

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS TENAGA
KERJA ANTARA PENAMBAHAN TENAGA KERJA
DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA UNTUK
PEKERJAAN PONDASI, SLOOF, KOLOM PADA
PROYEK KONSTRUKSI**



R
658.404
Cmls
P
1

vii, 71 p; lamp. bil. : 28

Disusun oleh :

AGUS SUBCHAN : 96310 208

AHFAS FAISAL : 96310 217

JURUSAN TEKNIK SIPIL

. Man proyek
. Man konstr.

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2005

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, taufik dan hidayahnya, penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul : “Perbandingan Produktivitas Antara Penambahan Tenaga Kerja Dengan Penambahan Jam Kerja Untuk Pekerjaan Pondasi, Sloof, Kolom Pada Proyek Konstruksi”, yang merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk dapat menyelesaikan program sarjana strata satu (S1) pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penelitian dan penulisan ini banyak pihak yang telah membantu, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. H Widodo, MSCE, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
2. Bapak Ir. H. Munadhir, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Ir. Hj. Tuti Sumarningsih, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. H. Tadjuddin BM Aris, MT, selaku Dosen Tamu Tugas akhir.
5. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS, selaku Dosen Tamu Tugas Akhir.
6. Bapak Ir Farid Achmad, selaku pimpinan CV. Yudha Cakti.
7. Rekan-rekan yang telah banyak memberi bantuan dan motivasi

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat

Wassalam'mualaikum, Wr, Wb.

Yogyakarta, Februari 2005

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR LAMPIRAN vii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian 1

1.2. Rumusan Masalah 3

1.3. Tujuan Penelitian 3

1.4. Manfaat Penelitian 4

1.5. Batasan Masalah 4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum 6

2.2. Penelitian Sebelumnya 6

2.2.1. Dedy Zulyandi 7

2.2.2. Tri Wahyudi Eko S dan Hamara Zulfandrie 7

2.2.3. Perdana Afif Luthfi dan Werdi Wahyunni 8

2.2.4. Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman 9

2.2.5. Triwidiastuti dan Rizki Sari Handayani 9

BAB III. LANDASAN TEORI

3.1. Proyek Konstruksi	11
3.1.1. Umum	11
3.2. Teori Pengendalian	13
3.2.1. Siklus Perencanaan dan Pengendalian	13
3.2.2. Pengadaan Tindakan Pembetulan	15
3.3. Teori Produktivitas	16
3.3.1. Umum	16
3.3.2. Produktivitas Tenaga Kerja	17
3.3.3. Produktivitas Proyek	19
3.4. Crash Program	20
3.4.1. Umum	20
3.4.2. Pemakaian Kerja Lembur Pada Proyek Konstruksi	21
3.4.3. Pemakaian Sistem Penambahan Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi	26

BAB IV. METODA PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian	29
4.2. Lokasi Penelitian	29
4.3. Metoda Pengumpulan Data	29

V. PELAKSANAAN DAN HASIL STUDI

5.1. Obyek Studi	32
5.2. Pelaksanaan Studi	33
5.3. Pokok Permasalahan	33
5.4. Hasil Studi	33

BAB VI. ANALISIS HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

6.1. Analisis Hasil Studi	38
6.1.1. Analisis Terhadap Penambahan Tenaga Kerja Dengan Komparasi Terhadap Lembur	38
6.1.2. Analisis Perbandingan Pekerjaan Lembur Dengan Penambahan Tenaga Kerja	44
6.2. Pembahasan	58
6.2.1. Produktivitas Tenaga Kerja	58
6.2.2. Hubungan Pekerjaan Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja Dengan Hasil Pekerjaan Dalam Waktu Yang Sama	62
6.2.3. Hubungan Pekerjaan Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja Dengan Biaya	64

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan	68
7.2. Saran	69

72	LAMPIRAN
71	DAFTAR PUSTAKA
70	PENUTUP

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Peserta Tugas Akhir

Lampiran 2. Surat Keterrangan Selesai Penelitian Tugas Akhir

Lampiran 3. Daftar Kegiatan Harian Hasil Pengamatan Pekerjaan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Di negara yang sedang berkembang seperti Indonesia, sangat dibutuhkan terselenggaranya pembangunan yang dilandasi dengan prinsip efisiensi dan efektivitas kerja. Hal tersebut diperlukan untuk mengatasi keterbatasan sumber daya yang ada, sehingga akan tercipta produktivitas yang tinggi.

Pelaksanaan proyek konstruksi merupakan rangkaian dari mekanisme pekerjaan yang rumit, saling membutuhkan dan terdapat ketergantungan antara pekerjaan yang satu dengan pekerjaan yang lainnya. Untuk mewujudkan keterpaduan dan integritas hingga menghasilkan suatu bangunan, mutlak diperlukan upaya-upaya koordinasi dan pengendalian melalui cara-cara yang sistematis. Tentunya bukan hal yang mudah untuk melaksanakannya, mengingat adanya faktor kompleksitas mekanisme kegiatan yang sangat besar.

Dalam suatu proyek konstruksi, semakin besar proyek yang dikerjakan, maka semakin kompleks masalah yang harus dihadapi. Proyek juga selalu mengandung resiko yang relatif besar berkaitan dengan manajemen yang diterapkan. Manajemen proyek yang asal-asalan akan berakibat buruk dan menyebabkan kegagalan sebuah proyek konstruksi. Sebagai contoh apabila pada perencanaan terjadi kesalahan indentifikasi, baik indentifikasi kebutuhan maupun indentifikasi potensi, akan mengakibatkan jadwal yang telah disusun menjadi tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Apabila masalah itu tidak

diselesaikan dengan benar, bukan hanya akan mengakibatkan timbulnya keterlambatan penyelesaian proyek, tetapi juga penyimpangan mutu hasil, pembiayaan yang membengkak.

Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu rangkaian evaluasi tiap tahapan proyek secara kontinu. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi sumatif yaitu evaluasi yang dilakukan pada saat proyek berakhir dan evaluasi formatif yang dilakukan pada saat proyek sedang berjalan. Untuk itu pelaksana harus dapat menentukan keputusan-keputusan penting yang harus diambil dalam rangka mengantisipasi berbagai resiko dan konsekuensi yang akan terjadi akibat perubahan-perubahan mengenai pekerjaan proyek.

Adanya keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan sering muncul, sehingga pihak pelaksana harus dapat mengambil keputusan secara ekonomis dengan lebih dahulu melalui pertimbangan dan perhitungan yang matang guna mengupayakan percepatan dalam rangka memperkecil keterlambatan. Alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan dilaksanakannya sistem lembur atau dengan penambahan tenaga kerja dalam upaya memenuhi target waktu yang telah ditentukan. Apabila hal ini dapat diterapkan dengan perhitungan yang matang maka akan tercipta suatu produktivitas kerja yang optimal, efektif, dan efisien.

Untuk mendapatkan alternatif terbaik dalam mempercepat waktu penyelesaian proyek guna memperkecil keterlambatan, maka sangat diperlukan studi khusus mengenai efektivitas antara penambahan waktu kerja dan penambahan jumlah tenaga kerja. Dengan adanya studi tersebut pihak pelaksana akan mendapat manfaat berupa parameter yang jelas tentang pemilihan alternatif-

alternatif tersebut. Selain itu studi ini dapat dijadikan acuan perusahaan konstruksi di Indonesia yang pada umumnya mengalami masalah keterlambatan yang berakibat kerugian yang tidak sedikit.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari studi ini adalah :

1. Perlunya diketahui perbandingan produktivitas kerja antara penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja pada pekerjaan konstruksi.
2. Perlunya diketahui efisiensi waktu dan biaya yang bisa diperoleh dengan penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja pada pekerjaan konstruksi.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan perbandingan produktivitas kerja antara penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja.
2. Mengetahui efisiensi upah tenaga kerja per satuan volume pada pekerjaan konstruksi antara penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagi mahasiswa dan masyarakat akademik, dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang kerja lembur dan kaitannya terhadap tingkat produktivitas tenaga kerja tukang sekaligus untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama kuliah pada masalah yang terjadi secara nyata dalam perusahaan.
2. Bagi perusahaan kontraktor, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijaksanaan perusahaan tentang kerja lembur dan penambahan tenaga kerja.
3. Dan bagi pihak-pihak lain, penelitian ini dapat digunakan sebagai penambah pengetahuan, bahan bacaan dan sumber informasi (data sekunder) bagi kelengkapan penelitian selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Agar studi selanjutnya tidak menyimpang dari tujuan, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengamatan dilakukan pada pekerjaan pondasi, sloof, kolom proyek pembangunan Barak Siaga Polres Sleman.
2. Analisis dilakukan pada penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja.
3. Iklim, musim, suhu udara tidak terlalu panas dan dingin, curah hujan rendah.

4. keadaan fisik geografis lokasi proyek memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi (didalam bangunan lama yang perlu pembongkaran).
5. Studi yang dilakukan adalah terhadap tukang batu dan pekerja (ladan)
6. Pengaturan tenaga kerja pada studi ini dilakukan pengendalian, sehingga faktor-faktor yang bervariasi seperti jarak angkut, suplai material, kebutuhan peralatan, dan lain-lain merupakan faktor yang tidak mempengaruhi pekerjaan tukang.
7. Analisis yang dilakukan mencakup produktivitas, waktu pelaksanaan, perolehan volume, dan upah tenaga kerja tukang.
8. Didalam analisis diambil asumsi bahwa spesifikasi tukang adalah sama.
9. Peralatan proyek dan material cukup tersedia bila terjadi penambahan tenaga kerja.
10. Studi yang dilakukan hanya pekerjaan pondasi, sloof, kolom.
11. Tidak termasuk pekerjaan bekesting dan perakitan besi tulangan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

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 melengkapinya. Variabel atau faktor ini misalnya disebabkan oleh lokasi geografis, iklim, keterampilan pengalaman atau oleh peraturan-peraturan yang berlaku.

Pentingnya arti produktivitas dalam meningkatkan kesejahteraan nasional telah disadari secara universal. Tak ada jenis kegiatan manusia yang tidak mendapatkan keuntungan dari produktivitas yang ditingkatkan sebagai kekuatan untuk menghasilkan lebih banyak barang-barang maupun jasa.

Peningkatan produktivitas juga menghasilkan peningkatan langsung pada standar hidup yang berada dibawah kondisi distribusi yang sama dari perolehan produktivitas yang sesuai dengan masukan tenaga kerja.

2.2. Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang dilakukan sebelumnya sangat penting untuk diungkapkan atau dipahami, sebab dapat dipakai sebagai informasi dan bahan acuan yang sangat berguna.

