# Pertemuan ke - 4
# SUMBERDAYA MANUSIA

Untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja. Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah cepat sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga, jenis keterampilan dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung. Bertolak dari kenyataan tersebut, maka suatu perencanaan tenaga kerja proyek yang menyeluruh dan terinci harus meliputi perkiraan jenis dan kapan keperluan tenaga kerja harus tersedia.

Dengan mengetahui perkiraan angka dan jadwal kebutuhannya, maka dapat dimulai kegiatan pengumpulan informasi perihal sumber penyediaan baik kuantitas maupun kualitas. Keadaan vang sering dialami adalah keterbatasan jumlah penawaran dibanding permintaan di wilayah tertentu. Sama halnya dengan sumber daya manusia, adalah perencanaan untuk peralatan dan material, terutama bagi Long Delivery Items, atau yang langka tersedia di pasaran.

Untuk perencanaan tenaga kerja yang realistis, perlu diperhatikan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Produktivitas tenaga kerja.
2. Tenaga kerja periode puncak (Peak).
3. Jumlah tenaga kerja kantor pusat.
4. Perkiraan jumlah tenaga kerja konstruksi di lapangan.
5. Meratakan jumlah tenaga kerja guna mencegah gejolak (Fluktuasi) yang tajam.

## 4.2 Produktivitas Tenaga Kerja

Secara sederhana produktivitas tenaga kerja dapat dirumuskan sebagai jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan per jam - orang atau per hari - orang atau per bulan - orang. Pendekatan lain adalah jumlah jam - orang yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan. (Satuan volume, berat, panjang).

Mengingat bahwa pada umumnya proyek berlangsung dengan kondisi yang berbeda - beda, maka dalam merencanakan tenaga kerja hendaknya dilengkapi dengan analisis produktivitas dan indikasi variabel yang mempengaruhi seperti: lokasi geografis, iklim, ketrampilan, peralatan, pengalaman, ataupun oleh peraturan – peraturan yang berlaku. Variabel di atas banyak yang sulit untuk dinyatakan dalam nilai numerik. Dihitung secara matematis boleh dikatakan tidak mungkin.

Meskipun demikian, perlu adanya pegangan atau tolak ukur untuk memperkirakan produktivitas tenaga kerja bagi proyek yang hendak ditangani, yaitu untuk mengukur hasil guna atau effisiensi kerja, misalnya dengan membandingkannya terhadap satu norma yang dipakai sebagai patokan. Pegangan di atas penting sekali bagi kontraktor nasional atau internasional yang akan melaksanakan pekerjaan pembangunan fisik di lokasi atau di negeri yang masih asing baginya. Salah satu pendekatan untuk mencoba mengukur hasil guna tenaga kerja adalah dengan memakai parameter indeks produktivitas.

$$\text{indeks produktivitas} = \frac{\begin{array}{c}\text{jumlah jam – orang yang sesungguhnya} \\ \text{digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu}\end{array}}{\begin{array}{c}\text{jumlah jam – orang yang diperlukan untuk} \\ \text{menyelesaikan pekerjaan identik pada kondisi standar}\end{array}}$$

## 4.3 Produktivitas Tenaga Kerja dan Quantity Adjusting Budget

Kontraktor yang masih asing dengan kondisi lokasi proyek yang ditangani dalam menyusun perkiraan biaya, dapat memakai indeks produktivitas sebagai dasar. Namun, bila implementasi fisik proyek telah dimulai, maka dapat disusun angka produktivitas tenaga kerja sesunguhnya berdasarkan kenyataan di lapangan. Angka kemudian dipakai sebagai pegangan dasar untuk menentukan produktivitas tenaga kerja dan penyesuaian perkiraan biaya. Pendekatan ini dikenal sebagai Quantity Adjusting Budget (QAB). Variabel-variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan dapat dikelompokkan menjadi:

1. *Kondisi fisik lapangan dan sarana bantu.*
   - Iklim, musim dan keadaan cuaca.
   - Keadaan fisik lapangan.
   - Sarana bantu(Construction Equipment & tools)
2. *Supervisi, perencanaan dan koordinasi*
   Penyelia 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 penyelia lain yang terkait.
3. *Komposisi kelompok kerja*
   Yang dimaksud dengan komposisi kelompok kerja adalah:
   - Perbandingan jam-orang penyelia dan pekerja yang dipimpinnya.

