

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Dan Pengertian *Rework*

Menurut Burati dkk (1992), penyimpangan diklasifikasikan sebagai kesalahan konstruksi yang diakibatkan dari kesalahan metode dan prosedur konstruksi. Kelalaian konstruksi merupakan penyimpangan yang terjadi dari kelalaian beberapa tugas dan aktifitas kegiatan konstruksi. Penyimpangan konstruksi berhubungan/terkait dengan masa pelaksanaan konstruksi yang terdiri dari beberapa kegiatan/pekerjaan yang terdapat di lapangan.

Menurut Davis dkk (1989), dikatakan bahwa istilah penyimpangan lebih baik dari pada kegagalan atau kerusakan, beberapa indikasi menunjukkan bahwa produk atau hasil tidak dapat sepenuhnya sesuai dengan semua spesifikasi. Penyimpangan mencakup/termasuk pemindahan (tidak ditepati) syarat-syarat sehingga mengakibatkan terjadinya *rework*, produksi yang baik walaupun tidak dapat menyesuaikan pada semua syarat/spesifikasi tetapi tidak memerlukan *rework*.

Menurut Austen dan Neale (1991), pengendalian adalah bagian integral dari proses manajemen proyek. Tujuannya adalah memonitor secara teratur hasil dibandingkan rencana. Bila penyimpangan terjadi, rencana mungkin perlu dirubah. waktu adalah yang terpenting dan proses pengendalian harus diarahkan agar menemukan penyimpangan sedini mungkin dan penyesuaian dapat dilakukan tepat waktu sehingga dapat efektif.

Menurut Ledbeteer (1994), sebab-sebab terjadinya *rework* pada industri konstruksi dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 sebab-sebab terjadinya *rework* pada industri konstruksi

KATEGORI	DESKRIPSI
Perubahan oleh pemilik	Perubahan yang diminta oleh pemilik atau klien setelah pekerjaan tertentu telah dilaksanakan (dapat terjadi selama tahap desain, konstruksi, permulaan)
Perubahan desainer	Perubahan yang dibuat perancang dalam desain produk atau proses yaitu : perubahan dapat terjadi selama tahap desain, konstruksi, atau permulaan. Sering perubahan menghasilkan nilai dan operabilitas dari produk atau proses bertambah, atau sebagai akibat dari pekerjaan yang tidak sesuai dengan urutan.
Perubahan vendor	Perubahan yang dibuat oleh vendor terhadap produk yang dibeli atau terhadap interfacenya dengan proyek. Perubahan dapat terjadi selama tahap desain, konstruksi, atau permulaan. Sering perubahan menghasilkan nilai dan operabilitas dari produk atau proses bertambah
Perubahan konstruktor	Perubahan yang dibuat konstruktor pada produk atau proses. Perubahan dapat terjadi selama tahap desain, konstruksi, atau permulaan. Sering perubahan menghasilkan nilai dan operabilitas dari produk atau proses bertambah
Kesalahan perancang	Kesalahan atau penghapusan yang dibuat desainer produk atau proses. Perubahan dapat terjadi selama tahap desain, konstruksi, atau permulaan
Kesalahan vendor	Kesalahan atau penghapusan yang dibuat vendor produk atau proses. Perubahan dapat terjadi selama tahap desain, konstruksi, atau permulaan
Kesalahan konstruktor	Kesalahan atau penghapusan yang dibuat konstruktor yang terlibat proyek. Perubahan dapat terjadi selama tahap desain, konstruksi, atau permulaan

Sumber : Ledbeteer (1994)

2.2 Mutu

Kata “mutu” saat ini sangat sering terdengar dalam kehidupan sehari-hari. Mutu, yang sepadan dengan kualitas, adalah sebuah kata sifat. Jadi mutu menjadi sifat dari suatu produk, baik berupa barang atau jasa serta rangkaian kerja. Dengan demikian, “mutu” selalu menjadi sifat dan melekat pada produk, rangkaian kegiatan pelaksanaan, atau sistem kerja.

Sejarah “mutu” itu sendiri tampaknya identik dengan sejarah kehidupan manusia. Sementara itu, sejarah kehidupan manusia berkembang sejalan dengan perkembangan alam

pikiran dan perasaan manusia. Hal ini dapat dirasakan dalam kaitannya dengan mutu itu sendiri. Suatu produk dengan karakteristik tertentu, misalnya, pada waktu yang lalu diakui sebagai produk bermutu, sedangkan saat ini ia mungkin menjadi produk yang tidak bermutu. Demikian juga rangkaian kegiatan pelaksanaan yang pada waktu yang lalu diakui umum sebagai proses yang sangat bermutu. Selanjutnya, sejarah “mutu” ini akan berkembang terus sesuai dengan perkembangan peradaban manusia (Wiryodiningrat dkk, 1997).

