TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PASANGAN BATU BATA DITINJAU DARI KOMPOSISI KELOMPOK KERJA



Disusun Oleh :

NOVI NURIARTI 93 310 042
M.FACHRIZAL 93 310 206

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2000

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PASANGAN BATU BATA DITINJAU DARI KOMPOSISI KELOMPOK KERJA

Disusun oleh :

Nama	: Novi Nuriarti
No. Mhs.	: 93 310 042
Nirm.	: 930051013114120041
Nama	: M. Fachrizal
No. Mhs.	: 93 310 206
Nirm.	: 930051013114120203

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir.H.M. Samsudin, MT.
Dosen Pembimbing I

Tanggal : 7 - 6 - 2000

Ir.H. Tadjuddin, BMA, MS.
Dosen Pembimbing II

Tanggal : 7 - 6 - 2000

KATA PENGANTAR

Assalamu`alaikum wr.wb.

Alhamdulillahirobbil`alamiin, puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karuniaNya, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan memperoleh jenjang kesarjanaan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Permasalahan yang penyusun angkat dalam penyusunan tugas akhir ini adalah mengukur berapa besar pengaruh komposisi kelompok kerja terhadap produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pasangan batu bata. Dalam segala keterbatasan, penyusun berusaha menerapkan apa yang telah penyusun terima di bangku kuliah untuk menyelesaikan masalah yang penyusun hadapi.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini jauh dari sempurna, walaupun penyusun telah berusaha untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk itu penyusun berharap agar usaha ini berlanjut terus, sebab masih banyak hal-hal yang bisa digali lebih dalam dari tugas akhir.

Pada kesempatan ini pula penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Widodo,MSCE. Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
2. Bapak Ir. H. Tadjuddin BMA,MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Suharyatmo, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
4. Bapak Ir. H. M. Samsudin, MT, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas amal baiknya dan akhirnya penyusun berharap semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Wassalaamu`alaikum wr.wb

Yogyakarta, Mei 2000

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
KATA PENGANTAR		iii
DAFTAR ISI		v
DAFTAR TABEL		viii
DAFTAR GAMBAR		ix
DAFTAR LAMPIRAN		x
ABSTRAKSI		xii
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Pokok Masalah	2
	1.3 Tujuan Penelitian	3
	1.4 Manfaat Penelitian	3
	1.5 Batasan Masalah	4
	1.6 Metodologi Penelitian	5
BAB II	LANDASAN TEORI	6
	2.1 Landasan Teori	6
	2.2 Teori Produktivitas	7
	2.2.1 Produktivitas Tenaga Kerja	7
	2.2.2 Produktivitas Proyek	9
	2.3 Tenaga Kerja	10

2.4 Komposisi Kelompok Kerja..... 11

2.5 Bata sebagai Bahan Bangunan..... 11

2.5.1 Ukuran Bata..... 11

2.5.2 Sifat-sifat Bata..... 12

2.5.3 Langkah-langkah Pekerjaan Pasangan Bata..... 12

2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan pada Pekerjaan Pasangan Bata... 13

2.7 Hipotesis..... 19

BAB III PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS DATA PENELITIAN..... 20

3.1 Pelaksanaan Penelitian..... 20

3.2 Hasil Penelitian..... 22

3.2.1 Proyek I..... 22

3.2.2 Proyek II..... 23

3.2.3 Proyek III..... 24

3.3 Analisis Data Penelitian..... 25

3.3.1 Analisis Regresi Linier Berganda..... 26

3.3.2 Analisis Korelasi Parsial..... 33

3.3.3 Analisis Korelasi Berganda..... 35

3.3.4 Pengujian Hipotesis 36

BAB IV PEMBAHASAN..... 42

4.1 Pengaruh Komposisi Kelompok Kerja Tukang Batu dan Tenaga terhadap Produktivitas Kerja..... 42

4.2 Hubungan antara Produktivitas Tenaga Kerja dengan Jumlah Tukang Batu dan Tenaga secara Terpisah..... 47

4.3 Hubungan antara Produktivitas Tenaga Kerja dengan Jumlah Tukang Batu dan Tenaga secara Keseluruhan.... 47

4.4 Perhitungan Upah Tenaga Kerja Berdasarkan Hasil Produktivitas pada setiap Proyek..... 49

4.4.1 Perhitungan Upah Tenaga Kerja pada Proyek I..... 49

4.4.2 Perhitungan Upah Tenaga Kerja pada Proyek II..... 51

4.4.3 Perhitungan Upah Tenaga Kerja pada Proyek III..... 53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 56

5.1 Kesimpulan..... 56

5.2 Saran..... 57

DAFTAR PUSTAKA..... 58

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Produktivitas Proyek I.....22
2. Tabel 3.2 Produktivitas Proyek II.....23
3. Tabel 3.3 Produktivitas Proyek III.....24
4. Tabel 3.4 Data Analisis untuk Proyek I..... 28
5. Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Statistik dari SPSS 7.5..... 42

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 3.1 Grafik Produktivitas Proyek I.....22

2. Gambar 3.2 Grafik Produktivitas Proyek II.....23

3. Gambar 3.3 Grafik Produktivitas Proyek III.....24

4. Gambar 3.4 Grafik T-test untuk Proyek I.....40

5. Gambar 3.5 Grafik T-test untuk Proyek II 40

6. Gambar 3.6 Grafik T-test untuk Proyek III.....41

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1a Data Analisis Produktivitas Tenaga kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata (Proyek I)
2. Lampiran 1b Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata (Proyek I)
3. Lampiran 2a Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata (Proyek II)
4. Lampiran 2b Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata (Proyek II)
5. Lampiran 3a Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata (Proyek III)
6. Lampiran 3b Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata (Proyek III)
7. Lampiran 4a Case Summaries (Proyek I)
8. Lampiran 4b Correlations (Proyek I)
9. Lampiran 4c Regression (Proyek I)
10. Lampiran 5a Case Summaries (Proyek II)
11. Lampiran 5b Correlations (Proyek II)
12. Lampiran 5c Regression (Proyek II)
13. Lampiran 6a Case Summaries (Proyek III)
14. Lampiran 6b Correlations (Proyek III)

15. Lampiran 6c Regression (Proyek III)

16. Lampiran 7 Tabel T-test

17. Lampiran 8 Tabel F-test

18. Lampiran 9 Grafik Produktivitas Proyek I

19. Lampiran 10 Grafik Produktivitas Proyek II

20. Lampiran 11 Grafik Produktivitas Proyek III

ABSTRAKSI

Dalam menghadapi tantangan-tantangan pembangunan di Indonesia terutama sektor jasa konstruksi dan akibat pengaruh krisis moneter, sehingga semua pihak menyadari bahwa produktivitas merupakan sebuah kunci jawaban yang dapat memberikan solusi pada setiap tantangan yang datang. Untuk mendapatkan suatu produktivitas yang optimal, selain didukung oleh modal dan peralatan yang canggih juga didukung oleh sumber daya manusia yang baik.

Produktivitas tenaga kerja merupakan besar volume pekerjaan yang dihasilkan oleh seorang tenaga kerja atau suatu regu tenaga kerja selama periode waktu tertentu. Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah komposisi kelompok kerja. Dalam penelitian ini ditekankan kepada produktivitas kerja pada pekerjaan pasangan batu bata, dimana komposisi kelompok kerja yang terdiri dari tukang batu dan tenaga sangat berpengaruh pada produktivitas kerjanya. Hubungan dan pengaruh antara produktivitas tenaga kerja dengan tukang batu dan tenaga diolah dengan metode regresi dan korelasi menggunakan program SPSS 7.5. Variabel produktivitas kerja mempunyai hubungan yang sangat kuat dan positif dengan variabel jumlah tukang batu dan tenaga, hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi berganda (R^2) untuk proyek I, II dan III sebesar 0,770; 0,989; 0,948 yang mendekati satu.

Penempatan komposisi kelompok kerja yang tepat akan mendapatkan suatu produktivitas tenaga kerja yang maksimal, hal ini ditunjukkan dengan persamaan regresi dari hasil perhitungan SPSS, yang menunjukkan bahwa untuk setiap penambahan 1 orang tukang akan menambah produktivitasnya sedangkan bila menambah jumlah tenaga akan mengurangi jumlah produktivitas. Dari hasil penelitian, komposisi kelompok kerja yang produktivitasnya paling besar dan paling menguntungkan adalah 2 tukang batu dan 3 tenaga.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi tantangan-tantangan pembangunan di Indonesia terutama pada sektor industri jasa konstruksi yang kian meningkat dewasa ini dan akibat pengaruh krisis moneter yang menyebabkan tidak lancarnya pembangunan kita sehingga semua pihak menyadari bahwa produktivitas merupakan sebuah kunci jawaban yang dapat memberikan solusi pada setiap tantangan yang datang. Untuk mendapatkan suatu produktivitas yang optimal, selain didukung oleh modal dan peralatan yang canggih juga didukung oleh sumber daya manusia yang baik.

Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah komposisi kelompok kerja. Dalam tugas akhir ini komposisi kelompok kerja terdiri dari tukang batu dan tenaga. Komposisi kelompok kerja ini harus diatur sedemikian rupa sehingga didapat suatu keefektifan kerja. Apabila komposisi kelompok kerja ini tidak diatur dengan baik maka kepadatan tenaga kerja dapat terjadi sehingga produktivitas yang dicapai tidak optimal.

Pada pembangunan konstruksi gedung di Indonesia terutama perumahan, bata merupakan bahan yang sangat banyak digunakan sebagai dinding penyekat ruangan. Hal ini menyebabkan tuntutan masyarakat tentang kebutuhan bata

sebagai pasangan dinding yang umumnya dipakai. Tuntutan tersebut berupa mutu, biaya, waktu dan tenaga kerjanya.

Untuk memenuhi tuntutan masyarakat tersebut maka salah satunya disusun rencana anggaran biaya. Salah satu faktor non teknis yang berpengaruh dalam penyusunan anggaran biaya bangunan yaitu upah tenaga kerja dan peraturan-peraturan pemerintah yang ada hubungannya dengan penyelenggaraan suatu bangunan antara lain analisa BOW. Tetapi menurut beberapa peneliti perhitungan Rencana Anggaran Biaya dengan menggunakan analisa BOW sudah tidak layak digunakan lagi untuk sekarang ini dalam hal upah tenaga kerja. Hal ini disebabkan adanya kelemahan-kelemahan pada analisa BOW. Kelemahan tersebut antara lain yaitu besar upah tenaga kerja tidak sesuai lagi, satuan dari jenis bahan bangunan tertentu yang sudah tidak lazim dipakai, dan jenis-jenis pekerjaan yang pada saat ini sudah tidak dipergunakan lagi. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini kami mencoba menentukan suatu komposisi kelompok kerja yang paling efektif sehingga diharapkan akan mendapatkan suatu komposisi yang mendekati nilai riil khususnya pada pekerjaan pasangan bata dan mencoba menganalisis produktivitas kerjanya, sehingga dapat diketahui hubungan antara tukang dan tenaga terhadap produktivitasnya sangat kuat.

1.2 Pokok Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, yang menjadi pokok masalah adalah :

1. adakah hubungan dan pengaruh komposisi kelompok kerja terhadap produktivitas kerja.

2. komposisi kelompok kerja berapa yang paling berpengaruh dan optimal terhadap produktivitas kerja.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. menganalisis produktivitas tenaga kerja dan mengetahui hubungan dan pengaruh komposisi kelompok kerja terhadap peningkatan produktivitas pada pekerjaan pasangan bata, sehingga dapat diketahui pada komposisi kelompok kerja yang bagaimana produktivitas kerja itu optimal pada pekerjaan pasangan bata.
2. mengetahui komposisi kelompok kerja yang bagaimana yang paling menguntungkan ditinjau dari segi biaya upah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari analisis produktivitas tenaga kerja untuk pekerjaan pasangan bata adalah:

a. dapat mengevaluasi seberapa jauh kontribusi faktor komposisi kelompok kerja terhadap peningkatan produktivitas tenaga kerja.
b. dapat menentukan rencana kerja dan anggaran biaya selanjutnya dalam rangka mempertahankan dan meningkatkan produktivitas.
c. dari segi mutu, kontraktor dapat merencanakan spesifikasi tenaga kerja yang paling produktif untuk pekerjaan pasangan bata, sehingga kualitasnya dapat dijamin.

1.5 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah dan mudah dipahami sesuai dengan tujuan pembahasan serta untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan maka perlu dilakukan beberapa pembatasan, yaitu:

1. analisis produktivitas tenaga kerja khusus pada pekerjaan pasangan bata dan ditinjau dari komposisi kelompok kerja. Komposisi kelompok kerja ini terdiri dari tukang dan tenaga.
2. jumlah proyek yang diteliti yaitu sebanyak 3 (tiga) proyek gedung di DIY .
3. pasangan bata pada penelitian ini adalah pasangan bata ½ batu.
4. upah yang digunakan adalah upah borongan.
5. komposisi kelompok kerja yang terdapat di proyek tersebut adalah 1 tukang batu dengan 3 tenaga (1:3), 2 tukang batu dengan 3 tenaga (2:3), 3 tukang batu dengan 4 tenaga (3:4).
6. jarak material ke lokasi pekerjaan bata tidak lebih dari 10 m.
7. pengadukan spesi dilakukan secara manual dan lokasi proyek yang ditinjau yaitu pada lantai satu (1) saja.
8. harga upah dianggap sama pada setiap proyek.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. mengumpulkan dan mempelajari literatur yang menunjang masalah-masalah pada tugas akhir ini.