2.2.1. Dedy Zulyandi (2003)

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Dedy Zulyandi tahun 2003 dari Universitas Islam Indonesia, dengan judul Komparasi Produktivitas Tenaga Kerja Tanpa Insentif Dan Dengan Insentif (Studi Khusus Pada Pekerjaan Pasangan Bata). Dalam penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian insentif menyebabkan terjadinya peningkatan produktivitas tenaga kerja sebesar 16,14 % sehingga ada perbedaan antara produktivitas tanpa insentif dan produktivitas dengan insentif.
2. Pemberian insentif menyebabkan harga upah per m² pasangan bata mengalami penurunan.

2.2.2. Tri Wahyudi Eko Saputro dan Hamara Zulfandrie (2002)

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Tri Wahyudi Eko Saputro dan Hamara Zulfandrie dengan judul Analisis *Crash Program* Pada Proyek Bendung Petahunan Brebes Dengan Lembur dan Penambahan Tenaga Kerja. dalam penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dikaji pada saat pelaporan didapat bahwa apabila tidak diadakan crash program maka akan mengalami keterlambatan selama 0,55 bulan.
2. Berdasarkan indikator pada saat pelaporan biaya proyek diperkirakan akan mencapai Rp. 503.376.785,70 , dimana jumlah tersebut belum termasuk denda keterlambatan proyek.

3. Dalam tinjauan yang sama, sistem penambahan tenaga kerja lebih efektif dibanding pekerjaan lembur, sehingga waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan akan lebih tepat.
4. Pada sistem penambahan tenaga kerja biaya yang dikeluarkan untuk upah lebih murah di bandingkan sistem lembur atau membayar denda keterlambatan.

2.2.3. Perdana Afif Luthfi dan Werdi Wahyuni (2002)

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Perdana afif Luthfi dan Werdi Wahyuni pada tahun 2002 dengan judul Analisis Produktivitas Tukang Kayu Pada Pekerjaan Pemasangan Bekisting (Studi Proyek Gedung Registrasi UII dan Proyek Gedung Kampus UGM Yogyakarta). Dari hasil analisis yang dilakukannya didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis korelasi dapat disimpulkan bahwa faktor umur, pengalaman kerja, pendidikan formal dan tingkat upah memiliki tingkat korelasi dan signifikan yang tergolong rendah terhadap produktivitas tukang kayu pada pekerjaan pemasangan bekisting yaitu dengan nilai (r) berkisar : 0,2018 (faktor umur) ; 0,2506 (faktor pengalaman kerja) ; 0,3059 (faktor pendidikan formal) ; 0,2140 (faktor tingkat upah), dan
2. Hubungan yang terjadi adalah hubungan linier, yaitu produktivitas tukang kayu pada pekerjaan pemasangan bekisting akan meningkat

jika umur makin produktif, pengalaman kerja makin lama, pendidikan formal makin tinggi dan tingkat upah makin baik.

2.2.4. Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman (2003)

Dari hasil analisis penelitian yang dilakukan oleh Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman tahun 2003 mengenai Studi komparasi penambahan jam kerja dengan penambahan tenaga kerja terhadap produktivitas tukang pada pekerjaan proyek konstruksi. Dalam penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Tenaga kerja pada sistem lembur mengalami penurunan produktivitas sebesar $\pm 20\%$ dibandingkan pekerjaan normal.
2. Dalam tinjauan waktu pelaksanaan yang sama, sistem penambahan tenaga kerja lebih efektif dibanding pekerjaan lembur, sehingga waktu penyelesaian keseluruhan proyek akan lebih cepat.

2.2.5. Triwidiastuti dan Rizki Sari Handayani (2004)

Penelitian yang dilakukan oleh Triwidiastuti dan Rizki Sari Handayani pada tahun 2004 dengan judul Tinjauan Terhadap Kinerja Biaya dan Waktu Menggunakan *Crash Program* Dengan Menambah Tenaga Kerja(Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu UII).

Dari hasil analisis dan pembahasan tugas akhir ini didapatkan biaya total percepatan Rp. 9.404.613.650,00 dengan durasi 202 hari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa percepatan pada proyek Pembangunan Gedung Laboratorium

Terpadu UII Yogyakarta dengan penambahan tenaga kerja ditinjau dari segi kinerja biaya dapat lebih hemat 0,70 % atau sebesar Rp. 66.723.250,00 dan dari segi waktu dapat lebih cepat penyelesaiannya 18,22 % atau 45 hari dibandingkan pada kondisi normal sebesar Rp 9.471.336.900.00 dengan durasi 247 hari.

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 sarasanya 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.

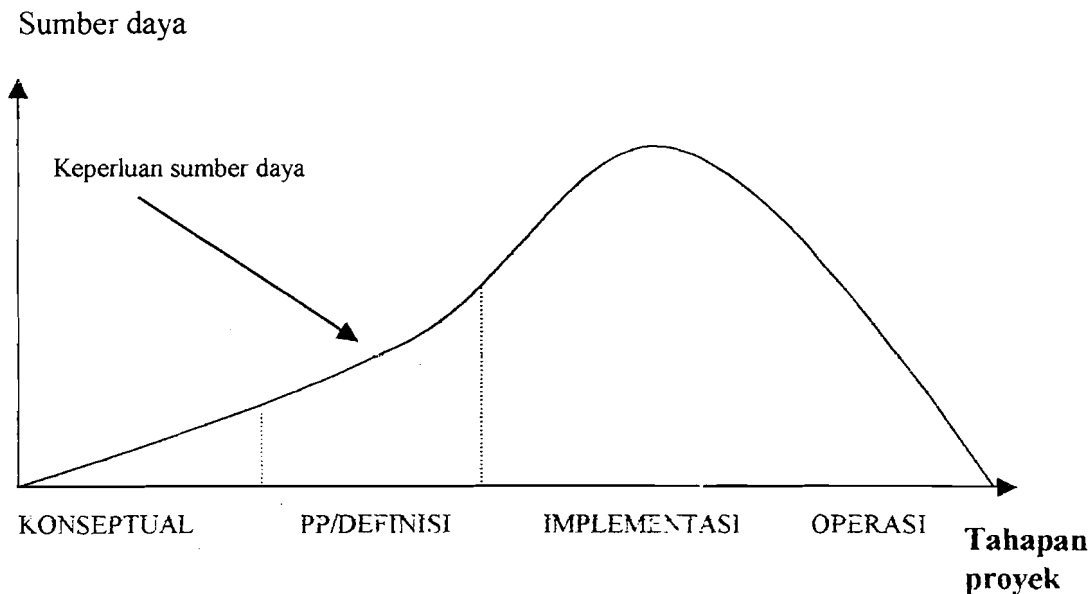
c. Mutu

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 Proyek

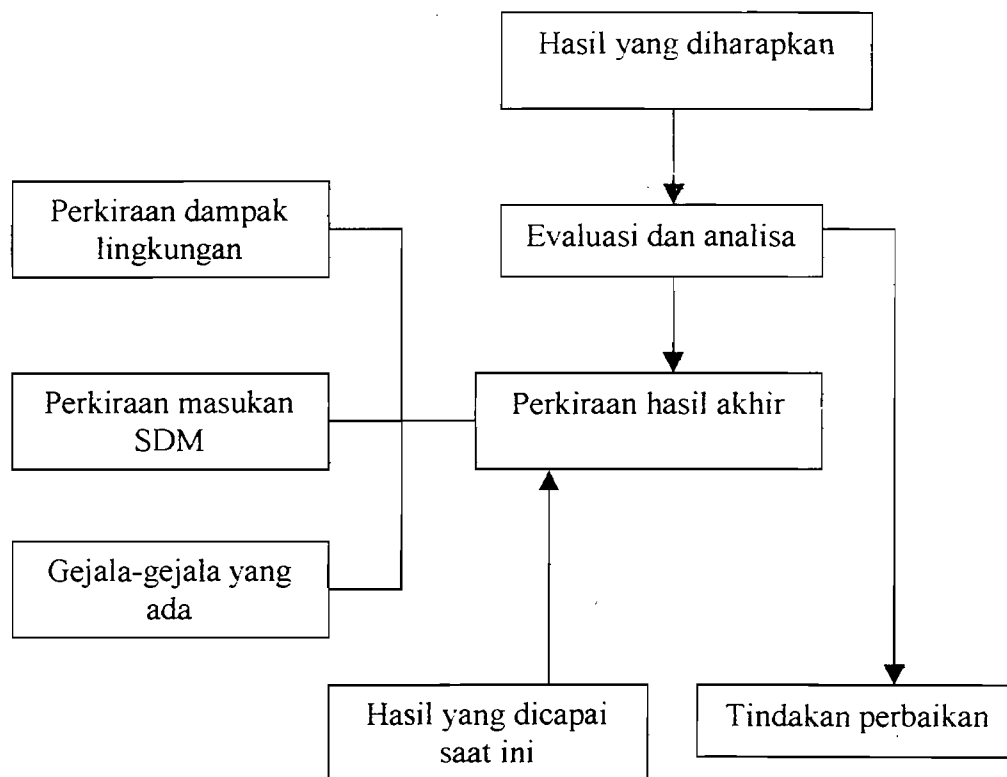
3.2. Teori Pengendalian

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.

$$\text{Produktivitas pekerja} = \frac{\text{Volume hasil kegiatan (Satuan volume)}}{\text{Durasi kegiatan (satuan waktu) x jumlah pekerja}}$$

$$= \text{Satuan volume / jam / orang}$$

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 :

