoisasi Kontrak Sistem Pemeringkatan Penyedia Jasa Penilaian Pakar Teknis Evaluasi Proposal | <ul style="list-style-type: none"> Penyedia Jasa Terpilih Kontrak Perencanaan Manajemen Kontrak Ketersediaan Sumber Daya Perencanaan Manajemen Procurement (update) Permintaan Perubahan |
| ADMINISTRASI KONTRAK | <ul style="list-style-type: none"> Kontrak Perencanaan Manajemen Kontrak Penyedia Jasa Terpilih Laporan Pelaksanaan Permohonan perubahan yang disepakati Informasi Kemajuan Pekerjaan | <ul style="list-style-type: none"> Sistem Perubahan Kontrak Penilaian pemilik atas pelaksanaan Inspeksi dan audit Laporan Kemajuan Sistem Pembayaran Administrasi Klaim Sistem Manajemen pencatatan Teknologi Informasi | <ul style="list-style-type: none"> Dokumentasi Kontrak Permintaan Perubahan Rekomendasi perbaikan Proses Organisasi yang ada (update) Perencanaan Manajemen Proyek (update): Perencanaan manajemen pengadaan Manajemen Kontrak |
| PENUTUPAN KONTRAK | <ul style="list-style-type: none"> Perencanaan Manajemen Pengadaan Perencanaan Manajemen Kontrak Dokumentasi Kontrak Prosedur Pengakhiran Kontrak | <ul style="list-style-type: none"> Audit Pengadaan Sistem Pengelolaan pencatatan | <ul style="list-style-type: none"> Pengakhiran Kontrak Proses Organisasi yang ada (update) |



Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Manajemen Pengadaan Proyek

2.4 INTERFACE PENGADAAN DENGAN PROSES LAIN DALAM PROYEK EPC⁶

Proses pengadaan merupakan salah satu dari beberapa proses manajemen yang diperlukan untuk melengkapi proyek. Proses pengadaan meliputi kegiatan-kegiatan yang merupakan suatu bagian dari proses lain dalam suatu proyek. Hal ini berarti bahwa proses pengadaan harus secara efektif terintegrasi dengan proses lain dalam suatu proyek, untuk mencapai tujuan proyek dari segi kualitas, biaya, dan jadwal. Integrasi yang dimaksudkan adalah dengan proses perencanaan dan proses konstruksi sebagaimana ilustrasi berikut :



Gambar 2.2 Interface Engineering, Procurement, dan Construction Proyek EPC

2.4.1 Integrasi Proses Desain dan Pengadaan

Proses desain menghasilkan suatu dokumen yang mendefinisikan lingkup teknis suatu proyek yang dilaksanakan oleh pemilik atau oleh kontraktor dan supplier. Dokumen teknis yang merupakan produk dari proses desain harus sama dengan dokumen yang diperlukan pada langkah pertama pada proses pengadaan. Kontraktor bertanggung jawab terhadap pembuatan detail desain untuk

⁶ Leenders/Fearon, *Purchasing & Supply Management* (Eleven Edition, 1997), hal 8

material engineer, peralatan, dan jasa. Detail desain tersebut harus sepenuhnya terintegrasi dengan desain keseluruhan proyek.

2.4.2 Integrasi Proses Pengadaan dan Konstruksi

Tujuan proses konstruksi proyek adalah memasang material dan peralatan di lapangan. Pada saat proses pengadaan menyediakan material dan peralatan yang diperlukan proyek, maka tanggal pengiriman untuk barang tersebut harus terintegrasi dengan proses konstruksi. Oleh karenanya harus dijaga hubungan dengan supplier dalam memenuhi kebutuhan material dan peralatan yang akan dipasang di lapangan sesuai kriteria yang diinginkan.

2.5 PROSES PENGADAAN DI PROYEK EPC

Proses pengadaan proyek EPC, pada umumnya meliputi proses pembelian (*purchasing*), ekspedisi (*expediting*), dan pemindahan (*traffic*).

2.5.1 PURCHASING (PEMBELIAN)

Secara umum istilah pembelian (*purchasing*) menguraikan mengenai proses pembelian, yaitu :⁷

- menetapkan kebutuhan,
- menentukan lokasi dan memilih supplier
- melakukan kesepakatan harga dan istilah lain yang bersangkutan, dan
- menjamin pengiriman barang

Selanjutnya menurut Leenders/Fearon, tujuan pembelian adalah untuk memperoleh material/equipment yang memenuhi tujuh hal yaitu :⁸

- *right material* (kualitas)
- *right quantity* (jumlah)

⁷ Leenders/Fearon, *Purchasing & Supply Management* (Eleven Edition, 1997), hal 6

⁸ Leenders/Fearon, *Purchasing & Supply Management* (Eleven Edition, 1997), hal 34

- *right time* (jadwal)
- *right place* (lokasi)
- *right source* (sumber daya)
- *right service* (layanan)
- *right price* (harga)

Untuk memenuhi tujuan pengadaan barang, maka departemen pengadaan harus memiliki kewenangan dalam membuat keputusan, diantaranya adalah dalam hal :

- Memilih supplier. Pengadaan sebaiknya ahli dalam mengenali, menentukan siapa yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan barang yang diperlukan dan bagaimana menganalisa reabilitas supplier.
- Menggunakan metode harga yang sesuai, untuk memperoleh harga yang optimal
- Mempertanyakan masalah spesifikasi. Bagian pembelian dapat menyarankan penggantian atau alternatif suatu bagian dalam pekerjaan yang sama kepada owner. Keputusan akhir penggantian tersebut adalah oleh owner.
- Memonitor hubungan dengan supplier yang potensial. Artinya bagian pembelian harus selalu menjaga komunikasi dengan para supplier yang potensial. Apabila user berhubungan langsung dengan supplier tanpa sepengetahuan bagian pembelian, maka hal ini akan mendorong back door selling yang merugikan bagian pembelian.

2.5.2 EXPEDITING (EKSPEDISI)

Definisi expediting menurut Leenders/Fearon adalah penerapan kepada penyedia jasa untuk menyerahkan barang atau jasa lebih cepat dari waktu normal. Bagian expediting akan mengawasi kinerja supplier dalam memenuhi komitmennya terhadap kualitas barang dan pengirimannya sesuai kesepakatan yang telah dibuat.

