

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Proyek Konstruksi

3.1.1. Umum

Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi dana tertentu serta dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan secara jelas.

Dalam pembangunan sebuah proyek dibutuhkan syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai keberhasilan. Syarat-syarat tersebut, meliputi :

a. Anggaran

Anggaran adalah perencanaan terinci perkiraan biaya dari bagian atau keseluruhan kegiatan proyek yang dikaitkan dengan waktu, sehingga proyek dapat diselesaikan dengan anggaran yang telah direncanakan.

b. Jadwal

Jadwal adalah pengaturan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan dari awal sampai akhir. Proyek harus dikerjakan sesuai dengan waktu dan tanggal yang telah direncanakan dan apabila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas yang telah ditentukan.

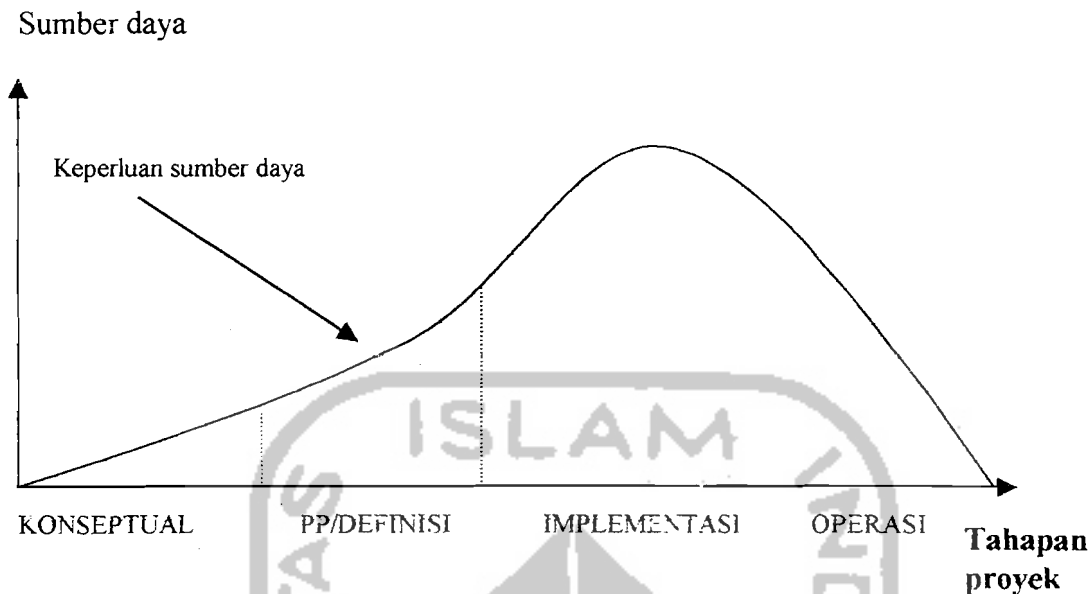
c. Mutu

Mutu ialah karakteristik produk atau jasa yang merupakan kriteria untuk memenuhi kebutuhan pelanggan atau pemakai (*customer*).

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang diharapkan.

Setiap proyek memiliki pola tertentu yang merupakan ciri pokok yang melekat dan membedakannya dari kegiatan operasional yang rutin. Makin besar dan rumit suatu proyek, ciri tersebut semakin terlihat. Ciri pokok ini dikenal sebagai dinamika kegiatan sepanjang siklus proyek (*project life cycle*). Dalam siklus proyek, kegiatan berlangsung mulai dari titik awal kemudian meningkat jenis pekerjaan dan intensitas kegiatannya sampai ke puncak (*peak*), turun dan berakhir. Kegiatan-kegiatan tersebut memerlukan sumber daya yang berupa jam-orang (*man hour*), dana, material, atau peralatan. Bila dibuat grafik dengan sumber daya pada sumbu vertikal dan waktu pada sumbu horisontal, maka akan terlihat siklus proyek sebagai garis lengkung dengan titik awal, puncak dan akhir.

