

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Proyek**

Proyek adalah suatu pekerjaan maupun kegiatan demi mencapai suatu hasil, target serta tujuan dari pembangunan dimana adanya pembatasan-pembatasan seperti anggaran dari dana yang akan digunakan serta sumber sumber daya yang tersedia dengan batas waktu yang harus diselesaikan sebelum batas waktu tersebut berakhir (Nurhayati, 2010)

Disimpulkan menjadi kriteria dari sebuah proyek adalah sebagai berikut:

- a. Mencapai hasil proyek dengan spesifikasi tertentu yang jelas
- b. Kegiatan yang terstruktur
- c. Pembatasan atas material, harga, mesin, metode yang akan dipakai dalam sebuah pekerjaan
- d. Fase pekerjaan yang berbeda-beda sesuai dengan pekerjaan dengan jangka waktu tertentu dalam sebuah metode pengerjaan

Proyek juga merupakan kumpulan dari usaha yang bermacam-macam dengan memiliki pembatasan-pembatasan seperti anggaran biaya, waktu pengerjaan, sumber daya yang digunakan, dan spesifikasi kerja yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan dari owner maupun pelanggan (Larson, 2006).

Sebuah proyek itu memiliki keterbatasan-keterbatasannya sendiri sehingga proyek yang sedang dikerjakan tersebut harus bergaris lurus dengan sumber daya yang dimiliki dalam sebuah proyek pembangunan. Sumber daya dengan kualitas yang baik tersebut akan sangat efisien dalam tercapainya target dan mutu proyek yang akan dituju tersebut. Dengan sumber daya bersatu membentuk organisasi proyek yang baik dengan keyakinan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan proyek baik dari sisi efisiensi waktu, kualitas dan biaya yang akan dikerjakan dalam sebuah proyek konstruksi yang diharapkan sesuai dengan permintaan yang diterima.

### 2.1.2 Jenis-Jenis Proyek

Menurut Soeharto I (1999), peninjauan yang dilakukan dari aktivitas dominan yang dikerjakan dalam proyek dapat dibedakan sebagai berikut:

#### a. Proyek Engineering Konstruksi

Merupakan proyek yang bersifat layak, desain, pengadaan, dan berbentuk konstruksi. Proyek Engineering Konstruksi terbagi menjadi 2 jenis, yaitu kegiatan rutin dan kegiatan proyek. Kegiatan rutin adalah kegiatan yang akan terus berlangsung dalam jangka waktu yang lumayan lama. Kegiatan proyek adalah kegiatan yang dilakukan sebanyak 1 kali dan juga dalam jangka waktu yang singkat bisa juga dibidang terbatas/tidak berkelanjutan.

Karakteristik Project Engineering Konstruksi memiliki tujuan dimana terlihat dari hasil akhir yang berupa biaya, mutu serta tujuan akhir yang sudah ditentukan, jangka waktu kegiatan yang telah ditentukan, pekerjaan yang sekali jadi dan tidak rutin dengan produk yang unik dimana sejenis tetapi tidak identic satu sama lain, serta jenis dan intensitas pekerjaan dapat berubah seiringnya waktu proses pekerjaan.

Sasaran dari Project Engineering Konstruksi menggunakan metode triple constraint (Schwalbe, 2016) dimana biaya jadwal dan mutu harus terpenuhi atau berkesinambungan. Contoh pembangunannya adalah rumah tinggal, pabrik, jembatan dan lain sebagainya. Pembangunan juga dapat berupa hasil penelitian maupun pengembangan dari beberapa product. Biaya yang terbatas dengan mutu dan jadwal yang harus terpenuhi dan juga saling berkompromi dimana jika ingin mempercepat kinerja product, berkaitan dengan mutu serta biaya yang berpengaruh. Begitu juga dengan sebaliknya, jika biaya ditekan maka kinerja product dan mutu berpengaruh pada hasil.

b. Proyek Engineering Manufaktur

Adalah pekerjaan yang berupa perancangan sebuah produk dimana hal yang dapat dipelajari adalah hal-hal yang berhubungan dengan proses produksi yang meliputi pengembangan sebuah proyek, manufaktur dari proyek itu sendiri, perakitan, serta uji coba dari hasil product serta operasi product secara langsung.