2.5.3 **TRAFFIC (PEMINDAHAN)**

Definisi traffic menurut Leenders/Fearon adalah pemindahan barang dari tempat pembuatan atau manufaktur ke tempat yang ditentukan (*site*). Hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses *traffic* antara lain adalah :

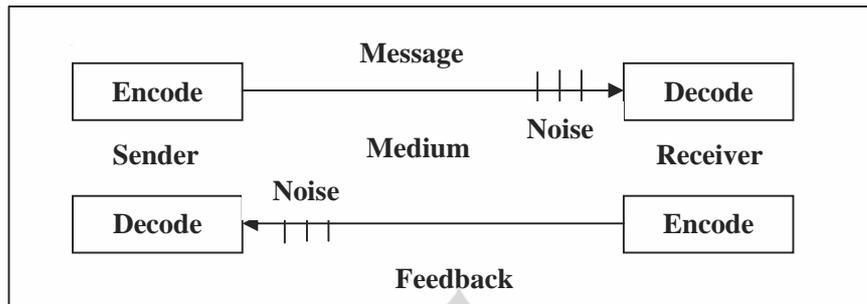
- Regulasi dan deregulasi pada transportasi
- *Free on Board (FOB)*
- Klasifikasi Muatan
- Pemilihan moda transportasi
- Tarif muatan
- Dokumentasi *freight shipment*
- Klaim kehilangan atau kerusakan
- Pembayaran tagihan muatan
- Strategi transportasi

2.6 MANAJEMEN KOMUNIKASI PROYEK

Manajemen komunikasi proyek menurut PMBOK Guide 2004 adalah bidang ilmu pengetahuan yang diperlukan untuk memastikan bahwa sumber pengumpulan, penyebaran, penyampaian, dan disposisi terakhir dari informasi proyek terlaksana tepat waktu dan benar. Komponen dasar dalam komunikasi terdiri atas :

- **Encode**, yaitu untuk menterjemahkan suatu ide kedalam bahasa yang dapat dipahami oleh orang lain (penerima)
- **Message**, yaitu output dari encoding
- **Medium**, yaitu metode yang digunakan untuk mengirimkan pesan
- **Noise**, yaitu segala sesuatu yang dapat mengganggu transmisi dan pemahaman suatu pesan (akibat jarak, dan sebagainya)
- **Decode**, yaitu untuk menterjemahkan kembali pesan atau ide sebagaimana yang dimaksudkan oleh pengirim pesan

Penjelasan tersebut dijelaskan dalam model komunikasi pada gambar berikut :



Gambar 2.3 Model Komunikasi (Sumber : PMBOK Guide 2004)

Selanjutnya menurut PMBOK Guide 2004, proses dalam manajemen komunikasi proyek meliputi :

- Perencanaan Komunikasi (*Communication Planning*)
- Distribusi Informasi (*Information distribution*)
- Laporan Kemajuan (*Performance Reporting*)
- Mengelola Stakeholder (*Manage Stakeholder*)

2.6.1 Perencanaan Komunikasi (*Communication Planning*)

Perencanaan komunikasi menyangkut penetapan kebutuhan-kebutuhan informasi dan mengkomunikasikannya kepada setiap personil yang terlibat dalam sebuah proyek. Kebutuhan akan informasi ini mencakup jenis informasi yang dibutuhkan, kapan informasi itu diperlukan, dan bagaimana informasi itu dikomunikasikan.⁹

Mayoritas dari perencanaan komunikasi dilakukan pada tahap proyek yang paling awal. Bagaimanapun, hasil dari proses perencanaan tersebut ditinjau secara teratur selama proyek berlangsung dan ditinjau kembali jika dibutuhkan untuk memastikan apakah masih dapat diterapkan atau tidak. Perencanaan komunikasi meliputi input, alat dan teknik, output sebagaimana yang dijelaskan di bawah ini :

⁹ Iman Soeharto, Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional, Edisi Kedua, 1998)

2.6.1.1 Perencanaan Komunikasi : Input

Dalam perencanaan komunikasi sering dihubungkan dengan faktor-faktor lingkungan perusahaan dan pengaruh organisatoris seperti lesson learned dan data historis dari proyek sebelumnya yang berhubungan dengan permasalahan komunikasi.

Rencana manajemen proyek berisi informasi latar belakang proyek, meliputi tanggal dan batasan yang berkaitan dengan rencana komunikasi. Contoh batasan diantaranya adalah situasi dari anggota tim proyek dalam hal lokasi geografis, software komunikasi yang tidak kompatibel, atau batasan kemampuan teknis komunikasi.

2.6.1.2 Perencanaan Komunikasi : Alat dan Teknik

Dalam perencanaan komunikasi diperlukan analisis kebutuhan komunikasi yaitu berupa jumlah kebutuhan informasi dari para stakeholder.

Manager proyek perlu mempertimbangkan banyaknya jalur komunikasi yang potensial sebagai suatu indikator dari kompleksitas suatu komunikasi proyek. Jumlah jalur komunikasi diberikan dengan rumus $n(n-1)/2$, dimana n = jumlah stakeholder.

Komponen kunci dalam merencanakan komunikasi proyek, adalah menentukan dan membatasi siapa yang akan berkomunikasi dengan siapa dan siapa yang akan menerima informasi apa. Informasi yang secara khas diperlukan untuk menentukan persyaratan komunikasi proyek meliputi:

- Struktur Organisasi
- Organisasi proyek dan hubungan tanggung jawab antar stakeholder
- Departemen atau kelompok yang terlibat dalam proyek

- Berapa banyak personil yang terlibat dan lokasinya
- Kebutuhan informasi internal (antar organisasi)
- Kebutuhan informasi eksternal (contoh dengan media atau para kontraktor)
- Informasi stakeholder

Metode yang digunakan untuk mengirimkan informasi diantara stakeholder proyek sangat bervariasi. Faktor-faktor teknologi komunikasi yang dapat mempengaruhi proyek meliputi :

- **Urgensitas terhadap kebutuhan informasi** Frekuensi pembaharuan (updating) informasi yang diperlukan sudah terpenuhi atau belum
- **Ketersediaan dari teknologi.** Apakah sistem yang tersedia telah sesuai, atau memerlukan perubahan.
- **Susunan staf proyek yang diharapkan.** Apakah sistem komunikasi yang diusulkan kompatibel dengan pengalaman dan keahlian dari peserta proyek, atau diperlukan pelatihan.
- **Panjang proyek.** Apakah teknologi yang tersedia mungkin berubah sebelum proyek selesai.
- **Lingkungan proyek.** Apakah tim proyek dapat mengoperasikan

2.6.1.3 Perencanaan Komunikasi : Output

Perencanaan manajemen komunikasi meliputi :

- Persyaratan komunikasi stakeholder
- Informasi yang dikomunikasikan
- Personil yang bertanggung jawab untuk memberikan informasi
- Personil atau kelompok yang akan menerima informasi

- Metode atau teknologi yang digunakan untuk menyampaikan informasi, seperti memo, e-mail, dan/atau *press release*
- Frekuensi komunikasi, seperti mingguan dan sebagainya
- Metode updating dan refining rencana manajemen komunikasi sesuai dengan kemajuan proyek
- Kamus istilah yang umum digunakan

2.6.2 Distribusi Informasi (*Information distribution*)

Merupakan proses yang mengumpamakan agar informasi yang diperlukan semua pihak yang berkaitan dengan proyek tersedia cukup lengkap dan tepat pada waktunya. Informasi proyek bisa disampaikan atau didistribusikan dengan menggunakan berbagai metode diantaranya :

- rapat (*meeting*),
- sistem pengarsipan manual,
- database elektronik ,
- software manajemen proyek,
- sistem yang memberi akses kepada dokumentasi teknik, seperti gambar rekayasa teknik
- akses yang diberikan melalui fax, e-mail, dan video

Distribusi informasi meliputi input, alat/teknik, dan output sebagaimana yang dijelaskan di bawah ini :

2.6.2.1 Distribusi Informasi : Input

Informasi yang didistribusikan kepada stakeholder proyek adalah berdasarkan rencana manajemen komunikasi yang telah dibuat.

