

PERPUSTAKAAN IAIN SUNGAI
HAMPARAN PETA
TGL. TERIMA :
NO. JUDUL :
NO. INV. :
NO. INDUK :

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA TUKANG BESI PADA
PEKERJAAN PENULANGAN PLAT LANTAI**

(Studi kasus : Proyek Pembangunan Rumah sakit Umum PKU Muhammadiyah
Yogyakarta, Jl. Wates km 5,5 Gamping Sleman Yogyakarta Tahap I)



Disusun oleh:

Marhamah : 99 511 343

Heni Ekowati : 99 511 345

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

2004

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA TUKANG BESI PADA
PEKERJAAN PENULANGAN PLAT LANTAI
(Studi kasus : Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah
Yogyakarta, Jl. Wates km 5,5 Gamping, Sleman Yogyakarta)



Disusun Oleh :

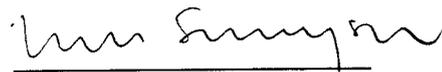
Marhamah : 99 511 343

Heni Ekowati : 99 511 345

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. Hj. Tuti Sumarningsih, MT

Dosen Pembimbing I



Tanggal : 09-07-09

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan untuk :

“Marhamah”

Yang pertama untuk Allah SWT yang telah memberikan jalan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Yang kedua untuk orang tuaku yang telah mendoakan dan memberikan semangat baik berupa materiil maupun spirituil, yang ketiga untuk kakak – kakakku semuanya yang selalu memberikan dorongan baik berupa doa maupun materiil demi keberhasilan, kesuksesan, dan kebahagiaanku serta yang terbaik buatku. Yang keempat untuk bu Tuti selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing kami hingga Tugas Akhir kami selesai. Yang kelima untuk bapak Tadjudin dan bu Fitri yang telah berkenan menjadi dosen tamu kami. Yang terakhir untuk teman – teman semua baik yang dikampus, dikos, dirumah dan dimanapun berada terima kasih atas bantuan dan dorongannya.

“Heni Ekowati”

Kepada Allah SWT, terimakasih atas segalanya, untuk kedua orang tuaku yang selama ini banyak memberikan banyak doa dan segalanya untuk semua keluarga baik yang ada di Lampung maupun di Jogja terimakasih doa dan dukungannya, untuk d’ dwe nang dan d’umi belajar yang rajin, anak-anak sipil angkatan ’99 terimakasih untuk semangatnya, dan semua pihak yang telah membantu dalam tugas akhir kami termakasih, terimakasih.

MOTTO

Jadikan sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah SWT beserta orang – orang yang sabar.

(Al Baqarah : 153)

Masa depan bukan tergantung pada pekerjaan yang dilakukan, melainkan pada orang yang mengerjakan.

(Marhamah)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai” (Studi Kasus Daerah Gamping, Sleman, Yogyakarta). Sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada kita dari jalan yang sesat menuju jalan yang benar. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat-syarat akademis untuk memperoleh gelar S1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. H. Widodo, MSCE. PhD. Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Ir. Hj. Tuti Sumarningsih, MT. Selaku Dosen Pembimbing I Yang telah membimbing kami dengan sabar.
3. Bapak Ir. H. Tadjuddin BMA, MS dan Ibu Fitri Nugraheni, ST, MT selaku dosen tamu.

4. Pimpinan Pembangunan Proyek Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah atas diperkenankannya mengadakan penelitian.
5. Bapak dan Ibu selaku orang tua kami yang selalu memberikan nasehat, dorongan, dan do'a yang tiada pernah henti.
6. Kakak dan Adik – adik kami yang selalu memberikan semangat.
7. Semua teman – temanku yang selalu membantuku saat diperlukan. Terima kasih atas bantuan dan dorongannya.
8. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuannya.

Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, namun saya berharap ada manfaat dan ilmu yang bisa diambil dari Tugas Akhir ini untuk menambah pengetahuan dan mengembangkannya di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga kita selalu dalam lindungan dan selalu diberikan bimbingan serta pertolongan dari Allah SWT, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Juli 2004

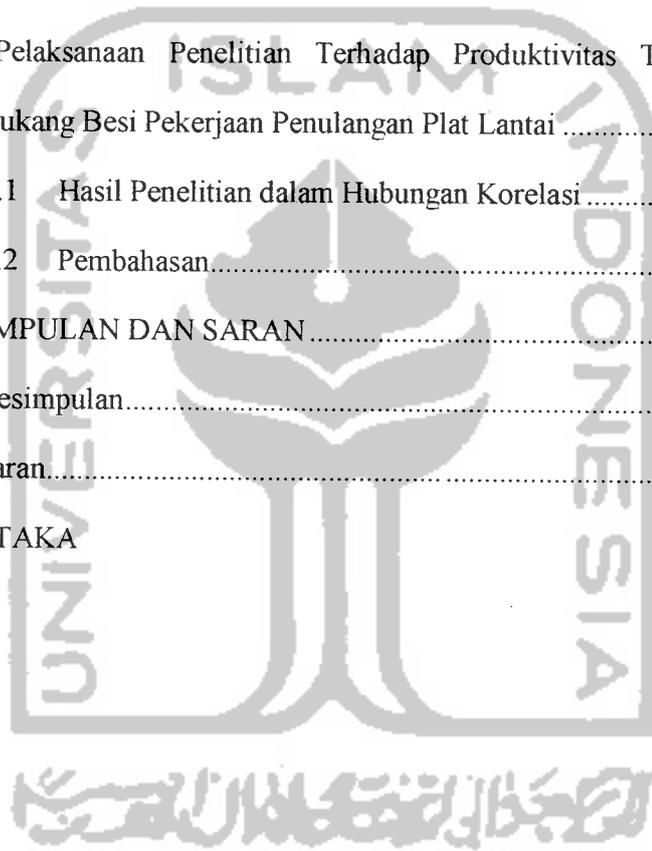
Penyusun

DAFTAR ISI

	hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persembahan.....	iii
Halaman Motto.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Abstraksi.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pokok Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Produktivitas.....	8

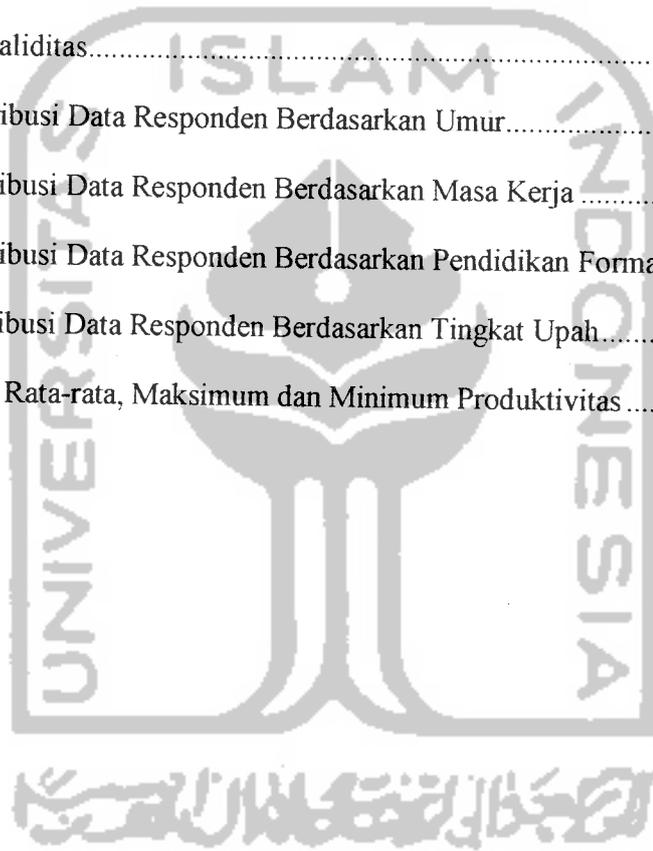
3.1.1	Pengertian Produktivitas.....	8
3.1.2	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja	8
3.2	Tenaga Kerja.....	10
3.3	Tulangan Plat Lantai Sebagai Bahan Konstruksi.....	10
3.3.1	Definisi	10
3.3.2	Proses Pekerjaan Penulangan Plat Lantai.....	12
3.4	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Pada Penelitian Tugas Akhir ini	12
3.5	Pengujian Data Hasil Penelitian.....	14
3.6	Analisis Data Hasil Penelitian	17
3.6.1	Analisis Diskripsi.....	17
3.6.2	Analisis Regresi	17
BAB IV	METODE PENELITIAN.....	24
4.1	Obyek Penelitian	24
4.2	Metode Dan Instrumen Pengumpulan Data	24
4.2.1	Metode Pengumpulan Data	24
4.2.2	Instrumen Pengumpulan Data	25
4.2.3	Flowcart Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	26
BAB V	PELAKSANAAN PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	27
5.1.	Pelaksanaan Penelitian	27
5.2.	Data Hasil Penelitian	27
5.2.1	Data Profil Tukang Besi.....	27

5.2.2	Pengukuran / Skoring Data	29
5.2.3	Pengujian Data / Sampel	31
5.3.	Analisis Data Hasil Penelitian	34
5.3.1	Analisis Diskripsi	34
5.3.2	Analisis Regresi	38
5.3.3	Analisis Korelasi	53
5.4.	Pelaksanaan Penelitian Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Tukang Besi Pekerjaan Penulangan Plat Lantai	59
5.4.1	Hasil Penelitian dalam Hubungan Korelasi	60
5.4.2	Pembahasan	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		64
6.1.	Kesimpulan	64
6.2.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		
PENUTUP		
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Berat Nominal Tulangan Menurut PUBI 1982	11
Tabel 5.1 Data Profil Tukang Besi pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai Hasil Penelitian	29
Tabel 5.2 Data Profil Tukang Besi pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai Hasil Uji Validitas.....	32
Tabel 5.3 Distribusi Data Responden Berdasarkan Umur.....	34
Tabel 5.4 Distribusi Data Responden Berdasarkan Masa Kerja	35
Tabel 5.5 Distribusi Data Responden Berdasarkan Pendidikan Formal	36
Tabel 5.6 Distribusi Data Responden Berdasarkan Tingkat Upah.....	37
Tabel 5.7 Nilai Rata-rata, Maksimum dan Minimum Produktivitas	38

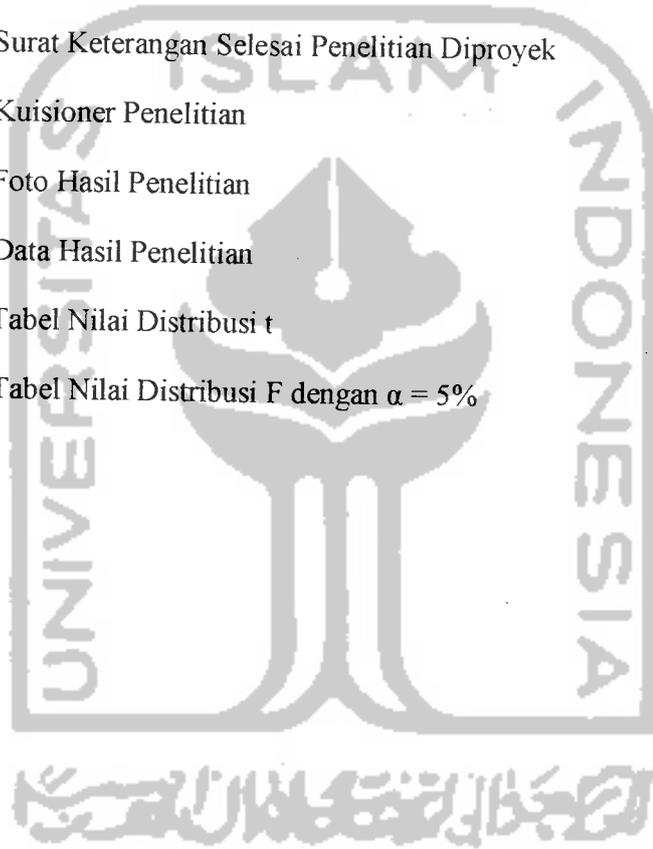


DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 4.1 Langkah Penentuan Instrumen Pengumpulan Data	25
Gambar 5.1 Grafik Distribusi Normal Data Produktivitas Tukang Besi pada Pekerjaan Perakitan Tulangan Plat Lantai.....	33
Gambar 5.2 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Umur.....	34
Gambar 5.3 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Masa Kerja.	35
Gambar 5.4 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Pendidikan Formal.....	36
Gambar 5.5 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Tingkat Upah	37
Gambar 5.6 Grafik Persamaan Garis Regresi Sederhana Hubungan Produktivitas dan Umur.....	41
Gambar 5.7 Grafik Persamaan Garis Regresi Sederhana Hubungan Produktivitas dan Pengalaman Kerja.....	43
Gambar 5.8 Grafik Persamaan Garis Regresi Sederhana Hubungan Produktivitas dan Pendidikan Formal.....	46
Gambar 5.9 Grafik Persamaan Garis Regresi Sederhana Hubungan Produktivitas dan Tingkat Upah	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kartu Peserta Tugas Akhir
- Lampiran 2 Catatan Konsultasi Tugas Akhir
- Lampiran 3 Surat Keterangan Selesai Penelitian Diproyek
- Lampiran 4 Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 5 Foto Hasil Penelitian
- Lampiran 6 Data Hasil Penelitian
- Lampiran 7 Tabel Nilai Distribusi t
- Lampiran 8 Tabel Nilai Distribusi F dengan $\alpha = 5\%$



ABSTRAK

Keberhasilan suatu proyek konstruksi secara keseluruhan tergantung pada keberhasilan setiap pekerjaan yang ada dalam proyek tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu pekerjaan adalah produktivitas tenaga kerja. Dalam hal ini, tingkat produktivitas setiap tenaga kerja tidaklah sama, karena dipengaruhi oleh banyak faktor yang berlainan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar pengaruh faktor masa kerja, umur, tingkat pendidikan dan tingkat upah terhadap produktivitas tenaga kerja tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai.

Metode yang digunakan untuk mengetahui produktivitas tukang besi dalam merakit tulangan adalah dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap tukang besi pada waktu sedang bekerja merakit tulangan plat lantai. Dari data lapangan dapat diketahui produktivitas tukang besi yang didapat dalam satuan kg perhari. Penelitian ini dilakukan pada satu proyek untuk pekerjaan perakitan tulangan plat lantai dengan jumlah sampel pengamatan sebanyak 36 orang tukang besi.

Penelitian ini menggunakan analisis korelasi dapat disimpulkan bahwa faktor umur, pengalaman kerja, pendidikan formal dan tingkat upah memiliki tingkat korelasi dan signifikansi yang tergolong rendah terhadap produktivitas tukang besi pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai yaitu dengan nilai 'r' berkisar 0,05756 (faktor umur); 0,2641 (faktor pengalaman kerja); 0,08146 (faktor pendidikan formal) dan 0,5900 (faktor tingkat upah), sedangkan hubungan yang terjadi adalah hubungan linier, yaitu produktivitas tukang besi pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai akan meningkat jika umur makin produktif, pengalaman kerja makin lama, pendidikan formal makin tinggi dan tingkat upah makin baik.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Keberhasilan suatu proyek konstruksi secara keseluruhan tergantung pada keberhasilan setiap pekerjaan yang ada dalam proyek tersebut. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu pekerjaan adalah produktivitas tenaga kerja. Dalam hal ini, tingkat produktivitas setiap tenaga kerja tidaklah sama, karena dipengaruhi oleh banyak faktor yang berlainan.

Tukang besi, sebagai salah satu tenaga kerja pada proyek konstruksi mempunyai peranan yang cukup besar terhadap keberhasilan suatu proyek. Salah satu jenis pekerjaan yang dikerjakan oleh tukang besi adalah pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai. Produktivitas tukang pada pemasangan tulangan berhubungan langsung dengan penyelesaian pekerjaan tulangan di lapangan. Agar pekerjaan tulangan lantai dapat diselesaikan sesuai dengan persyaratan *shop drawing* dalam jangka waktu yang ditentukan, maka diperlukan tukang besi yang mempunyai produktivitas tinggi. Tingginya produktivitas tukang besi pada pemasangan tulangan plat lantai, akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemakaian tenaga kerja. Hal ini akan berdampak positif terhadap proyek, karena akan menghemat keuangan dan meningkatkan kuantitas pekerjaan.