c. Proyek Penelitian dan Pengembangan

Dimana proyek memiliki tujuan dan pengembangan dalam menghasilkan produk yang diinginkan. Dilakukan dengan pengujian keefektifan produk tersebut. Dalam menguji keefektifan produk dilakukan analisis kebutuhan agar tercapai kebutuhan yang diperlukan. Dan juga supaya berfungsi untuk masyarakat luas, sangat diperlukan penelitian untuk memperluas pengujian tersebut. Penelitian dilakukan jangka waktu panjang yang memakan waktu bertahun-tahun. Dengan research dan development. Research dengan cara mencari informasi dari pengguna sendiri dan development adalah perangkat pembelajaran itu sendiri.

d. Proyek Pelaksanaan Masyarakat

Dimana hasil dari proyek ini adalah berupa laporan akhir dapat berupa software maupun hardware dengan perencanaan program yang efektif serta penghematan bagi perusahaan yang menggunakan product itu sendiri. Merupakan bagian yang cukup vital dikarenakan jika kegagalan terjadi maka management dan organisasi akan sulit untuk berjalan. Dapat berupa merancang sebuah system informasi pada bagian management maupun bagian pengaturan.

e. Proyek Kapital

Pendanaan capital biasanya melalui badan maupun pemerintah untuk berinvestasi. Kekayaan didapatkan dari produksi dalam penambahan output sebagai pendorong dalam pengembangan ekonomi yaitu investasi dalam berbagai aspek baik aspek kesehatan, pengetahuan, keahlian, pendidikan, perbankan dengan hasil dari perkembangan ekonomi dalam suatu daerah itu sendiri.

## 2.2 Manajemen Proyek

Semua dari jenis perencanaan, proses pelaksanaan pekerjaan, pengendalian yang dilakukan dalam pelaksanaan tersebut, serta system pengkoordinasiannya dari awal proyek tersebut dimulai hingga mencapai akhir dari tujuan suatu proyek dimana dapat tepat diselesaikan secara waktu, biaya dan mutu yang sesuai dengan perencanaan adalah arti dari manajemen proyek (Ervianto, 2007).

Manajemen proyek merupakan penentu dalam keberhasilan suatu proyek apa tidak, dilihat dari faktor masalah yang sering terjadi ada 2 yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari sumber daya manusia maupun bahan material serta alat bantu lainnya yang kurang bermutu. Faktor eksternal bisa dilihat dari pengaruh cuaca, lingkungan sekitar yang sangat mempengaruhi suatu proyek.

Rencana yang dibuat, kontrol proyek, organisir hingga pengelolaan penghasilan sangat berpengaruh dalam penyelesaian sebuah proyek yang baik dan benar. Ilmu dari memimpin organisasi sangat mempengaruhi system perencanaan, organisasi, pelaksanaan maupun kontrol sebuah proyek (Husen, 2009).

Proses dari management proyek juga memiliki tujuan, yakni:

- a. Sesuai jadwal yaitu proses selesainya suatu proyek yang sesuai dengan jadwal waktu dan tidak terjadi hal-hal seperti keterlambatan
- b. Anggaran yang dapat sesuai dengan perencanaan dengan rencana anggaran yang sudah ditentukan dan tidak ada kelebihan biaya maupun pemborosan diluar dari anggaran tersebut
- c. Kualitas yang sesuai dengan kesepakatan awal dengan kriteria yang diinginkan
- d. Kelancaran dalam berjalannya sebuah proyek konstruksi
- e. K3 yang sudah terlaksana dengan baik.



### 2.2.1 Unsur-unsur dalam Manajemen Proyek

Menurut Husen I (2009), unsur-unsur dalam manajemen proyek adalah sebagai berikut:

#### a. Perencanaan (Planning)

Tahap ini dimana kita mengantisipasi hasil akhir dari proyek tersebut diimplementasikan kedalam jadwal pekerjaan, prosedur dalam pekerjaan serta perencanaan anggaran biaya dan sumber daya yang sudah dilakukan sejak awal tahap perencanaan

#### b. Organisir (Organizing)

Tahap dimana dari schedule terbagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan disinilah pemimpin diuji dengan kemampuan untuk berkomunikasi dalam mengatur setiap pribadi dalam organisasi tersebut.

