

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proyek

Proyek adalah kegiatan yang bersifat sementara, yang sudah ditentukan awal hingga selesai waktu pengerjaannya yang memiliki tujuan tertentu dengan hasil yang sesuai keunikan dan spesifikasi yang sudah ditetapkan. Proyek memiliki ciri pokok menurut Soeharto (1995), yaitu:

- a. Tujuan yang menghasilkan lingkup berupa hasil kerja maupun produk akhir.
- b. Biaya, jadwal, dan kriteria mutu yang sudah di tentukan dalam proses untuk mewujudkan lingkup diatas.
- c. Bersifat hanya sementara.
- d. Kegiatan yang selalu berubah sepanjang proyek berlangsung.

Adapun tiga karakteristik yang dimiliki proyek, yaitu :

1. Sifatnya yang unik

Masing-masing proyek memiliki sifat uniknya karena tidak akan terjadi serangkaian proses kegiatan yang sama persis pada setiap proyek, tetapi tetap ada beberapa kegiatan proyek yang sejenis, dan selalu diterapkan oleh sebuah perkumpulan yang melibatkan pekerja yang berbeda-beda.

2. Kebutuhan *resources*

Sumber daya selalu diperlukan pada setiap proyek yang terdiri dari 5M yang memiliki arti material, *manpower* (tenaga kerja), *machine* (alat), *methods* (metode), dan *money* (anggaran).

3. Organisasi

Organisasi merupakan beberapa orang yang memiliki keahlian, kepribadian dan ketertarikan yang berbeda-beda. Dalam suatu organisasi hal pertama yang harus dilakukan adalah dengan membentuk visi dan misi terhadap suatu tujuan yang ditentukan oleh organisasi (Wulfram I. Ervianto, 2002).

Untuk mencapai tujuan yang sudah di tentukan terdapat tiga batasan yang harus dilakukan, dimana ketiga batasan yang memiliki pengertian berupa *Triple Constraint* atau tiga kendala yang memiliki arti ketiga kendala tersebut saling berhubungan. Ketiga kendala yaitu :

a. Jadwal

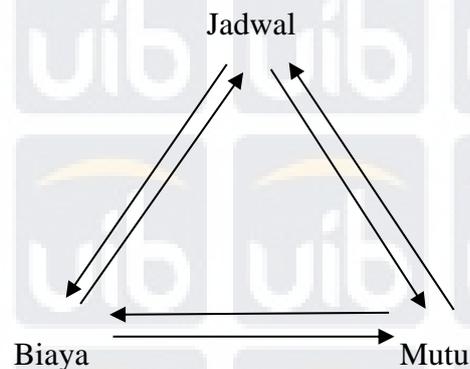
Setiap proyek memiliki waktu penyelesaian yang sudah ditentukan. Bila hasil akhir merupakan produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang sudah di tentukan.

b. Anggaran

Setiap proyek selalu dikerjakan sesuai dengan biaya yang sudah ditentukan tanpa melebihi anggaran. Pada proyek yang sudah melibatkan dana yang cukup besar dengan jadwal pekerjaannya bertahun-tahun, total anggaran tidak ditentukan hanya dalam total pada proyek, tetapi dibagi menjadi periode-periode atau perkomponen tertentu sesuai dengan keperluan. Agar penyelesaian pada setiap bagian proyek memenuhi sasaran anggaran yang telah ditentukan.

c. Mutu

Hasil dari suatu kegiatan yang memenuhi syarat-syarat, yang memiliki arti mampu dalam menuntaskan tugas yang ditentukan yang biasa disebut dengan istilah *fit for the intend*.



Gambar 2.1 Hubungan *Triple Constraint*. Sumber: Soeharto (1995).

Ketiga aspek tersebut saling berhubungan satu sama lain, dalam arti untuk memenuhi kualitas dan spesifikasi yang sesuai dengan standar yang ditentukan kita harus meningkatkan mutu, tetapi untuk hal tersebut membutuhkan biaya yang cukup tinggi. Sebaliknya dengan menekan biaya, maka harus lebih memperhatikan aspek mutu dan jawal. Keberhasilan pada proyek selalu dikaitkan dengan sejauh mana ketiga aspek tersebut terpenuhi.

