

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Umum**

Kegiatan proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasaran dan tujuannya telah di gariskan dengan jelas (Soeharto, 1995). Dalam proses mencapai hasil akhir kegiatan proyek tersebut telah ditentukan batasan-batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan tersebut dikenal dengan dengan istilah tiga kendala (*tripleconstraint*). Dengan adanya ketiga batasan tersebut dimaksudkan bahwa suatu proyek harus dilaksanakan dengan kurun waktu yang telah ditentukan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran serta mutu yang telah ditentukan.

#### **2.2 Produktivitas**

##### **2.2.1 Pengertian Produktivitas**

Filosofi tentang produktivitas sudah ada sejak awal peradaban manusia karena makna produktivitas adalah keinginan (*the will*) dan upaya (*effort*) manusia untuk selalu meningkatkan kualitas kehidupan dan penghidupan disegala bidang. Produktivitas adalah bagaimana menghasilkan atau meningkatkan hasil barang danjasa setinggi mungkin dengan memanfaatkan sumber daya secara efisien. Oleh karena itu, produktivitas sering diartikan sebagai rasio antara keluaran dan masukan dalam satuan tertentu (Harry.1999)

Selain itu, produktivitas juga diartikan sebagai suatu ukuran atas penggunaan sumber daya dalam suatu organisasi yang biasanya dinyatakan sebagai rasio dari keluaran yang dicapai dengan sumber daya yang digunakan (Maksiya, 2002). Produktivitas pada hakikatnya merupakan nilai banding antara hasil produksi dan faktor-faktor produksi yang dalam hal ini adalah peralatan dan tenaga kerja disamping modal dan sistem manajemennya sendiri. Produktivitas adalah kuantitas pekerjaan per jam tenaga kerja dan secara umum produktivitas merupakan perbandingan antara *output* dan *input*.

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

pers. 2.1

(Sumber: Sedarmayanti, 2001).

### 2.2.2 Produktivitas Tenaga Kerja

Dalam suatu proyek konstruksi salah satu hal yang menjadi faktor penentu keberhasilan adalah kinerja tenaga kerja yang akan mempengaruhi produktivitas. Produktivitas menggambarkan kemampuan tenaga kerja dalam menyelesaikan suatu kuantitas pekerjaan per satuan waktu. Produktivitas dalam bidang konstruksi secara luas didefinisikan sebagai *output* per hari tenaga kerja, sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{V}{T \times N}$$

pers. 2.2

(sumber: Cornelia, 2005)

Dimana:

P = Produktivitas tenaga kerja yaitu besarnya kuantitas pekerjaan yang dapat di selesaikan oleh seorang tenaga kerja setiap hari

V = Kuantitas pekerjaan

n = Jumlah tenaga kerja yang digunakan

T = Durasi Pekerjaan

### **2.2.3 Mengukur Produktivitas**

Produktivitas tenaga kerja dapat diukur dengan melakukan studi waktu dan aktivitas sampling. Studi ini dimaksudkan untuk mencari atau mengembangkan system dan metode kerja yang diharapkan dapat menekan biaya.

#### **1. Studi waktu**

Dalam studi waktu yang dicari adalah berapa banyak hasil kerja yang diperoleh seorang tenaga kerja pada suatu waktu tertentu atau berapa waktu yang pantas untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu yang pantas adalah waktu yang tidak longgar waktu yang pantas untuk menyelesaikan suatu pekerjaan adalah waktu penyelesaian suatu pekerjaan yang dapat dipenuhi oleh seorang pekerja secara wajar.

#### **2. Aktivitas sampling**

Pada aktivitas sampling pengamatan hanya dilakukan sesaat-sesaat dalam suatu interval waktu yang sama pengamatan dapat dilakukan untuk beberapa pekerjaan sekaligus. Dasar dari aktivitas sampling adalah pengecekan terhadap hal-hal yang ingin diketahui dengan cara mengecek

pada saat-saat tertentu apakah hal tersebut sedang dilakukan atau tidak.