#### c. Pelaksanaan (Actuating)

Tahap meimplementasikan rencana awal dengan target dan tujuan yang sudah ditentukan dimana ditahap ini sering terjadi revisi, atas kondisi perencanaan yang tidak mutlak sehingga proses pembaharuan terus berlangsung

#### d. Pengendalian (Controlling)

Mengendalikan atas aturan-aturan yang diberlakukan didalam pekerjaan sehingga mencapai hasil akhir yang diinginkan. Proses pengendalian adalah tempat untuk membandingkan antara hasil kerja dengan pekerjaan yang telah direncanakan.

### 2.2.2 Aspek-aspek Manajemen Waktu

Manajemen waktu sangat ditentukan mulai dari penjadwalan proyek itu sendiri, langkah pertama dalam pemetaan proyek. Setelah itu dilanjutkan dengan pengukuran serta laporan dari penjadwalan yang dilakukan diproyek. Kemudian membandingkan antara penjadwalan proyek yang sudah dilakukan dengan kemajuan yang didapatkan dalam pekerjaan proyek konstruksi.

Penentuan akibat dari perbandingan schedule dengan progress dilapangan sehingga menjadi landasan hasil dari penyelesaian proyek konstruksi. Rencana untuk menangani akibat akibat dari masalah yang terjadi sehingga dapat memperbaiki berakhir dengan penjadwalan proyek (Sears, R. H., & Clough, 1991).

### 2.2.3 Produktivitas

Proyek memiliki produktivitas yang dapat diukur dari sisi input dan sisi output dalam pengerjaannya dimana hasil dari produksi tersebut mengacu pada kualitas pekerjaan yang dihasilkan contohnya luasan lokasi yang akan diberi acian, maupun berapa jumlah kubikasi pengecoran (Ariany, 2010).

Tingkat keberhasilan suatu proyek dapat dilihat dari efektivitas penggunaan sumber daya manusianya sehingga produktivitas menjadi sasaran yang sangat penting bagi perusahaan manapun maupun terlepas dari bidang industrinya. Produktivitas juga dapat meningkatkan keuntungan, dimana jika produktivitas yang baik dapat membuat ongkos pekerjaan menjadi semakin minim sehingga keuntungan dari perusahaan sendiri juga akan meningkat.

Keahlian dari produktivitas tersebut terlihat dari cara mengelola berbagai jenis faktor yang berpengaruh yakni bahan material, alat mesin yang digunakan, metode yang dituangkan dalam pekerjaan dan juga informasi yang didapatkan sehingga mempengaruhi efisiensi dimana efektifitas terbentuk menjadi salah satu faktor standart dari pekerjaan konstruksi.

Hasil dari efisiensi pekerjaan menghasilkan produktivitas yang baik sehingga pemasukan yang dikelola dengan maksimal dan juga mempengaruhi proses pencapaian system yang seperti pengalaman sumber daya, gaji yang diberikan kepada karyawan, curahan pekerjaan, waktu tenaga kerja serta tujuan yang efektif secara maksimal.

Adapula faktor yang berpengaruh pada produktivitas yaitu faktor internal dan eksternal, internal yang mencakup pekerjaan sendiri dan eksternal yang mencakup pihak diluar sumber daya (Cornelis,2003).

Faktor Internal mencakup usia tenaga kerja, pengalaman tenaga kerja pada industry, keefektifan jam kerja, Pendidikan tenaga kerja yang maksimal. Kemudian faktor eksternal dalam produktivitas adalah cuaca yang tidak pasti, sumber daya manusia sendiri, keserasian dalam keberlangsungan tenaga kerja dan juga management proyek itu sendiri.