2.2.1 Hubungan produsen dan pelanggan

Dalam kehidupannya sebagai makhluk sosial, manusia selalu berhubungan atau berinteraksi sosial satu dengan yang lain. Hubungan atau interaksi sosial ini antara lain tercermin dalam hubungan “produsen-pelanggan”. Dalam dunia jasa konstruksi, yang disebut produsen adalah kontraktor, sementara pelanggan atau konsumen adalah pemilik proyek.

Menurut Wiryodningrat dkk (1997), Hubungan produsen-pelanggan dapat dilihat dari sisi eksternal dan internal sebagai berikut :

1. Bila dilihat dari kaca mata eksternal, yang disebut pelanggan adalah pelanggan akhir (*end customer*).
2. Bila dilihat dari kaca mata internal, yang disebut pelanggan adalah pemroses berikutnya (*next processor*), karena rangkaian kegiatan pelaksanaan merupakan kegiatan yang saling terkait.

Sebagai contoh, pelaksanaan penanganan dinding bata : Pada waktu juru ukur menentukan as dinding, ia mempunyai pelanggan tukang batu yang akan memasang dinding. Tukang batu akan merasa puas bila penentuan as dinding tersebut sesuai gambar. Selanjutnya tukang batu mempunyai pelanggan tukang cat. Tukang cat akan merasa puas jika permukaan

dinding bata dan plesteran, rata dan padat (tidak berpori). Pertemuan plesteran dan kusen (tali airnya/sponengan) rapi, sehingga standar mutu pengecatan mudah dicapai.

2.2.2 Keinginan/kepuasan pemilik proyek

Mutu adalah karakteristik produk, baik yang berupa barang atau jasa serta karakteristik rangkaian kegiatan pelaksanaan yang sesuai dengan keinginan pemilik proyek. Keinginan pemilik proyek sering disebut sebagai standar yang diminta.

Secara umum, keinginan pemilik proyek dituangkan dalam dokumen kontrak kerja antara kontraktor dan pemilik proyek, yang meliputi biaya, mutu produk, waktu pelaksanaan, serta keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Dokumen kontrol kerja yang memuat keinginan pemilik proyek dalam hal mutu karakteristik produk secara lebih spesifik dapat dilihat pada :

1. Gambar kerja
2. Spesifikasi (rencana kerja dan syarat-syarat), yang sering diwujudkan dalam :
 - a. *Mock-up* (contoh hasil pekerjaan)
 - b. Contoh material

Bila keinginan pelanggan intern maupun ekstern (pelanggan akhir pemilik proyek) terpenuhi, dalam arti pelanggan puas atas rangkaian kegiatan pelaksanaan (proses) maupun produk yang diberikan (hasil), maka proses dan produk yang diberikan tersebut dikatakan bermutu.

2.3 Produktivitas

Untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja. Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah cepat

sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga, jenis ketrampilan, dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung (Barrie, 1992).

Produktivitas dapat di didefinisikan banyak. Dalam bidang konstruksi produktivitas biasanya diambil pengertian mengenai produktivitas tenaga kerja, yaitu, unit/jumlah pekerjaan yang dapat dihasilkan oleh tenaga kerja per jam. Kehilangan produktivitas didefinisikan pengurangan produktivitas karena adanya tindakan yang/kondisi yang tidak terantisipasi (Halligan, 1994).

Mengingat bahwa pada umumnya proyek berlangsung dengan kondisi yang berbeda-beda, maka dalam merencanakan tenaga kerja hendaknya dilengkapi dengan analisa produktivitas dan indikasi variabel yang mempengaruhi. Variabel atau faktor ini misalnya disebabkan oleh lokasi geografis, iklim, keterampilan, pengalaman ataupun oleh peraturan-peraturan yang berlaku. Variabel diatas banyak yang *intangibles* (sulit di raba/perkiraan) yang sulit diukur dan dinyatakan dalam nilai numerik. Dihitung secara matematis boleh dikatakan tidak mungkin. Meskipun demikian, perlu adanya pegangan atau tolak ukur untuk memperkirakan produktivitas tenaga kerja bagi proyek yang hendak ditangani, yaitu unuk mengukur hasil guna atau efisiensi kerja, misalnya dengan membandingkannya terhadap suatu norma yang dipakai sebagai patokan (Suharto, 1995).