Kegunaan aktivitas sampling adalah:

- a. Mengetahui distribusi pemakaian waktu sepanjang waktu kerja oleh pekerja.
- b. Mengetahui tingkat pemanfaatan peralatan Pengamatan dengan sampling pekerjaan dilakukan dengan tiga langkah:
  - a. Melakukan sampling
  - b. Menguji keseragaman Data-data yang didapat harus berada pada batas-batas kontrol yang ditentukan
  - c. Menghitung jumlah pengamatan yang diperlukan. Untuk memperoleh hasil yang maksimal dibutuhkan pengamatan yang sangat banyak. Tetapi hal ini sangat jelas tidak mungkin karena keterbatasan waktu, tenaga serta dana. Tetapi bila dilakukan pengukuran hanya beberapa kali saja, dapat diduga bahwa hasilnya sangat kasar. Untuk menghitung jumlah pengukuran yang diperlukan itu, tergantung daripada tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan yang merupakan pencerminan tingkat kepastian yang diinginkan.

Penelitian mengenai produktivitas tenaga kerja di bidang konstruksi sudah banyak dilakukan. Pengukuran produktivitas tenaga kerja dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu penelitian yang sudah ada adalah penelitian mengenai pendekatan analisa koefisien tenaga kerja dan bahan untuk pekerjaan beton cor. Koefisien tenaga kerja diukur dengan melakukan studi terhadap waktu yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Dalam

studi waktu yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Dalam studi waktu yang dicari adalah banyaknya hasil kerja yang diperoleh seorang pekerja pada suatu waktu tertentu. Objek yang ditinjau adalah pekerjaan pengecoran pelat lantai. Dalam penelitian tersebut dilakukan pengamatan terhadap waktu yang dibutuhkan tukang untuk melakukan pekerjaan beton cor sebesar 1 m<sup>3</sup> untuk kegiatan pemadatan. Dari penelitian tersebut didapatkan koefisien bahan, koefisien tenaga kerja, dan koefisien alat. Untuk 1 m<sup>3</sup> pekerjaan pengecoran, didapat koefisien tenaga kerja yaitu : 0,0051 mandor, 0,051 pekerja, 0,0255 tukang batu, 0,00255 kepala tukang batu. Semua koefisien tersebut dalam satuan orang per hari. Jika dilihat dari koefisien yang didapat, 1 orang kepala tukang batu mengesepalai 10 orang tukang batu, seorang tukang batu dilayani 2 orang pekerja, sedangkan mandor mengesepalai 10 orang pekerja. Koefisien alat yang didapat adalah 0,03353 jam/alat *concretepump* dan 0,04999 jam/alat vibrator. (Maksiya,2002) Penelitian lain mengenai produktivitas yaitu analisa produktivitas tenaga kerja dalam kaitannya terhadap waktu dan pelaksanaan proyek kontruksi. Untuk mengetahui produktivitas tenaga kerja dalam masing-masing proyek objek penelitian, maka dilakukan perhitungan durasi pekerjaan dimana dianggap durasi pekerjaan tersebut mempengaruhi produktivitas tenaga kerja yang tersedia pada pelaksanaan proyek tersebut. Dalam penelitian tersebut, produktivitas tenaga kerja dihitung dengan rumusan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi pekerjaan}}$$

Volume pada persatuan di atas merupakan volume rata-rata, sedangkan durasi diperoleh dari regresi faktor yang mempengaruhi produktivitas. Dalam penelitian tersebut faktor yang dimaksud adalah pengalaman tenaga kerja dan faktor usia tenaga kerja yang tersedia dalam pelaksanaan proyek tersebut. Alternatif waktu pengalaman tenaga kerja, yaitu : < 1 tahun, 1-3 tahun, dan > 3 tahun. Dari jumlah masing-masing alternatif waktu dicari persentase dari seluruh jumlah tenaga kerja yang ada pada proyek penelitian. Begitu juga untuk faktor usia tenaga kerja. Faktor usia dalam penelitian tersebut dipakai 3 alternatif usia : 17-21 tahun, 22-35 tahun, 36-45 tahun. Objek yang ditinjau dalam penelitian tersebut adalah pekerjaan pasangan dinding bata, pekerjaan plesteran, pekerjaan acian, pekerjaan pasangan plafond, pekerjaan pasangan keramik lantai 30x30cm dan pekerjaan pasangan genteng. Hasil yang di dapat adalah semakin kecil persentase pengalaman tenaga kerjadan perosentase usia tenaga kerja yang tersedia untuk melaksanakan suatu pekerjaan pada proyek kontruksi, semakin kecil pula produktivitas tenaga kerja. (Cornelia,2003)