2.6.2.2 Distribusi Informasi : Alat dan Teknik

Dalam menyampaikan (distribusi) informasi, diperlukan antara lain :

- **Kemampuan komunikasi**

Kemampuan komunikasi merupakan bagian dari kemampuan manajemen umum yang digunakan untuk pertukaran informasi. Kemampuan manajemen dalam hal komunikasi adalah memastikan bahwa orang yang tepat memperoleh informasi yang benar pada saat yang tepat.

Sebagai bagian dari proses komunikasi, pengirim bertanggung jawab atas pembuatan informasi jelas dan lengkap sedemikian sehingga penerima dapat menerimanya dengan benar dan dapat dipahami secara keseluruhannya. Sedangkan penerima bertanggung jawab bahwa informasi yang diterima dapat dipahami dengan benar.

Komunikasi bisa bermacam-macam jenisnya, seperti apa tulisan, ucapan, apa yang didengar dan dibicarakan. Selain itu komunikasi ada yang bersifat internal dalam proyek dan eksternal (klien, media, masyarakat). Bentuk komunikasi ada yang formal (laporan, briefing), dan informal (memo). Sedangkan berdasarkan jalur komunikasi, bisa dibedakan menjadi komunikasi vertikal dan horisontal.

- **Sistem Pengumpulan dan Perolehan Informasi**

Informasi dapat dikumpulkan dan diperoleh kembali melalui suatu media yang bervariasi, meliputi sistem pengarsipan manual, database elektronik, *software* manajemen proyek, dan sistem yang

mengijinkan akses terhadap dokumentasi teknis, seperti gambar desain, spesifikasi desain, dan rencana tes.

- **Metode Distribusi Informasi**

Distribusi informasi adalah pengumpulan (*collecting*), membagi (*sharing*), dan mendistribusikan informasi kepada stakeholder proyek dengan cara yang tepat selama masa proyek. Informasi proyek dapat didistribusikan melalui rapat (*meeting*) proyek, distribusi dokumen (*hard copy*), sistem pengarsipan manual, dan database elektronik *shared-access*. Metode yang lain adalah melalui komunikasi elektronik dan alat untuk konferensi seperti e-mail, faks, telepon, video, dan sebagainya. Alat elektronik lain diperlukan untuk manajemen proyek, seperti web yang tersambungkan dengan penjadwalan proyek dan software pendukung manajemen proyek lainnya.

- **Proses *Lesson Learned***

Lesson learned adalah mengidentifikasi kesuksesan dan kegagalan proyek, serta rekomendasi untuk mencapai kinerja proyek yang lebih baik. Selama *life cycle* proyek, tim proyek dan key stakeholder mengidentifikasi lesson learned yang berkaitan dengan teknikal, manajerial, dan aspek-aspek proses dalam proyek.

Lesson learned menyediakan informasi yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi bagi tim proyek yang akan datang.

2.6.2.3 Distribusi Informasi : Output

Output dari distribusi informasi adalah meliputi :

- **Dokumentasi *lesson learned*.** Dokumen ini berisi penyebab terjadinya suatu isu, alasan penentuan tindakan koreksi, dan jenis lain yang berkaitan dengan distribusi informasi.
- **Rekaman proyek,** meliputi korespondensi, memo, dan uraian mengenai proyek
- **Laporan proyek** baik yang bersifat formal dan informal menjelaskan status proyek, lesson learned, isu-isu proyek, laporan penutupan proyek, dan sebagainya.
- **Presentasi proyek** dari tim proyek kepada stakeholder proyek baik secara formal maupun informal. Informasi yang diberikan maupun metode presentasi yang dipakai harus sesuai dengan kebutuhan audience.
- **Umpan balik (feedback) dari stakeholder proyek.** Informasi yang diterima dari stakeholder yang berkaitan dengan operasional proyek dapat didistribusikan dan digunakan untuk memodifikasi atau memperbaiki kinerja proyek berikutnya.
- **Pemberitahuan stakeholder proyek.** Informasi dapat disediakan kepada stakeholder mengenai isu permasalahan proyek yang telah diselesaikan, perubahan yang telah disetujui, dan status proyek yang umum terjadi lainnya

2.6.3 Laporan Kemajuan (*Performance Reporting*)

Merupakan tahap mengumpulkan dan menyebarkan informasi kemajuan (progress), termasuk pelaporan status pengukuran prestasi dan memperkirakan (forecasting) kapan pekerjaan yang bersangkutan akan selesai.

Salah satu produk dari pengelolaan informasi adalah laporan kemajuan dan rapat berkala. Adapun isi dari laporan kemajuan adalah memuat :

- Kemajuan pelaksanaan proyek
- Persoalan yang dihadapi berdasarkan laporan terakhir
- Dampak persoalan tersebut terhadap tercapainya sasaran proyek dan usaha- usaha untuk mengatasinya

Distribusi informasi meliputi input, alat/teknik, dan output sebagaimana yang dijelaskan di bawah ini :

2.6.3.1 Laporan kemajuan : Input

Laporan kemajuan dibuat berdasarkan informasi kinerja pekerjaan, pengukuran kinerja, kelengkapan ramalan (forecasting), pengukuran quality control, rencana manajemen proyek, permintaan perubahan yang disetujui, dan pencapaian.

2.6.3.2 Laporan kemajuan : Tool dan Teknik

Dalam membuat laporan kemajuan diperlukan antara lain :

- Alat presentasi berupa data kinerja proyek, meliputi tabel laporan, analisa spreadsheet, dan grafik
- Media yang dipakai untuk mengumpulkan data seperti sistem pengarsipan manual, database elektronik, software manajemen proyek, dan sistem yang dapat mengakses dokumen teknis, seperti gambar engineering, spesifikasi desain, untuk meramalkan kinerja, status dan laporan kemajuan
- Pertemuan Membahas Status, secara teratur sebaiknya dijadwalkan dalam rangka pertukaran informasi sesuai dengan level tim proyek
- Sistem pelaporan jadwal yang menyimpan dan menyediakan informasi jadwal yang diperlukan proyek

- Sistem Pelaporan Biaya yang menyimpan dan menyediakan informasi biaya yang diperlukan proyek.