Dalam menyelesaikan pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai, tukang besi sering kali berhenti karena mengerjakan kegiatan-kegiatan lain yang tidak berhubungan dengan penyelesaian pekerjaan. Hal ini tentu akan menurunkan produktivitas karena bertambahnya waktu penyelesaian pekerjaan. Sebagai tenaga kerja mayoritas dalam suatu proyek konstruksi, hal ini tentu akan berdampak negatif bagi kelancaran penyelesaian proyek.

1.2 Pokok Masalah

Perlunya diketahui produktivitas tukang besi pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai serta faktor-faktor yang mempengaruhinya agar dapat dibuat perencanaan tenaga kerja yang tepat.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghitung produktivitas tenaga kerja tukang besi perhari pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai.
2. Mengetahui berapa besar pengaruh faktor masa kerja, umur, tingkat pendidikan terhadap produktivitas tenaga kerja tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini, antara lain :

1. Bagi Pelaksana Proyek :

- a. Memahami konsep produktivitas dan upaya peningkatan produktivitas tukang rakit tulangan pada pekerjaan penulangan plat lantai, dan hubungannya dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya.
 - b. Sebagai pendorong untuk pengelolaan sumber daya manusia (tenaga kerja dalam proyek konstruksi) secara lebih baik.
 - c. Dapat dijadikan sebagai bahan untuk evaluasi yang akan mendukung keberhasilan secara keseluruhan suatu proyek konstruksi.
 - d. Dapat dijadikan sebagai bahan acuan bagi proyek dalam melakukan rekrutmen tenaga kerja, khususnya tukang rakit tulangan plat lantai.
2. Bagi mahasiswa, dapat menambah referensi dan mendorong penelitian lebih lanjut.

1.5 Batasan Penelitian

1. Penelitian dilakukan pada proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah yang berada di jalan Wates Km 5,5 Gamping, Sleman, Yogyakarta, untuk mendapatkan 36 sampel berupa obyek pengamatan.
2. Produktivitas tiap obyek pengamatan dihitung berdasarkan panjang pemasangan tulangan plat lantai yang dihasilkan, yang kemudian dikonversi menjadi satuan kg perhari pada tukang rakit tulangan dalam

menyelesaikan pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai tersebut per hari.

3. Penelitian dengan metode wawancara, kuisioner dan pengamatan langsung yang dilakukan pada proyek tersebut, dilakukan pada hari dan jam kerja normal. Yaitu pada pukul 08.00 s/d 16.00 dengan jeda waktu istirahat pada pukul 12.00 s/d 13.00 (7 jam kerja).
4. Pengamatan dilakukan terhadap 36 titik pengamatan pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai dan yang masuk dalam uji validitas data adalah 24 titik pengamatan. Penelitian dilakukan pada lantai 3.
5. Peralatan dan bahan besi tulangan yang akan dipasang dan digunakan dianggap telah ada dan tersedia di ketinggian lantai tempat pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai tersebut dilaksanakan.

1.6 Hipotesis

1. Semakin panjang masa kerja tukang rakit tulangan maka akan semakin tinggi produktivitasnya dalam mengerjakan pemasangan tulangan plat lantai.
2. Semakin tinggi tingkat pendidikan tukang rakit tulangan maka semakin tinggi prduktivitas tukang tulangan tersebut dalam mengerjakan pemasangan tulangan plat lantai.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Produktivitas Pekerjaan Pasangan Bata Akibat Jarak Mortar dan Tumpukan Bata Terhadap Lokasi Pemasangan, Edwin Tubagus, (2001).

Penelitian ini mengambil tempat pada proyek perumahan (tidak bertingkat) dan tidak membahas tentang pengaruh pengalaman, umur, upah, tingkat pendidikan, komposisi tukang dan laden. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa produktivitas pekerjaan pasangan bata akan menurun sejalan dengan penambahan jarak mortar dan tumpukan bata.

2.2 Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Bata Ditinjau Dari Komposisi Kelompok Kerja, Novi Nuriarti dan M. Fachrizal, (2001).

Penelitian ini mengambil tempat pada perumahan (tidak bertingkat) dan tidak membahas tentang pengaruh pengalaman, umur, upah, tingkat pendidikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah komposisi tenaga kerja pada pekerjaan pasangan bata yang mempunyai produktivitas yang baik adalah 1 tukang dibantu oleh 2-3 laden, dan diperlukan penelitian lebih lanjut tentang komposisi kelompok kerja untuk bangunan bertingkat.

2.3 Analisis Produktivitas Tukang Kayu Pada Pekerjaan Pemasangan Bekisting, Perdana Afif Luthfy dan Werdi Wahyuni, (2002).

1. Dari analisis korelasi dapat disimpulkan bahwa faktor umur, pengalaman kerja, pendidikan formal dan tingkat upah memiliki tingkat korelasi dan signifikansi yang tergolong rendah terhadap produktivitas tukang kayu pada pekerjaan bekisting yaitu dengan nilai 'r' berkisar: 0,2018 (faktor umur); 0,2506 (faktor pengalaman kerja); 0,3059 (faktor pendidikan formal) dan 0,2140 (faktor tingkat upah).
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.

2.4 Analisis Produktivitas Tukang Batu Pada Pekerjaan Pasangan Bata, Arif Rahman dan Helmi Pontoh, (2002).

1. Faktor umur, masa kerja dan kesesuaian terhadap upah (keterampilan, pekerjaan, jam kerja, jam kerja dan sistem pembayaran), mempunyai pengaruh yang sedang terhadap tingkat produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata.
2. Faktor komposisi kelompok kerja (tukang ; laden) mempunyai pengaruh yang lemah terhadap tingkat produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata.

3. Faktor pendidikan formal, mempunyai pengaruh yang dapat diabaikan terhadap tingkat produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah obyek dari penelitian yaitu tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai untuk mendapatkan tingkat produktivitas tenaga kerja per hari.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Produktivitas

3.1.1 Pengertian Produktivitas

Produktivitas tenaga kerja dilihat dari sudut manajemen sumber daya manusia, diartikan sebagai kemampuan dalam memproduksi atau didefinisikan sebagai perbandingan antara keluaran / volume pekerjaan dengan sumber-sumber yang digunakan dalam menghasilkan keluaran tersebut. Produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber atau masukan untuk menghasilkan barang dan jasa. Dalam bidang konstruksi produktivitas merupakan perbandingan antara keluaran berupa volume hasil pekerjaan yang diselesaikan dengan masukan yang dapat berupa tenaga kerja yang digunakan atau dapat berupa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

3.1.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja

1. Menurut A. Dale Timpe (1992)

Bahwa produktivitas setiap individu tenaga kerja dipengaruhi oleh karakteristik perseorangan (pengalaman, umur, tingkat pendidikan, latar belakang budaya, jenis kelamin dan kepribadian) dan produktivitas tersebut akan lebih besar apabila mendapatkan dukungan organisasi (petunjuk, upah, gaya manajemen, komunikasi, peralatan dan pelatihan) karena tingkat kepuasan

pribadinya terpenuhi, yang nantinya akan menjadi tingkat produktivitas yang tinggi bagi organisasi.

2. Menurut Hadari Nawawi (1997)

Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh dua faktor, dilihat dari sudut Manajemen Sumber Daya Manusia yaitu:

- a. Tingkat kemampuan kerja (kompetisi) dalam melaksanakan pekerjaan, baik yang diperoleh dari hasil pendidikan dan pelatihan maupun yang bersumber dari pengalaman kerja.
- b. Tingkat kemampuan pimpinan dalam memberikan motivasi kerja, agar pekerja sebagai individu bekerja dengan usaha maksimum, yang memungkinkan tercapainya hasil yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen.

3. Menurut T. Hani Handoko (1984)

T. Hani Handoko mengemukakan faktor-faktor yang cenderung mempengaruhi produktivitas tenaga kerja yaitu:

- a. Latar belakang pribadi, mencakup pendidikan, pengalaman kerja, untuk menunjukkan apa yang telah dilakukan di waktu lalu.
- b. Bakat dan minat (*aptitude and interest*), untuk memperkirakan minat dan kemampuan.
- c. Sikap dan kebutuhan (*attitudes and needs*), memperkirakan rasa tanggungjawab dan rasa kewenangan seseorang.
- d. Kemampuan analitis untuk memperkirakan kemampuan pemikiran dan penganalisaan.

- e. Kesehatan, tenaga dan stamina, untuk mengetahui kemampuan fisik dalam melaksanakan pekerjaan.

3.2 Tenaga Kerja

Pengertian tenaga kerja sebagai sumber daya manusia adalah sebagai berikut:

1. Manusia yang bekerja dilingkungan suatu organisasi atau disebut juga personil, pekerja atau karyawan.
2. Potensi manusiawi sebagai penggerak organisasi dalam mewujudkan keberadaannya (eksistensi).
3. Potensi yang berfungsi sebagai modal (non material/non finansial) didalam organisasi, untuk mewujudkan eksistensi organisasi.

Banyaknya latar belakang yang berbeda dari tenaga kerja, menimbulkan keragaman tenaga kerja. Di Indonesia, yang agak menonjol adalah perbedaan berdasarkan jenis kelamin dan usia. Selain itu pengalaman kerja, tingkat pendidikan, upah dan komposisi tenaga kerja juga perlu diperhatikan (Hadari Nawawi, 1997, dalam tugas akhir Arif Rahman dan Helmi Pontoh, 2002).

Dalam hal ini yang dimaksud dengan tenaga kerja adalah tukang yang bekerja di lapangan suatu proyek konstruksi (pekerja kasar).

3.3 Tulangan plat lantai sebagai bahan konstruksi

3.3.1 Definisi

Plat lantai merupakan elemen struktur yang langsung menerima beban mati maupun beban hidup, sehingga dalam perencanaan plat harus diperhatikan beban

tersebut. Penulangan dilakukan setelah pekerjaan bekisting. Tulangan plat dipasang dalam arah saling menyilang yang terdiri dari tulangan atas dan bawah dengan jarak yang telah ditentukan, di atas tumpuan plat diberi tulangan tumpuan. Maksud dari pemberian tulangan tumpuan adalah untuk menahan momen negatif pada tumpuan.

Berat tulangan didapat dari perkalian antar berat nominal persatuan panjang dengan diameter tulangan. Perbedaan antara diameter tulangan rencana dengan diameter tulangan realisasi dilapangan mengakibatkan berbedanya berat nominal persatuan panjang.

Tabel 3.1 Berat Nominal Tulangan menurut PUBI 1982

Penamaan Diameter Baja Tulangan				Berat Nominal panjang (kg/m)
Polos	Diameter nominal (mm)	Deform	Diameter nominal (mm)	
P6	6	D6	6	0,222
P8	8	D8	8	0,395
P9	9	D9	9	0,499
P10	10	D10	10	0,617
P12	12	D12	12	0,888
P13	13	D13	13	1,040
P14	14	D14	14	1,210
P16	16	D16	16	1,580
P18	18	D18	18	2,000
P19	19	D19	19	2,230
P20	20	D20	20	2,470
P22	22	D22	22	2,980
P25	25	D25	25	3,850
P28	28	D28	28	4,830
		D29	29	5,190
P32	32	D32	32	6,310
		D36	36	7,990
		D40	40	9,870
		D50	50	15,400

3.3.2 Proses Pekerjaan Penulangan Plat Lantai

Tahap pemasangan tulangan plat adalah sebagai berikut :

1. Tulangan yang telah siap dibawa dari tempat pemotongan dan pembengkokan tulangan ke lokasi penulangan.
2. Ditentukan jarak antar tulangan yang disesuaikan dengan gambar rencana. Untuk memudahkan pekerjaan di lapangan maka perlu diberi tanda-tanda jarak tulangan dengan kapur.
3. Tulangan bagian bawah arah melintang dan membujur dipasang terlebih dahulu. Untuk pemasangan tulangan bagian bawah, ujung tulangan dilewatkan diantara sela-sela tulangan balok.
4. Setelah tulangan bagian bawah terpasang, kemudian diantara tulangan bawah dan bekisting diberi tahu beton (*deckling blok*) yang diikat dengan kawat bendrat.
5. Tulangan bagian atas dipasang dengan cara menumpu diatas tulangan balok. Untuk menjaga jarak tulangan atas dan tulangan bawah, maka dipakai tulangan penyangga setiap meter persegi. Tulangan penyangga ini berbentuk seperti huruf S atau U (sering disebut kursi-kursi) yang diikatkan pada tulangan plat dengan kawat bendrat.

3.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada penelitian Tugas Akhir ini

Dari studi literatur ditetapkan suatu ukuran skala interval dan skala ordinal untuk mengategorikan bobot dari masing-masing variabel faktor yang

mempengaruhi produktivitas tukang pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai. Pembobotan / skoring data dilakukan dengan mempertimbangkan pula besarnya sebaran frekuensi data hasil penelitian. Adapun skoring data sebagai berikut :

1. Faktor Umur

Variabel ini diukur dengan skala interval, yang dibedakan menjadi 4 interval, yaitu <20 tahun , 20-30 tahun, 31-40 tahun, >40 tahun.

2. Faktor Pengalaman Kerja

Pengalaman kerja adalah pengetahuan yang didapat oleh tenaga kerja secara tidak langsung (*non-formal*) pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai saat mereka bekerja pada suatu proyek konstruksi. Jadi, semakin banyak dan lama tenaga kerja tersebut bekerja pada suatu pekerjaan tulangan lantai, maka akan semakin banyak pula pengalaman yang mereka dapatkan.

Variabel ini diukur dengan skala interval, yang dibedakan menjadi 4 interval, yaitu < 1 tahun, 1-5 tahun, 6-10 tahun, > 10 tahun.

3. Faktor Tingkat Pendidikan

Yang dimaksud dengan tingkat pendidikan disini adalah pendidikan formal disekolah-sekolah. Didalam bekerja seringkali faktor tingkat pendidikan merupakan syarat paling pokok untuk memegang fungsi-fungsi tertentu. Untuk suatu pekerjaan tertentu, pendidikan formal sudah mencukupi, tetapi untuk pekerjaan lainnya menuntut pendidikan formal yang lebih tinggi ditambah keahlian tersendiri yang didapat dari pelatihan.

Pendidikan formal diukur dengan skala ordinal, yang dibedakan menjadi 4 tingkat, yaitu tidak sekolah, SD, SMP atau sederajat, SMA atau sederajat.

4. Tingkat Upah

Upah merupakan imbalan yang diberikan kepada tukang berupa uang. Jumlah uang yang diterima oleh masing-masing tukang berbeda-beda sesuai dengan kebijaksanaan proyek dengan mempertimbangkan 4 faktor yaitu faktor umur, faktor pengalaman kerja, faktor tingkat pendidikan, faktor tingkat upah.

3.5 Pengujian Data Hasil Penelitian

1. Uji Validitas Data

Uji validitas data dilakukan dengan menghitung standart deviasi dari total data yang diperoleh. Standart deviasi / simpangan baku adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat variasi suatu kelompok data. Selanjutnya ditetapkan batas atas dan batas bawah dari seluruh data sehingga dapat diperoleh data yang termasuk dalam rentang standar deviasinya.

Fungsinya dinyatakan dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

S = Standar deviasi

n = jumlah data

$\sum x$ = jumlah data produktivitas (kg/hr)

μ = mean / rata-rata

$$\text{Mean / rata-rata } : \mu = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(2)$$

Batas Atas : $\mu + S$

Batas Bawah : $\mu - S$

2. Uji Normalitas Data

Dalam uji ini data ditampilkan dalam bentuk grafik berdasarkan distribusi frekuensinya. Statistik parametris bekerja berdasarkan asumsi bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis berdistribusi normal. Jika secara grafis data dapat dikatakan berdistribusi normal dengan bentuk kurva seperti lonceng maka data dapat dianggap normal.

3. Uji Hipotesis

Untuk menguji setiap perhitungan statistik, sebelumnya harus dibuat suatu hipotesis untuk model pengujian tersebut. Ada suatu prosedur yang terdiri dari beberapa tahap untuk menguji suatu hipotesis secara sistematis. Langkah tersebut akan memberi pedoman untuk membuat keputusan untuk menerima atau menolak suatu hipotesis.

Langkah-langkah tersebut antara lain:

1. Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatif

Hipotesis nol artinya tidak ada perbedaan, hipotesis alternatif menggambarkan apa yang disimpulkan bila menolak hipotesis nol.