Salah satu pendekatan untuk mencoba mengukur hasil guna tenaga kerja adalah dengan memakai parameter indeks produktivitas. Menurut Suharto (1995), definisi indeks produktivitas sebagai berikut :

$$\text{Indeks Produktivitas} = \frac{\text{Jumlah jam - orang yang sesungguhnya digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu}}{\text{Jumlah jam - orang yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan identik pada kondisi standar}}$$

Menurut Suharto (1995) variabel-variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan dapat dikelompokkan menjadi : kondisi fisik lapangan dan sarana bantu; supervisi, perencanaan dan koordinasi; komposisi kelompok kerja; kerja lembur; ukuran besar proyek; kurva pengalaman (*learning curve*); pekerja langsung, versus subkontraktor; dan kepadatan tenaga kerja.

2.4 Kinerja

Kinerja adalah suatu hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya yang didasarkan atas kecakapan, pengalaman, kesungguhan dan waktu (Timpe, 1997). Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, kinerja mempunyai arti penampakan hasil kerja.

Sutermeister (1976), mengemukakan bahwa kinerja dipengaruhi oleh motivasi dan kemampuan. Motivasi sendiri dipengaruhi oleh kondisi sosial, kondisi fisik, dan kebutuhan individu. Kemampuan dipengaruhi oleh pendidikan, pengetahuan, pengalaman, latihan, minat dan ketrampilan.

Handoko (1984), menyebutkan belum ada faktor-faktor yang cenderung mempengaruhi prestasi karyawan. Beberapa faktor lain mungkin juga berpengaruh dalam kondisi-kondisi tertentu, tetapi adalah tidak mungkin untuk menyatakan secara tepat semua faktor yang berpengaruh terhadap kinerja karyawan. Beberapa faktor tersebut adalah :

1. Latar belakang pribadi, yang mencakup pendidikan dan pengalaman kerja, untuk menunjukkan apa yang telah dilakukan seseorang diwaktu lalu.
2. Bakat dan minat, untuk memperkirakan minat dan kemampuan seseorang.

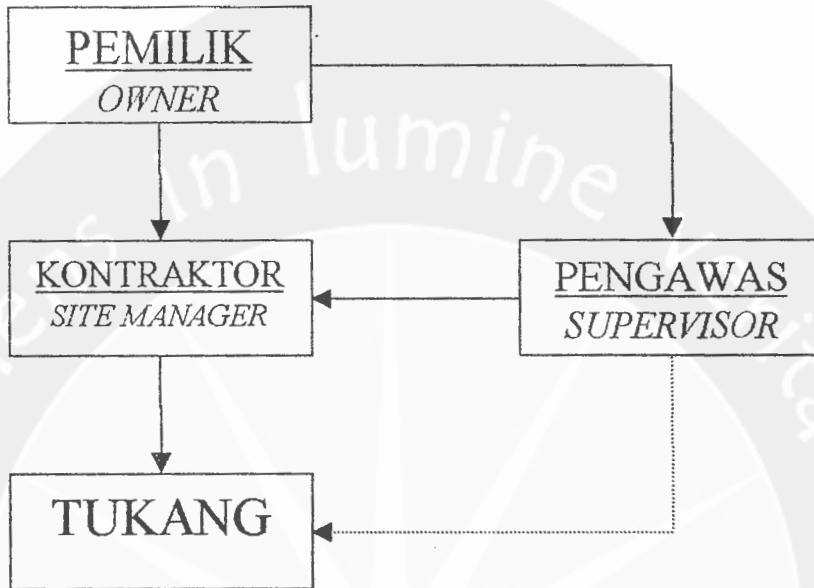
3. Sikap dan kebutuhan, untuk memeperkirakan rasa tanggung jawab dan rasa kewenangan seseorang.
4. Kemampuan analitis dan manipulatif, untuk memeperkirakan kemampuan perkiraan dan penganalisaan.
5. Ketrampilan teknis, untuk mengetahui kemampuan pelaksanaan aspek-aspek teknis pekerjaan.
6. Kesehatan, tenaga dan stamina, untuk mengetahui kemampuan fisik seseorang dalam pelaksanaan pekerjaan.

2.5 Koordinasi Proyek

Penanggung jawab untuk koordinasi proyek, perencanaan dan pengawasan pada pelaksanaan pembangunan (Anonim, 1987), berada pada pihak pemilik. Dalam bentuk kontrak yang biasa (konvensional), pelaksanaan proyek, perencanaan dan koordinasi akan berada dipihak kontraktor. Inspeksi pekerjaan dilaksanakan oleh konsultan perencana dan supervisi (pengawas) dari konsultan. Beberapa pemilik mempunyai bagian untuk melakukan inspeksi sendiri.