#### **2.2.4 Faktor Yang Berpengaruh Pada Produktivitas**

Semua faktor yang mempengaruhi produktivitas dipandang sub system untuk menunjukkan dimana potensi produktvitas dan cadangan disimpan. Faktor-faktor tersebut antara lain:

Menurut Kaming dalam Wulfram I Ervianto (2005) faktor yang mempengaruhi produktivitas proyek diklasifikasikan menjadi empat kategori utama, yaitu:

1. Metode dan teknologi, terdiri atas faktor : desain rekayasa, metode konstruksi, urutan kerja, pengukuran kerja.
2. Manajemen lapangan, terdiri atas faktor : perencanaan dan penjadwalan, tata letak lapangan, komunikasi lapangan, manajemen material, manajemen peralatan, manajemen tenaga kerja.
3. Lingkungan kerja, terdiri atas faktor : keselamatan kerja, lingkungan fisik, kualitas pengawasan, keamanan kerja, latihan kerja, partisipasi.
4. Faktormanusia, tingkat upah kerja, kepuasan kerja, pembagian keuntungan, hubungan kerja mandor - pekerja.

Menurut Husen Abrar(2010):

1. Kuantitas atau jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam suatu proyek.
2. Tingkat keahlian tenaga kerja.
3. Latar belakang kebudayaan dan pendidikan termasuk pengaruh faktor lingkungan dan keluarga terhadap pendidikan formal yang diambil tenaga kerja.
4. Kemampuan tenaga kerja untuk menganalisis situasi yang terjadi dalam lingkup pekerjaannya dan sikap moral yang diambil pada keadaan tersebut.
5. Minat tenaga kerja yang tinggi terhadap pekerjaan yang ditekuninya.
6. Struktur pekerjaan, keahlian dan umur (kadang-kadang jenis kelamin)

Menurut Iman Soeharto(1995)

Variabel-variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan dapat dikelompokkan menjadi:

## 1. Kondisi fisik lapangan dan saran bantu

Kondisi fisik ini berupa iklim, musim atau keadaan cuaca. Misalnya padadaerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi dapat mempercepat rasa lelah tenaga kerja, sebaliknya didaerah dingin, bila musim hujan tiba produktivitas tenaga kerja lapangan akan menurun. Untuk kondisi fisik lapangan kerja seperti rawa-rawa, padang pasir atau tanah berbatu keras, besar pengaruhnya terhadap produktivitas. Hal ini sama akan dialami ditempat kerja dengan keadaan khusus seperti dekat dengan unit yang sedang beroperasi, yang biasanya terjadi pada proyek perluasan instalasi yang telah ada, yang sering kali dibatasi oeh bermacam-macam peraturan keselamatan dan terbatasnya ruang gerak, baik untuk pekerja maupun peralatan. Sedangkan untuk kurang lengkapnya sarana bantu seperti peralatan akan menaikkan jamorang untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Sarana bantu diusahakan siap pakai dengan jadwal pemeliharaan yang tepat.

## 2. Kepenyediaan, perencanaan dan koordinasi

Yang dimaksud dengan supervis atau penyedia adalah segala sesuatu yang berhubungan langsung dengan tugas pengelolaan para tenaga kerja, memimpin para pekerja dalam pelaksanaan tugas, termasuk menjabarkan perencanaan dan pengendalian menjadi langkah-langkah pelaksanaan jangka pendek, serta mengkoordinasikan dengan rekan atau penyedia lain yang terkait. Keharusan memiliki kecakapan memimpin anak buah bagi penyedia, bukanlah sesuatu hal yang perlu dipersoalkan lagi. Melihat

lingkup tugas dan tanggung jawabnya terhadap pengaturan pekerjaan dan penggunaan tenaga kerja, maka kualitas penyedia besar pengaruhnya terhadap produktivitas secara menyeluruh.

