

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Proyek Konstruksi

##### 3.1.1. Umum

Kegiatan proyek menurut Lnan Suharto,1995 adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi dana tertentu, serta dimaksudkan untuk melaksanakan tugas dengan sasarnya telah digariskan secara jelas. Parameter bagi penyelenggara proyek yang mutlak harus dipenuhi dalam perencanaan pembangunan sebuah proyek sebagai sasaran agar mencapai keberhasilan, adalah sebagai berikut :

a. Anggaran / Dana

Anggaran adalah perencanaan terinci terhadap 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 hingga akhir. Proyek harus dikerjakan sesuai dengan waktu dan tanggal yang telah direncanakan dan apabila hasil proyek adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas yang telah ditentukan.

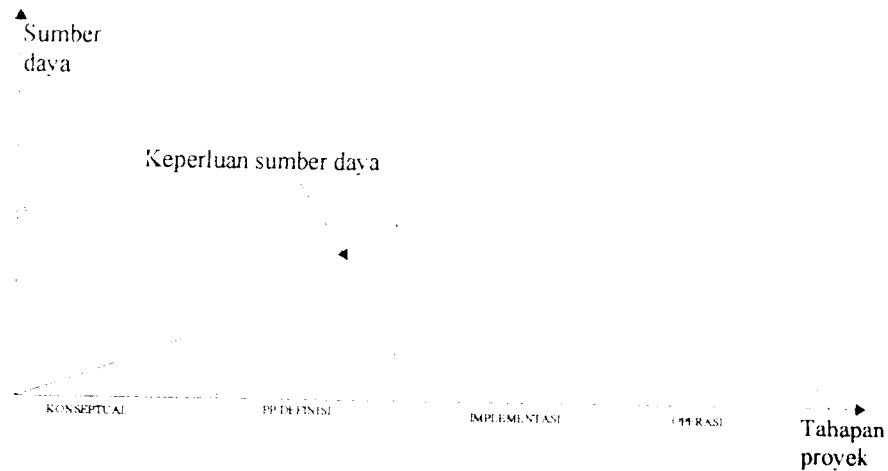
c. Mutu

Mutu adalah karakteristik produk atau jasa yang merupakan kriteria untuk memenuhi kebutuhan pemakai produk (*customer*) atau pemilik (*owner*). Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang diharapkan. Penilaian terhadap mutu ini adalah dilihat dari sisi adanya *rework* atau pekerjaan ulang yang terjadi dikarenakan adanya kesalahan pada waktu pelaksanaan. Semakin banyak *rework* maka mutu dari produktivitas tenaga kerja itu sendiri dinilai kurang baik, dan sebaliknya apabila *rework* tidak ada, maka kualitas produktivitas tenaga kerja paling baik.

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 makin terlihat. Ciri pokok ini dikenal sebagai dinamika kegiatan sepanjang siklus proyek (*project life cycle*). Dalam siklus proyek, kegiatan dimulai dari titik awal kemudian meningkat jenis pekerjaan dan intensitas kegiatannya sampai pada puncak (*peak*), turun dan berakhir. Kegiatan-kegiatan tersebut memerlukan sumber daya yang berupa jam orang (*man hour*), dana, material, peralatan. Bila dibuat grafik antara sumber daya pada sumbu vertikal dan waktu pada sumbu horizontal, maka akan terlihat siklus proyek sebagai garis lengkung dengan titik awal, puncak dan akhir.

Berbeda dengan kegiatan operasional yang stabil, kegiatan proyek bersifat dinamis dan 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 3.1. Siklus proyek:

