PERPUSTAKAAN FTSP UII
HADIAH/BELI
TGL. TERIMA : 15 Februari 2007
NO. JUDUL : 002203
NO. INV. : 92000 2203 001
NO. INDUK :

TUGAS AKHIR

# PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA ANTARA PENAMBAHAN TENAGA KERJA DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA PADA PEKERJAAN KOLOM, SLOOF, DAN PONDASI

( Studi Kasus Pada Proyek Perumahan Manakam Griya Permai, Ambarukmo Residence, dan Jogja Residence )

DISUSUN OLEH:

**ANGGORO YUDHIARTO 01511021**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**
**YOGYAKARTA**
**2006**

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

*Tugas Akhir ini sebuah persembahan untuk :*

*Kedua orang tuaku, Mama* ***Dwi Wahyu Kendari Astuti*** *dan Papa* ***Djoko Sugiarto,***

*Terima kasih atas segala kasih sayang, perhatian, motivasi dan DOA yang selalu tercurah tanpa ada batasnya.*

*Ketiga adikku* ***Henry Noviandhi, Bagus Tri Novianto,*** *dan si-kecil* ***Vanya Putri Damayanti,*** *terima kasih atas segala "warna" yang menghiasi hari-hariku.*

*Semua sahabat,* ***M Arida Prihatia, L Yuri Yudhistira, Oktin Elevan, Herman Rivani Anshari, Erwan Dwi Ujiantoro, Edy Susilo,*** *maaf yang ga kesebut... Akhirnya... rampung juga Man...*

*Bapak* ***Ir.H.Moch. Agung Wibowo, MM., MSc. Ph.D*** *, Terima kasih atas kesempatan yang diberikan, atas segala bantuan dan waktu yang telah dihuangkan pada saat bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.*

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

# PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA ANTARA PENAMBAHAN TENAGA KERJA DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA PADA PEKERJAAN KOLOM, *SLOOF*, DAN PONDASI


Disusun oleh :

ANGGORO YUDHIARTO
No. Mhs : 01 511 021


| | |
|---|---|
| Mengetahui,<br>Oleh :<br>Ketua Jurusan Teknik Sipil, | Telah diperiksa dan disetujui<br><br>Dosen Pembimbing, |
| Ir.FAISOL AM ,MS. | Ir.H.Moch.Agung Wibowo, MSc, Ph.D |
| Tanggal : | Tanggal : |

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

# PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA ANTARA PENAMBAHAN TENAGA KERJA DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA PADA PEKERJAAN KOLOM, *SLOOF*, DAN PONDASI


**Disusun oleh :**

**ANGGORO YUDHIARTO**
No. Mhs : 01 511 021


| | |
|---|---|
| **Mengetahui,** | **Telah diperiksa dan disetujui** |
| **Oleh :** | |
| **Ketua Jurusan Teknik Sipil,** | **Dosen Pembimbing,** |
| **Ir.FAISOL AM ,MS.** | **Ir.H.Moch.Agung Wibowo, MSc, Ph.D** |
| **Tanggal :** | **Tanggal :** |

# KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat ALLAH SWT, atas limpahan rahmat dan hidayat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Solawat dan Salam penyusun haturkan pada junjungan kita, Sang Penyelamat, Nabi Agung MUHAMMAD SAW dan kepada keluarga, saudara, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata Satu Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, antara lain :

1. DR.Ir. Edy Suandi Hamid,MM., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia,
2. Ruzardi Ir., MS., Dr., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
3. Faisol AM,Ir,H,MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia,
4. Ir.H.Moch. Agung Wibowo, MM., MSc. Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
5. Faisol AM,Ir,H,MS dan Tadjuddin BMA,Ir,H,MT , selaku Dosen Penguji Tugas Akhir,

6. Segenap staf dan karyawan Universitas Islam Indonesia,
7. Ayahanda dan Ibunda tercinta, atas semua limpahan kasih sayangnya,
8. Adik-adikku tercinta, atas toleransi dan dukungannya,
9. Teman-teman ( Tekrik sipil se-angkatan 2001, arsitek, kakak dan adik angkatan, PPPL, musisi, pembalap), mohon maaf nama tidak dapat disebutkan satu persatu,

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini disadari masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran dari pembaca kami harapkan, dan akan sangat membantu demi perbaikan dikemudian hari.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan pembaca.

***Wabillahittaufiq wal hidayat***

***Wassalamu' alaikum Wr. Wb***

Yogyakarta, Agustus 2006

Penyusun

Anggoro Yudhiarto

# DAFTAR ISI


HALAMAN JUDUL ..... i

HALAMAN PENGESAHAN ..... ii

KATA PENGANTAR ..... iii

DAFTAR ISI ..... v

DAFTAR TABEL ..... ix

DAFTAR GAMBAR ..... xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian ..... 1

1.2. Rumusan Masalah ..... 2

1.3. Tujuan Penelitian ..... 3

1.4. Manfaat Penelitian ..... 3

1.5. Batasan Penelitian ..... 4

BAB.II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum ..... 6

2.2. Penelitian Sebelumnya ..... 6

2.2.1. Dedy Zulyandi (2003) ..... 6

2.2.2. Tri Wahyudi Eko Saputro dan Hamara Zulfandrie 7

2.2.3. Perdana Afif Luthfi dan Werdi Wahyuni (2002 ) 8

2.2.4. Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman (2003) ..... 9

5.3. Pokok Permasalahan 31

.....

5.4. Hasil Observasi ..... 31

5.4.1. Pencatatan Harian Proyek Perumahan Tipe Sederhana 31

5.4.2 Pencatatan Harian Proyek Perumahan Tipe Mewah 34

5.4.3. Pencatatan Harian Proyek Perumahan Tipe Menengah 39

BAB VI. ANALISIS HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

6.1. Analisis Hasil Studi ..... ..... 43

6.1.1. Analisis Terhadap Pekerjaan Dengan Penambahan Tenaga Kerja , Dengan Komparasi Terhadap Lembur 43

6.1.2. Analisis Perbandingan Pekerjaan Lembur Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Upah Per Volume pada Proyek Perumahan. ..... ..... 85

6.2. Pembahasan

6.2.1. Perbandingan Volume dan upah antara pekerjaan normal, lembur dan dengan penambahan tenaga kerja 86

6.2.2. Rekapitulasi Perbandingan Upah per Volume pekerjaan pada Proyek Perumahan Tipe Kecil Mewah, Menengah 93

.....

6.2.3. Hubungan antara pekerjaan yang menggunakan sistem lembur dengan penambahan tenaga kerja, berdasarkan perbandingan biaya ..... ..... 94

6.2.4. Produktivitas Tenaga Kerja ..... 100

6.2.5. Rekapitulasi Data Produktivitas Tenaga Kerja . .... 101

6.2.6. Rekapitulasi Data Produktivitas Tenaga Kerja ..... 104

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan ..... ..... 105

7.2. Saran ..... 106

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

# DAFTAR TABEL


| | | | |
|---|---|---|---|
| Tabel | 5.1 | Daftar upah tenaga kerja pada proyek pembangunan rumah tinggal tipe menengah dan sederhana | 30 |
| Tabel | 5.2 | Daftar upah tenaga kerja proyek pembangunan rumah tinggal tipe mewah | 30 |
| Tabel | 5.3. | Pencatatan Harian PEKERJAAN NORMAL (TANPA *CRASH PROGRAM*) Proyek Perumahan Tipe sederhana | 31 |
| Tabel | 5.4. | Pencatatan Harian DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA/ LEMBUR Proyek Perumahan Tipe sederhana | 32 |
| Tabel | 5.5. | Pencatatan Harian DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA Proyek Perumahan Tipe sederhana | 33 |
| Tabel | 5.6. | Pencatatan Harian PEKERJAAN NORMAL (TANPA *CRASH PROGRAM*) Perumahan Tipe Mewah | 34 |
| Tabel | 5.7. | Pencatatan Harian DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA/ LEMBUR Perumahan Tipe Mewah | 35 |
| Tabel | 5.8. | Pencatatan Harian DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA Perumahan Tipe Mewah | 37 |
| Tabel | 5.9. | Pencatatan Harian PEKERJAAN NORMAL (TANPA *CRASH PROGRAM*) Proyek Perumahan Tipe Menengah | 38 |
| Tabel | 5.10. | Pencatatan Harian DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA/ LEMBUR Proyek Perumahan Tipe Menengah | 39 |
| Tabel | 5.11. | Pencatatan Harian DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA Proyek Perumahan Tipe Menengah | 40 |
| Tabel | 6.1.1 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana | 43 |
| Tabel | 6.1.2 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana | 43 |
| Tabel | 6.1.3 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana | 44 |
| Tabel | 6.1.4 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana | 44 |
| Tabel | 6.1.5 | Pekerjaan Pondasi Pasangan Batu Kali Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana | 44 |
| Tabel | 6.2.1 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga | |

kerja, per hari. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana 45

Tabel. 6.2.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana 46

Tabel. 6.2.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana 46

Tabel. 6.2.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana 47

Tabel. 6.2.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi Pada Proyek Perumahan Tipe sederhana 47

Tabel. 6.3.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe sederhana 48

Tabel. 6.3.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe sederhana 48

Tabel. 6.3.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe sederhana 49

Tabel. 6.3.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe sederhana 49

Tabel. 6.3.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe sederhana 50

Tabel. 6.4.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe sederhana 51

Tabel. 6.4.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe sederhana 51

Tabel. 6.4.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe sederhana 52

Tabel. 6.4.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe sederhana 52

Tabel. 6.4.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe sederhana 53

Tabel. 6.5.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Mewah 54

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tabel. | 6.5.2 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaar dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Mewah | 54 |
| Tabel | 6.5.3 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Mewah | 55 |
| Tabel. | 6.5.4 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Mewah | 55 |
| Tabel | 6.5.5 | Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Mewah | 56 |
| Tabel. | 6.6.1 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Mewah | 56 |
| Tabel. | 6.6.2 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Mewah | 57 |
| Tabel. | 6.6.3 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Mewah | 57 |
| Tabel. | 6.6.4 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Mewah | 58 |
| Tabel. | 6.6.5 | Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Mewah | 58 |
| Tabel. | 6.7.1 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Mewah | 59 |
| Tabel. | 6.7.2 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Mewah | 59 |
| Tabel. | 6.7.3 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Mewah | 60 |
| Tabel. | 6.7.4 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Mewah | 60 |
| Tabel. | 6.7.5 | Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Mewah | 61 |
| Tabel. | 6.8.1 | Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Mewah | 62 |
| Tabel. | 6.8.2 | Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* | 62 |

Perumahan Tipe Mewah

Tabel 6.8.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Mewah 63

Tabel 6.8.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Mewah 63

Tabel 6.8.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Mewah 64

Tabel. 6.9.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Mewah 65

Tabel. 6.9.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Mewah 65

Tabel. 6.9.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Mewah 66

Tabel. 6.9.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Mewah 66

Tabel. 6.9.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Mewah 67

Tabel. 6.10.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Menengah 68

Tabel. 6.10.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Menengah 68

Tabel. 6.10.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Menengah 69

Tabel. 6.10.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Menengah 69

Tabel. 6.10.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan galian tanah pondasi Perumahan Tipe Menengah 70

Tabel. 6.11.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Menengah 70

Tabel. 6.11.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Menengah 71

Tabel. 6.11.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Menengah 71
Tabel. 6.11.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Menengah 72
Tabel. 6.11.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja Perumahan Tipe Menengah 72
Tabel. 6.12.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Menengah 73
Tabel. 6.12.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Menengah 73
Tabel. 6.12.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Menengah 74
Tabel. 6.12.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Menengah 74
Tabel. 6.12.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor *FootPlate* Perumahan Tipe Menengah 75
Tabel. 6.13.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Menengah 76
Tabel. 6.13.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Menengah 76
Tabel. 6.13.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Menengah 77
Tabel. 6.13.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Menengah 77
Tabel. 6.13.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor *Sloof* Perumahan Tipe Menengah 78
Tabel. 6.14.1 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan perambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Menengah 79
Tabel. 6.14.2 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Menengah 79
Tabel. 6.14.3 Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Menengah 80
Tabel. 6.14.4 Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan

lembur, per hari. Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Menengah 80
Tabel 6.14.5 Perbandingan produktivitas dan upah Pekerjaan Cor Kolom Perumahan Tipe Menengah 81

## DAFTAR GAMBAR


Gambar 3.1 Siklus proyek ..... 12

Gambar 3.2 Bagan siklus pengendalian biaya, mutu, waktu ..... 13

Gambar 3.3 Hubungan durasi dengan jumlah tenaga ..... 21

Gambar 3.4 Perbandingan antara produktivitas dengan kepadatan tenaga kerja 24

Gambar 4.1 Flow chart penelitian ..... 28

Gambar 6.1 Perbandingan upah/$m^3$ pada proyek perumahan tipe kecil ..... 82

Gambar 6.2 Perbandingan upah/$m^3$ pada proyek perumahan tipe mewah ..... 86

Gambar 6.3 Perbandingan upah/$m^3$ pada proyek perumahan tipe menengah .... 88

Gambar 6.4 Perbandingan upah/volume (Rp/$m^3$) ..... 90

Gambar 6.5 Perbandingan upah/volume (Rp/$m^3$) antara pekerjaan dengan lembur dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja pada perumahan kelas kecil ..... 93

Gambar 6.6 Perbandingan upah/volume (Rp/$m^3$) antara pekerjaan dengan lembur dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja pada perumahan kelas mewah ..... 94

Gambar 6.7 Perbandingan upah/volume (Rp/$m^3$) antara pekerjaan dengan lembur dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja pada perumahan kelas menengah ..... 95

Gambar 6.8 Rekapitulasi perbandingan upah/volume (Rp/$m^3$) pada 3 kelas perumahan ..... 98

Gambar 6.9 Perbandingan Upah/$m^3$ pekerjaan, tercatat 6 hari kerja,pada

## *ABSTRAKSI*

*Indonesia sebagai salah satu Negara yang sedang berkembang, dengan pembangunan disegala bidang khususnya proyek konstruksi, sangat memerlukan efisiensi dalam pekerjaan konstruksi. Hal tersebut dibutuhkan untuk menciptakan produktivitas tenaga kerja yang lebih baik, sebagai salah satu upaya mengatasi keterbatasan sumber daya yang ada.*

*Tujuan Penelitian ini adalah Mendapatkan perbandingan produktivitas kerja antara penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja, serta mengetahui efisiensi upah tenaga kerja per satuan volume pada pemilihan alternatif antara penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja.*

*Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data proyek mengenai crash program, menghitung produktivitas dari masing masing tenaga kerja pada tiap jamnya, dilakukan analisis terhadap sistem penambahan tenaga kerja dan lembur, serta mengadakan pembahasan, mengenai permasalahan didalam analisis, sehingga dapat digunakan untuk menentukan kesimpulan.*

*Berdasarkan hasil analisis yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini didapatkan bahwa pada perumahan tipe sederhana penurunan produktivitas pekerjaan lembur terhadap pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja sebesar 15.11 %, pada perumahan tipe mewah penurunan produktivitas pekerjaan lembur terhadap pekerjaan normal sebesar 31.17 %, dan pada perumahan tipe menengah penurunan produktivitas pekerjaan lembur terhadap pekerjaan normal sebesar 34.39 %. Dalam tinjauan efisiensi biaya, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan pekerjaan dengan sistem lembur pada proyek perumahan kelas sederhana kenaikan biaya sebesar 46.1 %, pada proyek perumahan kelas mewah kenaikan biaya sebesar 38.5 %, dan pada proyek perumahan kelas menengah kenaikan biaya sebesar 39.23 %.*

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia sebagai salah satu Negara yang sedang berkembang, dengan pembangunan disegala bidang khususnya proyek konstruksi, sangat memerlukan efisiensi dalam pekerjaan konstruksi. Hal tersebut dibutuhkan untuk menciptakan produktivitas tenaga kerja yang lebih baik, sebagai salah satu upaya mengatasi keterbatasan sumber daya yang ada.