2.2. Manajemen Material

Manajemen material merupakan sistem yang mengkoordinasikan setiap aktivitas dengan tujuan untuk merencanakan dan mengendalikan volume dan waktu mulai dari pengadaan material, penerimaan material dan penyimpanan material, terdapat suatu proses dimana untuk pengelolaan sumber daya proyek yang menjadi suatu hasil aktivitas berupa pembangunan (Wulfram I. Ervianto, 2007).

Manajemen material memiliki komponen penting dalam menganalisa biaya suatu proyek yang sudah digunakan oleh material tertentu. Pada material konstruksi dibagi menjadi dua bagian, yaitu material yang nantinya akan menjadi bagian dari struktur pada proyek pembangunan dan material yang dibutuhkan oleh penyedia jasa dalam pembangunan proyek. Tetapi tidak menjadi bagian dari material tetap dari struktur (Wulfram I. Ervianto, 2007).

Setiap proyek pembangunan, material merupakan aspek penting mulai dari jumlah dan penempatan peralatan yang tepat waktu, harga dan jumlah material yang baik dan sesuai dengan kebutuhan (Bell dan Stukhart, 1986), karena hal tersebut penggunaan dalam teknik manajemen material yang baik dan tepat mulai dari pembelian, pengadaan, penyimpanan dan menghitung material proyek menjadi hal yang penting supaya aliran material pada proyek dapat berjalan dengan lancar.

2.3. Definisi Dan Tujuan Pengendalian Material

Pengendalian material merupakan salah satu bagian penting pada manajemen proyek, dimana pengertian pengendalian adalah tindakan pengarahan dan pengaturan pelaksanaan dengan maksud supaya tujuan yang telah ditentukan dapat dicapai secara efektif dan efisien (Subagya, 1996).

Dengan pengertian pengendalian material tersebut merupakan suatu aktivitas pengendalian material yang tujuannya untuk mengetahui dan menganalisa secara aktual pada material agar dapat sesuai dengan kondisi yang sudah ditentukan dalam perencanaan.

Adapun beberapa contoh dari penanganan dan pengendalian material pada proyek :

1. Sistem yang sudah ditetapkan atau kombinasi dari metode-metode, pekerja, fasilitas yang disediakan, peralatan untuk pergerakan, penempatan, pengepakan material dengan tujuan yang spesifik.

2. Peralatan proyek tertentu yang dipergunakan untuk membantu dalam pergerakan material bangunan dari satu tempat ke tempat lain.

Adapun fungsi dari pengendalian material, yaitu:

a. Dapat dijadikan sarana pengelolaan atau logistik dalam bentuk data-data informasi yang dapat bermanfaat bagi fungsi-fungsi pada logistik, sehingga masalah-masalah tertentu mulai dari penentuan kebutuhan dan fungsi dari perencanaan material dapat dilaksanakan secara optimal.

b. Dapat dijadikan bagi pemimpin dalam mengambil suatu keputusan yang penting.

c. Dapat dijadikan sarana dalam mengawasi dan mengikuti pada setiap pelaksanaan logistik.

Pada pelaksanaan fungsi dari pada pengendalian material tersebut, fungsi dari pengendalian material itu sendiri mengandung beberapa kegiatan yang harus dilakukan adalah:

a. Inventaris

Dalam inventaris menyangkut beberapa kegiatan dalam mendapatkan data logistik.

b. Pengawasan

Dalam pengawasan menyangkut beberapa kegiatan dalam menetapkan ada atau tidaknya deviasi-deviasi yang terjadi pada saat pelaksanaan pada rencana rencana logistik.

c. Evaluasi

Dalam evaluasi menyangkut beberapa kegiatan untuk memonitor, menilai, dan membentuk data informasi logistik yang dibutuhkan agar informasi informasi yang didapatkan dapat berfungsi dalam logistik.