Jalur koordinasi ini digunakan untuk mengetahui jenjang perintah. Pada pelaksanaannya, pemilik menempatkan *projec manager* sebagai wakilnya dalam pelaksanaan koordinasi proyek. Sedangkan kontraktor menempatkan seorang site manager sebagi penanggung jawab keseluruhan pelaksanaan proyek dan sebagai supervisi dilaksanakan oleh pengawas perencana. Kondisi dilapangan kadang sering menimbulkan adanya salah komunikasi sehingga menimbulkan perintah yang tidak jelas atau kerancuan perintah yang menimbulkan kebingungan baik dari tingkat pemilik sampai ketukang. Hal tersebut perlu dilakukan

antisipasi untuk menghindari adanya koordinasi yang tidak baik yang dapat mengganggu pelaksanaan proyek. Koordinasi ini mempengaruhi jenjang pemberian perintah. Struktur koordinasi proyek dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Koordinasi proyek dimana *rework* dapat terjadi

2.6 Change Order

Definisi *change order* menurut Barrie (1992), adalah dokumen resmi yang ditandatangani oleh kedua pihak yang berkepentingan (pemilik dan kontraktor) sebagai kompensasi perubahan dari kontraktor, penambahan lingkup pekerjaan, keterlambatan pelaksanaan pekerjaan dan beberapa dampak yang ditimbulkan dengan adanya perubahan, dengan melalui suatu perundingan dengan syarat-syarat dan keadaan sesuai kondisi perjanjian dari kontrak. Kondisi perubahan perintah ini dapat berupa perubahan pelaksanaan yang harus terjadi (*rework*) yang disebabkan oleh perintah kerja dari pemilik dan perintah atasan dalam

hal ini adalah site manager, pelaksana dan supervisi serta perubahan yang disebabkan oleh kesalahan pengerjaan (Darmanijati, 1997).

Change Order adalah perubahan (umumnya berupa penambahan) lingkup proyek setelah kontrak ditandatangani. Hal ini mencerminkan seolah-olah kurang baiknya perencanaan dan kurang tepatnya usaha mengantisipasi berbagai faktor dan permasalahan teknis maupun komersial (Suharto, 1995). Meskipun segala sesuatunya telah diusahakan secara optimal, catatan para pengelola proyek menunjukkan bahwa *Change Order* tidak dapat dihindari sehingga apa yang harus diusahakan adalah bagaimana mengelola *Change Order* sebaik-baiknya. Mudah diperkirakan bahwa *Change Order* akan yang bersifat penambahan akan mendorong kenaikan harga kontrak. Dengan adanya perubahan kondisi pada masa konstruksi diperlukan suatu langkah antisipasi untuk menghindari adanya kehilangan produktivitas tenaga kerja (Halligan dkk, 1994).

Menurut Suharto (1995), perubahan lingkup proyek dimungkinkan oleh berbagai sebab, diantaranya yang sering terjadi adalah :

- a. Adanya informasi baru mengenai spesifikasi atau kriteria desain engineering. Pemilik bermaksud memasukkan hal tersebut karena ingin mengikuti kemajuan teknologi.
- b. Diminta oleh calon organisasi pada saat akhir proyek sewaktu prakomisi. Butir-butir yang menyangkut masalah kenyamanan operasi, seringkali kurang mendapat perhatian dari pihak engineering proyek.
- c. Perubahan karena terungkapnya kondisi baru yang berbeda dengan hasil-hasil pengkajian terdahulu.
- d. Kurang jelasnya pasal-pasal kontrak, sehingga menimbulkan interpretasi yang berlainan antara kontraktor dan pemilik.

- e. Keinginan mempercepat jadwal. Adanya kondisi baru mengenai keadaan pasar mendorong pemilik memilih mempercepat jadwal penyelesaian proyek meskipun harus menambah biaya.

Jadi timbulnya *change order* bisa datang dari pemilik maupun kontraktor. Dampak dari adanya *change order* ini bisa berupa adanya *rework* pada proyek yang sedang berjalan.

2.7 Konstruksi Batu Bata

Konstruksi batu yang di maksud dalam ilmu pertukangan adalah konstruksi susunan batu blok, batu buatan dan pemasangan jubin. Sedangkan konstruksi batu bata ialah konstruksi yang terbuat dari tanah liat yang dicetak lalu dibakar, dan sejenisnya (Sastratmadja, 1984).

2.7.1 Batu bata

2.7.1.1 Pengertian

Yang dimaksud dengan bata disini adalah suatu jenis bahan bangunan yang dibuat dari tanah liat (lempung) dengan atau tanpa bahan lain, yang dibakar pada temperatur tinggi, sehingga tidak akan hancur bila direndam dalam air (Puspantoro, 1984). Batu bata biasanya terbuat dari tanah liat yang dibakar, tapi dapat juga dari semen pasir atau pasir kapur semen (Sastratmadja, 1984).