Berbeda dari kegiatan operasional yang relatif stabil, kegiatan proyek bersifat dinamis dan terus berubah-ubah. Untuk mencapai penggunaan sumber daya yang efisien, perlu diusahakan agar tidak terjadi fluktuasi yang tajam. Dengan demikian seluruh kegiatan dalam siklus merupakan rangkaian yang berkesinambungan. Hubungan antara keperluan sumber daya terhadap waktu dalam proyek dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1. Siklus Poyek

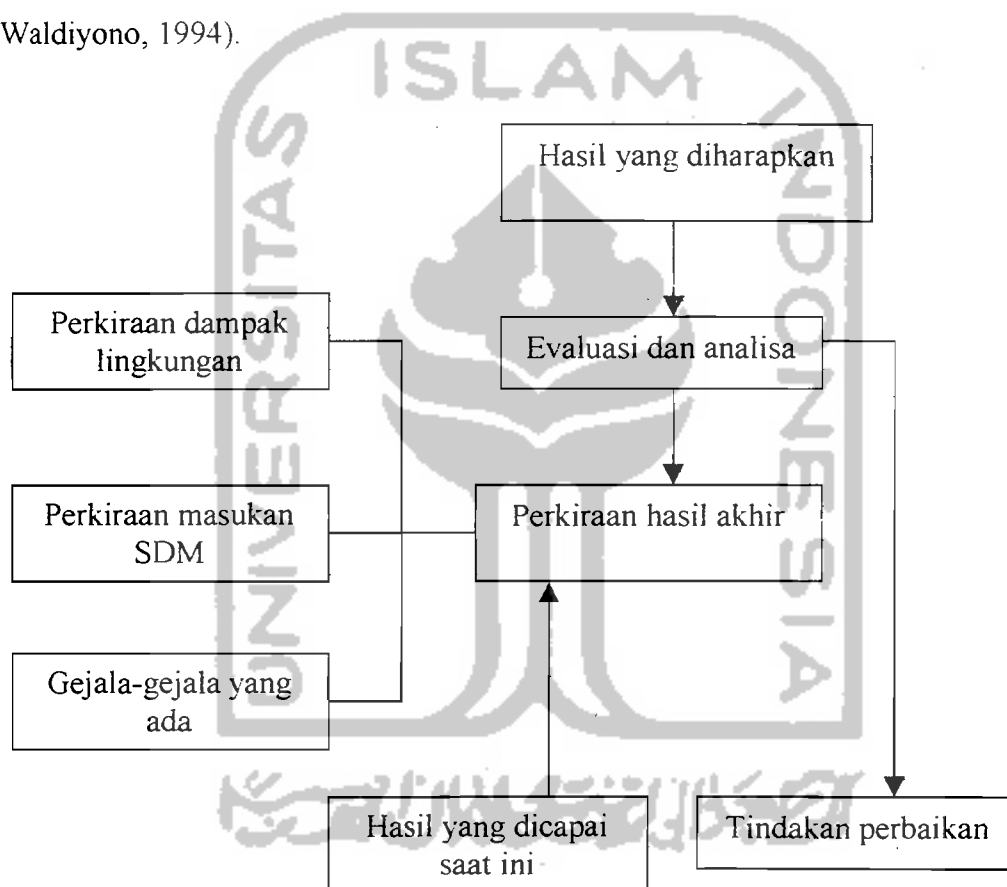
3.2. Teori Pengendalian

3.2.1. Siklus Perencanaan dan Pengendalian

Pada proyek konstruksi perencanaan pengendalian merupakan pekerjaan yang harus dilakukan dengan sebaik-baiknya untuk menghindari terjadinya berbagai penyimpangan pada pelaksanaan. Oleh karena itu diperlukan perumusan yang tepat sehingga kegiatan tersebut dapat dilakukan. Pada saat perencanaan dilaksanakan, harus ditetapkan mekanisme untuk mengevaluasi kemajuan serta mendeteksi penyimpangan. Proses evaluasi bertujuan memberikan gambaran tentang kelemahan suatu rencana dan dapat digunakan sebagai alat diagnosa untuk perencanaan ulang. (Waldiyono, 1994).