2. mengumpulkan data proyek yang diperlukan untuk mendukung penulisan tugas akhir ini dan mengamati produktivitas responden yaitu tukang batu dan tenaga dalam suatu komposisi kelompok kerja pada setiap proyek.
3. menghitung produktivitas tenaga kerja berdasarkan faktor komposisi kelompok kerja setiap harinya.
4. mengevaluasi dan menganalisis data penelitian dengan menggunakan analisis kuantitatif yaitu analisis korelasi parsial, ganda dan analisis regresi ganda, karena menggunakan lebih dari satu variabel yang mempengaruhi disebut *independent variable* dan untuk menaksir variabel yang dipengaruhi disebut *dependent variable*. Keuntungan menggunakan analisis regresi ganda adalah kita dapat menggunakan informasi lebih banyak sebagai variabel guna menduga variabel terikat, dengan demikian hasil estimasi kita menjadi lebih akurat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

Produktivitas dan efisiensi telah ditetapkan sebagai suatu gerakan nasional. Gerakan tersebut mengandung konsekuensi yang tidak ringan. Banyak kendala yang harus dilalui, yang paling berat adalah merubah sikap mental kita dari tidak produktif menjadi produktif. Baik dalam skala lokal, mikro apalagi makro, produktivitas itu harus dikenal, disadari kehadirannya, ditingkatkan daya gunanya dan dipelihara secara berkesinambungan.

Produktivitas hanya akan meningkat apabila manusia mau meningkatkannya. Peralatan atau metode baru yang canggih hanya akan menambah beban biaya kecuali jika digunakan secara benar. Kemauan manusia untuk berubah merupakan syarat menuju perbaikan dan kemauan itu akan timbul apabila mereka yakin bahwa perubahan itu mendatangkan manfaat bagi dirinya. Proses perbaikan akan lebih mudah diterima apabila sasaran ini jelas untuk dibidik. Sasaran ini harus diterima oleh semua yang berkepentingan sebagai manfaat dan dapat tercapai melalui upaya yang memadai. Sekali sasaran tadi tercapai, gerakan yang baru dengan sasaran yang lebih tinggi perlu diluncurkan. Demikianlah seterusnya sehingga produktivitas itu merupakan program yang berkesinambungan.

2.2 Teori Produktivitas

Dalam doktrin pada konferensi Oslo 1984 tercantum definisi umum produktivitas yaitu :

1. suatu konsep yang bersifat universal yang bertujuan untuk menyediakan lebih banyak barang dan jasa untuk lebih banyak manusia, dengan menggunakan sumber-sumber riil yang makin sedikit.
2. suatu pendekatan interdisipliner untuk menentukan tujuan yang efektif, pembuatan rencana, aplikasi penggunaan cara yang produktif untuk menggunakan sumber-sumber secara efisien, dan tetap menjaga adanya kualitas yang tinggi.

   Secara umum produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dengan waktu tertentu.

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

1. produktivitas tenaga kerja
2. produktivitas proyek

2.2.1 Produktivitas Tenaga Kerja

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

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

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

Sedangkan yang dimaksud dengan tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Mengingat bahwa pada umumnya proyek konstruksi berlangsung dalam kondisi yang berbeda-beda, maka dalam merencanakan kebutuhan tenaga kerja hendaknya kontraktor mengetahui produktivitas dari tenaga-tenaga yang dipakai.

Dua aspek vital dari produktivitas adalah efisiensi dan efektivitas. Efisiensi berkaitan dengan seberapa baik berbagai hasil (volume) itu dikombinasikan atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan. Ini merupakan suatu kemampuan untuk bagaimana mendapatkan hasil yang lebih banyak dari jumlah hasil (volume) yang paling minimum. Hal ini berarti bagaimana mencapai suatu tingkat volume produksi tertentu yang berkualitas tinggi dalam waktu yang lebih pendek dengan tingkat pemborosan yang lebih kecil dan sebagainya. Efektivitas berkaitan dengan suatu kenyataan apakah hasil-hasil yang diharapkan atau tingkat keluaran itu dapat dicapai ataukah tidak.

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 secara optimal.

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

1. pendekatan melalui sistem ketenagakerjaan yang dipakai:
    a. peningkatan atau pengurangan jumlah tenaga kerja.
    b. pengadaan sistem kerja lembur untuk melaksanakan *crash program.*
2. melalui pendekatan manajemen
    a. perbaikan metoda operasi secara keseluruhan.
    b. peningkatan, penyederhanaan atau pengurangan variasi produk untuk masing-masing tenaga kerja.
    c. perbaikan organisasi, perencanaan dan pengawasan.

2.2.2 Produktivitas Proyek

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

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

1. kemampuan untuk membangun
2. struktur dari industri konstruksi
3. pelatihan tenaga kerja

4. mekanisasi 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 jumlah produksi yang sama.
2. menggunakan jumlah tenaga kerja yang sama untuk memperoleh hasil produksi yang lebih besar dan untuk mempercepat waktu pekerjaan.
3. menambah jumlah tenaga kerja untuk mempercepat waktu pelaksanaan pekerjaan dengan hasil produksi yang sama atau lebih besar.

2.3 Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor yang penting dalam pembangunan, sebab selain sebagai faktor produksi, tenaga kerja juga merupakan pembeli hasil produksi yang potensial bagi perkembangan industri yang sedang dibina.

Dikenal dua cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan lapangan, yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja yang dibutuhkan atau tidak langsung .

Untuk jenis tenaga kerja langsung biasanya hasil yang diperoleh lebih baik dari segi mutu. Hal ini disebabkan pada tenaga kerja langsung biaya yang dibayarkan menggunakan standar waktu dan bukan volume pekerjaan seperti pada pekerjaan borongan.

Dalam pekerjaan pasangan batu bata ada dua macam tenaga yang tak dapat dipisahkan yaitu tukang batu dan tenaga. Tukang batu memasang bata dan memasang voeg sedangkan tenaga mengaduk spesi dan mengangkat batu bata ke lokasi dan mendirikan *steger* dan memindahkannya atau membongkarnya, sedangkan membersihkan permukaan dinding dapat dilakukan oleh kedua-duanya.

2.4 Komposisi Kelompok Kerja

Komposisi kelompok kerja adalah perbandingan jam-orang untuk disiplin-disiplin kerja dalam kelompok kerja. Disiplin-disiplin kerja yang dimaksud disini adalah tukang batu dan tenaga.

Dalam pekerjaan bata, biasanya jumlah tukang batu bata sama jumlahnya dengan tenaga, tetapi hal ini tergantung dari keadaan dan kesulitan setempat, kadang-kadang 1 orang tukang batu dengan 2 orang tenaga atau 2 orang tukang batu bata dengan 3 orang tenaga. Mengaduk spesi dapat dilakukan dengan tangan bila pekerjaan kecil, tetapi bila pekerjaan cukup besar adukan spesi dilakukan dengan mesin pengaduk.

2.5 Bata sebagai Bahan Bangunan

Bata adalah suatu jenis bahan bangunan yang dibuat dari tanah liat (lempung) dengan atau tanpa bahan lain, yang dibakar pada temperatur tinggi sehingga tidak akan hancur bila direndam dalam air.

2.5.1 Ukuran Bata

Tebal bata adalah 4 cm.

Lebar bata adalah 10 cm.

Panjang bata adalah 21 cm.

Isi batu bata normal atau standar = 4 x 10 x 21 = 840 cm^3.

Luas permukaan = 10 x 21 = 210 cm^2.

Tebal dari mortar yang menyatukan batu bata dapat berkisar antara 0,48 cm sampai 2 cm atau dari 0,65 cm sampai 1,25 cm.

2.5.2 Sifat-sifat Bata

Beberapa sifat bata yang merupakan ciri khas sebagai bahan bangunan, antara lain adalah:

1. mudah menyerap air dan dapat menyimpannya dalam waktu lama
2. mempunyai warna yang alami, sehingga sering dipakai sebagai hiasan atau diexpose warna aslinya
3. mudah korosi, terutama oleh pengaruh garam dapur
4. hancuran bata dapat dipakai untuk semen merah, sebagai campuran bahan perekat

2.5.3 Langkah-langkah Pekerjaan Pasangan Bata

Langkah-langkah yang harus dipenuhi dalam pekerjaan pasangan bata yang baik adalah sebagai berikut:

1. bata yang akan dipasang harus dibasahi dulu dengan air sampai kenyang atau sampai gelembung udara dalam bata keluar semua.
2. pecahan bata yang kurang dari setengah, tidak boleh dipakai.

3. pemasangan bata harus dimulai dari sudut-sudut pertemuan, persilangan atau kolom-kolom beton, supaya ikatan dan susunannya dapat tepat menurut peraturan.
4. tidak boleh ada perekat tegak yang merupakan satu garis lurus menerus dari bawah sampai atas.
5. pekerjaan pasangan bata dalam 1 hari sebaiknya tidak lebih dari 1 meter tinggi, hal ini untuk mencegah agar perekat datar yang di bawah yang belum keras tidak keluar.
6. pasangan bata yang masih baru harus selalu dibasahi dengan air selama 1 minggu setelah bata dipasang, hal ini untuk mencegah susut pengerasan dari bahan perekat secara cepat.
7. pada pasangan bata digunakan spesi sebagai bahan perekat setebal 1-1,5 cm.

2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan pada Pekerjaan Pasangan Bata

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pasangan batu bata dapat dikelompokkan menjadi:

1. Kondisi Fisik Lapangan

   a. Iklim , Musim atau Keadaan Cuaca

   Misalnya adanya temperatur yang panas dan dingin serta hujan. Pada daerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi dapat mempercepat rasa lelah tenaga kerja.

b. Keadaan Fisik Lapangan

Kondisi fisik lapangan seperti rawa-rawa, padang pasir atau tanah berbatu keras , besar pengaruhnya terhadap produktivitas. Hal yang sama akan dialami ditempat kerja dengan keadaan khusus, seperti dekat unit yang beroperasi. Hal ini dapat terjadi pada proyek perluasan instalasi yang telah ada, yang sering dibatasi oleh bermacam-macam peraturan keselamatan dan terbatasnya ruang gerak, baik untuk pekerja maupun peralatannya.

c. Sarana Bantu

Kurangnya perlengkapan sarana bantu seperti peralatan konstruksi *(construction equipment tools)*, akan menaikkan jam-orang untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

2. Supervisi, Perencanaan dan Koordinasi

Supervisi atau penyelia adalah segala sesuatu yang berhubungan langsung dengan tugas pengelolaan para tenaga kerja, memimpin para pekerja dalam pelaksanaan tugas, termasuk menjabarkan perencanaan dan pengendalian menjadi langkah-langkah pelaksanaan jangka pendek, serta mengkoordinasikan dengan rekan atau penyelia yang lain.

3. Komposisi Kelompok Kerja

Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan. Komposisi kelompok kerja adalah perbandingan jam-orang untuk disiplin-disiplin kerja dalam kelompok kerja. Jam-orang adalah pekerjaan yang dilakukan oleh satu orang dalam satu jam.

Jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang maka akan menurunkan produktivitas.

4. Kerja Lembur

Seringkali kerja lembur atau jam kerja yang panjang lebih dari 40 jam per minggu tidak dapat dihindari,misalnya untuk mengejar sasaran jadwal, meskipun hal ini dapat menurunkan efisiensi kerja.

5. Ukuran Besar Proyek

Ukuran besar proyek juga mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti semakin besar proyek maka produktivitas menurun.

6. Pengalaman Kerja dan Keterampilan Kerja

Bila seseorang atau sekelompok orang yang terorganisir melakukan pekerjaan yang berulang-ulang, maka dapat diharapkan akan terjadi suatu pengurangan jam per tenaga kerja atau biaya untuk menyelesaikan suatu pekerjaan berikutnya, dibanding yang terdahulu bagi setiap unitnya, dengan kata lain produktivitas naik. Apabila seseorang atau sekelompok orang melakukan suatu pekerjaan secara berulang-ulang maka akan memperoleh peningkatan pengalaman dan keterampilan kerja yang akan meningkatkan produktivitas.

7. Pekerjaan Langsung dan Tidak Langsung.

Dikenal dua cara bagi kontraktor utama dalam melaksanakan pekerjaan lapangan, yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan memberikan kepenyeliaan (*direct hire*) atau menyerahkan paket kerja tertentu kepada subkontraktor.

8. Kepadatan Tenaga Kerja

Apabila kepadatan tenaga kerja telah melewati tingkat jenuh, maka produktivitas tenaga kerja menunjukkan tanda-tanda menurun. Hal ini disebabkan karena dalam lokasi proyek yang merupakan tempat sejumlah buruh bekerja, selalu ada kesibukan manusia, gerakan peralatan serta kebisingan yang menyertai. Makin tinggi jumlah pekerja per area atau makin turun luas area per pekerja, maka makin sibuk kegiatan per area, akhirnya akan mencapai titik dimana kelancaran pekerjaan terganggu dan mengakibatkan penurunan produktivitas.