2.6.3.3 Laporan kemajuan : Output

Output dari pelaporan kinerja adalah meliputi :

- Laporan Kinerja, yang berisi informasi status dan kemajuan proyek (*progress*), dan tingkat kedetailan yang diperlukan oleh masing-masing stakeholder
- Ramalan, yang dibuat berdasarkan informasi mengenai kinerja proyek yang lalu dan dapat berakibat pada proyek selanjutnya
- Permintaan perubahan
- Tindakan Koreksi yang disarankan
- Organizational Process Asset terkini, yang berkaitan dengan dokumentasi *lesson learned* sebagai bagian dari database historis proyek bersangkutan dan kinerja organisasi

2.6.4 Manajemen Stkeholder (*Manage Stakeholder*)

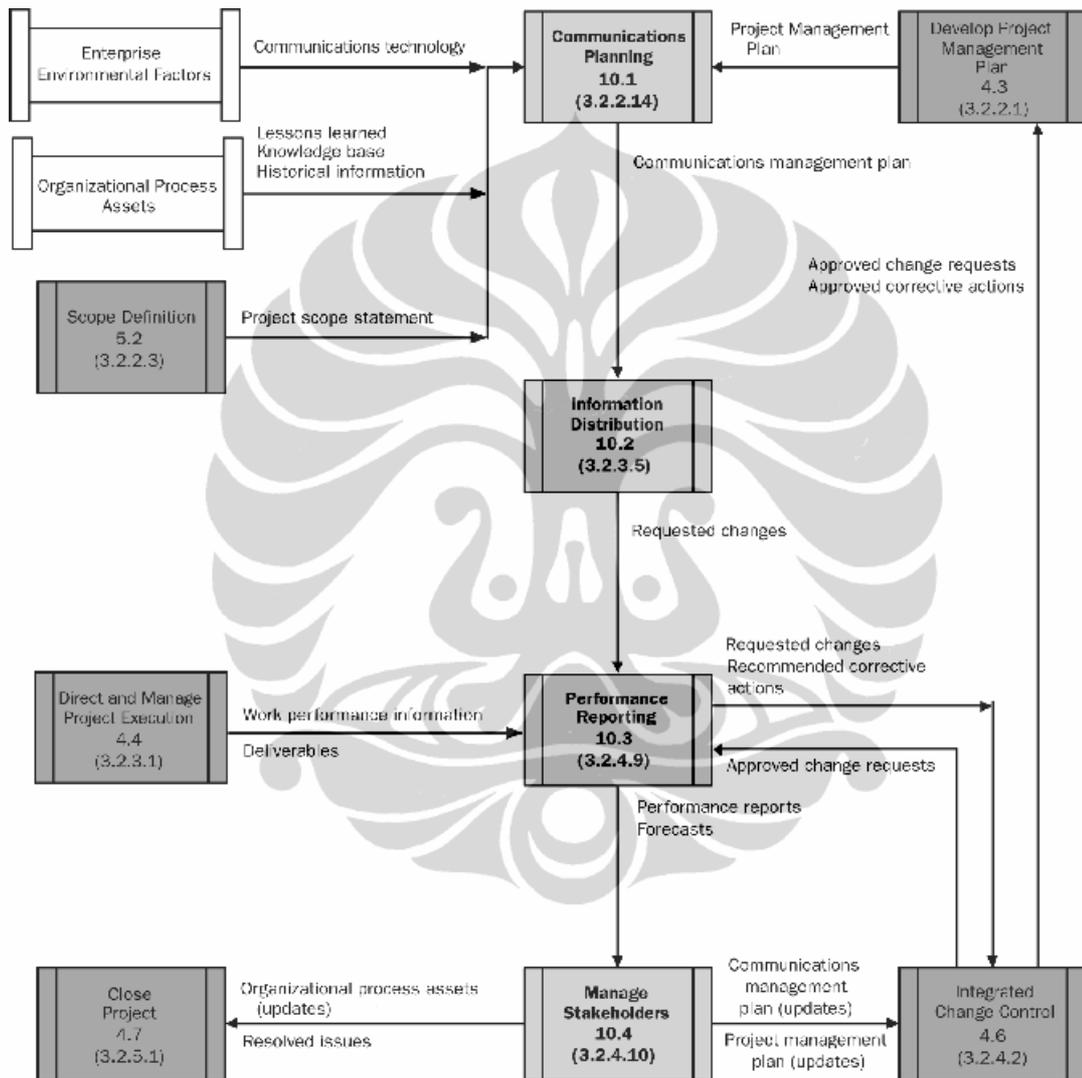
Manajemen stakeholder mengacu pada manajemen komunikasi untuk memenuhi kebutuhan dan memecahkan isu dengan, stakeholder proyek. Dengan manajemen stakeholder akan meningkatkan kemungkinan bahwa proyek akan berjalan sesuai rencana. Gambaran keseluruhan manajemen komunikasi disampaikan pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Input, Tool/Teknik, dan Output pada Manajemen Komunikasi Proyek

| TAHAP | INPUT | TOOL/ TEKNIK | OUTPUT |
|-----------------------|--|--|---|
| RENCANA KOMUNIKASI | <ul style="list-style-type: none"> Lingkungan Perusahaan Sistem Organisasi yang ada Ruang Lingkup Proyek Perencanaan Manajemen Proyek (Batasan & Asumsi) | <ul style="list-style-type: none"> Analisis Komunikasi, meliputi : <ul style="list-style-type: none"> Jumlah channel komunikasi potensial $(n*(n-1)/2)$ Struktur organisasi Keterkaitan struktur organisasi & tanggungjawab stakeholder Disiplin, departemen yang terlibat dalam proyek Personil yang terlibat dalam proyek & dimana lokasinya Kebutuhan informasi internal Kebutuhan informasi eksternal Informasi stakeholder Teknologi Komunikasi, meliputi : <ul style="list-style-type: none"> | <ul style="list-style-type: none"> Rencana Management Komunikasi, meliputi : <ul style="list-style-type: none"> Stakeholder yang berkomunikasi Informasi yang dikomunikasikan (format, isi, level detail) Personil yang bertanggungjawab memberi informasi Personil/kelompok yang akan menerima informasi Metode / teknologi yang digunakan (memo, e-mail / press release) Frekuensi komunikasi Metode updating rencana manajemen komunikasi Kamus istilah yang digunakan |
| DISTRIBUSI INFORMASI | <ul style="list-style-type: none"> Rencana Manajemen Komunikasi | <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan Komunikasi Sistem penerimaan & pengumpulan informasi Metode distribusi informasi Proses lesson learned | <ul style="list-style-type: none"> Organisational process asset (updated), meliputi : <ul style="list-style-type: none"> Dokumentasi lesson learned Rekaman proyek Laporan proyek Presentasi proyek Feedback dari stakeholder Pemberitahuan kepada stakeholder tentang isu yang telah diselesaikan, perubahan yang sudah disetujui, dan status proyek Permintaan perubahan |
| LAPORAN KEMAJUAN | <ul style="list-style-type: none"> Informasi kinerja Ukuran kinerja Kelengkapan ramalan Rencana manajemen proyek Permintaan perubahan yang disetujui Pencapaian (deliverables) | <ul style="list-style-type: none"> Alat-alat presentasi Pengumpulan informasi kinerja Status review meeting Sistem pelaporan waktu Sistem pelaporan biaya | <ul style="list-style-type: none"> Laporan kinerja Ramalan-ramalan Permintaan perubahan Tindakan koreksi yang disarankan Organisational process asset (updated) |
| MENGELOLA STAKEHOLDER | <ul style="list-style-type: none"> Rencana manajemen komunikasi Organisational process asset | <ul style="list-style-type: none"> Metode komunikasi Isu proyek | <ul style="list-style-type: none"> Penyelesaian isu-isu Permintaan perubahan yang disetujui Tindakan koreksi yang disetujui Rencana manajemen proyek (update) |

Sumber : PMBOK Guide, 2004

Berikut adalah diagram alir proses manajemen komunikasi proyek, dengan input yang dibutuhkan., otput yang dihasilkan, dan hal-hal yang berhubungan dengan proses bidang pengetahuan.