### 3. Komposisi pekerja

Pada kegiatan konstruksi seorang penyedia lapangan memimpin satu kelompok kerja yang terdiri dari bermacam-macam pekerja lapangan (*labor craft*), seperti tukang batu, tukang besi, tukang pipa, tukang kayu, pembantu (*helper*) dan lain-lain. Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan. Yang dimaksud dengan komposisi kelompok kerja adalah:

- Perbandingan jam – orang penyedia dan pekerja yang dipimpinnya.
- Perbandingan jam – orang untuk disiplin – disiplin kerja.

Perbandingan jam - orang penyedia terhadap total jam-orang kelompok kerjayang dipimpinnya, menunjukkan indikasi besarnya rentang kendali yang dimiliki. Untuk proyek pembangunan industri yang tidak terlalu besar kompleks dan berukuran sedang keatas, perbandingan yang menghasilkan efisiensi kerja optimal dalam praktek berkisar antara 1:10-15. jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang akan menurunkan produktivitas.

### 4. Kerja lembur

Sering sekali kerja lembur atau jam kerja yang panjang lebih dari 40 jamper minggu tidak dapat dihindari, misalnya untuk mengejar sasaran jadwal, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja.

#### 5. Ukuran besar proyek

Penelitian menunjukkan bahwa besar proyek (dinyatakan dalam jam-orang) juga mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti semakin besar ukuran proyek produktivitas menurun.

#### 6. Pekerja langsung versus kontraktor

Ada dua cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan dilapangan yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan memberikan *direct hire* (kepenyediaan) atau menyerahkan paket kerja tertentu kepada subkontraktor. Dari segi produktivitas umumnya subkontraktor lebih tinggi 5-10% dibandingkan pekerja langsung. Hal ini disebabkan tenaga kerja subkontraktor telah terbiasa dalam pekerjaan yang relatif terbatas lingkup dan jenisnya, ditambah lagi prosedur kerja sama telah dikuasai dan terjalin lama antara pekerja maupun dengan penyedia. Meskipun produktivitas lebih tinggi dan jadwal penyelesaian pekerjaan potensial dapat lebih singkat, tetapi dari segi biaya belum tentu lebih rendah dibanding memakaipekerja langsung, karena adanya biaya *overhead* (lebih) dari perusahaan subkontraktor

#### 7. Kurva pengalaman

Kurva pengalaman atau yang sering dikenal dengan *learning curve* didasarkan atas asumsi bahwa seorang atau sekelompok orang yang mengerjakan pekerjaan relative sama dan berulang-ulang, maka akan memperoleh pengalaman dan peningkatan keterampilan.

## 8. Kepadatan tenaga kerja

Di dalam batas pagar lokasi yang nantinya akan dibangun instalasi proyek, yang disebut juga dengan *battery limit*, ada korelasi antara jumlah tenaga kerja konstruksi, luas area tempat kerja dan produktivitas. Korelasi ini dinyatakan sebagai kepadatan tenaga kerja (*labour density*), yaitu jumlah luas tempat kerja bagi setiap kepadatan tenaga kerja. Jika kepadatan ini melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menunjukkan tanda-tanda menurun. Hal ini disebabkan karena dalam lokasi proyek tempat buruh bekerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan serta kebisingan yang menyertai. Semakin tinggi jumlah pekerja per area atau semakin turun luas area per pekerja, maka semakin sibuk kegiatan per area, akhirnya akan mencapai titik dimana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas.