### 2.3 Perencanaan dan Penjadwalan Pada Proyek

Proyek yang baik harus memiliki perencanaan serta penjadwalan yang baik agar dapat mencapai hasil yang baik pula. Perencanaan adalah langkah yang perlu dilakukan untuk membentuk manajemen dalam hal administrasi, tujuan yang akan dicapai, sasaran kerja proyek dan juga program yang akan diimplementasikan kedalam pekerjaan proyek konstruksi tersebut.

Perencanaan proyek memiliki tujuan dimana dapat memenuhi persyaratan spek yang diinginkan baik anggaran biaya, kualitas hasil dari proyek tersebut, waktu pengerjaan yang efisien dan keselamatan kerja k3 yang diterapkan dengan efektif.

Penjadwalan sebuah proyek wajib dilakukan dikarenakan merupakan salah satu elemen penting dalam perencanaan dimana project manager membentuk informasi atas jadwal rencana proyek dengan kemajuan pekerjaan proyek yang selalu diperbaharui dengan kinerja dan sumber daya yang baik.

Tujuan dari penjadwalan proyek itu sendiri agar memiliki metode kerja yang sesuai dengan perencanaan yakni dapat mempermudah perumusan berbagai masalah yang dihadapi dalam proyek konstruksi, melancarkan kegiatan pembangunan agar dapat teratur hingga mencapai hasil optimal yang diinginkan.

Dengan penjadwalan yang optimal fungsi yang terlihat adalah kemajuan dari pelaksanaan pekerjaan proyek, memiliki jalur efisien yang kritis jika terjadi keterlambatan yang tidak sesuai perencanaan, kejelasan waktu dalam pelaksanaan masing-masing kegiatan, dasar untuk sumber perhitungan cashflow yang terjadi diproyek, dan juga penjadwalan sumberdaya yang berupa sumber daya manusia, material maupun mesin peralatan yang digunakan diproyek.

Berikut adalah contoh proses yang dilakukan dalam menyusun perencanaan:

- a. Menetapkan tujuan-tujuan yang ingin di capai terlebih dahulu kemana arah kegiatan akan dilakukan
- b. Menentukan sasaran dimana target titik-titik pencapaian dalam meraih tujuan yang telah ditentukan
- c. Mengkaji posisi awal pekerjaan terhadap tujuan yaitu dengan kita mencari cara untuk mengetahui sejauh mana kesiapan serta posisi dalam perencanaan pada awal kegiatan kepada sasaran.

- d. Jeli dalam memilih langkah-langkah yang efektif dan juga efisien.
- e. Merangkai langkah-langkah pekerjaan yang terbaik dimana pelaksanaan terjadi hingga mencapai tujuan setelah memperhatikan pembahasan.

Target dalam perencanaan adalah:

- a. Proyek dapat selesai dengan aman dan terjamin
- b. Pekerjaan sesuai dengan harapan dan juga efektif
- c. Efisien dimana dapat menghemat biaya pekerjaan
- d. Mencapai mutu yang terjamin sesuai ketentuan diawal pekerjaan.

### 2.3.1 Work Breakdown Structure (WBS)

Konsep yang tersusun sedemikian rupa membentuk diagram yang berbentuk pohon dimana terdiri dari kegiatan-kegiatan yang umum dan dipecah menjadi lebih kecil yaitu kegiatan-kegiatan khusus. Menggunakan metode Top Down yaitu kumpulan komponen kegiatan-kegiatan dengan fokus untuk mencapai tujuan. WBS dibuat untuk memudahkan rencana dan juga pengendalian terhadap elemen dalam perencanaan itu sendiri.

Menurut Husen (2009), kerangka dalam perencanaan terbagi menjadi:

- a. Kerangka dalam penjabaran program kegiatan
- b. Kerangka proses pekerjaan yang detail
- c. Kerangka biaya pekerjaan
- d. Kerangka penjadwalan pekerjaan
- e. Kerangka proses pelaporan
- f. Kerangka dalam menyusun organisasi

Work Breakdown Struktur tersebut merupakan sebuah kerangka pekerjaan yang terstruktur dengan rinci hingga menjadi bagian-bagian kecil yaitu paket-paket pekerjaan dengan kegiatan aktivitas yang jelas. Kemudian paket-paket tersebut akan dikelola menjadi unit unit kegiatan atau dinamakan kode untuk memudahkan mengidentifikasi kinerja biaya yang dikeluarkan, mutu hasil pekerjaan serta waktu pekerjaan. Hingga penyempurnaan dan koreksi itu sendiri dapat dilakukan jika terjadi penyimpangan.