Pelaksanaan proyek konstruksi merupakan rangkaian dari mekanisme pekerjaan yang rumit, saling keterkaitan antara pekerjaan yang satu dengan lainnya, untuk mewujudkan keterpaduan dan integritas, mutlak diperlukan adanya koordinasi dan pengendalian. Dalam suatu proyek konstruksi, semakin besar proyek yang dikerjakan, maka semakin kompleks masalah yang harus dihadapi. Berkaitan dengan manajemen yang diterapkan, suatu proyek juga selalu mengandung resiko yang relatif besar. Manajemen proyek yang asal-asalan akan berakibat buruk dan menyebabkan kegagalan sebuah proyek konstruksi. Sebagai contoh: kesalahan pada perencanaan, baik terhadap kebutuhan maupun identifikasi potensi, akan mengakibatkan jadwal yang disusun tidak sesuai dengan keadaan sebenarnya, sehingga timbul keterlambatan penyelesaian proyek, penyimpangan mutu hasil dan pembiayaan yang membengkak. Untuk mengantisipasi hal itu perlu rangkaian evaluasi tiap tahapan proyek secara kontinyu. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi formatif yang dilakukan pada

1. Perlunya diketahui perbandingan produktivitas kerja antara penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja pada proyek konstruksi.
2. Perlunya diketahui efisiensi biaya yang bisa diperoleh dengan penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja pada proyek 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 pemilihan alternatif 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 sekaligus menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan pada masalah

   yang terjadi secara nyata dalam perusahaan.

2. Bagi perusahaan jasa konstruksi, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan perusahaan tentang jam lembur dan penambahan tenaga kerja.

3. 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 Penelitian

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Pengamatan dilakukan pada pekerjaan pondasi, kolom, sloof proyek perumahan kelas mewah, menengah dan kecil, oleh CV.Mahakam Griya Mandiri dan PT.Unggul Perdana Mulia.
2. Analisis dilakukan pada penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja,
3. Studi yang dilakukan adalah terhadap tukang batu dan pekerja (laden),
4. Studi yang dilakukan hanya pada pekerjaan pondasi, sloof, kolom, dan tidak termasuk pekerjaan bekisting dan perakitan besi tulangan beton,
5. Keadaan fisik georafis lokasi proyek memiliki tingkat kesulitan yang cukup rendah (bangunan baru).

2. Bagi perusahaan jasa konstruksi, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan perusahaan tentang jam lembur dan penambahan tenaga kerja.

3. 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 Penelitian

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Pengamatan dilakukan pada pekerjaan pondasi, kolom, sloof proyek perumahan kelas mewah, menengah dan kecil, oleh CV.Mahakam Griya Mandiri dan PT.Unggul Perdana Mulia.
2. Analisis dilakukan pada penambahan tenaga kerja dan penambahan jam kerja,
3. Studi yang dilakukan adalah terhadap tukang batu dan pekerja (laden),
4. Studi yang dilakukan hanya pada pekerjaan pondasi, sloof, kolom, dan tidak termasuk pekerjaan bekisting dan perakitan besi tulangan beton,
5. Keadaan fisik georafis lokasi proyek memiliki tingkat kesulitan yang cukup rendah (bangunan baru).

6. Analisis yang dilakukan mencakup produktivitas, waktu pelaksanaan, perolehan volume pekerjaan dan upah tenaga kerja.
7. Spesifikasi tenaga kerja (tukang dan laden) diasumsikan sama,
8. Peralatan dan material proyek cukup tersedia bila terjadi penambahan tenaga kerja.

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Umum

Mengingat bahwa pada umumnya proyek berlangsung dengan kondisi yang berbeda-beda, maka dalam merencanakan kebutuhan tenaga kerja hendaknya dilengkapi dengan analisis produktivitas dan indikasi variabel yang melengkapinya. Variabel atau faktor ini misalnya disebabkan oleh kondisi geografis lokasi proyek, iklim, ketrampilan, pengalaman atau oleh peraturan-peraturan yang berlaku.

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

## 2.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sangat penting untuk diungkapkan dan dipelajari sebab dapat dipakai sebagai informasi dan bahan acuan yang sangat berguna.

### 2.2.1. Dedy Zulyandi (2003)

Tugas akhir yang disusun oleh Dedy Zulyandi pada tahun 2003 dengan judul Komparasi Produktivitas Tenaga Kerja Tanpa Insentif Dan Dengan Insentif

(Studi Kasus Dikhususkan Pada Pekerjaan Pasangan Bata). Dari penelitian ini didapat beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Pemberian insentif menyebabkan terjadinya peningkatan produktivitas tenaga kerja sebesar 16,14 %, sehingga terdapat perbedaan antara produktivitas tanpa insentif dan produktivitas dengan insentif,
2. Pemberian insentif menyebabkan harga upah per $m^2$ pekerjaan 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 *Crash Program* Pada Proyek Bendung Petahunan Brebes Dengan Lembur Dan Penambahan Tenaga Kerja, didapatkan beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Dikaji pada saat pelaporan diketahui bahwa apabila tidak diadakan *crash program* maka proyek akan mengalami keterlambatan selama 0,55 bulan.
2. Berdasarkan indikator pada saat pelaporan, biaya proyek diperkirakan akan mencapai Rp. 603.376.735,70 , dimana jumlah tersebut belum termasuk denda keterlambatan proyek
3. Dalam tinjauan yang sama, sistem penambahan tenaga kerja lebih efektif dibandingkan dengan pekerjaan lembur, sehingga waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan akan lebih cepat.

4. Pada sistem penambahan tenaga kerja, biaya yang dikeluarkan untuk upah lebih murah dibandingkan dengan sistem lembur ataupun 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 penelitian ini didapat kesimpulan:

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) ; 0,3089 (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)

Penelitian yang dilakukan oleh Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman pada tahun 2003 berjudul Studi Komparasi Penambahan Jam Kerja Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Produktivitas Tukang Pada Pekerjaan Proyek Konstruksi. Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan :

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

# BAB III

# LANDASAN TEORI

## 3.1 Proyek Konstruksi

### 3.1.1. Umum

Kegiatan proyek menurut Ervan Suharto,1995 adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi dana tertentu, serta dimaksudkan untuk melaksanakan tugas dengan sasarannya 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.

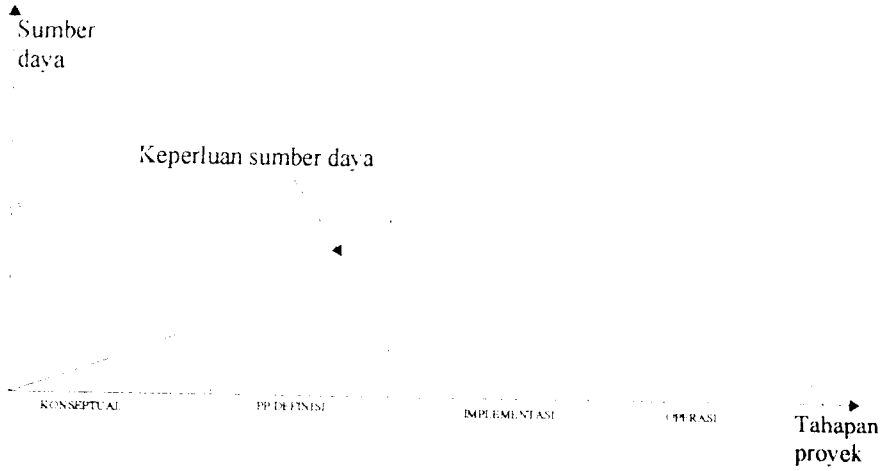
c. Mutu

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

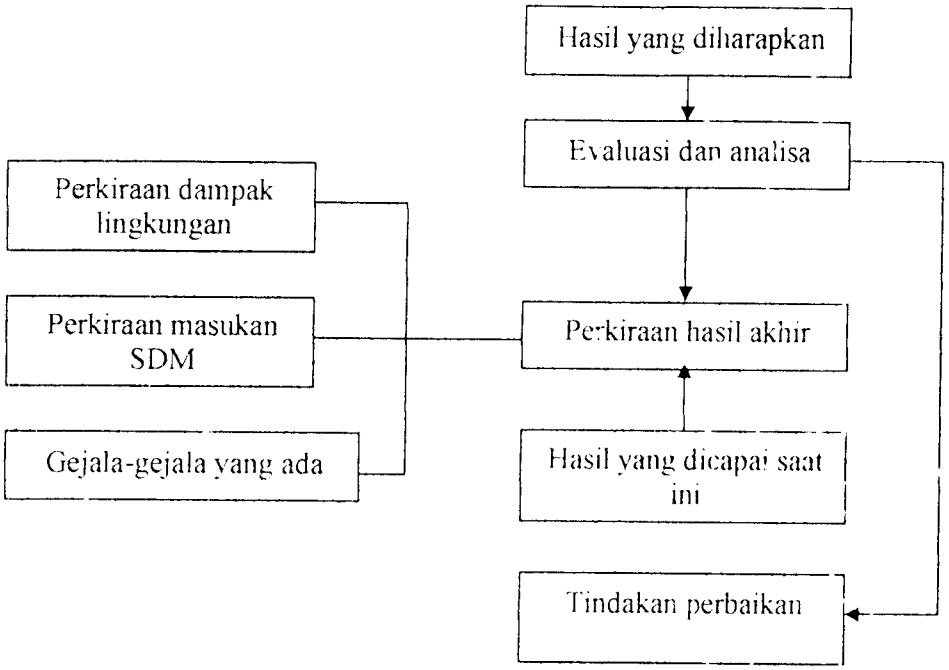
## 3.1 Teori Pengendalian

### 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 komplek. 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 Pembetulan

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

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

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

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

Dalam analisis proses mempersingkat waktu digunakan asumsi sebagai berikut :

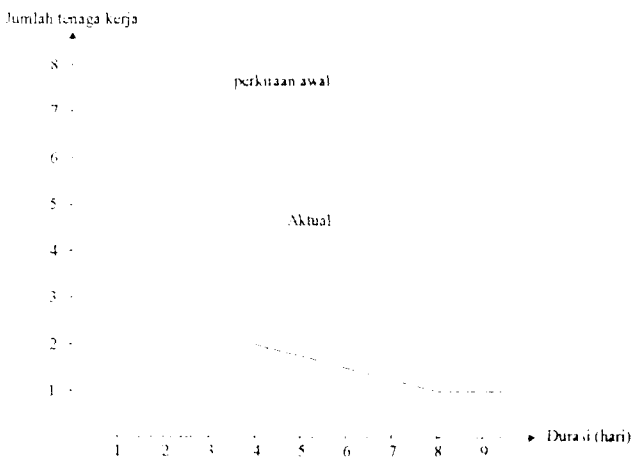
1. Jumlah sumber daya yang tersedia tidak merupakan kendala, yang berarti dalam menganalisa program mempersingkat waktu, alternatif yang dipilih tidak dibatasi oleh ketersediaan sumber daya,
2. bila diinginkan waktu penyelesaian kegiatan lebih cepat dengan lingkup yang sama, maka keperluan sumber daya 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. Anggapan 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.

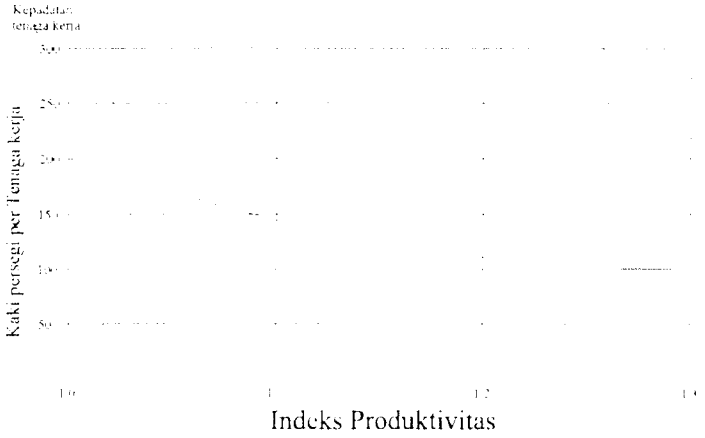
### 3.4.3. Pemakaian Sistem Penambahan Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi

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 Suharto, 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.

# BAB IV

# METODA PENELITIAN

## 4.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian dengan melakukan pengamatan / observasi dilapangan yang bersifat studi kasus. Penelitian studi kasus merupakan penelitian terperinci mengenai suatu proyek tertentu, dalam hal ini obyek yang diamati adalah pondasi, sloof dan kolom pada suatu proyek perumahan, 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 yang lain dan kurun waktu yang lain pula.