2.7.1.2 Pembuatan

Pembuatan bata dengan cara konvensional yang banyak dilakukan penduduk pedesaan dilaksanakan dengan tangan biasa dengan mempergunakan cetakan-cetakan kayu. Bagi yang bermodal kuat, pembuatan bata dapat menggunakan mesin cetak, yang sudah tentu hasil batanya akan lebih baik dan lebih sempurna.

2.7.1.3 Ukuran batu bata

Pada umumnya setiap daerah mempunyai ukuran bata yang tidak sama dengan ukuran bata di daerah lain, ukuran ini tergantung kebiasaan di daerah tersebut. Sedang dalam suatu daerahpun ukuran batanya bermacam-macam, karena masing-masing pembuat bata mempunyai cetakan yang berbeda pula (Puspantoro, 1984).

Ukuran batu bata tebalnya antara 5 cm sampai 7,5 cm dan lebar antara 8,25 cm sampai 11,50 cm sedang panjangnya antara 20 cm sampai 22,5 cm. Ukuran yang normal biasanya 5,5 cm x 10,5 cm x 21,5 cm. Isi batu bata normal atau standar = $5,5 \times 10,5 \times 21,5 = 1.241,63 \text{ cm}^3$. Luas permukaan = $10,5 \times 21,5 = 225,75 \text{ cm}^2$.

2.7.1.4 Pengujian dan pemeriksaan

Untuk mengetahui kualitas bata dapat dilakukan cara-cara sebagai berikut ini :

a. pemeriksaan langsung :

1. warna bata harus merah tua, yang berarti batanya matang
2. apabila diketok-ketok suaranya harus nyaring, yang berarti bata matang padat dan utuh
3. bidang permukaan tidak menunjukkan retak-retak, sedang rusuk-rusuknya harus siku dan tajam
4. menggosokkan sudut bata ke permukaan bata yang lain, kemudian dilihat tumpulnya sudut bata dan lebarnya goresan, ini akan menunjukkan kekerasan dari batanya
5. mematahkan bata untuk melihat warna bagian dalamnya, apabila sama dengan warna bagian luarnya, berarti bata matang sempurna, sebaliknya bila bagian dalam masih berwarna merah muda, berarti bata belum matang dan kekerasannya belum merata
luar dalam

b. pengujian di laboratorium

Untuk mengetahui kuat desak bata, perlu dilakukan uji desak di laboratorium. Mutu bata ditentukan oleh besarnya kuat desak, yang dibagi-bagi menjadi :

1. bata mutu tingkat I : kuat desak rata-rata lebih besar dari 100 kg/cm^2
2. bata mutu tingkat II : kuat desak rata-rata $80 - 100 \text{ kg/cm}^2$
3. bata mutu tingkat III : kuat desak rata-rata $60 - 80 \text{ kg/cm}^2$

Apabila tidak ada ketentuan lain, bata-bata yang mempunyai kuat desak kurang dari 30 kg/cm^2 tidak boleh dipakai untuk konstruksi bangunan.

Menurut Puspantoro (1984), bata banyak dipakai pada bangunan-bangunan sipil, terutama pada bangunan gedung, yaitu untuk :

1. Dinding penyekat
2. Tembok halaman (pagar bumi)
3. Bak air, saluran air, bak sampah, dan sebagainya

2.7.2 Pasangan bata

Pasangan bata atau ikatan bata adalah susunan beberapa buah bata yang diikat menjadi satu kesatuan dengan menggunakan bahan perekat yang disebut spesie/mortar. Suatu konstruksi pasangan bata, kekuatannya sangat dipengaruhi oleh kualitas dan jenis bahan perekatnya (Puspantoro, 1984). Tebal dari spesie/mortar yang menyatukan batu bata dapat berkisar antara $0,48 \text{ cm}$ sampai 2 cm atau dari $0,65 \text{ cm}$ sampai $1,25 \text{ cm}$. Kebanyakan mortar terdiri dari campuran-campuran, semen, kapur, pasir, tras dan air. Kadang-kadang zat pewarna ditambahkan untuk keindahan (Sastradmadja, 1984). Dalam memilih jenis campuran tentunya berdasarkan keadaan setempat, ada tidaknya bahan tersebut, dan juga kekuatan yang dikehendaki.