Tidak pernah disuatu proyek dijumpai semua kegiatan berjalan sesuai dengan perencanaan dasar, terutama pada proyek yang besar dan kompleks. Hal ini disebabkan pada waktu menyusun perencanaan dasar belum cukup data dan

informasi yang dibutuhkan, sehingga sebagian besar didasarkan atas prakiraan dan asumsi keadaan yang akan datang. Untuk itu diperlukan siklus perencanaan dan pengendalian. Koreksi terus menerus mengakibatkan penyimpangan dapat ditekan sekecil mungkin, sehingga kesulitan besar untuk mencapai sasaran proyek dapat dihindarkan. Siklus pengendalian dapat digambarkan sebagai berikut. (Waldiyono, 1994).



Gambar 2.2. Bagan siklus pengendalian mutu, waktu dan biaya

Dari bagan tersebut dapat diterangkan bahwa untuk mendapatkan hasil yang diterapkan perlu secara berkelanjutan dilakukan evaluasi baik terhadap mutu, biaya, maupun penjadwalan proyek sehingga dapat segera dilakukan

tindakan perbaikan. Untuk itu perlu dilakukan suatu prediksi yang akurat yang menyangkut segala permasalahan dilapangan, sehingga akan dapat diantisipasi penyimpangan-penyimpangan yang mungkin terjadi.

3.2.2. Pengadaan Tindakan Pembetulan

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

- a. Relokasi sumberdaya, misalnya memindahkan peralatan, tenaga kerja dan kegiatan pembangunan fasilitas pembantu untuk dipusatkan ke kegiatan konstruksi instalasi dalam rangka mengejar jadwal pelaksanaan.
- b. Menambah tenaga kerja, pengawasan dan biaya
- c. Mengubah metode, cara, dan prosedur kerja atau mengganti peralatan yang digunakan.

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

Secara keseluruhan aktivitas pengendalian biaya dan jadwal proyek meliputi (Iman Suharto, 1995) :

- a. Pemantauan kemajuan fisik
- b. Penelitian jumlah tenaga kerja
- c. Pemantauan agar pembayaran sesuai dengan kemajuan fisik

- d. Mengkaji dampak bila terjadi keterlambatan jadwal proyek keseluruhan
- e. Perkiraan biaya dan jadwal pekerjaan tersisa

3.3. Teori Produktivitas

3.3.1 Umum

Secara umum produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dengan berbagai sumber daya yang digunakan dalam waktu tertentu.

Produksi dan produktivitas memiliki pengertian yang berbeda. Peningkatan produksi mempunyai pengertian bertambahnya jumlah hasil yang dicapai dalam waktu tertentu, sedangkan produktivitas merupakan penambahan hasil yang dicapai dan perbaikan cara pencapaian produksi tersebut. Produksi dapat meningkat walaupun produktivitasnya tetap atau menurun.

Dalam pencapaian suatu produktivitas, diperlukan adanya prestasi kerja yang selalu meningkat dari berbagai pihak disertai dengan adanya sistem kerja yang dapat membuat suatu kegiatan menjadi lebih produktif. (Dewan Produktivitas Nasional Republik Indonesia, 1983).

Pada proyek konstruksi, produktivitas mutlak harus dipenuhi karena pelaksanaan sangat dipengaruhi oleh mutu, biaya, dan waktu tertentu, sehingga untuk mewujudkan hasil yang diharapkan diperlukan peran sumber daya manusia untuk menciptakan suatu sistem kerja terbaik. Pada proyek konstruksi, produktivitas dapat ditinjau melalui 2 tingkatan (Raviant, 1985) :

1. Produktivitas tenaga kerja
2. Produktivitas proyek

3.3.2. Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas tenaga kerja merupakan besar volume pekerjaan yang dihasilkan oleh seorang tenaga kerja atau suatu regu tenaga kerja selama periode waktu tertentu, dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas pekerja} &= \frac{\text{Volume hasil kegiatan (Satuan volume)}}{\text{Durasi kegiatan (satuan waktu) x jumlah pekerja}} \\ &= \text{Satuan volume / jam / orang} \end{aligned}$$

Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh banyak faktor. Produktivitas tenaga kerja, umumnya akan meningkat jika faktor-faktor yang mempengaruhi dikombinasikan secara tepat. Pada tahun 1992, Harner mengidentifikasi adanya beberapa faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja pada bidang jasa konstruksi, yaitu :

- a. Kualitas, jumlah dan kesinambungan kerja
- b. Motivasi tenaga kerja itu sendiri
- c. Tingkat mekanisme peralatan yang digunakan
- d. Kontinuitas pekerjaan yang dipengaruhi oleh
 - 1) Ketersediaan bahan baku atau material
 - 2) Pelaksanaan pekerjaan dari kontraktor atau sub kontraktor
 - 3) Ketersediaan dan kelengkapan informasi teknis

4) Variasi pekerjaan

- e. Tingkat kompleksitas proyek
- f. Mutu hasil pekerjaan
- g. Metode konstruksi
- h. Jenis kontrak
- i. Kualitas dan jumlah manajer
- j. Iklim dan cuaca tempat pekerjaan tersebut.

Diperlukan keahlian dalam perencanaan tenaga kerja karena memberikan akibat pada biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut. Khusus dalam masalah sumberdaya, proyek menginginkan sumberdaya yang tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya, digunakan secepatnya dan dimobilisasi setelah tidak dipakai.

Untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja dapat dilakukan dalam berbagai cara pendekatan, antara lain sebagai berikut (Hani Handoko, 1984)

1. Pendekatan melalui sistem ketenagakerjaan yang dipakai
 - a. Peningkatan atau pengurangan jumlah tenaga kerja
 - b. Peningkatan sistem kerja lembur untuk melaksanakan *crash program*
2. Melalui pendekatan manajemen
 - a. Perbaikan metode operasi secara keseluruhan
 - b. Peningkatan, penyederhanaan atau pengurangan variasi produk untuk masing-masing tenaga kerja
 - c. Perbaikan organisasi, perencanaan dan pengawasan

3.3.3. Produktivitas Proyek

Produktivitas proyek merupakan besar volume yang dihasilkan oleh tenaga kerja atau regu tenaga kerja tertentu selama periode waktu tertentu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pada proyek konstruksi sudah banyak didiskusikan oleh banyak ahli, salah satu diantaranya adalah Low yang mengidentifikasi tujuh faktor yang mempengaruhi produktivitas pada proyek konstruksi, yaitu :

1. Kemampuan untuk membangun
2. Struktur dari industri konstruksi
3. Pelatihan tenaga kerja
4. Mekanisme dan otomatisasi
5. Tenaga kerja
6. Standarisasi
7. Pengawasan dan pelaksanaan

Untuk meningkatkan produktivitas pada proyek konstruksi dapat dilakukan usaha sebagai berikut :

1. Mengurangi jumlah tenaga kerja yang menghasilkan produksi yang sama
2. Menggunakan jumlah tenaga kerja yang sama untuk memperoleh hasil produksi yang lebih besar dan untuk mempercepat waktu pekerjaan.
3. Menambah jumlah tenaga kerja untuk mempercepat waktu pelaksanaan pekerjaan dengan hasil yang sama atau lebih besar

Usaha diatas dilakukan dengan mempertimbangkan kapasitas jenis pekerjaan dan kapasitas kerja dari tenaga kerja. Pemilihan sistem dan alternatif yang tepat sangat diperlukan terutama dalam mengantisipasi masalah ketenagakerjaan yang selslu menjadi hambatan.

Dalam usaha memenuhi target waktu yang telah ditetapkan sering kali harus diberlakukan *crash program*, yaitu upaya yanmg dilakukan untuk mempercepat waktu penyelesaian suatu kegiatan guna mengejar ketertinggalan dari waktu yang telah ditetapkan. Kontraktor dapat melakukan *crash program* dengan alternatif sebagai berikut (Hani Handoko, 1984) :

- a. Menambah kemampuan satuan pelaksanaan (biaya, tenaga kerja , alat).
- b. Memberlakukan sistem kerja lembur.

3.4. Crash Program

3.4.1. Umum

Menurut Shtub dan I Bard (1994), *crashing* adalah suatu cara mempersingkat waktu pelaksanaan aktivitas pekerjaan dengan menambah sumber daya dan biaya. Pada saat *crashing* dilakukan, harus diamati jenis aktivitas dan besar biayanya.

