

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Dalam perencanaan konstruksi biaya dan waktu merupakan dua hal yang saling terkait. Perencanaan konstruksi yang baik dapat meminimalisir penggunaan biaya dan waktu tersebut. Berdasarkan perencanaan yang telah dilakukan maka saat pelaksanaan proyek konstruksi, seorang kontraktor dapat memperkirakan biaya dan waktu pekerjaan sehingga mampu mengontrol dengan baik pekerjaan di lapangan. Dari perencanaan yang sudah dibuat, diketahui ongkos suatu pekerjaan serta waktu yang dibutuhkan untuk pengerjaannya. Selain itu dari perencanaan tersebut dapat diketahui produktivitas yang harus dicapai per harinya sehingga memudahkan dalam hal pengaturan penggunaan tenaga kerja serta pengontrolan ongkos pekerjaan di lapangan.

2.2 Proyek

Proyek adalah kegiatan sekali lewat, dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan, misalnya produk atau fasilitas produksi (Soeharto, 1995). Proyek adalah rangkaian kegiatan yang dimulai dari perencanaan, dan dilaksanakan sampai benar-benar memberikan hasil atau keluaran-keluaran yang sesuai dengan yang direncanakan. 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 istilah tiga kendala (*triple constraint*). 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.

Pengertian proyek bangunan gedung adalah merupakan kegiatan pekerjaan pembangunan sebuah bangunan gedung yang dilaksanakan atas dasar permintaan pemilik proyek dan dilaksanakan oleh pelaksana proyek atau kontraktor. Jenis-jenis bangunan gedung antara lain Bangunan rumah tinggal, Bangunan perkantoran, Bangunan hotel, Bangunan sekolah, Bangunan pertokoan, Bangunan peribadatan, Bangunan Gor olahraga, dan lainnya yang direncanakan secara matang mulai dari penyiapan gambar rancangan, gambar kerja, gambar detail, spesifikasi teknis, Rencana kerja dan syarat-syaratnya, Rencana anggaran biaya, time schedule sehingga nantinya dalam pelaksanaan pekerjaan awal proyek sampai pekerjaan akhir proyek bisa terencana dengan teratur dan tertata dengan rapi sehingga tujuan yang diinginkan nantinya dapat tercapai sesuai dengan rencana.

2.3 Produktivitas

Produktivitas adalah bagaimana menghasilkan atau meningkatkan hasil barang dan jasa setinggi mungkin dengan memanfaatkan sumber daya secara efisien. Oleh karena itu, produktivitas sering diartikan sebagai rasio antara keluaran dan masukan dalam satuan tertentu. Menurut Hasibuan (1996:126) Produktivitas adalah perbandingan antara output (hasil) dengan input (masukan). Jika produktivitas naik ini hanya dimungkinkan oleh adanya peningkatan efisiensi (waktu-bahan-tenaga) dan sistem kerja, teknik produksi dan adanya peningkatan keterampilan dari tenaga kerjanya. Produktivitas adalah kuantitas pekerjaan per jam tenaga kerja dan secara umum produktivitas merupakan perbandingan antara *output* dan *input*

$$\text{Prersentase produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\% \dots\dots\dots (2.1)$$

Pengertian produktivitas sangat berbeda dengan produksi. tetapi produksi merupakan salah satu komponen dari usaha produktivitas, selain kualitas dan hasil keluarannya. Produksi adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan hasil keluaran dan umumnya dinyatakan dengan volume produksi, sedangkan produktivitas berhubungan dengan efisiensi penggunaan sumberdaya (masukan dalam menghasilkan tingkat perbandingan antara keluaran dan masukan).

Salah satu aspek penting didalam meningkatkan kemampuan serta pemanfaatan kemampuan dan pemanfaatan sumber-sumber yang relatif terbatas adalah mempergunakan sumber-sumber tersebut seefisien mungkin. Penggunaan sumber seefisien mungkin akan cenderung kearah peningkatan produktivitas tenaga kerja. Produktivitas tenaga kerja adalah perbandingan antara hasil kerja yang di capai dengan peran serta tenaga kerja persatuan waktu (Kussriyanto, 1986:2).

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 :

$$P = \frac{V}{T \times n} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

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

V = Kuantitas pekerjaan

n = Jumlah tenaga kerja yang digunakan

T = Durasi Pekerjaan

2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas dibagi menjadi dua yaitu faktor internal yang berhubungan dengan pekerjaannya sendiri dan faktor eksternal yang berhubungan dengan pihak di luar tenaga kerja (Cornelia,2003).