2.7.3 Tenaga kerja pekerjaan pasangan bata

Ada 2 macam buruh yang tak dapat dipisahkan untuk pekerjaan pasangan batu bata ini ialah tukang bata dan pembantunya. Tukang batu memasang bata sedang pembantunya mengaduk spesie dan meladeni batu bata dan mendirikan steger dan memindahkannya atau membongkarnya.

Membersihkan permukaan dinding dapat dilakukan oleh kedua-duanya. Biasanya jumlah tukang batu bata sama jumlahnya dengan pembantu-pembantunya, tetapi hal ini tergantung dari keadaan dan kesulitan setempat, kadang-kadang 1 orang tukang batu bata dengan 2 orang pembantu atau 2 orang tukang batu bata dengan 3 orang pembantunya. Bila bangunan bertingkat maka batu bata diangkat dengan derek tangan tetapi bila pekerjaan cukup besar dapat dipergunakan mesin derek (Sastratmadja, 1984).

Menurut Sastraadmadja (1984), Pemasangan batu bata kecepatannya tergantung dari besarnya batu bata, jenis pasangan batanya, tebalnya spesie, ada atau tidaknya lubang-lubang jendela, dan lain-lain.

2.8 Landasan Teori

Dalam manajemen proyek, perencanaan menempati urutan pertama dari fungsi-fungsi lain seperti mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan. Perencanaan adalah proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Ini berarti memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan di masa datang yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Dalam pada itu fungsi pengendalian bermaksud memantau dan mengkaji (bila perlu mengadakan koreksi) agar langkah-langkah kegiatan tersebut terbimbing ke arah tujuan yang telah ditetapkan. Terlihat disini adanya

hubungan antara fungsi pengendalian dan perencanaan. Lebih-lebih kegiatan proyek dengan siklus yang relatif pendek dan intensitas serta macam kegiatan yang cepat berubah, maka keterkaitan yang erat antara dua fungsi tersebut amat diperlukan (Suharto,1995).

Dari segi penggunaan sumber daya, perencanaan dapat diartikan sebagai memberi pegangan bagi pelaksana mengenai alokasi sumber daya untuk melaksanakan kegiatan, sedangkan pengendalian memantau apakah hasil kegiatan yang telah dilakukan sesuai dengan patokan yang telah digariskan dan memastikan penggunaan sumber daya yang efektif dan efisien. Dengan demikian, perencanaan dan pengendalian akan berlangsung hampir sepanjang siklus proyek dalam bentuk perencanaan-pemantauan-pengendalian-koreksi.

Telah disebutkan sebelumnya bahwa fungsi perencanaan bermaksud untuk meletakkan dasar sasaran proyek, yaitu jadwal, anggaran dan mutu. Langkah selanjutnya adalah mengorganisir dan memimpin sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran tersebut. Untuk itu diperlukan suatu usaha yang bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat berjalan mencapai sasaran tanpa banyak banyak penyimpangan yang berarti. Usaha ini dikenal sebagai pengendalian yang merupakan salah satu fungsi manajemen proyek.

Menurut Mockler (1972), pengendalian merupakan usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran tersebut.

Bertitik tolak dari definisi di atas, maka proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi langkah-langkah berikut :

1. Menentukan sasaran

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, sasaran pokok proyek adalah menghasilkan produk atau instalasi dengan batasan anggaran, jadwal, dan mutu yang telah ditentukan. Sasaran ini dihasilkan dari satu perencanaan dasar dan menjadi salah satu faktor pertimbangan utama dalam mengambil keputusan untuk melakukan investasi atau membangun proyek, sehingga sasaran-sasaran tersebut merupakan tonggak tujuan dari kegiatan pengendalian.

2. Lingkup kegiatan

Untuk memperjelas sasaran maka lingkup proyek didefinisikan lebih lanjut, yaitu mengenai ukuran, batas, dan jenis pekerjaan apa saja (paket kerja, SRK) yang harus dilakukan untuk menyelesaikan lingkup proyek engineering konstruksi, pekerjaan-pekerjaan tersebut terdiri dari engineering, pengadaan, dan konstruksi yang masing-masing telah ditentukan anggaran, jadwal, dan mutu.

3. Standar dan kriteria

Dalam usaha mencapai sasaran secara efektif dan efisien, perlu disusun suatu standar, kriteria atau spesifikasi yang dipakai sebagai tolok ukur untuk membandingkan dan menganalisis hasil pekerjaan. Standar, kriteria, dan patokan yang dipilih dan ditentukan harus bersifat kuantitatif, demikian pula metode pengukuran dan perhitungannya harus dapat memberikan indikasi terhadap pencapaian sasaran. Terdapat bermacam-macam standar dan kriteria, diantaranya adalah :

- a. berupa satuan uang, seperti anggaran per satuan unit pekerjaan (SRK), anggaran per unit per jam, penyewaan alat per unit per jam, biaya angkutan per ton per km;
- b. berupa jadwal, misalnya waktu yang ditentukan untuk mencapai *milestone*;
- c. berupa unit pekerjaan yang berhasil diselesaikan;

d. berupa standar mutu, kriteria, dan spesifikasi, misalnya yang berhubungan dengan kualitas material dan hasil uji coba peralatan.