2. Taraf nyata / signifikansi

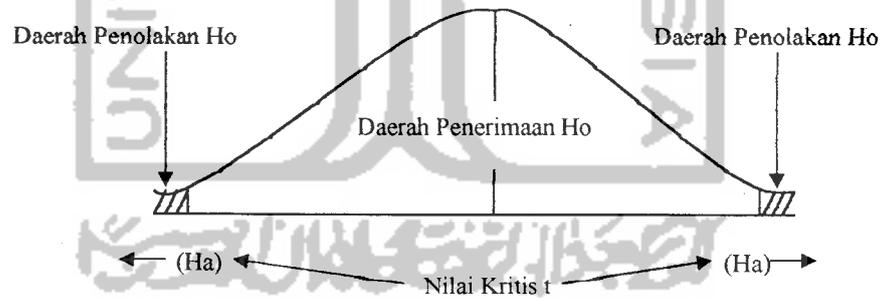
Taraf nyata adalah probabilitas menolak hipotesis nol apabila hipotesis nol tersebut adalah benar. Tidak ada suatu taraf signifikansi yang ditetapkan untuk semua penelitian. Biasanya taraf yang digunakan adalah 0,05 atau 0,01.

3. Uji statistik

Ada beberapa macam uji statistik, antara lain adalah 'uji t' untuk mengetahui apakah ada hubungan antara dua variabel. Hasil dari perhitungan dari uji t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} .

4. Aturan pengambilan keputusan

Suatu pernyataan mengenai kondisi dimana hipotesis nol ditolak atau diterima. Gambar dibawah ini akan menggambarkan daerah penolakan dan penerimaan H_0 .



Gambar Diagram daerah penolakan, Uji dua arah, Distribusi *t student*, $Df = n-1$

Untuk menentukan nilai kritis t , dari tabel ditentukan derajat bebas (Df) adalah sama dengan banyaknya sampel (n) dikurangi 1.

5. Mengambil keputusan untuk menerima atau menolak H_0

Pada gambar di atas, diperoleh suatu titik kritis $\pm t$ (titik yang memisahkan daerah dimana hipotesis nol ditolak atau diterima). Daerah dimana hipotesis nol diterima adalah mencakup daerah sebelah kanan $-t$ dan disebelah kiri t .

3.6 Analisis Data Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan analisis data diskripsi dan analisis regresi/korelasi.

3.6.1 Analisis Diskripsi

Analisis diskripsi merupakan analisis untuk menguraikan data hasil penelitian berdasarkan distribusi frekuensi, nilai rata-rata (*mean*) maksimum dan minimum, bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta yang diteliti di lapangan.

3.6.2 Analisis Regresi

Secara lengkap dalam analisis regresi ini akan ditampilkan dalam bentuk Analisis Regresi Sederhana, Analisis Regresi Berganda, dan Uji Kelinieran Garis Regresi.

1. Regresi Sederhana

Merupakan suatu metode statistik untuk menaksir tentang besarnya nilai variabel terikat (Y) yaitu produktivitas, berdasarkan suatu nilai variabel bebas (X) yang dianggap berpengaruh atas terjadinya variabel terikat (Y) tersebut, yaitu umur, pengalaman kerja, tingkat pendidikan dan upah, secara terpisah atau tidak serempak.

Fungsi persamaan liniernya adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X \dots \dots \dots (3)$$

Dimana : Y = variabel terikat; X = variabel bebas

β_0 dan β_1 = koefisien regresi, dihitung dengan persamaan berikut:

$$\beta_0 = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (4)$$

$$\beta_1 = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (5)$$

2. Regresi Berganda

Merupakan analisis untuk menaksir tentang besarnya nilai variabel terikat (Y) yaitu produktivitas, dengan memperhatikan lebih dari satu variabel bebas (X) yang dianggap berpengaruh atas terjadinya variabel terikat (Y) tersebut, yaitu umur, pengalaman kerja, tingkat pendidikan, upah, secara serempak.

Rumus regresi linier berganda adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \dots \dots \dots (6)$$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ adalah parameter yang harus diduga dari data dan diperoleh dengan menyelesaikan persamaan linier simultan (persamaan normal). Dalam perhitungan $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ langsung diganti dengan penaksirannya $b_0, b_1, b_2, \dots, b_n$, dengan 4 variabel bebas, maka persamaan normalnya menjadi sebagai berikut:

$$nb_0 + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3 + b_4 \sum X_4 = \sum Y \dots \dots \dots (7)$$

$$b_0 \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 + b_4 \sum X_1 X_4 = \sum X_1 Y \dots \dots \dots (8)$$

$$b_0 \sum X_2 + b_1 \sum X_2 X_1 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3 + b_4 \sum X_2 X_4 = \sum X_2 Y \dots \dots \dots (9)$$

$$b_0 \sum X_3 + b_1 \sum X_3 X_1 + b_2 \sum X_3 X_2 + b_3 \sum X_3^2 + b_4 \sum X_3 X_4 = \sum X_3 Y \dots \dots \dots (10)$$

$$b_0 \sum X_4 + b_1 \sum X_4 X_1 + b_2 \sum X_4 X_2 + b_3 \sum X_4 X_3 + b_4 \sum X_4^2 = \sum X_4 Y \dots (11)$$

$$f_{hitung} = \frac{X_1^2 / (k-1)}{X_2^2 (n-1)} \dots (12)$$

Sedangkan dalam hal ini,

$$X_1^2 = \sum \frac{Y_i^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_{ij})^2}{n} - \beta_1^2 (n-1) S_x^2 \dots (13)$$

$$X_2^2 = \sum Y^2_{ij} - \sum \frac{Y_i^2}{n_i} \dots (14)$$

$$S_x^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \dots (15)$$

Dimana:

- n : Jumlah data
- Y_i : Jumlah produktifitas
- β_1 : Koefisien regresi
- S_x^2 : Varian dari x

Hipotesis untuk uji kelinieran garis regresi adalah:

- a. H_0 : garis regresinya tidak linier
- b. H_1 : garis regresinya linier
- c. Ditentukan taraf nyata (α) sebesar 0,05

Dasar pengambilan keputusan diuji dengan cara membandingkan f_{hitung} dan f_{tabel} , jika $f_{hitung} < f_{tabel}$, maka H_0 ditolak, jika $f_{hitung} > f_{tabel}$, maka H_0 diterima

3. Korelasi Linier Sederhana

Merupakan analisis yang bertujuan untuk menentukan apakah dua variabel mempunyai hubungan atau tidak. Dengan kata lain, kata korelasi menekankan

adanya perubahan-perubahan pada variabel lain. Dua ukuran yang lazim digunakan adalah koefisien determinasi (r^2) dan koefisien korelasi (r).

Apabila nilai r mendekati $+1$ atau -1 berarti terdapat hubungan yang kuat, apabila mendekati 0 berarti sebaliknya terdapat hubungan yang lemah atau tidak ada hubungan dan apabila r sama dengan $+1$ atau -1 berarti terdapat hubungan positif sempurna atau negatif sempurna.

$$(-1 \leq r \leq 1)$$

bila, r bernilai positif (+) maka terdapat korelasi positif

bila, r bernilai negatif (-) maka terdapat korelasi negatif

bila, r bernilai 0 maka tidak terdapat korelasi

Menurut Husain Usman (2000), untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya r (koefisien korelasi) adalah sebagai berikut:

$0,7 \leq r \leq 1$ menunjukkan adanya hubungan yang tinggi,

$0,4 \leq r \leq 0,7$ menunjukkan adanya hubungan yang sedang,

$0,2 \leq r \leq 0,4$ menunjukkan adanya hubungan yang rendah atau lemah,

$r \leq 0,2$ menunjukkan adanya hubungan yang dapat diabaikan.

Ukuran korelasi yang telah dikenal dan banyak digunakan oleh para peneliti adalah koefisien korelasi r dari *Pearson*. Koefisien korelasi ini untuk mempelajari ada atau tidaknya hubungan linier antara dua variabel.

Untuk lebih lengkapnya analisis korelasi ini akan ditampilkan dalam bentuk Analisis Korelasi *Pearson Product Moment*, Analisis Korelasi Linier Berganda, Uji t dan Uji F .

1. Analisis Korelasi *Pearson Product Moment*

Untuk mengukur validitas kuisioner dan untuk mengetahui hubungan satu persatu antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*, digunakan rumus atau metode korelasi parsial yang rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_y = \frac{n \sum X_i Y - \sum X_i \cdot \sum Y}{\sqrt{(n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)} \cdot \sqrt{(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots(16)$$

dimana:

- r_{y_i} : Koefisien korelasi
- Y : Produktivitas
- X_i : Elemen yang mempengaruhi produktivitas
- n : Jumlah data

2. Uji t

Uji t ini untuk mengetahui apakah variabel pada hubungan korelasi tunggal benar-benar mempunyai hubungan yang signifikan di uji dengan uji t. Tetapi sebelumnya harus dibuat hipotesis untuk model ini yaitu:

H_0 : Jika koefisien korelasi tidak signifikan

H_1 : Jika koefisien korelasi signifikan

Dasar dari pengambilan keputusan dengan membandingkan statistik t_{hitung} dengan statistik t_{tabel} :

Jika statistik $t_{hitung} < statistik t_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika statistik $t_{hitung} > statistik t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Statistik t_{hitung} dihitung dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} \dots\dots\dots(17)$$

dimana:

t : Uji tingkat signifikan

r : Koefisien korelasi

n : Jumlah data

Statistik t_{tabel} dilihat dengan dasar tingkat signifikan yang dipakai (α)= 5% yang berarti bahwa peneliti mengambil keyakinan kebenaran data yang diambil adalah 95% atau kesalahan maksimum 5%.

3. Koefisien Korelasi Linier Berganda

Berdasarkan adanya regresi linier berganda, koefisien korelasi berganda dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r^2 = \frac{\beta_1 \sum X_1 Y + \beta_2 \sum X_2 Y + \beta_3 \sum X_3 Y}{\sum Y^2} \dots\dots\dots(18)$$

dimana:

$$\sum x_1 y = \sum X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n} \dots\dots\dots(19)$$

$$\sum x_2 y = \sum X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} \dots\dots\dots(20)$$

$$\sum x_3 y = \sum X_3 Y - \frac{(\sum X_3)(\sum Y)}{n} \dots\dots\dots(21)$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \dots\dots\dots(22)$$

dengan :

- r^2 : Koefisien regresi berganda
 β : Koefisien persamaan regresi
 Y : Variabel terikat
 X_1, X_2, X_3 : Variabel bebas
 n : Jumlah data

4. Uji F

Untuk mengetahui apakah variabel pada hubungan korelasi linier berganda benar-benar mempunyai hubungan yang signifikan diuji dengan uji F. Tetapi sebelumnya harus dibuat hipotesis untuk model ini yaitu :

H_0 : Jika koefisien korelasi berganda tidak signifikan

H_1 : Jika koefisien korelasi berganda signifikan

Dasar pengambilan keputusan diuji dengan cara membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak yang berarti koefisien korelasi berganda signifikan. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang berarti koefisien korelasi berganda tidak signifikan.

F_{hitung} dihitung dengan menggunakan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{(r^2/k)}{(1-r)/(n-k-1)} \dots \dots \dots (23)$$

Dimana:

k : Jumlah variabel bebas

n : Jumlah data

r : Koefisien korelasi.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Obyek Penelitian

Obyek yang diteliti sebagai sumber data (*responden*) pada penelitian ini adalah produktivitas tukang rakit tulangan yang bekerja pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai sebagai variabel tak bebas (*dependen*) dinyatakan sebagai variabel Y, dikaitkan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja mereka di lapangan, khususnya mengenai variabel umur, pengalaman kerja, tingkat pendidikan, upah, sebagai variabel bebas (*independen*) dinyatakan dengan variabel X. Obyek penelitian tersebut ditentukan secara acak (*random*), dan jumlahnya disesuaikan dengan keadaan yang ada di lapangan.

4.2 Metode dan Instrumen Pengumpulan data

4.2.1 Metode pengumpulan data

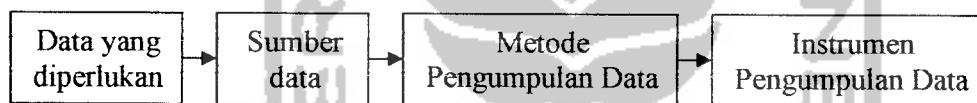
Metode yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 yaitu kuisisioner, wawancara dan pengamatan (*observasi*) langsung di lapangan. Alasan dari pengambilan metode tersebut karena sumber data yang digunakan adalah tukang besi yang sedang bekerja dan agar diperoleh data yang valid dan aktual dari lapangan.

Wawancara dan kuisisioner dilakukan untuk mendapatkan data yang sifatnya tidak kasat mata, yaitu mengenai umur, pengalaman kerja, tingkat pendidikan, komposisi pekerja dan tingkat upah.

Untuk pengamatan langsung (*observasi*) dilakukan untuk mendapatkan data mengenai volume pekerjaan dalam hal ini pemasangan tulangan plat lantai dalam satuan kg/hari kerja.

4.2.2 Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data, agar menjadi sistematis dan dapat dianalisa. Dalam penelitian ini harus ditentukan terlebih dahulu sumber dan metode pengumpulan data yang akan dipakai.

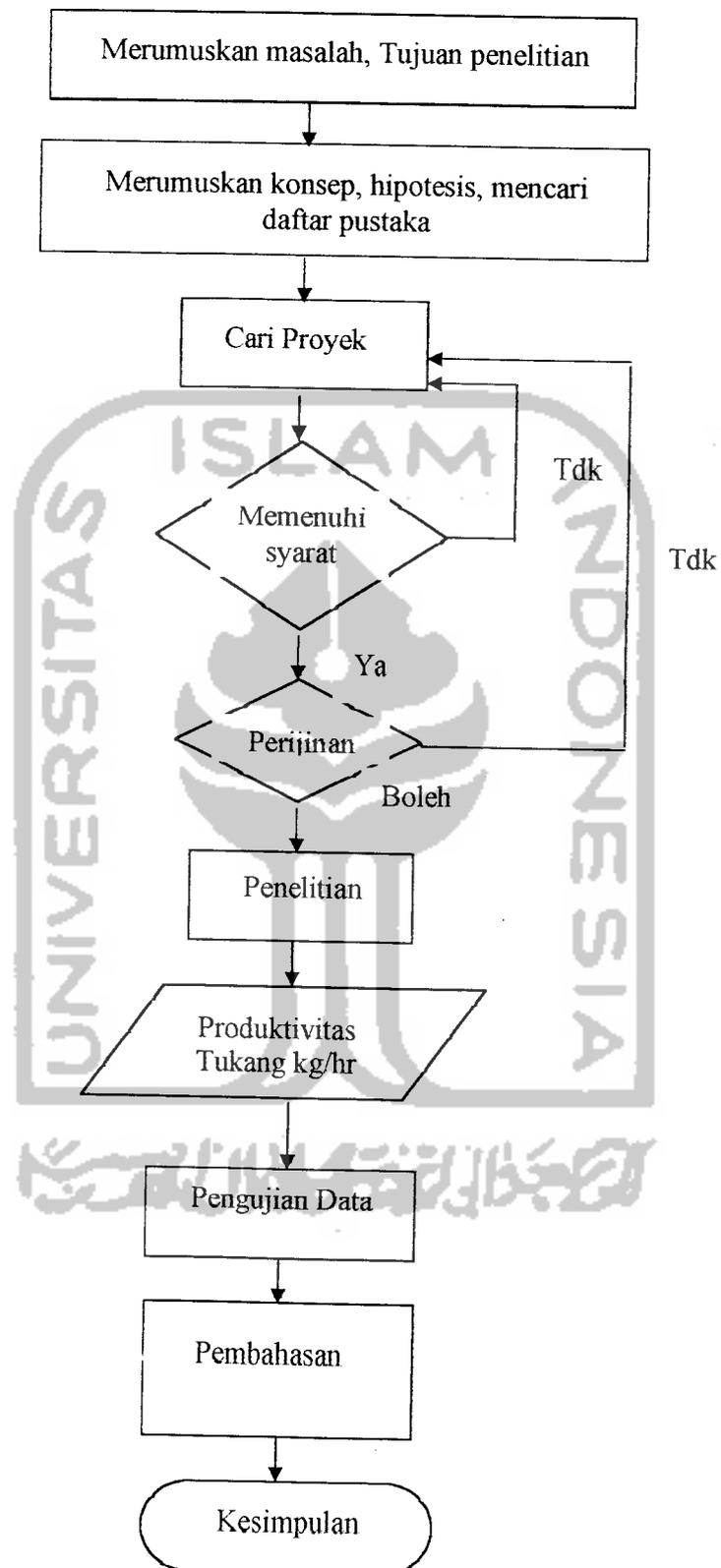


Gambar 4.1 Langkah penentuan instrumen pengumpulan data

Selain hal tersebut diatas, kendala- kendala yang ada pada penelitian ini juga merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam memilih instrumen pengumpulan datanya adalah kemampuan yaitu penguasaan ilmu, metodologi, tenaga, dana dan waktu yang tersedia (Suharsimi Arikunto, 1993)

Sesuai dengan metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, maka penelitian ini menggunakan atau memilih angket, pedoman wawancara, lembar pengamatan dan panduan pengamatan sebagai instrumen untuk melakukan pengumpulan data, selain juga mempertimbangkan kemampuan dari penelitian yang akan dilakukan.