9. Motivasi Kerja

Motivasi dapat diterangkan sebagai suatu daya pendorong yang menyebabkan orang berbuat sesuatu atau ia berbuat sesuatu karena takut akan sesuatu. Untuk mendapatkan motivasi kerja yang dibutuhkan suatu landasan yaitu terdapatnya motivator. Adapun yang dibutuhkan oleh motivator adalah sebagai berikut :

a. Pencapaian penyelesaian tugas yang berhasil berdasarkan tujuan dan sasaran.
b. Penghargaan terhadap pencapaian tugas dan sasaran yang telah ditetapkan.
c. Sifat dan ruang lingkup pekerjaan itu sendiri (pekerjaan yang menarik dan memberi harapan).
d. Adanya peningkatan (kemajuan)
e. Adanya tanggung jawab

f. Adanya administrasi dan manajemen serta kebijaksanaan pemerintah.

g. Supervisi

h. Hubungan antar perseorangan

i. Kondisi kerja

j. Gaji

k. Status

l. Keamanan Kerja

10. Iklim Kerja

Iklim kerja atau suasana kerja yang berhubungan dengan lingkungan antar manusia terutama hubungan antara atasan dan bawahan, pengusaha dan pekerja, tetapi dapat juga suasana dalam arti fisik, tempat kerja yang luas bersih, sehat, dan nyaman.

11. Ketersediaan Bahan Baku atau Material yang Mendukung Pekerjaan Pasangan Bata

Ketersediaan bahan baku dan material sangat mempengaruhi tingkat produktivitas tenaga kerja pada pekerjaan pasangan bata. Apabila bahan dan material yang diperlukan datang terlambat atau tidak tepat waktu, maka mengakibatkan keterlambatan waktu pekerjaan sehingga pekerja banyak yang menganggur, hal ini dapat menyebabkan upah pekerja naik.

12. Jenis Upah

Jenis upah terdiri dari dua jenis yaitu upah harian dan upah borongan. Dari kedua jenis upah tersebut yang menguntungkan adalah upah borongan. Hal ini disebabkan karena upah borongan berdasarkan jumlah volume

pekerjaan, sehingga semakin besar volume pekerjaan yang dihasilkan maka tingkat penghasilan dari para pekerja lebih tinggi,sehingga para pekerja termotivasi dalam melaksanakan pekerjaannya. Sedangkan upah harian hanya berdasarkan harian sehingga berapapun jumlah yang dihasilkan para pekerja, tidak akan mempengaruhi jumlah upah, sehingga para pekerja kurang termotivasi untuk melaksanakan pekerjaannya.

13. Usia Kerja

Usia kerja sangat mempengaruhi produktivitas kerja lapangan. Usia kerja yang produktif itu antara 20-50 tahun, sedangkan usia yang lebih dari batasan tersebut disebut sebagai usia yang sudah tidak produktif. Untuk usia kerja yang produktif, dalam melaksanakan pekerjaan juga harus melihat jenis pekerjaan yang dilakukan.

14. Latar Belakang Budaya dan Sosial

Latar belakang budaya dan sosial disini maksudnya yaitu asal daerah dari tukang mempengaruhi hasil kerjanya, jadi kebiasaan kerja dari lingkungan asalnya sangat berperan dalam membentuk perilaku dari pekerja itu sendiri.

15. Penggunaan dan Pengerjaan Konstruksi Bata secara Benar dan Efisien

Penggunaan dan metode pengerjaan bata yang benar akan mempengaruhi produktivitas kerja. Apabila penggunaan dan pengerjaan bata menggunakan metode yang salah maka fungsi dari bata tersebut tidak bisa dimanfaatkan secara maksimal dan membutuhkan waktu yang lama lagi untuk memperbaikinya, sehingga tingkat produktivitas terhambat.

16. Sikap Disiplin dari Tenaga Kerja

Pengertian disiplin adalah sebagai sikap mental yang tercermin dalam perbuatan atau tingkah laku perorangan, kelompok atau masyarakat berupa ketaatan (*obedience*) terhadap peraturan-peraturan atau ketentuan yang ditetapkan pemerintah, norma dan kaidah yang berlaku dalam masyarakat untuk tujuan tertentu. Keterampilan yang tinggi sekalipun, tidak akan menghasilkan produk yang maksimal, bila yang bersangkutan tidak melaksanakan keterampilan secara teratur dan disiplin, demikian pula penerapan teknologi maju tidak memberikan hasil yang maksimal bila pekerja yang melaksanakannya tidak mempunyai kesungguhan disiplin kerja.

Dari semua faktor –faktor yang mempengaruhi produtivitas tenaga kerja, peneliti hanya mengambil komposisi kelompok kerja sedangkan faktor-faktor yang lain diabaikan.

2.7 Hipotesis

Menurut Iman Soeharto bahwa komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan. Perbandingan jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang akan menurunkan produktivitas. Disamping itu perbandingan jam-orang pada disiplin dalam kelompok akan mempengaruhi produktivitas. Dari keterangan tersebut maka dapat diambil suatu hipotesis bahwa komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja.

BAB III

PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS DATA PENELITIAN

3.1 Pelaksanaan Penelitian

Sebelum pelaksanaan penelitian produktivitas ini dilakukan, dipersiapkan terlebih dahulu peralatan dasar yang mendukung penelitian antara lain:

a. *stopwatch*
b. papan penelitian
c. pensil
d. formulir penelitian waktu
e. meteran

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan cara mengamati secara langsung tukang batu dan tenaga di lapangan. Pengamatan ini dilakukan di tiga proyek, dengan komposisi tukang batu dan tenaga terdiri dari 1 tukang batu dan 3 tenaga, 2 tukang batu dan 3 tenaga, 3 tukang batu dan 4 tenaga. Dari ketiga proyek itu didapat sebanyak 9 kelompok kerja dan dilakukan selama 1 minggu tiap proyeknya. Waktu untuk melaksanakan penelitian, dimulai dari pukul 08.00-16.00 WIB dan istirahat pukul 12.00-13.00 WIB dan diamati setiap 1 jam. Proyek-proyek tersebut antara lain :

1. proyek pembangunan pertokoan (R44 satu lantai (4x11)m, 18 ruko) pada tanggal 17 Februari 2000 – 26 Februari 2000.

2. proyek perumahan Griya Perwita BU-6 (dua lantai, dengan luas 550,812 m^2) dari tanggal 27 Februari 2000 – 3 Maret 2000.
3. proyek pembangunan ruang seminar, perpustakaan dan ruang komputer 2 lantai seluas 666 m^2 pada gedung APP Daerah Istimewa Yogyakarta, mulai tanggal 4 maret 2000 – 10 Maret 2000.

Dalam pengerjaan konstruksi batu bata, tukang batu bata menggunakan alat-alat sebagai berikut:

a. cetok
b. kotak tempat mengaduk spesi
c. ayakan pasir
d. sekop
e. cangkul
f. tempat air
g. wadah tempat spesi
h. perancah dari bambu
i. waterpass
j. benang dan unting-unting
k. kayu siku
l. meteran

Bahan yang digunakan untuk melekatkan batu bata dalam penelitian ini yaitu mortar atau spesi. Dalam penelitian ini untuk campuran spesi terdiri dari semen, pasir, kapur, dan air dengan perbandingan campuran yaitu 1(semen): 2(kapur): 10(pasir).

3.2 Hasil Penelitian

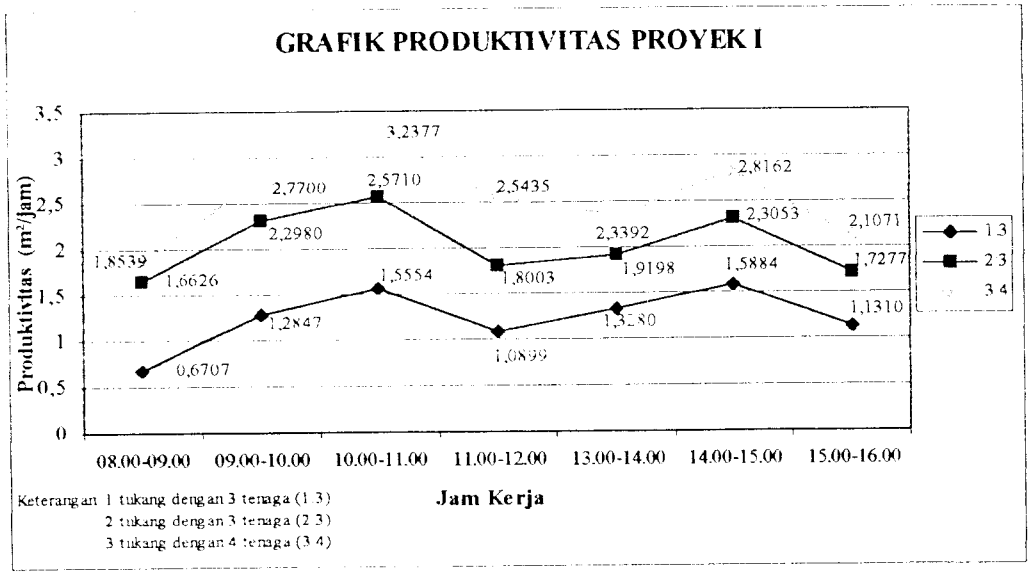
3.2.1 Proyek I

Lokasi : Kios/Pertokoan

Panggung Sari, Sariharjo, Ngaglik, Sleman Yogyakarta

Tabel 3.1 Produktivitas Proyek I

Komposisi Kelompok Kerja	Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)						Total (m^2/jam/minggu)
	17-2-2000	18-2-2000	19-2-2000	22-2-2000	24-2-2000	26-2-2000	
1:3	1,2070	1,2502	1,2959	1,2375	1,0551	1,3412	7,3869
2:3	1,9685	2,1141	2,0740	2,0968	2,0122	1,9785	12,2441
3:4	2,6024	2,9154	3,1561	2,7307	1,8276	1,9114	15,1436



Gambar 3.1 Grafik Produktivitas Proyek I

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada proyek I, didapatkan bahwa komposisi kelompok kerja antara 3 orang tukang dan 4 orang tenaga (3:4), ternyata menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan

komposisi yang lainnya dan dari Gambar 3.1 Grafik Produktivitas Proyek I menunjukkan bahwa produktivitas yang optimal pada pukul 09.00 – 11.00 WIB dan pukul 14.00 – 15.00 WIB.

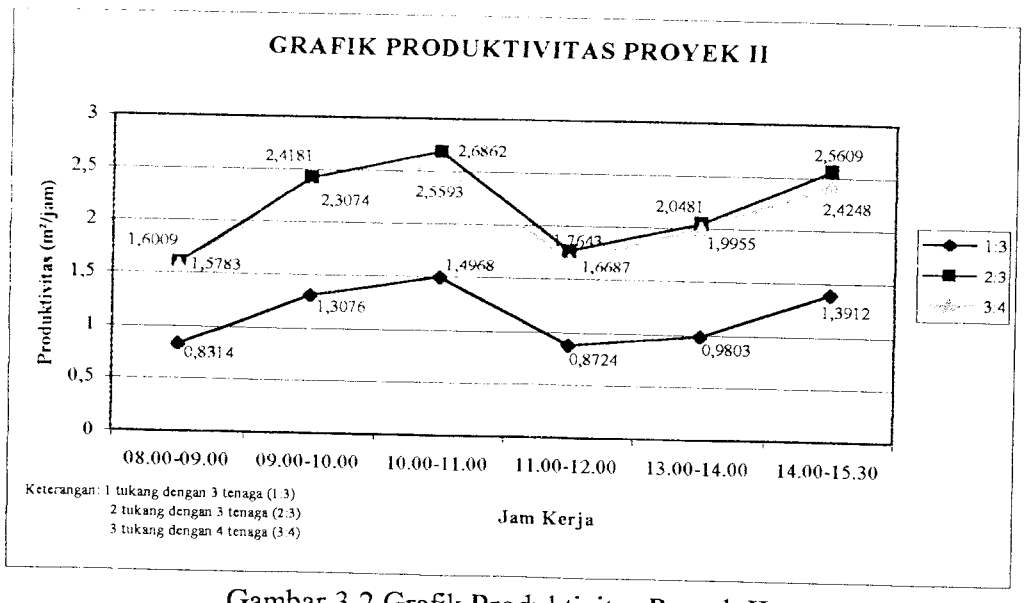
3.2.2 Proyek II

Lokasi : Perumahan Griya Perwita

Jl. Kaliurang km. 13, Yogyakarta

Tabel 3.2 Produktivitas Proyek II

Komposisi Kelompok Kerja	Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)						Total (m^2/jam/minggu)
	21-2-2000	23-2-2000	25-2-2000	28-2-2000	29-2-2000	1-3-2000	
1:3	1,0863	1,1591	1,0695	1,2083	1,1233	1,2333	6,8798
2:3	2,2446	2,2337	2,2256	2,1374	2,0768	2,1604	13,0785
3:4	2,0996	2,0949	2,1116	2,0798	2,0778	2,0702	12,5339



Gambar 3.2 Grafik Produktivitas Proyek II

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada proyek II, didapatkan bahwa komposisi kelompok kerja antara 2 orang tukang dan 3 orang tenaga (2:3),

ternyata menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi yang lainnya dan dari Gambar 3.2 Grafik Produktivitas Proyek II menunjukkan bahwa produktivitas yang optimal pada pukul 09.00 – 11.00 WIB dan pukul 14.00 – 15.30 WIB.