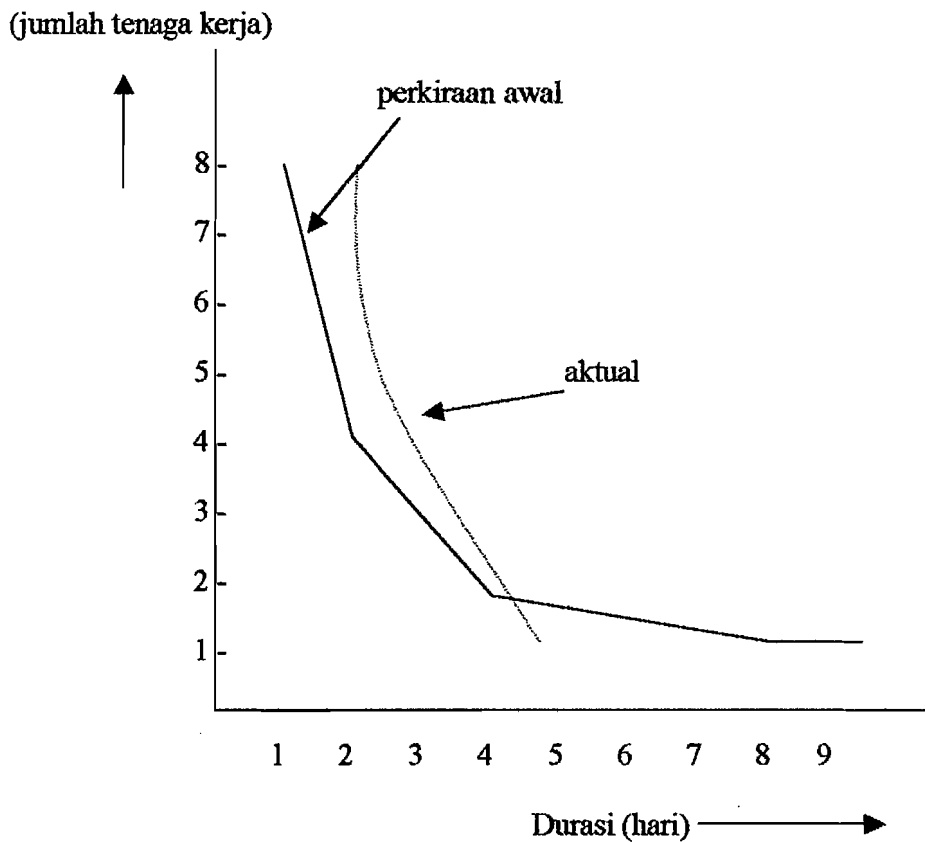
- a. Jumlah sumberdaya yang tersedia tidak merupakan kendala, yang berarti dalam menganalisa program mempersingkat waktu, alternatif yang dipilih tidak dibatasi oleh tersedianya sumber daya.

- 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.

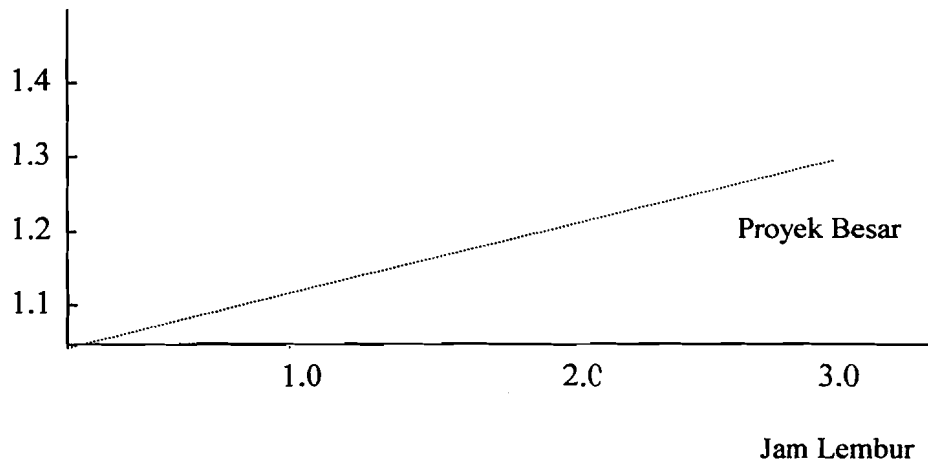
- b. Biaya normal adalah biaya langsung yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan dengan kurun waktu normal.
- c. Kurun waktu dipersingkat adalah waktu tersingkat untuk menyelesaikan suatu kegiatan yang secara teknis masih mungkin. Disini dianggap sumber daya bukan merupakan hambatan.
- d. Biaya untuk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

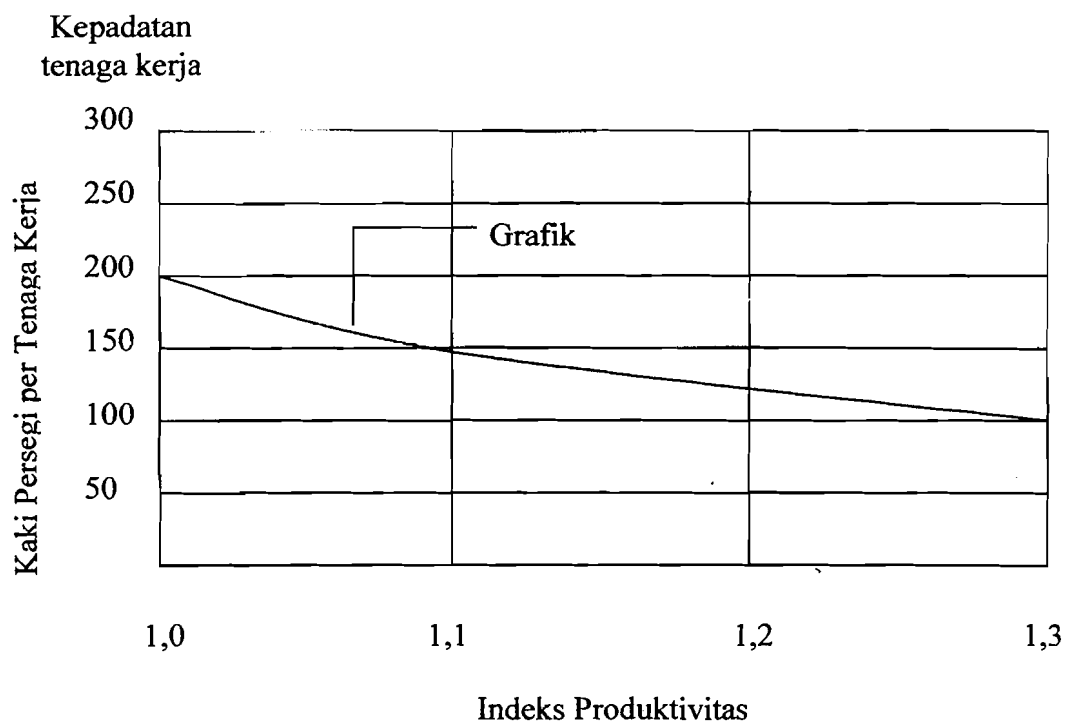
3.4.3. Pemakaian Sistem Penambahan Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi

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.

BAB IV

METODA PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian lapangan yang bersifat studi kasus. Penelitian studi kasus merupakan penelitian terperinci mengenai suatu proyek tertentu dan kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian tersebut hanya berlaku pada obyek yang diteliti dan hanya dalam kurun waktu tertentu. Kesimpulan yang diperoleh tidak dapat digeneralisasikan terhadap obyek dan kurun waktu yang lain.

4.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah proyek pembangunan Barak Siaga Polres Sleman yang terletak di jalan magelang km 8 Sleman, dengan pelaksana CV. Yudha Sakti.

4.2. Metoda Pengumpulan Data

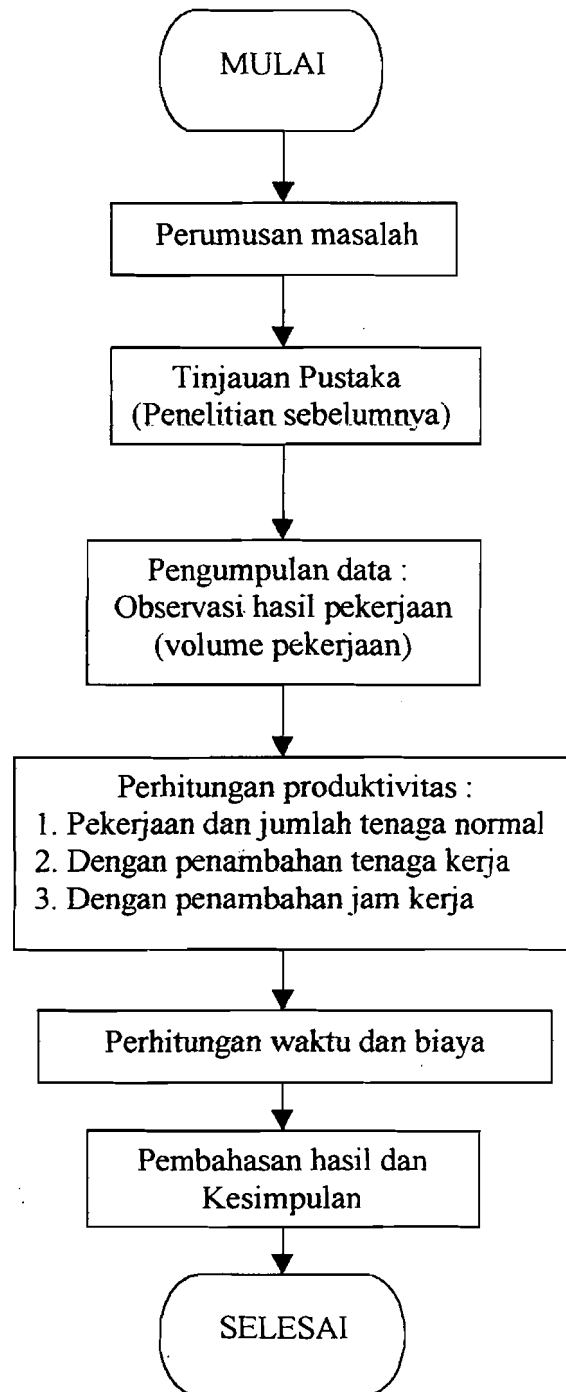
Metodologi merupakan tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian suatu masalah, sehingga analisis yang dilakukan menjadi terarah dan membantu pemecahan masalah. Metoda yang digunakan antara lain :

1. Mengumpulkan data-data diproyek mengenai *Crash Program* dengan cara :
 - a. Observasi terhadap tenaga kerja dan hasil-hasil pekerjaan.

- b. Wawancara dengan pihak kontraktor, pengawas, mandor dan beberapa tenaga kerja.
 - c. Mengumpulkan data-data lain dengan *crash program* yaitu upah tenaga kerja, volume pekerjaan perhari, jumlah tenaga kerja, dan durasi pekerjaan.
2. Menghitung produktivitas dari masing-masing tenaga kerja perjamnya.
3. Dilakukan analisis terhadap sistem penambahan tenaga kerja dan lembur.

Teknik analisis data antara lain :

- a. Menggunakan analisis matematik prestasi dan finansial.
 - b. Menggunakan analisis komporatif dan deskriptif.
4. Mengadakan pembahasan mengenai permasalahan didalam analisis sehingga dapat menentukan beberapa kesimpulan.



Gambar 4.1. Flow chart penelitian

BAB V

PELAKSANAAN DAN HASIL STUDI

5.1. Obyek Studi

Obyek studi adalah tenaga kerja pada proyek konstruksi pembangunan Barak Siaga Polres Sleman. Proyek terletak di Jalan Magelang km 8 Kabupaten Sleman. Dana pembangunan proyek sebesar Rp. 616.750000,- dan dikerjakan selama 180 hari kalender. Dengan ketentuan jam kerja pukul 08.00 sampai 16.00. jumlah waktu kerja adalah 7 jam dengan hari libur adalah hari besar, sedangkan hari minggu termasuk hari kerja. Pihak yang melaksanakan proyek adalah CV. Yudha Sakti.

Proyek pembangunan Barak Siaga menerapkan dua sistem *crash program* dalam rangka mempercepat waktu penyelesaian proyek, yaitu dengan mengadakan kerja lembur dan penambahan tenaga kerja. Pada pelaksanaannya tenaga kerja banyak didatangkan dari daerah sekitar dan sebagian dari daerah Purworejo Jawa Tengah. Tenaga kerja dapat diklasifikasikan sebagai kepala tukang, pekerja dan mandor dengan upah yang berbeda-beda besarnya tergantung dari tingkatan dan keahlian masing-masing dengan perincian sebagai berikut ini :

Tabel 1. Daftar upah tenaga kerja

No	Uraian tenaga	Upah normal per hari	Upah lembur per 2 jam
1	Tukang batu	Rp. 25.000,-	Rp. 12.500,-
2	Tukang besi	Rp. 25.000,-	Rp. 12.500,-
3	Mandor	Rp. 45.000,-	Rp. 22.500,-
4	Pekerja	Rp. 17.500,-	Rp. 8.750,-
5	Tukang kayu	Rp. 30.000,-	Rp. 15.000,-

5.2. Pelaksanaan Studi

Studi dilaksanakan dengan cara observasi di lapangan selama proyek sedang berjalan. Dalam usaha untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja per orang per jamnya, maka diperlukan data yang sesungguhnya dengan cara mencatat hasil-hasil yang dicapai tiap tenaga kerja pada proyek tersebut sehingga akan diperoleh data yang nyata.

5.3. Pokok Permasalahan

Pokok permasalahan yang ditinjau dalam studi ini terdiri atas 3 yaitu :

1. Pekerjaan normal
2. Penambahan waktu kerja (lembur)
3. Penambahan jumlah tenaga kerja

5.4. Hasil Studi

Setelah melakukan observasi di lapangan terhadap pekerjaan-pekerjaan yang sesuai dengan studi, diperoleh data sebagai berikut :

A.1 PEKERJAAN NORMAL (TANPA CRASH PROGRAM)

No	Jenis Pekerjaan	Hari ke	Jml orang	Jam kerja	volume	Rata-rata produktivitas /jam/orang
1	Pembongkaran bangunan lama	1	6	7	10,60m ²	0,252 m ²
		2	6	7	11,55m ²	0,275m ²
		3	6	7	11,34m ²	0,270m ²
		4	6	7	12,30m ²	0,292m ²
	Rata-rata		6	7	11,44m ²	0,272m ²
2	Galian tanah untuk pondasi	1	6	7	6,35m ³	0,151m ³
		2	6	7	5,60m ³	0,133m ³
		3	6	7	5,40m ³	0,128m ³
		4	6	7	5,20m ³	0,123m ³
	Rata-rata		6	7	5,63m ³	0,133m ³
3	Uruk pasir bawah pondasi dan cor lantai kerja	1	3	7	0,9534m ³	0,04540m ³
		2	3	7	0,9513m ³	0,04530m ³
		3	3	7	0,9534m ³	0,04540m ³
		4	3	7	0,9534m ³	0,04540m ³
	Rata-rata		3	7	0,9528m ³	0,04537m ³
4	Cor pondasi foot plate	1	4	7	2,65m ³	0,094m ³
		2	4	7	2,65m ³	0,094m ³
		3	4	7	3,10m ³	0,110m ³
		4	4	7	3,15m ³	0,112m ³
	Rata-rata		4	7	2,887m ³	0,102m ³
5	Cor sloof	1	3	7	1,124m ³	0,053m ³
		2	3	7	1,113m ³	0,055m ³
		3	3	7	1,119m ³	0,052m ³
		4	3	7	1,119m ³	0,055m ³
	Rata-rata		3	7	1,118m ³	0,053m ³

6	Cor kolom	1	5	7	3,937m ³	0,112m ³
		2	5	7	3,740m ³	0,106m ³
		3	5	7	3,938m ³	0,112m ³
		4	5	7	3,870m ³	0,110m ³
	Rata-rata				3,874m ³	0,110m ³

A.2 PEKERJAAN LEMBUR

No	Jenis Pekerjaan	Hari ke	Jml orang	Jam kerja	volume	Rata-rata produktivitas /jam/orang
1	Pembongkaran bangunan lama	1	6	2	2,616m ²	0,218m ²
		2	6	2	2,610m ²	0,217m ²
		3	6	2	2,610m ²	0,217m ²
		4	6	2	2,604m ²	0,217m ²
	Rata-rata		6	2	2.610m ²	0,217m ²
2	Galian tanah untuk pondasi	1	6	2	1,284m ³	0,107m ³
		2	6	2	1,278m ³	0,106m ³
		3	6	2	1,276m ³	0,106m ³
		4	6	2	1,266m ³	0,105m ³
	Rata-rata				1,276m ³	0,106m ³
3	Uruk pasir bawah pondasi dan cor lantai kerja	1	3	2	0,217m ³	0,036m ³
		2	3	2	0,237m ³	0,039m ³
		3	3	2	0,225m ³	0,037m ³
		4	3		0,212m ³	0,035m ³
	Rata-rata		3	2	0,223m ³	0,037m ³
4	Cor sloof	1	3	2	0,258m ³	0,043m ³
		2	3	2	0,270m ³	0,045m ³
		3	3	2	0,252m ³	0,042m ³
		4	3	2	0,270m ³	0,045m ³
	Rata-rata		3	2	0,263m ³	0,043m ³

5	Cor pondasi foot plate	1	4	2	0,676m ³	0,084m ³
		2	4	2	0,673m ³	0,084m ³
		3	4	2	0,675m ³	0,084m ³
		4	4	2	0,674m ³	0,084m ³
	Rata-rata				0,674m ³	0,084m ³
6	Cor kolom	1	5	2	0,900m ³	0,090m ³
		2	5	2	0,910m ³	0,091m ³
		3	5	2	0,908m ³	0,090m ³
		4	5	2	0,915m ³	0,091m ³
	Rata-rata				0,908m ³	0,090m ³

A.3 PEKERJAAN DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA

No	Jenis Pekerjaan	Hari ke	Jml orang	Jam kerja	Volume	Rata-rata produktivitas /jam/orang
1	Pembongkaran bangunan lama	1	9	7	17,325m ²	0,275m ²
		2	9	7	17,388m ²	0,276m ²
		3	9	7	17,388m ²	0,276m ²
		4	9	7	17,325m ²	0,275m ²
	Rata-rata				17,356m ²	0,275m ²
2	Galian tanah untuk pondasi	1	9	7	9,135m ³	0,145m ³
		2	9	7	8,820m ³	0,140m ³
		3	9	7	8,946m ³	0,142m ³
		4	9	7	8,946m ³	0,142m ³
	Rata-rata				8,962m ³	0,1422m ³

Dari hasil studi didapatkan penurunan produktivitas tenaga kerja akibat pekerjaan lembur pada proyek pembangunan Barak Siaga Polres Sleman, yaitu

1. Pembongkaran bangunan lama = $((0,272-0,217)/0,272)) * 100\% = 20,02\%$
2. Galian tanah untuk pondasi = $((0,133-0,1063)/0,133)) * 100\% = 20,05\%$

3. Cor pondasi footplate $= ((0,1029-0,084)/0,1029)*100%=18,02\%$
4. Urug pasir+ cor lantai kerja $= ((0,0453-0,0372)/0,0453)*100%=18,01\%$
5. Cor sloof $= ((0,0533-0,0437)/0,0533)*100%=18,00\%$
6. Cor kolom $= ((0,110-0,090)/0,110)*100%=18,00\%$

BAB VI

ANALISIS HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

6.1. Analisis Hasil Studi

6.1.1. Analisis Terhadap Penambahan Tenaga Kerja Dengan Komparasi Terhadap Lembur

Setelah di peroleh hasil studi maka perlu dilakukan analisis dengan cara melakukan komparasi sistem penambahan tenaga kerja tersebut dengan sistem lembur sehingga nantinya akan didapatkan perbandingan produktivitas dan efisiensi biaya antara kedua sistem tersebut terdiri dari 3 pokok pembahasan sebagai berikut :

1. Pekerjaan normal
2. Pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja
3. Pekerjaan dengan penambahan jam kerja

Dari hasil pada proyek pembangunan Barak Siaga Polres Sleman, terdapat beberapa jenis pekerjaan yang menerapkan sistem penambahan tenaga kerja.

1. Pekerjaan Pembongkaran Bangunan Lama

Hasil studi pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah tenaga laden dengan upah Rp. 17.500 sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1 dan 2 berikut ini.

Tabel 1. Perhitungan produktivitas per hari pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	6	7	11,448	0,272
Tambah TK	9	7	17,356	0,275 -

Tabel 2. Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	6	7	45,792	4	420.000	9.171
Tambah TK	9	7	69,424	4	630.000	9.074

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan normal = Jml pekerja x hari kerja x upah per hari

$$= 6 \times 4 \times 17.500$$

$$= \text{Rp. } 420.000,-$$

Pada penambahan tenaga kerja = Jml pekerja x hari kerja x upah

$$= 9 \times 4 \times 17.500$$

$$= \text{Rp. } 630.000,-$$

Pada pekerjaan Lembur = Jml pekerja x hari kerja x (Upah perhari + upah lembur)

$$= 6 \times 4 \times (17.500 + 8.750)$$

$$= \text{Rp. } 630.000,-$$

Dari perincian biaya dan hasil studi diatas didapatkan volume, produktivitas, upah per satuan volume pekerjaan lembur sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3,4,5 di bawah ini.

Tabel 3. Perhitungan volume dan biaya bila dilakukan pekerjaan lembur

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Waktu (hari)	Volume (m ³)	Upah Tukang (Rp)
Normal	6	7	11,448	4	45,792	420.000
Lembur	6	2	2,610	4	10,440	210.000
Jumlah					56,232	630.000

Tabel 4. Perhitungan produktivitas /jam/orang antara pekerjaan normal dan lembur

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	6	7	11,448	0,272
Lembur	6	2	2,610	0,217

Tabel 5. Perhitungan volume dan upah/sat volume untuk pekerjaan normal dan lembur

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	6	7	45,792	4	420.000	9.171
Lembur	6	2	10,440	4	210.000	20.114

Dari perhitungan diatas didapatkan perbandingan produktivitas dan upah per m³ untuk pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Perbandingan produktivitas dan upah/sat volume pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur

Pekerjaan normal		Penambahan tenaga kerja		Lembur	
Produktivitas vol/jam/orang	Upah / m ²	Produktivitas vol/jam /orang	Upah / m ²	Produktivitas vol/jam /orang	Upah (Rp) /m ²
0,272	9.171	0,275	9.074	0.217	20.114

2. Pekerjaan Galian Tanah Untuk Pondasi

Hasil studi pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah pekerja (laden) dengan upah Rp. 17.500 sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut ini.

Tabel 7. Perhitungan produktivitas per hari pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	6	7	5,630	0.133
Tambah TK	9	7	8,962	0,142

Tabel 8. Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah (Rp)/ m ³
Normal	6	7	22,520	4	420.000	18.650
Tambah TK	9	7	35,848	4	630.000	17.574

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan normal = Jml pekerja x hari kerja x upah per hari

$$= 6 \times 4 \times 17.500$$

$$= \text{Rp. } 420.000,-$$

Pada penambahan tenaga kerja = Jml pekerja x hari kerja x upah

$$= 9 \times 4 \times 17.500$$

$$= \text{Rp. } 630.000,-$$

Pada pekerjaan Lembur = Jml pekerja x hari kerja x (Upah perhari + upah lembur)

$$= 6 \times 4 \times (17.500 + 8.750)$$

$$= \text{Rp. } 630.000,-$$

Dari perhitungan biayadan hasil studi didapatkan volume, upah per m³ pekerjaan lembur sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel di bawah ini.

Tabel 9. Perhitungan volume dan biaya bila penambahan tenaga kerja diganti lembur

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Waktu (hari)	Volume (m ³)	Upah Tukang (Rp)
Normal	6	7	5,630	4	22,520	420.000
Lembur	6	2	1,276	4	5,104	210.000
Jumlah					27,624	630.000

Tabel 10. Perhitungan produktivitas per hari antara pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	6	7	5,630	0,133
Lembur	6	2	1,276	0,106

Tabel 11. Perhitungan volume dan upah/sat volume untuk pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	6	7	22,520	4	420.000	18.650
Lembur	6	2	5,104	4	210.000	41.144

Dari perhitungan diatas didapatkan perbandingan produktivitas dan upah per m³ untuk pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 12. Perbandingan produktivitas dan upah/sat volume pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur

Pekerjaan normal		Penambahan tenaga kerja		Lembur	
Produktivitas vol/jam/orang	Upah / m ²	Produktivitas vol/jam /orang	Upah / m ²	Produktivitas vol/jam /orang	Upah /m ²
0,133	18.650	0,142	17.574	0.106	41.144

6.1.2. Analisis Perbandingan Pekerjaan Lembur Dengan Penambahan Tenaga Kerja

Setelah diperoleh hasil studi maka dilakukan analisis dengan cara membandingkan antara sistem lembur dengan sistem penambahan tenaga kerja sehingga nantinya akan didapatkan perbandingan produktivitas antara kedua sistem tersebut.

Dari hasil studi pada proyek pembangunan Barak Siaga Polres Sleman, terdapat beberapa pekerjaan yang menerapkan sistem lembur. Antara lain :

1. Pekerjaan Urug Pasir dan Cor Lantai Kerja

Hasil studi pekerjaan normal dan lembur, dengan komposisi tenaga kerja sebagai berikut :

1. Tukang batu (1 orang), dengan upah @ Rp. 25.000,-
2. Pekerja (2 orang), dengan upah @ Rp 17.500,-

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan normal = (jml pekerja x upah + tukang x upah) x hari kerja

$$= (2 \times 17.500 + 1 \times 25.000) \times 4$$

$$= \text{Rp. } 240.000,-$$

Pada pekerjaan Lembur = Jml laden x hari kerja x (Upah perhari + upah lembur)

$$+ \text{Tukang} \times \text{hari kerja} \times (\text{Upah perhari} + \text{upah lembur})$$

$$= 2 \times 4 \times (17.500 + 8.750) + 1 \times 4 \times (25.000 + 12.500)$$

$$= \text{Rp. } 360.000,-$$

Dari perincian biaya diatas diperoleh perhitungan volume, biaya dan produktivitas sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 13. Perhitungan volume dan biaya pekerjaan normal dengan penambahan jam kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Waktu (hari)	Volume (m ³)	Upah Tukang (Rp)
Normal	3	7	0,9528	4	3,8112	240.000
Lembur	3	2	0,2232	4	0,8928	120.000

Tabel 14. Perhitungan produktivitas per hari antara pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	3	7	0,9528	0,045
Lembur	3	2	0,223	0,037

Tabel 15. Perhitungan volume dan upah/sat volume untuk pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	3	7	3,811	4	240.000	62.975
Lembur	3	2	0,892	4	120.000	134.524

Apabila pekerjaan lembur diganti dengan penambahan tenaga kerja, maka jumlah waktu pelaksanaan dibuat sama untuk mendapatkan perbandingan biaya dan perolehan volume antara sistem lembur dan penambahan tenaga kerja, hingga diperoleh nilai perbandingan yang akurat.

Terlebih dahulu dihitung jumlah tenaga kerja saat terjadi penambahan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume yang dikerjakan} &= \text{Volume penambahan} \\
 &= (\text{Jml TK} \times \text{Jml jam} \times \text{Produktivitas} \times \text{Jml hari}) \\
 4,704 &= (\text{Jml} \times 7 \times 0,04537 \times 4) \\
 \text{Jumlah TK} &= 3,70 = 4 \text{ Tenaga kerja}
 \end{aligned}$$



Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Jml pekerja} \times \text{upah} + 1 \text{ tukang} \times \text{upah}) \times \text{hari kerja} \\
 &= (3 \times 17.500,- + 25.000) \times 4 \\
 &= \text{Rp. } 310.000,-
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan jumlah tukang apabila pekerjaan lembur diganti penambahan tenaga kerja dengan menambah 1 orang pekerja (laden). Perhitungan volume dan biaya dapat dilihat pada tabel-tabel berikut

Tabel 16. Perhitungan produktivitas per hari pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	3	7	0,9528	0,045
Tambah TK	4	7	1,2704	0,045

Tabel 17. Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	3	7	3,811	4	240.000	62.975
Tambah TK	4	7	5,081	4	310.000	61.000

Dari hasil studi didapatkan perbandingan pekerjaan normal dengan pekerjaan lembur dan pekerjaan normal dengan penambahan tenaga kerja sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 18. Perbandingan produktivitas dan upah/sat volume pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur

Pekerjaan normal		Penambahan tenaga kerja		Lembur	
Produktivitas vol/jam/orang	Upah / m ³	Produktivitas vol/jam /orang	Upah / m ³	Produktivitas vol/jam /orang	Upah /m ³
0,045	62.975	0,045	61.000	0,037	134.524

2. Pekerjaan cor pondasi foot plate

Hasil studi pekerjaan normal dan pekerjaan lembur dilakukan penambahan jam kerja dengan komposisi tenaga kerja :

- 1) 1 tukang, dengan upah @ (Rp. 25.000,-)
- 2) 3 pekerja, dengan upah @ (Rp. 17.500,-)

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan normal = (jml pekerja x upah + tukang x upah) x hari kerja

$$= (3 \times 17.500 + 1 \times 25.000) \times 4$$

$$= \text{Rp. } 310.000,-$$

Pada pekerjaan Lembur = Jml laden x hari kerja x (Upah perhari + upah lembur)

$$+ \text{Tukang} \times \text{hari kerja} \times (\text{Upah perhari} + \text{upah lembur})$$

$$= 3 \times 4 \times (17.500 + 8.750) + 1 \times 4 \times (25.000 + 12.500)$$

$$= \text{Rp. } 465.000,-$$

Perhitungan volume dan biaya pekerjaan normal dengan penambahan jam kerja sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut :

Tabel 20. Perhitungan volume dan biaya pekerjaan normal dengan penambahan jam kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Waktu (hari)	Volume (m ³)	Upah Tukang (Rp)
Normal	4	7	2,887	4	11,548	310.000
Lembur	4	2	0,674	4	2,699	155.000
Jumlah					14,274	465.000

Tabel 21. Perhitungan produktivitas per hari antara pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	4	7	2,887	0,102
Lembur	4	2	0,674	0,084

Tabel 22. Perhitungan volume dan upah/sat volume untuk pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	4	7	11,548	4	310.000	26.844
Lembur	4	2	2,699	4	155.000	57.428

Apabila pekerjaan tersebut dilakukan penambahan tenaga kerja dapat

dijabarkan sebagai berikut :

Penentuan jumlah tenaga kerja yaitu :

Volume yang dikerjakan = Volume penambahan

$$14,247 = (\text{Jml tk} \times 7 \times 0,1029 \times 4)$$

$$= \text{Jml tk} \times 2,88$$

$$\text{Jml TK} = 4,94 = 5 \text{ orang}$$

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Jml pekerja} \times \text{upah} + 1 \text{ tukang} \times \text{upah}) \times \text{hari kerja} \\
 &= (3 \times 17.500,- + 2 \times 25.000) \times 4 \\
 &= \text{Rp. 410.000,-}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan jumlah tukang apabila pekerjaan lembur diganti penambahan tenaga kerja dengan menambah 1 orang tukang sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut ini

Tabel 23. Perhitungan produktivitas per hari pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	4	7	2,887	0,102
Tambah TK	5	7	3,601	0,102

Tabel 24. Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	4	7	11,548	4	310.000	26.844
Tambah TK	5	7	14,496	4	410.000	28.460

Dari hasil studi didapatkan perbandingan pekerjaan normal, pekerjaan lembur dan penambahan tenaga kerja sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 25. Perbandingan produktivitas dan upah/sat volume pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur

Pekerjaan normal		Penambahan tenaga kerja		Lembur	
Produktivitas vol/jam/orang	Upah / m ³	Produktivitas vol/jam /orang	Upah / m ³	Produktivitas vol/jam /orang	Upah /m ³
0,102	26.844	0,102	28.460	0,084	57.428

3. Pekerjaan Cor Sloof

Hasil studi pekerjaan normal dan lembur , dapat dilihat pada tabel berikut dengan klasifikasi tenaga kerja :

- 1) 1 tukang batu, dengan upah @ Rp. 25.000,-
- 2) 3 pekerja, dengan upah @ Rp. 17.500,-

Dengan perincian biaya :

$$\begin{aligned}
 \text{Pada pekerjaan normal} &= (\text{jml pekerja} \times \text{upah} + \text{tukang} \times \text{upah}) \times \text{hari kerja} \\
 &= (2 \times 17.500 + 1 \times 25.000) \times 4 \\
 &= \text{Rp. 240.000,-}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pada pekerjaan Lembur} &= \text{Jml laden} \times \text{hari kerja} \times (\text{Upah perhari} + \text{upah lembur}) \\
 &\quad + \text{Tukang} \times \text{hari kerja} \times (\text{Upah perhari} + \text{upah lembur}) \\
 &= 2 \times 4 \times (17.500 + 8.750) + 1 \times 4 \times (25.000 + 12.500) \\
 &= \text{Rp. 360.000,-}
 \end{aligned}$$

Dari perincian biaya diatas diperoleh hasil perhitungan sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut ini.

Tabel 26. Perhitungan volume dan biaya pekerjaan normal dengan penambahan jam kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Waktu (hari)	Volume (m ³)	Upah Tukang (Rp)
Normal	3	7	1,119	4	4,477	240.000
lembur	3	2	0,263	4	1,052	120.000
Jumlah					5,529	360.000

Tabel 27. Perhitungan produktivitas per hari antara pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	3	7	1,119	0,053
Lembur	3	2	0,263	0,043

Tabel 28. Perhitungan volume dan upah/sat volume untuk pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	3	7	4,477	4	240.000	53.607
Lembur	3	2	1,052	4	120.000	114.048

Apabila pekerjaan tersebut dilakukan penambahan tenaga kerja dapat dijabarkan sebagai berikut :

Penentuan jumlah tenaga kerja yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Volume yang dikerjakan} &= \text{Volume penambahan} \\
 5,529 &= (\text{Jml TK} \times \text{Jml jam} \times \text{Produktivitas} \times \text{Jml hari}) \\
 &= (\text{Jml TK} \times 7 \times 0,0533 \times 4) \\
 &= \text{Jml} \times 1,492 \\
 &= 3,70 = 4 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Jml pekerja} \times \text{upah} + 1 \text{ tukang} \times \text{upah}) \times \text{hari kerja} \\
 &= (3 \times 17.500,- + 1 \times 25.000) \times 4 \\
 &= \text{Rp. 310.000,-}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan jumlah tukang apabila pekerjaan lembur diganti penambahan tenaga kerja dengan menambah 1 orang pekerja (laden) sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut :

Tabel 29. Perhitungan produktivitas per hari pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	3	7	1,119	0,053
Tambah TK	4	7	1,492	0,053

Tabel 30. Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	3	7	4,477	4	240.000	53.607
Tambah TK	4	7	5,970	4	310.000	56.951

Dari hasil studi didapatkan perbandingan pekerjaan normal, pekerjaan lembur dan penambahan tenaga kerja sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 31. Perbandingan produktivitas dan upah/sat volume pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur

Pekerjaan normal		Penambahan tenaga kerja		Lembur	
Produktivitas /jam/orang	Upah / m ²	Produktivitas/jam /orang	Upah / m ²	Produktivitas/jam /orang	Upah /m ²
0,053	53.607	0,053	56.951	0,043	114.048

4. Pekerjaan Cor Kolom

Hasil studi pekerjaan normal dan lembur, dapat dilihat pada tabel berikut ini dengan klasifikasi tenaga kerja :

- 1) 2 tukang batu, dengan upah @ Rp. 25.000,-
- 2) 3 pekerja (laden), dengan upah @ Rp. 17.500,-

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan normal : (jml pekerja x upah + tukang x upah) x hari kerja

$$= (3 \times 17.500 + 2 \times 25.000) \times 4$$

$$= \text{Rp. } 410.000,-$$

Pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Jml pekerja} \times \text{upah} + 1 \text{ tukang} \times \text{upah}) \times \text{hari kerja} \\
 &= (4 \times 17.500,- + 2 \times 25.000) \times 4 \\
 &= \text{Rp. 480.000,-}
 \end{aligned}$$

Pada pekerjaan Lembur : Jml laden x hari kerja x (Upah perhari + upah lembur)

$$\begin{aligned}
 &+ \text{Tukang} \times \text{hari kerja} \times (\text{Upah perhari} + \text{upah lembur}) \\
 &= 3 \times 4 \times (17.500 + 8.750) + 2 \times 4 \times (25.000 + 12.500) \\
 &= \text{Rp. 615.000,-}
 \end{aligned}$$

Tabel 32. Perhitungan volume dan biaya pekerjaan normal dengan penambahan jam kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Waktu (hari)	Volume (m ³)	Upah Tukang (Rp)
Normal	5	7	3,874	4	15,448	410.000
Lembur	5	2	0,908	4	3,632	205.000
Jumlah					19,130	615.000

Tabel 33. Perhitungan produktivitas per hari antara pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	5	7	3,874	0,110
Lembur	5	2	0,908	0,090

Tabel 34. Perhitungan volume dan upah/sat volume untuk pekerjaan normal dan lembur

Program pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	5	7	15,448	4	410.000	26.540
Lembur	5	2	3,632	4	205.000	56.442

Apabila pekerjaan tersebut dilakukan penambahan tenaga kerja dapat dijabarkan sebagai berikut :

Volume yang dikerjakan = Volume Penambahan

$$19,130 = (\text{Jml TK} \times 7 \times 0,1107 \times 4)$$

$$= \text{Jml TK} \times 3,0996$$

$$\text{Jml TK} = 6,172 = 7 \text{ orang}$$

Dengan perincian biaya :

Pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

$$= (\text{Jml pekerja} \times \text{upah} + 1 \text{ tukang} \times \text{upah}) \times \text{hari kerja}$$

$$= (4 \times 17.500,- + 2 \times 25.000) \times 4$$

$$= \text{Rp. 480.000,-}$$

Dari perhitungan diatas di dapat jumlah tukang apabila pekerjaan lembur diganti penambahan tenaga kerja dengan menambah 1 orang pekerja (laden),perhitungannya sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut ini :

Tabel 35. Perhitungan produktivitas per hari pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume rata-rata sehari (m ³)	Produktivitas rata-rata vol/jam/orang
Normal	5	7	3,874	0,110
Tambah TK	6	7	4,649	0,110

Tabel 36. Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan penambahan tenaga kerja

Pelaksanaan pekerjaan	Jumlah rata-rata TK sehari	Jam kerja sehari	Volume (m ³)	Waktu (hari)	Upah Tukang (Rp)	Upah / m ³
Normal	5	7	15,448	4	410.000	26.540
Tambah TK	6	7	21,697	4	480.000	22.122

Dari hasil studi didapatkan perbandingan pekerjaan normal, pekerjaan lembur dan penambahan tenaga kerja sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 37. Perbandingan produktivitas dan upah/sat volume pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur

Pekerjaan normal		Penambahan tenaga kerja		Lembur	
Produktivitas /jam/orang	Upah / M ³	Produktivitas/jam /orang	Upah / M ³	Produktivitas/jam /orang	Upah /m ³
0,110	26.540	0,110	22.122	0,098	56.442

Bedasarkan hasil analisis didapatkan rekapitulasi antara lembur dengan penambahan tenaga kerja sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut

Tabel 38. Rekapitulasi hasil analisis perbandingan antara lembur dengan penambahan tenaga kerja

Nama pekerjaan	Normal + Lembur				Penambahan tenaga kerja			
	Jml TK	Jml Hari	Volume m ³	Upah (Rp)	Jml TK	Jml Hari	Volume m ³	Upah (Rp)
1. Pembongkaran bangunan lama	6 pekerja	4	56,274	630.000	9 pekerja	4	69,424	630.000
2. Galian tanah untuk pondasi	6 pekerja	4	27,450	630.000	9 pekerja	4	35,848	630.000
3. Urug pasir bawah pondasi + cor lantai kerja (1 : 5 : 8)	1 tukang 2 laden	4	4,704	360.000	1 tukang 3 laden	4	5,0814	310.000
4. Cor pondasi foo plate (1 : 2 : 3)	1 tukang 3 laden	4	14,247	465.000	2 tukang 3 laden	4	14,496	410.000
5. Cor sloof (1 : 2 : 3)	1 tukang 2 laden	4	5,529	360.000	1 tukang 3 laden	4	5,970	310.000
6. Cor kolom (1 : 2 : 3)	2 tukang 3 laden	4	19,130	615.000	2 tukang 4 laden	4	21,697	480.000
Jumlah			127,334	3.060.000	Jumlah		152,516	2.770.000

6.2. Pembahasan

6.2.1. Produktivitas Tenaga Kerja

Dari tabel rekapitulasi hasil analisis, perolehan volume dan produktivitas tenaga kerja dan perbandingan produktivitas dan perbandingan upah kerja sebagaimana ditampilkan pada tabel-tabel berikut.

Tabel 39. Tabel volume dan produktivitas tenaga kerja

Nama pekerjaan	Normal			Penambahan tenaga kerja			Lembur (2 jam)		
	Jml TK	Volume m ³	Prod/jam/org	Jml TK	Volume m ³	Prod/jam/org	Jml TK	Volume m ³	Prod/jam/org
1. Pembongkaran bangunan lama	6	45,792	0,272	9	69,424	0,275	6	10,440	0,217
2. Galian tanah untuk pondasi	6	22,520	0,133	9	35,848	0,142	6	5,104	0,106
3. Urug tanah bawah pondasi + cor lantai kerja	3	3,811	0,045	4	5,0814	0,045	3	0,892	0,037
4. Pekerjaan pondasi foot plate	4	11,548	0,102	5	14,496	0,102	4	2,699	0,084
5. Pekerjaan cor sloof	3	4,477	0,053	4	5,970	0,053	3	1,052	0,043
6. Pekerjaan cor kolom	5	15,448	0,110	6	21,697	0,110	5	3,632	0,090

Tabel 40. Tabel perbandingan produktivitas dan upah tenaga kerja per satuan volume

Nama pekerjaan	Normal		Lembur (2 jam)		Penambahan tenaga kerja	
	Produktivitas/ jam/orang	Upah (Rp)/m ³	Produktivitas/ jam/org	Upah (Rp)/m ³	Produktivitas/ jam/org	Upah (Rp)/m ³
1. Pembongkaran bangunan lama	2,272	9.171	0,217	20.114	0,275	9.074
2. Galian tanah untuk pondasi	0,133	18.650	0,106	41.144	0,142	17.574
3. Urug tanah bawah pondasi + cor lantai kerja	0,045	62.975	0,037	134.524	0,045	61.000
4. Pekerjaan pondasi foot plate	0,102	26.844	0,084	57.424	0,102	28.460
5. Pekerjaan cor sloof	0,053	53.607	0,043	114.048	0,053	56.951
6. Pekerjaan cor kolom	0,110	26.540	0,090	56.442	0,110	22.122

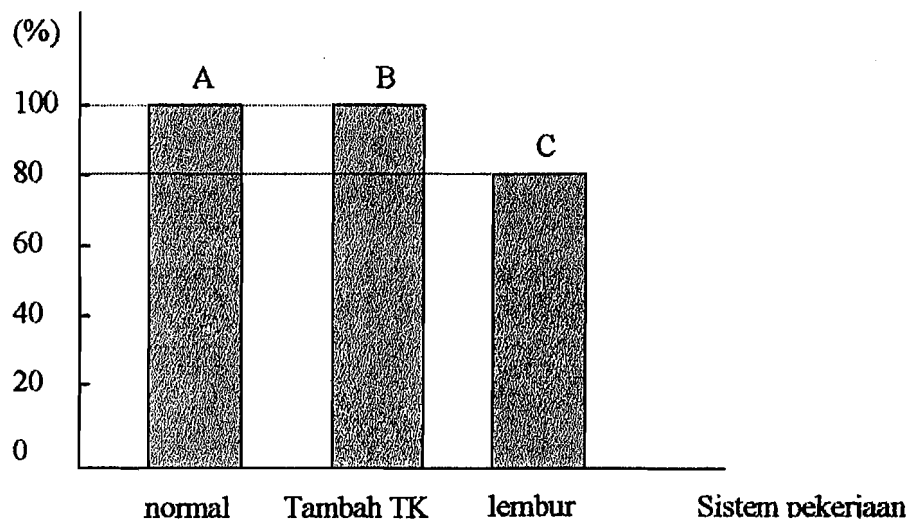
Dari tabel diatas tersebut didapatkan adanya penurunan produktivitas tenaga kerja pada saat melakukan kerja lembur. Sedangkan pada sistem penambahan tenaga kerja mengalami kenaikan produktivitas pada pekerjaan pembongkaran bangunan lama dan pekerjaan galian tanah pondasi. Hal tersebut dikarenakan pada waktu penambahan tenaga kerja lokasi yang dikerjakan lebih mudah dan menguntungkan daripada pada waktu pekerjaan normal, sedangkan untuk pekerjaan yang lain tidak terdapat kenaikan atau penurunan produktivitas kerja dibanding dengan pekerjaan normal karena area tempat pekerjaan masih mencukupi untuk pergerakan orang dan peralatan proyek. Hal ini terbukti dari hasil penelitian di proyek pembangunan Barak Siaga Polres Sleman, menunjukkan tidak adanya penurunan produktivitas yang diakibatkan penambahan tenaga kerja. Contoh produktivitas normal dan penambahan tenaga kerja adalah pekerjaan pembongkaran bangunan lama, produktivitas penambahan tenaga kerja $0,2755 \text{ m}^3/\text{jam/orang}$, sedangkan produktivitas lemburnya $0,2175 \text{ m}^3/\text{jam} / \text{orang}$ atau terjadi penurunan produktivitas lembur sebesar $\pm 20\%$. Menurut teori dengan menambah 2 jam kerja lembur indeks produktivitasnya adalah 1,2 (Iman Suharto, 1985). Jadi produktivitas tenaga kerja dengan menambah jam kerja hanya 80 %

Dari perbandingan produktivitas antara produktivitas tenaga kerja normal dengan produktivitas tenaga kerja lembur pada proyek tersebut terjadi perbedaan akibat dari penurunan produktivitas tenaga kerja lembur terhadap produktivitas tenaga kerja normal. Penurunan rata-rata yang terjadi sebesar $\pm 20\%$ disebabkan karena :

- a. Terjadinya kejenuhan dan kelelahan yang mengakibatkan berkurangnya konsentrasi dalam bekerja.
- b. Keadaan yang mulai gelap pada sore hari mempengaruhi ketelitian pekerja.

Penggunaan jam kerja lembur pada proyek ini lebih banyak karena disebabkan karena tempat tinggal para tenaga kerja yang jauh sehingga dipilih alternatif lembur sekaligus dapat menambah penghasilan mereka. Namun demikian dengan adanya penurunan produktivitas tenaga kerja saat lembur tentu akan merugikan pihak kontraktor.

Untuk lebih memudahkan dalam melihat perbandingan antara sistem lembur, penambahan tenaga kerja, dan pekerjaan normal, maka dapat dilihat dalam bentuk grafik sebagai berikut



Gambar 6.1. Grafik prosentase perbandingan produktivitas pada pekerjaan normal, penambahan tenaga kerja dan lembur.

Produktivitas diambil rata-rata dari naik turunnya produktivitas yang ada di lapangan, menunjukkan bahwa produktivitas pada pekerjaan normal sama dengan produktivitas pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja.

6.2.2. Hubungan pekerjaan lembur dan penambahan tenaga kerja dengan hasil pekerjaan dalam waktu yang sama

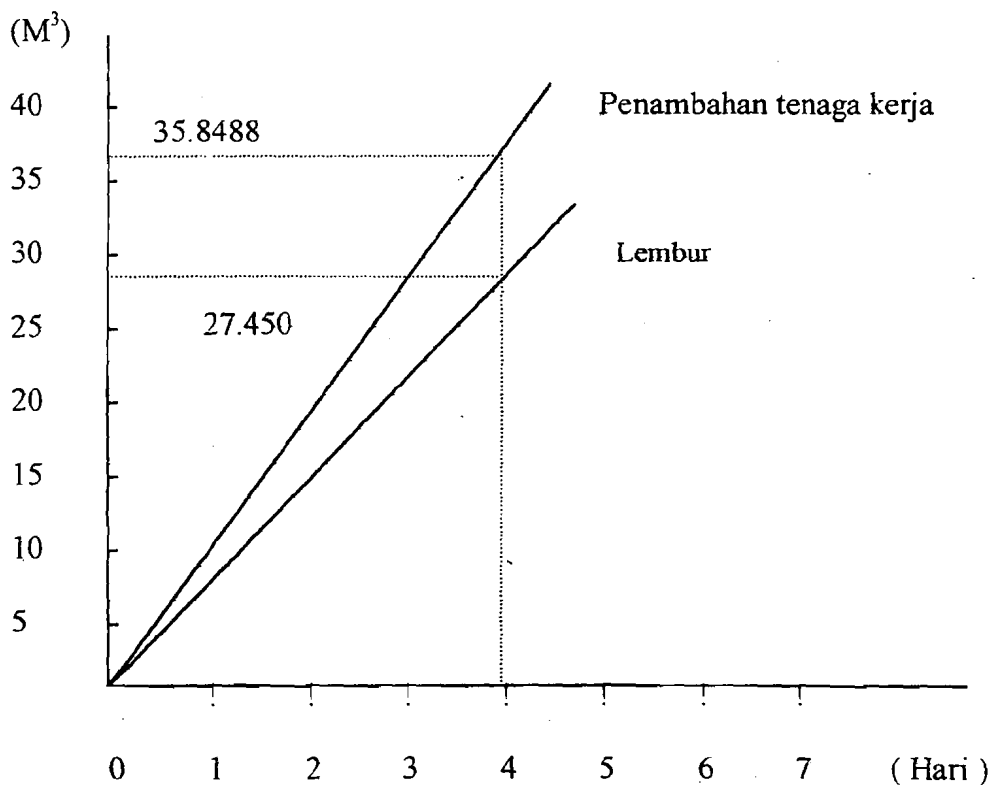
Dari tabel rekapitulasi hasil analisis, tinjauan waktu adalah sama antara penambahan tenaga kerja dan lembur karena untuk mendapatkan akurasi yang baik, dapat dilihat pada Tabel 24 dibawah ini.

Tabel 41. Perbandingan volume hasil pekerjaan lembur dengan penambahan tenaga kerja

Nama pekerjaan	Penambahan tenaga kerja		Lembur	
	Jml hari	Volume	Jml hari	Volume
1. Pembongkaran bangunan lama.	4	69,424 m ³	4	56,274 m ³
2. Galian tanah untuk pondasi	4	35,848 m ³	4	27,450 m ³
3. Urug pasir pondasi + cor lantai kerja.	4	5,0814 m ³	4	4,704 m ³
4. Pekerjaan pondasi footplate	4	14,406 m ³	4	14,247 m ³
5. Pekerjaan cor sloof.	4	5,970 m ³	4	5,529 m ³
6. Pekerjaan Cor kolom	4	21,697 m ³	4	19,130 m ³

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa dengan waktu pelaksanaan yang sama, didapatkan sistem penambahan tenaga kerja menghasilkan volume yang lebih besar daripada pekerjaan lembur. Dalam hal perolehan volume, penambahan tenaga kerja lebih menguntungkan karena produktivitas sistem penambahan

tenaga kerja mempunyai prosentase sebesar $\pm 20\%$ lebih baik daripada lembur. Sebagai contoh adalah pekerjaan pekerjaan galian tanah untuk pondasi berikut ini.



Gambar 6.2. Grafik waktu pelaksanaan dengan perolehan volume pekerjaan galian tanah pondasi

Dari grafik tersebut dapat dijelaskan bahwa dengan waktu pelaksanaan 4 hari, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja (jumlah tenaga kerja 9 orang) mampu menghasilkan volume $35,848 \text{ m}^3$, sedangkan pekerjaan lembur (jumlah tenaga kerja 6 orang) hanya menghasilkan volume $27,450 \text{ m}^3$. Pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja ini tentu akan lebih cepat dalam penyelesaian proyek secara keseluruhan karena sampel pada studi ini diambil selama beberapa hari saja.

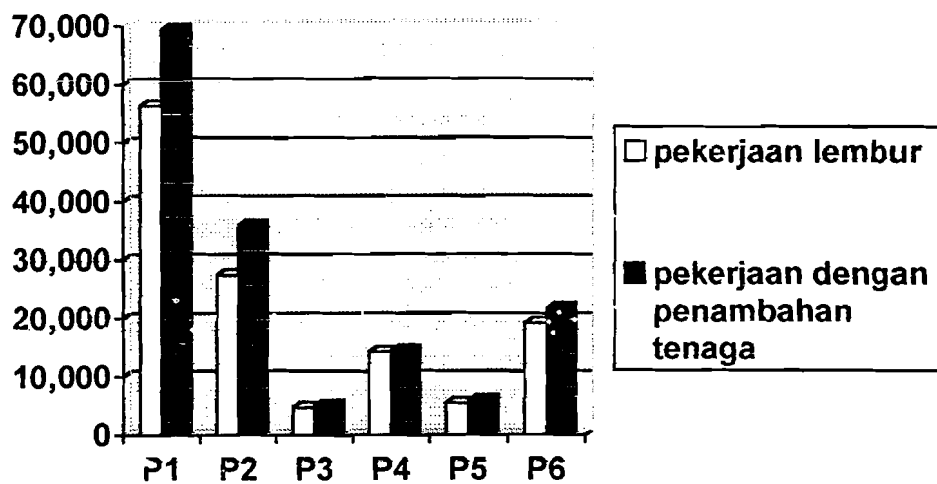
6.2.3. Hubungan pekerjaan lembur dan penambahan tenaga kerja dengan biaya

Dari tabel rekapitulasi perbandingan menunjukkan bahwa upah tenaga kerja pada jam lembur lebih besar daripada upah penambahan tenaga kerja . hasil keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 42 berikut.

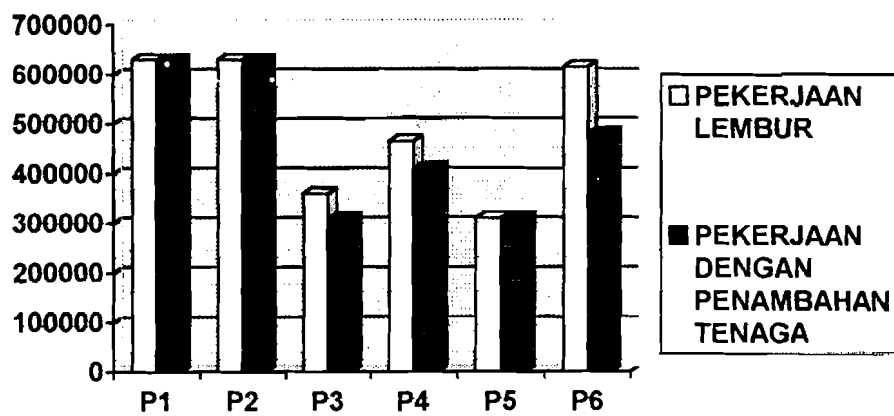
Tabel 42. Tabel prosentase kenaikan upah lembur per satuan volume

Nama Pekerjaan	Penambahan tenaga kerja			Lembur			Upah (Rp)/ M ³		% kenaikan upah lembur
	Jm TK	Vol (sat vol)	Upah (Rp)	Jml TK	Volume (m ³)	Upah (Rp)	Tambah TK	Lembur	
1. Pembongkaran bangunan lama	9	69,424	630.000	6	56,274	630.000	9074	11195	18,94%
2. Galian tanah untuk pondasi	9	35,848	630.000	6	27,450	630.000	17574	22950	23,43%
3. Urug pasir pondasi+ cor lantai kerja	4	5,0814	310.000	3	4,704	360.000	61000	76530	20,29%
4. Pekerjaan pondasi footplate	5	14,496	410.000	4	14,247	465.000	28460	32638	12,80%
5. pekerjaan cor sloof	4	5,970	310.000	3	5,529	360.000	56951	65111	12,53%
6. pekerjaan cor kolom	6	21,697	480.000	5	19,130	615.000	22122	32148	31,18%
Jumlah	37	152,516	2.770.000	27	127,334	3.060.000	195181	240572	
Rata-rata prosentase kenaikan upah lembur									19,86%

Dari hubungan antara pekerjaan lembur dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, ditampilkan dalam Grafik 6.3 dan 6.4 berikut ini :



Grafik 6.3. Perbandingan volume (m³) pekerjaan lembur dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja.



Grafik 6.4. Perbandingan biaya (Rp) pekerjaan lembur dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja

Keterangan :

P1 : Pekerjaan pembongkaran bangunan lama

P2 : Pekerjaan galian tanah pondasi

P3 : Pekerjaan urug pasir+cor lantai kerja

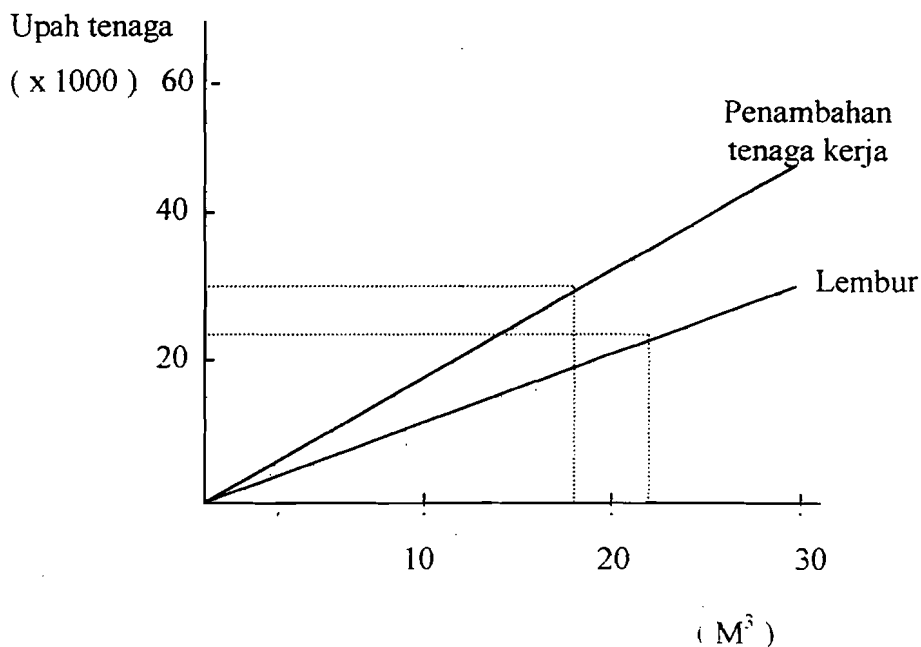
P4 : Pekerjaan cor pondasi foot plate

P5 : Pekerjaan cor sloof

P6 : Pekerjaan cor kolom

Dari tabel terlihat dari semua pekerjaan yang dilakukan di proyek menunjukkan upah tenaga kerja lembur lebih besar jika dibandingkan dengan upah penambahan tenaga kerja pada tiap satuan volumenya.

Sebagai contoh adalah pada pekerjaan galian tanah untuk pondasi dan pekerjaan cor kolom berikut ini.



Grafik 6.5. Perbandingan biaya antara penambahan tenaga kerja dan lembur pada pekerjaan cor kolom

Dari grafik tersebut ditunjukkan bahwa pada pekerjaan cor kolom 21,697 m³ yang dikerjakan dengan lembur membutuhkan biaya Rp. 22.122/ sat vol, bila dilakukan dengan menambah tenaga kerja membutuhkan biaya Rp. 32.148/sat vol. Maka dengan menambah tenaga kerja dapat menghasilkan volume yang lebih besar dengan biaya yang lebih kecil.

Hal ini disebabkan karena pada jam lembur, besar upah tiap tenaga kerja lembur sehari (2 jam) dihitung sebesar setengah kali upah tenaga kerja normal (7 jam), sedangkan upah tenaga kerja pada sistem penambahan tenaga kerja dihitung satu kali upah tenaga normal. Sebagaimana telah diketahui bahwa produktivitas lembur mengalami penurunan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis akan memberikan beberapa kesimpulan dan saran yang dapat diambil penulis selama penyusunan tugas akhir ini pada proyek pembangunan Barak Siaga Polres Sleman yang terletak di Jalan Magelang km 8 Kabupaten Sleman.

7.1. Kesimpulan

Dari penulisan tugas akhir ini, maka dapat diambil suatu kesimpulan antara lain :

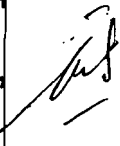
1. Produktifitas tenaga kerja pada sistem lembur mengalami penurunan rata-rata setiap pekerjaan $\pm 19\%$ dibandingkan pekerjaan normal, dengan perbandingan $\pm (1 : 1,2)$. Untuk penambahan tenaga kerja tidak mengalami peningkatan atau penurunan produktivitas kerja, maka perbandingan produktivitas antara pekerjaan normal dan penambahan tenaga kerja (1 : 1).
2. Dalam tinjauan efisiensi biaya, pekerjaan dengan menambah tenaga kerja lebih efisien dibanding pekerjaan dengan menambah jam kerja. dalam hasil studi didapatkan bahwa pekerjaan dengan penambahan jam kerja mengalami prosentase kenaikan upah kerja per satuan volume sebesar 19,86 %.

7.2. **Saran**

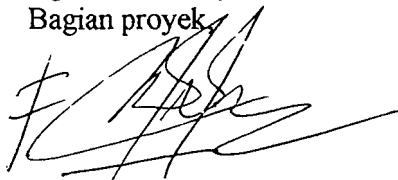
Saran-saran yang dapat di berikan, antara lain :

1. Untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja , sebaiknya digunakan sistem penambahan tenaga kerja karena akan lebih menguntungkan dalam hal efisiensi biaya dan efektivitas waktu kerja.
2. Perlu diadakan studi tentang penambahan tenaga kerja maksimal dengan cara yang masih mencukupi untuk pergerakan orang dan peralatan pada suatu proyek konstruksi.

**DAFTAR KEGIATAN HARIAN HASIL PENGAMATAN PEKERJAAN NORMAL
PROYEK PEMBANGUNAN BARAK SIAGA POLRES SLEMAN**

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	PARAF
4.	Rabu, 11/8/2004 Pengamatan mulai pukul 08.00 - 12.00 13.00 - 16.00	- 6 org pembongkaran bangunan lama - 6 org galian tanah untuk pondasi - 3 org urug pasir + cor lantai kerja - 4 org cor pondasi foot plate	- $8,20 + 4,10 = 12,30 \text{ m}^3$ - $3,50 + 1,70 = 5,20 \text{ m}^3$ - $4,650 + 4,309 = 8,959 \text{ m}^3$ - $2,00 + 1,15 = 3,15 \text{ m}^3$	
		- 3 org cor sloof - 5 org cor kolom	- $0,75 + 0,361 = 1,1119 \text{ m}^3$ - $2,60 + 1,275 = 3,87 \text{ m}^3$	

Mengetahui/disetujui
Bagian proyek



CV. YUDHA SAKTI
Ir. Farid Achmad