Dalam analisis proses mempersingkat waktu digunakan asumsi sebagai berikut :

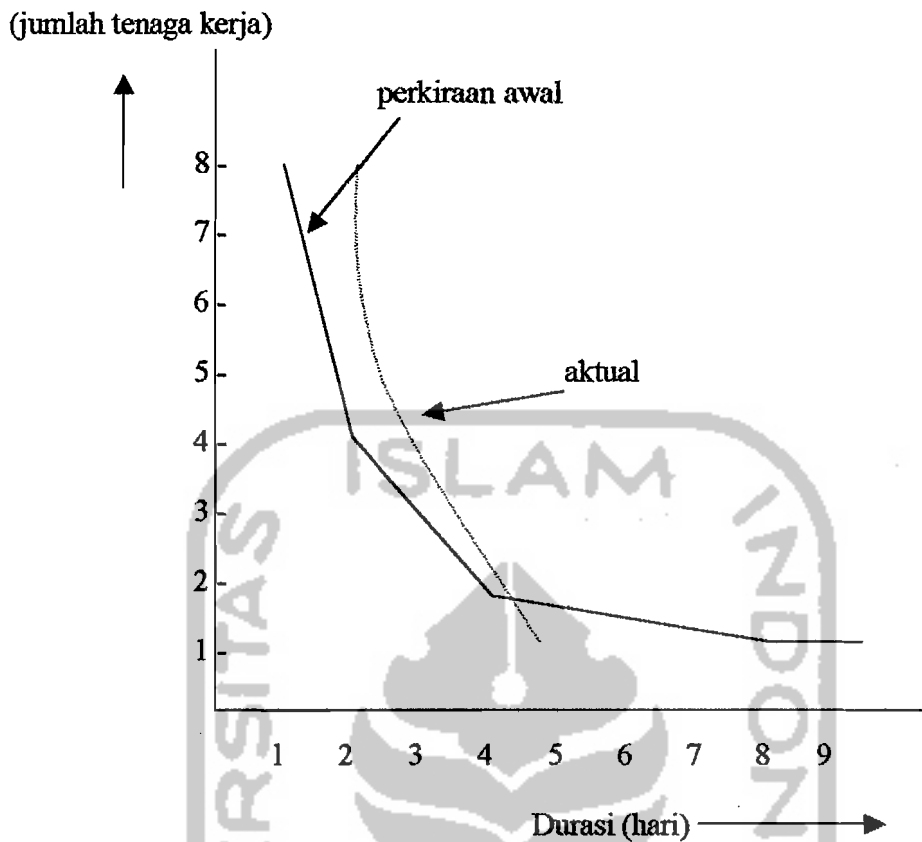
- a. Jumlah sumberdaya yang tersedia tidak merupakan kendala, yang berarti dalam menganalisa program mempersingkat waktu, alternatif yang dipilih tidak dibatasi oleh tersedianya sumber daya.

- b. Bila diinginkan waktu penyelesaian kegiatan lebih cepat dengan lingkup yang sama, maka keperluan sumber daya akan bertambah. Sumber daya ini dapat berupa tenaga kerja, material, peralatan atau bentuk lain yang dapat dinyatakan dalam jumlah dana.

Jadi tujuan utama dari program mempersingkat waktu adalah memperpendek jadwal penyelesaian proyek dengan kenaikan biaya yang maksimal. Analisis waktu dan biaya tersebut harus dilakukan untuk menentukan alternatif yang digunakan dalam proses pengurangan waktu pelaksanaan proyek. Sebelum melakukan analisis tersebut, sangat perlu diketahui asumsi dan konsep dasar yang berhubungan dengan kasus yang akan dikembangkan, terutama pada pemakaian sumber daya berupa tenaga kerja dan biaya.

Dalam suatu proyek, apabila sumberdaya bertambah maka biaya akan ikut bertambah. Pada keadaan di lapangan tenaga kerja yang produktif biasanya banyak digunakan walaupun biayanya lebih mahal karena dinilai lebih efisien daripada menggunakan tenaga kerja yang kurang produktif walaupun murah.