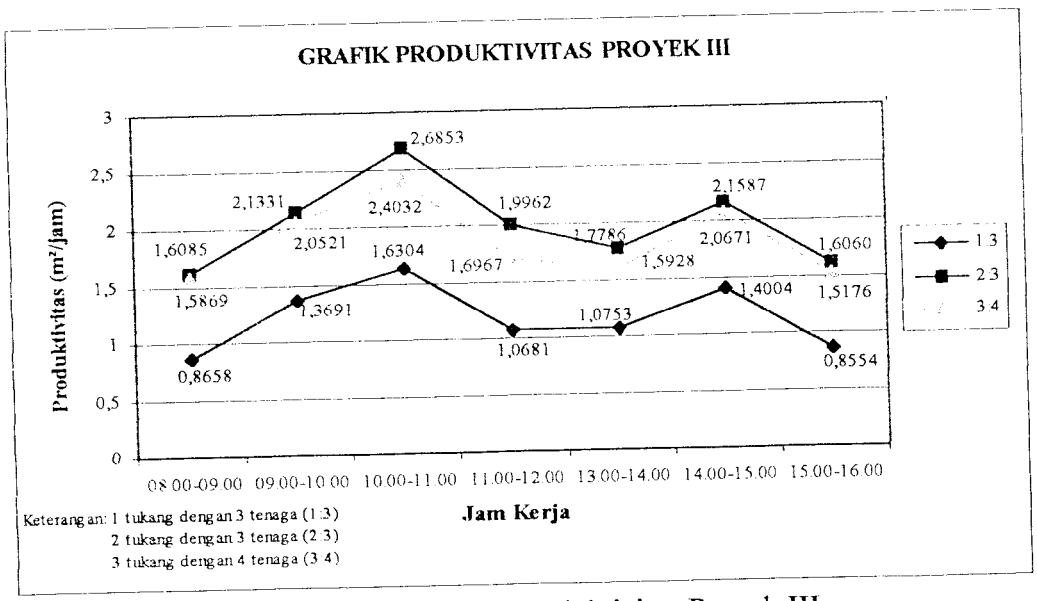
3.2.3 Proyek III

Lokasi : APP

Jl. Kusumanegara no. 02, Yogyakarta

Tabel 3.3 Produktivitas Proyek III

Komposisi Kelompok Kerja	Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)						Total (m^2/jam/minggu)
	4-3-2000	6-3-2000	7-3-2000	9-3-2000	10-3-2000	11-3-2000	
1:3	1,0913	1,4071	1,2004	1,0879	1,2030	1,0942	7,0839
2:3	2,0594	1,8690	2,0186	2,0404	2,0016	1,9822	11,9712
3:4	1,907	1,8057	1,8332	1,8494	1,9328	1,7430	11,0711



Gambar 3.3 Grafik Produktivitas Proyek III

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada proyek III, didapatkan bahwa komposisi kelompok kerja antara 2 orang tukang dan 3 orang tenaga (2:3) ternyata

menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi yang lainnya dan dari Gambar 3.3 Grafik Produktivitas Proyek III menunjukkan bahwa produktivitas yang optimal pada pukul 09.00 – 11.00 WIB dan pukul 14.00 – 15.00 WIB.

3.3 Analisis Data Penelitian

Analisis data untuk penelitian ini dengan menggunakan metode statistik, yang mana kehadirannya dapat memberikan dasar dalam menjelaskan hubungan-hubungan yang terjadi.

Statistik dapat digunakan sebagai:

1. alat untuk mengetahui apakah hubungan kausalitas antara dua atau lebih variabel benar-benar terkait secara benar dalam suatu kausalitas empiris ataukah hubungan tersebut hanya bersifat random atau kebetulan saja.
2. alat untuk menyimpulkan apakah suatu perbedaan yang diperoleh benar-benar berbeda secara signifikan dan kesimpulan yang diambil cukup representatif untuk memberikan gambaran terhadap populasi tertentu.
3. alat untuk pengujian hipotesa.

Dalam menganalisis data statistik, kami menggunakan program aplikasi komputer yaitu SPSS (*Statistical Program for Social Science*) *7.5 for Windows*. *SPSS 7.5 for windows* ini dikeluarkan pada akhir tahun 1996 oleh SPSS Inc.

SPSS for windows menyediakan banyak fasilitas analisis, hanya dengan sebuah PC kita dapat menganalisis data yang berukuran besar dengan ribuan variabel dan sekaligus menyajikan hasilnya. Dengan *SPSS for windows* juga, kita dapat menggunakan hampir seluruh tipe file data yang kita miliki untuk membuat

laporan berbentuk tabulasi, grafik, diagram dari berbagai distribusi, statistik deskriptif dan analisis statistik yang komplek. Jadi SPSS merupakan sebuah sistem yang lengkap, menyeluruh, terpadu dan sangat fleksibel untuk analisis statistik dan manajemen data.

Analisis data statistik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif yaitu analisis yang berdasarkan pada pertimbangan obyektif yang dapat dijabarkan dalam bentuk angka-angka.

Adapun analisis kuantitatif yang dipakai untuk menganalisis data tersebut sebagai berikut:

1. Regresi Linier Berganda
2. Korelasi Parsial
3. Korelasi Berganda

Untuk menguji apakah koefisien berbeda secara signifikan dari nol atau tidak digunakan uji t dan uji F.

3.3.1 Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh tukang batu dan tenaga terhadap produktivitas tenaga kerjanya dan untuk mendapatkan komposisi kelompok kerja antara tukang dan tenaga yang optimal pada tiap proyek. Hubungan tersebut ditunjukkan oleh besarnya koefisien regresi masing-masing variabel independen pada persamaan regresi.

Rumus persamaan regresi berganda adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \qquad (3.1)$$

Dimana:

Y = produktivitas tenaga kerja

X_1 = jumlah tukang batu

X_2 = jumlah tenaga

a = konstanta

b_1 = koefisien regresi variabel X_1

b_2 = koefisien regresi variabel X_2

Dengan menggunakan metode Least Squared nilai koefisien a, b_1, dan b_2 dapat diperoleh dengan :

Nilai intersep atau konstanta:

$$a = \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2 \qquad (3.2)$$

sehingga nilai b_1 dan b_2 dapat dicari yaitu:

$$b_1 = \frac{\sum (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 \sum (x_{1i} - \bar{x}_1)(y_i - \bar{y}) - \sum (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2) \sum (x_{2i} - \bar{x}_2)(y_i - \bar{y})}{\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 \sum (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 - [\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2)]^2} \qquad (3.3)$$

$$b_2 = \frac{\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 \sum (x_{2i} - \bar{x}_2)(y_i - \bar{y}) - \sum (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2) \sum (x_{1i} - \bar{x}_1)(y_i - \bar{y})}{\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 \sum (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 - [\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2)]^2} \qquad (3.4)$$

atau nilai a, b_1 dan b_2 dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$b_1 = \frac{(\sum x_1 y)(\sum x_2^2) - (\sum x_2 y)(\sum x_1 x_2)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 x_2)} \qquad (3.5)$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 x_2)} \qquad (3.6)$$

$$a = \frac{\sum Y - b_1 \sum X_1 - b_2 \sum X_2}{n} \qquad (3.7)$$

Contoh perhitungan regresi pada proyek I adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Data Analisis untuk Proyek I

n	X_1	X_2	Y	X_1^2	X_2^2	Y^2	YX_1	YX_2	X_1X_2
1	1	3	1,2070	1	9	1,4568	1,2070	3,6210	3
2	2	3	1,9685	4	9	3,8750	3,9370	5,9055	6
3	3	4	2,6024	9	16	6,7725	7,8072	10.4096	12
4	1	3	1,2502	1	9	1,5630	1,2502	3,7506	3
5	2	3	2,1141	4	9	4,4694	4,2282	6,3423	6
6	3	4	2,9154	9	16	8,4996	8,7462	11,6616	12
7	1	3	1,2959	1	9	1,6794	1,2959	3,8877	3
8	2	3	2,0740	4	9	4,3015	4,1480	6,2220	6
9	3	4	3,1561	9	16	9,9610	9,4683	12,6244	12
10	1	3	1,2375	1	9	1,5314	1,2375	3,7125	3
11	2	3	2,0968	4	9	4,3966	4,1936	6,2904	6
12	3	4	2,7307	9	16	7,4567	8,1921	10,9228	12
13	1	3	1,0551	1	9	1,1132	1,0551	3,1653	3
14	2	3	2,0122	4	9	4,0489	4,0244	6,0366	6
15	3	4	1,8276	9	16	3,3401	5,4828	7,3104	12
16	1	3	1,3412	1	9	1,7988	1,3412	4,0236	3
17	2	3	1,9785	4	9	3,9145	3,9570	5,9355	6
18	3	4	1,9114	9	16	3,6534	5,7342	7,6456	12
Total	36	60	34,7746	84	204	73,8318	77,3059	119,467	126

a. Hitungan komponen-komponen untuk mencari a_1,b_1, dan b_2:

$$\sum x_1^2 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$= 84 - \frac{(36)^2}{18}$$

$$= 12$$

$$\sum x_2^2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$= 204 - \frac{(60)^2}{18}$$

$$= 4$$

$$\sum x_1x_2 = \sum X_1X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n}$$

$$= 126 - \frac{(36)(60)}{18}$$

$$= 6$$

$$\sum x_1y = \sum X_1Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n}$$

$$= 77,3059 - \frac{(36)(34,7746)}{18}$$

$$= 7,7567$$

$$\sum x_2y = \sum X_2Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n}$$

$$= 119,467 - \frac{(60)(34,7746)}{18}$$

$$= 3,5517$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$= 73,8318 - \frac{(34,7746)^2}{18}$$

$$= 6,6500$$

b. mencari a, b_1 dan b_2:

$$b_1 = \frac{(\sum x_1 y)(\sum x_2^2) - (\sum x_2 y)(\sum x_1 x_2)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 x_2)}$$

$$= \frac{(7,7567)(4) - (3,5517)(6)}{(12)(4) - (6)(6)}$$

$$= 0,8097$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2)\ (\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)\ (\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 x_2)}$$

$$= \frac{(12)(3,5517) - (6)(7,7567)}{(12)(4) - (6)(6)}$$

$$= -0,3267$$

$$a = \frac{\sum Y - b_1 \sum X_1 - b_2 \sum X_2}{n}$$

$$= \frac{34,7746 - (0,8097(36)) - ((-0,3267)(60))}{18}$$

$$= 1,4015$$

c. mencari koefisien determinasi (R^2):

$$R^2 = \frac{b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y}{\sum y^2}$$

$$= \frac{0,8097(7,7567) + (-0,3267)(3,5517)}{6,6500}$$

$$= 0,7700$$

d. menghitung standar error dari koefisien regresi dengan jumlah disturbance term kuadrat ($\sum e_1^2$) dan estimator dari variance disturbance term (σ^{*2}):

$$\sum e_1^2 = (1 - R^2)(\sum y^2)$$

$$= (1 - 0,7700)(6,6500)$$

$$= 1,5295$$

$$\sigma^{*2} = \frac{\sum e^2}{n - k}$$

$$= \frac{1,5295}{18-3}$$

$$= 0,1020$$

Variance (V_b) dari koefisien regresi:

$$V_{b.1} = \frac{\sigma^{*2} \sum x_2^2}{\sum x_1^2 \sum x_2^2 - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$= \frac{0,1020(4)}{(12)(4) - (6)^2}$$

$$= 0,034$$

$$V_{b.2} = \frac{\sigma^{*2} \sum x_1^2}{\sum x_1^2 \sum x_2^2 - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$= \frac{0,1020(12)}{(12)(4) - (6)^2}$$

$$= 0,102$$

Standar error (S_b) dari koefisien adalah

$$S_{b.1} = \sqrt{V_{b.1}}$$

$$= \sqrt{0,034}$$

$$= 0,1844$$

$$S_{b.2} = \sqrt{V_{b.2}}$$

$$= \sqrt{0,102}$$

$$= 0,3194$$

Persamaan regresi untuk proyek I adalah:

$Y = 1{,}400 + 0{,}810(X_1) - 0{,}326(X_2)$

Perhitungan untuk proyek II dan III caranya sama seperti contoh perhitungan pada proyek I. Dari hasil perhitungan SPSS 7.5 yang terdapat pada Lampiran 4 sampai Lampiran 6, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

1. Proyek I

$$Y = 1{,}400 + 0{,}810(X_1) - 0{,}326(X_2)$$

2. Proyek II

$$Y = 3{,}485 + 1{,}033(X_1) - 1{,}124(X_2)$$

3. Proyek III

$$Y = 3{,}260 + 0{,}815(X_1) - 0{,}965(X_2)$$

3.3.2 Analisis Korelasi Parsial

Analisis korelasi parsial digunakan untuk menghitung tingkat keeratan hubungan antara produktivitas tenaga kerja dengan jumlah tukang batu dan jumlah tenaga secara terpisah. Dalam korelasi parsial hasil analisis ditunjukkan oleh koefisien korelasi parsial (r).

Rumus korelasi parsial:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2}\ \sqrt{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \qquad (3.8)$$

Dimana:

r = koefisien korelasi

n = jumlah data

Y = produktivitas tenaga kerja

X = jumlah tukang batu dan tenaga

Adapun harga r (koefisien korelasi) selalu terbatas pada interval $-1 \leq r \leq +1$

Jadi harga r ini bervariasi dari –1 melalui 0 hingga +1, dimana bila:

r = 0,90 – 1,00 : korelasi sangat tinggi

r = 0,70 – 0,90 : korelasi tinggi

r = 0,40 – 0,70 : korelasi moderat

r = 0,20 – 0,40 : korelasi rendah

r = 0,00 – 0,20 : korelasi kecil

Koefisien korelasi parsial adalah angka yang menunjukkan keeratan hubungan antara variabel dependen (produktivitas) dengan variabel-variabel independen (jumlah tukang batu dan tenaga) secara induvidual. Nilai r berkisar antara –1 sampai dengan +1. Apabila nilai r mendekati +1, hal ini berarti hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen secara individual sangat kuat dan positif, sedangkan bila nilai r mendekati –1, hal ini berarti hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen secara individual sangat kuat tetapi hubungannya negatif. Nilai mendekati 0, berarti antara variabel dependen dengan variabel independen secara individual sangat lemah. Hasil perhitungan analisis korelasi parsial tukang batu terhadap produktivitas kerja dapat dilihat pada matriks korelasi yang terdapat dalam lampiran yaitu untuk proyek I, II, dan III sebagai berikut: 0,868; 0,819; 0,746, dan koefisien korelasi parsial tenaga terhadap produktivitas untuk proyek I, II, dan III sebagai berikut 0,689; 0,427; 0,334.