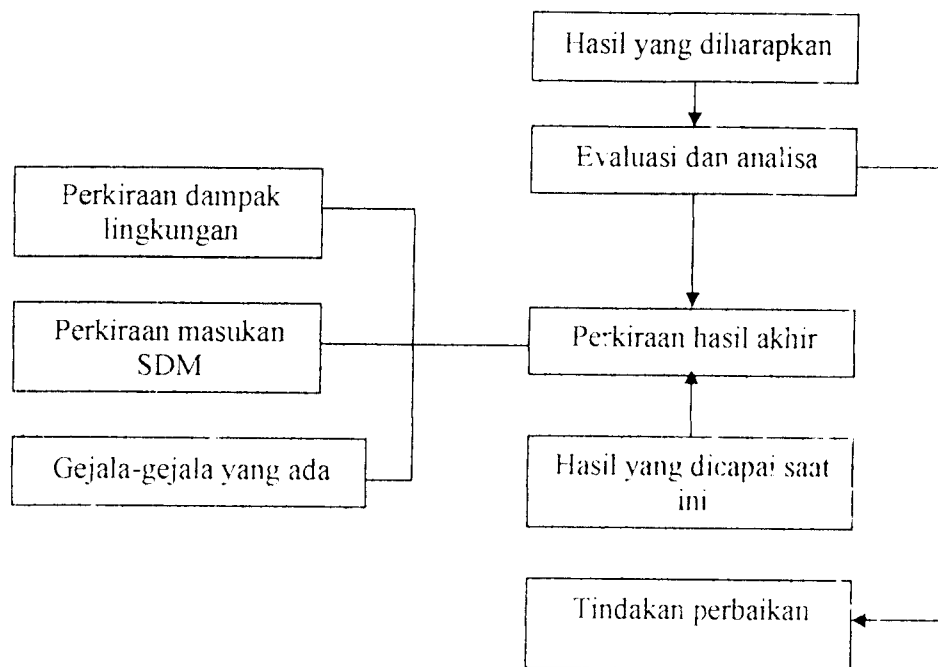
### 3.1 Teori Pengendalian

#### 3.1.1 Siklus Perencanaan dan Pengendalian

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

Tidak pernah disuatu proyek dijumpai semua kegiatan berjalan sesuai dengan perencanaan dasar, terutama pada proyek 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 di gambarkan sebagai berikut. (Waldiono, 1994).



Gambar 3.2. Bagan siklus pengendalian biaya, mutu, waktu

Dari bagan tersebut dapat diterangkan bahwa untuk mendapatkan hasil yang diinginkan 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 yang ada dilapangan, sehingga akan dapat diantisipasi penyimpangan-penyimpangan yang mungkin terjadi.

### **3.1.2 Pengadaan Tindakan Pembedulan**

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

- a. Relokasi sumber daya, misal: memindahkan peralatan, tenaga kerja dan kegiatan pembangunan fasilitas pembantu untuk dipusatkan pada kegiatan konstruksi instalasi dalam rangka mengejar jadwal pelaksanaan,
- b. Menambah tenaga kerja, pengawasan dan biaya,
- c. Mengubah metoda, cara, dan prosedur kerja atau mengganti peralatan yang digunakan.

Hasil analisis dan pembedulan 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. Perkiraan biaya dan jadwal pekerjaan tersisa,
- e. Mengkaji dampak bila terjadi keterlambatan jadwal proyek keseluruhan.

## 3.2 Teori Produktivitas

### 3.2.1 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 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 terpenuhi karena pelaksanaan sangat dipengaruhi oleh mutu, biaya dan waktu tertentu, sehingga untuk mewujudkan hasil yang diharapkan diperlukan sumber daya manusia untuk menciptakan suatu sistem kerja yang terbaik. Pada proyek konstruksi, produktivitas dapat ditinjau melalui dua tingkatan (Ravianto, 1995) :

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 kelompok 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 dan 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 sumber daya, proyek menginginkan sumber daya 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. Pendekatan manajemen
  - a. Perbaikan metode operasi secara keseluruhan,
  - b. Peningkatan, penyederhanaan atau pengurangan variasi produk untuk masing-masing tenaga kerja,
  - c. Perbaikan organisasi, perencanaan, pengawasan

### 3.3.3. Produktivitas Proyek

Produktivitas proyek merupakan besar volume yang dihasilkan oleh tenaga kerja atau regu tenaga kerja tertentu selama kurun waktu tertentu. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pada proyek konstruksi sudah banyak



didiskusikan oleh banyak ahli, salah satu diantaranya adalah: menurut *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 yang lebih besar dan untuk mempercepat waktu pelaksanaan,
3. Menambah jumlah tenaga kerja untuk mempercepat waktu pelaksanaan pekerjaan untuk 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 selalu menjadi hambatan.

Dalam usaha memenuhi target waktu yang telah ditetapkan seringkali harus diberlakukan *crash program*, yaitu upaya yang dilakukan untuk

mempercepat waktu penyelesaian suatu pekerjaan guna mengejar ketertinggalan dari waktu yang telah ditetapkan. Kontraktor dapat melakukan *crash program* dengan alternatif sebagai berikut:

1. Menambah kemampuan satuan pelaksanaan (biaya, tenaga kerja, alat),
2. Memberlakukan sistem kerja lembur.

### 3.3 Crash Program

#### 3.4.1. Umum

Menurut *Shtub* dan *I. Bar.I* (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 :

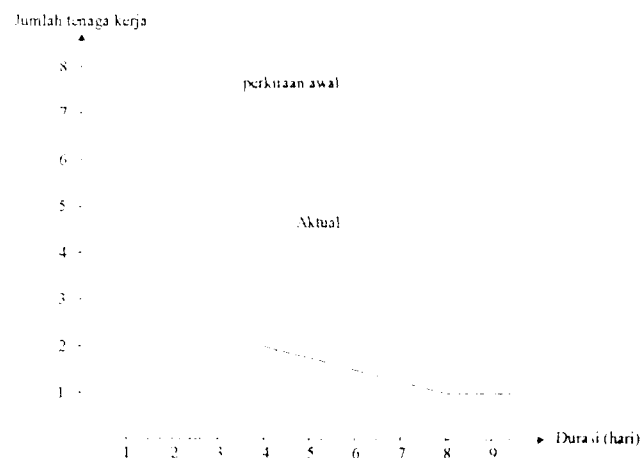
1. Jumlah sumber daya yang tersedia tidak merupakan kendala, yang berarti dalam menganalisa program mempersingkat waktu, alternatif yang dipilih tidak dibatasi oleh ketersediaan sumber daya,
2. bila diinginkan waktu penyelesaian kegiatan lebih cepat dengan lingkup yang sama, maka keperluan sumber daya akan bertambah. Sumberdaya 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, 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 sumber daya bertambah, maka biaya akan ikut bertambah. Dilapangan, tenaga kerja yang produktif biasanya banyak digunakan walaupun biayanya lebih mahal karena dinilai lebih efisien, daripada menggunakan tenaga kerja yang kurang produktif meskipun biayanya murah.