4. Merancang sistem informasi

Satu hal yang perlu ditekankan dalam proses pengendalian proyek adalah perlunya suatu sistem informasi dan pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan yang tepat, cepat, dan akurat. Sistem informasi ini berguna untuk tindakan pengambilan keputusan.

5. Memantau dan melaporkan

Pada akhir suatu kurun waktu yang telah ditentukan diadakan pelaporan dan pemeriksaan, pengukuran dan pengumpulan data serta informasi hasil pelaksanaan pekerjaan. Agar memperoleh gambaran yang realistis pelaporan sejauh mungkin didasarkan atas pengukuran, penyelesaian fisik pekerjaan, misalnya banyaknya gambar konstruksi yang telah diselesaikan, banyaknya meter persegi pasangan bata yang telah diselesaikan, dan lain sebagainya.

6. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan

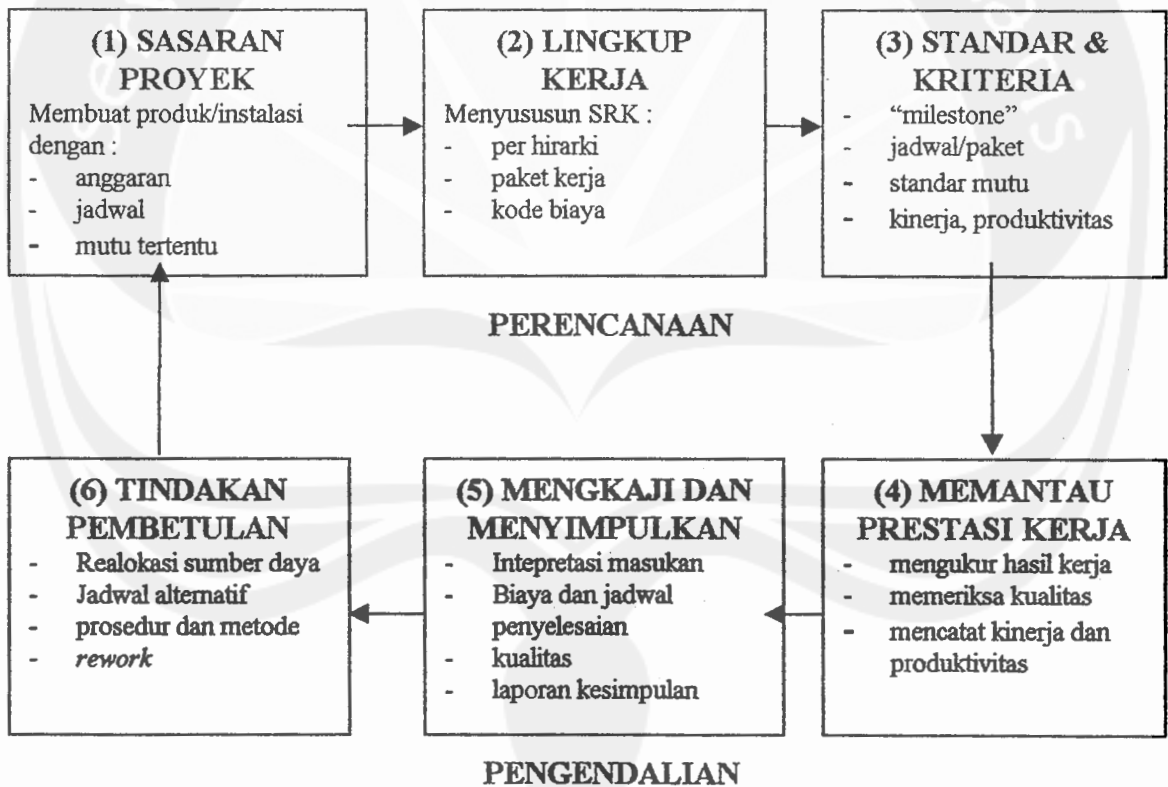
Langkah ini berarti mengkaji segala sesuatu yang dihasilkan oleh kegiatan sebelumnya. Disini diadakan analisis atas indikator yang diperoleh dan mencoba membandingkan dengan kriteria dan standar yang ditentukan. Hasil analisis ini penting karena akan digunakan sebagai landasan dan dasar tindakan pembedulan. Oleh karena itu metode yang digunakan harus tepat dan peka terhadap adanya kemungkinan penyimpangan.