- Perbandingan jam-orang untuk disiplin-disiplin kerja dalam kelompok kerja.

Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga, kerja secara keseluruhan.

Perbandingan jam-orang penyelia terhadap total jam-orang, kelompok kerja yang dipimpinnya menunjukkan indikasi besarnya rentang kendali (Span of Control) yang dimiliki. Untuk proyek pembangunan yang sedang, perbandingan yang menghasilkan effisiensi kerja optimal adalah 1 : 10 s/d 1:15. Jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang akan menurunkan produktivitas.

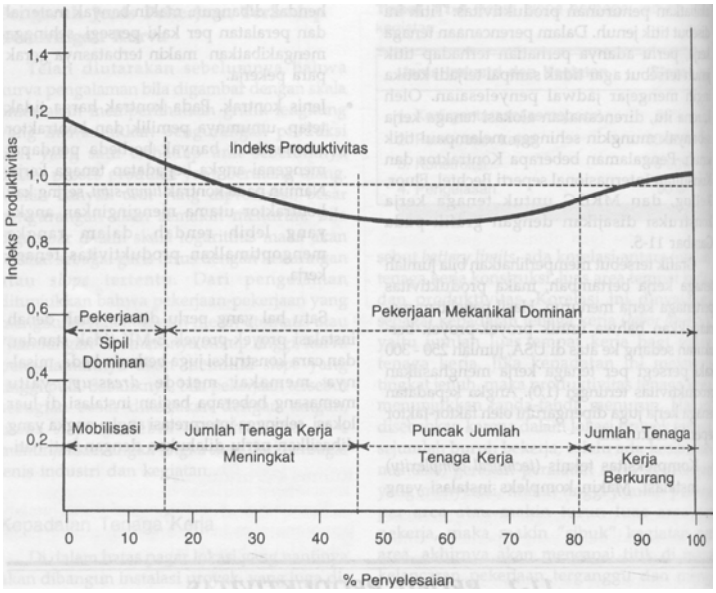
1. *Kerja lembur.*
   Pada umumnya kerja lembur yang terpaksa dilakukan misalnya untuk mengejar jadwal akan menurunkan effisiensi kerja dan menurunkan produktivitas.
2. *Ukuran besar proyek.*
   Makin besar ukuran proyek (dinyatakan dalam jam-orang), produktivitas makin menurun.
3. *Kurva pengalaman (Learning Curve).*
   Bila seseorang atau sekelompok orang yang terorganisir melakukan pekerjaan yang identik berulang-ulang, maka dapat diharapkan akan terjadi suatu pengurangan jam per tenaga kerja atau biaya untuk menyelesaikan pekerjaan berikutnya. Dengan kata lain, produktivitas akan meningkat. Konsep ini yang dikenal dengan istilah 'kurva pengalaman" atau *learning curve* didasarkan atas asumsi bahwa seseorang atau sekelompok orang yang mengerjakan pekerjaan yang relatif sama dan berulang-ulang akan memperoleh pengalaman dan peningkatan keterampilan, sehingga waktu atau biaya penyelesaian pekerjaan per unitnya berkurang.
4. *Pekerja langsung versus subkontraktor.*
   Dikenal dua cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan lapangan yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan memberikan kepeyeliaan (Direct Line) atau menyerahkan paket kerja tertentu kepada sub kontraktor. Dari segiproduktivitas umumnya subkontraktor lebih tinggi 5-10% dibanding pekerja langsung. Meskipun demikian dari segi biaya belum tentu lebih rendah, karena adanya overhead dari perusahaan sub-kontraktor.
5. *Kepadatan tenaga kerja.*
   Di dalam batas pagar lokasi proyek (Battery Limits) ada koreksl antara jumlah tenaga kerja konstruksi, luas area tempat kerja, dan

produktivitas. Koreksi ini dinyatakan sebagai kepadatan tenaga kerja (Labor Density) yaitu jumlah luas tempat kerja bagi setiap tenaga kerja. Jika kepadatan ini, melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menunjukan tanda-tanda menurun.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap angka kepadatan tenaga kerja:

- Kompleksitas teknis proyek.
- Jenis kontrak.