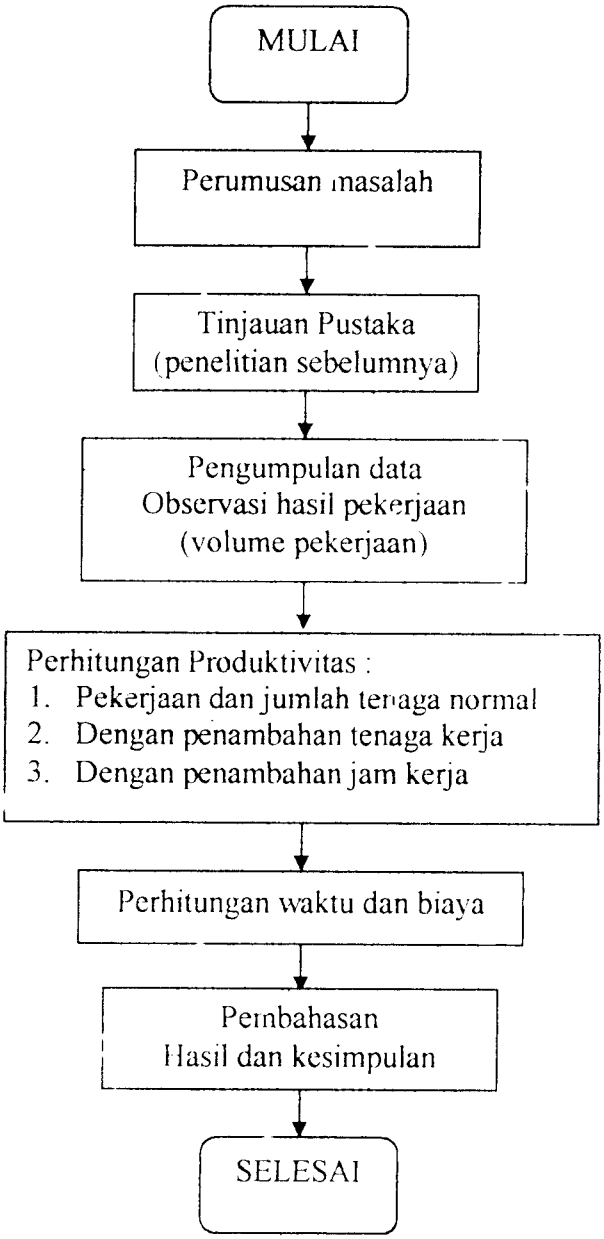
## 4.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah pada proyek pembangunan perumahan kelas mewah Ambarukmo Residence yang terletak dijalan Wachid Hasyim, dan perumahan tipe kecil Griya Mahakam Permai yang terletak dijalan Wonosari, Wiyoro, oleh kontraktor pengembang perumahan CV.Mahakam Griya Mandiri.Kemudian perumahan tipe sedang Jogja Residence terletak dijalan Jogja-Solo, oleh PT. Unggul Perdana Mulia.

## 4.3. 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 proyek mengenai *crash program*,dengan cara:
   a. Observasi langsung 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 per hari, jumlah tenaga kerja, dan durasi pekerjaan.
2. Menghitung produktivitas dari masing-masing tenaga kerja pada tiap jamnya.
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 komparatf dan deskriptif.
4. Mengadakan pembahasan mengenai permasalahan didalam analisis, sehingga dapat digunakan untuk menentukan kesimpulan.




Gambar 4.1. *Flow chart* penelitian

# BAB V

# PELAKSANAAN DAN HASIL STUDI

## 5.1 Obyek Studi

Obyek studi adalah tenaga kerja pada proyek pembangunan rumah tinggal tipe mewah, menengah dan kecil. Lokasi proyek pembangunan rumah tinggal tipe sederhana terletak di jalan Wonosari, Wiyoro, tipe mewah terletak dijalan Wachid Hasyim, yang dikerjakan oleh kontraktor pengembang PT.Griya Mahakam Mandiri. Lokasi proyek pembangunan rumah tinggal tipe menengah terletak dijalan Solo km.10 Grogolsari Sleman, oleh PT.Unggul Perdana Mulia. Ketentuan durasi jam kerja tiap harinya untuk rumah tinggal tipe menengah dan tipe sederhana dimulai pukul 09.00 sampai 15.30 dengan waktu istirahat selama satu jam pada pukul 12.00, kemudian untuk rumah tinggal tipe mewah pekerjaan dimulai pukul 08.00 hingga 16.00 dengan waktu istirahat satu jam pada pukul 12.00. Jumlah hari kerja selama seminggu adalah enam hari kerja dengan hari libur yaitu hari minggu dan hari besar.

Pada pelaksanaannya, penambahan tenaga kerja didatangkan dari daerah sekitar lokasi proyek dan sistem penambahan jam kerja atau lembur dilakukan pada malam hari dimulai pada pukul 18.00 hingga 22.00 dan dilakukan oleh tenaga kerja yang sebelumnya mengerjakan proyek itu pada siang harinya, dengan sistem upah per dua jam. Tenaga kerja dapat diklasifikasikan antara lain sebagai kepala tukang, tukang, pembantu tukang atau laden, dan mandor dengan upah yang besarnya berbeda tergantung dari tingkatan dan keahlian masing-masing.

Perincian besarnya upah tenaga kerja pada masing-masing proyek adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.1.** Daftar upah tenaga kerja pada proyek pembangunan rumah tinggal tipe menengah dan sederhana.

| No | Tenaga kerja | Upah normal per hari | Upah lembur (per 2 jam) |
|---|---|---|---|
| 1. | Tukang | Rp. 27.500,00 | Rp. 14.000,00 |
| 2. | Pembantu tukang / Laden | Rp. 25.000,00 | Rp. 12.500,00 |

**Tabel 5.2.** Daftar upah tenaga kerja proyek pembangunan rumah tinggal tipe mewah.

| No | Tenaga kerja | Upah normal per hari | Upah lembur (per 2 jam) |
|---|---|---|---|
| 1. | Tukang | Rp. 35.000,00 | Rp. 17.500,00 |
| 2. | Pembantu tukang / Laden | Rp. 30.000,00 | Rp. 15.000,00 |

## 5.1 Pelaksanaan Studi

Studi dilaksanakan dengan cara observasi/pengamatan secara langsung dilapangan selama proyek sedang berjalan. Dalam usaha mendapatkan data produktivitas tenaga kerja per individu/tenaga kerja per jamnya diperlukan data pencatatan hasil yang dicapai tiap kelompok tenaga kerja pada proyek yang ditinjau.

## 5.2 Pokok Permasalahan

Pokok permasalahan yang ditinjau dalam studi ini terdiri atas :

1. Pekerjaan normal,
2. Penambahan jumlah tenaga kerja,
3. Penambahan jam kerja atau lembur.

## 5.3 Hasil Observasi

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

### 5.3.1 PENCATATAN HARIAN PERUMAHAN TIPE SEDERHANA

**Tabel 5.3.** PEKERJAAN NORMAL (TANPA *CRASH PROGRAM*)

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 4 | 5.5 | 7.95 | $m^3$ | 0.3614 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 5.5 | 7.91 | $m^3$ | 0.3595 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 5.5 | 9.4 | $m^3$ | 0.4273 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 5.5 | 8.52 | $m^3$ | 0.3873 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 5.5 | 7.92 | $m^3$ | 0.3600 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 5.5 | 6.232 | $m^3$ | 0.2833 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 5.5 | 7.98867 | $m^3$ | 0.3631 | $m^3$ |
| 2 | Pondasi Batu Kali | 1 | 4 | 5.5 | 4.775 | $m^3$ | 0.2170 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 5.5 | 4.8 | $m^3$ | 0.2182 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 5.5 | 3.35 | $m^3$ | 0.1523 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 5.5 | 3.5 | $m^3$ | 0.1591 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 5.5 | 3.72 | $m^3$ | 0.1691 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 5.5 | 4.23 | $m^3$ | 0.1923 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 5.5 | 4.0625 | $m^3$ | 0.1847 | $m^3$ |
| 3 | Cor Sloof | 1 | 5 | 5.5 | 1.16 | $m^3$ | 0.0422 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | 5 | 5.5 | 1.21 | $m^3$ | 0.0440 | $m^3$ |
| | | 3 | 5 | 5.5 | 2.6 | $m^3$ | 0.0945 | $m^3$ |
| | | 4 | 5 | 5.5 | 2.15 | $m^3$ | 0.0782 | $m^3$ |
| | | 5 | 5 | 5.5 | 1.96 | $m^3$ | 0.0713 | $m^3$ |
| | | 6 | 5 | 5.5 | 2.02 | $m^3$ | 0.0735 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 5 | 5.5 | 1.85 | $m^3$ | 0.0673 | $m^3$ |
| 4 | Cor Kolom | 1 | 5 | 5.5 | 3.34 | $m^3$ | 0.1215 | $m^3$ |
| | | 2 | 5 | 5.5 | 3.44 | $m^3$ | 0.1251 | $m^3$ |
| | | 3 | 5 | 5.5 | 2.72 | $m^3$ | 0.0989 | $m^3$ |
| | | 4 | 5 | 5.5 | 2.81 | $m^3$ | 0.1022 | $m^3$ |
| | | 5 | 5 | 5.5 | 2.52 | $m^3$ | 0.0916 | $m^3$ |
| | | 6 | 5 | 5.5 | 2.73 | $m^3$ | 0.0993 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 5 | 5.5 | 2.92667 | $m^3$ | 0.1064 | $m^3$ |

Tabel 5.4.DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA/ LEMBUR

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 4 | 4 | 4.04 | $m^3$ | 0.2525 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 3.56 | $m^3$ | 0.2225 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 4 | 3.91 | $m^3$ | 0.2444 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 4.11 | $m^3$ | 0.2569 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 3.72 | $m^3$ | 0.2325 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 4 | 3.4 | $m^3$ | 0.2125 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 3.79 | $m^3$ | 0.2369 | $m^3$ |
| 2 | Pondasi Batu Kali | 1 | 4 | 4 | 2.65 | $m^3$ | 0.1656 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 2.8 | $m^3$ | 0.1750 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 4 | 3.05 | $m^3$ | 0.1906 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 2.32 | $m^3$ | 0.1450 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 2.51 | $m^3$ | 0.1569 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 | 4 | 4 | 2.3 | $m^3$ | 0.1750 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 2.68833 | $m^3$ | 0.1680 | m |
| 3 | Cor Sloof | 1 | 5 | 4 | 0.5 | $m^3$ | 0.0250 | $m^3$ |
| | | 2 | 5 | 4 | 0.725 | $m^3$ | 0.0363 | $m^3$ |
| | | 3 | 5 | 4 | 1.14 | $m^3$ | 0.0570 | $m^3$ |
| | | 4 | 5 | 4 | 1.23 | $m^3$ | 0.0615 | $m^3$ |
| | | 5 | 5 | 4 | 1.05 | $m^3$ | 0.0525 | $m^3$ |
| | | 6 | 5 | 4 | 1.1 | $m^3$ | 0.0550 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 5 | 4 | 0.9575 | $m^3$ | 0.0479 | $m^3$ |
| 4 | Cor Kolom | 1 | 5 | 4 | 1.6 | $m^3$ | 0.0800 | $m^3$ |
| | | 2 | 5 | 4 | 0.985 | $m^3$ | 0.0493 | $m^3$ |
| | | 3 | 5 | 4 | 1.2 | $m^3$ | 0.0600 | $m^3$ |
| | | 4 | 5 | 4 | 1.34 | $m^3$ | 0.0670 | $m^3$ |
| | | 5 | 5 | 4 | 1.32 | $m^3$ | 0.0660 | $m^3$ |
| | | 6 | 5 | 4 | 1.21 | $m^3$ | 0.0605 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 5 | 4 | 1.27583 | $m^3$ | 0.0638 | $m^3$ |

Tabel 5.5. DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 6 | 5.5 | 10.98 | $m^3$ | 0.3327 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 5.5 | 11 | $m^3$ | 0.3333 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 5.5 | 12.45 | $m^3$ | 0.3773 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 5.5 | 14.16 | $m^3$ | 0.4291 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 5.5 | 12.55 | $m^3$ | 0.3803 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 5.5 | 10.66 | $m^3$ | 0.3230 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 5.5 | 11.967 | $m^3$ | 0.3626 | $m^3$ |
| 2 | Pondasi Batu Kali | 1 | 6 | 5.5 | 6.88 | $m^3$ | 0.2085 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 5.5 | 7.03 | $m^3$ | 0.2130 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 6 | 5.5 | 6.48 | $m^3$ | 0.1964 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 5.5 | 6.33 | $m^3$ | 0.1918 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 5.5 | 5.62 | $m^3$ | 0.1703 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 5.5 | 6.39 | $m^3$ | 0.1936 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 5.5 | 6.455 | $m^3$ | 0.1956 | $m^3$ |
| 3 | Cor Sloof | 1 | 6 | 5.5 | 2.18 | $m^3$ | 0.0661 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 5.5 | 2.05 | $m^3$ | 0.0621 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 5.5 | 2.65 | $m^3$ | 0.0803 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 5.5 | 3.11 | $m^3$ | 0.0942 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 5.5 | 2.34 | $m^3$ | 0.0709 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 5.5 | 2.84 | $m^3$ | 0.0861 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 5.5 | 2.5283 | $m^3$ | 0.0766 | $m^3$ |
| 4 | Cor Kolom | 1 | 6 | 5.5 | 4.9 | $m^3$ | 0.1485 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 5.5 | 3.88 | $m^3$ | 0.1176 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 5.5 | 3.54 | $m^3$ | 0.1073 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 5.5 | 3.52 | $m^3$ | 0.1067 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 5.5 | 2.96 | $m^3$ | 0.0897 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 5.5 | 3.68 | $m^3$ | 0.1115 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 5.5 | 3.7467 | $m^3$ | 0.1135 | $m^3$ |