7. Mengadakan tindakan pembedulan

Apabila hasil analisis menunjukkan adanya indikasi penyimpangan yang cukup berarti, maka perlu diadakan langkah-langkah pembedulan. Tindakan pembedulan dapat berupa :

- a. realokasi sumber daya, misalnya, memindahkan peralatan, tenaga kerja dalam rangka mengejar jadwal produksi;
- b. menambah tenaga kerja dan pengawasan serta biaya dari kontingensi;
- c. mengubah metode, cara dan prosedur kerja atau mengganti peralatan yang digunakan;
- d. melakukan *rework*, tindakan ini diperlukan yang salah satu tujuannya untuk mengembalikan hasil pekerjaan ke standar mutu yang telah ditentukan.

Hasil analisis dan pembetulan akan berguna sebagai umpan balik perencanaan pekerjaan selanjutnya dalam rangka mengusahakan tetap tercapainya sasaran semula.



Gambar 2.2 Siklus perencanaan dan pengendalian proyek

Gambar 2.2 menunjukkan urutan langkah proses perencanaan dan pengendalian. Dari gambar tersebut terlihat bahwa langkah pertama, yaitu menentukan sasaran proyek,

merupakan hasil dari perencanaan dasar (1+2), dilanjutkan dengan penjabaran kriteria dan tolok ukur (3), kemudian diikuti dengan langkah-langkah pengendalian (4+5) dan diakhiri dengan tindakan pembetulan bila diperlukan (6). Disini terlihat betapa eratnya keterkaitan antara perencanaan dan pengendalian suatu penyelenggaraan proyek.

Tindakan pembetulan yang mengakibatkan adanya *rework*, secara teoritis akan menimbulkan pengaruh terhadap waktu, biaya dan mutu. Setiap proyek pasti akan mengalami perubahan selama pelaksanaan tahap konstruksi sampai dengan proyek itu selesai (Morris,1997). Penyebab perubahan tersebut bisa dari pemilik, perencana ataupun kontraktor. Pemilik biasanya akan membuat perubahan bila proyek mencapai tahap konstruksi selesai, karena biasanya pemilik menginginkan adanya perubahan-perubahan dan tambahan lingkup pekerjaan yang dianggap kurang, sedangkan perencana akan mengadakan perubahan pada tahap perancangan atau spesifikasi dan kontraktor mengadakan perubahan pada tahap konstruksi (Oberlender,1993).

Dengan adanya *rework* tersebut maka perlu diketahui *besarnya lost of volume and lost of time* untuk diketahui seberapa besar pengaruhnya terhadap jalannya kelancaran pelaksanaan pekerjaan, sebab hal tersebut berhubungan dengan pengendalian proyek dan tindakan-tindakan antisipasinya (Suharto,1995). Semakin sering terjadi perintah perubahan ada kemungkinan semakin banyak waktu dan volume yang akan hilang untuk membongkar dan memperbaiki pekerjaan yang seharusnya sudah selesai (Darmanjiati, 1997). Hal lain yang dicari adalah faktor-faktor yang dominan yang menyebabkan adanya pekerjaan ulang tersebut dan berapa besar penurunan/kehilangan volume dan waktu (*lost of volume and lost of time*) bila dihubungkan produktivitas ataupun kinerja tenaga kerja. Semakin sering timbul adanya *rework* maka tentunya akan semakin membawa pengaruh terhadap biaya, waktu, mutu dan

dalam hal ini ditekankan pengaruhnya terhadap produktivitas tenaga kerja yang secara langsung berpengaruh terhadap ketiga hal tersebut (biaya, waktu, mutu).

2.9 Hipotesa

Penulis mengambil hipotesa berdasar tinjauan pustaka dan landasan teori, yaitu ;

1. Tidak ada hubungan antara *lost of volume* terhadap *lost of time* untuk setiap jenis *rework* pada pekerjaan pasangan bata.
2. Tidak ada hubungan antara urutan berdasar tingkat kejadian *rework* terhadap urutan *rework* berdasar besarnya *lost of volume* khususnya untuk pekerjaan pasangan bata.
3. Tidak ada hubungan antara urutan *rework* berdasar tingkat kejadian *rework* terhadap urutan *rework* berdasar besarnya *lost of time* khususnya untuk pekerjaan pasangan bata.
4. Tidak ada hubungan antara urutan *rework* berdasar besarnya *lost of volume* terhadap urutan *rework* berdasar besarnya *lost of time* untuk pekerjaan pasangan bata.