2.4.1 Faktor-faktor Internal

Faktor-faktor internal yang mempengaruhi produktivitas terdiri dari 4 yaitu:

1. Keterampilan dan pengalaman kerja

Pengalaman kerja pengawas dan pekerja dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan proyek, karena durasi kerja yang direncanakan dapat berjalan dengan baik apabila pekerja itu mengerti apa yang harus dikerjakan dan pengawas juga mengetahui bagaimana urutan kerja untuk menghasilkan hasil yang optimal. Pengalaman dan keterampilan akan semakin bertambah jika seseorang melakukan pekerjaan yang sama berulang-ulang, sehingga waktu penyelesaian yang dibutuhkan semakin sedikit dan produktivitas dalam melaksanakan tugas akan meningkat.

2. Pendidikan

Pekerja-pekerja konstruksi yang ada berasal dari daerah yang sama dan bekerja dalam dunia konstruksi ini karena ajakan dari teman yang telah lebih dahulu bekerja dibidang ini. Dengan demikian para pekerja itu berasal dari berbagai macam latar belakang pekerjaan, daerah dan pendidikan yang mempunyai

karakteristik yang berbeda-beda. Di Indonesia waktu kerja yang lebih besar namun hasil kerjanya lebih sedikit karena kurangnya keahlian yang dimiliki. Kurangnya pendidikan tersebut menyebabkan kesulitan berkomunikasi karena mereka kurang mengerti maksud dan tujuan dari intruksi yang disampaikan dan berakibat pada produk yang dihasilkan.

3. Efektivitas jam kerja

Efektivitas adalah mengerjakan hal-hal yang benar, menghasilkan alternatif-alternatif yang kreatif, mengoptimalkan penempatan sumber daya untuk memperoleh hasil, memperoleh keuntungan. Dalam usaha untuk memperoleh jam kerja yang efektif, perlu diterapkan satu kedisiplinan pola kerja. Pengawas lapangan harus benar-benar dapat mendisiplinkan seluruh tenaga kerja di lapangan sehingga kehilangan waktu produktif dapat dicegah. Waktu produktif ini berkurang karena waktu istirahat yang berlebihan, pekerjaan terlambat dimulai, terlalu awal untuk mengakhiri pada suatu pekerjaan.

4. Usia Pekerja

Usia pekerja ini menyangkut hasil kerja. Hal ini terjadi karena tenaga yang berusia lebih muda tentunya lebih besar daripada yang sudah berumur namun pengalaman kerja mereka mungkin masih lebih sedikit dibandingkan dengan yang lebih tua. Dalam konstruksi, usia juga menentukan di mana dia bisa bergabung untuk bekerja, misalnya pada bagian bangunan baja lebih diperlukan pekerja yang masih muda karena pekerjaan ini membutuhkan tenaga yang lebih besar.

2.4.2 Faktor-faktor Eksternal

Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi produktivitas adalah terdiri dari 4 yaitu:

1. Cuaca

Pada musim hujan kegiatan konstruksi dapat terhenti terutama untuk pekerjaan pondasi dan pekerjaan bagian proyek yang belum tertutup. Sedangkan hambatan pada musim kemarau adalah suhu udara panas dan menyebabkan pekerja menjadi cepat lelah yang menyebabkan produktivitas akan menurun.

2. Kurangnya Sumber Daya

Sumber daya hal ini adalah material, tenaga kerja, dan peralatan. Kurangnya material disebabkan oleh keterlambatan pengiriman material dari pemasok atau juga terjadi karena kesalahan estimasi persediaan material yang dimiliki. Kesalahan dalam pembuatan jadwal pemesanan material dapat mengganggu kesinambungan kerja di lapangan. Kurangnya sumber dapat mengganggu jadwal yang telah direncanakan. Dalam hal ini ketidakhadiran pekerja akan mengakibatkan ketidaksinambungan jumlah anggota dalam satu kelompok kerja dan mempengaruhi hasil kerja yang dicapai. Ketidakhadiran ini berakibat langsung pada pelaksanaan proyek dalam hal ini dapat disebabkan karena pekerja konstruksi banyak berasal dari daerah-daerah dimana mereka harus mematuhi dan mengikuti adat istiadat yang berlaku di daerahnya.