Hubungan antara waktu dan biaya menunjukkan bahwa jumlah volume total seluruh kegiatan selalu konstan. Misalnya satu kegiatan dapat diselesaikan dalam satu hari oleh delapan orang tenaga kerja, berarti dalam delapan hari kegiatan tersebut dapat diselesaikan oleh satu orang tenaga kerja. Dapat juga satu kegiatan diselesaikan oleh dua orang dalam waktu empat hari atau dalam dua hari dapat diselesaikan oleh empat tenaga kerja. Pada kenyataannya asumsi tersebut banyak mengalami penyimpangan di lapangan. Garis penyimpangan dan perkiraan dapat digambarkan sebagai berikut (Hani Handoko, 1984)



Gambar 2.3. Hubungan durasi dengan jumlah tenaga

Garis aktual yang terdapat pada gambar tersebut menggambarkan penyimpangan dari perkiraan. Pada garis aktual ditunjukkan bahwa penambahan jumlah tenaga kerja tidak selalu berhasil mengurangi durasi pekerjaan yang sama.

Untuk menganalisis lebih lanjut diperlukan beberapa pengertian sebagai berikut :

- a. Kurun waktu normal adalah kurun waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sampai selesai, dengan cara yang efisien tetapi diluar pertimbangan perlunya kerja lembur dan usaha-usah lainnya seperti menambah tenaga kerja atau menyewa peralatan modern.

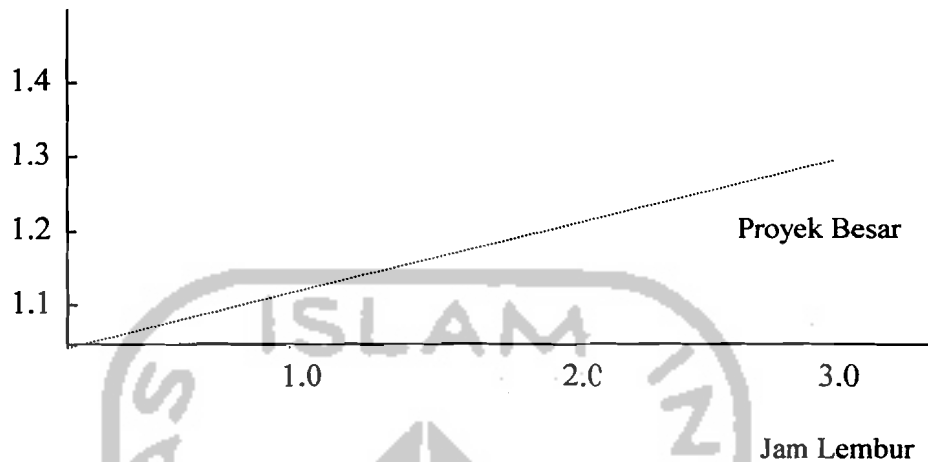
- b. Biaya normal adalah biaya langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu normal.
- c. Kurun waktu dipersingkat adalah waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang secara teknis masih mungkin. Disini dianggap sumber daya bukan merupakan hambatan.
- d. Biaya untuk waktu dipersingkat adalah biaya langsung untuk menyelesaikan pekerjaan dengan kurun waktu tersingkat.

3.4.2. Pemakaian Kerja Lembur Pada Proyek Konstruksi

Apabila suatu proyek konstruksi menuntut jadwal kerja yang singkat, kontraktor harus mempertimbangkan kemungkinan melaksanakan program lembur dalam upaya memenuhi target waktu yang telah ditetapkan. Jika jumlah tenaga kerja cukup tersedia untuk memenuhi kebutuhan, mungkin dapat diatur dengan cara kerja secara bergantian atau *shift*. Akan tetapi jika tenaga kerja sulit didapatkan bisa dilakukan dengan kerja lembur.