4.2.3. FLOWCHART PROSEDUR PELAKSANAAN PENELITIAN



BAB V
PELAKSANAAN PENELITIAN
DAN ANALISIS DATA

5.1 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah. Penelitian pada proyek ini dimaksudkan untuk mendapatkan produktivitas tukang besi pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai (kg/hari) pada jam kerja normal.

Produktivitas diukur dengan mendata berapa kg tulangan yang dirakit pada jam kerja normal. Data-data pribadi mengenai umur, pengalaman kerja, tingkat upah dan tingkat pendidikan dapat diperoleh dengan cara wawancara / mengajukan beberapa pertanyaan berdasarkan kuisioner yang telah disiapkan. Selain itu data tentang produktivitas, berupa banyaknya tulangan plat lantai yang terpasang dilakukan berdasarkan pengamatan langsung pada kelompok tukang yang sedang bekerja pada suatu titik pengamatan.

5.2 Data Hasil Penelitian

5.2.1 Data Profil Tukang Besi

Data profil tukang besi diberikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 5.1 Data Profil Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai hasil Penelitian

No	Nama Tukang	Umur (tahun)	Pengalaman Kerja (tahun)	Pendidikan	Upah/Hari (Rupiah)	Produktivitas (Y) (kg/hari)
1	Sudiro	30	7	SMA	14.000	96,74
2	Eko	30	<1	STM	14.500	91,68
3	Jajat	50	6	SD	14.500	95,14
4	Sumardi	30	1	SD	14.000	83,05
5	Narto	55	10	STM	14.500	100,10
6	Diman	35	6	SMP	14.000	96,68
7	Paijo	21	<1	SMP	14.000	82,06
8	Ngatijo	42	<1	SMP	14.000	84,28
9	Ngadiyo	37	3	SMP	14.000	102,15
10	Pardiyono	46	7	SD	16.000	89,34
11	Pairan	60	<1	SMP	14.000	75,40
12	Ari	22	2	SMA	14.000	84,28
13	Wawan	24	<1	SMP	14.000	77,98
14	Gepeng	19	1	STM	14.000	83,17
15	Ranto	50	10	SD	14.000	79,34
16	Yono	21	1	SMA	14.000	74,59
17	Dwi	26	4	STM	14.500	87,12
18	Ambar	25	2	STM	14.000	92,79
19	Sulanto	30	<1	SMP	14.000	96,25
20	Slamet	17	<1	SMP	14.000	67
21	Diyo	52	10	<SD	14.500	91,56
22	Bagiyo	18	<1	SMP	14.000	79,22
23	Edi	35	<1	SMP	14.000	83,05
24	Sukro	26	4	SMP	14.500	86,50
25	Partono	22	<1	SMA	14.000	84,16
26	Sarman	42	15	SMP	14.000	83,17
27	Tukijan	50	10	SMEA	14.000	99,21

Lanjutan Tabel 5.1 Data Profil Tukang besi Hasil Penelitian

No	Nama Tukang	Umur (tahun)	Pengalaman Kerja (tahun)	Pendidikan	Upah/Hari (Rupiah)	Produktivitas (Y) (kg/hari)
28	Jamhari	32	5	SMA	14.000	89,22
29	Yitno	66	2	SMP	14.000	81,69
30	Yulistianto	20	<1	SD	14.000	69,29
31	Daljio	54	<1	SD	14.000	78,97
32	Yulis	19	<1	SMP	14.000	83,74
33	Widodo	20	<1	SMP	14.000	87,74
34	Tarni	30	5	SMP	14.000	85,64
35	Jumadi	45	10	SD	18.500	91,81
36	Nur Cahyo	37	14	SMP	14.000	98,91
Σ	Jumlah					3113,02

Data tersebut di atas telah dikonversikan kedalam satuan kg/hari dengan cara dikalikan dengan berat nominal besi tulangan menurut PUBI 1982, yaitu diameter nominal 10 mm dengan berat nominal panjang 0,617 kg/m, sebagai contoh perubahan satuan dari m/hari menjadi kg/hari adalah sebagai berikut ini:

1. Eko dengan produktivitas 148,6 m diubah menjadi kg/hari:

$$148,6 \times 0,617 = 91,68 \text{ kg/hari}$$

2. Jajat dengan produktivitas 154,2 m diubah menjadi kg/hari:

$$154,2 \times 0,617 = 95,14 \text{ kg/hari}$$

5.2.2 Pengukuran / Skoring Data

Penilaian atas data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, berdasarkan kuisisioner yang diberikan. Kuisisioner terdiri dari beberapa pertanyaan dengan

masing-masing terdiri dari 4 pilihan jawaban, dan tiap pilihan jawaban tersebut mempunyai nilai tersendiri sesuai dengan dukungan terhadap masalah penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Untuk pertanyaan mengenai umur :

Jawaban < 20 tahun diberi nilai	1
Jawaban 20 – 30 tahun diberi nilai	2
Jawaban 31 – 40 tahun diberi nilai	3
Jawaban > 40 tahun diberi nilai	4

2. Untuk pertanyaan lama menjadi tukang besi (pengalaman kerja) :

Jawaban < 1 tahun diberi nilai	1
Jawaban 1 – 5 tahun diberi nilai	2
Jawaban 6 – 10 tahun diberi nilai	3
Jawaban > 10 tahun diberi nilai	4

3. Untuk pertanyaan mengenai pendidikan formal terakhir :

Jawaban tidak sekolah diberi nilai	1
Jawaban SD diberi nilai	2
Jawaban SMP / sederajat diberi nilai	3
Jawaban SMA / sederajat diberi nilai	4

4. Untuk pertanyaan mengenai upah harian tukang besi :

Jawaban upah Rp 14.000,00 diberi nilai	1
Jawaban upah Rp 14.500,00 diberi nilai	2
Jawaban upah Rp 16.000,00 diberi nilai	3
Jawaban upah Rp 18.500,00 diberi nilai	4

5.2.3. Pengujian Data / Sampel

1. Uji Validitas Data sampel

Dari ke-36 data yang diperoleh dilakukan suatu pengujian validitas data dengan menggunakan perhitungan standar deviasi. Selanjutnya standar deviasi (S) akan menjadi penjumlahan dan pengurang dari rata-rata untuk mendapatkan batas atas dan batas bawah dari sampel/data yang valid. Dengan rumus (1) dan dari hitungan Tabel 5.1. diatas dilakukan Perhitungan Standar Deviasi ke-36 data tukang untuk memperoleh data yang valid untuk dapat diolah statistik.

$$n = 36 \quad \sum x^2 = 271757,623 \quad \sum x = 3113,02$$

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(36)(271740,249) - (3113,02)^2}{36(36-1)}}$$

$$S = 8,5336$$

$$\text{Mean / rata-rata : } \mu = \frac{\sum x}{n}$$

$$= \frac{3113,02}{36} = 86,4728$$

$$\text{Batas Atas : } \mu + S = 86,4728 + 8,5336 = 95,0064$$

$$\text{Batas Bawah : } \mu - S = 86,4728 - 8,5336 = 77,9392$$

Dari Batasan di atas ditetapkan hanya 24 tukang yang memenuhi uji validitas data sampel untuk diolah dengan perhitungan statistik. Sedangkan ke-12 data yang lain tidak dipakai dalam perhitungan selanjutnya karena berada di atas

ataupun dibawah batas atas/bawah. Adapun data ke-24 tukang yang memenuhi uji standar deviasi sebagai berikut :

Tabel 5.2. Data Profil Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai Hasil Uji Validitas

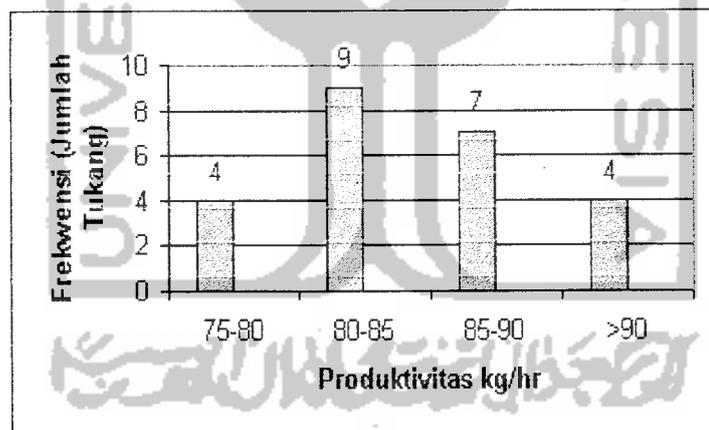
No	Nama Tukang	Umur (thn)	X ₁	Pengalam an kerja	X ₂	Pendidikan	X ₃	Upah / hari (rupiah)	X ₄	Produktifitas (kg/hr)	Y
1	Eko	30	2	<1	1	STM	4	14.500	2	91,68	91,68
2	Sumardi	50	4	6	3	SD	2	14.000	1	83,05	83,05
3	Paijo	21	2	<1	1	SMP	3	14.000	1	82,06	82,06
4	Ngatiyo	42	4	<1	1	SMP	3	14.000	1	84,28	84,28
5	Pardiyono	46	4	7	3	SD	2	16.000	3	89,34	89,34
6	Ari	22	2	2	2	SMA	4	14.000	1	84,28	84,28
7	Wawan	24	2	<1	1	SMP	3	14.000	1	77,98	77,98
8	Gepeng	19	1	1	2	STM	4	14.000	1	83,17	83,17
9	Ranto	50	4	10	3	SD	2	14.000	1	79,34	79,34
10	Dwi	26	2	4	2	STM	4	14.500	2	87,12	87,12
11	Ambar	25	2	2	2	STM	4	14.000	1	92,79	92,79
12	Diyono	52	4	10	3	<SD	1	14.500	2	91,56	91,56
13	Bagiyo	18	1	<1	1	SMP	3	14.000	1	79,22	79,22
14	Edi	35	3	<1	1	SMP	3	14.000	1	83,05	83,05
15	Sukro	26	2	4	2	SMP	3	14.500	2	86,50	86,50
16	Partono	22	2	<1	1	SMA	4	14.000	1	84,16	84,16
17	Sarman	42	4	15	4	SMP	3	14.000	1	83,17	83,17
18	Jamhari	32	3	5	2	SMA	4	14.000	1	89,22	89,22
19	Yitno	66	4	2	2	SMP	3	14.000	1	81,69	81,69
20	Daljio	54	4	<1	1	SD	2	14.000	1	78,97	78,97
21	Yulis	19	1	<1	1	SMP	3	14.000	1	83,74	83,74
22	Widodo	20	2	<1	1	SMP	3	14.000	1	87,74	87,74

Lanjutan Tabel 5.2 Profil Tukang Besi Hasil Uji Validitas

No	Nama Tukang	Umur (thn)	X_1	Pengalaman kerja	X_2	Pendidikan	X_3	Upah/Hari (rupiah)	X_4	Produktivitas (kg/hr)	Y
23	Tarni	30	2	5	2	SMP	3	14.000	1	85,64	85,64
24	Jumadi	45	4	10	3	SD	2	18.500	4	91,81	91,81
Σ	Jumlah										2041,56

2. Uji Normalitas Data

Untuk menampilkan distribusi penyebaran data sampel disajikan dalam grafik sebagai berikut :



Gambar 5.1 Grafik Distribusi Normal Data Produktivitas Tukang Besi Pada Pekerjaan Perakitan Tulangan Plat Lantai

Dari tabel distribusi frekuensi produktivitas di atas dapat diambil kesimpulan bahwa data berdistribusi normal.

5.3 Analisis Data Hasil Penelitian

5.3.1 Analisis Diskripsi

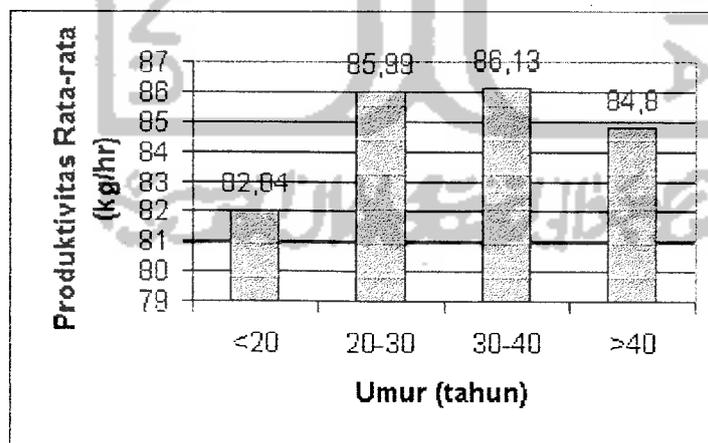
1. Analisis Data Produktivitas dan Profil Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai

a. Berdasarkan Faktor Umur

Gambaran responden tentang penelitian berdasarkan faktor umur, disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 5.3. Distribusi data responden berdasarkan umur

No	Umur (tahun)	Jumlah (orang)	Presentase (%)	Jumlah Produktivitas	Produktivitas Rata-rata
1	<20	3	12,5	246,13	82,04
2	20-30	10	41,67	859,95	85,99
3	30-40	2	8,33	172,27	86,13
4	>40	9	37,5	763,21	84,8
	Jumlah	24	100	2041,56	



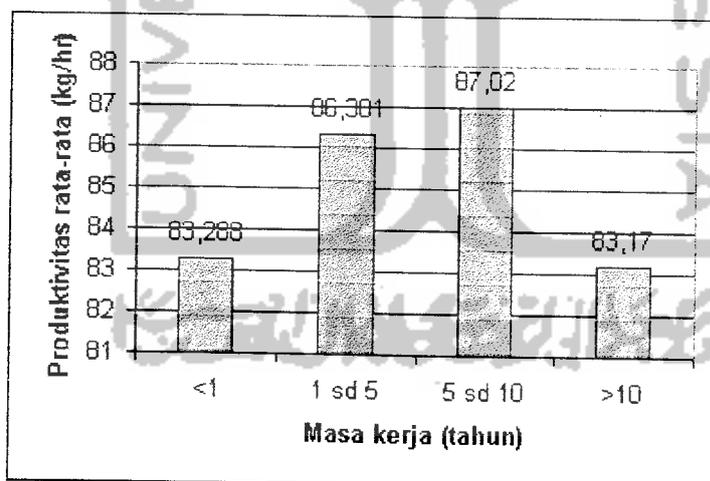
Gambar 5.2 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Umur

b. Berdasarkan Faktor Pengalaman

Gambaran responden tentang penelitian berdasarkan pengalaman atau masa kerja dijelaskan pada tabel berikut ini :

Tabel 5.4 Distribusi responden berdasarkan masa kerja

No	Masa kerja	Jumlah orang	Persentase (%)	Jumlah produktivitas	Produktivitas rata-rata
1	<1	10	41,667	832,88	83,288
2	1-5	8	33,333	690,41	86,301
3	5-10	5	20,833	435,10	87,02
4	>10	1	4,167	83,17	83,17
Jumlah		24	100	2041,56	



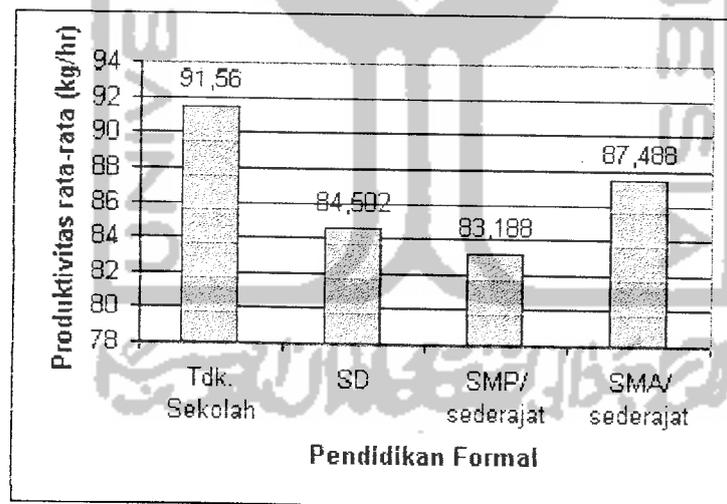
Gambar 5.3 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Masa Kerja

c. Berdasarkan Faktor Pendidikan

Gambaran responden tentang penelitian berdasarkan pendidikan formal disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 5.5 Distribusi responden berdasarkan pendidikan formal