Menurut Dai dkk., (2012), adapun perhitungannya sebagai berikut:

1. Perhitungan total waktu efektif tenaga kerja dalam satuan hari Waktu efektif 08.00-09.00 = .... menit

Total waktu efektif hari ke-n = ..... menit

Volume pekerjaan hari ke-n = ..... m<sup>3</sup>

2. Perhitungan produktivitas tenaga kerja

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume Dalam Satuan Hari}}{\text{Rata - Rata Waktu Kerja Dalam 1 Hari}} \times 8$$

3. Perhitungan rata-rata (mean) waktu efektif tenaga kerja

$$\text{Mean Waktu Efektif} = \frac{\text{Total Waktu Efektif}}{\text{Jam Kerja Dalam 1 Hari}} \times 8$$

4. Hasil dari perhitungan *mean* waktu efektif hari ke-n digunakan untuk menghitung

Persen Waktu Efektif

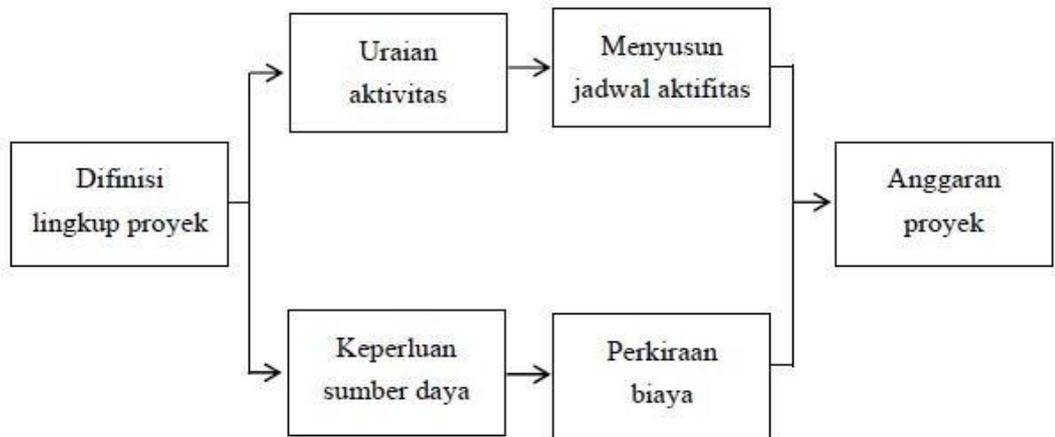
$$\text{Persen waktu efektif} = \frac{\text{Mean Efektif hari ke - n}}{60 \text{ menit}} \times 8$$

### **2.3 Anggaran Biaya Proyek**

Pada pelaksanaan proyek konstruksi, disamping kita mengetahui pihak – pihak yang berperan dalam pekerjaan konstruksi, diperlukan juga perencanaan Anggaran atau keuangan. Menurut Imam Soeharto, masalah keuangan ini mencakup biaya dan pendapatan proyek serta penerimaan dan pengeluaran kas, secara umum biaya proyek dapat dikelompokkan menjadi Biaya tetap (modal tetap) dan Biaya tidak tetap (modalkerja). Modal tetap merupakan bagian dari biaya proyek yang digunakan untuk menghasilkan produk yang diinginkan, mulai dari studi kelayakan sampai konstruksi atau instalasi tersebut berjalan penuh. Sedangkan modal kerja merupakan biaya yang digunakan untuk menutupi kebutuhan pada tahap awal operasi.

#### **2.3.1 Proses Penyusunan Perkiraan Biaya Dan Anggaran**

Untuk mempermudah dalam penyusunan Anggaran pada proyek, hendaknya diperlukan pemahaman akan disiplin ilmu teknik dan engineering bagi tim proyek yang akan menyusunnya. Adapun sistematika proses penyusunan Anggaran tersebut, adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Proses Penyusunan Perkiraan Biaya dan Anggaran

(Sumber :Khalid,2008)

Anggaran menunjukkan perencanaan penggunaan dana untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Dalam penyelenggaraan proyek, suatu anggaran yang disusun rapi yaitu anggaran yang dikaitkan dengan rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan, akan merupakan patokan dasar atau pembanding dalam kegiatan pengendalian. Anggaran dapat menjadi tidak sesuai dengan kenyataan. Bila perbedaan sudah terlalu besar maka penggunaan anggaran sebagai alat perencanaan dan pengendalian menjadi tidak ampuh lagi. Oleh karenanya anggaran perlu disesuaikan, bila hal ini memang diperlukan dari segi pengendalian dan perencanaan Jadi penyesuaian disini adalah untuk membuat anggaran tetap terhadap situasi akhir. Dengan demikian sifat-sifat ketat dan realistic dari suatu anggaran tetap terjaga.