Gambar 2.4 Diagram Alir Proses Manajemen Komunikasi Proyek

Menurut KAI RUUSKA, seorang Konsultan Manajemen Proyek dalam “IPMA 96” World Congress on Project Management di Paris, bahwa keberhasilan manajemen proyek tergantung kepada kepemimpinan yang baik, proses pengambilan keputusan, dan kemampuan dari tim proyek dalam berkomunikasi secara efektif. Peran Manajer proyek sebagai komunikator yang baik dalam melaksanakan proyek adalah sangat penting, sebab kemampuannya untuk mengorganisir komunikasi proyek memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja proyek. Seorang manajer proyek harus mampu berkomunikasi dengan baik kepada stakeholder proyek, yaitu meliputi

- Manajemen *stakeholder*
- Manajemen *project life cycle*
- Manajemen *performance*.

Selanjutnya menurut KAI RUUSKA, mengatakan bahwa seorang manajer proyek adalah harus memastikan bahwa seluruh informasi tersedia pada saat dibutuhkan. Komunikasi yang efektif tidak secara otomatis ada melainkan dengan perencanaan. Isi dari Perencanaan komunikasi disampaikan dalam gambar berikut :

| |
|--|
| Defining the project's target profile |
| target profile for the client and line organisation - target profile for the end-user organisation analyzing and prioritizing the project's success criteria |
| Common principles and channels of communication in the project |
| decision making process - meeting practices - reporting - project bulletins and newsletters documentation - directions - project reviews - initiating - keeping contact with the end-users brochures, social events - technical equipment used for communication |
| Internal communication |
| project team - steering committee - experts and technical support in the line organisation analyzing the special features of internal communication application of the communication principles and channels within the project |
| External communication |
| client and line organisation management - project manager's functional boss and department other projects - end-user organisation - external stakeholders application of the communication principles and channels in external communication |
| Communication risk management |
| internal communication - external communication - crisis communication |
| Action plan for the next two months |
| what - when - who - to whom - how - where |

Sumber : Contents of the communication plan, KAI RUUSKA

Gambar 2.5 Perencanaan Komunikasi

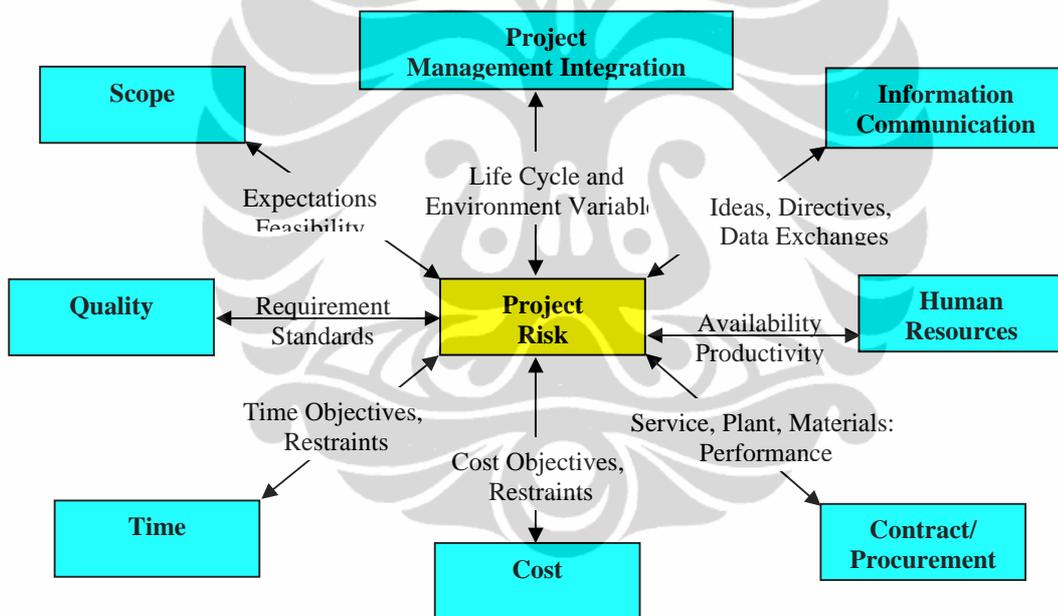
2.7 MANAJEMEN RISIKO

Pengertian risiko menurut Iman Soeharto adalah kemungkinan terjadinya peristiwa di luar yang diharapkan¹⁰. Sedangkan dalam PMBOK® Guide (2004), risiko proyek adalah kejadian atau kondisi yang tidak pasti, apabila terjadi

¹⁰ Iman Soeharto, Jilid 2, Op.cit, hal. 366

mempunyai dampak negatif atau positif terhadap tujuan proyek dalam hal waktu, biaya, lingkup atau kualitas¹¹.

PMBOK® Guide (2004) mendefinisikan manajemen risiko proyek adalah proses yang sistematis dari identifikasi, analisis, respon, dan pengendalian risiko proyek. Tujuan manajemen resiko adalah memaksimalkan probabilitas dan konsekuensi dari kejadian-kejadian yang positif dan meminimalkan probabilitas dan konsekuensi dari kejadian-kejadian negatif terhadap sasaran proyek¹². Max Wideman memberikan gambaran terintegrasinya manajemen resiko dengan fungsi-fungsi manajemen proyek lainnya pada sebuah proyek sesuai dengan gambar 2.6 berikut ini.¹³



Gambar 2.6 Integrasi Resiko dengan Fungsi Manajemen Proyek Lainnya

Manajemen risiko pada proyek EPC adalah identifikasi dan analisa resiko yang dikategorikan berdasarkan phase kegiatan yang pada proyek EPC yaitu fase *engineering*, *procurement* dan *construction*. Pengkategorisasian resiko

¹¹ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 373

¹² PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 237

¹³ R. Max Wideman, Op.cit, hal. II-2

dibantu dengan menyiapkan suatu struktur untuk mengidentifikasi resiko secara komprehensif kedalam level detail atau dikenal dengan istilah *Risk Breakdown Structure (RBS)*.