No	Pendidikan formal	Jumlah orang	Persentase (%)	Jumlah produktivitas	Produktivitas rata-rata
1	Tdk. Sekolah	1	4,1667	91,56	91,56
2	SD	5	50,833	422,51	84,502
3	SMP/ sederajat	11	45,833	915,07	83,188
4	SMA/ sederajat	7	26,167	612,42	87,488
Jumlah		24	100	2041,56	



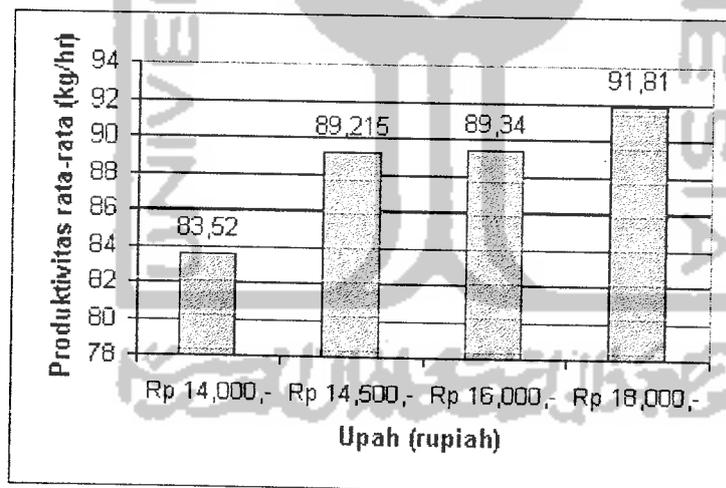
Gambar 5.4 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Pendidikan Formal

d. Berdasarkan Faktor Upah

Gambaran responden tentang penelitian berdasarkan tingkat upah, dijelaskan pada tabel berikut ini :

Tabel 5.6 Distribusi data responden berdasarkan tingkat upah

No	Tingkat Upah	Jumlah orang	Persentase (%)	Jumlah produktivitas	Produktivitas rata-rata
1	Rp 14.000,-	18	75	1503,55	83,530
2	Rp 14.500,-	4	16,666	356,86	89,215
3	Rp 16.000,-	1	4,167	89,34	89,34
4	Rp 18.500,-	1	4,167	91,81	91,81
Jumlah		24	100	2041,56	



Gambar 5.5 Grafik Distribusi Produktivitas Rata-rata Berdasarkan Tingkat Upah

2. Nilai Rata-rata, Maksimum dan Minimum dari Produktivitas Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai

Pada tabel di bawah ini ditampilkan tentang nilai rata-rata, maksimum dan minimum produktivitas tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai.

Tabel 5.7 Nilai rata-rata, maksimum dan minimum produktivitas

Produktivitas (kg/hr)	Nilai
86,4728	Rata-rata
92,79	Maksimum
77,98	Minimum

5.3.2 Analisis Regresi

Dalam tabel telah ditampilkan tahapan perhitungan koefisien regresi sederhana dan berganda (β_0 dan β_1) dalam hubungan variabel terikat antara produktivitas umur (X_1), pengalaman kerja (X_2), pendidikan formal (X_3) dan tingkat upah (X_4) dengan data produktivitas tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai. Analisis perhitungan selengkapnya dilakukan dengan Regresi Sederhana dan Regresi Berganda secara Serempak.

1. Analisis Regresi sederhana

a. Koefisien Regresi Sederhana untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Faktor Umur (X_1)

Berdasarkan rumus (4) dan (5), dari Tabel Hitungan Regresi didapat nilai:

$$\begin{array}{ll} \sum Y & = 2041,56 & \sum X_1^2 & = 205 \\ \sum X_1 & = 65 & \sum X_1 Y & = 5535,68 \end{array}$$

Sehingga dapat dihitung koefisien regresi sederhananya, sebagai berikut ini:

$$\beta_0 = \frac{(\sum Y)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$\beta_0 = \frac{(2041,56)(205) - (65)(5535,68)}{(24)(205) - (65)^2}$$

$$\beta_0 = 84,4613$$

$$\beta_1 = \frac{n(\sum X_1 Y) - (\sum X_1)(\sum Y)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$\beta_1 = \frac{(24)(5535,68) - (65)(2041,56)}{(24)(205) - (65)^2}$$

$$\beta_1 = 0,2229$$

maka, fungsi persamaan liniernya untuk hubungan antara produktivitas dan umur, berdasarkan rumus (3) adalah: $Y = 84,4613 + 0,2229 X_1$

Uji Kelinearan Garis Regresi antara Produktivitas (Y) dan Umur (X₁)

Dari tabel 5.3 diperoleh :

Jumlah produktivitas untuk umur <20 tahun (y ₁)	= 246,13
Jumlah produktivitas untuk umur 20-30 tahun (y ₂)	= 859,95
Jumlah produktivitas untuk umur 30-40 tahun (y ₃)	= 172,27
Jumlah produktivitas untuk umur >40 tahun (y ₄)	= 763,27
Jumlah produktivitas total (y)	= 2041,56

Berdasarkan rumus (13) sampai (15) dapat dihitung:

$$S_x = \frac{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n(n-1)}$$

$$S_x = \frac{(24)(205) - (65)^2}{24(24 - 1)} = 1,2590$$

$$X_1^2 = \sum \frac{Y_i^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_{ij})^2}{n} - \beta_1^2 (n-1) S_x^2$$

$$\left[\frac{246,13^2}{3} + \frac{859,95^2}{10} + \frac{172,27^2}{2} + \frac{763,27^2}{9} \right] - \frac{2041,56^2}{24} - (0,2229)^2 (24 - 1) (1,2590)^2$$

$$X_1^2 = 37,1456$$

$$X_2^2 = \sum Y_{ij}^2 - \sum \frac{Y_i^2}{n_i}$$

$$X_2^2 = 174099,54 - \left[\frac{246,13^2}{3} + \frac{859,95^2}{10} + \frac{172,27^2}{2} + \frac{763,21^2}{9} \right]$$

$$X_2^2 = 395,2817$$

Berdasarkan rumus (12) dapat dihitung:

$$f_{hitung} = \frac{X_1^2 / (k - 1)}{X_2^2 / (n - k)}$$

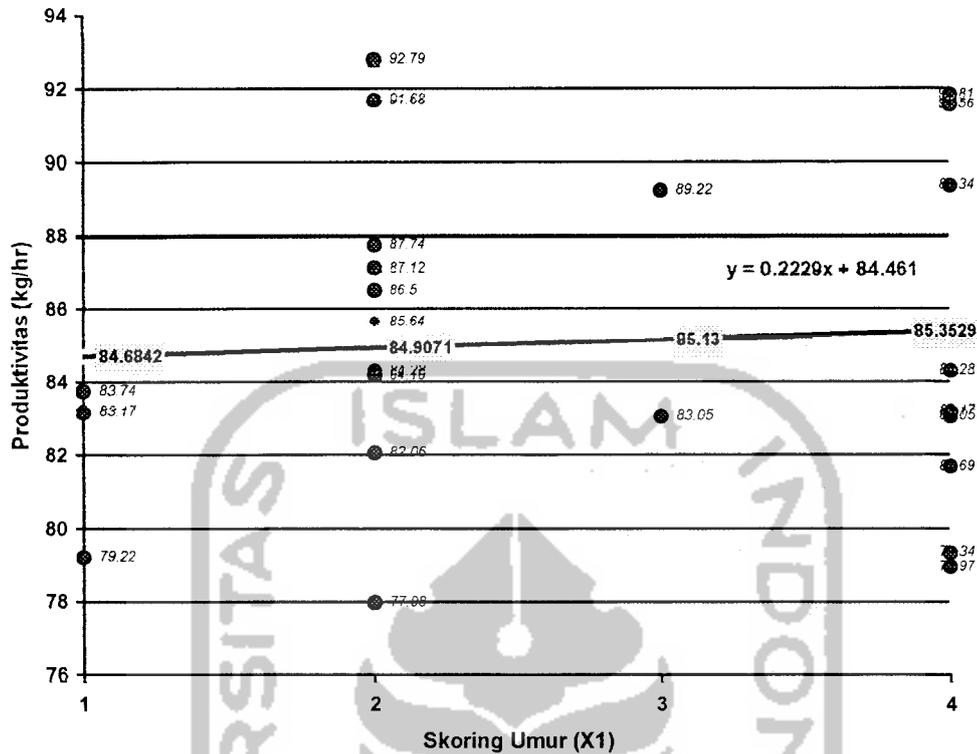
$$f_{hitung} = \frac{37,1456 / (4 - 1)}{395,2817 / (24 - 4)}$$

$$= 1,5662$$

$$f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$$

dengan uji kelinieran garis regresi didapat $f_{hitung} = 1,5667 < f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$;

yang berarti bahwa H_0 ditolak atau persamaan garis regresi tersebut linier.



Gambar 5.6 Persamaan Garis Regresi Sederhana Hubungan Produktivitas dan Umur (X_1)

b. Koefisien Regresi Sederhana Untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Faktor Pengalaman Kerja (X_2)

$$\begin{aligned} \sum Y &= 2041,56 & \sum X_2^2 &= 103 \\ \sum X_2 &= 45 & \sum X_2 Y &= 3851,68 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus (4) dan (5) diperoleh:

$$\beta_0 = \frac{(\sum Y)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)(\sum X_2 Y)}{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$\beta_0 = \frac{(2041,56)(103) - (45)(3851,68)}{(24)(103) - (45)^2}$$

$$\beta_0 = 82,6736$$

$$\beta_1 = \frac{n(\sum X_2 Y) - (\sum X_2)(\sum Y)}{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}$$

$$\beta_1 = \frac{(24)(3851,68) - (45)(2041,56)}{(24)(103) - (45)^2}$$

$$\beta_1 = 1,2754$$

maka, fungsi persamaan liniernya untuk hubungan antara produktivitas dan pengalaman, berdasarkan rumus (3) adalah: $Y = 82,6736 + 1,2754 X_2$

Uji Kelinieran Garis Regresi antara Produktivitas (Y) dan Pengalaman Kerja (X₂)

Dari tabel 5.4 diperoleh:

$$\text{Jumlah produktivitas untuk pengalaman } <1 \text{ tahun } (y_1) = 832,88$$

$$\text{Jumlah produktivitas untuk pengalaman } 1-5 \text{ tahun } (y_2) = 690,41$$

$$\text{Jumlah produktivitas untuk pengalaman } 5-10 \text{ tahun } (y_3) = 435,10$$

$$\text{Jumlah produktivitas untuk pengalaman } >10 \text{ tahun } (y_4) = 83,17$$

$$\text{Jumlah produktivitas total } (y) = 2041,56$$

Berdasarkan rumus (13) sampai (15) dapat dihitung:

$$S_x = \frac{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n(n-1)}$$

$$S_x = \frac{(24)(103) - (45)^2}{24(24-1)} = 0,8098$$

$$X_1^2 = \sum \frac{Y_i^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_{ij})^2}{n} - \beta_1^2 (n-1) S_x^2$$

$$\left[\frac{832,88^2}{10} + \frac{690,41^2}{8} + \frac{435,10^2}{5} + \frac{83,17^2}{1} \right] - \frac{2041,56^2}{24} - (1,2754)^2 (24-1)(0,8097)^2$$

$$X_1^2 = 41,9705$$

$$X_2^2 = \sum Y^2_{ij} - \sum \frac{Y_i^2}{n_i}$$

$$X_2^2 = 174099,54 - \left[\frac{832,88^2}{10} + \frac{690,41^2}{8} + \frac{435,10^2}{5} + \frac{83,17^2}{1} \right]$$

$$X_2^2 = 367,7336$$

Berdasarkan rumus (12) dapat dihitung:

$$f_{hitung} = \frac{X_1^2 / (k-1)}{X_2^2 / (n-k)}$$

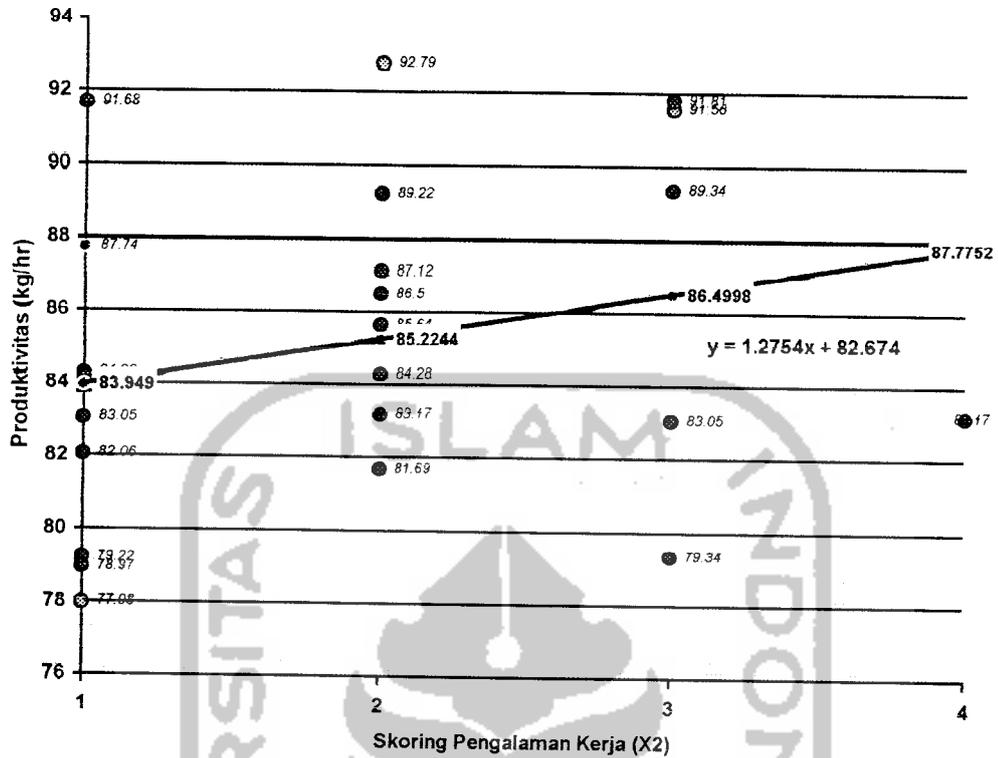
$$f_{hitung} = \frac{41,9705 / (4-1)}{367,7336 / (24-4)}$$

$$= 0,7609$$

$$f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$$

dengan uji kelinieran garis regresi didapat $f_{hitung} = 0,7609 < f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$;

yang berarti bahwa H_0 ditolak atau persamaan garis regresi tersebut linier.