3. Keserasian Hubungan Kerja

Keserasian hubungan kerja yang dimaksud di sini adalah hubungan antara pekerja proyek konstruksi dan merupakan faktor penting yang sangat berperan dalam mencapai keberhasilan proyek. Dalam proyek konstruksi, iklim kerja harus dipelihara untuk memungkinkan setiap orang bekerja secara maksimum. Dengan

demikian kerja sama dapat berjalan dengan lancar. Hubungan antara tenaga kerja dapat terjalin dengan baik jika setiap tenaga kerja dapat bertanggung jawab dan disiplin dalam melaksanakan pekerjaan masing-masing, sehingga tidak terjadi kesalahpahaman di dalam bekerja. Selain itu mandor dituntut untuk bersikap adil terhadap setiap tenaga kerja sehingga keserasian hubungan kerja tetap dapat dipertahankan. Hubungan yang buruk akan mengakibatkan keterlambatan suatu proyek (Dipohusodo, 1996).

4. Manajemen

Seperti yang telah diketahui bahwa pencapaian tingkat produktivitas, laju prestasi maupun kinerja operasi sangat dipengaruhi oleh mutu manajemennya sebagai motor penggerak dalam berproduksi. Proses manajemen itu meliputi tiga hal yaitu perencanaan, koordinasi, dan pengendalian (Dipohusodo, 1996):

a. Perencanaan

Perencanaan yang dimaksud adalah perencanaan durasi untuk tiap jenis pekerjaan dan juga perkiraan jumlah tenaga kerja yang diperlukan. Perencanaan tenaga kerja ini bertujuan untuk mengatur sumber daya manusia agar dapat bekerja sesuai dengan batasan waktu dan spesifikasi yang telah ditentukan.

b. Koordinasi

Koordinasi adalah melakukan pencatatan terhadap hasil kerja dalam laporan harian yang ada. Koordinasi merupakan proses yang terus menerus atau kontinyu yang tujuannya adalah mengukur apakah proyek berjalan sesuai dengan rencana.

c. Pengendalian

Pengendalian adalah suatu cara untuk memperbaiki penyimpangan-penyimpangan yang terjadi selama pelaksanaan proyek berlangsung supaya proyek tersebut

tetap dapat berjalan sesuai dengan rencana. Salah satu pengendalian tersebut adalah kemampuan manajemen untuk mengendalikan tenaga kerja.

Dalam suatu organisasi akan terdiri dari banyak orang yang mempunyai loyalitas dan tujuan yang berbeda-beda serta ada kemungkinan mereka tidak pernah bekerja sama sebelumnya. Untuk itu diperlukan suatu manajemen yang dapat menyatukan perbedaan dari orang-orang yang ada dalam kelompok agar mereka dapat bekerja sama selama jangka waktu yang disediakan. Langkah-langkah pengendalian yang dapat dilaksanakan adalah berupa usaha peningkatan produktivitas yang akan dibahas pada bahasan berikut ini.

2.5 Mengukur Produktivitas

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 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^3 untuk kegiatan pemadatan. Untuk 1 m^3 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

mengepalai 10 orang tukang batu, seorang tukang batu dilayani 2 orang pekerja, sedangkan mandor mengepalai 10 orang pekerja.

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 :

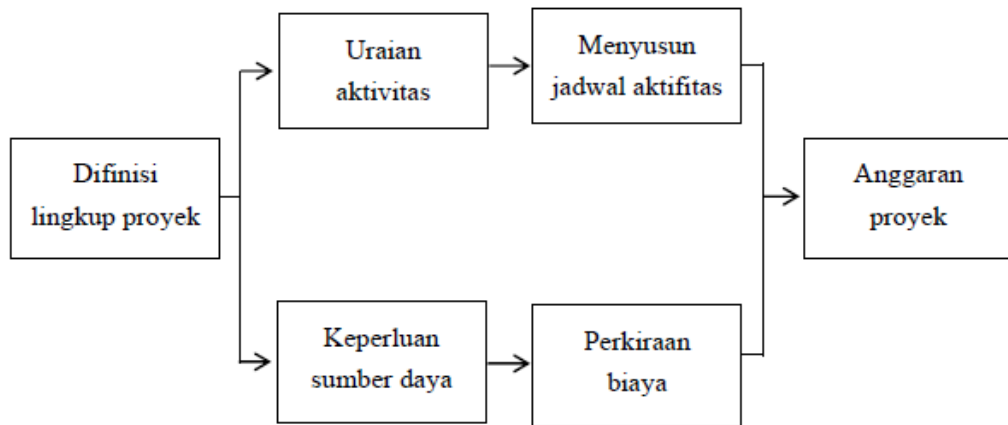
$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi pekerjaan}} \dots\dots\dots (2.3)$$

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 30 x 30 cm dan pekerjaan pasangan genteng. Hasil yang didapat adalah semakin kecil persentase pengalaman tenaga kerja dan perosentase usia tenaga kerja yang tersedia untuk melaksanakan suatu pekerjaan pada proyek kontruksi, semakin kecil pula produktivitas tenaga kerja (Cornelia, 2003).