## 4.4 Profil Produktivitas

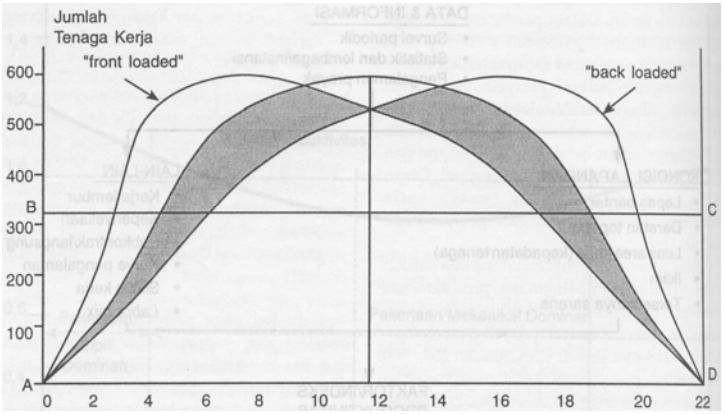



- Mobilisasi
  Pada tahap ini yang berlangsung 10 - 15% dari masa konstruksi, produktivitas berkurang (±10%). Hal ini disebabkan para pekerja memerlukan masa pengenalan dan penyesuaian.
- Periode Puncak
  Dicapal produktivitas optimal, jumlah tenaga kerja tidak bertambah dan telah terbiasa (familiar) dengan pekerjaan dan kondisi lapangan.
- Periode Menurun
  Pada masa menjelang akhir konstruksi produktivitas cenderung menurun, terutama disebabkan oleh :

- Kurang tepatnya perencanaan, masa kontrak kerja belum berakhir sedangkan pekerjaan sudah menipis - terjadi kelebihan tenaga kerja.
- Sikap mental atau semangat yang mengendur
- Terlambatnya demobilisasi

## 4.5 Perkiraan Tenaga Kerja Periode Puncak

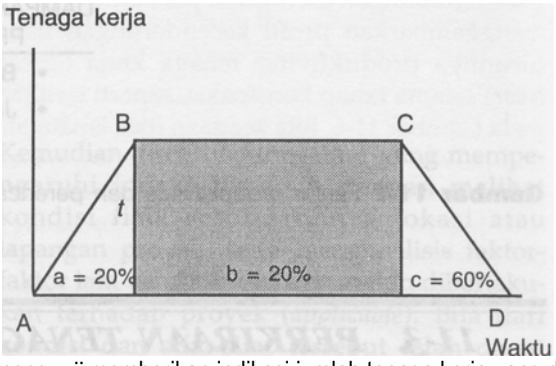
A. Grafik Lonceng



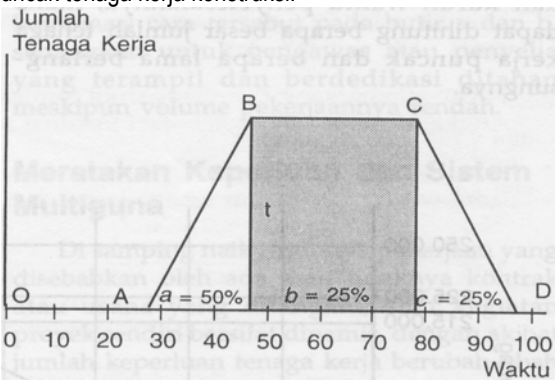

Catatan: Luas ABCD = Luas AED
Tinggi (a + b) = 1,5 atau 1,7 kali tinggi (b).

Cara paling sederhana memperkirakan keperluan tenagga kerja puncak ialah dengan metoda empiris, yaitu menghitung pertama-tama keperluan rata-rata (garis lurus), kernudian memakai kurva lonceng (bel) dimana puncaknya berada sekitar 1,5 - 1,7 kali keperluan rata-rata. Total tenaga keria proyek = Luas area di bawah kurva lonceng = Luas segiempat ABCD.