3.3.3 Analisis Korelasi Berganda

Analisis korelasi berganda digunakan untuk menghitung tingkat keeratan hubungan antara produktivitas tenaga kerja dengan jumlah tukang batu dan tenaga secara keseluruhan.

Rumus korelasi berganda:

$$R^2 = (r^2) \text{ atau } R^2 = \frac{\Sigma(Yc - \overline{Y})^2}{\Sigma(Y - \overline{Y})^2} \qquad (3.9)$$

atau dapat juga dengan menggunakan rumus:

$$R^2 = \frac{b_1\Sigma x_1 y + b_2\Sigma x_2 y}{\Sigma y^2} \qquad (3.10)$$

Dimana:

R^2 = koefisien determinasi berganda

Y = nilai Y observasi

Yc = nilai Y garis regresi

$\overline{Y}$ = Y rata-rata

b_1 = koefisien regresi variabel X_1

b_2 = koefisien regresi variabel X_2

Test koefisien determinasi berganda (R^2) digunakan untuk menguji ketepatan penggunaan persamaan regresi dari analisis. Nilai R^2 tersebut berkisar antara 0 sampai dengan 1. Jika nilai R^2 mendekati 1, maka menunjukkan sangat besarnya pengaruh variabel dependen terhadap variabel independen secara

keseluruhan. Nilai R^2 untuk proyek I,II, dan III berturut-turut sebagai berikut: 0,770; 0,989; dan 0,948.

3.3.4 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis untuk data penelitian ini menggunakan dua macam pengujian yaitu:

a. F-test (Uji F)

F-test digunakan untuk mengetahui apakah koefisien regresi X_1 dan X_2 dalam persamaan regresi secara keseluruhan adalah *significant* atau berbeda nyata dari nol. Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai F test hasil perhitungan SPSS yang terdapat dalam Lampiran 4c, 5c, dan 6c dengan nilai F test dalam tabel yang terdapat dalam Lampiran 8.

Rumus F test:

$$F = \frac{R^2(n - m - 1)}{m(1 - R^2)} \qquad (3.11)$$

atau

$$F_{hitung} = \frac{r^2 / k}{(1-r^2) / (n-k-1)} \qquad (3.12)$$

Dimana:

R^2 = koefisien determinasi berganda

n = jumlah data

m = jumlah variabel dependen

df = n-k-1

Kriteria keputusan :

$F_{hitung} < F_{tabel}$ ⟶ tidak signifikan

$F_{hitung} > F_{tabel}$ ⟶ signifikan

Berdasarkan dengan tingkat keyakinan (*convidence level*) 95 %, atau dengan tingkat significant (*significant level*) 5% ($\alpha = 0,05$), maka pada *degrees of freedom* (df) untuk pembilang (k) sebesar 2 dan df untuk penyebut (n-k-1) sebesar 15, diperoleh nilai F_{tabel} sebesar 3,68.

Contoh perhitungan untuk F test pada proyek I adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{r^2 / k}{(1-r^2) / (n-k-1)}$$

$$= \frac{0,77/ 2}{(1-0,77) / (18-2-1)}$$

$$= 25,105$$

Dengan perhitungan SPSS, diperoleh nilai F-test untuk setiap proyek dan kemudian dibandingkan dengan nilai F_{tabel} yang ada di Lampiran 8 adalah sebagai berikut:

a. pada proyek I

   $F_{hitung} = 25,105 > F_{tabel} = 3,68$

b. pada proyek II

   $F_{hitung} = 657,153 > F_{tabel} = 3,68$

c. pada proyek III

$F_{hitung} = 137{,}807 > F_{tabel} = 3{,}68$

Hasil tersebut diatas menunjukkan bahwa koefisien X_1 dan X_2 dalam persamaan regresi adalah *significant*. Hal ini berarti juga bahwa penggunaan persamaan regresi tersebut secara keseluruhan adalah tepat dan benar atau ada hubungan linier antara variabel-variabel X dan variabel Y.

b. T-test (Uji t)

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini yaitu T test. T test dilakukan untuk menguji apakah masing-masing variabel independen (jumlah tukang batu dan tenaga) *significant* terhadap variabel dependen (produktivitas tenaga kerja).

Rumus T test:

$$t = r\sqrt{\frac{n-k-1}{1-r^2}} \qquad (3.13)$$

atau menggunakan rumus :

$$t = \frac{b}{Sb} \qquad (3.14)$$

Dimana:

r = koefisien korelasi

n = jumlah data

k = jumlah variabel

df = n-k-1

b = koefisien regresi

Sb = Standard error dari koefisien regresi

Kriteria keputusan:

Ho diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau jika t_{hitung} (negatif) $> t_{tabel}$ (negatif)

Ha diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau jika t_{hitung} (negatif) $< t_{tabel}$ (negatif)

Ho = tidak ada pengaruh antara variabel dependen (produktivitas tenaga kerja) dengan masing-masing variabel independen (jumlah tukang batu dan tenaga).

Ha = adanya pengaruh antara variabel dependen dengan masing-masing variabel independen *significant*.

Bila t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel}, maka hipotesa Ho ditolak, dan Ha diterima. Ini berarti perkiraan *significant*, jika ada hubungan yang nyata antara variabel dependen dan variabel independen secara individual.

Contoh perhitungan uji t (*T test*) pada proyek I, adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{b}{Sb}$$

$$t = \frac{0{,}8097}{0{,}1844}$$

$$t = 4{,}391$$

Dari perhitungan SPSS 7.5 yang terdapat dalam Lampiran 4c,5c, dan 6c, diperoleh t_{hitung}, kemudian dibandingkan t_{tabel} yang terdapat dalam Lampiran 7 dengan tingkat keyakinan 95 % atau $\alpha = 0{,}05$, maka diperoleh:

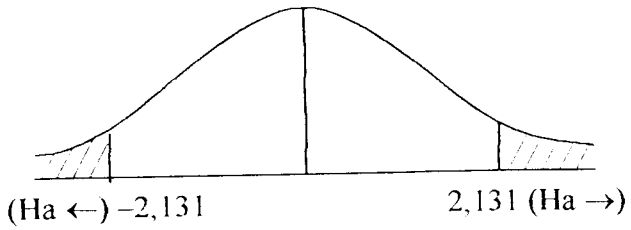
1. Proyek I

a. nilai df = 15

b. $t_{hitung}\ X_1 = 4{,}391 > t_{tabel} = 2{,}131$

c. $t_{hitung}\ X_2 = -1{,}022 > t_{tabel} = -2{,}131$

maka Ho = 0 ditolak, hal ini berarti ada hubungan linier antara variabel Y (produktivitas) dan variabel X_1(tukang batu) tetapi untuk nilai X_2, Ho = 0 diterima berarti tidak ada hubungan linier antara variabel Y dan variabel X_2.



Gambar 3.4 Grafik T-test untuk Proyek I

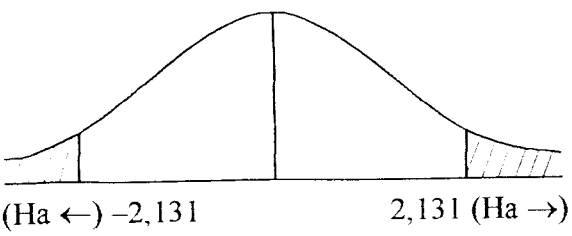
2. Proyek II

a. nilai df = 15

b. $t_{hitung}\ X_1 = 32{,}735 > t_{tabel} = 2{,}131$

c. $t_{hitung}\ X_2 = -20{,}560 < t_{tabel} = -2{,}131$

maka Ho = 0 ditolak, hal ini berarti ada hubungan linier antara variabel Y dan variabel X.



Gambar 3.5 Grafik T-test untuk Proyek II

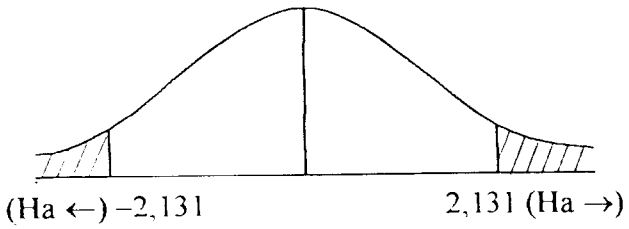
3. Proyek III

a. nilai df = 15

b. $t_{hitung}\ X_1 = 15{,}597 > t_{tabel} = 2{,}131$

c. $t_{hitung}\ X_2 = -\ 10{,}663 > t_{tabel} = -\ 2{,}131$

maka Ho = 0 ditolak, hal ini berarti ada hubungan linier antara variabel Y dan variabel X.



Gambar 3.6 Grafik T-test untuk Proyek III

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Komposisi Kelompok Kerja Tukang Batu dan Tenaga terhadap Produktivitas Kerja

Besarnya pengaruh tukang dan tenaga terhadap produktivitas kerja dapat kita lihat dari hasil perhitungan SPSS (*Statistical Program for Social Science*) 7.5, yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Data Statistik dari SPSS 7.5

	Persamaan Regresi: $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$	Standar error of estimate	r untuk variabel X_1	r untuk variabel X_2	R^2
Proyek I	$Y = 1,4 + 0,810\ (X_1) - 0,326\ (X_2)$	0,3194	0,868	0,689	0,770
Proyek II	$Y = 3,485 + 1,033\ (X_1) - 1,124\ (X_2)$	0,0547	0,819	0,427	0,989
Proyek III	$Y = 3,260 + 0,815\ (X_1) - 0,965\ (X_2)$	0,0905	0,746	0,334	0,948

Pengertian dari angka-angka yang terdapat dalam tabel tersebut di atas adalah sebagai berikut ini.

1. Proyek I

   a. Konstanta (a) =1,400

      Berarti titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y sebesar 1,4.

   b. Koefisien regresi $b_1 = 0,810$

      Berarti untuk setiap perubahan satu orang tukang batu akan meningkatkan produktivitas sebesar 0,810 m^2/jam.

c. Koefisien regresi b_2 = -0,326

Berarti untuk setiap penambahan satu tenaga (1 orang) akan mengakibatkan penurunan produktivitas sebesar 0,326 m^2/jam. Perkataan lain telah terjadi pemborosan karena penambahan tenaga yang ditunjukkan oleh nilai negatif dari koefisien regresi.

Bila persamaan regresi tersebut dimasukkan jumlah tukang batu dan tenaganya pada proyek I, maka didapat:

1. komposisi kelompok kerja 1 tukang batu dengan 3 tenaga (1:3)

   Y = 1,400 + 0,810(1) – 0,326(3)

   = 1,232 m^2/jam

2. komposisi kelompok kerja 2 tukang batu dengan 3 tenaga (2:3)

   Y = 1,400 + 0,810(2) – 0,326(3)

   = 2,042 m^2/jam

3. komposisi kelompok kerja 3 tukang batu dengan 4 tenaga (3:4)

   Y = 1,400 + 0,810(3) – 0,326(4)

   = 2,526 m^2/jam

Dari hasil perhitungan tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa komposisi kelompok kerja yang optimal pada proyek I yaitu 3 orang tukang batu dengan 4 orang tenaga.

d. *Standard error of estimate* = 0,319342

Hal ini berarti apabila persamaan regresi tersebut digunakan untuk meramalkan besarnya produktivitas, maka tingkat kesalahan atau

penyimpangan peramalan dibandingkan dengan keadaan sesungguhnya adalah sebesar 0,319342 m^2/jam.

2. Proyek II

a. Konstanta a = 3,485

Berarti titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y sebesar 3,485.

b. Koefisien regresi b_1 = 1,033

Berarti untuk setiap perubahan satu orang tukang batu akan meningkatkan produktivitas sebesar 1,033 m^2/jam.

c. Koefisien regresi b_2 = -1,124

Berarti untuk setiap penambahan satu tenaga (1 orang) akan mengakibatkan penurunan produktivitas sebesar 1,124 m^2/jam. Perkataan lain telah terjadi pemborosan karena penambahan tenaga yang ditunjukkan oleh nilai negatif dari koefisien regresi.

Bila persamaan regresi tersebut dimasukkan jumlah tukang batu dan tenaganya pada proyek II, maka didapat:

1. komposisi kelompok kerja 1 tukang batu dengan 3 tenaga (1:3)

$$Y = 3,485 + 1,033(1) - 1,124(3)$$

$$= 1,146 \text{ m}^2\text{/jam}$$

2. komposisi kelompok kerja 2 tukang batu dengan 3 tenaga (2:3)

$$Y = 3,485 + 1,033(2) - 1,124(3)$$

$$= 2,179 \text{ m}^2\text{/jam}$$

3. komposisi kelompok kerja 3 tukang batu dengan 4 tenaga (3:4)

$$Y = 3{,}485 + 1{,}033(3) - 1{,}124(4)$$

$$= 2{,}088 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Dari hasil perhitungan tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa komposisi kelompok kerja yang optimal pada proyek II yaitu 2 orang tukang batu dengan 3 orang tenaga.

d. *Standard error of estimate* = 0,0547

Hal ini berarti apabila persamaan regresi tersebut digunakan untuk meramalkan besarnya produktivitas, maka tingkat kesalahan atau penyimpangan peramalan dibandingkan dengan keadaan sesungguhnya adalah sebesar 0,0547 m^2/jam.