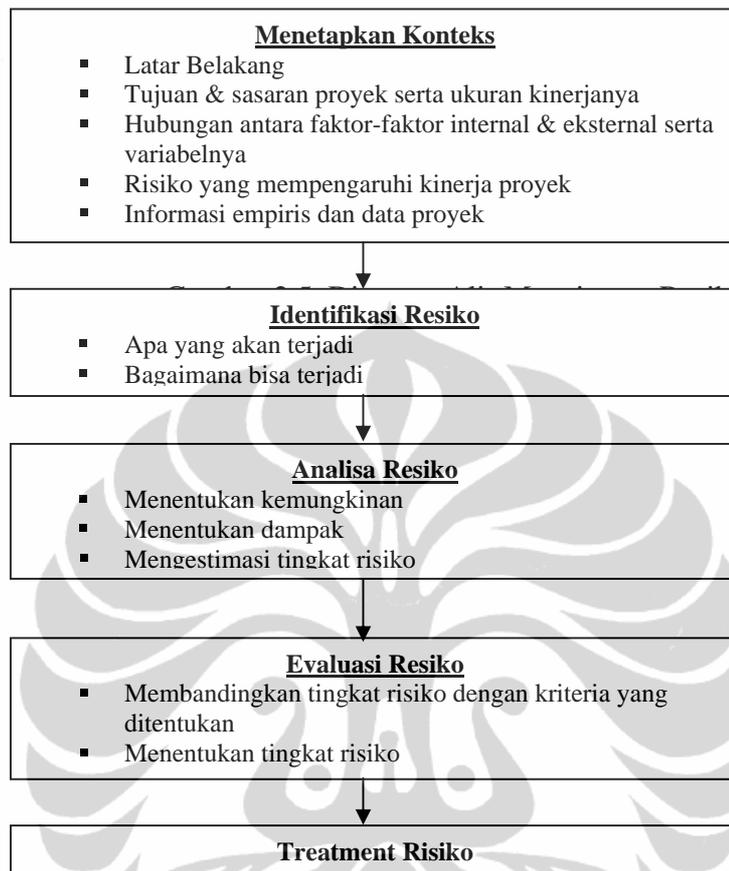
Proses-proses dalam manajemen risiko menurut PMBOK® Guide (2004)¹⁴ adalah:

1. *Risk Management Planning* - menetapkan bagaimana pendekatan dan rencana aktivitas pengelolaan resiko pada proyek.
2. *Risk Identification* - menentukan resiko yang mana yang mempengaruhi proyek dan mendokumentasikan karakteristik/sifat-sifatnya.
3. *Qualitative Risk Analysis* - melakukan analisa kualitatif resiko dan kondisi/ syarat-syarat untuk prioritas pengaruhnya terhadap kinerja proyek.
4. *Quantitative Risk Analysis* - mengukur probabilitas dan konsekuensi resiko dan estimasi implikasinya terhadap kinerja proyek.
5. *Risk Response Planning* - mengembangkan prosedur dan teknik untuk mempertinggi kesempatan dan mengurangi ancaman terhadap sasaran proyek
6. *Risk Monitoring and Control* - memonitor sisa resiko, identifikasi resiko yang baru, melaksanakan rencana merespon resiko (*risk respon plan*), dan menghitung efektifitasnya selama umur proyek.

Proses manajemen resiko secara umum digambarkan pada gambar 2.5 dibawah ini¹⁵:

¹⁴ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 237

¹⁵ Dr. Colin Duffield, *International Project Management*, UI, 2003, hal. 57



Gambar 2.5 Proses Manajemen Risiko

2.7.1 Penetapan Konteks Risiko

Penetapan konteks adalah tahap awal manajemen risiko. Dalam penetapan konteks perlu diperhatikan :

- Latar belakang
- Tujuan dan sasaran proyek serta ukuran kinerjanya.
- Hubungan antara faktor-faktor internal dan eksternal serta variabel-variabelnya.
- Risiko-risiko yang mempengaruhi kinerja proyek
- Informasi empiris dan data proyek.

2.7.2 Identifikasi Risiko

Identifikasi resiko adalah suatu proses pengkajian risiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan terus menerus. Agar risiko dapat dikelola secara efektif maka langkah pertama adalah mengidentifikasi jenis resiko usaha (*business risk*) dan mana yang bersifat risiko murni. Risiko proyek diklasifikasikan sebagai risiko murni, kemudian diidentifikasi lagi berdasarkan sumber risiko atau dapat pula berdasarkan dampak terhadap sasaran proyek.¹⁶

Identifikasi risiko adalah suatu proses yang sifatnya berulang sebab resiko-resiko baru kemungkinan baru diketahui ketika proyek sedang berlangsung selama siklus proyek. Frekwensi pengulangan dan siapa personel yang terlibat dalam setiap siklus akan sangat bervariasi dari kasus ke kasus. Tim proyek harus selalu terlibat dalam setiap proses sehingga mereka bisa mengembangkan dan memaintain tanggungjawab terhadap risiko dan rencana tindakan terhadap risiko yang timbul.¹⁷

Untuk melakukan proses identifikasi risiko dibantu dengan *tools dan techniques* antara lain¹⁸:

1. *Brainstorming*

Tujuan brainstorming adalah untuk mendapatkan daftar yang komprehensif resiko proyek. Beberapa orang diundang dan dikumpulkan dalam suatu ruangan untuk berbagi ide tentang resiko proyek. Ide tentang risiko proyek di hasilkan dengan bantuan dan kepemimpinan seorang fasilitator.

2. *Delphi Technique*

Delphi technique adalah cara mencapai konsensus dari para ahli. Para ahli dalam bidang risiko proyek berpartisipasi didalam teknik dengan tanpa nama atau *anonymously*. Untuk memfasilitasi dibuat suatu kuisisioner untuk mendapatkan ide tentang resiko proyek yang dominan. Respon yang ada

¹⁶ Iman Soeharto, Jilid 2, Op.cit, hal. 368

¹⁷ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 246

¹⁸ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 247-248

diringkas kemudian disirkulasi ulang kepada para ahli untuk komentar lebih lanjut. Konsensus mungkin dicapai didalam berapa kali putaran proses ini. Delphi technique sangat membantu untuk mengurangi bias pada data dan menjaga untuk tidak dipengaruhi oleh pendapat yang tidak semestinya pada keluaran (*outcome*).¹⁹

3. *Interviewing*

Interview adalah teknik untuk mengumpulkan data tentang risiko proyek. Interview dilakukan terhadap anggota tim proyek yang telah berpengalaman, juga terhadap stakeholder yang telah berpengalaman dalam hal risiko.

4. *Root Cause Identification*

Teknik ini dilakukan untuk mengetahui penyebab risiko yang esensial dari resiko proyek yang akan mempertajam definisi resiko dan membuat resiko kedalam grup berdasarkan penyebab.

5. *Strength, Weakness, Opportunities, and Threats (SWOT) analysis*

Teknik ini dilakukan berdasarkan perspektif SWOT untuk meningkatkan pemahaman resiko yang lebih luas. Hasil utama dari proses identifikasi resiko adalah adanya daftar resiko (*risk register*) yang harus didokumentasikan sebagai bagian dari rencana manajemen proyek (*project management plan*).