Gambar 5.7 Persamaan Garis Regresi Sederhana Hubungan Produktivitas dan Pengalaman Kerja (X₂)

c. Koefisien Regresi Sederhana Untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Faktor Tingkat Pendidikan Formal (X₃)

$$\begin{aligned} \sum Y &= 2041,56 & \sum X_3^2 &= 232 \\ \sum X_3 &= 72 & \sum X_3 Y &= 6131,56 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus (4) dan (5) diperoleh:

$$\beta_0 = \frac{(\sum Y)(\sum X_3^2) - (\sum X_3)(\sum X_3 Y)}{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2}$$

$$\beta_0 = \frac{(2041,56)(232) - (72)(6131,56)}{(24)(232) - (72)^2}$$

$$\beta_0 = 83,775$$

$$\beta_1 = \frac{n(\sum X_3 Y) - (\sum X_3)(\sum Y)}{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2}$$

$$\beta_1 = \frac{(24)(6131,56) - (72)(2041,56)}{(24)(232) - (72)^2}$$

$$\beta_1 = 0,43$$

maka, fungsi persamaan liniernya untuk hubungan antara produktivitas dan pendidikan formal, berdasarkan rumus (3) adalah:

$$Y = 83,775 + 0,43 X_3$$

Uji Kelinieran Garis Regresi antara Produktivitas (Y) dan Tingkat Pendidikan Formal (X₃)

Dari tabel 5.5 diperoleh :

Jumlah produktivitas untuk pendidikan tidak sekolah (y ₁)	= 91,56
Jumlah produktivitas untuk pendidikan SD/ sederajat (y ₂)	= 422,51
Jumlah produktivitas untuk pendidikan SMP/ sederajat (y ₃)	= 915,07
Jumlah produktivitas untuk pendidikan SMA/ sederajat (y ₄)	= 612,42
Jumlah produktivitas total (y)	= 2041,56

Berdasarkan rumus (13) sampai (15) dapat dihitung:

$$S_x = \frac{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2}{n(n-1)}$$

$$S_x = \frac{(24)(232) - (72)^2}{24(24-1)} = 0,6957$$

$$X_1^2 = \sum \frac{Y_i^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_{ij})^2}{n} - \beta_1^2 (n-1) S_x^2$$



$$\left[\frac{91,56^2}{1} + \frac{422,51^2}{5} + \frac{915,07^2}{11} + \frac{612,42^2}{7} \right] - \frac{2041,56^2}{24} - (0,43)^2 (24-1)(0,6957)^2$$

$$X_1^2 = 121,5744$$

$$X_2^2 = \sum Y_{ij}^2 - \sum \frac{Y_i^2}{n_i}$$

$$X_2^2 = 174099,54 - \left[\frac{91,56^2}{1} + \frac{422,51^2}{5} + \frac{915,07^2}{11} + \frac{612,42^2}{7} \right]$$

$$X_2^2 = 310,6059$$

Berdasarkan rumus (12) dapat dihitung:

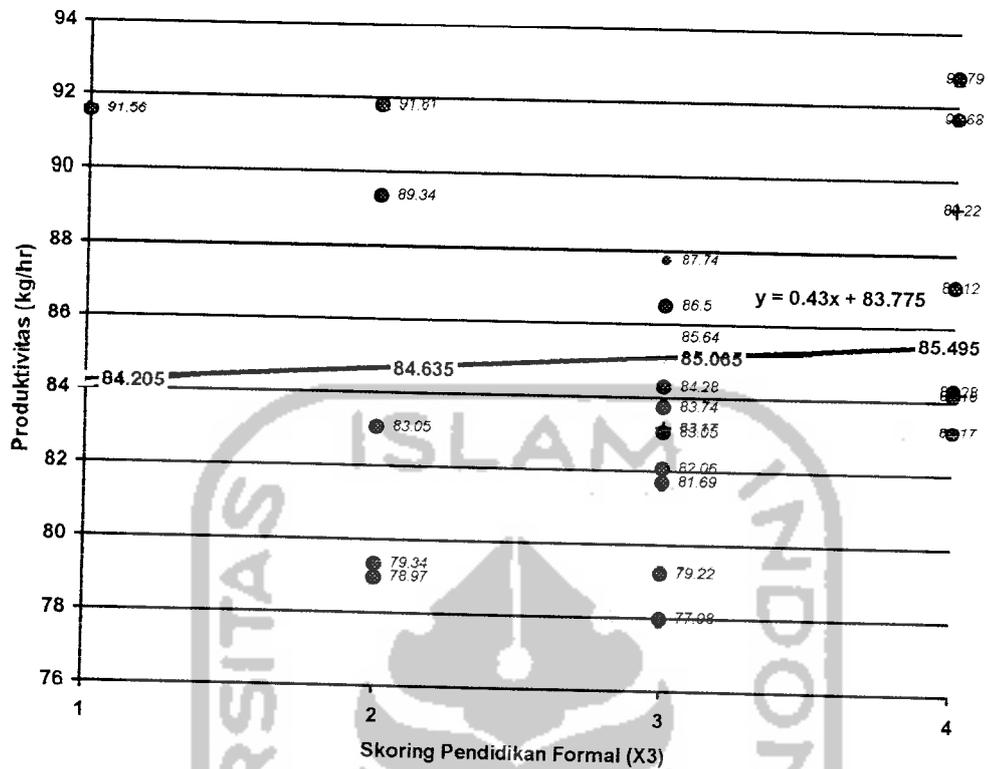
$$f_{hitung} = \frac{X_1^2 / (k-1)}{X_2^2 / (n-k)}$$

$$f_{hitung} = \frac{121,5744 / (4-1)}{310,6059 / (24-4)}$$

$$= 2,6094$$

$$f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$$

dengan uji kelinieran garis regresi didapat $f_{hitung} = 2,6094 < f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$; yang berarti bahwa H_0 ditolak atau persamaan garis regresi tersebut linier.



Gambar 5.8 Persamaan Garis regresi sederhana Hubungan Produktivitas dan Pendidikan Formal (X₃)

d. Koefisien Regresi Sederhana Untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Faktor Tingkat Upah (X₄)

$$\begin{aligned} \sum Y &= 2041,56 & \sum X_4^2 &= 59 \\ \sum X_4 &= 33 & \sum X_4 Y &= 2852,53 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus (4) dan (5) diperoleh:

$$\beta_0 = \frac{(\sum Y)(\sum X_4^2) - (\sum X_4)(\sum X_4 Y)}{n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2}$$

$$\beta_0 = \frac{(2041,56)(59) - (33)(2852,53)}{(24)(59) - (33)^2}$$

$$\beta_0 = 80,4849$$

$$\beta_1 = \frac{n(\sum X_4 Y) - (\sum X_4)(\sum Y)}{n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2}$$

$$\beta_1 = \frac{(24)(2852,53) - (33)(2041,56)}{(24)(59) - (33)^2}$$

$$\beta_1 = 3,3310$$

maka, fungsi persamaan liniernya untuk hubungan antara produktivitas dan pengalaman, berdasarkan rumus (3) adalah:

$$Y = 80,4849 + 3,3310 X_4$$

Uji Kelinearan Garis Regresi antara Produktivitas (Y) dan Tingkat Upah (X_4)

Dari tabel 5.6 diperoleh :

$$\text{Jumlah produktivitas untuk tingkat upah Rp. 14.000 } (y_1) = 1503,55$$

$$\text{Jumlah produktivitas untuk tingkat upah Rp. 14.500 } (y_2) = 356,86$$

$$\text{Jumlah produktivitas untuk tingkat upah Rp. 16.000 } (y_3) = 89,34$$

$$\text{Jumlah produktivitas untuk tingkat upah Rp. 18.000 } (y_4) = 91,81$$

$$\text{Jumlah produktivitas total } (y) = 2041,56$$

Berdasarkan rumus (13) sampai (15) dapat dihitung:

$$S_x = \frac{n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2}{n(n-1)}$$

$$S_x = \frac{(24)(59) - (33)^2}{24(24-1)} = 0,5924$$

$$X_1^2 = \sum \frac{Y_i^2}{n_i} - \frac{(\sum Y_{ij})^2}{n} - \beta_1^2 (n-1) S_x^2$$

$$\left[\frac{1503,55^2}{18} + \frac{356,86^2}{4} + \frac{89,34^2}{1} + \frac{91,81^2}{1} \right] - \frac{2041,56^2}{24} - (3,3310)^2(24-1)(0,5924)^2$$

$$X_1^2 = 85,4834$$

$$X_2^2 = \sum Y^2_{ij} - \sum \frac{Y_i^2}{n_i}$$

$$X_2^2 = 174099,54 - \left[\frac{1503,55^2}{18} + \frac{356,86^2}{4} + \frac{89,34^2}{1} + \frac{91,81^2}{1} \right]$$

$$X_2^2 = 259,1966$$

Berdasarkan rumus (12) dapat dihitung:

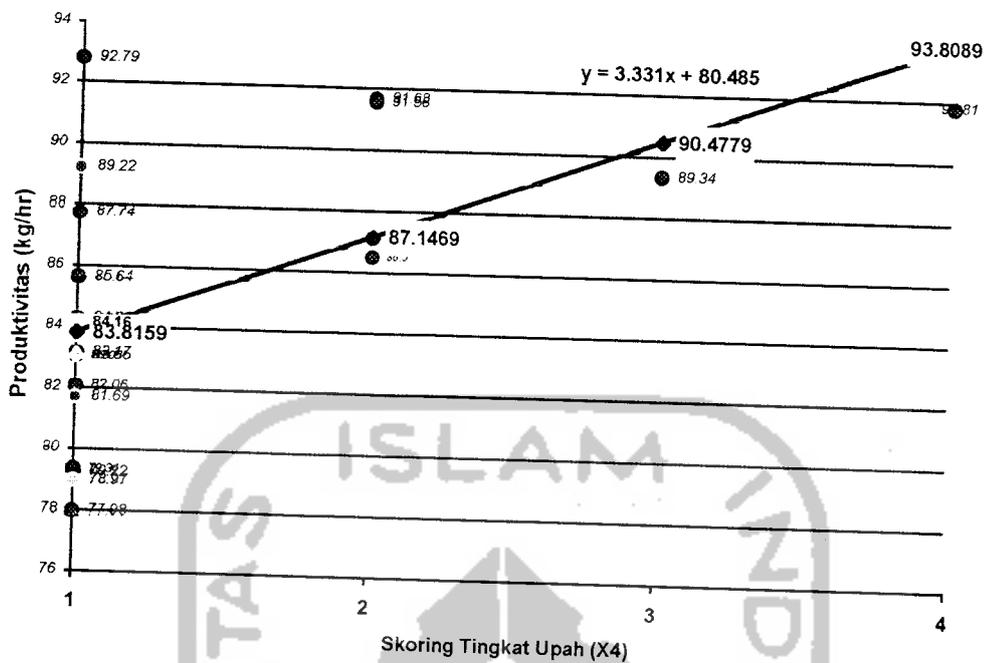
$$f_{hitung} = \frac{X_1^2 / (k-1)}{X_2^2 / (n-k)}$$

$$f_{hitung} = \frac{85,4834 / (4-1)}{259,1966 / (24-4)}$$

$$= 2,1987$$

$$f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$$

dengan uji kelinieran garis regresi didapat $f_{hitung} = 2,1987 < f_{tabel(0,05;2;24)} = 3,40$; yang berarti bahwa H_0 ditolak atau persamaan garis regresi tersebut linier.



Gambar 5.9 Persamaan Garis Regresi Sederhana Hubungan Produktivitas dan Tingkat Upah (X_4)

2. Analisis Regresi Berganda Secara Serempak

Analisis Regresi Berganda Hubungan Produktivitas (Y) Dengan Umur (X_1), Pengalaman Kerja (X_2), Pendidikan Formal (X_3), Tingkat Upah (X_4) Secara Serempak.

Dari Tabel Hitungan didapat nilai :

$\sum Y$	= 2041,56	$\sum X_1 Y$	= 5535,68
$\sum X_1$	= 65	$\sum X_2 Y$	= 3851,6
$\sum X_2$	= 45	$\sum X_3 Y$	= 6131,47
$\sum X_3$	= 72	$\sum X_4 Y$	= 2852,53
$\sum X_4$	= 33	$\sum X_1 \cdot X_2$	= 135
$\sum X_1^2$	= 205	$\sum X_1 \cdot X_3$	= 181

$$\begin{array}{ll}
 \sum X_2^2 & = 103 & \sum X_1 \cdot X_4 & = 95 \\
 \sum X_3^2 & = 232 & \sum X_2 \cdot X_3 & = 128 \\
 \sum X_4^2 & = 59 & \sum X_2 \cdot X_4 & = 68 \\
 \sum Y^2 & = 174099,59 & \sum X_3 \cdot X_4 & = 94
 \end{array}$$

Dari 4 variabel bebas, berdasarkan rumus (7) sampai (11) maka persamaan normalnya menjadi, sebagai berikut :

$$\begin{array}{rcl}
 nb_0 + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3 + b_4 \sum X_4 & = & \sum Y \\
 b_0 \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 + b_4 \sum X_1 X_4 & = & \sum X_1 Y \\
 b_0 \sum X_2 + b_1 \sum X_2 X_1 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3 + b_4 \sum X_2 X_4 & = & \sum X_2 Y \\
 b_0 \sum X_3 + b_1 \sum X_3 X_1 + b_2 \sum X_3 X_2 + b_3 \sum X_3^2 + b_4 \sum X_3 X_4 & = & \sum X_3 Y \\
 b_0 \sum X_4 + b_1 \sum X_4 X_1 + b_2 \sum X_4 X_2 + b_3 \sum X_4 X_3 + b_4 \sum X_4^2 & = & \sum X_4 Y
 \end{array}$$

Sehingga dapat dihitung nilai b_0, b_1, b_2, b_3 sebagai berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 24 b_0 + 65 b_1 + 45 b_2 + 72 b_3 + 33 b_4 & = & 2041,56 \dots\dots\dots d) \\
 65 b_0 + 205 b_1 + 135 b_2 + 181 b_3 + 95 b_4 & = & 5535,68 \dots\dots\dots e) \\
 45 b_0 + 135 b_1 + 103 b_2 + 128 b_3 + 68 b_4 & = & 3851,68 \dots\dots\dots f) \\
 72 b_0 + 181 b_1 + 128 b_2 + 232 b_3 + 94 b_4 & = & 6131,47 \dots\dots\dots g) \\
 33 b_0 + 95 b_1 + 68 b_2 + 94 b_3 + 59 b_4 & = & 2852,53 \dots\dots\dots h)
 \end{array}$$

Dari hasil perhitungan didapat nilai :

$$\begin{array}{ll}
 b_0 = 72,1 & b_3 = 2,0352 \\
 b_1 = 0,1694 & b_4 = 3,6898 \\
 b_2 = 0,7075 &
 \end{array}$$

dan persamaan regresi berganda hubungan produktivitas (Y) dengan umur (X_1), pengalaman kerja (X_2), pendidikan formal tukang (X_3) dan tingkat upah (X_4) sesuai dengan rumus (7), menjadi :

$$Y = 72,10 + 0,1694 X_1 + 0,7075 X_2 + 2,0352 X_3 + 3,6898 X_4$$

Persamaan tersebut menyatakan bahwa bila tukang berumur < 20 tahun, tidak berpengalaman, tidak sekolah dan tingkat upah rendah maka besar produktivitas dalam mengerjakan pekerjaan penulangan plat lantai adalah 78,70 kg/hari kerja.

Koefisien regresi X_1 sebesar 0,1694 menyatakan setiap penambahan tingkatan umur tukang akan menaikkan produktivitas sebesar 0,1694 kg/hari kerja.

Koefisien regresi X_2 sebesar 0,7075 menyatakan setiap bertambahnya tingkatan pengalaman akan menaikkan produktivitas sebesar 0,7075 kg/hari kerja.

Koefisien regresi X_3 sebesar 2,0352 menyatakan setiap bertambahnya tingkatan pendidikan formal maka akan menaikkan produktivitas sebesar 2,0352 kg/hari kerja.

Koefisien regresi X_4 sebesar 3,6898 menyatakan setiap kenaikan tingkatan upah maka akan menaikkan produktivitas sebesar 3,6898 kg/hari kerja.

5.3.3 Analisis Korelasi

Dalam analisa korelasi ditampilkan perhitungan dalam bentuk Analisis *Person Product Moment*, Korelasi Linier Berganda, dan diuji dengan Uji-t untuk korelasi tunggal dan uji-F untuk korelasi berganda.

1. Analisis Korelasi *Pearson Product Moment*

a. Analisis Korelasi *Pearson Product Moment* Untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Umur (X₁)

Dari Tabel Hitungan Korelasi didapat nilai :

$$\begin{array}{llll} \sum Y & = 2041,56 & \sum Y^2 & = 174099,54 \\ \sum X_1 & = 65 & \sum X_1 Y & = 5535,68 \\ \sum X_1^2 & = 205 & & \end{array}$$

Koefisien korelasi (r_{y_1}) dapat dihitung sesuai dengan rumus (16), sebagai berikut ini :

$$r_y = \frac{n \sum X_i Y - \sum X_i \sum Y}{\sqrt{(n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)} \times \sqrt{(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$r_y = \frac{(24) \times (5535,68) - (65)(2041,56)}{\sqrt{((24)(205) - (65^2))} \times \sqrt{((24)(174099,54) - (2041,56)^2)}} = 0,05756$$

Dari analisis korelasi *Pearson product moment*, tingkat signifikan hubungan produktivitas dan umur dapat diketahui dengan uji-t.