3. Proyek III

a. Konstanta (a) = 3,260

Berarti titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y sebesar 3,260.

b. Koefisien regresi b_1 = 0,815

Berarti untuk setiap perubahan satu orang tukang batu akan meningkatkan produktivitas sebesar 0,815 m^2/jam.

c. Koefisien regresi b_2 = -0,965

Berarti untuk setiap penambahan satu tenaga (1 orang) akan mengakibatkan penurunan produktivitas sebesar 0,965 m^2/jam. Perkataan lain telah terjadi pemborosan karena penambahan tenaga yang ditunjukkan oleh nilai negatif dari koefisien regresi.

Bila persamaan regresi tersebut dimasukkan jumlah tukang batu dan tenaganya pada proyek III, maka didapat:

1. komposisi kelompok kerja 3 tukang batu dengan 4 tenaga (3:4)

$Y = 3{,}260 + 0{,}815(3) - 0{,}965(4)$

$= 1{,}845\ m^2/jam$

2. komposisi kelompok kerja 2 tukang batu dengan 3 tenaga (2:3)

$Y = 3{,}260 + 0{,}815(2) - 0{,}965(3)$

$= 1{,}995\ m^2/jam$

3. komposisi kelompok kerja 1 tukang batu dengan 3 tenaga (1:3)

$Y = 3{,}260 + 0{,}815(1) - 0{,}965(3)$

$= 1{,}18\ m^2/jam$

Dari hasil perhitungan tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa komposisi kelompok kerja yang optimal pada proyek III yaitu 2 orang tukang batu dengan 3 orang tenaga.

d. *Standard error of estimate* = 0,0905

Hal ini berarti apabila persamaan regresi tersebut digunakan untuk meramalkan besarnya produktivitas, maka tingkat kesalahan atau penyimpangan peramalan dibandingkan dengan keadaan sesungguhnya adalah sebesar 0,0905 m^2/jam.

Standard error of estimate adalah suatu ukuran yang digunakan untuk suatu kesalahan setiap nilai Y terhadap garis regresinya. Semakin kecil nilainya, semakin menunjukkan tingkat ketelitian perhitungan tersebut terhadap keadaan sesungguhnya.

4.2 Hubungan Antara Produktivitas Tenaga Kerja dengan Jumlah Tukang Batu dan Tenaga Secara Terpisah

Pengertian dari hasil perhitungan SPSS (*Stastical Program for Social Science*) 7.5 pada analisis korelasi parsial adalah sebagai berikut:

a. koefisien korelasi parsial X_1 (tukang batu) terhadap Y (produktivitas) pada setiap proyek I, II dan III berturut-turut adalah sebagai berikut: 0,868; 0,819; 0,746, hal ini berarti hubungan antara variabel tukang batu dengan variabel produktivitas, kuat dan positif.

a. koefisien korelasi parsial X_2 (tenaga) terhadap Y (produktivitas) pada proyek I, adalah 0,689 yang berarti hubungannya sedang antara variabel tukang dan tenaga. Koefisien korelasi parsial untuk proyek II dan III adalah sebagai berikut 0,427; 0,334, hal ini berarti hubungan antara variabel tenaga dengan variabel produktivitas kuat dan positif.

4.3 Hubungan antara Produktivitas Tenaga Kerja dengan Jumlah Tukang Batu dan Tenaga secara Keseluruhan

Pengertian dari hasil perhitungan SPSS pada analisis korelasi berganda untuk setiap proyek adalah sebagai berikut ini.

1. Proyek I

   Koefisien Determinasi Berganda (R^2) = 0,770

   Hal ini berarti besarnya sumbangan variabel X_1 (tukang batu) dan X_2 (tenaga) secara bersama-sama terhadap fluktuasi produktivitas (Y) adalah 77 %, sedangkan sisanya 23 % disebabkan oleh faktor-faktor lain, seperti : keterlambatan material datang ke lokasi proyek, cuaca

yang buruk, pengawasan mandor yang kurang baik sehingga produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan tidak maksimal. Nilai R^2 mendekati 1, maka persamaan regresinya sudah tepat untuk dijadikan landasan peramalan atau dengan kata lain data observasi dapat mewakili keadaan sesungguhnya.

2. Proyek II

Koefisien Determinasi Berganda (R^2) = 0,989

Hal ini berarti besarnya sumbangan variabel X_1 (tukang batu) dan X_2 (tenaga) secara bersama-sama terhadap fluktuasi produktivitas (Y) pada proyek II adalah 98,9 %, sedangkan sisanya 1,1 % disebabkan oleh faktor-faktor lain, seperti : keadaan cuaca yang tidak mendukung, keterlambatan dalam memulai pekerjaan, kepadatan tenaga kerja.

3. Proyek III

Koefisien Determinasi Berganda (R^2) = 0,948

Hal ini berarti besarnya sumbangan variabel X_1 (tukang batu) dan X_2 (tenaga) secara bersama-sama terhadap fluktuasi produktivitas (Y) pada proyek III adalah 94,8 %, sedangkan sisanya 5,2 % disebabkan oleh keterlambatan dalam memulai pekerjaan, kepadatan tenaga kerja yang menyebabkan lalu lintas pekerjaan menjadi kurang lancar, keterlambatan penyediaan material bata di lokasi proyek, pengawasan mandor yang kurang baik sehingga produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan tidak maksimal dan hasil pekerjaan kurang rapi.

4.4 Perhitungan Upah Tenaga Kerja Berdasarkan Hasil Produktivitas pada setiap Proyek

4.4.1 Perhitungan upah tenaga kerja pada proyek I

1. Diketahui upah untuk komposisi 1 tukang dan 3 pekerja adalah sebagai berikut ini.

   Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

   Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

   Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

   Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =7,3869m^2

   Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

   Sehingga didapatkan :

   a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 7,3869 x 4000 x 7

   = Rp 206.833,2

   ≈ Rp 207.000,00

   b. upah untuk tukang batu bata = 1 x 6 x 11.000 = Rp 66.000,00

   c. upah untuk pekerja = 3 x 6 x 7.500 = Rp 135.000,00

   Maka didapat keuntungan yang didapat oleh bas borong :

   Rp 207.000,00 - (Rp 66.000,00 + Rp 135.000,00) = Rp 6000,00

2. Diketahui upah untuk komposisi 2 tukang dan 3 pekerja adalah sebagai berikut ini.

   Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

   Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

   Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =12,2441 m^2

Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

Sehingga didapatkan :

a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 12,2441 x 4000 x 7

= Rp 342.834,8

≈ Rp 343.000,00

b. upah untuk tukang batu bata = 2 x 6 x 11000 = Rp 132.000,00

c. upah untuk pekerja = 3 x 6 x 7.500 = Rp 135.000,00

Maka didapat keuntungan yang didapat oleh bas borong :

Rp 343.000,00 - (Rp 132.000,00 + Rp 135.000,00) = Rp 76.000,00

3. Diketahui upah untuk komposisi 3 tukang dan 4 pekerja adalah sebagai berikut ini.

Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =15,1436 m^2

Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

Sehingga didapatkan :

a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 15,1436 x 4000 x 7

= Rp 424.020,8

≈ Rp 425.000,00

b. upah untuk tukang batu bata = 3 x 6 x 11.000 = Rp 198.000,00

c. upah untuk pekerja = 4 x 6 x 7.500 = Rp 180.000,00

Maka didapat keuntungan yang didapat oleh bas borong :

Rp 425.000,00 - (Rp 198.000,00 + Rp 180.000,00) = Rp 47.000,00

4.4.2 Perhitungan upah tenaga kerja pada proyek II

1. Diketahui upah untuk komposisi 1 tukang dan 3 pekerja adalah sebagai berikut ini.

   Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

   Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

   Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

   Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =6,8798 m^2

   Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

   Sehingga didapatkan :

   a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 6,8798 x 4000 x 7

      = Rp 192.634,4

      ≈ Rp 193.000,00

   b. upah untuk tukang batu bata = 1 x 6 x 11.000 = Rp 66.000,00

   c. upah untuk pekerja = 3 x 6 x 7.500 = Rp 135.000,00

   Maka didapat kerugian yang didapat oleh bas borong :

   Rp 193.000,00 - (Rp 66.000,00 + Rp 135.000,00) = Rp 8.000,00

2. Diketahui upah untuk komposisi 2 tukang dan 3 pekerja adalah sebagai berikut ini.

   Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

   Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =13,0785m^2

Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

Sehingga didapatkan :

a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 13,0785 x 4000 x 7

= Rp 366.198,00

≈ Rp 367.000,00

b. upah untuk tukang batu bata = 2 x 6 x 11.000 = Rp 132.000,00

c. upah untuk pekerja = 3 x 6 x 7.500 = Rp 135.000,00

Maka didapat keuntungan yang didapat oleh bas borong :

Rp 367.000,00 - (Rp 132.000,00 + Rp 135.000,00) = Rp 100.000,00

3. Diketahui upah untuk komposisi 3 tukang dan 4 pekerja adalah sebagai berikut ini.

Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =12,5339 m^2

Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

Sehingga didapatkan :

a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 12,5339 x 4000 x 7

= Rp 350.949,2

≈ Rp 351.000,00

b. upah untuk tukang batu bata = 3 x 6 x 11.000 = Rp 198.000,00

c. upah untuk pekerja = 4 x 6 x 7.500 = Rp 180.000,00

Maka didapat kerugian yang didapat oleh bas borong :

Rp 351.000,00 - (Rp 198.000,00 + Rp 180.000,00) = Rp 27.000,00

4.4.3 Perhitungan upah tenaga kerja pada proyek III

1. Diketahui upah untuk komposisi 1 tukang dan 3 pekerja adalah sebagai berikut ini.

Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =7,0839 m^2

Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

Sehingga didapatkan :

a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 7,0839 x 4000 x 7

= Rp 198.349,2

≈ Rp 199.000,00

b. upah untuk tukang batu bata = 1 x 6 x 11.000 = Rp 66.000,00

c. upah untuk pekerja = 3 x 6 x 7500 = Rp 135.000,00

Maka didapat kerugian yang didapat oleh bas borong :

Rp 199.000,00 - (Rp 66.000,00 + Rp 135.000,00) = Rp 2.000,00

2. Diketahui upah untuk komposisi 2 tukang dan 3 pekerja adalah sebagai berikut ini.

   Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

   Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

   Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

   Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari =11,9712m^2

   Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

   Sehingga didapatkan :

   a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 11,9712 x 4000 x 7

      = Rp 335.193,6,00

      ≈ Rp 336.000,00

   b. upah untuk tukang batu bata = 2 x 6 x 11.000 = Rp 132.000,00

   c. upah untuk pekerja = 3 x 6 x 7.500 = Rp 135.000,00

   Maka didapat keuntungan yang didapat oleh bas borong :

   Rp 336.000,00 - (Rp 132.000,00 + Rp 135.000,00) = Rp 69.000

3. Diketahui upah untuk komposisi 3 tukang dan 4 pekerja adalah sebagai berikut ini.

   Upah untuk tukang batu dalam 1 hari = Rp 11.000,00

   Upah untuk pekerja dalam 1 hari = Rp 7.500,00

   Upah untuk pekerjaan pasangan batu bata dalam 1 m^2 = Rp 4.000,00

   Total rata-rata produktivitas dalam 1 jam selama 6 hari = 11,0711 m^2

   Lamanya pekerjaan dalam 1 hari = 7 jam

Sehingga didapatkan :

a. biaya untuk pekerjaan pasangan batu bata = 11,0711 x 4000 x 7

= Rp 309.990,8

≈ Rp 310.000,00

b. upah untuk tukang batu bata = 3 x 6 x 11.000 = Rp 198.000,00

c. upah untuk pekerja = 4 x 6 x 7.500 = Rp 180.000,00

Maka didapat kerugian yang didapat oleh bas borong :

Rp 310.000,00 - (Rp 192.000,00 + Rp 180.000,00) = Rp 62.000,00

Perhitungan tersebut diatas menunjukkan bahwa komposisi kelompok kerja dengan perbandingan 2 tukang dan 3 tenaga menghasilkan keuntungan yang paling besar dibandingkan dengan komposisi 3 tukang dan 4 tenaga maupun 1 tukang dan 3 tenaga.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan dalam bab sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. komposisi kelompok kerja untuk 2 tukang dan 3 tenaga menghasilkan produktivitas yang paling besar.
2. hubungan antara komposisi kelompok kerja dengan produktivitas tenaga kerja sangat kuat, ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi berganda (R^2) yang mendekati nilai 1 untuk proyek I, II dan III sebesar 0,770; 0,989 dan 0,948.
3. adanya pengaruh tukang pada setiap proyek terhadap produktivitas ditunjukkan dengan persamaan regresi dimana setiap menambah tukang maka produktivitasnya meningkat.
4. pengaruh tenaga pada setiap proyek terhadap produktivitas tenaga kerja ditunjukkan dalam persamaan regresi dimana setiap menambah ~~tukang~~ tenaga maka produktivitasnya menurun.
5. pengawasan terhadap tukang dan tenaga mempengaruhi produktivitas baik secara kualitas maupun kuantitas.