2.6 Anggaran Biaya Proyek dan Proses Penyusunan Perkiraan Biaya Dan Anggaran

Biaya merupakan pengorbanan dalam suatu produksi, dalam pekerjaan konstruksi biaya sering dikelompokkan menjadi dua yaitu biaya langsung dan tak langsung. Biaya langsung adalah elemen biaya yang memiliki kaitan langsung dengan volume pekerjaan yang tertera dalam item pembayaran atau menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Komponen biaya langsung terdiri dari biaya upah kerja, operasi peralatan, dan material. Biaya tak langsung merupakan elemen biaya yang tidak terkait langsung dengan besaran volume komponen pekerjaan atau bias juga disebut biaya tak terduga. Pada pelaksanaan proyek konstruksi, disamping kita mengetahui pihak – pihak yang berperan dalam pekerjaan konstruksi, diperlukan juga perencanaan Anggaran atau keuangan. Menurut Soeharto (1995), 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 (modal kerja). 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.

Dalam 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 realistik dari suatu anggaran tetap terjaga.

2.7 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 (Khalid, 2008), 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.

1.8 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 hold point 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.

2.8.1 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 identik 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, di samping 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 alternatif yang dapat menghasilkan penghematan biaya.

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

2.8.2 Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu di lapangan bertujuan untuk menjaga agar waktu pelaksanaansesuai dengan rencana waktu yang telah dipersiapkan sebelum proyek dimulai.Hal inidimaksudkan 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 Bar Chat Schedule, kurva S sebagai indikator terlambat tidaknya proyek dan formulir – formulir pengendalian jadwal yang lebih rinci, masing – masing untuk bahan, alat maupun subkontraktor.

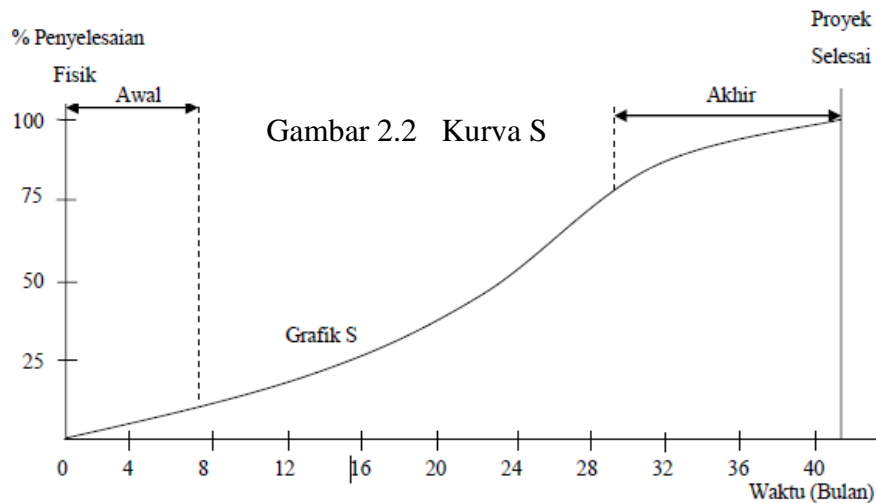
2.8.3 Kurva S Pengendalian

Kurva-S dapat dibuat dengan cepat dan mudah dalam penggunaannya untuk berbagai tujuan, termasuk perbandingan visual antara target dan kemajuan actual.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 persentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksigambar, menyusun pengajuan pembelian terhadap waktu.

3. Pada kegiatan konstruksi, yaitu untuk menganalisa pemakaian tenaga kerja atau jamorangan untuk menganalisa persentase (%) 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.



(Sumber : Khalid, 2008)

1.9 Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan adalah salah satu faktor 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 sangat berkaitan dengan biaya kegiatan tersebut. Karena produktivitas menunjukkan berapa output atau hasil pekerjaan per satuan waktu untuk

setiap sumber daya digunakan. Dengan demikian bila produktivitasnya tinggi, maka akan menjamin turunnya biaya per satuan output yang dihasilkan (Khalid, 2008). Harga satuan suatu pekerjaan dipengaruhi oleh beberapa unsur yaitu :

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

2.10 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 Soeharto(1995), perencanaan waktu pelaksanaan dan jumlah tenaga kerja dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{k \times V}{T} \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

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 :

$$T = \frac{k \times V}{N} \quad \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

- N = Jumlah Tenaga Kerja
- k = Koefisien Tenaga Kerja dalam Analisa Harga Satuan
- V = Kuantitas Pekerjaan
- T = Lama Pekerjaan