B. Metoda Trapesium




Kurva lonceng ¨ memberikan indikasi jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada periode puncak.
Kurva trapesium ¨ disamping memberikan indikasi jumlah juga menunjukkan lamanya keperluan tenaga kerja pada periode puncak.
Periode puncak tenaga kerja desain engineering.
Angka-angka yang umum, a = 20%; b = 20%; c = 60%.
Periode puncak tenaga kerja konstruksi.




OD = kurun waktu implementasi fisik.
AD = tahap konstruksi.
AB = periode menanjak.
CD = periode menurun
BC = periode puncak
OA = penyelesaian sebagian / seluruhnya desain engineering
= 20% - 30% OD
t = jumlah tenaga kerja pada periode puncak.

Contoh : Suatu proyek mempunyai total lingkup kerja sebesar 24000 jam-orang dan jadwal penyelesaian 30 minggu. Jam kerja perminggu = 40 jam. Jam-orang yang sungguh-sungguh produktif perbulan misalkan 85%.
Maka jam-orang yang produktif perbulan

= 0,85 x 40 x 4,25 = 144,5 Ξ 145 jam.
a : b : c = 20 : 20 : 60 ¨ b = a c = 3a
Maka a + a + 3a = 5a = 30 minggu a = 6 minggu = 1,4 bulan
Luas trapesium = Besar Lingkup Kerja
24000 / 145 = 1,4(0,5t) + 1,4t + 3 x 1,4 x 0,5t
165 = 4,2t ¨ t = 165 / 4,2 = 39
Tenaga kerja puncak = 39 orang.
Periode puncak BC = 1,4 bulan.

## 4.6 Tenaga Kerja Langsung Dan Borongan

Persoalan utama dalam masalah tenaga kerja bagi kontraktor dan perusahaan-perusahaan sejenis, yang volume usahanya naik turun secara tajam, adalah bagaimana membuat seimbang antara jumlah kebutuhan tenaga kerja dengan jumlah pekerjaan yang tersedia dari waktu ke waktu.
Adalah tidak ekonomis untuk rnenahan atau memiliki sejumlah besar tenaga kerja pada saat volume pekerjaan sedang menurun ke tingkat rendah dalam waktu yang panjang. Demikian sebaliknya jika tersedia banyak pekerjaan tetapi sulit mencari tenaga kerja. Melihat pada kenyataan tersebut maka tenaga kerja proyek, khususnya tenaga kerja konstruksi dibedakan menjadi tenaga kerja langsung dan tenaga kerja borongan

Tenaga kerja langsung adalah tenaga kerja yang direkrut sebagai pegawai tetap perusahaan, umumnya diikuti dengan latihan, sampai dianggap cukup memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai.
Contoh : Tukang las, tukang pipa, tukang kayu, dan sebagainya.

Tenaga kerja borongan adalah tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja yang ada antara perusahaan penyedia tenaga kerja (Labor Supplier) dengan kontraktor, untuk jangka waktu tertentu.

Untuk memenuhl kebutuhan tenaga kerja, dengan memperhatikan usaha, menyeimbangkan antara jumlah tenaga dan pekerjaan yang tersedia, umumnya kontraktor memilih kombinasi cara tersebut.
Di samping naik turunnya pekerjaan yang disebabkan oleh ada atau tidaknya proyek, sifat kegiatan proyek sendiri bersifat dinamis, dengan akibat jumlah keperluan sendiri kerja berubah-ubah selama siklus proyek.

Secara teoritis, untuk menjaga efisiensi maka jumlah tenaga kerja harus disesuaikan dengan perubahan tersebut, tetapi pada kenyataannya tidak

mudah untuk melaksanakannya karena perusahaan tidak mungkin melepas dan merekrut tenaga berulang-ulang dalam waktu singkat.

Usaha-usaha untuk mengatasi:

- *Sistim Multi Guna (Multi Craft)*
  Tenaga kerja dipilih atau dilatih agar terampil untuk menangani berbagai macam pekerjaan. Misalnya tukang kayu dapat juga bekerja sebagai tukang batu.
- *Meratakan permakaian tenaga kerja (Resource Leveling)*
  Hal ini dilakukan dengan jalan menggeser jadwal pekerjaan yang memiliki float (tidak terletak pada jalur kritis) sedemikian rupa, sehingga tidak mengganggu penyelesaian proyek secara keseluruhan.