### 5.3.2 PENCATATAN HARIAN PROYEK PERUMAHAN TIPE MEWAH

**Tabel 5.6.** PEKERJAAN NORMAL (TANPA *CRASH PROGRAM*)

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian | 1 | 6 | 7 | 14.86 | $m^3$ | 0.3538 | $m^3$ |
| | tanah | 2 | 6 | 7 | 16.52 | $m^3$ | 0.3933 | $m^3$ |
| | pondasi | 3 | 6 | 7 | 16.98 | $m^3$ | 0.4043 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 6 | 7 | 14.672 | $m^3$ | 0.3493 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 7 | 15.1 | $m^3$ | 0.3595 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 7 | 14.65 | $m^3$ | 0.3488 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 7 | 15.4637 | $m^3$ | 0.3682 | $m^3$ |
| 2 | Urugan pasir dan Cor lantai kerja | 1 | 3 | 7 | 1.205 | $m^3$ | 0.0574 | $m^3$ |
| | | 2 | 3 | 7 | 1.48 | $m^3$ | 0.0705 | $m^3$ |
| | | 3 | 3 | 7 | 1.165 | $m^3$ | 0.0555 | $m^3$ |
| | | 4 | 3 | 7 | 2.01 | $m^3$ | 0.0957 | $m^3$ |
| | | 5 | 3 | 7 | 1.22 | $m^3$ | 0.0581 | $m^3$ |
| | | 6 | 3 | 7 | 1.68 | $m^3$ | 0.0800 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 3 | 7 | 1.4600 | $m^3$ | 0.0695 | $m^3$ |
| 3 | Cor Footplate | 1 | 3 | 7 | 2.55 | $m^3$ | 0.1214 | $m^3$ |
| | | 2 | 3 | 7 | 2.3 | $m^3$ | 0.1095 | $m^3$ |
| | | 3 | 3 | 7 | 2.365 | $m^3$ | 0.1126 | $m^3$ |
| | | 4 | 3 | 7 | 2.32 | $m^3$ | 0.1105 | $m^3$ |
| | | 5 | 3 | 7 | 2.28 | $m^3$ | 0.1086 | $m^3$ |
| | | 6 | 3 | 7 | 2.45 | $m^3$ | 0.1167 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 3 | 7 | 2.3775 | $m^3$ | 0.1132 | $m^3$ |
| 4 | Cor Sloof | 1 | 4 | 7 | 2 | $m^3$ | 0.0714 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 7 | 2.23 | $m^3$ | 0.0796 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 7 | 2.62 | $m^3$ | 0.0936 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 7 | 2.552 | $m^3$ | 0.0911 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 7 | 2.11 | $m^3$ | 0.0754 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 7 | 1.95 | $m^3$ | 0.0696 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 7 | 2.2437 | $m^3$ | 0.0801 | $m^3$ |
| 5 | Cor Kolom | 1 | 4 | 7 | 2.88 | $m^3$ | 0.1029 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 7 | 2.55 | $m^3$ | 0.0911 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 7 | 2.02 | $m^3$ | 0.0721 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 7 | 2.525 | $m^3$ | 0.0902 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 7 | 2.38 | $m^3$ | 0.0850 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 | 4 | 7 | 2.36 | $m^3$ | 0.0843 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 7 | 2.4525 | $m^3$ | 0.0876 | $m^3$ |

Tabel 5.7. PEKERJAAN DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA/ LEMBUR

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 6 | 4 | 3.85 | $m^3$ | 0.1604 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 4 | 4.05 | $m^3$ | 0.1688 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 4 | 3.85 | $m^3$ | 0.1604 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 4 | 6.8 | $m^3$ | 0.2833 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 4 | 7.43 | $m^3$ | 0.3096 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 4 | 7.44 | $m^3$ | 0.3100 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 4 | 5.5700 | $m^3$ | 0.2321 | $m^3$ |
| 2 | Urugan pasir dan Cor lantai kerja | 1 | 3 | 4 | 0.4125 | $m^3$ | 0.0344 | $m^3$ |
| | | 2 | 3 | 4 | 0.6 | $m^3$ | 0.0500 | $m^3$ |
| | | 3 | 3 | 4 | 0.49 | $m^3$ | 0.0408 | $m^3$ |
| | | 4 | 3 | 4 | 0.552 | $m^3$ | 0.0460 | $m^3$ |
| | | 5 | 3 | 4 | 0.85 | $m^3$ | 0.0708 | $m^3$ |
| | | 6 | 3 | 4 | 0.6 | $m^3$ | 0.0500 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 3 | 4 | 0.5841 | $m^3$ | 0.0487 | $m^3$ |
| 3 | Cor Footplate | 1 | 3 | 4 | 1.2 | $m^3$ | 0.1000 | $m^3$ |
| | | 2 | 3 | 4 | 0.85 | $m^3$ | 0.0708 | $m^3$ |
| | | 3 | 3 | 4 | 1.12 | $m^3$ | 0.0933 | $m^3$ |
| | | 4 | 3 | 4 | 1.56 | $m^3$ | 0.1300 | $m^3$ |
| | | 5 | 3 | 4 | 1.22 | $m^3$ | 0.1017 | $m^3$ |
| | | 6 | 3 | 4 | 1.324 | $m^3$ | 0.1103 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 3 | 4 | 1.2123 | $m^3$ | 0.1010 | $m^3$ |
| 4 | Cor Sloof | 1 | 4 | 4 | 0.8 | $m^3$ | 0.0500 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 1.01 | $m^3$ | 0.0631 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 4 | 4 | 0.85 | $m^3$ | 0.0531 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 1.47 | $m^3$ | 0.0919 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 1.27 | $m^3$ | 0.0794 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 4 | 0.92 | $m^3$ | 0.0575 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 1.0533 | $m^3$ | 0.0658 | $m^3$ |
| 5 | Cor Kolom | 1 | 4 | 4 | 1.52 | $m^3$ | 0.0950 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 1.32 | $m^3$ | 0.0825 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 4 | 1.12 | $m^3$ | 0.0700 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 1.23 | $m^3$ | 0.0769 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 1.42 | $m^3$ | 0.0888 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 4 | 1.21 | $m^3$ | 0.0756 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 1.3033 | $m^3$ | 0.0815 | $m^3$ |

**Tabel 5.8.** PEKERJAAN DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja (jam) | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 7 | 7 | 16.282 | $m^3$ | 0.3323 | $m^3$ |
| | | 2 | 7 | 7 | 15.4 | $m^3$ | 0.3143 | $m^3$ |
| | | 3 | 7 | 7 | 16.55 | $m^3$ | 0.3378 | $m^3$ |
| | | 4 | 7 | 7 | 15.234 | $m^3$ | 0.3109 | $m^3$ |
| | | 5 | 7 | 7 | 16.44 | $m^3$ | 0.3355 | $m^3$ |
| | | 6 | 7 | 7 | 17.3 | $m^3$ | 0.3531 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 7 | 7 | 16.201 | $m^3$ | 0.3306 | $m^3$ |
| 2 | Urugan pasir dan Cor lantai kerja | 1 | 5 | 7 | 2.42 | $m^3$ | 0.0691 | $m^3$ |
| | | 2 | 5 | 7 | 2.75 | $m^3$ | 0.0786 | $m^3$ |
| | | 3 | 5 | 7 | 2.31 | $m^3$ | 0.0660 | $m^3$ |
| | | 4 | 5 | 7 | 2.88 | $m^3$ | 0.0823 | $m^3$ |
| | | 5 | 5 | 7 | 2.56 | $m^3$ | 0.0731 | $m^3$ |
| | | 6 | 5 | 7 | 2.22 | $m^3$ | 0.0634 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja (jam) | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rata-rata | | 5 | 7 | 2.5233 | $m^3$ | 0.0721 | $m^3$ |
| 3 | Cor Footplate | 1 | 4 | 7 | 3.24 | $m^3$ | 0.1157 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 7 | 3.4 | $m^3$ | 0.1214 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 7 | 3.67 | $m^3$ | 0.1311 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 7 | 3.212 | $m^3$ | 0.1147 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 7 | 3.3306 | $m^3$ | 0.1190 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 7 | 2.922 | $m^3$ | 0.1044 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 7 | 3.2958 | $m^3$ | 0.1177 | $m^3$ |
| 4 | Cor Sloof | 1 | 6 | 7 | 3.06 | $m^3$ | 0.0729 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 7 | 2.8 | $m^3$ | 0.0667 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 7 | 3.12 | $m^3$ | 0.0743 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 7 | 3.624 | $m^3$ | 0.0863 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 7 | 3.77 | $m^3$ | 0.0898 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 7 | 3.52 | $m^3$ | 0.0838 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 7 | 3.3157 | $m^3$ | 0.0789 | $m^3$ |
| 5 | Cor Kolom | 1 | 6 | 7 | 3.24 | $m^3$ | 0.0771 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 7 | 4.23 | $m^3$ | 0.1007 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 7 | 4.52 | $m^3$ | 0.1076 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 7 | 3.65 | $m^3$ | 0.0869 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 7 | 4.26 | $m^3$ | 0.1014 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 7 | 4.36 | $m^3$ | 0.1038 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 7 | 4.0433 | $m^3$ | 0.0963 | $m^3$ |

## 5.3.3 PENCATATAN HARIAN PROYEK PERUMAHAN TIPE MENENGAH

Tabel 5.9. PEKERJAAN NORMAL (TANPA *CRASH PROGRAM*)

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 6 | 5.5 | 12.3 | $m^3$ | 0.3727 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 5.5 | 11.43 | $m^3$ | 0.3464 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 5.5 | 11.82 | $m^3$ | 0.3582 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 5.5 | 12.01 | $m^3$ | 0.3639 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 5.5 | 10.26 | $m^3$ | 0.3109 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 5.5 | 12.85 | $m^3$ | 0.3894 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 5.5 | 11.7783 | $m^3$ | 0.3569 | $m^3$ |
| 2 | Urugan pasir dan Cor lantai kerja | 1 | 4 | 5.5 | 1.205 | $m^3$ | 0.0548 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 5.5 | 1.48 | $m^3$ | 0.0673 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 5.5 | 1.165 | $m^3$ | 0.0530 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 5.5 | 1.32 | $m^3$ | 0.0600 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 5.5 | 0.86 | $m^3$ | 0.0391 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 5.5 | 1.46 | $m^3$ | 0.0664 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 5.5 | 1.2483 | $m^3$ | 0.0567 | $m^3$ |
| 3 | Cor Footplate | 1 | 4 | 5.5 | 2.3 | $m^3$ | 0.1045 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 5.5 | 2.56 | $m^3$ | 0.1164 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 5.5 | 2.43 | $m^3$ | 0.1105 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 5.5 | 2.42 | $m^3$ | 0.1100 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 5.5 | 2.531 | $m^3$ | 0.1150 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 5.5 | 2.33 | $m^3$ | 0.1059 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 5.5 | 2.4285 | $m^3$ | 0.1104 | $m^3$ |
| 4 | Cor Sloof | 1 | 4 | 5.5 | 1.772 | $m^3$ | 0.0805 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 5.5 | 1.87 | $m^3$ | 0.0850 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 5.5 | 1.65 | $m^3$ | 0.0750 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 5.5 | 1.76 | $m^3$ | 0.0800 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 5.5 | 1.85 | $m^3$ | 0.0841 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja (jam) | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 | 4 | 5.5 | 2.01 | $m^3$ | 0.0914 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 5.5 | 1.8187 | $m^3$ | 0.0827 | $m^3$ |
| 5 | Cor Kolom | 1 | 4 | 5.5 | 1.52 | $m^3$ | 0.0691 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 5.5 | 1.96 | $m^3$ | 0.0891 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 5.5 | 2.03 | $m^3$ | 0.0923 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 5.5 | 2.21 | $m^3$ | 0.1005 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 5.5 | 1.58 | $m^3$ | 0.0718 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 5.5 | 1.62 | $m^3$ | 0.0736 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 5.5 | 1.8200 | $m^3$ | 0.0827 | $m^3$ |

**Tabel 5.10**. PEKERJAAN DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA/ LEMBUR

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 6 | 4 | 5.65 | $m^3$ | 0.2354 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 4 | 6.9 | $m^3$ | 0.2875 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 4 | 5.62 | $m^3$ | 0.2342 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 4 | 5.23 | $m^3$ | 0.2179 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 4 | 4.86 | $m^3$ | 0.2025 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 4 | 6.06 | $m^3$ | 0.2525 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 4 | 5.7200 | $m^3$ | 0.2383 | $m^3$ |
| 2 | Urugan pasir dan Cor lantai kerja | 1 | 4 | 4 | 0.663 | $m^3$ | 0.0414 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 0.6 | $m^3$ | 0.0375 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 4 | 0.712 | $m^3$ | 0.0445 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 0.73 | $m^3$ | 0.0456 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 0.62 | $m^3$ | 0.0388 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 4 | 0.728 | $m^3$ | 0.0455 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 0.6755 | $m^3$ | 0.0422 | $m^3$ |
| 3 | Cor Footplate | 1 | 4 | 4 | 1.3 | $m^3$ | 0.0813 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 1.723 | $m^3$ | 0.1077 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja (jam) | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 4 | 4 | 2.32 | $m^3$ | 0.1450 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 1.23 | $m^3$ | 0.0769 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 1.42 | $m^3$ | 0.0888 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 4 | 1.68 | $m^3$ | 0.1050 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 1.6122 | $m^3$ | 0.1008 | $m^3$ |
| 4 | Cor Sloof | 1 | 4 | 4 | 1.47 | $m^3$ | 0.0919 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 1.01 | $m^3$ | 0.0631 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 4 | 0.85 | $m^3$ | 0.0531 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 0.75 | $m^3$ | 0.0469 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 0.845 | $m^3$ | 0.0528 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 4 | 1.02 | $m^3$ | 0.0638 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 0.9908 | $m^3$ | 0.0619 | $m^3$ |
| 5 | Cor Kolom | 1 | 4 | 4 | 1.1 | $m^3$ | 0.0688 | $m^3$ |
| | | 2 | 4 | 4 | 1.57 | $m^3$ | 0.0981 | $m^3$ |
| | | 3 | 4 | 4 | 1.12 | $m^3$ | 0.0700 | $m^3$ |
| | | 4 | 4 | 4 | 1.23 | $m^3$ | 0.0769 | $m^3$ |
| | | 5 | 4 | 4 | 1.42 | $m^3$ | 0.0888 | $m^3$ |
| | | 6 | 4 | 4 | 1.202 | $m^3$ | 0.0751 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 4 | 4 | 1.2737 | $m^3$ | 0.0796 | $m^3$ |