Dan dapat dihitung besarnya t_{hitung} , sesuai dengan rumus (17), sebagai berikut ini :

$$t_{hitung} = \frac{r_{y_1} \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r_{y_1}^2)}}$$

$$= \frac{0,05756 \sqrt{(24-2)}}{\sqrt{(1-0,05756)^2}} = 0,27043$$

$$t_{\text{tabel}(0,05;24)} = 1,711$$

$t_{\text{hitung}} = 0,27043 < t_{\text{tabel}}(0,05;24) = 1,711$; yang berarti bahwa H_0 diterima atau tidak terdapat hubungan yang signifikan antara produktivitas dan faktor umur, dan dengan nilai koefisien korelasi (r_{y1}) = 0,05756; menurut Husaini Usman (2000) menunjukkan adanya hubungan yang dapat diabaikan ($< 0,2$).

b. Analisis Korelasi *Pearson Product Moment* Untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Pengalaman Kerja (X_2)

Dari Tabel Hitungan Korelasi didapat nilai :

$$\begin{array}{rclcl} \sum Y & = & 2041,56 & \sum Y^2 & = & 174099,54 \\ \sum X_2 & = & 45 & \sum X_2 Y & = & 3851,68 \\ \sum X_2^2 & = & 103 & & & \end{array}$$

Koefisien Korelasi (r_{y2}) dapat dihitung sesuai dengan rumus (16), sebagai berikut :

$$r_y = \frac{n \sum X_2 \cdot Y - \sum X_2 \cdot \sum Y}{\sqrt{(n \cdot \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2) \times \sqrt{(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$r_y = \frac{(24) \times (3851,68) - (45)(2041,56)}{\sqrt{((24)(103) - (45^2)) \times \sqrt{((24)(174099,54) - (2041,56)^2)}} = 0,2641$$

Dari analisis korelasi *Pearson product moment*, tingkat signifikan hubungan produktivitas dan umur dapat diketahui dengan uji-t.

Dan dapat dihitung besarnya t_{hitung} , sesuai dengan rumus (17), sebagai berikut ini :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{ry_2 \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-ry_2^2)}}$$

$$= \frac{0,2641 \sqrt{(24-2)}}{\sqrt{(1-0,2641)^2}} = 1,2846$$

$$t_{\text{tabel}(0,05;24)} = 1,711$$

$t_{\text{hitung}} = 1,2846 < t_{\text{tabel}(0,05;24)} = 1,711$; yang berarti bahwa H_0 diterima atau tidak terdapat hubungan yang signifikan antara produktivitas dan pengalaman, dan dengan nilai koefisien korelasi (ry_2) = 0,2641; menurut Husaini Usman (2000) menunjukkan adanya hubungan yang rendah atau lemah ($0,2 \leq r < 0,4$).

c. Analisis Korelasi *Pearson Product Moment* Untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Pendidikan Formal (X_3)

Dari Tabel Hitungan Korelasi didapat nilai :

$$\begin{array}{llll} \sum Y & = 2041,56 & \sum Y^2 & = 174099,54 \\ \sum X_3 & = 72 & \sum X_3 Y & = 6131,56 \\ \sum X_3^2 & = 232 & & \end{array}$$

Koefisien Korelasi (ry_3) dapat dihitung sesuai dengan rumus (16), sebagai berikut ini:

$$ry = \frac{n \sum X_3 Y - \sum X_3 \cdot \sum Y}{\sqrt{(n \cdot \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2)} \times \sqrt{(n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$ry = \frac{(24) \times (6131,47) - (72)(2041,56)}{\sqrt{((24)(232) - (72^2))} \times \sqrt{((24)(174099,54) - (2041,56)^2)}} = 0,08146$$

Dari analisis korelasi *Pearson product moment*, tingkat signifikan hubungan produktivitas dan umur dapat diketahui dengan uji-t.

Dan dapat dihitung besarnya t_{hitung} , sesuai dengan rumus (17), sebagai berikut ini :

$$t_{hitung} = \frac{ry_3 \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-ry_3^2)}}$$

$$= \frac{0,08146 \sqrt{(24-2)}}{\sqrt{(1-0,08146)^2}} = 0,3846$$

$$t_{tabel(0,05;24)} = 1,711$$

$t_{hitung} = 0,3846 < t_{tabel(0,05;24)} = 1,711$; yang berarti bahwa H_0 diterima atau tidak terdapat hubungan yang signifikan antara produktivitas dan pendidikan formal, dan dengan nilai koefisien korelasi (ry_3) = 0,08146; menurut Husaini Usman (2000) menunjukkan adanya hubungan yang dapat diabaikan ($r < 0,2$).

d. Analisis Korelasi *Pearson Product Moment* Untuk Hubungan Produktivitas (Y) dan Tingkat Upah (X_4)

Dari Tabel Hitungan Korelasi didapat nilai :

$\sum Y$	= 2041,56	$\sum Y^2$	= 174099,54
$\sum X_4$	= 33	$\sum X_4 Y$	= 2852,53
$\sum X_4^2$	= 59		

Koefisien Korelasi (ry_4) dapat dihitung sesuai dengan rumus (16), sebagai berikut :

$$r_y = \frac{n \sum X_4 Y - \sum X_4 \cdot \sum Y}{\sqrt{(n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2)} \times \sqrt{(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$$r_y = \frac{(24) \times (2852,53) - (33)(2041,56)}{\sqrt{((24)(59) - (33^2))} \times \sqrt{((24)(174099,54) - (2041,56)^2)}} = 0,5900$$

Dari analisis korelasi *Pearson product moment*, tingkat signifikan hubungan produktivitas dan umur dapat diketahui dengan uji-t.

Dan dapat dihitung besarnya t_{hitung} , sesuai dengan rumus (17), sebagai berikut ini :

$$t_{hitung} = \frac{ry_4 \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-ry_4^2)}}$$

$$= \frac{0,5900 \sqrt{(24-2)}}{\sqrt{(1-(0,5900)^2)}} = 3,4277$$

$$t_{tabel (0,05;24)} = 1,711$$

$t_{hitung} = 3,4277 > t_{tabel (0,05;24)} = 1,711$; yang berarti bahwa H_0 ditolak atau terdapat hubungan yang signifikan antara produktivitas dan tingkat upah, dan dengan nilai koefisien korelasi (ry_4) = 0,5900; menurut Husaini Usman (2000) menunjukkan adanya hubungan yang sedang ($0,04 \leq r < 0,7$).

2. Analisis Koefisien Korelasi Linier Berganda Hubungan Produktivitas (Y) Dengan Faktor Umur (X1), Pengalaman Kerja (X2), Pendidikan Formal (X3), dan Tingkat Upah (X4) Secara Serempak

Berdasarkan nilai-nilai yang didapat dari Tabel hitungan korelasi, sesuai rumus (19) sampai rumus (22) dapat dihitung sebagai berikut:

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

$$\sum x_1y = 5535,68 - \frac{(65)(2041,56)}{24} = 6,455$$

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

$$\sum x_2y = 3851,68 - \frac{(45)(2041,56)}{24} = 23,755$$

$$\sum x_3y = \sum X_3Y - \frac{(\sum X_3)(\sum Y)}{n}$$

$$\sum x_3y = 6131,56 - \frac{(72)(2041,56)}{24} = 7,56$$

$$\sum x_4y = \sum X_4Y - \frac{(\sum X_4)(\sum Y)}{n}$$

$$\sum x_4y = 2852,53 - \frac{(33)(2041,56)}{24} = 45,385$$

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

$$\sum y^2 = 174099,54 - \frac{(2041,56)^2}{24} = 434,2386$$

Sehingga koefisien korelasi berganda, sesuai dengan rumus (18) menjadi :

$$r^2 = \frac{\beta_1 \sum X_1Y + \beta_2 \sum X_2Y + \beta_3 \sum X_3Y}{\sum Y^2}$$

$$r^2 = \frac{(0,2229)(5535,68) + (1,2754)(3851,68) + (0,43)(6131,56) + (3,3310)(2852,53)}{434,2386}$$

$$r^2 = 42,1075$$

3. Uji F

Dari analisis korelasi linier berganda tingkat signifikan hubungan produktivitas dapat diketahui dengan uji F dan dapat dicari F_{hitung} sesuai rumus (23), sebagai berikut :

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

$$= \frac{(42,1075 / 4)}{(1 - 42,1075) / (24 - 4 - 1)} = -4,8656$$

$$F_{tabel (0,05; 4; 24)} = 2,78$$

Dengan uji tersebut didapat, $= - 4,8656 < F_{tabel (0,05; 4; 24)} = 2,78$; yang berarti bahwa H_0 diterima atau tidak terdapat hubungan yang signifikan antara produktivitas dengan faktor-faktor korelasi secara linier berganda.

5.4. Pelaksanaan Penelitian terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai

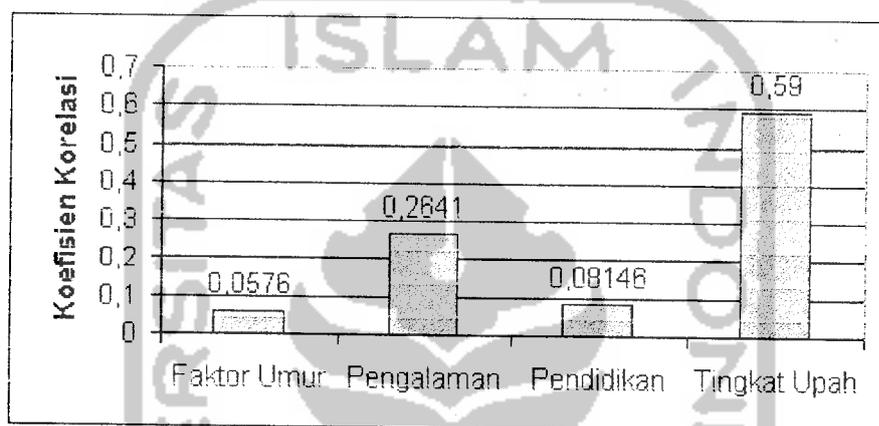
Penelitian dilakukan pada lokasi proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah yang sedang melaksanakan pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai. Jumlah sampel tukang yang diambil berjumlah total 36 orang dari 45 pekerja tukang rakit tulangan yang ada. Ke 36 data tersebut setelah dilakukan uji standar deviasi, maka yang masih masuk dalam *range* hanya tinggal 24 data produktivitas tukang. Data inilah yang selanjutnya diolah sebagai bahan penelitian ini.

Proyek yang ditinjau adalah proyek bangunan gedung berlantai 4. Pengamatan dilakukan secara langsung kepada para tukang yang sedang bekerja mulai jam 08.00 – 16.00 dengan jeda waktu istirahat jam 12.00 – 13.00 (jam kerja normal). Pengukuran produktivitas dilakukan dengan mengukur berapa kg/hr perakitan tulangan plat lantai yang dilakukan pada jam kerja tersebut. Asumsi

yang digunakan adalah material besi beserta peralatan pembantu pekerjaan sudah tersedia di lokasi / ketinggian lantai dimana tukang bekerja.

5.4.1 Hasil Penelitian dalam Hubungan Korelasi

Berikut ini grafik yang menggambarkan perbandingan koefisien korelasi antara faktor masa kerja, umur, tingkat pendidikan, faktor tingkat upah terhadap produktivitas tenaga kerja tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai :



Gambar 5.10 Grafik Hubungan Produktivitas pada Proyek yang diamati berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya

5.4.2 Pembahasan

Dari hasil analisis pada bab sebelumnya dapat dilakukan pembahasan sebagai berikut :

1. Dari analisis tentang faktor-faktor yang terkait dengan produktivitas ternyata faktor tingkat upah yang memiliki tingkat korelasi yang cukup signifikan dengan koefisien korelasi $r = 0,5900$. Dalam hal ini upah yang diterima adalah upah harian. Faktor tingkat upah diasumsikan akan semakin meningkat produktivitasnya apabila diberikan tingkat upah yang

semakin baik. Pemberian tingkat upah yang lebih tinggi biasanya didasarkan atas pengalaman dan tingkat produktivitas masing-masing tukang. Dalam pelaksanaan pekerjaan setiap tukang akan melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan prosedur dan tahapan yang semestinya dilakukan.

2. Faktor kedua adalah faktor pengalaman kerja, yaitu dengan koefisien korelasi $r = 0,2641$. Jadi secara umum baik antara tukang yang berpengalaman kerja lama atau yang masih baru produktivitasnya tidaklah terlalu banyak berbeda. Hal ini dikarenakan pekerjaan perakitan tulangan plat lantai dapat dipelajari dan diadaptasi dengan cepat oleh tenaga tukang sehingga tidak terlalu mempengaruhi produktivitas. Dari sampel yang kami amati produktivitas rata-rata yang tinggi untuk pekerjaan yang berpengalaman 5 sampai 10 tahun. Ini dikarenakan kecepatan dan ketekunan dalam mengerjakan pekerjaan perakitan tulangan.
3. Faktor yang ketiga yang berpengaruh adalah faktor pendidikan formal dengan koefisien korelasi $r = 0,08146$. Dalam hal ini hubungan antara produktivitas dan faktor pendidikan formal sangat kecil atau dapat diabaikan. Ini menunjukkan bahwa pada proyek ini pendidikan formal tidak sepenuhnya dapat menjamin tingginya produktivitas tenaga kerja.
4. Yang terakhir faktor yang berpengaruh pula adalah faktor umur, yaitu dengan koefisien korelasi $r = 0,05756$. Faktor ini tidaklah terlalu signifikan karena dari ke- 36 sampel yang kami amati rata-rata berumur produktif dan walaupun sudah tua (>35 tahun) stamina dan kondisi tubuhnya pun

masih sehat dan kuat sehingga faktor ini tidak terlalu signifikan mempengaruhi produktivitas.

5. Faktor komposisi tukang tidak dapat dijadikan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas, karena dari semua sampel tidak ada yang memiliki kombinasi dan pembantu tukang / laden.

Secara umum keempat faktor di atas yaitu faktor umur, faktor pengalaman kerja, pendidikan formal dan tingkat upah dari analisa regresi sesuai dengan hipotesis awal yaitu produktivitas tukang besi pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai akan makin meningkat jika umur tukang makin produktif, pengalaman kerja tukang makin banyak, tingkat pendidikan makin baik dan tingkat upah yang makin tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan persamaan regresi yang bernilai positif dan linier setelah diuji dengan uji kelinieran garis regresi.

Dari hasil penelitian diperoleh data sebanyak 36 sampel, dan pada uji validitas data hanya diperoleh data sebanyak 24 sampel, ini dikarenakan 12 sampel tersebut tidak masuk dalam uji validitas data, atau tidak termasuk dalam batas atas dan batas bawah. Adapun 12 data sampel tersebut adalah sebagai berikut ini:

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. 96,74 kg/hr | 2. 95,14 kg/hr | 3. 100,10 kg/hr |
| 4. 96,68 kg/hr | 5. 102,15 kg/hr | 6. 75,40 kg/hr |
| 7. 74,59 kg/hr | 8. 96,25 kg/hr | 9. 67,00 kg/hr |
| 10. 99,21 kg/hr | 11. 69,29 kg/hr | 12. 98,91 kg/hr |

Sedangkan batas atas = 95,0064; dan batas bawah = 77,9392. Jadi data tersebut tidak masuk dalam uji validitas data.

Namun yang perlu dicermati adalah adanya faktor mental psikologis yang turut mempengaruhi kinerja tukang saat pengambilan sampel yaitu adanya pekerjaan lembur pada proyek tersebut. Tidak menutup kemungkinan produktivitas akan lebih meningkat lagi jika penelitian dilakukan pada suasana kerja yang normal yaitu tanpa adanya jam lembur.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

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

1. Rata-rata produktivitas tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai adalah 86,4728 kg/hari.
2. Dari analisis korelasi dapat disimpulkan bahwa faktor umur, pengalaman kerja, pendidikan formal dan tingkat upah memiliki tingkat korelasi dan signifikansi yang tergolong rendah terhadap produktivitas tukang besi pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai yaitu dengan nilai 'r' berkisar 0,05756 (faktor umur); 0,2641 (faktor pengalaman kerja); 0,08146 (faktor pendidikan formal) dan 0,5900 (faktor tingkat upah).

6.2. SARAN

1. Pada pelaksanaan pekerjaan penulangan plat lantai perlu kiranya diperhitungkan proses rekrutmen tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai dengan mempertimbangkan aspek umur tukang yang produktif, pengalaman kerja yang cukup, pendidikan yang cukup dan memberikan

tingkat upah yang baik agar produktivitas pekerjaan dapat dicapai sesuai target pekerjaan.

2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai atau balok ini terutama ditinjau dari faktor-faktor lainnya seperti manajemen material dan peralatannya, produktivitas tukang pada pekerjaan pemasangan tulangan plat lantai dan elemen struktur lainnya.
3. Perlu diadakan penelitian produktivitas tenaga kerja tukang besi dengan upah borongan untuk membandingkan dengan upah harian.