## **2.4 Pengendalian Pelaksanaan Proyek**

Pengendalian pelaksanaan proyek konstruksi pada dasarnya adalah pemeriksaan, yaitu memeriksa apakah hasil kerja atau pelaksanaan telah direalisasikan sesuai dengan perencanaan. Apabila hasil pemeriksaan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan yang sudah direncanakan, maka harus segera dibuat langkah – langkah tindak lanjut (*countermeasure*) agar pelaksanaan dapat sesuai dengan yang sudah direncanakan. Pemeriksaan dilakukan secara terus-menerus secara rutin sesuai *chek point* dan *control point*. *Control point* bisa dikatakan sebagai holdpoint yaitu titik dimana pelaksanaan pekerjaan lanjutan tidak boleh dimulai sebelum pekerjaan sebelumnya selesai dikerjakan. Dalam hal ini, Soeharto, 1995, memberikan definisi bahwa pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang system informasi, membandingkan standar dengan pelaksanaan, kemudian mengadakan tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

### **2.4.1 Pengendalian Biaya**

Pengendalian biaya merupakan langkah akhir dari proses pengelolaan biaya proyek, yaitu mengusahakan agar penggunaan dan pengeluaran biaya sesuai dengan perencanaan, berupa anggaran yang telah ditetapkan. Dengan demikian, aspek dan objek pengendalian biaya akan identic dengan perencanaan biaya, sehingga berbagai jenis kegiatan di kantor pusat dan lapangan harus selalu dipantau dan dikendalikan agar hasil implementasinya

sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan. Agar suatu pengendalian biaya dapat terlaksana dengan baik, disamping pelakunya harus menguasai masalah teknis serta tersedianya prosedur dan perangkat penunjang, dalam perusahaan yang bersangkutan diperlukan suatu suasana atau kondisi yang mendukung, antara lain:

1. Sikap sadar anggaran ;ini berarti semua pihak penyelenggara proyek menyadari dampak kegiatan yang dilakukan terhadap biaya.
2. Selalu mencari alternative yang dapat menghasilkan penghematan biaya.

Salah satu cara yang mendorong terciptanya suasana tersebut adalah mengkomunikasikan kepada pihak pimpinan dan mereka yang berkepentingan perihal penggunaan dan menekankan adanya area-area yang berpotensi dapat diperbaiki kinerjanya.

#### **2.4.2 Pengendalian Waktu**

Pengendalian waktu dilapangan bertujuan untuk menjaga agar waktu pelaksanaan sesuai dengan rencana waktu yang telah dipersiapkan sebelum proyek dimulai. Hal ini dimaksudkan agar rencana waktu yang telah ada dapat digunakan sebagai tolak ukur terhadap pelaksanaan untuk mengetahui kemajuan pekerjaan. Pengendalian waktu Pelaksanaan proyek dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu jadwal pelaksanaan seperti BarChat Schedule, kurvaS sebagai indikator terlambat tidaknya proyek dan formulir – formulir pengendalian jadwal yang lebih rinci, masing –masing untuk bahan, alat maupun subkontraktor.

### 2.4.3 Time Schedule

Time schedule (jadwal pelaksana) adalah suatu alat pengendali prestasi pelaksanaan proyek secara menyeluruh agar dalam pelaksanaan atau pengerjaan suatu proyek dapat berjalan dengan lancar dan tertata. Di sini menerangkan kapan waktu selesainya pekerjaan, waktu yang dibutuhkan pekerjaan atau durasi kerja dan perkiraan waktu selesainya pekerjaan. Baik untuk pekerjaan pembangunan rumah, gedung, kantor, jalan raya, jembatan dan konstruksi bangunan sipil lainnya sangat membutuhkan penjadwalan yang sesuai. Secara umum, jadwal ini dituangkan dalam bentuk *bar chart* dan *network planning*. Bentuk *bar chart* sangat sering digunakan dalam penyajian data jadwal pelaksanaan. Diharapkan dengan menggunakan bentuk ini dapat memudahkan saat penyajian dalam bentuk selanjutnya. Jadwal pelaksanaan dapat dibuat dalam bentuk harian, mingguan bahkan bulanan. Hal tersebut tergantung pada lamanya waktu rencana pelaksanaan dalam sebuah suatu pekerjaan proyek. Sebagai contoh untuk pekerjaan dengan durasi 2 mingguan sampai 1 bulanan akan cocok bila dibuat dengan jadwal pelaksanaan harian.