Untuk pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang diatas memerlukan sarana-sarana yang memadai dan harus sesuai dengan perkembangan (ruang lingkup, kondisi, dan kebutuhannya) yang meliputi:

- a. Struktur perusahaan atau organisasi yang sudah bekerja secara efektif dan efisien.
- b. Sistem informasi yang sudah memadai dan ditunjang oleh prosedur prosedur yang diterapkan dengan konsenkuen (*management information system*).
- c. Pelatihan dan pendidikan.
- d. Anggaran yang memadai sehingga pada pelaksanaan administrasi dapat menunjang setiap pelaksanaan operasional.
- e. Penggunaan pada *hardware* dan *software* seperti alat komunikasi, komputer, dan lain sebagainya.

Fungsi dari pengendalian material juga memiliki hubungan yang erat dengan sistem informasi pada material. Pada dasarnya setiap kebutuhan sistem informasi pada material di bagi menjadi empat aspek, yaitu :

- a. Pengenalan bahan
- b. Jumlah barang
- c. Mutu dan kondisinya
- d. Nilai

Dari berbagai fungsi pengendalian material tersebut dapat disimpulkan pentingnya dilakukan suatu kontrol material yang baik dalam suatu proyek sehingga kebutuhan material yang digunakan di lapangan tidak berbeda jauh sesuai dengan perencanaan material yang sudah ditentukan. Pengendalian material selalu dilakukan untuk menjamin efektifitas, dimana output dapat diestimasi.

2.4. Faktor – Faktor Kontrol Material

Faktor yang mempengaruhi kontrol material yang merupakan hubungan perpaduan yang saling berkaitan diantara faktor-faktor yaitu :

1. Kontrol pada kuantitas.
2. Kontrol pada kualitas.
3. Kontrol pada jadwal.
4. Kontrol pada biaya.

2.4.1. Kontrol Kuantitas

Kontrol kuantitas merupakan aktivitas pengelolaan volume material yang bertujuan agar perencanaan volume diawal sesuai dengan penggunaan material di lapangan. Pedoman adanya kontrol kuantitas yang ditentukan berdasarkan gambar rencana yang sesuai dengan proyek konstruksi yang akan dikerjakan. Gambar perencanaan proyek konstruksi tersebutlah dapat diketahui volume pekerjaannya masing-masing, sehingga kebutuhan materialnya dapat diestimasi. Kebutuhan material umum yang diestimasi tersebut yang dapat dilakukan kontrol agar tidak terjadi pemborosan yang signifikan di lapangan.

Pada control kuantitas mencakup hal-hal seperti *bill of material*, order pembelian, persediaan material, laporan penerimaan, dan lokasi dari gudang. Terkontrolnya kuantitas mengenai jumlah pemakaian material pada lapangan agar kebutuhan material tidak jauh dari rencana. Kebutuhan dari material bisa berlebihan jika material banyak yang rusak, tercecer maupun hilang. Sebagai contohnya biasanya dalam penentuan batako akan ditambah 5% dari material dengan maksud pecah atau rusak (Dipohusodo, 1996).

Bill of material merupakan dokumen yang menjelaskan bagaimana detail-detail dari keseluruhan produk. *Bill of material* tidak hanya sebuah material yang diperlukan tetapi juga memberikan informasi bagaimana struktur dari suatu produk, merupakan struktur produk yang memnunjukkan hubungan dari produk akhir dengan bahan-bahan pembentuknya yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk baru, termasuk tingkatan level-level ataupun kedudukan dari produk tersebut yang dapat menentukan banyaknya jumlah kebutuhan bahan yang diperlukan dari produk akhir.

2.4.2. Kontrol kualitas

Kontrol kualitas merupakan teknik operasional yang diperlukan dalam memenuhi persyaratan kualitas. Adanya kontrol kualitas yang dibentuk sebagai bentuk pengawasan yang sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan dalam kontrak. Kualitas menggambarkan berbagai karakteristik langsung dari suatu produk, seperti performan (*performance*), andalan (*reliability*), dan penggunaan yang mudah (*ease of use*) (Gaspersz, 2001).

Berbagai hal agar material yang diterima dapat sesuai dengan pesanan, maka dibutuhkan pengontrolan pada bagian penerimaan bahan. Dengan adanya konsep kualitas yang merupakan pengendalian kualitas yang dilakukan meliputi:

- a. Mengevaluasi kualitas aktual.
- b. Perbandingan aktual dengan sasaran.
- c. Mengambil tindakan pada perbedaan aktual dengan sasaran.