**Tabel 5.11**. PEKERJAAN DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Galian tanah pondasi | 1 | 7 | 5.5 | 13.86 | $m^3$ | 0.3600 | $m^3$ |
| | | 2 | 7 | 5.5 | 14.23 | $m^3$ | 0.3696 | $m^3$ |
| | | 3 | 7 | 5.5 | 14.12 | $m^3$ | 0.3668 | $m^3$ |
| | | 4 | 7 | 5.5 | 14.55 | $m^3$ | 0.3779 | $m^3$ |
| | | 5 | 7 | 5.5 | 13.61 | $m^3$ | 0.3535 | $m^3$ |
| | | 6 | 7 | 5.5 | 14.21 | $m^3$ | 0.3691 | $m^3$ |

| No | Jenis Pekerjaan | Hari ke | Jml Orang | Jam Kerja (jam) | Volume Pekerjaan | | Rata-rata Produktivitas /Jam/Orang | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rata-rata | | 7 | 5.5 | 14.097 | $m^3$ | 0.3661 | $m^3$ |
| 2 | Urugan pasir dan Cor lantai kerja | 1 | 5 | 5.5 | 2.25 | $m^3$ | 0.0818 | $m^3$ |
| | | 2 | 5 | 5.5 | 1.93 | $m^3$ | 0.0702 | $m^3$ |
| | | 3 | 5 | 5.5 | 2.31 | $m^3$ | 0.0840 | $m^3$ |
| | | 4 | 5 | 5.5 | 2.132 | $m^3$ | 0.0775 | $m^3$ |
| | | 5 | 5 | 5.5 | 2.38 | $m^3$ | 0.0865 | $m^3$ |
| | | 6 | 5 | 5.5 | 1.88 | $m^3$ | 0.0684 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 5 | 5.5 | 2.1470 | $m^3$ | 0.0781 | $m^3$ |
| 3 | Cor Footplate | 1 | 5 | 5.5 | 3.41 | $m^3$ | 0.1240 | $m^3$ |
| | | 2 | 5 | 5.5 | 3.16 | $m^3$ | 0.1149 | $m^3$ |
| | | 3 | 5 | 5.5 | 3.72 | $m^3$ | 0.1353 | $m^3$ |
| | | 4 | 5 | 5.5 | 3.65 | $m^3$ | 0.1327 | $m^3$ |
| | | 5 | 5 | 5.5 | 3.14 | $m^3$ | 0.1142 | $m^3$ |
| | | 6 | 5 | 5.5 | 3.25 | $m^3$ | 0.1182 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 5 | 5.5 | 3.3883 | $m^3$ | 0.1232 | $m^3$ |
| 4 | Cor Sloof | 1 | 6 | 5.5 | 2.75 | $m^3$ | 0.0833 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 5.5 | 2.98 | $m^3$ | 0.0903 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 5.5 | 3.42 | $m^3$ | 0.1036 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 5.5 | 2.64 | $m^3$ | 0.0800 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 5.5 | 2.35 | $m^3$ | 0.0712 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 5.5 | 2.4 | $m^3$ | 0.0727 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 5.5 | 2.7567 | $m^3$ | 0.0835 | $m^3$ |
| 5 | Cor Kolom | 1 | 6 | 5.5 | 3.21 | $m^3$ | 0.0973 | $m^3$ |
| | | 2 | 6 | 5.5 | 2.86 | $m^3$ | 0.0867 | $m^3$ |
| | | 3 | 6 | 5.5 | 2.95 | $m^3$ | 0.0894 | $m^3$ |
| | | 4 | 6 | 5.5 | 2.76 | $m^3$ | 0.0836 | $m^3$ |
| | | 5 | 6 | 5.5 | 3.14 | $m^3$ | 0.0952 | $m^3$ |
| | | 6 | 6 | 5.5 | 2.87 | $m^3$ | 0.0870 | $m^3$ |
| | Rata-rata | | 6 | 5.5 | 2.9650 | $m^3$ | 0.0898 | $m^3$ |

# BAB VI

# ANALISIS HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN

## 6.1. Analisis Hasil Studi

### 6.1.1. Analisis Terhadap Pekerjaan Dengan Penambahan Tenaga Kerja , Dengan Komparasi Terhadap Lembur

Setelah diperoleh data dari 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 yang terdiri dari tiga pokok pembahasan, yaitu :

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

Dari hasil pada proyek pembangunan perumahan tipe mewah, menengah dan kecil, terdapat beberapa jenis pekerjaan yang akan dianalisis untuk mendapatkan perbandingan produktivitas tenaga kerja antara penambahan tenaga kerja dengan penambahan jam kerja, dengan parameter ukur produktivitas pada pekerjaan normal.

1. Proyek Perumahan Tipe Sederhana

   a. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan

menambah satu tukang dan satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.1.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 7.989 | 0.3631 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 11.967 | 0.3626 |

**Tabel 6.1.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 47.934 | 6 | 630.000 | 13.144 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 71.802 | 6 | 945.000 | 13.162 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 945.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.1.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 7.989 | 0.3631 |
| Lembur | 4 | 4 | 3.79 | 0.2369 |

**Tabel 6.1.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 47.934 | 6 | 630.000 | 13.144 |
| Lembur | 4 | 4 | 22.74 | 6 | 636.000 | 27.968 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= (((2 x 14.000)+(2 x 12.500)) x 6)x 2

= 636.000

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA ★ PERPUSTAKAAN ★ YOGYAKARTA

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.1.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.3631 | 13.144 |
| Penambahan TK | 0.3626 | 13.162 |
| Lembur | 0.2369 | 27.968 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih kecil dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan penurunan sebesar 0.14 % ~ 0 atau dapat dirata-ratakan sama dengan pekerjaan normal. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 34,8 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 113 % daripada pekerjaan normal.

a. Pekerjaan Pondasi Pasangan Batu Kali

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu tukang dan satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.2.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 4.0625 | 0.1847 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 6.455 | 0.1956 |

**Tabel 6.2.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 24.375 | 6 | 630.000 | 25.847 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 38.730 | 6 | 945.000 | 24.400 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500) (2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 945.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.2.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 4.0625 | 0.1847 |
| Lembur | 4 | 4 | 2.6883 | 0.1680 |

**Tabel 6.2.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 24.375 | 6 | 630.000 | 25.847 |
| Lembur | 4 | 4 | 16.130 | 6 | 636.000 | 39.430 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 14.000)+(2 x 12.500)) x 6 x 2

= 636.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.2.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.1847 | 25.847 |
| Penambahan TK | 0.1956 | 24.400 |
| Lembur | 0.1680 | 39.430 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 5.9%, dan upah tenaga kerja lebih murah 5.6%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 9.1 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 52.6 % daripada pekerjaan normal.

b. Pekerjaan Cor *Sloof*

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan tiga laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.3.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 1.85 | 0.0673 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 2.53 | 0.0766 |

**Tabel 6.3.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 11.10 | 6 | 780.000 | 70.271 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 15.18 | 6 | 930.000 | 61.264 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 780.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(4 x 25.000)) x 6

= 930.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.3.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 1.850 | 0.0673 |
| Lembur | 5 | 4 | 0.958 | 0.0479 |

**Tabel 6.3.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 11.10 | 6 | 780.000 | 70.909 |
| Lembur | 5 | 4 | 5.748 | 6 | 786.000 | 136.744 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 780.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 14.000)+(2 x 12.500)) x 6 x 2

= 786.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.3.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.0673 | 70.909 |
| Penambahan TK | 0.0766 | 61.264 |
| Lembur | 0.0479 | 136.744 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 13.8%, dan upah tenaga kerja lebih murah 13.6%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 28.8 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 92.8 % daripada pekerjaan normal.

c. Pekerjaan Cor Kolom

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan tiga laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.4.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 2.9267 | 0.1064 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 3.7467 | 0.1135 |

**Tabel 6.4.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 17.56 | 6 | 780.000 | 44.420 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 22.48 | 6 | 930.000 | 41.370 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 780.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(4 x 25.000)) x 6 = 930.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.4.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 2.9267 | 0.1064 |
| Lembur | 5 | 4 | 1.2758 | 0.0638 |

**Tabel 6.4.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 5 | 5.5 | 17.56 | 6 | 780.000 | 44.420 |
| Lembur | 5 | 4 | 7.654 | 6 | 786.000 | 102.692 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 780.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 14.000)+(2 x 12.500)) x 6 x 2

= 786.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.4.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.1064 | 44.420 |
| Penambahan TK | 0.1135 | 41.370 |
| Lembur | 0.0638 | 102.692 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 6.7%, dan upah tenaga kerja lebih murah 6.9%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 40% dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 131.2 % daripada pekerjaan normal.

2. Proyek Perumahan Tipe Mewah

a. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh tiga tukang dan tiga laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.5.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 7 | 15.4637 | 0.3682 |
| Tambah TK | 7 | 7 | 16.201 | 0.3306 |

**Tabel 6.5.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 7 | 92.7822 | 6 | 1.170.000 | 12.611 |
| Tambah TK | 7 | 7 | 97.206 | 6 | 1.350.000 | 13.888 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 35.000)+(3 x 30.000)) x 6

= 1.170.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 35.000)+(4 x 30.000)) x 6

= 1.350.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.5.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 7 | 15.4637 | 0.3682 |
| Lembur | 6 | 4 | 5.570 | 0.2321 |

**Tabel 6.1.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 7 | 92.7822 | 6 | 1.170.000 | 12.611 |
| Lembur | 6 | 4 | 33.420 | 6 | 1.170.000 | 35.010 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 35000)+(2 x 30.000)) x 6

= 1.170.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((3 x 17.500)+(3 x 15.000)) x 6 x 2

= 1.170.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.5.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.3682 | 12.611 |
| Penambahan TK | 0.3306 | 13.888 |
| Lembur | 0.2321 | 35.010 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih kecil dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan penurunan sebesar 10.2%, dan upah tenaga kerja lebih besar 10.1%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 37%, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 177.6 % daripada pekerjaan normal.

b. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh satu tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu tukang dan satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.6.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 3 | 7 | 1.46 | 0.0698 |
| Lembur | 3 | 4 | 0.5841 | 0.0487 |

**Tabel 6.6.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 3 | 7 | 8.76 | 6 | 570.000 | 65.069 |
| Lembur | 3 | 4 | 3.5046 | 6 | 570.000 | 162.644 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((1 x 35.000)+(2 x 30.000)) x 6

= 570.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((1 x 17.500)+(2 x 15.000)) x 6 x 2

= 570.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.6.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.0698 | 65.069 |
| Penambahan TK | 0.0721 | 63.409 |
| Lembur | 0.0487 | 162.644 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 3.3%, dan upah tenaga kerja lebih murah 2.6%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 30.2 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 150 % daripada pekerjaan normal.

c. Pekerjaan Cor *Footplate*

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh satu tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.7.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 3 | 7 | 2.3775 | 0.1132 |
| Tambah TK | 4 | 7 | 3.2958 | 0.1177 |

**Tabel 6.7.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 3 | 7 | 14.265 | 6 | 570.000 | 39.958 |
| Tambah TK | 4 | 7 | 19.775 | 6 | 750.000 | 37.927 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((1 x 35.000)+(2 x 30.000)) x 6

= 570.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((1 x 35.000)+(3 x 30.000)) x 6

= 750.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.7.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 3 | 7 | 2.3775 | 0.1132 |
| Lembur | 3 | 4 | 1.2123 | 0.1010 |

**Tabel 6.7.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 3 | 7 | 14.265 | 6 | 570.000 | 39.958 |
| Lembur | 3 | 4 | 7.2738 | 6 | 570.000 | 78.362 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((1 x 35.000)+(2 x 30.000)) x 6

= 570.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((1 x 17.500) (2 x 15.000)) x 6 x 2

= 570.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.7.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.1132 | 39.958 |
| Penambahan TK | 0.1177 | 37.927 |
| Lembur | 0.1010 | 78.362 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 4.0%, dan upah tenaga kerja lebih murah 5.1%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 10.8 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 96.1 % daripada pekerjaan normal.

d. Pekerjaan Cor *Sloof*

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu tukang dan satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.8.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 2.2437 | 0.081 |
| Tambah TK | 6 | 7 | 3.3157 | 0.0789 |

**Tabel 6.8.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 13.4622 | 6 | 780.000 | 57.940 |
| Tambah TK | 6 | 7 | 19.8942 | 6 | 1.170.000 | 58.811 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 35.000)+(2 x 30.000)) x 6

= 780.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 35.000)+(3 x 30.000)) x 6 = 1.170.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.8.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 2.2437 | 0.081 |
| Lembur | 4 | 4 | 1.0533 | 0.0658 |

**Tabel 6.8.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 13.4622 | 6 | 780.000 | 57.940 |
| Lembur | 4 | 4 | 6.3198 | 6 | 780.000 | 123.422 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 35.000)+(2 x 30.000)) x 6

= 780.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 17.500)+(2 x 15.000)) x 6 x 2

= 780.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.8.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.081 | 57.940 |
| Penambahan TK | 0.0789 | 58.811 |
| Lembur | 0.0658 | 123.422 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih kecil dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan penurunan sebesar 2.6%, dan upah tenaga kerja lebih besar 1.5%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 18.8 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 113 % daripada pekerjaan normal.

e. Pekerjaan Cor Kolom

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu tukang dan satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.9.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 2.4525 | 0.0876 |
| Tambah TK | 6 | 7 | 4.0433 | 0.0963 |

**Tabel 6.9.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 14.715 | 6 | 780.000 | 53.007 |
| Tambah TK | 6 | 7 | 24.2598 | 6 | 1.170.000 | 48.228 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 35.000)+(2 x 30.000)) x 6

= 780.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 35.000)+(3 x 30.000)) x 6

= 1.170.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.9.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 2.4525 | 0.0876 |
| Lembur | 4 | 4 | 1.3033 | 0.0815 |

**Tabel 6.9.4** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 7 | 14.715 | 6 | 780.000 | 53.007 |
| Lembur | 4 | 4 | 7.8198 | 6 | 780.000 | 99.756 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 35.000)+(2 x 30.000)) x 6

= 780.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 17.500)+(2 x 15.000)) x 6 x 2

= 780.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.9.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.0876 | 53 007 |
| Penambahan TK | 0.0963 | 48.228 |
| Lembur | 0.0815 | 99 746 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 9.9%, dan upah tenaga kerja lebih murah 9.0%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 7.0 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 88.2 % daripada pekerjaan normal.