2.7.3 Analisa & Evaluasi Risiko Secara Kualitatif

Tujuan dari analisis risiko adalah menambah pemahaman lebih dalam tentang risiko agar dapat menekan konsekuensi-konsekuensi buruk dari dampak yang timbul dengan memperkirakan tingkat (*level*) risiko yang mungkin terjadi. Risiko dianalisis secara kualitatif maupun kuantitatif.

Menurut PMBOK® Guide (2004) Analisis risiko secara kualitatif adalah metode untuk melakukan prioritas terhadap daftar risiko yang telah teridentifikasi untuk penanganan selanjutnya. Perusahaan atau organisasi

¹⁹ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 248

dapat meningkatkan kinerja proyek secara efektif dengan fokus pada resiko dengan prioritas tinggi. Analisa risiko secara kualitatif menguji prioritas dari daftar risiko yang telah teridentifikasi dengan menggunakan probabilitas kejadian dan pengaruhnya pada kinerja proyek. Hasil analisa risiko secara kualitatif bisa dianalisa lebih lanjut dengan analisa risiko secara kuantitatif atau langsung ke rencana tindakan penanganan risiko (*risk response planning*)²⁰.

Analisa risiko secara kualitatif dapat dilakukan dengan bantuan *tools* dan *technique*, antara lain²¹:

1. *Risk Probability and Impact Assessment*

Teknik ini adalah investigasi kemungkinan dari masing-masing risiko yang spesifik akan terjadi seperti dampak potensial terhadap kinerja proyek seperti waktu, biaya, scope dan kualitas termasuk dampak negatif dan positif. Probabilitas dan pengaruhnya diukur untuk masing-masing faktor-faktor risiko yang telah teridentifikasi. Risiko bisa diukur dengan melakukan interview atau bertanya kepada anggota tim proyek yang telah terseleksi berdasarkan pengalaman. Anggota tim proyek dan kemungkinan orang-orang yang mempunyai cukup pendidikan tentang resiko diluar tim proyek dapat dilibatkan. Tingkat probabilitas dari masing-masing risiko dan dampaknya terhadap masing-masing kinerja proyek dievaluasi selama interview atau rapat.

2. *Probability and Impact Matrix*

Risiko bisa diprioritaskan untuk dianalisa lebih lanjut secara kuantitatif dan tindakan (*response*) berdasarkan ukuran (*rating*) resiko. Ukuran dilakukan terhadap risiko berdasarkan probabilitas dan dampaknya. Evaluasi risiko untuk tingkat kepentingan dan prioritas untuk diperhatikan adalah dengan menggunakan bantuan tabel, seperti tabel 2.1 dibawah.

3. *Risk Data Quality Assessment*

²⁰ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 249-250

²¹ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 251-252

Analisa risiko secara kualitatif menginginkan data yang akurat dan tidak bias. Analisa kualitas data risiko adalah teknik untuk mengevaluasi tingkat kegunaan data pada manajemen resiko. Seringkali pengumpulan informasi tentang risiko sangat sulit dan memakan banyak waktu dan sumber daya diluar yang telah direncanakan.

4. Risk Categorization

Risiko proyek dapat dikategorisasikan berdasarkan sumber risiko, berdasarkan dampak risiko, atau berdasarkan fase (*engineering, procurement, dan construction*) untuk mengetahui area proyek yang terkena dampak ketidakpastian.

5. Risk Urgency Assessment

Resiko yang membutuhkan *response* atau tindakan dalam waktu dekat mungkin bisa dikategorikan sangat penting dan segera untuk dianalisa. Penilaian akibat secara kualitatif sesuai dengan Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360)²² diperlihatkan pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.3 Penilaian akibat secara kualitatif

| LEVEL | PENILAIAN | AKIBAT |
|-------|---------------|---|
| 1 | Insignificant | Tidak ada dampak, kerugian keuangan tidak berarti. |
| 2 | Minor | Perlu penanganan, langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya overhead. |
| 3 | Moderate | Perlu ditangani oleh manajer perencana, kerugian keuangan cukup berarti. |
| 4 | Major | Adanya kegagalan, produktifitas menurun , kerugian. |
| 5 | Catastrophic | Keuangan cukup berarti , kesalahan berdampak pada lainnya , perlu penanganan oleh pemimpin , kerugian besar , perlu penanganan khusus |

²² Dr. Colin Duffield, Op.cit, hal.64

Matriks tingkat resiko secara kualitatif sesuai dengan Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360)²³ diperlihatkan pada tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.4 Matrix tingkat resiko secara kualitatif

| LIKELYHOOD | AKIBAT | | | | |
|-------------------|--------------------|------------|---------------|------------|-------------------|
| | Insignificant 1 | Minor 2 | Moderate 3 | Major 4 | Catastrophic 5 |
| Sangat Tinggi (A) | S | S | H | H | H |
| Tinggi (B) | M | S | S | H | H |
| Sedang (C) | L | M | S | H | H |
| Rendah (D) | L | L | M | S | H |
| Sangat Rendah (E) | L | L | M | S | S |

Keterangan :

- H : *high risk*, perlu pengamatan rinci, penanganan harus level pimpinan.
- S : *significant risk*, perlu ditangani oleh manajer proyek
- M : *moderate risk*, resiko rutin, ditangani langsung ditingkat proyek.
- L : *low risk*, resiko rutin, ada dianggarkan pelaksanaan proyek.

Evaluasi terhadap input resiko pada suatu proyek tergantung pada :

1. Probabilitas terjadinya resiko dan frekuensi kejadian.
2. Dampak dari resiko tersebut.
3. Dalam membandingkan pilihan proyek dan berbagai resiko yang terkait seringkali digunakan indeks resiko, dimana :

$$\text{Indeks Resiko} = \text{Frekuensi} \times \text{Tingkat Pengaruh}$$

²³ Dr. Colin Duffield, Op.cit, hal.64

Adapun tabel Pengukuran Probabilitas sesuai dengan Australian/New Zealand Standard Risk Management (AS 4360)²⁴ adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5 Pengukuran Probabilitas

| Level | Penilaian | Kemungkinan |
|-------|---------------|---|
| A | Sangat tinggi | Selalu terjadi pada setiap kondisi |
| B | Tinggi | Sering terjadi pada setiap kondisi |
| C | Sedang | Terjadi pada kondisi tertentu |
| D | Rendah | Kadang terjadi pada setiap tertentu |
| E | Sangat Rendah | Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu |

2.7.4 Analisa & Evaluasi Resiko Secara Kuantitatif

Analisa resiko secara kuantitatif dilakukan pada daftar risiko yang telah dilakukan proses secara kualitatif yang secara potensial dan substansi berdampak terhadap kinerja proyek. Analisa resiko secara kuantitatif adalah proses menganalisa dampak dari *risk events* dan memberikan rate secara *numerical* (angka) terhadap daftar risiko. Proses ini menggunakan teknik simulasi Monte Carlo atau *decision tree analysis* untuk²⁵:

- Kuantifikasi akibat kemungkinan terhadap proyek dan probabilitasnya.
- Uji kemungkinan terhadap pencapaian kinerja proyek secara spesifik
- Identifikasi risiko yang menginginkan perhatian segera dengan melakukan kuantifikasi kontribusi terhadap resiko proyek secara keseluruhan.
- Identifikasi secara realistis untuk biaya, waktu, mutu dan lingkup (*scope*) yang disebabkan oleh risiko-risiko proyek.