Kerja lembur yang direncanakan untuk menghadapi periode-periode pekerjaan puncak mempunyai berbagai kelebihan dan kekurangan, acap kali kerja lembur atau jam kerja panjang tidak dapat dihindari, meskipun hal ini akan menurunkan efisiensi kerja. Memperkirakan waktu penyelesaian proyek dengan mempertimbangkan kerja lembur, perlu diperhatikan kemungkinan kenaikan total jam-orang. Garafik dibawah ini menunjukkan indikasi penurunan produktivitas, jika jumlah jam perhari dan hari per minggu bertambah (Iman Suharto, 1985).

Indeks Produktivitas



Gambar 2.4. Indikasi menurunnya produktivitas karena kerja lembur

a. Kelebihan kerja lembur adalah:

- 1) Menaikan upah tenaga kerja sehingga akan membuat para tenaga kerja lebih senang.
- 2) Dapat meminimalkan kebutuhan penarikan tenaga kerja.

Perubahan jumlah tenaga kerja, naik atau turun, biasanya menghasilkan produktivitas yang rendah. Disamping itu perusahaan tidak dapat memperoleh cukup orang dengan keterampilan-keterampilan yang disyaratkan.

b. Kelemahan dari kerja lembur.

- 1) Turunnya produktivitas bila pekerjaan tidak didasarkan pada kecepatan peralatan. Dan bila produksi yang dihasilkan menurun selama jam kerja lembur, biaya-biaya tenaga kerja selama jam-

jam kerja tersebut menjadi penghalang. Turunnya upah tenaga kerja bila kerja lembur dihentikan akan membuatnya merasa kecewa, sehingga mereka menurunkan kecepatan kerjanya agar perlu dilanjutka dengan lembur.

- 2) Menurunkan kualitas dan kecepatan dalam bekerja.
- 3) Lebih membutuhkan kecermatan dalam mengevaluasi dampak dari jadwal terhadap pembiayaan proyek. Merupakan kesalahan bila dianggap bahwa produktivitas kerja lembur adalah sama dengan yang diraih dengan kerja normal selama 40 jam per minggu. Dari pengalaman justru menunjukkan penurunan produktivitas dan apabila hal tersebut diabaikan maka akan menimbulkan dampak antara lain tidak diperhitungkan antara penambahan jam-orang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang sama dengan memakai jadwal lembur. Sebagai contoh jika suatu pekerjaan direncanakan dikerjakan dalam waktu 6 hari dalam seminggu dan 10 jam perhari maka setiap pekerja akan bekerja 60 jam per minggu. Bagian 40 jam merupakan waktu setandar atau normal dan 20 jam kerja lembur sisanya upah yang akan dihitung ganda. Sehingga pekerja akan menerima upah 80 jam per minggu. Sedangkan berdasarkan pengalaman menunjukkan bahwa jam kerja produktif aktual hanya 50 jam kerja saja. Sehingga kontraktor harus membayar upah 80 jam untuk setiap 50 jam kerja.

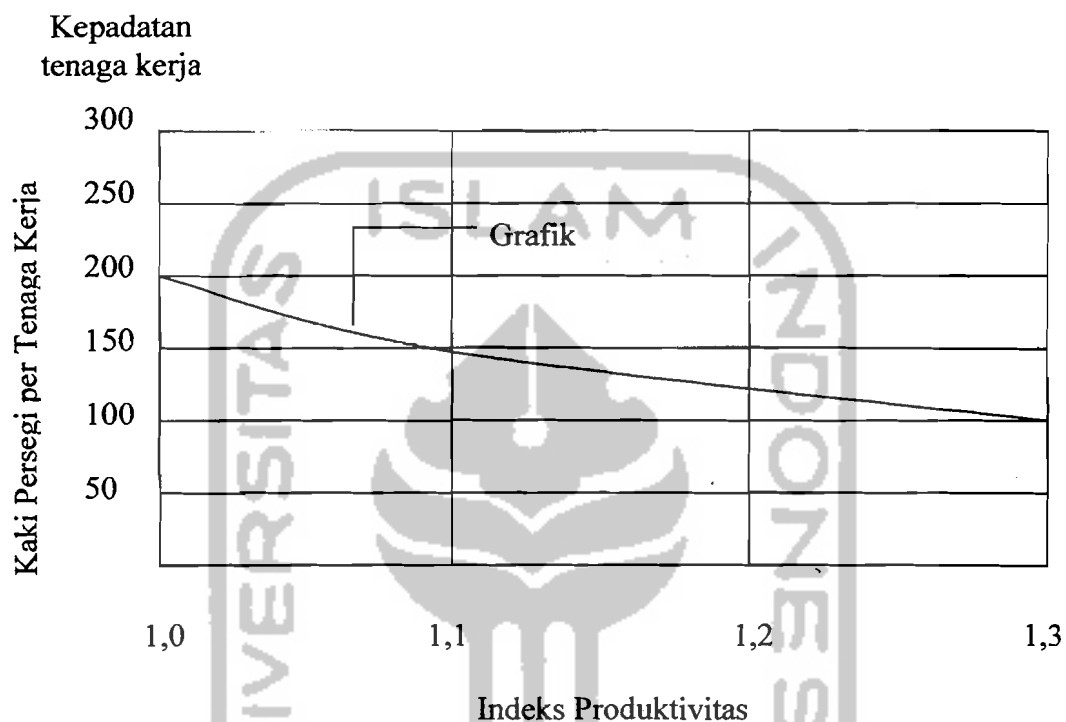
3.4.3. Pemakaian Sistem Penambahan Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi

Penambahan jumlah tenaga kerja kadang-kadang tidak bisa dihindarkan oleh pihak kontraktor guna mempercepat waktu pelaksanaan proyek pembangunan yang sedang dijalankan. Hal ini banyak dilakukan mengingat dari berbagai pengalaman, menunjukkan bahwa kerja lembur memiliki banyak kerugian antara lain kejenuhan tenaga kerja, mutu hasil yang kurang baik, keluhan tenaga kerja karena kurang istirahat dan lain-lain. Sehingga penambahan tenaga kerja banyak diminati oleh para kontraktor.

Kendala yang sering dirasakan oleh para kontraktor adalah masalah ketersediaan tenaga kerja di pasaran. Meskipun tenaga kerja tersedia cukup, belum dapat dijadikan jaminan naiknya produktivitas tenaga kerja. Pasar tenaga kerja dengan berbagai cara mempengaruhi pengoperasian sistem tenaga kerja, akibatnya akan tercipta peluang-peluang dan kendala-kendala untuk perencanaan dalam pengambilan keputusan mengenai ketenagakerjaan. Penambahan tenaga kerja akan sangat menguntungkan bila di sekitar lokasi proyek yang sedang dikerjakan tidak akan mengalami kemunduran waktu pengerjaan dan dapat segera dilakukan perencanaan tenaga kerja lebih lanjut.

Bagi perusahaan biasanya tidak ekonomis untuk menambah dan mengurangi tenaga kerja, dengan naik turunnya volume pekerjaan hal tersebut bukan berarti jumlah karyawan adalah sumberdaya kapasitas yang tetap, tetapi penyesuaian-penyesuaian besar (substansial) dapat dibuat tanpa menarik lebih banyak orang dan kemudian memutuskan hubungan kerja dengan mereka.

Perbandingan antara produktivitas dengan kepadatan tenaga kerja dapat dilihat pada grafik berikut ini (Iman Suharto, 1985)



Gambar 2.5. Grafik perbandingan antara produktivitas dengan kepadatan tenaga kerja pada tingkat jenuh

Dari gambar di atas terlihat bahwa semakin banyak jumlah tenaga kerja per area (satuan luas) dan makin turun luas areanya maka semakin sibuk kegiatan per area yang akhirnya akan mencapai titik jenuh dimana kelancaran pekerjaan terganggu dan akan mengalami penurunan produktivitas tenaga kerja itu sendiri.

Kontraktor harus memperhatikan korelasi antara jumlah tenaga kerja konstruksi, luas area tempat kerja dan produktivitas. Korelasi ini dinyatakan sebagai kepadatan tenaga kerja (*labor density*) yaitu jumlah luas tempat kerja bagi

setiap tenaga kerja. Jika kepadatan tersebut melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menunjukkan tanda-tanda menurun. Hal ini disebabkan karena pada lokasi tempat sejumlah tenaga kerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan serta kebisingan yang menyertainya.