6. komposisi kelompok kerja 2 tukang dan 3 tenaga ternyata menghasilkan keuntungan dari segi upah yang paling besar dibandingkan dengan komposisi 1 tukang dan 3 tenaga serta 3 tukang dan 4 tenaga.

5.2 Saran

1. Komposisi kelompok kerja sangat mempengaruhi produktivitas tenaga kerja. Oleh karena itu penyusun menyarankan dalam menentukan komposisi antara tukang dan tenaga harus tepat dan disesuaikan dengan keadaan dan kesulitan setempat, sehingga produktivitas yang optimal dapat tercapai.
2. Produktivitas sangat dipengaruhi oleh kerjasama yang baik antara tukang dan tenaga. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan yang ketat dan koordinasi yang baik antara pengawas dan tenaga kerjanya, sehingga produktivitas yang optimal dapat tercapai.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam menganalisis produktivitas tenaga kerja yang disebabkan oleh komposisi kelompok kerja pada kondisi lapangan yang berbeda misalnya pekerjaan pada lantai dua, jenis pekerjaannya, dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Algifari, 1997, **ANALISIS STATISTIK UNTUK BISNIS DENGAN REGRESI, KORELASI, DAN NONPARAMETRIK**, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, BPFE, Yogyakarta.

Anonim, 1997, **ANALISIS STATISTIK NONPARAMETRIK DENGAN SPSS 7.5 FOR WINDOWS 95**, Edisi I, Cetakan Pertama, Andi, Yogyakarta.

Anonim, 1983, **PENELITIAN KERJA DAN PENGUKURAN KERJA**, International Labour Office, Erlangga, Jakarta.

Benny Puspantoro, 1984, **KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG (VOLUME I. IKATAN BATA)**, Edisi Pertama, Cetakan Pertama, Andi Offset, Yogyakarta.

Imam Soeharto, 1995, **MANAJEMEN PROYEK**, Erlangga, Jakarta.

Istimawan Dipohusodo, 1996, **MANAJEMEN PROYEK DAN KONSTRUKSI**, Cetakan Pertama, Jilid II, Kanisius, Yogyakarta.

J.Ravianto, 1986, **PENELITIAN KERJA DAN PRODUKTIVITAS**, Lembaga dan Pembinaan Manajemen, Jakarta.

Moh. Nasir,1988, **METODE PENELITIAN**, Cetakan Ketiga, Ghalia Indonesia, Jakarta.

Muchdarsyah Sinungan, 1992, **PRODUKTIVITAS APA DAN BAGAIMANA**, Edisi Kedua, Bumi Aksara, Jakarta.

Nugroho Budiyuwono, 1987, **PENGANTAR STATISTIK EKONOMI DAN PERUSAHAAN**, Jilid I, BPFE- LMP2M AMP YKPN, Yogyakarta.

Nugroho Budiyuwono, 1996, **PENGANTAR STATISTIK EKONOMI DAN PERUSAHAAN**, Jilid II, BPFE- LMP2M AMP YKPN, Yogyakarta.

Putti, M. Joseph, 1986, **MEMAHAMI PRODUKTIVITAS**, Binarupa Aksara, Jakarta.

Soegeng Djojowirono, 1991, **MANAJEMEN KONSTRUKSI**, Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil (KMTS) FT-UGM, Yogyakarta.

Sritomo Wignjosoebroto, 1995, **ERGONOMI, STUDI GERAK DAN WAKTU (Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja)**, Edisi Pertama, PT.Guna Widya, Jakarta.

Sugiyono, 1999, **STATISTIKA UNTUK PENELITIAN**, Cetakan Kedua. CV. Alfabeta, Bandung.

Sukanto Reksohadiprodjo, 1997, **MANAJEMEN PRODUKSI DAN OPERASI,** Edisi Pertama, Cetakan Ketiga, BPFE, Yogyakarta.

T. Hani Handoko, 1991, **DASAR-DASAR MANAJEMEN PRODUKSI DAN OPERASI**, Edisi Pertama, Cetakan Keempat, BPFE, Yogyakarta.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata

Proyek	: I
Lokasi	: Kios/Pertokoan
	Panggung Sari, Sariharjo, Ngaglik, Sleman , Yogyakarta
Ukuran Bata	: 4 x 10 x 21 cm
Tebal Spesi	: 2 cm
Perbandingan Spesi	: 1:2:10

Tanggal Pengamatan	Komposisi Kelompok Kerja	Produksi (m^2) setiap Jam Kerja								Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	
17-2-2000	1:3	0,5832	1,2836	1,4582	1,2	Istirahat	1,4582	1,5286	0,9372	1,2070
	2:3	1,7616	1,7474	2,4997	1,4392	Istirahat	1,9942	2,4662	1,871	1,9685
	3:4	2,2367	2,5372	3,0752	2,3276	Istirahat	2,6431	3,2109	2,1862	2,6024
18-2-2000	1:3	0,416	1,4724	1,6392	1,1286	Istirahat	1,3724	1,7392	0,9838	1,2502
	2:3	2,3089	2,3422	2,8171	2,2245	Istirahat	1,6227	1,5798	1,9035	2,1141
	3:4	2,3427	3,4397	4,1329	3,7642	Istirahat	2,2763	2,428	2,0242	2,9154
19-2-2000	1:3	0,9272	1,4392	1,5472	1,1724	Istirahat	0,8224	1,7128	1,45	1,2959
	2:3	1,3035	2,1316	2,6239	2,6091	Istirahat	1,9006	2,1861	1,7629	2,0740
	3:4	2,2037	3,9587	4,1653	3,437	Istirahat	2,7654	3,4329	2,1297	3,1561
22-2-2000	1:3	0,68	1,5293	1,7252	0,9982	Istirahat	1,1283	1,4723	1,1291	1,2375
	2:3	1,4918	2,7567	2,0838	1,4726	Istirahat	2,6081	2,8172	1,4471	2,0968
	3:4	1,9826	2,8524	3,2482	1,6882	Istirahat	3,079	3,5245	2,74	2,7307

Lampiran 1.a

Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata

Proyek : I
Lokasi : Kios/Pertokoan
Panggung Sari, Sariharjo, Ngaglik, Sleman , Yogyakarta
Ukuran Bata : 4 x 10 x 21 cm
Tebal Spesi : 2 cm
Perbandingan Spesi : 1:2:10

Tanggal Pengamatan	Komposisi Kelompok Kerja	Produksi (m^2) setiap Jam Kerja								Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	
24-2-2000	1:3	0,754	0,612	1,24	0,319	Istirahat	2,204	1,305	0,952	1,0551
	2:3	1,6656	2,1517	2,4027	2,0411	Istirahat	1,5377	2,3984	1,8879	2,0122
	3:4	1,1076	1,5024	2,4298	2,0142	Istirahat	1,7304	2,3762	1,6325	1,8276
26-2-2000	1:3	0,6635	1,3719	1,7226	1,5411	Istirahat	0,9827	1,7726	1,3341	1,3412
	2:3	1,444	2,6583	2,9988	1,0152	Istirahat	1,8556	2,3839	1,4938	1,9785
	3:4	1,2498	2,3297	2,3749	2,0298	Istirahat	1,5412	1,9245	1,9298	1,9114

Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata

Proyek	: II
Lokasi	: Perumahan Griya Perwita
	Jl. Kaliurang km.13, Yogyakarta
Ukuran Bata	: 4 x 10 x 21 cm
Tebal Spesi	: 1,5-2 cm
Perbandingan Spesi	: 1:2:10

Tanggal Pengamatan	Komposisi Kelompok Kerja	Produksi (m^2) setiap Jam Kerja							Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.30	
21-2-2000	1:3	0,7743	1,1264	1,411	0,7614	Istirahat	1,1142	1,3298	1,0862
	2:3	1,7725	2,5528	2,9351	1,7721	Istirahat	1,7725	2,6628	2,2446
	3:4	1,6682	2,3622	2,7729	1,7273	Istirahat	1,6242	2,4429	2,0996
23-2-2000	1:3	1,02	1,1734	1,2876	0,7644	Istirahat	1,4371	1,2723	1,1591
	2:3	1,6244	2,4362	2,8351	1,7253	Istirahat	2,3622	2,4188	2,2337
	3:4	1,4428	2,2462	2,5372	1,64	Istirahat	2,2622	2,4412	2,0949
25-2-2000	1:3	1,1	1,4637	1,4063	0,6458	Istirahat	0,6382	1,1628	1,0095
	2:3	1,6438	2,3352	2,6629	1,8754	Istirahat	2,1342	2,7018	2,2256
	3:4	1,6224	2,2662	2,5221	1,6242	Istirahat	2,1522	2,4822	2,1116
28-2-2000	1:3	0,674	1,2653	1,6382	1,123	Istirahat	0,981	1,568	1,2083
	2:3	1,321	2,451	2,326	1,7622	Istirahat	2,211	2,753	2,1374
	3:4	1,4622	2,3556	2,3422	1,6628	Istirahat	2,2271	2,4288	2,0798

Lampiran 2.a

Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata

Proyek	: II
Lokasi	: Perumahan Griya Perwita Jl. Kaliurang km.13, Yogyakarta
Ukuran Bata	: 4 x 10 x 21 cm
Tebal Spesi	: 1,5-2 cm
Perbandingan Spesi	: 1:2:10

Tanggal Pengamatan	Komposisi Kelompok Kerja	Produksi (m^2) setiap Jam Kerja							Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.30	
29-2-2000	1:3	0,6836	1,2828	1,5622	0,7998	Istirahat	0,7829	1,6284	1,1233
	2:3	1,5622	2,3612	2,732	1,7263	Istirahat	1,8264	2,2528	2,0768
	3:4	1,6522	2,3722	2,6284	1,7284	Istirahat	1,8244	2,2613	2,0778
1-3-2000	1:3	0,7362	1,534	1,6752	1,14	Istirahat	0,9284	1,3861	1,2333
	2:3	1,6815	2,3722	2,6262	1,7244	Istirahat	1,9822	2,576	2,1604
	3:4	1,6222	2,2422	2,5528	1,6292	Istirahat	1,8826	2,4922	2,0702

Data Analisis Produktivitas Tenaga Kerja pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata

Proyek	: III
Lokasi	: APP
	Jl. Kusumanegara no.02, Yogyakarta
Ukuran Bata	: 4 x 10 x 21 cm
Tebal Spesi	: 3 cm
Perbandingan Spesi	: 1:2:10

Tanggal Pengamatan	Komposisi Kelompok Kerja	Produksi (m^2) setiap Jam Kerja								Rata-rata Produktivitas (m^2/jam)
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	
4-3-2000	1:3	0,7364	0,9408	1,274	1,3552	Istirahat	1,2659	1,1069	0,9596	1,0913
	2:3	1,5312	2,1645	2,5436	2,4322	Istirahat	1,4262	2,3721	1,9458	2,0594
	3:4	1,5622	1,8227	2,2537	2,2822	Istirahat	1,5629	2,2426	1,6228	1,9070
6-3-2000	1:3	1,3112	1,6882	1,8877	1,2545	Istirahat	0,9557	1,6837	1,0685	1,4071
	2:3	1,4632	2,1942	2,6392	1,6254	Istirahat	1,3842	2,2472	1,5294	1,8690
	3:4	1,7244	1,8225	2,5822	1,5422	Istirahat	1,4274	2,1126	1,4286	1,8057
7-3-2000	1:3	1,0419	1,5916	1,8043	0,9615	Istirahat	1,0286	1,2344	0,7408	1,2004
	2:3	1,6576	2,126	2,7831	1,8392	Istirahat	2,079	2,1125	1,5326	2,0186
	3:4	1,2832	2,2831	2,422	1,6266	Istirahat	1,8642	1,9241	1,4292	1,8332
9-3-2000	1:3	0,7126	1,3059	1,5498	1,0721	Istirahat	0,8382	1,2845	0,8522	1,0879
	2:3	1,587	2,3382	2,6832	2,42	Istirahat	1,543	1,9822	1,7294	2,0404
	3:4	1,68	2,2944	2,4722	1,8244	Istirahat	1,3173	1,9277	1,4299	1,8494

Summarize

Case Summaries[a]

	Tukang 1	Tenaga 1	Produktivitas 1
1	1,00	3,00	1,2070
2	2,00	3,00	1,9685
3	3,00	4,00	2,6024
4	1,00	3,00	1,2502
5	2,00	3,00	2,1141
6	3,00	4,00	2,9154
7	1,00	3,00	1,2959
8	2,00	3,00	2,0740
9	3,00	4,00	3,1561
10	1,00	3,00	1,2375
11	2,00	3,00	2,0968
12	3,00	4,00	2,7307
13	1,00	3,00	1,0551
14	2,00	3,00	2,0122
15	3,00	4,00	1,8276
16	1,00	3,00	1,3412
17	2,00	3,00	1,9785
18	3,00	4,00	1,9114
Total N	18	18	18

a. Limited to first 100 cases.