DAFTAR PUSTAKA

1. Arif Rahman dan Helmi Pontoh 2002, *Analisis produktivitas Tukang Batu pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata*, UII, Yogyakarta.
2. Edwin Tubagus 2001, *Analisis Produktivitas Pekerjaan Pasangan Bata Akibat Jarak Mortar dan Tumpukan Bata Terhadap Lokasi Pemasangan*, UII Yogyakarta.
3. Furqon 1997, *Statistika Terapan Untuk Penelitian*, Cetakan Pertama, Penerbit CV. Alfabeta, Bandung.
4. Hadari Nawawi 1997, *Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Bisnis Yang Kompetitif*, Cetakan Pertama, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
5. Iman Soeharto 1997, *Manajemen Proyek*, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta.
6. Muchdarsyah Sinungan 2000, *Produktivitas Apa Dan Bagaimana*, Cetakan Keempat, Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.
7. Novi Nuriarti dan M. Fachrizal 2001, *Analisis produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Bata Ditinjau Dari Komposisi Kelompok kerja*, UII, Yogyakarta.
8. Perdana Afif Luthfy Dan Werdi Wahyuni 2002, *Analisis Produktivitas Tukang Kayu Pada Pekerjaan Pemasangan Bekisting*, UII, Yogyakarta.
9. Suparmono & Sugiarto 1993, *Statistika*, Cetakan Pertama, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.

PENUTUP

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Puji dan Syukur ke Hadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul “*Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai*” ini dengan baik.

Beberapa hal yang disajikan dalam Penelitian Tugas Akhir ini pada dasarnya masih belum sempurna, sehingga belum dapat dijadikan pegangan sepenuhnya tentang bagaimana mengukur suatu produktivitas tukang pada proyek konstruksi. Masih banyak hal-hal yang lain yang perlu dikaji untuk memperluas khasanah pemikiran kita, bukan hanya pada disiplin ilmu lainnya yang saling bersinergi.

Kritik dan saran sangat diharapkan demi menuju kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Akhirnya tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini. Semoga segala amal baiknya mendapat balasan yang setara dari Allah SWT, Amin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb



LAMPIRAN-LAMPIRAN

وَمَا يَكْفُرُ بِاللَّهِ وَرَسُولِهِ
الَّذِينَ اتَّخَذُوا آلِهَتًا مِمَّا دُونَهُ
الَّذِينَ اتَّخَذُوا آلِهَتًا مِمَّا دُونَهُ



UNTUK MAHASISWA

FM-UII-AA-FPU-09

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO.	N A M A	NO. MHS.	BID.STUDI
1	Marhamah	99 511 343	Teknik Sipil
2	Heni Ekowati	99 511 345	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR :

..... Produktivitas tenaga kerja tukang besi pada pekerjaan penulangan plat lantai

**PERIODE III : MARET - AGUSTUS
 TAHUN : 2003- 2004**

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		Mar.	Apr.	Mei.	Jun.	Jul.	Aug.
1.	Pendaftaran	■					
2.	Penentuan Dosen Pembimbing						
3.	Pembuatan Proposal		■				
4.	Seminar Proposal			■			
5.	Konsultasi Penyusunan TA.				■	■	
6.	Sidang-Sidang						■
7.	Pendadaran.						■

DOSEN PEMBIMBING I : Tuti Sumarningsih, Ir, Hji, ST, MT
 DOSEN PEMBIMBING II :



Yogyakarta, 12 Maret 2004
 a.n. Dekan,

(Signature)
 (..... Ir. H. Munadhir, MT)

Catatan.

Seminar : 23. Maret. 2004.....
 Sidang : 16. Juni. 2004.....
 Pendadaran : 6. Juli. 2004.....

Setiap kali mahasiswa konsultasi dosen pembimbing diminta untuk selalu menanyakan KRS Mahasiswa yang bersangkutan yang didalamnya harus tercantum SKS TA (tugas Akhir), bila SKS TA tidak tercantum maka dosen tidak boleh melayani konsultasi mahasiswa yang bersangkutan

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
1	16-03-04	- Persiapkan untuk seminar proposal	Luis Surya
2	8-05-04	<ul style="list-style-type: none"> - Sempurnakan penulisan - Siapkan untuk seminar hasil - Abstrak = pokok persoalan, metoda penelitian, hasil penelitian 	Luis Surya
3	17-05-04	- Siapkan untuk sidang TA	Luis Surya
4	26-06-04	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki gambar grs regresi - Pembahasan 12 data yg tidak di pakai → tampilkan angka nya. - Daftar Pustaka. 	Luis Surya
5	28-06-04	- Persiapkan untuk pendadaran	Luis Surya
6	09-07-04	- Pendadaran sudah dilaksanakan	Luis Surya



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Jl. Aroebo Ranu A.G. Hadid, Sambarketawang, Gamping, Sleman



SURAT KETERANGAN
Nomor : 062/Pan.Pemb/E-IV/P.VI/V/2004

Assalamu'alaikum wr. wb.

Panitia Pembangunan RSUD Muhammadiyah II, Yogyakarta memberikan keterangan bahwa :

1. N a m a : Marhamah
N I M : 99 511 343
2. N a m a : Heni Ekowati
N I M : 99 511 345
Asal Institusi : Universitas Islam Indonesia (U I I)

Telah selesai melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul "**Produktivitas Kerja Tukang Besi pada Penulangan Plat Lantai**" di Proyek Pembangunan Gedung RSUD Muhammadiyah II, Yogyakarta selama 3 (tiga) bulan dari tanggal 11 Februari s/d 10 Mei 2004 .

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 28 Mei 2004

Manajer Proyek

Ir. H. Mandiyo Priyo, MT
NBM. 756.898

KUESIONER PENELITIAN

ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA TUKANG BESI PADA PEKERJAAN PENULANGAN PLAT LANTAI.

DATA RESPONDEN :

NAMA :

LOKASI PROYEK : Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah yang berada di jalan Wates Km 5,5 Gamping, Sleman, Yogyakarta.

1. Umur Tukang Besi :

<20 tahun	20-30 tahun	30-40 tahun	>40 tahun
-----------	-------------	-------------	-----------

2. Lama pengalaman kerja pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai :

<1 tahun	1-5 tahun	5-10 tahun	>10 tahun
----------	-----------	------------	-----------

3. Pendidikan Formal Tukang Besi :

Tidak sekolah	SD	SMP/Sederajat	SMA/Sederajat
---------------	----	---------------	---------------

4. Upah yang diterima (harian) :

Rp 14.000,-	Rp 14.500,-	Rp 16.000,-	Rp 18.000,-
-------------	-------------	-------------	-------------

*) beri tanda \surd pada jawaban data tukang yang memenuhi skala interval/ordinal.

KUESIONER PENELITIAN

ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA TUKANG BESI PADA PEKERJAAN PENULANGAN PLAT LANTAI.

DATA RESPONDEN :

NAMA : WIDODO

LOKASI PROYEK : Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah yang berada di jalan Wates Km 5,5 Gamping, Sleman, Yogyakarta.

1. Umur Tukang Besi : 20 tahun

<20 tahun	20-30 tahun ✓	30-40 tahun	>40 tahun
-----------	---------------	-------------	-----------

2. Lama pengalaman kerja pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai : < 1 tahun

<1 tahun ✓	1-5 tahun	5-10 tahun	>10 tahun
------------	-----------	------------	-----------

3. Pendidikan Formal Tukang Besi : SMP

Tidak sekolah	SD	SMP/Sederajat ✓	SMA/Sederajat
---------------	----	-----------------	---------------

4. Upah yang diterima (harian) : Rp 14.000,-

Rp 14.000,- ✓	Rp 14.500,-	Rp 16.000,-	Rp 18.000,-
---------------	-------------	-------------	-------------

*) beri tanda ✓ pada jawaban data tukang yang memenuhi skala interval/ordinal.

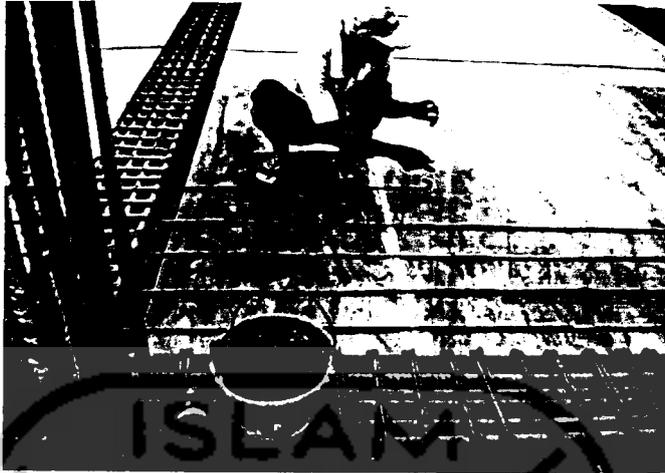


Foto kegiatan tukang besi pada saat sedang menempatkan tulangan besi pada pekerjaan penulangan plat lantai sesuai dengan gambar rencana.

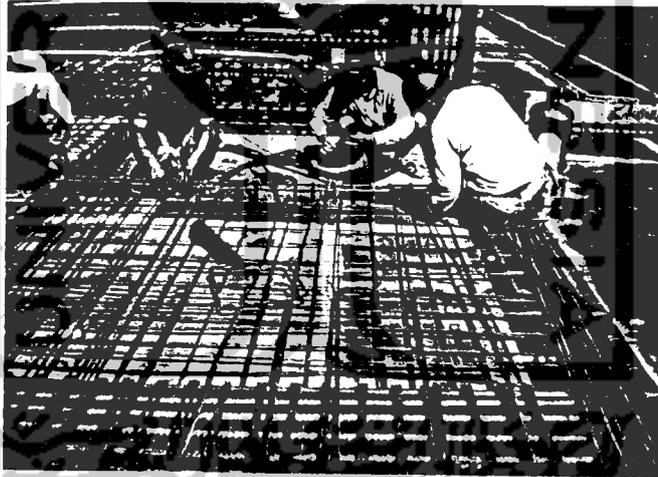


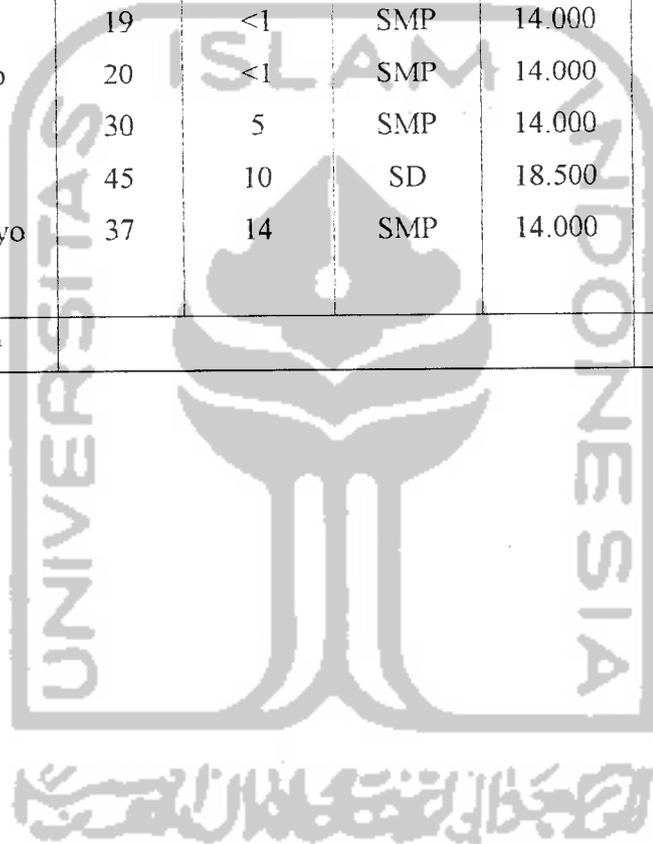
Foto kegiatan tukang besi pada saat sedang merakit tulangan plat lantai sesuai dengan gambar rencana.

Data Profil Tukang Besi Pada Pekerjaan Penulangan Plat Lantai hasil Penelitian

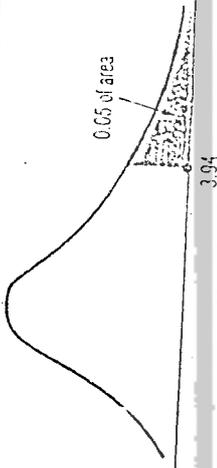
No	Nama Tukang	Umur (tahun)	Pengalaman Kerja (tahun)	Pendidikan	Upah/Hari (Rupiah)	Produktivitas (Y) (m/hari)
1	Sudiro	30	7	SMA	14.000	156,8
2	Eko	30	<1	STM	14.500	148,6
3	Jajat	50	6	SD	14.500	154,2
4	Sumardi	30	1	SD	14.000	134,6
5	Narto	55	10	STM	14.500	162,25
6	Diman	35	6	SMP	14.000	156,7
7	Paijo	21	<1	SMP	14.000	133
8	Ngatijo	42	<1	SMP	14.000	136,6
9	Ngadiyo	37	3	SMP	14.000	165,56
10	Pardiyono	46	7	SD	16.000	144,8
11	Pairan	60	<1	SMP	14.000	122,2
12	Ari	22	2	SMA	14.000	136,6
13	Wawan	24	<1	SMP	14.000	126,4
14	Gepeng	19	1	STM	14.000	134,8
15	Ranto	50	10	SD	14.000	128,6
16	Yono	21	1	SMA	14.000	120,9
17	Dwi	26	4	STM	14.500	141,2
18	Ambar	25	2	STM	14.000	150,4
19	Sulanto	30	<1	SMP	14.000	156
20	Slamet	17	<1	SMP	14.000	108,6
21	Diyo	52	10	<SD	14.500	148,4
22	Bagiyo	18	<1	SMP	14.000	128,4
23	Edi	35	<1	SMP	14.000	134,6
24	Sukro	26	4	SMP	14.500	140,25
25	Partono	22	<1	SMA	14.000	137,1
26	Sarman	42	15	SMP	14.000	134,8
27	Tukijan	50	10	SMEA	14.000	160,8

Lanjutan Data Profil Tukang besi Hasil Penelitian

No	Nama Tukang	Umur (tahun)	Pengalaman Kerja (tahun)	Pendidikan	Upah/Hari (Rupiah)	Produktivitas (Y) (m / hari)
28	Jamhari	32	5	SMA	14.000	144,6
29	Yitno	66	2	SMP	14.000	132,4
30	Yulistianto	20	<1	SD	14.000	112,3
31	Daljio	54	<1	SD	14.000	128
32	Yulis	19	<1	SMP	14.000	125,7
33	Widodo	20	<1	SMP	14.000	142,2
34	Tarni	30	5	SMP	14.000	128,8
35	Jumadi	45	10	SD	18.500	148,8
36	Nur Cahyo	37	14	SMP	14.000	160,3
Σ	Jumlah					5045,42



Lampiran 3 a: Distribusi F dengan $\alpha = 5\%$

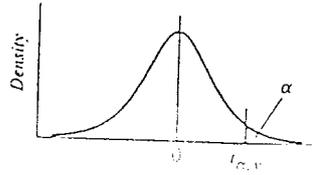


		Degrees of freedom for numerator																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞																				
Degrees of freedom for denominator	1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254	
	2	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	
	3	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	
	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.85	5.80	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.85	5.80	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	
	5	6.61	5.77	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.55	4.53	4.53	4.53	4.53	4.53	4.53	6.61	5.77	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.55	4.53	4.53	4.53	4.53	4.53	4.53	
	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.41	3.41	3.41	3.41	3.41	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.41	3.41	3.41	3.41	3.41	3.41
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74
	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62	2.62
	12	4.75	3.89	3.49	3.25	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	4.75	3.89	3.49	3.25	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.45	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.45	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.45	2.39	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.45	2.39	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19
	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11
	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08
	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02
	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98
	25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.14	2.09	2.01	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.14	2.09	2.01	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96
	30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
	40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79
	60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
	120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
	∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52

Sumber: M. Mettrington and C.M. Thompson, Biometrika 33 (1943).

Lampiran 2: Distribusi t

Misal: $\alpha = 5\%$, degrees of freedom = 15, nilai $t = 1,753$



Degrees of Freedom v	$t_{.10}$	$t_{.05}$	$t_{.025}$	$t_{.01}$	$t_{.005}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.703
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576