Proyek skala menengah perlu dilakukan inventori agar pengecekan material pada proyek dapat dilakukan setiap saat dengan lancar. Kontrol kualitas yang dilakukan membutuhkan hal yang dapat mendeteksi “kecacatan” material. Dalam kontrol kualitas dapat dilakukan inspeksi dengan menggunakan teknik *statistic* (sampling). Dengan tujuan untuk memastikan bahwa material yang digunakan sudah memenuhi spesifikasi, sehingga dapat menemukan kesimpulan apakah material yang akan digunakan dapat diterima atau tidak.

Menurut S3MBG tahun 2017, tercantum Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam penerimaan dan penyimpanan material yang merupakan tanggung jawab dari *Store Keeper*, dengan tujuan untuk memastikan spesifikasi material yang diterima di proyek sesuai Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat sebagai berikut :

- A. Form inspeksi penerimaan material
Setiap material yang terkirim ke proyek dilakukan pengisian form inspeksi material yang akan menentukan bahwa material yang terkirim ke proyek tersebut telah memenuhi spesifikasi material atau belum.

2.2. Jika pasir yang jatuh tersebut masih bentuk gumpalan kualitas pasir tidak bagus karena memiliki kadar lumpur yang tinggi maupun bahan organik.

b. SOP Penerimaan Pada Material Batako

1. Batako yang dikirim ke proyek, diambil acak contoh batako tersebut kemudian memastikan kekuatan batako dengan cara berdiri diatas batako dalam posisi vertikal dan dengan menekan batako tersebut sekuat tenaga, jika batako tidak pecah, kualitas batako tersebut bagus dan bisa diterima.
2. Contoh batako yang diambil acak, dipastikan dalam kondisi tidak lembap dan kering.

c. SOP Penerimaan Pada Material Semen

1. Semen yang dikirim ke proyek diinfo ke manajer proyek maupun supervisor guna memastikan merek semen yang dikirim dapat diterima atau tidak karena setiap merek semen tertentu memiliki kualitas dan campuran semen yang berbeda yang bisa mempengaruhi pekerjaan proyek.
2. Semen yang dikirim ke proyek dipastikan dalam kondisi kering dan tidak ada bagian semen yang mengeras.

d. SOP Penerimaan Pada Material Granit

1. Granit yang dikirim ke proyek harus dalam kondisi bersih dengan ukuran butiran granit yang sama dan gradasi kekerasan baik dengan membandingkan contoh granit yang sudah ada dilapangan.
2. Granit yang dikirim ke proyek dilakukan pengukuran ulang volumenya untuk memastikan volume sesuai dengan surat jalan atau tidak.

e. SOP Penerimaan Pada Material Kayu

1. Kayu yang dikirim ke proyek harus dalam kondisi lurus, tidak ada bagian yang lapuk, dan memiliki bau yang busuk.
2. Kayu yang dikirim ke proyek dilakukan pengecekan ukurannya dengan toleransi perbedaan ukuran $< 5\text{mm}$ dari spesifikasi kayu yang dipesan.

- f. SOP penerimaan pada material Besi Beton
1. Besi yang dikirim ke proyek dilakukan pengukuran panjang serta diameter besi tidak melebihi batas toleransi $< 2\text{mm}$ dari spesifikasi yang dipesan.
 2. Besi yang dikirim ke proyek dihitung manual menggunakan kapur besi untuk memastikan jumlah besi sesuai dengan surat jalan.
- 2) Berikut merupakan SOP penyimpanan material-material umum pada proyek menurut S3MBG (2017):
- a. SOP penyimpanan Pada Material Pasir
1. Menyediakan tempat penempatan yang tepat untuk pasir yang terhindar dari gundukan tanah dan puing serta dekat dengan lokasi pekerjaan.
 2. Pengalokasian pasir ditempatkan pada beberapa titik fokus saja agar terhindar dari penyebaran pasir pada jalan.
- b. SOP Penyimpanan Pada Material Batako
1. Menyediakan tempat penempatan yang tepat untuk batako dengan kriteria datar dan kuat untuk penempatan batako.
 2. Peletakan batako di proyek disusun dengan maksimal 8 tingkat serta setiap susunan ditumpuk 50 buah untuk mempermudah perhitungan.
- c. SOP Penyimpanan Pada Material Semen
1. Menyediakan tempat penempatan semen yang tertutup serta terhindar dari air dan kelembapan dengan alas dengan susunan tinggi maksimal 10 sak semen.
 2. Semen yang baru masuk ke proyek disusun terpisah dengan sisa semen pada proyek guna terhindar dari pengerasan semen yang terlalu lama tidak terpakai.
- d. SOP Penyimpanan Pada Material Granit
1. Menyediakan tempat penempatan yang tepat untuk granit yang terhindar dari gundukan tanah dan puing serta dekat dengan lokasi pekerjaan.
 2. Penempatan granit tidak boleh mengganggu akses jalan proyek.