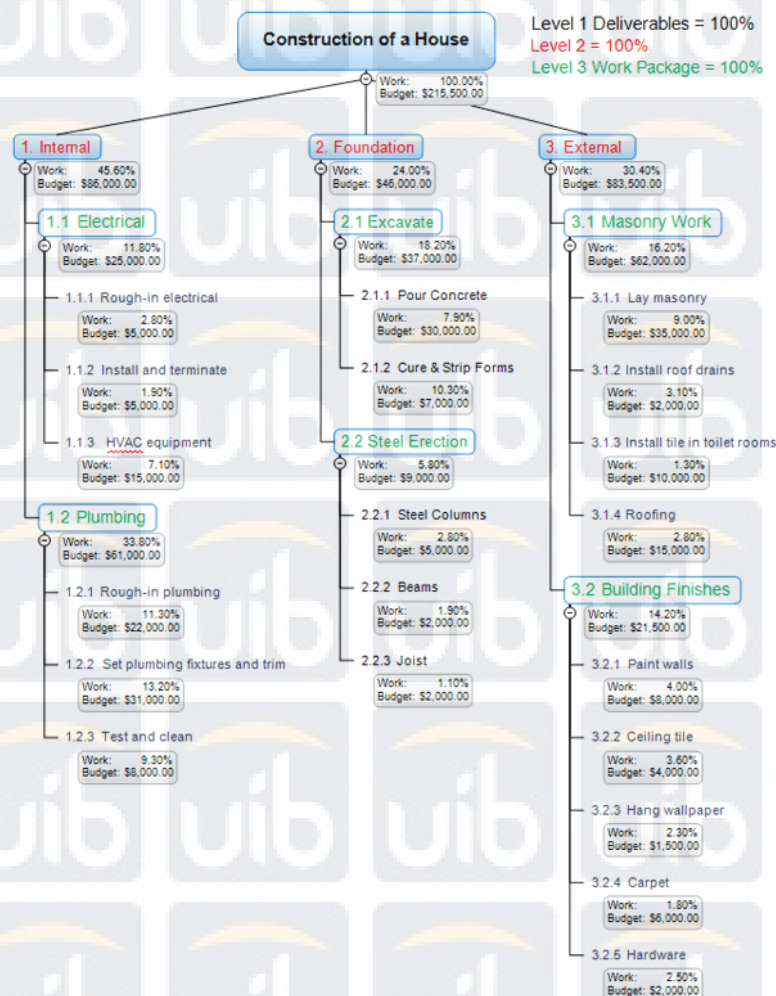


Work Breakdown Struktur membagi keseluruhan level dalam proyek sehingga menjadi elemen kerja dan faktor struktur level serta fasilitas yang mencakup seluruh pekerjaan hingga pekerjaan tersebut selesai. Pemecahan level yang terjadi adalah paket pekerjaan yang teratur dengan kegiatan yang jelas dan detail dalam pembentukan fase awal pekerjaan proyek.

Menurut (Husen, 2009), faktor pembentuk WBS adalah:

- Area pekerjaan
- Kategori dalam tenaga kerja, peralatan serta material pekerjaan
- Subdivisi atau yang disebut dengan spek kerja
- Membagi pihak menjadi kontraktor, subkontraktor serta pemasok

Sehingga WBS dibuat agar dapat menentukan tingkatan-tingkatan serta monitoring terhadap bagian-bagian yang diterima, dan penanggung jawab pada masing-masing elemen setiap tingkatan yang ada.