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tukang 1	18	1,00	3,00	2,0000	,8402
Tenaga 1	18	3,00	4,00	3,3333	,4851
Produktivitas 1	18	1,0551	3,1561	1,931922	,625442
Valid N (listwise)	18				

Correlations

Correlations

		Tukang 1	Tenaga 1	Produktivitas 1
Pearson Correlation	Tukang 1	1,000	,866**	,868**
	Tenaga 1	,866**	1,000	,689**
	Produktivitas 1	,868**	,689**	1,000
Sig. (2-tailed)	Tukang 1	.	,000	,000
	Tenaga 1	,000	.	,002
	Produktivitas 1	,000	,002	.
N	Tukang 1	18	18	18
	Tenaga 1	18	18	18
	Produktivitas 1	18	18	18

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Tenaga 1, Tukang 1[a]	,	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Produktivitas 1

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,877[a]	,770	,739	,319342

a. Predictors: (Constant), Tenaga 1, Tukang 1

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,120	2	2,560	25,105	,000[a]
	Residual	1,530	15	,102		
	Total	6,650	17			

a. Predictors: (Constant), Tenaga 1, Tukang 1

b. Dependent Variable: Produktivitas 1

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,400	,771		1,816	,089
	Tukang 1	,810	,184	1,087	4,391	,001
	Tenaga 1	-,326	,319	-,253	-1,022	,323

a. Dependent Variable: Produktivitas 1

Summarize

Case Summaries[a]

		Tukang 2	Tenaga 2	Produktivitas 2
1		1,00	3,00	1,0862
2		2,00	3,00	2,2446
3		3,00	4,00	2,0996
4		1,00	3,00	1,1591
5		2,00	3,00	2,2337
6		3,00	4,00	2,0949
7		1,00	3,00	1,0695
8		2,00	3,00	2,2256
9		3,00	4,00	2,1116
10		1,00	3,00	1,2083
11		2,00	3,00	2,1374
12		3,00	4,00	2,0798
13		1,00	3,00	1,1233
14		2,00	3,00	2,0768
15		3,00	4,00	2,0778
16		1,00	3,00	1,2333
17		2,00	3,00	2,1604
18		3,00	4,00	2,0702
Total	N	18	18	18

a. Limited to first 100 cases.

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tukang 2	18	1,00	3,00	2,0000	,8402
Tenaga 2	18	3,00	4,00	3,3333	,4851
Produktivitas 2	18	1,0695	2,2446	1,805117	,483379
Valid N (listwise)	18				

Correlations

Correlations

		Tukang 2	Tenaga 2	Produktivitas 2
Pearson Correlation	Tukang 2	1,000	,866**	,819**
	Tenaga 2	,866**	1,000	,427
	Produktivitas 2	,819**	,427	1,000
Sig. (2-tailed)	Tukang 2	.	,000	,000
	Tenaga 2	,000	.	,077
	Produktivitas 2	,000	,077	.
N	Tukang 2	18	18	18
	Tenaga 2	18	18	18
	Produktivitas 2	18	18	18

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Summarize

Case Summaries[a]

		Tukang 3	Tenaga 3	Produktivitas 3
1		1,00	3,00	1,0913
2		2,00	3,00	2,0594
3		3,00	4,00	1,9070
4		1,00	3,00	1,4071
5		2,00	3,00	1,8690
6		3,00	4,00	1,8057
7		1,00	3,00	1,2004
8		2,00	3,00	2,0186
9		3,00	4,00	1,8332
10		1,00	3,00	1,0879
11		2,00	3,00	2,0404
12		3,00	4,00	1,8494
13		1,00	3,00	1,2030
14		2,00	3,00	2,0016
15		3,00	4,00	1,9328
16		1,00	3,00	1,0942
17		2,00	3,00	1,9822
18		3,00	4,00	1,7430
Total	N	18	18	18

a. Limited to first 100 cases.

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tukang 3	18	1,00	3,00	2,0000	,8402
Tenaga 3	18	3,00	4,00	3,3333	,4851
Produktivitas 3	18	1,0879	2,0594	1,673678	,374004
Valid N (listwise)	18				

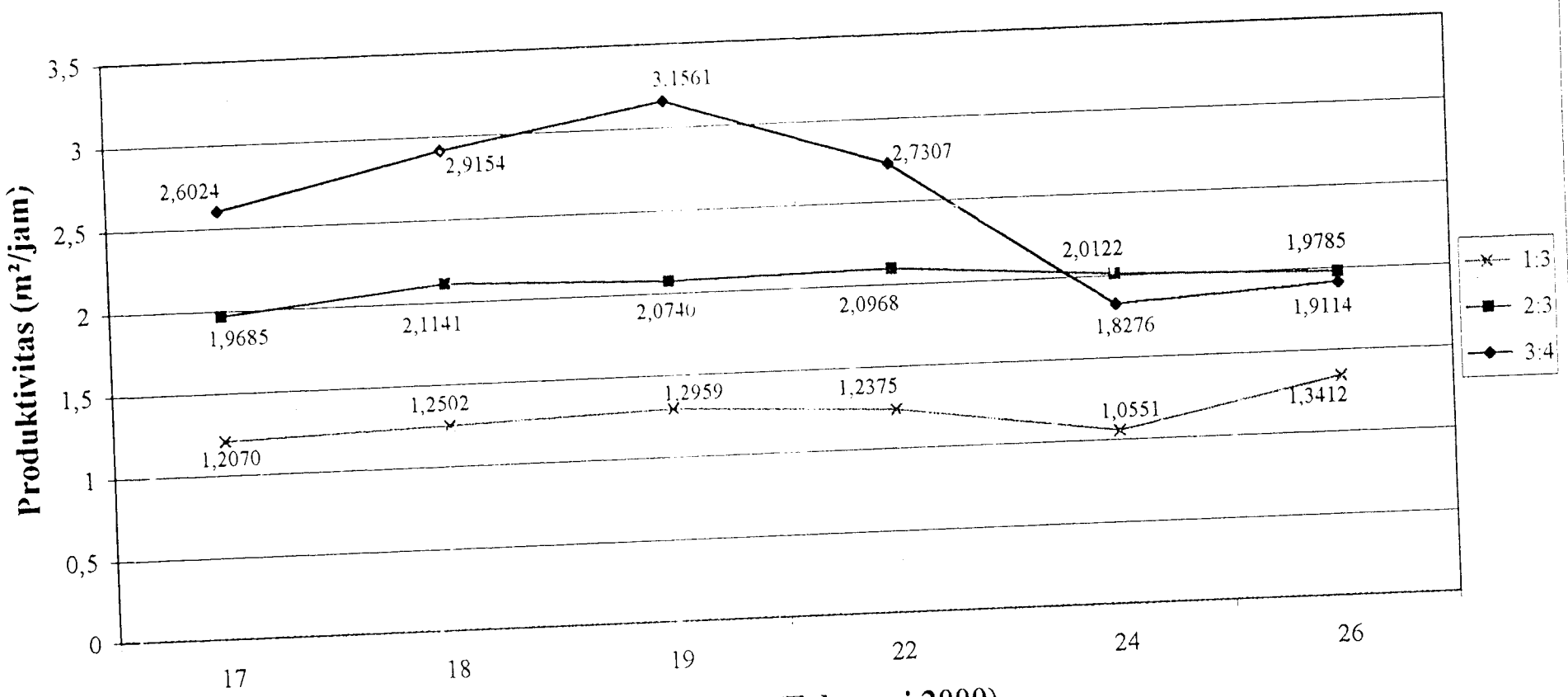
Correlations

Correlations

		Tukang 3	Tenaga 3	Produktivitas 3
Pearson Correlation	Tukang 3	1,000	,866**	,746**
	Tenaga 3	,866**	1,000	,334
	Produktivitas 3	,746**	,334	1,000
Sig. (2-tailed)	Tukang 3	.	,000	,000
	Tenaga 3	,000	.	,176
	Produktivitas 3	,000	,176	.
N	Tukang 3	18	18	18
	Tenaga 3	18	18	18
	Produktivitas 3	18	18	18

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

GRAFIK PRODUKTIVITAS PROYEK I



Keterangan: 1 tukang dengan 3 tenaga (1:3)
2 tukang dengan 3 tenaga (2:3)
3 tukang dengan 4 tenaga (3:4)

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
Jl. Kaliurang Km 14,4, Telp. 895042, 895707, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomer : 19 / D.II /JTS./XI/99 Yogyakarta, 18 Nop. 1999
Lamp. : -
H a l : **BIMBINGAN TUGAS AKHIR.**

Kepada Yth. :
Bapak/Ibu. **Ir.H.Tadjuddin BM Aris, MS**
Di –
YOGYAKARTA.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak /Ibu agar Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil , Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan tersebut dibawah ini :

1. N a m a : **M.Fachrizal**
   No. Mhs : 93 3100 206
   N.I.R.M. : 930051013114120203
   Bidang Studi : Mankon
   Tahun Akademi : 1999/2000 (gasal)

2. N a m a : **Novi Nuriati**
   No. Mhs : 93 310 042
   N.I.R.M. : 930051013114120041
   Bidang Studi : Mankon
   Tahun Akademi : 1999/2000 (gasal)

Dapat diberikan petunjuk pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir.
Kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sbb.
Dosen Pembimbing I : Ir. H. M.Samsudin, MT
Dosen Pembimbing II : **Ir. H.Tadjuddin BM Aris, MS**
Dengan mengambil topik :
ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PASANGAN BATU BATA.
Demikian surat ini kami sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.
mengajukan untuk melaksanakan Tugas Akhir , dapat diberikan petunjuk , pengarahan serta bimbingannya terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

An. Dekan
Ka. Ju. Jurusan Teknik Sipil

(IR.H.TADJUDDIN BM ARIS, MS

Tembusan :
Mahasiswa ybs.
Arsip

DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Hari / Tanggal : RABU / 29-12-1999
2. Judul Tugas Akhir : ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA DAN PENENTUAN BANYAKNYA BALAI BALAI PENUNJANG DARI KOMPOSISI KELOMPOK KERJA
3. Penyaji :
   1. Nama : NOVI NURIARTI No. Mhs. 93 310 047
   2. Nama : M. FACHRIZAL No. Mhs. 93 310 206
4. Sub Program Studi :

No.	Nama	Mhs.	Tanda Tangan.
1.	ARIEF SETIAWAN	93 - 043	
2.	MONORITA D.A	93 310 118	
3.	AFRIAN M. HUDYAWATI	93 310 197	
4.	DARMA SETIYAWAN	93 - 082	
5.	SUPRIANTO	94 - 040	
6.	Ir. ETIYANA	93 - 264	
7.	WIDODO widya. N	94 - 116	
8.	HANIFIA SAPTO	93 - 190	
9.	Dayang Ina Farina Anggreni	93 - 064	
10.	ENI SRIHASTUTY K	93 - 200	
11.	MURDAGAMA	93 - 146	
12.			
13.	ZAINURI JOKO. S	94-015	
14.	ANDY DHARMA PUTRA	93 - 153	
15.	ARIF FAIDLUR Rohman	95 - 040	
16.	HERU DWI HANTARA	95 310 024	
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			

Dosen Pembimbing I

(IR. H. M SAHSUDIN, MT)

Dosen Pembimbing II

(IR. H. TADJUDDIN BHA, MS)

Dosen Tamu :

1. IR. FAISAL JAMALUDDIN
2. IR. ALBANY MUSYATA
3. IR. FAISOL, AM. MS
4. IR. HIFTAHUL FAUZIAH
5. .....
6. .....

SURAT KETERANGAN
SELESAI PENELITIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:
Nama : Edy Wahyono
Jabatan : Pimpinan
Alamat : Jl. Kaliurang Km.12
Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut:
1. Nama : Novi Nuriarti
   No. Mhs. : 93310042
   Fak./Jurusan: Teknik Sipil
   PT : Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
2. Nama : M. Fachrizal
   No. Mhs. : 93310206
   Fak./Jurusan: Teknik Sipil
   PT : Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian pada lantai 1 (satu) proyek perumahan Griya Perwita BU.- 6 (dua lantai, seluas 550,812 m^2) dari tanggal 27 Februari 2000 s/d 3 Maret 2000, pukul 08.00-16.00 WIB, untuk mengambil data yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir dengan judul:
ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PASANGAN BATU BATA DITINJAU DARI KOMPOSISI KELOMPOK KERJA.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 Maret 2000

Edy Wahyono
Pimpinan

PT. ANDIKA KANCAH ADHI
• CONTRACTOR • DEVELOPER • TRADING • SUPPLIER
JL. PAKUNINGRATAN 53 YOGYAKARTA PHONE. (0274) 560314 FAX. (0274) 518411

BANKER : BANK NIAGA
BPD

SURAT KETERANGAN
SELESAI PENELITIAN TUGAS AKHIR
nomor: 23/III/U/2000.

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: **Nurhadi Prayoto**
Jabatan	: Site Manager PT. Andika Kancah Adhi
Alamat	: Proyek APP
	Jl. Kusumanegara no.02
	Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut:

1. Nama	: Novi Nuriarti
No. Mhs.	: 93310042
Fak./Jurusan	: Teknik Sipil
PT	: Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
2. Nama	: M. Fachrizal
No. Mhs	: 93310206
Fak./Jurusan	: Teknik Sipil
PT	: Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian pada **Proyek Peningkatan Produksi Tanaman Pangan melalui Pengembangan Sarana Prasarana & Kelembagaan Pertanian (SPL-OECF) pada APP D.I. Yogyakarta (Penyempurnaan Bangunan Gedung Diklat APP D.I.Yogyakarta: Pembangunan Ruang Seminar, Perpustakaan dan Ruang Komputer 2 lantai seluas 666 m²)** dari tanggal 4 Maret 2000 s/d 10 Maret 2000, pukul 08.00-16.00 WIB, untuk mengambil data yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir dengan judul:

ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA PADA PEKERJAAN PASANGAN BATU BATA DITINJAU DARI KOMPOSISI KELOMPOK KERJA.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Maret 2000
PT. ANDIKA KANCAH ADHI

DIREKTUR

Nurhadi Prayoto
Site Manager