Jika pekerjaannya memiliki durasi waktu selama 2 bulan hingga 1 tahun, bisa dibuat dengan jadwal pelaksanaan mingguan. Dan terhadap pekerjaan yang durasinya lebih lama sangat cocok untuk dibuat dalam jadwal pelaksanaan bulanan. Semuanya dapat dibuat bervariasi tergantung dari kebutuhan kelengkapan data yang akan ditinjau dan dipantau progresnya yang akan dicapai.

Project schedule biasanya dibuat oleh manajer proyek untuk membuat dan mengatur tugas para pekerja proyek serta memberitahukan kepada organisasi

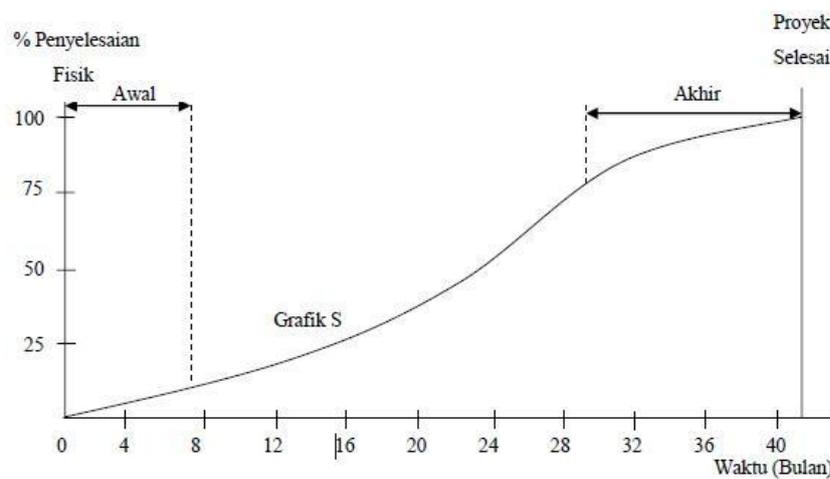
bagaimana para pekerja proyek tersebut akan dijalankan. Pada umumnya, jadwal ini berbentuk seperti kalender yang dihubungkan, sebelum membuat jadwal pastikan telah membuat WBS terlebih dahulu, jika tak ada maka jadwal akan terkesan tidak tertata atau mengada-ada.

#### **2.4.4 Kurva S Pengendalian**

Kurva-S dapat dibuat dengan cepat dan mudah dalam penggunaannya untuk berbagai tujuan, termasuk perbandingan visual antara target dan kemajuan aktual. Kurva S dipakai juga untuk pengujian ekonomi dan mengatur pembebanan sumber daya serta alokasinya, menguji perpaduan kegiatan terhadap rencana kerja, perbandingan kinerja aktual target rencana atau anggaran biaya untuk keperluan evaluasi dan analisis penyimpangan. Kurva kemajuan secara grafis dapat memberikan bermacam ukuran kemajuan pada sumbu tegak dikaitkan dengan satuan waktu pada sumbu mendatar. Kriteria kemajuan dapat berupa persentase bobot prestasi pelaksanaan atau produksi, nilai uang yang dibelanjakan, jumlah kuantitas atau volume pekerjaan, penggunaan berbagai sumber daya dan masih banyak lagi ukuran lainnya. Penggunaan grafik “S” dijumpai dalam hal-hal berikut:

1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis prosentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam - orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian terhadap waktu.
3. Pada kegiatan konstruksi, yaitu untuk menganalisa pemakaian tenaga kerja

atau jamorang dan untuk menganalisa prosentase (%) penyelesaian serta pekerjaan lain yang diukur dalam unit versus waktu. Kurva S sangat berguna untuk dipakai sebagai bulanan dan laporan kepada pimpinan proyek maupun pimpinan perusahaan karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek maupun pimpinan perusahaan karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek.