Gambar 1.1 Work Breakdown Structure

### 2.3.2 Teknik Penjadwalan Barchart

Barchart merupakan sebuah daftar kegiatan yang berkumpul membentuk kolom dimana tidak memiliki hubungan ketergantungan, dengan format format berisi perkiraan urutan jenis pekerjaan, skala durasi dari waktu, analisis kinerja pekerjaan yang akan dikerjakan dengan alur pekerjaan tersebut dengan kolom arah vertical serta horizontal yang menunjukkan skala waktu. Dimulai dan diakhiri oleh kegiatan yang terlihat dengan jelas dengan durasi kegiatan tertulis dengan jelas juga didalam diagram batang (Ervianto, 2007).

Alasan menggunakan metode barchart adalah

- a. Untuk mengetahui posisi waktu management proyek dalam item pekerjaan dimana pekerjaan proyek tersebut yang benar benar kita pantau agar tidak terjadi keterlambatan
- b. Jika keterlambatan terjadi kita tidak mengetahui item dari pekerjaan apa yang harus kita pantau.
- c. Untung mengetahui alternatif terbaik untuk jalur penyelesaian proyek dan waktu yang diperlukan jika kita tetap mengikuti jalur tersebut.

Barchat memiliki kelebihan dan kekurangan, dimana metode barchart ini bukanlah metode yang sempurna tetapi merupakan metode yang lebih sederhana.

Kelebihan dari metode barchart adalah:

- a. Barchart cocok dalam pelaksanaan dalam jangka yang luas dimana barchart sangat sederhana, informatif, sangat mudah dibaca serta efisien untuk dikomunikasikan menggunakan barchart dan juga dapat dibuat dengan mudah.
- b. Barchat memiliki milestone atau bagian dari pekerjaan yang merupakan bagian target dari kelancaran produktivitas dari proyek kerja konstruksi.
- c. Barchat adalah sebuah metode yang sangat mudah dilakukan pembaharuan jika ingin melakukan revisi dalam durasi maupun memperlambat atau mempercepat proyek dengan bagian balok yang diperpanjang maupun diperpendek

Kekurangan dari metode barchart adalah:

- a. Barchart tidak memadai jika digunakan dalam pekerjaan pengawasan dimana kecepatan waktu tidak dapat terlihat dengan jelas
- b. Dalam menyajikan balok sangat terbatas karena hubungan antar kegiatan tidak jelas atau tidak tertulis
- c. Urutan kegiatan yang kurang begitu rinci mengacu pada lintasan kritis yang tidak diketahui jika proyek sedang terlambat
- d. Dalam melakukan analisis perencanaan dan pengendalian proyek tidak tertera prosedur yang sistematis
- e. Alternatif dalam memperbaiki jadwal tidak dapat terlihat dengan jelas
- f. Jika terjadi aktivitas yang terlambat kita tidak dapat mengetahui sejauh mana hal tersebut dapat mempengaruhi pekerjaan dalam proyek konstruksi

Dalam menyusun barchart kita bisa menggunakan teknik manual maupun menggunakan computer. Dengan koordinat x dan y, dimana x merupakan topik / jenis-jenis kegiatan kerja yang bersatu menjadi sebuah pekerjaan proyek konstruksi lalu y adalah waktu pekerjaan tersebut dilakukan, biasanya bisa dalam satuan hari, minggu maupun bulan. Proses pekerjaan dimulai dari arah kiri dan dilanjutkan kearah kanan. Dimana dalam pembuatan barchart juga harus mengetahui pembentuk langkah-langkah dalam mengerjakan pekerjaan sipil tersebut misalnya alokasi dana/anggaran dana dan juga pengaturan waktu deadline dalam sebuah proyek konstruksi.

Berikut adalah langkah-langkah dalam pembuatan barchart:

- a. Membuat daftar kegiatan yang berisi seluruh kegiatan yang berada dalam rencana pekerjaan
- b. Kemudian daftar kegiatan tersebut dibuat urutan-urutan kegiatannya terlebih dahulu yang biasanya disusun berdasarkan prioritas pekerjaan dimana dalam proses pelaksanaan pekerjaan tersebut bisa saja dilakukan bersama-sama

Langkah terakhir adalah pembuatan waktu yang dimulai dari awal proyek berjalan hingga akhir pekerjaan proyek tersebut sehingga penjumlahan waktu awal hingga akhir adalah proses menyelesaikan setiap satuan dari pekerjaan tersebut.