3. Proyek Perumahan Tipe Menengah

a. Pekerjaan penggalian tanah untuk pondasi

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh tiga tukang dan tiga laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.10.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 5.5 | 11.7783 | 0.3569 |
| Tambah TK | 7 | 5.5 | 14.097 | 0.3661 |

**Tabel 6.10.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 5.5 | 70.6698 | 6 | 945.000 | 13.372 |
| Tambah TK | 7 | 5.5 | 84.582 | 6 | 1.095.000 | 12.946 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 945.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 27.500)+(4 x 25.000)) x 6

= 1.095.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.10.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 5.5 | 11.7783 | 0.3569 |
| Lembur | 6 | 4 | 5.72 | 0.2383 |

**Tabel 6.10.4**Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 6 | 5.5 | 70.6698 | 6 | 945.000 | 13.372 |
| Lembur | 6 | 4 | 34.32 | 6 | 954.000 | 27.797 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 945.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((3 x 14.000)+(3 x 12.500)) x 6 x 2

= 954.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.10.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.3569 | 13.372 |
| Penambahan TK | 0.3661 | 12.946 |
| Lembur | 0.2383 | 27.797 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 2.6%, dan upah tenaga kerja lebih murah 3.2%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 33.2 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 107.9 % daripada pekerjaan normal.

b. Pekerjaan Urugan Pasir dan Cor Lantai Kerja

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.11.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 1.2483 | 0.0567 |
| Tambah TK | 5 | 5.5 | 2.1470 | 0.0781 |

**Tabel 6.11.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 7.4898 | 6 | 630.000 | 84.115 |
| Tambah TK | 5 | 5.5 | 12.882 | 6 | 780.000 | 60.549 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 960.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.11.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 1.2483 | 0.0567 |
| Lembur | 4 | 4 | 0.6755 | 0.0422 |

**Tabel 6.11.4**Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 7.4898 | 6 | 630.000 | 84.115 |
| Lembur | 4 | 4 | 4.053 | 6 | 636.000 | 156.922 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 14.000)+(3 x 12.500)) x 6 x 2

= 636.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.11.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.0567 | 84.115 |
| Penambahan TK | 0.0781 | 60.549 |
| Lembur | 0.0422 | 156.922 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 37.7%, dan upah tenaga kerja lebih murah 28%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 25.6 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 86.6 % daripada pekerjaan normal.

c. Pekerjaan Cor *Footplate*

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.12.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 2.4285 | 0.1103 |
| Tambah TK | 5 | 5.5 | 3.3883 | 0.1232 |

**Tabel 6.12.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 14.571 | 6 | 630.000 | 43.237 |
| Tambah TK | 5 | 5.5 | 20.3298 | 6 | 780.000 | 38.367 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 780.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.12.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 2.4285 | 0.1104 |
| Lembur | 4 | 4 | 1.6122 | 0.1008 |

**Tabel 6.12.4**Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 14.571 | 6 | 630.000 | 43.237 |
| Lembur | 4 | 4 | 9.6732 | 6 | 636.000 | 65.748 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 14.000)+(3 x 12.500)) x 6 x 2

= 636.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.12.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.1104 | 43.237 |
| Penambahan TK | 0.1232 | 38.367 |
| Lembur | 0.1008 | 65.748 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 11.6%, dan upah tenaga kerja lebih murah 11.3%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 8.7 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 52.1 % daripada pekerjaan normal.

d. Pekerjaan Cor *Sloof*

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu tukang dan satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.13.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 1.8187 | 0.0827 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 2.7567 | 0.0835 |

**Tabel 6.13.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 10.9122 | 6 | 630.000 | 57.734 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 16.5402 | 6 | 945.000 | 57.134 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 945.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.13.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 1.8187 | 0.0827 |
| Lembur | 4 | 4 | 0.9908 | 0.0619 |

**Tabel 6.13.4**Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 10.9122 | 6 | 630.000 | 57.734 |
| Lembur | 4 | 4 | 5.9448 | 6 | 636.000 | 106.984 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 14.000)+(2 x 12.500)) x 6 x 2

= 636.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terliiat pada tabel berikut :

**Tabel 6.13.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.0827 | 57.734 |
| Penambahan TK | 0.0835 | 57.134 |
| Lembur | 0.0619 | 106.984 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 1.0%, dan upah tenaga kerja lebih murah 1.0%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 25.2 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 85.3 % daripada pekerjaan normal.

c. Pekerjaan Cor Kolom

Hasil studi pekerjaan normal dilakukan oleh dua tukang dan dua laden, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dilakukan dengan menambah satu tukang dan satu laden per hari, sebagaimana ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.14.1** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 1.82 | 0.0827 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 2.965 | 0.0898 |

**Tabel 6.14.2** Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 10.92 | 6 | 630.000 | 57.692 |
| Tambah TK | 6 | 5.5 | 17.79 | 6 | 945.000 | 53.120 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Penambahan TK = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((3 x 27.500)+(3 x 25.000)) x 6

= 945.000

Berikut ini perhitungan dari hasil studi perbandingan antara pekerjaan normal dan pekerjaan dengan penambahan jam kerja (lembur) :

**Tabel 6.14.3** Produktivitas pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume rata-rata per hari ($m^3$) | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) |
|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 1.82 | 0.0827 |
| Lembur | 4 | 4 | 1.2737 | 0.0796 |

**Tabel 6.14.4**Perhitungan upah per satuan volume pekerjaan normal dan pekerjaan lembur, per hari.

| Pekerjaan | Jml TK rata-rata per hari | Jam kerja | Volume ($m^3$) | Waktu (hari) | Upah tukang (Rp) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normal | 4 | 5.5 | 10.92 | 6 | 630.000 | 57.692 |
| Lembur | 4 | 4 | 7.6422 | 6 | 636.000 | 83.222 |

Dengan perincian biaya:

Pekerjaan normal = (jml TK x upah per hari) x hari kerja

= ((2 x 27.500)+(2 x 25.000)) x 6

= 630.000

Pekerjaan Lembur = ((jml TK x upah per 2 jam) x hari kerja)x 2

= ((2 x 14.000)+(2 x 12.500)) x 6 x 2

= 636.000

Berdasarkan data diatas didapatkan perbandingan antara produktivitas per hari dan upah per $m^3$ untuk pekerjaan normal, dengan

penambahan tenaga kerja dan lembur, sebagaimana terlihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.14.5** Perbandingan produktivitas dan upah pada pekerjaan normal, dengan penambahan tenaga kerja dan lembur.

| Pekerjaan | Produktivitas rata-rata (vol/jam/org) | Upah (per $m^3$) (Rp) |
|---|---|---|
| Normal | 0.0827 | 57.692 |
| Penambahan TK | 0.0898 | 53.120 |
| Lembur | 0.0796 | 83.222 |

Berdasarkan data diatas, menunjukkan hubungan bahwa produktivitas tenaga kerja yang dihaslkan pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan pekerjaan normal, dengan kenaikan sebesar 8.6%, dan upah tenaga kerja lebih murah 7.9%. Sedangkan penurunan produktivitas pekerjaan lembur dibandingkan dengan pekerjaan normal sebesar 3.7 %, dan besarnya upah per $m^3$ lebih besar 44.3 % daripada pekerjaan normal.

### 6.1.2 Analisis Perbandingan Pekerjaan Lembur Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Upah Per Volume pada Proyek Perumahan.

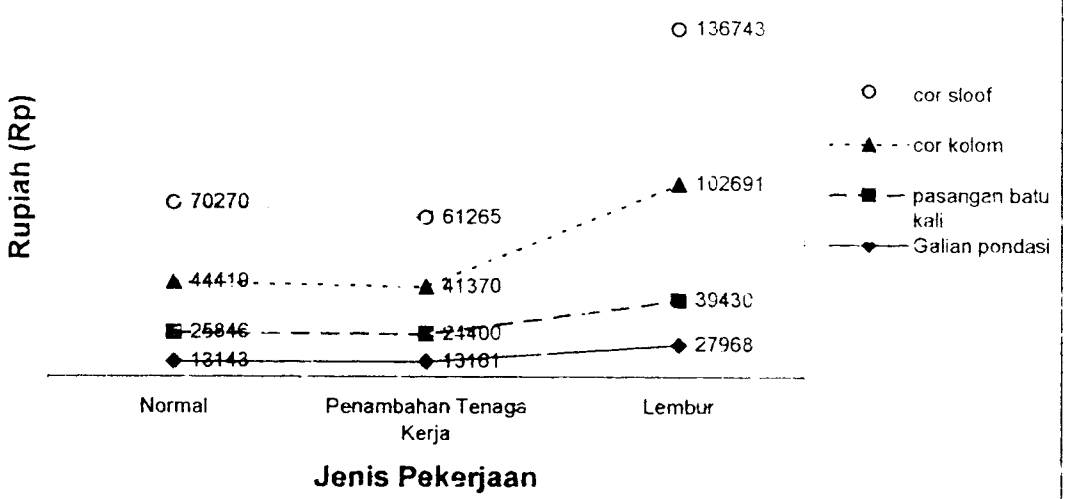
Setelah diperoleh hasil studi seperti yang telah dijabarkan pada sub-bab diatas, maka dapat diperoleh perbandingan upah per volume ($Rp/m^3$) pekerjaan pada masing-masing tipe perumahan dan jenis pekerjaan yang ditinjau.

### 6.2.1. Perbandingan Volume dan upah antara pekerjaan normal, lembur dan dengan penambahan tenaga kerja

**Proyek :** Perumahan tipe sederhana

| Pekerjaan | Normal | | | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | | | Lembur | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) |
| Galian tanah pondasi | 4 | 6 | 47.934 | 630000 | 13143 | 6 | 6 | 71.8 | 945000 | 13161 | 4 | 6 | 22.74 | 636000 | 27968 |
| Pondasi pasangan batu kali | 4 | 6 | 24.375 | 630000 | 25846 | 6 | 6 | 38.73 | 945000 | 24400 | 4 | 6 | 16.13 | 636000 | 39430 |
| Cor Sloof | 5 | 6 | 11.1 | 780000 | 70270 | 6 | 6 | 15.18 | 930000 | 61265 | 5 | 6 | 5.748 | 783000 | 136743 |
| Cor Kolom | 5 | 6 | 17.56 | 780000 | 44419 | 6 | 6 | 22.48 | 930000 | 41370 | 5 | 6 | 7.654 | 786000 | 102691 |

**Grafik 6.1.Perbandingan Upah/$m^3$ pada Perumahan Tipe Sederhana**



Berdasarkan dari grafik 6.1 diatas menunjukkan hubungan perbandingan upah per satuan volume pekerjaan pada proyek perumahan tipe sederhana, kemudian dapat diambil beberapa pernyataan mengenai perbandingan antara volume pekerjaan dengan harga upah tenaga kerja pada pekerjaan normal, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dan pekerjaan lembur. Disini terlihat bahwa rata-rata harga upah tenaga kerja per satuan volume pekerjaan pada pekerjaan lembur, paling tinggi dibandingkan dengan pekerjaan normal, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja upah tenaga kerja per satuan volume pekerjaan-nya paling murah.

Hal tersebut diatas dapat disebabkan oleh,pertama, jumlah tenaga kerja pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, terjadi pada posisi yang lebih optimal dibandingkan pekerjaan normal, sehingga volume pekerjaan terlaksana lebih banyak. Kemudian pada pekerjaan lembur, faktor kelelahan yang dikarenakan oleh pekerjaan yang telah dilakukan pada siang harinya, tetap mempengaruhi banyaknya volume pekerjaan yang dapat diselesaikan. Kedua, faktor upah tenaga kerja pada pekerjaan lembur memang lebih besar, yaitu Rp.14.000,00 per 2 jam dibandingkan pekerjaan normal Rp.27.500,00 untuk 5.5 jam kerja sehari, sehingga perbandingan antara upah per satuan volume pekerjaan yang terjadi, pada proyek perumahan tipe sederhana ini, harga upah tenaga kerja per satuan volume pekerjaan lembur lebih besar dibandingkan pekerjaan normal.

Contoh perhitungan :

**Proyek Perumahan Tipe Sederhana**

Pekerjaan Normal (Tanpa Crash Program)

Pekerjaan penggalian tanah pondasi

Jumlah tenaga kerja : Tukang = 2 orang, @ Rp.27.500,00

Laden = 2 orang, @ Rp.25.000,00

Upah per hari = (2 x 27.500)+(2 x 25.000) = 105.000

Upah selama 6 hari = 6 x 105.000 630.000

Volume pekerjaan tercapai selama 6 hari = 47,934 $m^3$

Upah per $m^3$ = 630.000 / 47,934 = Rp.13.143,00 /$m^3$

Pekerjaan pasangan batu kali

Jumlah tenaga kerja : Tukang = 2 orang, @ Rp.27.500,00

Laden - 2 orang, @ Rp.25.000,00

Upah per hari = (2 x 27.500)+(2 x 25.000) 105.000

Upah selama 6 hari = 6 x 105.000 = 630.000

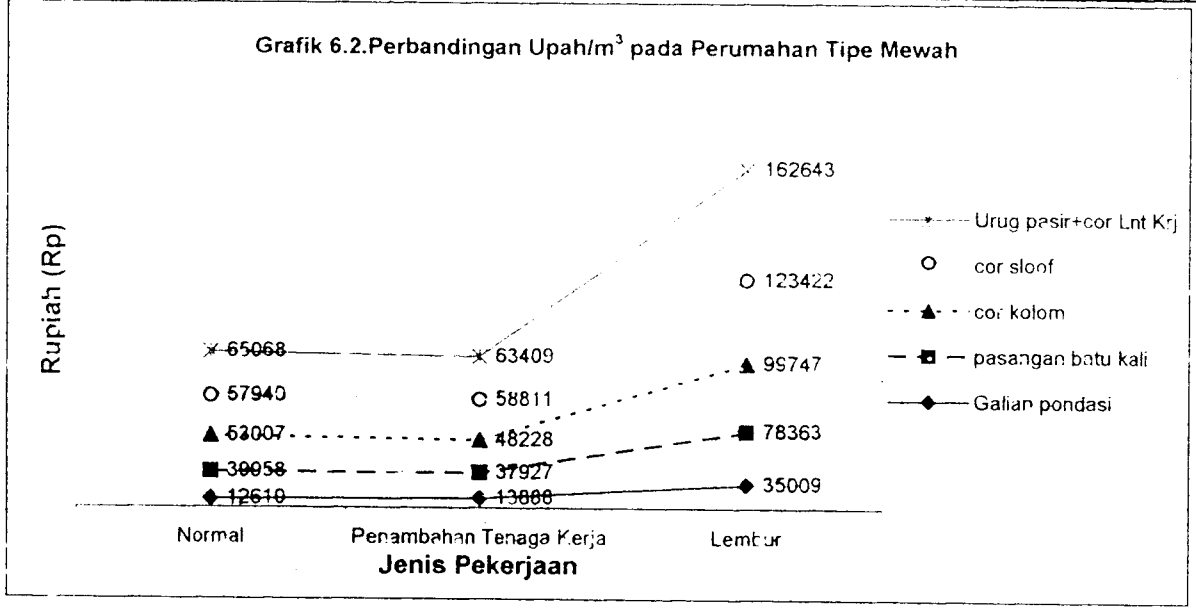
Volume pekerjaan tercapai selama 6 hari = 24,375 $m^3$

Upah per $m^3$ = 630.000 / 24,375 = Rp.25.845,00 /$m^3$

Demikian seterusnya dihitung pada pekerjaan sloof dan kolom, dengan jenis pekerjaan lembur dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja. Kemudian dihitung kembali untuk proyek perumahan tipe mewah dan menengah.