Gambar 2.2 Kurva S  
(Sumber:Khalid,2008)

## 2.5 Rencana Anggaran Biaya

Dalam tahap perencanaan, penentuan RAB yang akan dikeluarkan untuk penyelesaian proyek sangatlah penting. Satuan terkecil dari rencana anggaran biaya adalah harga satuan pekerjaan dimana harga satuan tersebut didapatkan dari perkalian antara koefisien tenaga kerja, bahan, dan alat dengan upah tenaga kerja atau harga bahan dan alat. Dengan diketahuinya harga satuan dan juga volume pekerjaan maka akan didapat RAB pekerjaan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi RAB, yaitu:

1. Jadwal pelaksanaan

jika waktu pelaksanaan proyek menjadi prioritas utama maka RAB perlu disesuaikan dengan kebutuhan akan waktu yang tersedia

2. Metode kerja

Pemilihan metode kerja menjadi sangat penting untuk mendapatkan alternative biaya terkecil. Metode kerja dipengaruhi oleh faktor lokasi, rancangan bangunan, atau ketersediaan peralatan.

3. Produktivitas

produktivitas tenaga kerja mempengaruhi koefisien tenaga kerja itu sendiri yang pada akhirnya akan mempengaruhi anggaran biaya.

4. Harga satuan sumber daya

Rencana anggaran biaya akan sangat tergantung dari besarnya harga satuan sumber daya seperti bahan, tenaga kerja, dan alat.

## **2.6 Harga Satuan Pekerjaan**

Harga satuan adalah salah satu factor penting dalam menentukan biaya proyek, setelah kuantitas pekerjaan. Dalam proses menghitung biaya proyek, maka kuantitas pekerjaan yang telah selesai dihitung akan ditransfer ke dalam nilai uang melalui harga satuan. Harga satuan pekerjaan konstruksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain : time schedule (waktu pelaksanaan yang ditetapkan), metode pelaksanaan yang dipilih, produktivitas sumber daya yang digunakan. Produktivitas suatu kegiatan dengan biaya kegiatan tersebut. Karena produktivitas menunjukkan beberapa output atau hasil pekerjaan per

satuan waktu untuk setiap sumber daya digunakan. Dengan demikian bila produktivitasnya tinggi, maka akan menjamin turunya biaya per satuan output yang dihasilkan. Harga satuan suatu pekerjaan dipengaruhi oleh beberapa unsur yaitu:

1. Upah tenaga kerja (*Labors*)
2. Bahan (*material*)
3. Alat (*equipments*)

## **2.7 Perencanaan Waktu Pelaksanaan dan Penggunaan Tenaga Kerja**

Sebelum proyek konstruksi dilaksanakan, perlu direncanakan waktu dan jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Perencanaan penggunaan jumlah tenaga baik serta waktu pelaksanaan yang tepat dapat meminimalisir penggunaan biaya sehingga dapat menghasilkan keuntungan bagi seorang kontraktor. Dalam suatu perencanaan waktu dan penggunaan jumlah tenaga kerja diperlukan Analisa Harga Satuan sebagai pedoman dalam perencanaan tersebut

Menurut Iman Soeharto, perencanaan waktu pelaksanaan dan jumlah tenaga kerja dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{kxV}{T}$$

Pers.2.4

Dimana:

N = Jumlah Tenaga Kerja

k = Koefisien Tenaga Kerja dalam Analisa Harga Satuan

V = Kuantitas Pekerjaan

T = Lama Pekerjaan

Maka, untuk menghitung jumlah tenaga kerja yang diperlukan rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$T = \frac{kxV}{N}$$

Pers.2.5

Dimana:

N = Jumlah Tenaga Kerja

k = Koefisien Tenaga Kerja dalam Analisa Harga Satuan

V = Kuantitas Pekerjaan

T = Lama Pekerjaan