- e. SOP Penyimpanan Pada Material Kayu
 1. Meyediakan tempat penempatan kayu yang terhindar dari tempat terbuka dan terhindar dari cuaca.
 2. Memberikan alas pada penempatan kayu menghindari kayu untuk tidak bersentuhan langsung dengan tanah.
- f. SOP Penyimpanan Pada Material Besi
 1. Menyediakan penempatan besi yang dekat dengan lokasi kerja serta terhindar dari air dan kelembapan.
 2. Memberikan alas pada penempatan besi agar besi terhindar bersentuhan langsung dengan tanah.

2.4.3 Kontrol jadwal

Yang dimaksud dengan jadwal merupakan proses mekanik yang digunakan untuk menyusun rencana dengan keterbatasan waktu yang ditentukan untuk setiap bagian pekerjaan dengan menyusun urutan proses pekerjaan secara sistematis.

Kontrol jadwal sendiri merupakan aktivitas yang mengelola jadwal maupun waktu dalam perencanaan yang sesuai dengan tenggat waktu yang diberikan dalam pelaksanaan proyek yang ditentukan dalam kontrak. Hal tersebut dijadikan acuan untuk kontrol jadwal berupa *barchart* atau kurva S.

Pada pengontrolan jadwal, kita harus mengetahui perkembangan dari pekerjaan yang dilakukan. Karena hal tersebut kita harus membagi pekerjaan menjadi berbagai aktivitas, sehingga dapat dilakukan pengontrolan dari segi waktu pelaksanaannya.

2.4.4 Kontrol Biaya

Kontrol biaya merupakan aktivitas atau operasional yang mengelola keuangan dalam pengadaan material pada suatu proyek konstruksi, sehingga tidak terjadi pembengkakan pengeluaran pada perusahaan. Seperti yang diketahui lebih dari setengah biaya proyek merupakan biaya pengadaan material. Acuan dalam melakukan kontrol biaya ditentukan dari RAP (Rencana Anggaran Proyek) yang dibuat kemudian membuat RAB (Rencana Anggaran Biaya). RAP merupakan perencanaan anggaran biaya pada proyek yang biasanya digunakan oleh kontraktor untuk dapat memperkirakan berapa biaya yang akan dibutuhkan dalam proses pengerjaan suatu proyek konstruksi, RAB merupakan rencana anggaran

biaya pada bangunan yang biasanya dikerjakan oleh konsultan perencana yang akan digunakan sebagai pertimbangan dasar untuk melakukan kontrak kerja proyek. Dilihat dari setiap selisih antara RAP dan RAB dapat disimpulkan gambaran awal laba rugi suatu perusahaan. Jika ternyata diperkirakan rugi kontraktor bisa mencari solusi lain agar tetap untung.

Kondisi pada pasar berperan besar dalam menentukan harga material, tetapi pada kontraktor masih bisa menekan biaya dengan pengontrolan pembelian dan pengiriman yang disesuaikan dengan jadwal proyek. Serta inventori material juga dilakukan dengan memperhatikan perubahan harga material.

Pengontrolan biaya yang efektif pada proyek konstruksi merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk menunjang kelancaran proyek. Efektifitas dari pengendalian biaya dari tahap awal konstruksi akan maksimal dan seiring pengerjaan proyek tingkat efektifitas tersebut akan semakin menurun.