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



Gambar 3.3. Hubungan durasi dengan jumlah tenaga

Garis aktual yang terdapat pada gambar tersebut menggambarkan penyimpangan dari perkiraan awal. 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 :

1. 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-usaha lainnya, seperti menambah tenaga kerja atau menyewa peralatan modern,
2. Biaya normal adalah biaya langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu normal,
3. Kurun waktu dipersingkat adalah waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan secara teknis masih mungkin. Disini dianggap sumber daya bukan merupakan hambatan,
4. 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.

1. Kelebihan kerja lembur, adalah :
  - a. Dapat meminimalkan penarikan tenaga kerja. Perubahan jumlah tenaga kerja, naik atau turun, biasanya menghasilkan produktivitas yang rendah. Disamping itu, perusahaan tidak dapat memperoleh cukup orang dengan ketrampilan yang disyaratkan.
  - b. Meningkatkan semangat kerja dengan kenaikan upah yang diberikan.
2. Kelemahan kerja lembur, adalah :
  - a. Turunnya produktivitas, bila pekerjaan tidak didasarkan atas kecepatan peralatan, dan bila produksi menurun selama jam lembur, biaya-biaya selama jam kerja tersebut menjadi penghalang. Kemudian jam lembur dihentikan. Turunnya upah karena tanpa kerja lembur akan menurunkan semangat kerja tenaga kerja, sehingga mereka menurunkan kecepatan kerjanya agar jam lembur perlu dilanjutkan.
  - b. Menurunkan kualitas dan kecepatan dalam bekerja.
  - c. Lebih memerlukan kecermatan dalam mengevaluasi dampak dari jadwal terhadap pembiayaan proyek. Anggaran yang salah apabila produktivitas kerja lembur adalah sama dengan yang diraih kerja normal selama 40 jam per minggu. Dari pengalaman justru

menunjukkan penurunan produktivitas, jika hal tersebut diabaikan, maka akan timbul dampak lain yang tidak terduga.

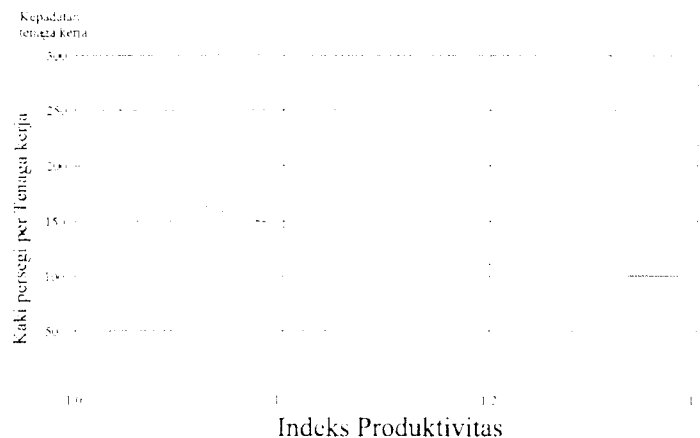
### **3.4.3. Pemakaian Sistem Penambahan Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi**

Penambahan tenaga kerja kadang tidak bisa dihindarkan oleh pihak kontraktor guna mempercepat waktu penyelesaian proyek. 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 lainnya. Sehingga penambahan tenaga kerja menjadi salah satu cara yang bisa dipakai.

Kendala yang sering dirasakan oleh kontraktor adalah masalah ketersediaan tenaga kerja dipasaran. Meskipun tenaga kerja tersedia cukup, belum dapat dijadikan jaminan naiknya produktivitas. Pasar tenaga kerja dengan berbagai cara mempengaruhi pengoperasian sistem tenaga kerja, akibatnya akan tercipta peluang kendala untuk perencanaan dalam pengambilan keputusan mengenai ketenagakerjaan.

Bagi perusahaan, biasanya tidak ekonomis untuk menambah atau mengurangi tenaga kerja. Dengan naik turunnya volume pekerjaan hal tersebut bukan berarti jumlah karyawan adalah sumber daya 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 (Iman Sularto, 1985) :



Gambar 3.4. Perbandingan antara produktivitas dengan kepadatan tenaga kerja.

Dari grafik diatas terlihat bahwa semakin banyak jumlah tenaga kerja per area (satuan luas) dan makin turun luasnya 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 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 lokasi tempat sejumlah tenaga kerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan serta kebisingan yang menyertainya.