²⁴ Dr. Colin Duffield, Op.cit, hal.64

²⁵ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 254

2.7.5 Risk Response Planning

Risk Response Planning adalah tindakan yang merupakan proses, teknik, dan strategi untuk menanggulangi resiko yang mungkin timbul. Tanggapan dapat berupa tindakan menghindari resiko, tindakan mencegah kerugian, tindakan memperkecil dampak negatif serta tindakan mengeksploitasi dampak positif.. Tanggapan tersebut termasuk juga tata cara untuk meningkatkan pengertian dan kesadaran personil dalam organisasi²⁶. *Risk response* yang direncanakan harus tepat terhadap risiko yang signifikan, biaya yang sesuai, tepat waktu, realistis didalam konteks proyek dan harus disetujui oleh pihak-pihak yang terlibat.

Strategi untuk *risk response* dapat dilakukan dengan bantuan *tools* dan *technique*, antara lain²⁷:

1) Strategi untuk resiko negatif atau ancaman

Ada tiga strategi yang biasa dilaksanakan untuk resiko yang mempunyai dampak negatif terhadap kinerja proyek. Strategi-strategi tersebut adalah *avoid*, *transfer* atau *mitigate*.

2) Strategi untuk resiko positif

Ada tiga strategi yang biasa dilaksanakan untuk resiko yang mempunyai dampak positif terhadap kinerja proyek. Strategi-strategi tersebut adalah *exploit*, *share* atau *enhance*.

3) Strategi untuk resiko baik negatif maupun positif

Acceptance merupakan suatu strategi yang diadopsi karena sangat jarang kemungkinannya untuk mengeliminasi seluruh resiko dari sebuah proyek. Strategi ini menggambarkan bahwa tim proyek telah memutuskan untuk tidak merubah rencana manajemen proyek untuk mengatasi suatu risiko, atau ketidakmampuan mengidentifikasi strategi yang tepat untuk mengelola suatu risiko. Strategi yang paling aktif untuk *acceptance* adalah dengan menyiapkan suatu kontingensi, termasuk waktu, uang, atau sumberdaya untuk menangani *known* atau *unknown* resiko negatif maupun resiko positif.

²⁶ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 260

²⁷ PMBOK® Guide, Op.cit, hal. 261-262

4) *Contingent Response Strategy*

Beberapa respon atau tindakan didesain untuk digunakan hanya jika *events* tertentu terjadi. Untuk beberapa risiko, sangat tepat jika tim proyek menyiapkan suatu rencana tindakan (*response plan*) yang hanya akan dilaksanakan dengan kondisi-kondisi tertentu.

2.8 KINERJA BIAYA PROYEK

Berdasarkan earned value method, pengukuran kinerja biaya pelaksanaan proyek konstruksi dilakukan dengan 2 cara yaitu :

1. Penyimpangan biaya (*cost variance*)
2. Indeks kinerja biaya (*cost performance indeks*)

Penyimpangan biaya (*cost variance*) adalah suatu tool yang digunakan untuk mengontrol biaya proyek yaitu dgn cara mengurangi cost rencana pada suatu waktu tertentu dengan aktual cost yang dikeluarkan. Untuk bisa melakukan hal ini tentunya kita sudah menyiapkan dahulu berapa cost yang dikeluarkan untuk mencapai progress yang ditargetkan biasanya untuk mempermudah digambarkan dalam bentuk *S-Curve* yang menggambarkan progress yang dicapai dengan cost yang dikeluarkan.

Indeks kinerja biaya (*cost performance indeks*) adalah tool lainnya yang digunakan untuk melihat dan mengontrol kinerja biaya suatu proyek. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan antara progress yang dicapai terhadap suatu cost yang dikeluarkan pada waktu tertentu.

Adapun tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan nilai *cost variance* maupun *cost performance indeks* adalah sbb :

- *Planned Value* (PV) adalah rencana pembiayaan pekerjaan atau paket pekerjaan yang telah dijadwalkan untuk dilaksanakan dalam suatu periode pelaksanaan proyek.
- *Earned Value* (EV) adalah nilai proyek yang telah dikerjakan dalam satuan biaya

- *Actual Cost (AC)* adalah total pembiayaan pekerjaan atau paket pekerjaan yang telah dijadwalkan untuk dilaksanakan dalam suatu periode pelaksanaan proyek
- Penyimpangan Biaya (*Cost Variance*) dihitung berdasarkan selisih antara EV dikurangi AC

$$\text{Penyimpangan Biaya} = \text{EV} - \text{AC}$$

Keterangan :

- Penyimpangan biaya negatif (-) artinya pengeluaran biaya lebih besar dari perencanaan biaya (over budget)
- Penyimpangan biaya nol (0) artinya pengeluaran biaya sesuai dengan perencanaan biaya (on budget)
- Penyimpangan biaya positif (+) artinya pengeluaran biaya lebih kecil dari perencanaan biaya (under budget)

Indeks Kinerja biaya dihitung berdasarkan perbandingan EV dan AC

$$\text{CPI} = \frac{\text{EV}}{\text{AC}}$$

Keterangan :

- Indeks < 1, menunjukkan kinerja biaya proyek negatif (over budget)
- Indeks = 1, menunjukkan kinerja biaya proyek sesuai rencana (on budget)
- Indeks > 1, menunjukkan kinerja biaya proyek positif (under budget)

Dalam implementasi proyek, kedua tool ini digunakan dalam pengontrolan pelaksanaan proyek EPC, apabila CPI dan *Cost Variance* menunjukkan hal yang tidak sesuai dengan rencana maka pelaksana proyek

akan diberikan warning supaya melakukan usaha-usaha untuk melakukan perbaikan.

2.9 RINGKASAN

Proyek EPC merupakan suatu jenis kegiatan proyek yang dikerjakan oleh konsultan/kontraktor berupa paket pekerjaan yang tidak terpisahkan dari mulai proses perencanaan (*engineering*), pengadaan barang/peralatan (*procurement*), dan pelaksanaan pekerjaan (*construction*), hingga penyerahan kepada owner dengan memenuhi spesifikasi performansi yang ditetapkan oleh pihak owner.

Proses pengadaan meliputi kegiatan-kegiatan yang merupakan suatu bagian dari proses lain dalam suatu proyek. Hal ini berarti bahwa proses pengadaan harus secara efektif terintegrasi dengan proses lain dalam suatu proyek, untuk mencapai tujuan proyek dari segi kualitas, biaya, dan jadwal.

Manajemen komunikasi proyek adalah bidang ilmu pengetahuan yang diperlukan untuk memastikan bahwa sumber pengumpulan, penyebaran, penyampaian, dan disposisi terakhir dari informasi proyek terlaksana tepat waktu dan benar.