**Proyek :** Perumahan tipe mewah

| Pekerjaan | Normal | | | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | | | Lembur | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume (m3) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume (m3) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume (m3) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) |
| Galian tanah pondasi | 6 | 6 | 92.782 | 1170000 | 12610 | 7 | 6 | 97.21 | 1350000 | 13888 | 6 | 6 | 33.42 | 1170000 | 35009 |
| Urugan pasir dan cor lantai kerja | 3 | 6 | 8.76 | 570000 | 65068 | 5 | 6 | 15.14 | 960000 | 63409 | 3 | 6 | 3.5046 | 570000 | 162643 |
| Pondasi pasangan batu kali | 3 | 6 | 14.265 | 570000 | 39958 | 4 | 6 | 19.78 | 750000 | 37927 | 3 | 6 | 7.2738 | 570000 | 78363 |
| Cor Sloof | 4 | 6 | 13.462 | 780000 | 57940 | 6 | 6 | 19.89 | 1170000 | 58811 | 4 | 6 | 6.3198 | 780000 | 123422 |
| Cor Kolom | 4 | 6 | 14.715 | 780000 | 53007 | 6 | 6 | 24.26 | 1170000 | 48228 | 4 | 6 | 7.8198 | 780000 | 99747 |



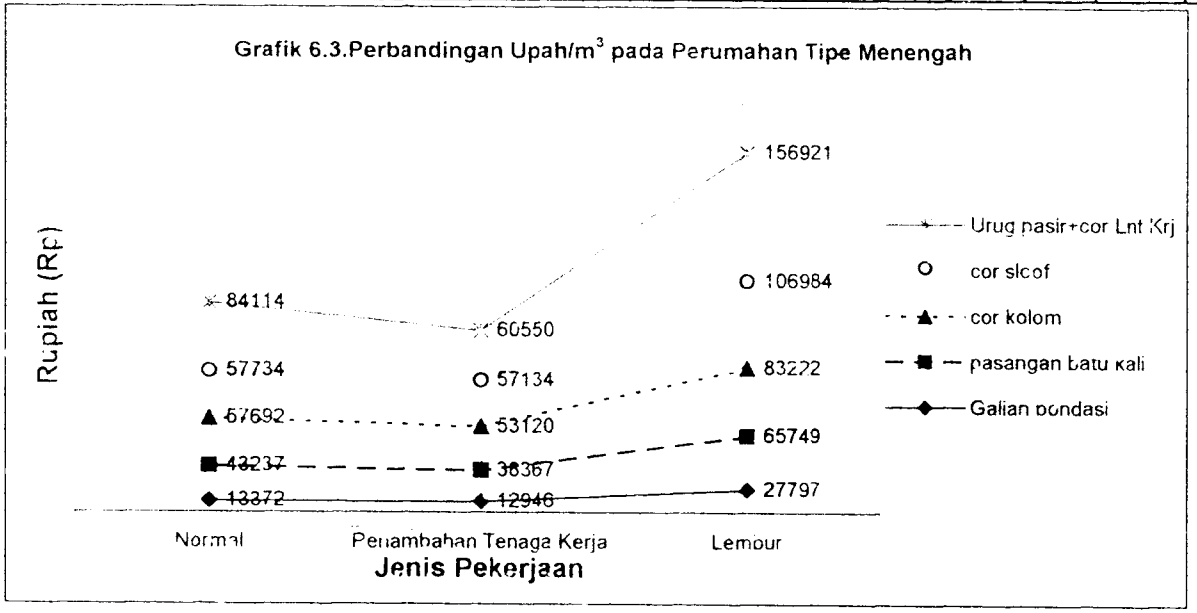
Berdasarkan dari grafik 6.2 diatas menunjukkan hubungan perbandingan upah per satuan volume pekerjaan pada proyek perumahan tipe mewah, kemudian beberapa pernyataan dapat diambil mengenai perbandingan antara volume pekerjaan dengan harga upah tenaga kerja pada pekerjaan normal, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dan pekerjaan lembur. Terlihat bahwa harga upah tenaga kerja per satuan volume pekerjaan pada pekerjaan lembur, paling tinggi dibandingkan dengan pekerjaan normal, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja upah tenaga kerja per satuan volume pekerjaan-nya paling murah, sehingga efisiensi biaya yang terbaik jika dilakukan penambahan tenaga kerja.

Hal tersebut diatas dapat disebabkan oleh, jumlah tenaga kerja pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, terjadi pada posisi yang lebih optimal dibandingkan pekerjaan normal, sehingga volume pekerjaan terlaksana lebih banyak. Kemudian pada pekerjaan lembur, faktor kelelahan yang dikarenakan oleh pekerjaan yang telah dilakukan pada siang harinya, mempengaruhi banyaknya volume pekerjaan yang dapat diselesaikan, sehingga hasilnya lebih sedikit daripada pekerjaan normal.

**Proyek :** Perumahan tipe menengah

| Pekerjaan | Normal | | | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | | | Lembur | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume (m3) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume (m3) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) | Jmlh TK | Jmlh Hari | Volume (m3) | Upah (Rp) | Upah/volume ($Rp/m^3$) |
| Galian tanah pondasi | 6 | 6 | 70.67 | 945000 | 13372 | 7 | 6 | 84.58 | 1095000 | 12946 | 6 | 6 | 34.32 | 954000 | 27797 |
| Urugan pasir dan cor lantai kerja | 4 | 6 | 7.4898 | 630000 | 84114 | 5 | 6 | 12.88 | 780000 | 60550 | 4 | 6 | 4.053 | 636000 | 156921 |
| Pondasi pasangan batu kali | 4 | 6 | 14.571 | 630000 | 43237 | 5 | 6 | 20.33 | 780000 | 38367 | 4 | 6 | 9.6732 | 636000 | 65749 |
| Cor Sloof | 4 | 6 | 10.912 | 630000 | 57734 | 6 | 6 | 16.54 | 945000 | 57134 | 4 | 6 | 5.9448 | 636000 | 106984 |
| Cor Kolom | 4 | 6 | 10.92 | 630000 | 57692 | 6 | 6 | 17.79 | 945000 | 53120 | 4 | 6 | 7.6422 | 636000 | 83222 |

**Grafik 6.3.Perbandingan Upah/$m^3$ pada Perumahan Tipe Menengah**



Berdasarkan dari grafik 6.3 diatas menunjukkan hubungan perbandingan upah per satuan volume pekerjaan pada proyek perumahan tipe menengah, kemudian beberapa pernyataan dapat diambil mengenai perbandingan antara volume pekerjaan dengan harga upah tenaga kerja pada pekerjaan normal, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja dan pekerjaan lembur. Terlihat bahwa rata-rata harga upah tenaga kerja per satuan volume pekerjaan pada pekerjaan lembur, paling tinggi dibandingkan dengan pekerjaan normal, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja upah tenaga kerja per satuan volume pekerjaan-nya paling murah, sehingga efisiensi biaya yang terbaik pada pekerjaan lembur.

Hal tersebut diatas dapat disebabkan oleh, jumlah tenaga kerja pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, terjadi pada posisi yang lebih optimal dibandingkan pekerjaan normal, dan perbandingan volume pekerjaan terlaksana dengan upah kumulatif tenaga kerja juga lebih banyak.

### 6.2.2. Rekapitulasi Perbandingan Upah per Volume pekerjaan pada Proyek Perumahan Tipe Kecil, Mewah, Menengah

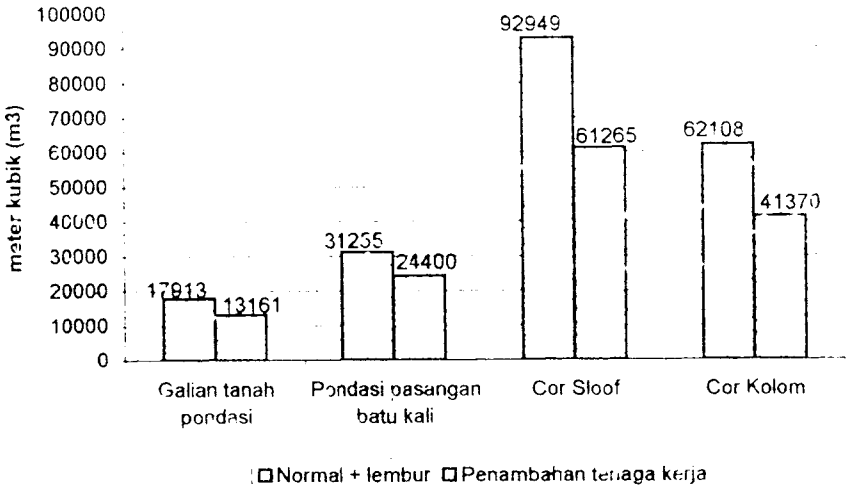
| Perumahan | Sederhana | | | Mewah | | | Menengah | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pekerjaan | Normal | Penambahan TK | Lembur | Normal | Penambahan TK | Lembur | Normal | Penambahan TK | Lembur |
| Galian pondasi | 13143 | 13161 | 27968 | 12610 | 13888 | 35009 | 13372 | 12946 | 27797 |
| Pondasi batu kali | 25846 | 24400 | 39430 | 65068 | 63409 | 162345 | 84114 | 60550 | 156921 |
| Urug psr +cor lnt krj | | | | 39958 | 37927 | 78363 | 43237 | 38367 | 65749 |
| cor sloof | 70270 | 61265 | 136743 | 57940 | 58811 | 123422 | 57734 | 57134 | 106984 |
| cor kolom | 44419 | 41370 | 102691 | 53007 | 48228 | 99747 | 57692 | 53120 | 83222 |

### 6.2.3. Hubungan antara pekerjaan yang menggunakan sistem lembur dengan penambahan tenaga kerja, berdasarkan perbandingan biaya

**Proyek :** Perumahan tipe sederhana

| Pekerjaan | Normal + Lembur | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | Upah/$m^3$ tiap pekerjaan | | % kenaikan upah terhadap (9) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | + lembur | + TK | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Galian tanah pondasi | 6 | 70.67 | 1266000 | 6 | 71.80 | 945000 | 17913 | 1316 | 36.11 |
| Pondasi pasangan batu kali | 6 | 40.51 | 1266000 | 6 | 38.73 | 945000 | 31255 | 24400 | 21.93 |
| Cor Sloof | 6 | 16.85 | 1566000 | 6 | 15.18 | 930000 | 92949 | 61265 | 51.72 |
| Cor Kolom | 6 | 25.21 | 1566000 | 6 | 22.48 | 930000 | 62108 | 41370 | 50.13 |

**Grafik 6.4. Perbandingan Upah/m3 Pekerjaan, dicatat pada 6 Hari Kerja**

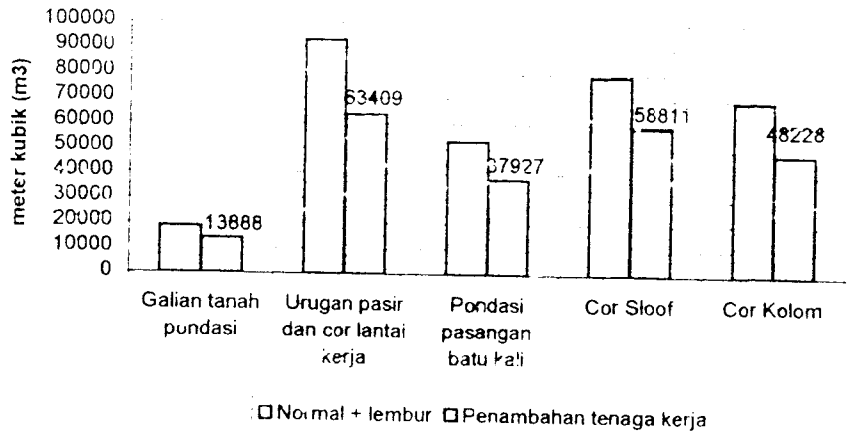


Pernyataan yang dapat diambil berdasarkan grafik 6.4 , bahwa pada proyek perumahan tipe kecil, perbandingan volume pekerjaan yang telah dicapai selama 6 hari pencatatan pekerjaan, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja menghasilkan volume pekerjaan kumulatif sebesar 148,2 $m^3$ , pekerjaan normal + lembur sebanyak 153.3 $m^3$. Namun, harga upah tenaga kerja per volume pekerjaan yang terjadi lebih murah pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja. Persentase kenaikan biaya upah tenaga kerja per volume pekerjaan yang dicapai dibandingkan dengan pekerjaan normal + lembur sebesar 46.1%.

**Proyek :** Perumahan tipe mewah

| Pekerjaan | Normal + lembur | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | Upah/$m^3$ tiap pekerjaan | | % kenaikan upah terhadap (9) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | + lembur | + TK | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Galian tanah pondasi | 6 | 126.20 | 2340000 | 6 | 97.21 | 1350000 | 18542 | 13888 | 33.51 |
| Urugan pasir dan cor lantai kerja | 6 | 12.26 | 1140000 | 6 | 15.14 | 960000 | 92950 | 63409 | 46.59 |
| Pondasi pasangan batu kali | 6 | 21.54 | 1140000 | 6 | 19.78 | 750000 | 52928 | 37927 | 39.55 |
| Cor Sloof | 6 | 19.76 | 1560000 | 6 | 19.89 | 1170000 | 78860 | 58811 | 34.09 |
| Cor Kolom | 6 | 22.53 | 1560000 | 6 | 24.26 | 1170000 | 69226 | 48228 | 43.54 |

**Grafik 6.5. Perbandingan Upah/m3 Pekerjaan, dicatat pada 6 Hari Kerja**

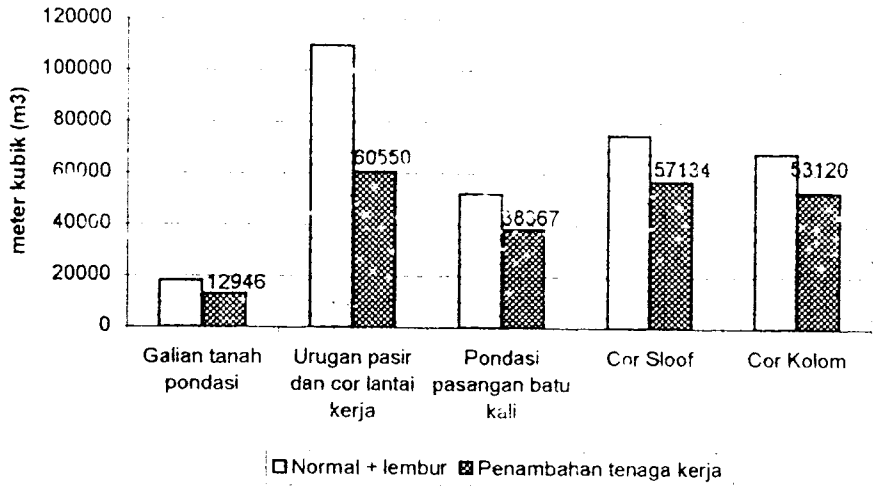


Pernyataan yang dapat diambil berdasarkan grafik 6.5 , bahwa pada proyek perumahan tipe kecil, perbandingan volume pekerjaan yang telah dicapai selama 6 hari pencatatan pekerjaan, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja menghasilkan volume pekerjaan kumulatif sebesar 79,1 $m^3$ , pekerjaan normal + lembur sebanyak 76,12 $m^3$. Harga upah tenaga kerja per volume pekerjaan yang terjadi lebih murah pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja. Persentase kenaikan biaya upah tenaga kerja per volume pekerjaan yang dicapai pekerjaan normal + lembur dibandingkan dengan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja sebesar 38.5%.

**Proyek :** Perumahan tipe mewah

| Pekerjaan | Normal + lembur | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | Upah/$m^3$ tiap pekerjaan | | % kenaikan upah terhadap (9) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | Jmlh Hari | Volume ($m^3$) | Upah (Rp) | + lembur | + TK | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Galian tanah pondasi | 6 | 104.99 | 1899000 | 6 | 84.58 | 1095000 | 18087 | 12946 | 39.71 |
| Urugan pasir dan cor lantai kerja | 6 | 11.54 | 1266000 | 6 | 12.88 | 780000 | 109679 | 60550 | 81.14 |
| Pondasi pasangan batu kali | 6 | 24.24 | 1266000 | 6 | 20.33 | 780000 | 52219 | 38367 | 36.10 |
| Cor Sloof | 6 | 16.86 | 1266000 | 6 | 16.54 | 945000 | 75102 | 57134 | 31.45 |
| Cor Kolom | 6 | 18.56 | 1266000 | 6 | 17.79 | 945000 | 68203 | 53120 | 28.40 |
| Total | | 71.21 | 5064000 | | 67.54 | 3450000 | 71117 | 51079 | 39.23 |

**Grafik 6.6. Perbandingan Upah/m3 Pekerjaan, dicatat pada 6 Hari Kerja**



Pernyataan yang dapat diambil berdasarkan grafik 6.6 , bahwa pada proyek perumahan tipe menengah, perbandingan volume pekerjaan yang telah dicapai selama 6 hari pencatatan pekerjaan, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja menghasilkan volume pekerjaan kumulatif sebesar 67.6 $m^3$ , pekerjaan normal + lembur sebanyak 71.2 $m^3$. Namun, harga upah tenaga kerja per volume pekerjaan yang terjadi lebih murah pada pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja. Persentase kenaikan biaya upah tenaga kerja per volume pekerjaan yang dicapai pekerjaan normal + lembur dibandingkan dengan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja sebesar 39.23%.

## 6.2.4. PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA

**Proyek : Perumahan tipe sederhana**

Tabel volume dan produktivitas kerja

| | Pekerjaan | Hari | Normal | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | Lembur | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org |
| 1 | Galian tanah untuk pondasi | 6 | 4 | 47.93 | 0.36 | 6 | 71.80 | 0.36 | 4 | 22.74 | 0.24 |
| 2 | Pondasi pasangan batu kali | 6 | 4 | 24.38 | 0.18 | 6 | 38.73 | 0.20 | 4 | 16.13 | 0.17 |
| 3 | Cor *Sloof* | 6 | 5 | 11.10 | 0.07 | 6 | 15.18 | 0.08 | 5 | 5.75 | 0.05 |
| 4 | Cor Kolom | 6 | 5 | 17.56 | 0.11 | 6 | 22.48 | 0.11 | 5 | 7.65 | 0.06 |

**Proyek : Perumahan tipe mewah**

Tabel volume dan produktivitas kerja

| | Pekerjaan | Hari | Normal | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | Lembur | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org |
| 1 | Galian tanah untuk pondasi | 6 | 6 | 92.78 | 0.37 | 7 | 97.21 | 0.33 | 6 | 33.42 | 0.23 |
| 2 | Urug pasir dan cor lantai kerja | 6 | 3 | 8.76 | 0.07 | 5 | 15.14 | 0.07 | 3 | 3.50 | 0.05 |
| 3 | Cor *Footplate* | 6 | 3 | 14.27 | 0.11 | 4 | 19.78 | 0.12 | 3 | 7.27 | 0.10 |
| 4 | Cor *Sloof* | 6 | 4 | 13.46 | 0.08 | 6 | 19.89 | 0.08 | 4 | 6.32 | 0.07 |
| 5 | Cor Kolom | 6 | 4 | 14.72 | 0.09 | 6 | 24.26 | 0.10 | 4 | 7.82 | 0.08 |

**Proyek : Perumahan tipe menengah**

Tabel volume dan produktivitas kerja

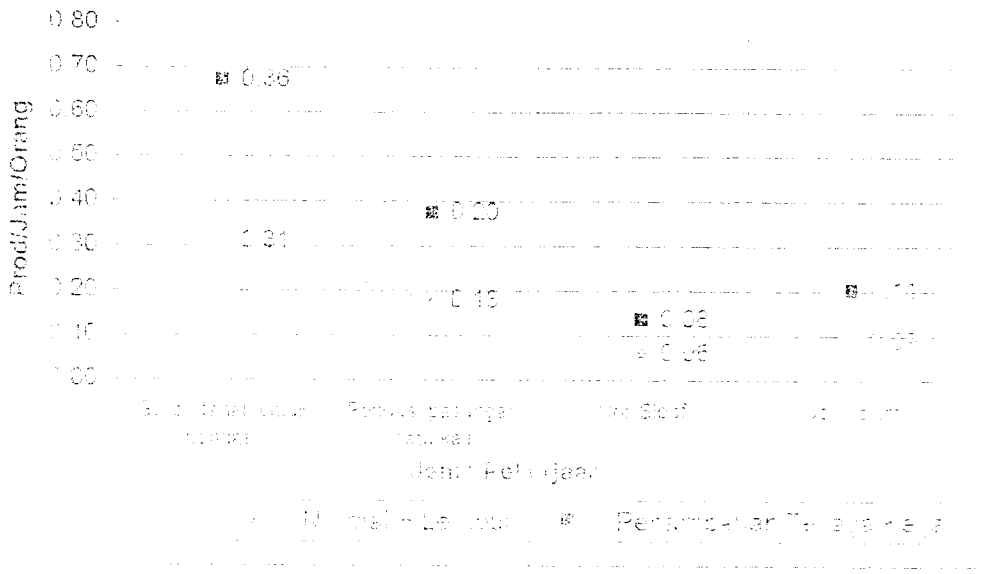
| | Pekerjaan | Hari | Normal | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | Lembur | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Jmlh TK | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org |
| 1 | Galian tanah untuk pondasi | 6 | 6 | 70.67 | 0.36 | 7 | 84.58 | 0.37 | 6 | 34.32 | 0.24 |
| 2 | Urug pasir dan cor lantai kerja | 6 | 4 | 7.49 | 0.06 | 5 | 12.88 | 0.08 | 4 | 4.05 | 0.04 |
| 3 | Cor *Footplate* | 6 | 4 | 14.57 | 0.11 | 5 | 20.33 | 0.12 | 4 | 9.67 | 0.10 |
| 4 | Cor *Sloof* | 6 | 4 | 10.91 | 0.08 | 6 | 16.54 | 0.08 | 4 | 5.94 | 0.06 |
| 5 | Cor Kolom | 6 | 4 | 10.92 | 0.06 | 6 | 17.79 | 0.09 | 4 | 7.64 | 0.08 |

## 6.2.5. REKAPITULASI DATA PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA

Proyek : Perumahan Tipe Sederhana

| | Pekerjaan | Hari | Normal + lembur | | | | Penambahan Tenaga Kerja | | | | % Penurunan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jmlh TK | jam Krj | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Jmlh TK | Jam Krj | Volume ($m^3$) | Prod/jam/org | Pkj Lembur |
| 1 | Galian tanah untuk pondasi | 6 | 4 | 9.5 | 70.67 | 0.31 | 6 | 5.5 | 71.80 | 0.36 | 14.51 |
| 2 | Pondasi pasangan batu kali | 6 | 4 | 9.5 | 40.51 | 0.18 | 6 | 5.5 | 38.73 | 0.20 | 9.18 |
| 3 | Cor *Sloof* | 6 | 5 | 9.5 | 13.85 | 0.06 | 6 | 5.5 | 15.18 | 0.08 | 22.83 |
| 4 | Cor Kolom | 6 | 5 | 9.5 | 25.21 | 0.09 | 6 | 5.5 | 22.46 | 0.11 | 22.05 |
| | Jumlah rata-rata : | | | | | 0.11 | | | | 0.12 | 15.11 |

**Grafik.6.7. Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Pada Perumahan Tipe Kecil**




Berdasarkan dari tabel perbandingan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan dengan penambahan jam lembur, dan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja diatas, dapat diambil beberapa pernyataan, yaitu produktivitas per jam per orang dihasilkan lebih tinggi apabila dilakukan dengan menggunakan sistem penambahan tenaga kerja.

Kemudian dari Grafik disamping menunjukkan, pada masing-masing jenis pekerjaan, terlihat bahwa pada proyek perumahan tipe kecil ini, produktivitas tenaga kerja per jam per orang yang dihasilkan lebih tinggi pada pekerjaan yang menerapkan sistem penambahan tenaga kerja.

Penambahan perumahan memang lebih [illegible] tenaga kerja pada pekerjaan lembur terhadap pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja secara kumulatif sebesar 15.11%.

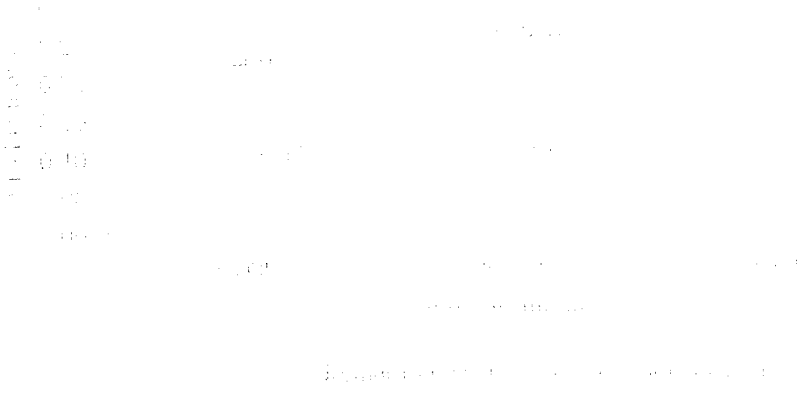
Gambar 6.8. Perhitungan Prediksi Bus Terlaris (Ms)

Pada Periode Januari 2012

Diagram Batang Perkembangan Tinggi Tanaman Kacang Tanah

Gambar 4.6. Perkembangan Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Tanah





Berdasarkan data tabel di atas [illegible] pekerja dengan penambahan [illegible] pada semua kelas perumahan, produktivitas [illegible] dihasilkan lebih tinggi apabila [illegible] penambahan tenaga kerja.

# BAB VII

# KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, penulis akan menyusun beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan analisa dan pembahasan selama penyusunan tugas akhir, dengan studi kasus proyek pembangunan perumahan kelas mewah, menengah dan sederhana. Kemudian saran-saran yang diberikan dimaksudkan agar dapat dijadikan sebuah pembelajaran, dan dapat menjadikan sebuah kelengkapan (referensi) dan kesempurnaan bagi penelitian-penelitian sejenis yang akan dibahas dikemudian hari.

## 7.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Perbandingan produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan normal dengan penambahan jam lembur dan penambahan tenaga kerja, adalah sebagai berikut:
    a. Pada perumahan tipe sederhana penurunan produktivitas pekerjaan lembur terhadap pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja sebesar 15.11 %.
    b. Pada perumahan tipe mewah penurunan produktivitas pekerjaan lembur terhadap pekerjaan normal sebesar 31.17 %.
    c. Pada perumahan tipe menengah penurunan produktivitas pekerjaan lembur terhadap pekerjaan normal sebesar 34.39 %.
2. Dalam tinjauan efisiensi biaya, pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja lebih murah dibandingkan pekerjaan dengan sistem lembur. Pada hasil studi didapatkan bahwa pekerjaan dengan penambahan jam lembur mengalami kenaikan persentase

upah per satuan volume, dibandingkan dengan pekerjaan dengan penambahan tenaga kerja, sebesar :

a. Pada proyek perumanan kelas sederhana kenaikan biaya sebesar 46.1 %.
b. Pada proyek perumahan kelas mewah kenaikan biaya sebesar 38.5 %.
c. Pada proyek perumahan kelas menengah kenaikan biaya sebesar 39.23 %.

Kesimpulan diatas diambil pada satuan perbandingan yang sama, dan hanya berlaku pada studi kasus pada perumahan tipe sederhana Griya Mahakam Permai, tipe menengah Jogja Residence, dan tipe mewah Ambarukmo Residence.

## 7.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan, antara lain:

1. Untuk mendapatkan peningkatan produktivitas tenaga kerja, sebaiknya digunakan sistem penambahan tenaga kerja, karena akan lebih menguntungkan dalam hal efisiensi biaya dan efektifitas waktu kerja.
2. Untuk memperoleh data produktivitas yang optimal, perlu diadakan studi tentang penambahan tenaga kerja maksimal dengan memperhatikan pengaruh dari keterbatasan tempat dan keleluasaan pergerakan tenaga kerja itu sendiri.

# DAFTAR PUSTAKA


Anonim, 1995, *PEDOMAN PRAKTIK KERJA DAN TUGAS AKHIR*, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Departemen Pekerjaan Umum, 1987, *Pengendalian Pelaksanaan Konstruksi (Construction Management)*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum

Barry, Donald S dan Poulson Jr, Boyd C, Penerjemah Sudinarto, 1987, *Manajemen Konstruksi Profesional*, Edisi 2, Erlangga

Dipohusodo, Istimawan, 1996, *Manajemen Proyek Dan Konstruksi, Jilid 1*, Kanisius, Yogyakarta

Handoko, Hani, *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi, Edisi 1*, Penerbit BPFE, UGM, Yogyakarta

Harner, 1992, (Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman , 2003), Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Low, (Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman , 2003), Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Perdana Afif Luthfi dan Werdi Wahyuni , 2002, *Analisis Produktivitas Tukang Kayu Pada Pekerjaan Pemasangan Bekisting (Studi Proyek Gedung Registrasi UII dan Proyek Gedung Kampus UGM Yogyakarta)*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Ravianto, J, 1985, *Produktivitas dan Manajemen,* Jakarta, Lembaga Sarana Informasi dan Produktivitas.

Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman , 2003 *„Studi Komparasi Penambahan Jam Kerja Dengan Penambahan Tenaga Kerja Terhadap Produktivitas Tukang Pada Pekerjaan Proyek Konstruksi,* Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Shtub and I Bard,1994, (Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman , 2003), Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Suharto, Iman, 1995, *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional,* Penerbit Erlangga

Tri Wahyudi Eko Saputro dan Hamara Zulfandrie, 2002, *Crash Program Pada Proyek Bendung Petahunan Brebes Dengan Lembur Dan Penambahan Tenaga Kerja,* Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Waldiono,1994, (Samsu Kuncahya dan Abdul Rahman , 2003), Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Zulyandi Dedy , 2003, *Komparasi Produktivitas Tenaga Kerja Tanpa Insentif Dan Dengan Insentif (Studi Kasus Dikhususkan Pada Pekerjaan Pasangan Bata),* Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta