

PERPUSTAKAAN FTSP UII

HADIAH/BELEI

TGL. TERIMA : 7 September 2005
NO. JUDUL : 001672
NO. INV. : 5120001672001
NO. INDIK. :

TUGAS AKHIR

Analisis Produktivitas Tukang Pasang Batu Bata Dengan MPDM Pada Proyek Perumahan Di Yogyakarta

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Dalam Rangka Meraih Derajat Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

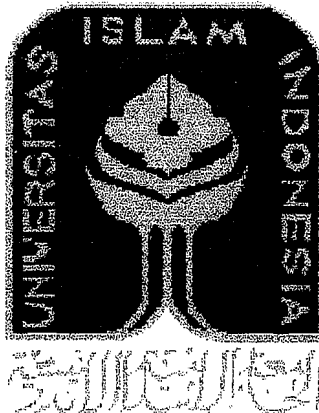
RS.

600.404

trd

a

1



xiii, 70 bibl. lamp 28

Disusun oleh :

Ardofi : 94 310 074

Hafsi Maifit Boy : 94 310 179

- man. proyek
- foto. tukang batu

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2005**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir

**Analisis Produktivitas Tukang Pasang Batu Bata Dengan
MPDM Pada Proyek Perumahan Di Yogyakarta**

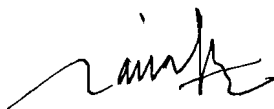
**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Dalam Rangka Meraih Derajat Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta**

Disusun oleh :

Ardofi : 94 310 074
Hafsi Maifit Boy : 94 310 179

Telah diperiksa dan disetujui :

Ir. H. Faisol AM, MS
Dosen pembimbing


Tanggal : 3 Sept. 2005

HALAMAN MOTTO

" Jadikanlah Sabar Dan Sholatmu Sebagai Penolongmu. Dan Sesungguhnya Yang Demikian Itu Sungguh Berat, Kecuali Bagi Orang-Orang Yang Khushyu"

(QS. Al Baqorah : 45)

"Barang Siapa Menempuh Jalan Untuk Mencari Ilmu, Maka Allah Memudahkan Jalan Baginya Menuju surga"

(HR. Muslim dan Abu Hurairah)

"Derajat Kemuliaan Seseorang Dapat Dilihat Dari Sejauh Mana Dirinya Punya Nilai Manfaat Bagi Orang Lain"

(HR. Bukhori)

"Pandanglah Kegagalan Sebagai Suatu Peluang Untuk Belajar, Sebagai Suatu Lompatan Kreatifitas, Sebagai Suatu Kesempatan Untuk Menguji Gagasan

Baru"

(Art Mortell)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Boy Special thanks to :

Allah SWT Serta Nabi Muhammad SAW dan Para Pengikutnya. Papa dan Mama Tercinta Atas Do'a, Kasih Sayang Serta Kepercayaannya Yang Telah Diberikan kepadaku. Adik-Adikku Tersayang Hafni Sefrianti, Dodi Trianto, Budi Gustianto, Alex Nofrianda Atas Dukungan Dan Keharmonisan Kita Selama Ini. Kekasihku Veetha Atas Hari-hari Yang Kita Lalui Dalam Merajut Sebuah Cerita Kehidupan Yang Penuh Dengan Suka, Duka, Tangis dan Amarah. "You Are My Motivation". Serta Buat Partnerku Ardofi Atas Kerjasamanya Selama Ini.

Ardofi Special Thanks To :

Allah SWT Serta Junjunganku Nabi Muhammad SAW. Papa dan Mama Tercinta Atas Dukungan dan Do'a Selama ini. Adik-Adikku Elvida Sari, Imelda, Yuni Lidya, Riko Andrian dan Arfinaldo Aku Bangga Memiliki Adik Seperti Kalian. Hafsi Maifit Boy Rekanaku Atas Bantuan Serta Kerjasama Sehingga Selesaiannya Skripsi Ini. "... Katakanlah, adakah sama, orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui? Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran."

(Q. S. Az-Zumar : 9)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Atas kehendak-Nya pula penulis telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul : *Analisis Produktivitas Tukang Pasang Batu Bata Dengan MPDM Pada Proyek Perumahan di Yogyakarta*. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan tingkat strata satu (S-1) Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.

Penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari saran, bimbingan, dan dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir Luthfi Hasan, Msc selaku Rektor Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
2. Bapak Prof.Ir. Widodo, MSCE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
3. Bapak Ir.H. Munadhir, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir.H. Faisol AM, MS selaku dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia atas ilmu yang telah diajarkan kepada penulis.
6. Ayahanda dan Ibunda kami tercinta yang terus menerus tiada hentinya mengiringi langkah ananda dengan doa, kasih sayang, perhatian, dukungan, serta memberikan yang terbaik untuk masa depan kami, dengan kepercayaan yang selalu menjadi pendorong utama kami untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Kost Pandega VI Ramadhan, Acok, Wisnu, Yessy, Fajar terima kasih untuk keceriaan yang selalu membuatku tersenyum, *Fajar Nothing* atas printernya.
8. Teman kami Dhanne atas bantuannya selama ini, *You are Brillian Man*.
9. Kly dan Didin serta teman-teman DMS atas persahabatan kita selama ini.

Akhir kata, kritik dan saran diharapkan dari semua pihak untuk perbaikan dimasa datang, semoga tugas akhir ini bermanfaat

Wassalamualaikum wr.wb

Yogyakarta, Agustus 2005

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Motto.....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Abstrak.....	xiii
BAB I: PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan.....	7
2.2 Pembahasan Penelitian Terdahulu.....	10

BAB III: LANDASAN TEORI

3.1 Pengertian Produktivitas.....	11
3.2 Konsep <i>Method Productivity Delay Model</i> (MPDM).....	13
3.2.1 Tipe-tipe Penundaan.....	17
3.2.2 Pengumpulan Data.....	20
3.2.3 Pemrosesan Data.....	21
3.2.4 Struktur Model.....	24
3.2.5 Indikator Metode.....	25
3.2.6 Menggunakan Hasil Untuk Melakukan Perbaikan.....	26
3.3 Batu Bata Sebagai Bahan Konstruksi	28
3.4 Analisis Statistik.....	31
3.4.1 Analisis Regresi Berganda.....	31
3.5 Hipotesis.....	31

BAB IV: METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian.....	33
4.2 Objek Penelitian.....	33
4.3 Metode Pengumpulan Data.....	33
4.4 Metode Analisis Data	34

BAB V: PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS

5.1 Pelaksanaan Penelitian.....	37
5.2 Hasil Penelitian.....	39
5.2.1 Profil Tukang Bata.....	39
5.2.2 Siklus dan Faktor Penundaan.....	41
5.3 Analisis.....	42
5.3.1 Analisis MPDM Untuk Produktivitas Tukang Bata.....	42
5.3.2 Analisis Regresi dan Korelasi.....	52
5.3.2.1 Analisis Regresi Tunggal.....	52
5.3.2.2 Analisis Regresi Berganda.....	53
BAB VI: PEMBAHASAN	
6.1 Penundaan.....	54
6.2 Produktivitas Ideal dan Keseluruhan.....	61
6.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas.....	66
BAB VII: KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	68
7.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Sampel Data MPDM.....	21
Tabel 3.2	Lembar Pemrosesan MPDM.....	23
Tabel 3.3	Struktur MPDM.....	27
Tabel 5.1	Nama Proyek dan Waktu Penelitian untuk Pekerjaan Pasangan Bata...	38
Tabel 5.2	Profil Tukang Bata Berdasarkan Pendidikan Terakhir.....	39
Tabel 5.3	Profil Tukang Bata Berdasarkan Usia.....	40
Tabel 5.4	Profil Tukang Bata Berdasarkan Pengalaman Kerja.....	40
Tabel 5.5	Profil Tukang Bata Berdasarkan Upah/ Gaji Harian.....	41
Tabel 5.6	Penundaan Siklus Produksi Tukang 1.....	42
Tabel 5.7	Data MPDM Pengamatan Pertama.....	43
Tabel 5.8	Lembar Pemrosesan MPDM Tukang 1.....	47
Tabel 5.9	Waktu Total dan Penundaan untuk 30 Tukang Bata.....	49
Tabel 5.10	Rata-rata Produktivitas 30 Tukang Bata.....	50
Tabel 5.11	Rata-rata Penundaan 30 Tukang Bata.....	51
Tabel 5.12	Data Penundaan dan Produktivitas Keseluruhan 30 Tukang Bata...	52
Tabel 5.13	Hasil Analisis Regresi Tunggal.....	53
Tabel 5.14	Hasil Analisis Regresi Tiap Tipe Penundaan Terhadap Produktivitas.	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 6.1 Jumlah Total Waktu Tiap Tipe Penundaan.....	59
Gambar 6.2 Produktivitas Ideal dan Rata-rata 30 Pengamatan.....	62
Gambar 6.3 Produktivitas Keseluruhan dan Rata-rata 30 Pengamatan.....	63
Gambar 6.4 Variabilitas Ideal dan Keseluruhan 30 Pengamatan.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Konsultasi.
2. Surat ijin Penelitian .
3. Lampiran Hasil Pengamatan.
4. Lampiran Analisis MPDM.
5. Lampiran Output Regresi Tunggal.
6. Lampiran Output Regresi Berganda.

ABSTRAK

Dalam dunia konstruksi seluruh pekerjaan yang dilakukan hampir semuanya berorientasi proyek. Karakteristik pekerjaan proyek adalah berbeda dengan pekerjaan biasa. Menurut definisinya, proyek adalah sesuatu yang kompleks, suatu usaha yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang didesain untuk memenuhi kebutuhan pelanggannya (Gray dan Larson, 2000). Dalam proyek perumahan, pemasangan dinding merupakan salah satu pekerjaan yang penting. Produktivitas tukang pasang batu bata ini dapat mempengaruhi kecepatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jika terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan maka terdapat beberapa pekerjaan lain yang secara otomatis akan tertunda. Oleh karena itu, produktivitas tukang pasang batu bata sangat penting untuk proyek perumahan.

Pada penelitian kali ini menganalisis produktivitas tukang bata melalui teknik MPDM (*Method Productivity Delay Model*) dengan menguji 30 tukang bata pada proyek perumahan di Yogyakarta. Pengamatan dilakukan secara langsung pada tiap-tiap tukang bata diamati untuk satu hari kerja.

Hasil analisis produktivitas melalui teknik MPDM menunjukkan bahwa penundaan mulai dari yang terbesar sampai yang terkecil berturut-turut adalah penundaan material sebesar 6.271 detik, tenaga kerja sebesar 4.918 detik, peralatan sebesar 843 detik, kondisi lingkungan sebesar 766 detik, dan manajemen sebesar 490 detik. Rata-rata produktivitas ideal dan keseluruhan adalah 2,102 dan 2,033, kemudian untuk variabilitas siklus ideal dan keseluruhan adalah 0,011 dan 0,126. Hasil analisis regresi tunggal dan berganda menunjukkan bahwa penundaan akibat lima tipe penundaan baik secara individu maupun bersama-sama berpengaruh lemah terhadap produktivitas keseluruhan tukang bata pada proyek perumahan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi seluruh pekerjaan yang dilakukan hampir semuanya berorientasi proyek. Karakteristik pekerjaan proyek adalah berbeda dengan pekerjaan biasa. Menurut definisinya, proyek adalah sesuatu yang kompleks, suatu usaha yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang didesain untuk memenuhi kebutuhan pelanggannya (Gray dan Larson, 2000). Menurut definisi Gray dan Larson (2000) tersebut terlihat bahwa proyek memiliki beberapa kriteria tertentu yang berbeda dengan pekerjaan biasa. Proyek biasanya menyangkut pekerjaan yang kompleks yaitu pekerjaan yang bukan biasa karena mulai dan selesainya pekerjaan tersebut telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, anggaran dalam proyek telah ditetapkan sebelumnya dan membutuhkan sumber daya khusus untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.

Dalam suatu proyek, keterlambatan maupun kesalahan pekerjaan berarti tambahan biaya yang harus dikeluarkan oleh pelaksana atau kontraktor. Kontraktor dituntut untuk selalu menyesuaikan anggaran yang telah ditetapkan sebelumnya dengan biaya pelaksanaan proyek. Efektivitas dan efisiensi selama proses pengerjaan sangat penting bagi pengerjaan suatu proyek. Setiap sumber daya yang digunakan selama proses penyelesaian proyek memiliki pengaruh yang besar bagi kelancaran maupun kecepatan penyelesaian proyek.

Tenaga kerja, material, lingkungan, peralatan, dan manajemen merupakan beberapa faktor yang sangat mempengaruhi keberhasilan proyek. Pengelolaan masing-masing faktor tersebut secara optimal mampu mengurangi keterlambatan dan kesalahan yang sering terjadi selama proses penyelesaian proyek. Kecepatan penyelesaian suatu proyek sering dikaitkan dengan produktivitas tenaga kerjanya.

Produktivitas merupakan fungsi dari tenaga kerja, modal, dan manajemen (Gray dan Larson, 2000). Faktor tenaga kerja dapat meliputi usia, pengalaman kerja berdasarkan keahliannya, dan tingkat pendidikan. Tenaga kerja merupakan salah satu faktor penting yang langsung berhubungan dengan pekerjaan fisik dalam proyek. Sedangkan modal berperan dalam produktivitas terkait dengan peralatan, material, bahkan penanganan lingkungan. Kemudian, manajemen berperan sebagai pengambil keputusan dan mengatur semua proses perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan tersebut.

Untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya maka sebuah proyek diharapkan untuk selesai sesuai pada waktunya. Jika ternyata terjadi keterlambatan-keterlambatan dalam pekerjaan, maka manajer proyek harus mampu mengidentifikasi penyebab keterlambatan tersebut serta mampu mengatasi atau meminimalkan penundaan tersebut untuk pekerjaan-pekerjaan berikutnya terutama pekerjaan yang sejenis yaitu dengan mengetahui tipe-tipe penundaan. Suatu cara untuk mengetahui produktivitas dengan meninjau beberapa jenis penundaan yang sering terjadi dapat diketahui dengan menggunakan Teknik *Method Productivity Delay Model* (MPDM). MPDM adalah modifikasi waktu tradisional dan konsep penelitian segala aktivitas atau gerakan dalam pelaksanaan

pekerjaan agar aktivitas atau gerakan yang tidak diperlukan dapat dihilangkan dan pelaksanaan pekerjaan dapat ditingkatkan (Halpin dan Riggs, 1992).

Seorang manajer tidak hanya bertanggung jawab dalam merencanakan dan melaksanakan suatu pekerjaan. Tetapi mereka juga bertanggung jawab untuk memperbaiki keadaan yang menyebabkan terhambatnya pekerjaan secara keseluruhan. Bagaimana seorang manajer proyek mampu mengukur serta mempertimbangkan beberapa faktor yang mampu mempengaruhi produktivitas tenaga kerja serta apa saja yang menjadi penyebab potensial menurunnya produktivitas tersebut, merupakan tanggung jawab seorang manajer proyek.

Dalam proyek perumahan, pemasangan dinding merupakan salah satu pekerjaan yang penting. Produktivitas tukang pasang batu bata ini dapat mempengaruhi kecepatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jika terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan maka terdapat beberapa pekerjaan lain yang secara otomatis akan tertunda. Oleh karena itu, produktivitas tukang pasang batu bata sangat penting untuk proyek perumahan.

Berdasarkan kajian diatas, maka dalam penelitian ini akan mencoba untuk mengetahui produktivitas ideal dan keseluruhan tukang pasang batu bata dengan menggunakan *Method Productivity Delay Model* (MPDM) dan, mencoba menghitung seberapa besar tipe-tipe penundaan seperti kondisi lingkungan, tenaga kerja, material, peralatan, dan manajemen memberikan kontribusi terhadap keterlambatan pekerjaan serta menguji pengaruh kondisi lingkungan, tenaga kerja, material, peralatan, dan manajemen tersebut terhadap produktivitas tukang pasang batu bata pada proyek perumahan.

1.2 Permasalahan

Permasalahan dalam penelitian ini diantaranya:

- a. Seberapa besar penundaan yang terjadi akibat faktor kondisi lingkungan, peralatan, tenaga kerja, material, dan manajemen pada pekerjaan pasangan bata pada proyek perumahan?
- b. Seberapa besar produktivitas ideal dan keseluruhan rata-rata tukang pasang batu bata pada proyek perumahan?
- c. Seberapa besar pengaruh kondisi lingkungan, peralatan, tenaga kerja, material, dan manajemen memberikan kontribusi terhadap produktivitas tukang batu bata pada proyek perumahan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui besarnya penundaan (*delay*) yang diakibatkan oleh faktor kondisi lingkungan, peralatan, tenaga kerja, material, dan manajemen pada pekerjaan pasangan bata pada proyek perumahan.
- b. Mengetahui besarnya produktivitas ideal dan keseluruhan (*overall*) pada pekerjaan pasangan bata proyek perumahan.
- c. Mengetahui pengaruh lingkungan, peralatan, tenaga kerja, material, dan manajemen terhadap produktivitas tukang pasang batu bata pada proyek perumahan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa:

- a. Lebih memahamai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas terutama tukang pasang batu bata.
- b. Sebagai pegangan bagi manajer proyek dalam mengejar atau meningkatkan produktivitas tenaga kerjanya.
- c. Dapat dijadikan acuan untuk memperbaiki produktivitas pekerjaan pasangan batu bata untuk proyek selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Beberapa batasan yang digunakan dalam penelitian adalah:

- a. Pekerjaan pasangan batu bata dengan ukuran $\frac{1}{2}$ batu untuk dinding tegak lurus vertikal.
- b. Pengamatan dilakukan pada saat pemasangan batu bata dari pukul 08.00 sampai dengan 16.00 dengan waktu istirahat 1 jam.
- c. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan kuesioner terhadap tukang pasang batu bata.
- d. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas adalah lingkungan, tenaga kerja, material, peralatan, dan manajemen. Faktor lain dianggap memberikan pengaruh yang sama.
- e. Pekerjaan pasangan bata hanya dilakukan oleh tukang dengan jenis kelamin laki-laki.
- f. Penelitian dilakukan pada proyek perumahan di Yogyakarta.

- g. Minimal pengamatan adalah 30 pengamatan untuk mendapatkan ukuran kecukupan sampel.
- h. Unit produktivitas adalah 1 m² pekerjaan pasangan bata.
- i. Siklus produktivitas adalah siklus yang dibutuhkan oleh tukang batu bata untuk menyelesaikan 1 m² pekerjaan pasangan bata.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Tinjauan pustaka berisi mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai produktivitas pekerja pada proyek. Tinjauan pustaka untuk penelitian ini meliputi:

1. Penelitian Luthfy dan Wahyuni (2002)

Penelitian dengan judul *Analisis Produktivitas Tukang Kayu pada Pekerjaan Pemasangan Bekisting (Studi Kasus pada Proyek Gedung Regristasi UII dan Proyek Gedung Kampus UGM Yogyakarta)*. Teori yang digunakan oleh peneliti adalah, produktivitas tukang kayu pada pekerjaan pemasangan bekisting mulai dari pekerjaan acuan, penulangan, pembersihan, pengecoran hingga pekerjaan pembongkaran bekisting merupakan perbandingan antara volume pekerjaan yang diselesaikan dengan tenaga kerja yang digunakan atau waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Penelitian tersebut menggunakan metode pengumpulan data dengan kuesioner, wawancara, dan observasi langsung. Analisis data menggunakan analisis deskripsi, regresi, dan korelasi:

Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa:

- faktor umur, pengalaman kerja, pendidikan formal, dan tingkat upah memiliki hubungan yang lemah terhadap tukang kayu pada pekerjaan pemasangan bekisting.

Penelitian ini tidak meninjau seberapa besar faktor lingkungan, tenaga kerja, peralatan, dan manajemen menyebabkan keterlambatan pekerjaan atau produktivitas.

2. Penelitian Rahman dan Pontoh (2002)

Penelitian dengan judul *Analisis Produktivitas Tukang Batu pada Pekerjaan Pasangan Bata (Studi Kasus pada Proyek Gedung Registrasi Terpadu UII)*. Pada penelitian tersebut mengacu pada teori bahwa produktivitas tukang batu merupakan indeks yang didapat dari perbandingan antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*) yang dipengaruhi oleh faktor masa kerja, komposisi kelompok kerja, tingkat pendidikan, kesesuaian terhadap upah dan umur.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian tersebut: pengumpulan data melalui angket, wawancara, dan observasi langsung ke lapangan. Data dianalisis menggunakan regresi dan korelasi.

Kesimpulan dari penelitian:

- faktor umur, masa kerja dan kesesuaian terhadap upah berpengaruh terhadap tingkat produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata.
- faktor komposisi kelompok kerja (tukang dan pembantu tukang) mempunyai pengaruh yang lemah terhadap tingkat produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata.

- faktor tingkat pendidikan formal dapat dianggap tidak berpengaruh terhadap tingkat produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata.

Berdasarkan tinjauan penelitian tersebut maka pada penelitian ini faktor komposisi kelompok kerja, pendidikan formal tidak dimasukkan sebagai faktor yang mempengaruhi produktivitas, karena berdasarkan penelitian terdahulu pengaruhnya kecil. Selain itu pada penelitian yang akan dilakukan ini mencoba menghitung keterlambatan-keterlambatan yang dapat menurunkan produktivitas.

3. Penelitian Saputra dan Pahla (2004)

Penelitian dengan judul *Analisis Produktivitas Tukang Batu pada Pekerjaan Pemasangan Batu Perkerasan Jalan dengan Sistem Makadam (Studi Kasus di Pekerjaan Jalan Kabupaten Indramayu)*. Pengukuran produktivitas didasarkan pada luasan pasangan batu yang dapat dikerjakan oleh tukang batu selama jam kerja normal. Selain itu, dihitung juga berapa keterlambatan pekerjaan akibat beberapa faktor seperti lingkungan, tenaga kerja, peralatan, material, dan manajemen dengan *Method Productivity Delay Model (MPDM)*

Metode pengumpulan data pada penelitian ini berupa observasi langsung, kuesioner dan wawancara kepada tukang batu tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas diantaranya komposisi kelompok kerja, usia, pengalaman, tingkat pendidikan, dan upah.

Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah:

- faktor umur, pengalaman kerja, tingkat pendidikan, upah, serta komposisi tukang dan pembantu tukang mempunyai pengaruh dan hubungan yang signifikan terhadap produktivitas tukang batu pada pekerjaan pemasangan batu.
- Faktor umur dan pengalaman kerja memiliki pengaruh yang paling besar dibandingkan faktor lainnya terhadap produktivitas tukang batu.

Pada penelitian tersebut mengukur produktivitas serta keterlambatan yang terjadi pada pekerjaan pemasangan batu proyek jalan raya. Produktivitas diukur dengan menghitung jumlah pekerjaan yang diselesaikan oleh pekerja selama satu satuan waktu.

2.2 Pembahasan Penelitian Terdahulu

Dari beberapa penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa beberapa peneliti menghitung produktivitas dengan menggunakan pendekatan rasio input dengan output yang dihasilkan. Selain itu perhitungan dengan MPDM relatif kurang jelas dalam melakukan pendekatan unit produksi dan siklusnya.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu maka penelitian yang akan dilakukan sekarang adalah menghitung produktivitas menggunakan pendekatan MPDM untuk proyek perumahan. Selain itu faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pada penelitian ini seperti yang ada dalam konsep MPDM yaitu kondisi lingkungan, peralatan, material, tenaga kerja, dan manajemen.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Pengertian Produktivitas

Secara umum bahwa produktivitas mengandung arti suatu ukuran hasil produksi atau hasil dari suatu kegiatan. Terdapat beberapa pengertian atau definisi produktivitas yang dikemukakan oleh beberapa ahli, yaitu:

a. Menurut Silver (1984) dalam Timpe (1992)

Produktivitas adalah sejumlah masukan yang digunakan untuk mencapai sejumlah keluaran. Produktivitas didefinisikan sebagai efisiensi dalam memproduksi keluaran atau rasio keluaran dibanding masukan.

b. Menurut Sastrowinoto (1985)

Produktivitas adalah perbandingan (rasio) antara hasil (keluaran) dengan masukan (pengorbanan). Produktivitas dikatakan meningkat apabila angka rasio itu semakin besar.

c. Menurut Render dan Heizer (2001)

Produktivitas adalah perbandingan antara unit yang diproduksi dengan masukan yang digunakan atau jam kerja yang digunakan. Variabel produktivitas terdiri dari tenaga kerja, modal, dan manajemen.

Dalam bidang konstruksi, produktivitas merupakan perbandingan antara keluaran berupa volume hasil pekerjaan yang diselesaikan dengan masukan yang dapat berupa tenaga kerja yang digunakan (*man-days*) atau dapat berupa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut (*workhours*).

Menurut beberapa peneliti, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas suatu kegiatan atau pekerjaan, yaitu:

1. Menurut Sinungan (2000)

- a. Kuantitas atau jumlah tenaga kerja yang digunakan pada suatu proyek konstruksi.
- b. Tingkat keahlian tenaga kerja.
- c. Latar belakang kebudayaan dan pendidikan, termasuk pengaruh faktor lingkungan dan keluarga terhadap pendidikan formal yang diambil oleh tenaga kerja.
- d. Kemampuan tenaga kerja untuk menganalisis situasi yang sedang terjadi dalam lingkup pekerjaannya dan sikap moral yang diambil pada kondisi tersebut.
- e. Minat tenaga kerja yang tinggi terhadap jenis pekerjaan yang ditekuninya.
- f. Struktur pekerjaan, keahlian dan umur (kadang-kadang jenis kelamin) dari angkatan kerja.

2. Menurut Timpe (1992)

Mengasumsikan bahwa produktivitas setiap individu tenaga kerja dipengaruhi oleh karakteristik personal meliputi pengalaman, umur, tingkat pendidikan, latar belakang budaya, jenis kelamin dan kepribadian, dan produktivitas tersebut akan lebih besar apabila mendapat dukungan organisasi berupa petunjuk, upah, gaya manajemen, komunikasi, peralatan dan pelatihan karena tingkat kepuasan pribadinya terpenuhi,

yang nantinya akan merupakan tingkat produktivitas yang tinggi bagi organisasi.

3. Menurut Handoko (1984)

Mengemukakan beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja, antara lain:

- a. Bakat dan minat (*aptitude and interest*).
- b. Latar belakang pribadi mencakup pendidikan dan pengalaman kerja untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan pada waktu yang lalu.
- c. Keterampilan teknis untuk memperkirakan kemampuan dalam pelaksanaan teknis pekerjaan.
- d. Kemampuan analisis untuk memperkirakan kemampuan pemikiran dalam penganalisaan.
- e. Sikap dan kebutuhan (*attitude and needs*) untuk memperkirakan tanggung jawab dan kewenangan seseorang.
- f. Kesehatan, tenaga dan stamina untuk mengetahui kemampuan fisik dalam melaksanakan pekerjaan.

4. Menurut Render dan Heizer (2001)

Produktivitas dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu tenaga kerja, modal, dan manajemen.

3.2 Konsep *Method Productivity Delay Model* (MPDM)

Teknik *Method Productivity Delay Model* (MPDM) adalah modifikasi waktu tradisional dan konsep penelitian untuk segala aktivitas atau gerakan dalam pelaksanaan pekerjaan agar aktivitas atau gerakan yang tidak

diperlukan dapat dihilangkan dan pelaksanaan pekerjaan dapat ditingkatkan (Halpin dan Riggs, 1992). Teknik tersebut dikembangkan untuk mendapatkan rata-rata bagi perusahaan konstruksi dalam mendapatkan rata-rata pengukuran, prediksi, dan memperbaiki metode produktivitas pada suatu konstruksi (Adrian, 1974). Metode tersebut menggabungkan elemen-elemen dari berbagai teknik seperti *work sampling*, *production function analysis*, analisis statistik, *time study*, dan *balancing models*. Masing-masing teknik ini memiliki aplikasi dan kualitas pengukuran produktivitas. Tetapi tidak satupun dari teknik tersebut memberikan cara yang mudah untuk mengukur, memprediksi, dan memperbaiki produktivitas untuk rata-rata bagi perusahaan konstruksi. MPDM sangat penting dilakukan pada sampel yang menerus pada sebuah siklus produksi konstruksi dan mencatat jumlah dan tipe penundaan yang terjadi selama siklus tersebut. Dari data ini, perhitungan dibuat untuk mendapatkan efisiensi operasi dengan menampilkan efek penundaan yang terjadi pada produktivitas yang diukur. Dari informasi tersebut, metode produktivitas dapat diperbaiki dengan melakukan tindakan yang tepat untuk mengurangi penundaan produktivitas. Tindakan ini berdasarkan analisis biaya yang diformulasikan menggunakan peningkatan produksi yang diprediksi melalui model ketika penundaan diperbaiki.

Model ini didesain untuk aplikasi sebuah perusahaan yang tidak dapat menggunakan konsultan profesional dan memiliki keterbatasan kemampuan manajemen untuk perencanaan dan pengawasan. Selain itu, harus tetap diingat bahwa tujuan MPDM adalah untuk mengukur, memprediksi, dan

memperbaiki produktivitas konstruksi. Penekanan tersebut diberikan karena terdapat berbagai macam metode yang menggunakan satu atau beberapa item, tetapi tidak ada yang menggunakan semua item tersebut.

MPDM diimplementasikan melalui empat tingkatan, terdiri dari pengumpulan data, pemrosesan data, membentuk model (*structuring model*), dan terakhir implementasi model. Pada tahap pengumpulan data harus diawali dengan penjelasan tiga konsep dasar MPDM. Konsep ini membutuhkan definisi:

- a. unit produksi (*production unit*),
- b. siklus produksi (*production cycle*), dan
- c. *method's leading resource*.

Definisi unit produksi merupakan dasar dimana model akan mengukur, memprediksi, dan memperbaiki metode produktivitas. Unit produksi adalah jumlah produksi pekerjaan (*work descriptive*) yang dapat dengan mudah diukur secara visual (Andrian dan Boyer, 1976). Sebuah definisi yang tepat untuk unit produksi adalah penting karena definisi ini menentukan detail yang digunakan untuk mengukur metode produktivitas. Konsekuensi penentuan unit produksi yang terlalu kecil atau terlalu besar jelas sekali akan terkait dengan elemen-elemen lain dalam model.

Siklus produksi (*production cycle*) secara sederhana didefinisikan sebagai waktu antara kejadian yang berkesinambungan dari unit produksi (Halpin dan Riggs, 1992). Siklus produksi harus merupakan entitas yang dapat diukur dan representatif produktivitas untuk masing-masing metode

yang diamati. Definisi unit produksi dan siklus produksi sangat berkaitan dengan pengalaman individual dan metode produktivitas yang dimodelkan.

Leading resource merupakan konsep dasar yang ketiga. Konsep ini sulit untuk dipahami sampai kita cukup familiar dengan proses MPDM. *Leading resource* didefinisikan sebagai sumber daya yang paling pokok atau mendasar yang digunakan dalam metode konstruksi. Sumber daya ini mempengaruhi produktivitas, yaitu jika sumber daya ini dirubah atau diganti jumlahnya, maka akan merubah produktivitas dengan mengabaikan kurangnya efisiensi saat ini dan mengabaikan jumlah sumber daya lain (Adrian, 1974). Konsep *leading resource* tidak digunakan dalam tahap awal proses MPDM. Konsep ini hanya digunakan ketika terdapat pertanyaan mengenai validitas data yang dikumpulkan dalam metode produktivitas yang memiliki perubahan sumber daya.

Untuk mendokumentasikan penundaan yang terjadi, pengguna mencatat waktu siklus produksi yang berjalan secara sederhana dan terus menerus dari awal hingga akhir siklus, mendata penundaan secara terpisah dari siklus produksi. MPDM diimplementasikan dalam 4 (empat) tahap meliputi pengumpulan data, pengolahan data, penyusunan model dan terakhir implementasi. MPDM pada intinya menghitung sampel secara terus-menerus dari suatu siklus produksi konstruksi serta mencatat jumlah dan tipe-tipe penundaan yang muncul selama siklus berlangsung. Dari data-data ini perhitungan dibuat untuk menentukan efisiensi operasi dengan menunjukkan efek dari penundaan-penundaan yang tercatat pada produksi yang dihitung

sehingga produktivitas dapat ditingkatkan dengan mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengurangi penundaan produktivitas yang terjadi.

3.2.1 Tipe-tipe Penundaan

Setelah mendefinisikan unit produksi, siklus produksi, dan *leading resource* untuk suatu metode produktivitas konstruksi tertentu, satu hal yang harus ditentukan yaitu tipe penundaan yang akan didokumentasikan dalam proses pengumpulan data. Meskipun tipe penundaan khusus dapat ditentukan, namun terdapat lima tipe penundaan yang dipertimbangkan fundamental bagi semua metode produktivitas konstruksi modern. Halpin dan Riggs (1992) menunjukkan lima tipe penundaan tersebut adalah:

- a. Lingkungan (*environment*). Penundaan yang berkaitan dengan lingkungan dapat dicontohkan seperti perubahan kondisi tanah, perubahan bagian-bagian dinding (*wall section*). Penundaan ini pada pekerjaan pemasangan bata diantaranya terjadi hujan, pergantian lokasi tumpukan material dan adukan spesi, gangguan orang luar yang mengunjungi proyek sehingga mengganggu kelancaran pekerjaan.
- b. Peralatan (*equipment*). Penundaan yang berkaitan dengan peralatan dapat dicontohkan seperti peralatan yang sudah ditetapkan dalam keadaan transit, pengoperasian peralatan yang kurang dari kemampuan tingkat produksinya. Penundaan ini pada pekerjaan pemasangan bata diantaranya kerusakan atau kehilangan alat, seperti cetok patah atau hilang, ember pecah, molen atau cangkul untuk adukan rusak.

- c. Tenaga kerja (*labor*). Penundaan yang berkaitan dengan tenaga kerja seperti pekerja menunggu pekerja lainnya, pekerja yang bermalasan, pekerja yang kelelahan, pekerja tidak produktif karena kurangnya pengetahuan atau pelatihan kerja. Penundaan ini pada pekerjaan pasangan bata diantaranya tukang istirahat pada saat jam kerja, tukang mengobrol atau melakukan aktivitas sehingga pekerjaannya berhenti.
- d. Material. Penundaan karena material dapat dicontohkan seperti material tidak tersedia untuk memenuhi kebutuhan peralatan atau tenaga kerja, material yang cacat. Penundaan ini pada pekerjaan pasangan bata diantaranya material seperti pasir, semen, bata dan lainnya habis, pembantu tukang/ laden terlambat memasok spesi atau bata.
- e. Manajemen. Penundaan akibat dari manajemen dapat berupa perencanaan penempatan dan kombinasi sumber daya yang buruk, operasi yang tidak penting atau tidak pokok mengalahkan atau mengintervensi produktivitas, perencanaan layout yang buruk. Penundaan ini pada pekerjaan pasangan bata diantaranya pekerjaan pasangan bata dihentikan oleh pengawas pada saat tukang sedang menyelesaikan pekerjaan, interaksi pengawas dengan tukang pada saat tukang melakukan pekerjaannya sehingga pekerjaan mengalami keterlambatan, pembongkaran pekerjaan akibat kesalahan instruksi dari pengawas.

Penundaan yang terjadi di proyek secara umum dapat ditambahkan atau dihilangkan tergantung dari kebutuhan pengguna (*user's*). Penggunaan dan pendokumentasian penundaan pada masing-masing siklus sangat bergantung dengan pengalaman dan keahlian. Tipe penundaan yang digunakan seharusnya relatif independen dan dapat diamati dan secara akurat didefinisikan untuk semua penundaan yang diharapkan.

Untuk mendokumentasikan penundaan dan siklus produksi, pengguna secara sederhana dan terus menerus menghitung siklus produksi dari awal sampai akhir, menggunakan penundaan atau menghitungnya secara terpisah dari siklus produksi, dan membagi penundaan dengan prosentase yang tepat atau aktual dokumentasi dilakukan ketika lebih dari satu penundaan terjadi dalam satu siklus. Pemotretan direkomendasikan untuk kasus dimana metode sangat kompleks atau waktu siklus produksi sangat pendek yang menyebabkan pengguna MPDM tidak mampu mendapatkan semua data yang dibutuhkan.

~~Data dikumpulkann dengan teknik yang disebut *production cycle delay sampling* (PCDS). Untuk menjamin bahwa siklus tanpa penundaan (*nondelay*) adalah benar-benar tanpa penundaan, satu hal yang harus di cek adalah melihat semua waktu siklus tanpa penundaan adalah kurang dari waktu siklus dengan penundaan. Jika pengecekan siklus tanpa penundaan memiliki durasi lebih besar dari siklus yang tertunda, kemudian secara jelas telah terjadi suatu penundaan yang tidak dipilih atau digunakan pada siklus~~

tanpa penundaan atau sebuah kesalahan selama proses pengumpulan data telah terjadi.

Prosedur PCDS dipertimbangkan menjadi sebuah model hybrid studi waktu dan sampling pekerjaan. Seperti waktu studi (*time study*), PCDS mendokumentasikan waktu produksi aktual dalam siklus produksi, dan seperti sampling pekerjaan (*work sampling*), bermacam keadaan metode produksi didokumentasikan. Keadaan ini yaitu siklus produksi tanpa penundaan atau siklus produksi dengan penundaan. Reliabilitas atau keandalan data dapat diamati dari semakin banyak siklus yang diamati, maka semakin besar keyakinan produktivitas metode tersebut. Batasan utama disini adalah keekonomisan implementasi, dimana selalu dipertimbangkan penting atau kritis untuk kebanyakan perusahaan konstruksi.

3.2.2 Pengumpulan Data

Sebelum menjelaskan pemrosesan prosedur data PCDS, terlebih dahulu harus dijelaskan bahwa terdapat dua metode yang berbeda dalam mengumpulkan informasi penundaan menggunakan aplikasi PCDS. Metode pertama untuk mendokumentasikan lamanya waktu untuk masing-masing penundaan ketika penundaan tersebut terjadi dalam siklus produksi yang juga diukur waktunya. Hal ini dapat dengan mudah meningkatkan beban kerja pengumpul data dan membebani kemampuannya untuk melihat dan mendokumentasikan semua penundaan. Metode lainnya diasumsikan lebih akurat, melalui rata-rata waktu siklus tanpa penundaan yang dihitung dalam baris A dalam lembar pemrosesan MPDM dan membaginya dengan waktu

siklus dari masing-masing siklus. Nilai yang dihitung tersebut diasumsikan menunjukkan penundaan dan ditandai dalam siklus penundaan. Jika terjadi penundaan dalam siklus produksi akibat lebih dari satu tipe penundaan maka penentuannya berdasarkan justifikasi pengumpul data. Kalkulasi waktu dialokasikan dengan prosentase dan ditambahkan dalam baris "Waktu Tambahan Total (*total added time*)" dari masing-masing tipe penundaan.

Tabel 3.1 Sampel Data MPDM

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:					Unit Produksi:			
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

3.2.3 Pemrosesan Data

Pemrosesan data PCDS terdiri dari:

Row A: Siklus produksi tanpa penundaan. Baris ini terdiri dari penjumlahan waktu siklus tanpa penundaan, menentukan jumlah total siklus tanpa penundaan, menghitung rata-rata siklus produksi tanpa penundaan, dan menghitung ukuran variasi yang ditentukan dengan mengurangi rata-rata waktu siklus tanpa penundaan dari masing-masing waktu siklus tanpa

penundaan individual, menjumlahkan nilai mutlak dari selisih atau perbedaan, dan dibagi dengan jumlah siklus tanpa penundaan.

Row B: Siklus produksi keseluruhan. Baris ini terdiri dari (1) penjumlahan semua waktu siklus produksi, dan (2) jumlah total siklus produksi keseluruhan, (3) rata-rata siklus produksi keseluruhan, dan terakhir (4) sebuah ukuran variasi yang dihitung dengan mengurangi rata-rata waktu siklus tanpa penundaan dari masing-masing waktu siklus produksi keseluruhan, menjumlahkan nilai absolut dan membaginya dengan jumlah siklus keseluruhan.

Row C: Kejadian. Baris ini merupakan jumlah total kejadian untuk masing-masing tipe penundaan yang telah didokumentasikan, apakah dengan memberikan tanda atau prosentase.

Baris D: Waktu tambahan total. Waktu total untuk tiap-tiap penundaan ditampilkan disini. Jika masing-masing waktu kejadian penundaan telah diidentifikasi, maka tinggal menjumlahkannya. Untuk menentukan waktu tambahan ketika waktu penundaan tidak didokumentasikan, maka menuju kolom "*kurang rata-rata waktu tanpa penundaan*" PCDS dan menjumlahkan waktu tersebut digabungkan dengan tipe penundaan tertentu dan selalu membagi secara adil (merata) jumlahnya dengan prosentase yang terkait.

Row E: Probabilitas kejadian. Nilai ini diperoleh dengan membagi kejadian untuk tiap-tiap tipe penundaan dengan jumlah total siklus produksi keseluruhan:

$$Peralatan = \frac{Kejadian}{SiklusKeseluruhan}$$

Row F: Relative Severity. Baris D dibagi dengan baris C untuk mendapatkan rata-rata tambahan waktu tiap kejadian untuk tiap-tiap tipe penundaan. Nilai tersebut kemudian dibagi dengan rata-rata waktu produksi keseluruhan untuk memperoleh tingkat *severity*:

$$\text{Untuk peralatan, } SeverityRate = \frac{\text{Baris D}}{\text{Baris C} \times \text{Rata - rata Siklus Baris B}}$$

Row G: Prosentase waktu penundaan yang diharapkan tiap siklus produksi. Baris G ditentukan secara sederhana dengan mengalikan baris E dengan baris F dengan 100%.

Tabel 3.2 Lembar Pemrosesan MPDM

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\frac{\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))}{n}$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan				
B) Siklus Produksi Keseluruhan				

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian					
D) Total Waktu Tambahan					
E) Probabilitas Kejadian *					
F) Relative Severity **					
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***					

* Siklus penundaan/ jumlah total siklus

** Rata-rata waktu siklus tambahan/ rata-rata waktu siklus keseluruhan = (baris D/ baris C)/ baris B

*** Baris E X Baris F X 100%

3.2.4 Struktur Model

Dengan penyelesaian pengumpulan data dan memproses elemen-elemen MPDM, kemudian menuju kearah membuat struktur model. Struktur model dibagi dalam dua bagian yang berbeda. Bagian pertama menggunakan persamaan produktivitas yang berkaitan dengan produksi aktual atau keseluruhan yang berkaitan dengan produksi ideal sebagai sebuah fungsi penundaan yang diidentifikasi. Persamaan produktivitas tersebut adalah:

Produktivitas keseluruhan (*overall method productivity*)

= produktivitas ideal x $(1 - E_{en} - E_{eq} - E_{la} - E_{mt} - E_{mn})$

dimana; E_{en} = prosentase penundaan yang diharapkan karena lingkungan/ 100

E_{eq} = prosentase penundaan yang diharapkan karena peralatan/ 100

E_{la} = prosentase penundaan yang diharapkan karena tenaga kerja/ 100

E_{mt} = prosentase penundaan yang diharapkan karena material/ 100

E_{mn} = prosentase penundaan yang diharapkan karena manajemen/ 100

Produktivitas ideal diasumsikan sebagai produktivitas yang diukur dalam siklus produksi tanpa penundaan. Ini tidak selalu menjadi kasus karena kondisi tersebut juga menunjukkan beberapa penundaan yang tidak terdeteksi, seperti durasi siklus produksi tanpa penundaan lebih besar dari beberapa durasi siklus dengan penundaan. Jika pengguna (*user*) merasa terjadi kasus seperti ini maka laporan produktivitas perusahaan atau sebuah studi yang detail seperti *sampling pekerjaan (work sampling)* harus digunakan untuk menentukan produktivitas ideal. Hal ini selalu disarankan untuk melakukan pengecekan pada produktivitas ideal menggunakan satu dari metode tersebut.

Persamaan untuk mengkonversi waktu siklus tanpa penundaan menjadi produktivitas ideal adalah:

$$\text{Produktivitas Ideal} = \frac{1}{\text{Rata - rata Waktu Tanpa Penundaan}}$$

3.2.5 Indikator metode (method indicators)

Bagian kedua dari struktur MPDM adalah berkaitan dengan *method indicators*. Disini terdapat empat tipe informasi yang dilibatkan, pertama

dinamakan variabilitas metode produktivitas. Ini merupakan variabilitas siklus keseluruhan dan siklus ideal yang memberikan ukuran variabel dari kedua siklus. Persamaan tersebut adalah:

$$\text{VariabilitasSiklusIdeal} = \frac{\text{VariasiUkuranBarisA}}{\text{Rata-rataWaktuTanpaPenundaan}}$$

$$\text{VariabilitasSiklusKeseluruhan} = \frac{\text{VariasiUkuranBarisB}}{\text{Rata-rataWaktuSiklusKeseluruhan}}$$

Variasi ukuran diperoleh dari kolom terakhir pada baris A untuk siklus ideal dan kolom terakhir pada baris B untuk siklus keseluruhan kemudian masing-masing dibagi dengan rata-rata waktu siklusnya.

Menurut Adrian (1974) bahwa meskipun sulit untuk menunjukkan variabilitas yang dapat diterima (karena perbedaan yang besar tipe metode konstruksi), sebuah nilai yang lebih besar dari 1 untuk variabilitas siklus produksi seharusnya diartikan bahwa prediksi produktivitas harus dipandang secara hati-hati.

3.2.6 Menggunakan Hasil untuk Melakukan Perbaikan

Implementasi MPDM merupakan bagian terakhir yang akan diuraikan disini. Untuk mengimplementasikan MPDM untuk prediksi dan memperbaiki produktivitas, satu hal yang harus dilihat adalah *leading resource*. Alasannya adalah faktanya bahwa jika pergantian atau perubahan *leading resource*, maka akan menyebabkan meninjau reliabilitas dan kegunaan data, sejak model tersebut berdasarkan atas kondisi sumber daya statis. Definisi *leading resource* saat ini menjadi penting karena untuk memperbaiki produktivitas, yang harus mengeleminasi penundaan, dan hal itu dilakukan dengan

mengalokasikan kembali sumber daya pekerjaan. Jika hanya sumber daya pendukung (*supporting resources*) dirubah, seperti tenaga kerja ekstra ditambahkan untuk mendukung tukang batu bata, kemudian model dasar harus menghasilkan sebuah prediksi yang baik atas manfaat bersih tambahan tenaga kerja tersebut. Hal ini tentunya mengasumsikan bahwa model menunjukkan sebuah penundaan tenaga kerja karena faktanya tenaga kerja asli atau awal menyebabkan penundaan dalam siklus produksi pada saat mencoba untuk menambah beberapa tukang batu bata untuk membangun dinding. Jika dilakukan perubahan *leading resources* (dalam kasus ini adalah tukang batu bata) dengan menambahkan tukang batu bata untuk mengerjakan dinding, kemudian pengguna harus membentuk sebuah rangkaian data baru dan mengerjakan kembali MPDM.

Tabel 3.3 Struktur MPDM

Unit Produksi:

I. Persamaan Produktivitas:

$$\text{Produktivitas keseluruhan} = (\text{produktivitas idcal}) \times (1 - E_{en} - E_{eq} - E_{tu} - E_{mt} - E_{mn})$$

II. Indikator Metode (method indicators):

A. Variabilitas produktivitas:

- i. Variabilitas siklus ideal
- ii. Variabilitas siklus keseluruhan

B. Informasi Penundaan:

	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
Probabilitas kejadian					
Relative Severity					
Prosentase waktu penundaan tiap siklus produktivitas					

3.3 Batu Bata sebagai Bahan Konstruksi

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

1. Ukuran bata

Ukuran bata standar terdiri dari dua macam, yaitu:

- a. Ukuran I: panjang 240 mm, lebar 115 mm, dan tebal 52 mm.
- b. Ukuran II: panjang 230 mm, lebar 110 mm, dan tebal 50 mm.

2. Sifat-sifat Batu Bata

Batu bata memiliki beberapa sifat, antara lain:

- a. Mudah menyerap air dan dapat menyimpannya dalam waktu lama.
- b. Memiliki warna alami, sehingga sering dipakai dengan menggunakan warna aslinya.

- c. Mudah mengalami korosi, terutama karena pengaruh garam dapur.
- d. Bata yang telah dihancurkan dapat dipakai sebagai semen merah sebagai campuran bahan perekat.

3. Proses Pembuatan Spesi

Proses pembuatan spesi atau campuran dapat dilakukan dengan dua macam yaitu dengan cara manual dan dengan menggunakan mesin (*concrete mixer*). Fungsi alat tersebut adalah untuk mengaduk campuran semen dan pasir agar campuran yang dihasilkan lebih merata dan diperoleh campuran yang homogen. Campuran yang homogen adalah campuran yang sama antara spesi yang satu dan lainnya. Proses pembuatannya sebagai berikut:

- a. Menyiapkan bahan: semen, pasir, kapur, dan air disekitar alat pencampur supaya mudah dalam pengambilan.
- b. Bahan pasir sebelum dimasukkan dalam adukan, terlebih dahulu disaring untuk mendapatkan ukuran pasir yang relatif seragam.
- c. Bahan dimasukkan ke dalam adukan dengan menggunakan perbandingan campuran 1:3:5 (semen: pasir: kapur).
- d. Setelah material dicampur kemudian ditambahkan air.
- e. Setelah itu, spesi yang dihasilkan dituang ke dalam ember dan dibawa ke tempat pemasangan bata.

4. Proses Pemasangan Bata

Dalam proses pemasangan bata, sebelum pekerjaan bata dilakukan, pekerja terlebih dahulu melakukan persiapan untuk pekerjaan tersebut. Pekerjaan persiapan, diantaranya:

- a. Mengukur tinggi dan panjang pekerjaan pasangan bata.
- b. Mendirikan kayu acuan.
- c. Waterpassing.
- d. Penarikan Benang.

Pada penelitian ini pemasangan bata dilakukan pada pekerjaan bata ukuran $\frac{1}{2}$ batu untuk dinding vertikal. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam

pekerjaan pasangan bata yang baik adalah sebagai berikut:

- a. Bata yang akan dipasang terlebih dahulu dibasahi dengan air sampai kenyang air atau sampai gelembung udara dalam bata keluar.
- b. Pecahan bata yang kurang dari setengah tidak boleh dipakai.
- c. Pemasangan bata harus dari sudut-sudut pertemuan, persilangan atau kolom-kolom beton, agar ikatan dan susunannya tepat sesuai dengan peraturan.
- d. Tidak boleh ada perekat tegak lurus atau siar pasangan bata yang menerus satu garis lurus dari bawah sampai atas.
- e. Pasangan bata yang sudah selesai hendaknya selalu dibasahi dengan air selama 1 minggu setelah bata dipasang. Ini untuk mencegah susut pengerasan bahan perekat secara cepat.
- f. Pekerjaan pasangan bata menggunakan spesi sebagai bahan perekat dengan tebal 1 s/d 1.5 cm.

3.4 Analisis Statistik

3.4.1 Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi digunakan untuk menilai pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen sesuai dengan hubungannya. Pada analisis regresi ini digunakan selang keyakinan 95 % ($\alpha = 5\%$). Dalam analisis regresi ini akan dilihat dari Uji T yang meninjau pengaruh masing-masing variabel bebas (independen) secara individu terhadap variabel terikatnya (dependen). Signifikansi Uji T mengindikasikan variabel bebas (*independent*) berpengaruh atau menjelaskan variabel terikatnya (*dependent*). Selain itu akan ditinjau Uji F yaitu meninjau pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel bebas. Berikut ini model regresi berganda dengan k variabel (Gujarati, 1978),

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i$$

dimana:

Y = variabel terikat,

β_1 = intersep,

$\beta_2, \beta_3, \beta_k$ = koefisien kemiringan parsial,

X_2, X_3, X_k = variabel bebas,

u = unsur gangguan stokastik,

i = observasi ke- i ,

N = besarnya sampel.

3.5 Hipotesis

Dari tinjauan pustaka dan teori yang diajukan dapat diambil suatu dugaan sementara atau hipotesis penelitian:

H_0 = Penundaan akibat Kondisi Lingkungan, Peralatan, Material, Tenaga Kerja, serta Manajemen tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tukang batu bata.

H_1 = Penundaan akibat Kondisi Lingkungan, Peralatan, Material, Tenaga Kerja serta Manajemen berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tukang batu bata.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah tata cara melaksanakan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas suatu permasalahan yang diuraikan menurut urutan yang sistematis. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, yaitu mengumpulkan informasi melalui sumber data langsung (sumber primer) dari suatu gejala yang ada pada saat penelitian dilakukan.

4.2 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah tukang batu bata pada proyek perumahan di Yogyakarta. jumlah objek penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah 30 orang tukang pasang batu bata pada proyek perumahan. Jumlah 30 orang tersebut guna memenuhi asumsi sampel minimal yang dipersyaratkan (Sekaran, 2000) agar data dapat dianalisis secara statistik menggunakan regresi berganda.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara:

- a. Kuesioner atau angket

Kuesioner yang telah dipersiapkan diberikan kepada tiap tukang batu bata. Pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner atau angket tersebut berisi mengenai profil tukang bata seperti usia, pengalaman kerja, upah harian, dan pendidikan terakhir.

b. Pengamatan/ observasi langsung

Pengamatan/ observasi secara langsung di lapangan untuk mendapatkan data mengenai waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan bata serta penundaan-penundaan yang terjadi. Dari data tersebut akan didapatkan produktivitas ideal serta keseluruhan menurut metode MPDM.

Dalam melakukan pengamatan, digunakan alat bantu berupa alat pengukur waktu yaitu minimal 3 buah stop watch untuk mengukur lamanya penyelesaian pekerjaan tiap siklus dan keseluruhan serta penundaan-penundaan yang terjadi. Data yang telah diperoleh dicatat pada lembar pengumpul data MPDM. Pendekatan untuk 1 unit produksi adalah 1 m^2 atau 72 buah bata.

4.4 Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Analisis MPDM.

Analisis menggunakan MPDM terdiri dari penghitungan produktivitas ideal dan produktivitas keseluruhan, prosentase semua tipe penundaan, serta variabilitas siklus ideal dan variabilitas siklus keseluruhan.

b. Analisis Statistik

1. Analisis Regresi Tunggal

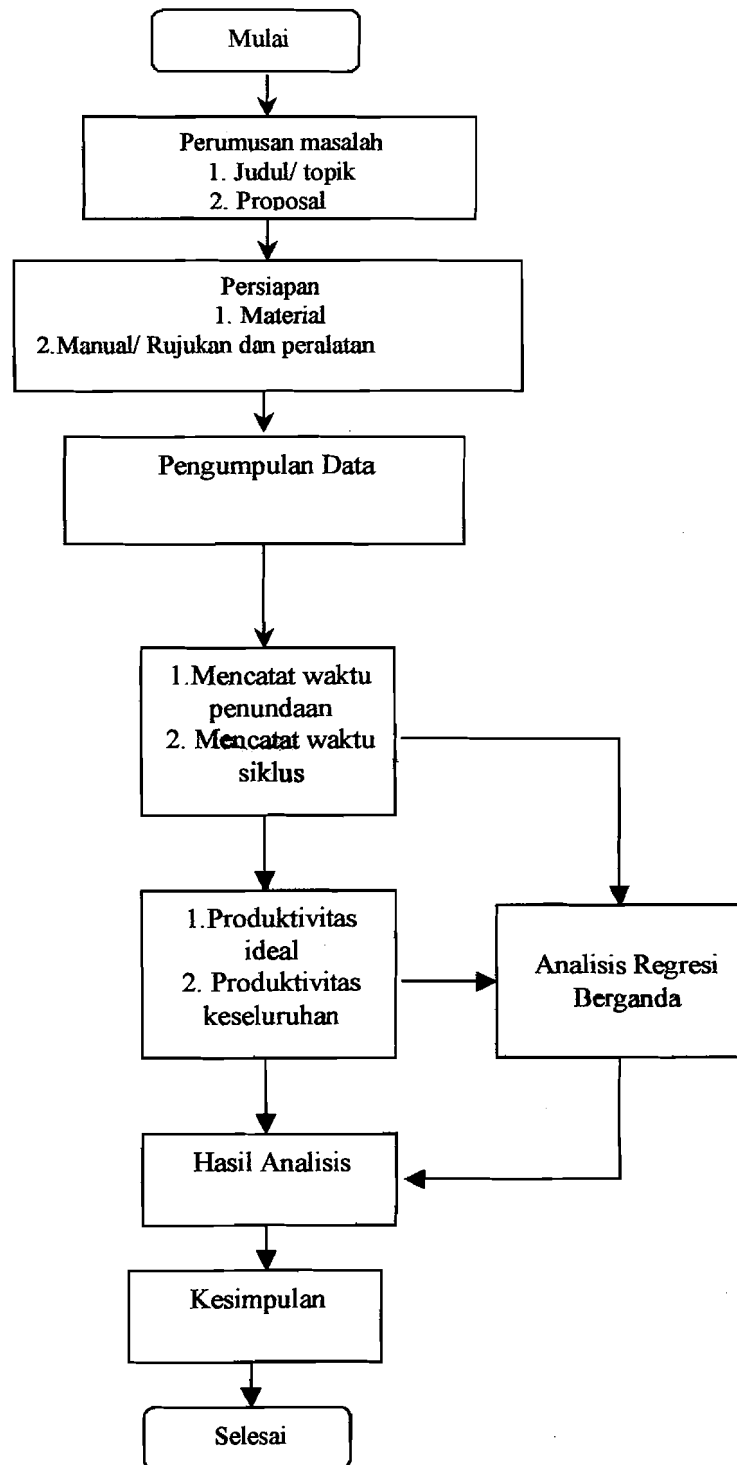
Analisis regresi tunggal digunakan untuk meninjau pengaruh variabel bebas yaitu penundaan akibat kondisi lingkungan, peralatan, material, tenaga kerja, dan manajemen secara individu terhadap variabel terikatnya yaitu produktivitas tukang pasang batu bata.

2. Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi berganda digunakan untuk meninjau pengaruh variabel bebas yaitu penundaan akibat kondisi lingkungan, peralatan, material, tenaga kerja, dan manajemen secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya yaitu produktivitas tukang pasang batu bata.

Urutan penelitian secara menyeluruh disajikan dalam Bagan Alir

Penelitian di bawah ini:



BAB V

PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS

5.1 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari 18 April sampai dengan 25 Mei 2005. Tempat penelitian dilakukan pada proyek perumahan di Yogyakarta. Perusahaan pengembang yang dimintai partisipasinya dalam penelitian ini diantaranya adalah Tiga Saudara Group, Mayapada, dan Margorejo Property.

Untuk perusahaan pengembang Tiga Saudara Group terdapat lima proyek dengan total pengamatan 22 kavling perumahan. Kemudian untuk perusahaan pengembang Margorejo Property terdapat dua proyek dengan total kavling yang diamati untuk pekerjaan bata sebanyak 2 kavling perumahan. Selanjutnya, untuk perusahaan pengembang Mayapada Realty terdapat satu proyek dengan satu kavling perumahan yang diamati.

Produktivitas diperoleh dari 30 orang tukang bata dengan melakukan pengamatan untuk tiap tukang bata adalah satu kali pengamatan selama satu hari kerja. Tabel 5.1 menunjukkan nama proyek dan waktu penelitian untuk pekerjaan pasangan bata.

Tabel 5.1 Nama Proyek dan Waktu Penelitian untuk Pekerjaan Pasangan Bata

No	Perusahaan Pengembang	Nama Proyek	Kavling	Mulai Penelitian (2005)
1	Tiga Saudara Group	Villa Pondok Gemilang 2	B	18 April
			D	19 April
			F	20 April
			A	25 April
			A	27 April
			F	28 April
		Griya Harapan Mulia	D	21 April
			E	23 April
			G	26 April
		Villa Taman Bunga	A	2 Mei
			G	3 Mei
			H	4 Mei
		Cempaka Mulia	A	29 April
			B	30 April
			D	6 Mei
F	7 Mei			
Taman Mulia	B	9 Mei		
	C	10 Mei		
	D	11 Mei		
	F	12 Mei		
	H	13 Mei		
	D	14 Mei		
2	Margorejo Property	Kadisono Baru	1	16 Mei
			3	17 Mei
			4	18 Mei
		Puri Walet	2	19 Mei
			4	20 Mei
			6	21 Mei
			7	23 Mei
3	Mayapada Realty	Taman Mayapada Pertamina	2	25 Mei

5.2 Hasil Penelitian

5.2.1 Profil Tukang Bata

Tabel 5.2 menunjukkan rekapitulasi profil tukang bata yang berpartisipasi dalam penelitian berdasarkan tingkat pendidikan terakhir. Tukang bata dengan tingkat pendidikan terakhir SD berjumlah 12 orang atau sekitar 40 persen, kemudian tingkat pendidikan terakhir SMP berjumlah 18 orang atau sekitar 60 persen, dan untuk tingkat pendidikan terakhir SMA tidak ada. Secara keseluruhan, tingkat pendidikan terakhir SMP mendominasi jumlah tukang bata, kemudian diikuti oleh SD.

Tabel 5.2 Profil Tukang Bata Berdasarkan Pendidikan Terakhir

No	Pendidikan Terakhir	Jumlah	Persentase
1	SD	12	40
2	SMP	18	60
3	SMA	0	0

Tabel 5.3 menunjukkan rekapitulasi tukang bata berdasarkan usianya. Kelompok usia kurang dari 20 tahun berjumlah satu orang atau sekitar 3.33 %. Untuk kelompok usia 20 sampai dengan 25 tahun berjumlah 24 orang tukang bata atau sekitar 80 persen, kemudian kelompok 26 sampai dengan 30 tahun berjumlah 3 orang tukang bata atau sekitar 10 persen. Selanjutnya, kelompok usia 31 sampai dengan 35 tahun berjumlah 2 orang atau sekitar 6.67 persen, dan kelompok usia diatas 35 tahun tidak ada. Secara keseluruhan, kelompok usia 20 sampai dengan 25 tahun mendominasi jumlah tukang bata yang berpartisipasi dalam penelitian ini, kemudian diikuti oleh kelompok 26 sampai dengan 30 tahun. Tukang bata yang berpartisipasi dalam

penelitian ini terhitung masih muda karena hampir 80 persen berusia antara 20 tahun sampai dengan 25 tahun.

Tabel 5.3 Profil Tukang Bata Berdasarkan Usia

No	Usia (tahun)	Jumlah	Persentase
1	<20	1	3.333333
2	20 s/d 25	24	80
3	26 s/d 30	3	10
4	31 s/d 35	2	6.666667
5	diatas 35	0	0

Tabel 5.4 merupakan rekapitulasi profil tukang bata berdasarkan pengalaman kerja tukang bata tersebut. Untuk pengalaman kerja kurang dari 5 tahun berjumlah 19 tukang bata atau sekitar 63.33 persen. Pengalaman kerja 5 sampai dengan 10 tahun berjumlah 10 orang atau sekitar 33.33 persen, dan pengalaman kerja 11 sampai dengan 15 tahun berjumlah 1 orang atau sekitar 3.33 persen.

Tabel 5.4 Profil Tukang Bata Berdasarkan Pengalaman Kerja

No	Pengalaman Kerja (th)	Jumlah	Persentase
1	< 5 tahun	19	63.33333
2	5 s/d 10 tahun	10	33.33333
3	11 s/d 15 tahun	1	3.333333
4	> 15 tahun	0	0

Secara keseluruhan terlihat bahwa kebanyakan tukang yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah memiliki pengalaman kerja kurang dari 5 tahun, kemudian diikuti oleh pengalaman kerja antara 5 sampai dengan 10 tahun, berikutnya 11 sampai dengan 15 tahun.

Tabel 5.5 menunjukkan profil tukang yang berpartisipasi dalam penelitian berdasarkan upah/ gaji harian tukang bata. Tidak ada tukang

dengan upah harian dibawah dua puluh ribu rupiah. Rata-rata upah harian tukang bata adalah 20 ribu sampai dengan 25 ribu rupiah. Ini terlihat dari upah tukang bata yang berpartisipasi dalam penelitian ini untuk kelompok upah tersebut berjumlah 22 orang atau sekitar 73.33 persen. Kemudian sekitar 8 orang atau 26.67 persen dengan upah harian diatas 25 ribu rupiah. Besar kecilnya upah tukang bata biasanya didasarkan atas pengalaman kerja dan jarak lokasi proyek ke tempat asal tukang bata tersebut, bahkan kedekatan tukang tersebut dengan mandor atau pengawas.

Tabel 5.5 Profil Tukang Bata Berdasarkan Upah/ Gaji Harian

No	Upah/ Gaji Harian	Jumlah	Persentase
1	< Rp.20.000	0	0
2	Rp.20.000 s/d 25.000	22	73.33333
3	> Rp.25.000	8	26.66667

5.2.2 Siklus dan Faktor Penundaan

Hasil pengamatan adalah berupa waktu siklus pekerjaan pasangan bata beserta waktu penundaan akibat faktor kondisi lingkungan, peralatan, material, tenaga kerja dan manajemen serta jumlah siklus yang dihasilkan pada pengamatan tersebut. Tabel 5.6 menunjukkan penundaan siklus produksi pada pengamatan pertama produktivitas tukang bata. Pada pengamatan pertama didapatkan enam siklus produksi dengan penundaan terjadi hanya pada tenaga kerja dan material. Untuk hasil pengamatan ke-2 sampai dengan ke-30 disajikan pada lampiran hasil pengamatan.

Tabel 5.6 Penundaan Siklus Produksi Tukang 1

PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman: Tukang 1		Hari/tgl: Senin/ 18/4/05		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata				Unit Produksi: m2				
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1583.00							non-delay
2.00	1872.00			13.00	92.00			menunggu spesi
3.00	2108.00			51.00	97.00			merokok, menunggu spesi
4.00	1758.00							non-delay
5.00	2523.00				291.00			menunggu spesi
6.00	2316.00			28.00	91.00			ngobrol, menunggu spesi

5.3 Analisis

5.3.1 Analisis MPDM untuk Produktivitas Tukang Bata

Pada penelitian ini menggunakan sampel produktivitas tukang bata sebanyak 30 pekerjaan pada proyek perumahan. Berikut ini akan disajikan contoh perhitungan untuk satu pekerjaan pasangan bata. Produktivitas tukang bata diperoleh dengan teknik MPDM (*Method Productivity Delay Model*). Dalam teknik MPDM ini terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu tahap pengumpulan data, pemrosesan data, struktur model, dan indikator metode. Berikut ini akan disajikan contoh perhitungan untuk pengamatan pertama.

Setelah data lapangan terkumpul langkah selanjutnya adalah melakukan pemrosesan data. Tabel 5.7 menunjukkan penundaan siklus produksi hasil dari pengamatan pada objek pertama pekerjaan pasangan bata proyek perumahan.

Untuk kolom 1 sampai dengan kolom 7 serta kolom 9 adalah diperoleh dari pengamatan langsung dilapangan. Pekerjaan pasangan bata untuk pengamatan ini terdiri dari enam siklus produksi, yang mana untuk tiap siklusnya telah ditetapkan yaitu sebesar 1 m². Terdapat dua siklus waktu tanpa penundaan (*non-delay*) yaitu siklus pertama dan keempat.

Tabel 5.7 Data MPDM Pengamatan Pertama

PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman: Tukang 1		Hari/tgl: Senin/ 18/4/05		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1583.00						-87.50	non-delay
2.00	1872.00			13.00	92.00		201.50	menunggu spesi
3.00	2108.00			51.00	97.00		437.50	merokok, menunggu spesi
4.00	1758.00						87.50	non-delay
5.00	2523.00				291.00		852.50	menunggu spesi
6.00	2316.00			28.00	91.00		645.50	ngobrol, menunggu spesi
$\Sigma=6$	$\Sigma=12.160$			$\Sigma=92$	$\Sigma=571$			

Setelah data lapangan yang diperoleh, langkah selanjutnya adalah memproses data tersebut untuk mendapatkan siklus produksi tanpa penundaan dan siklus produksi keseluruhan. Tabel 5.8 menunjukkan lembar pemrosesan MPDM. Waktu produksi total untuk siklus produksi tanpa penundaan (baris A) diperoleh dengan menjumlahkan waktu siklus produksi tanpa penundaan yaitu siklus pertama dan keempat, 1583 detik + 1758 detik = 3341 detik.

Baris A: waktu siklus rata-rata tanpa penundaan. Waktu siklus rata-rata tanpa penundaan diperoleh dengan membagi waktu produksi total tanpa penundaan dibagi dengan jumlah siklus tanpa penundaan, yaitu

$$\frac{3341}{2} = 1670.5 \text{ detik. Nilai tersebut digunakan untuk mendapatkan}$$

hasil pada kolom 8 atau kurang rata-rata waktu tanpa penundaan pada Tabel 5.6, yaitu dengan cara waktu siklus produksi untuk tiap siklusnya dikurangi dengan waktu siklus rata-rata siklus produksi tanpa penundaan. Hasil negatif menunjukkan waktu yang lebih cepat dari rata-rata waktu siklus tanpa penundaan, sedangkan tanda positif menunjukkan waktu yang lebih lama dari rata-rata siklus tanpa penundaan.

Ukuran variasi dihitung dengan cara mengurangi rata-rata waktu siklus tanpa penundaan dari masing-masing waktu siklus tanpa penundaan individual, menjumlahkan nilai mutlak dari selisih atau perbedaan, dan dibagi dengan jumlah siklus tanpa penundaan. Hasilnya yaitu:

$$\frac{\sum |(\text{Waktu tanpa penundaan}) - (\text{rata-rata waktu siklus tanpa penundaan})|}{\text{Jumlah siklus tanpa penundaan}}$$

$$\frac{\sum |(1583 - 1670.5) + (1758 - 1670.5)|}{2} = 87.5$$

Baris B: waktu siklus rata-rata untuk siklus produksi keseluruhan. Dengan cara yang sama, dapat dihitung waktu produksi total untuk siklus produksi keseluruhan yaitu dengan menjumlahkan enam siklus produksi. Kemudian waktu siklus rata-rata untuk siklus produksi keseluruhan diperoleh

dengan membagi waktu produksi total dengan jumlah siklus keseluruhan,

yaitu $\frac{12160}{6} = 2026.67$ detik ukuran variasi untuk siklus produksi

keseluruhan dapat dihitung mengikuti:

$$\frac{\Sigma |(\text{Waktu siklus}) - (\text{rata-rata waktu siklus tanpa penundaan})|}{\text{Jumlah siklus keseluruhan}}$$

$$\frac{\Sigma |(1583-1670.05) + (1872-1670.05) + (2108-1670.05) + (1758-1670.05) + (2523-1670.05) + (2316-1670.05)|}{6} = 356.17 \text{ detik}$$

Dari hasil perhitungan tersebut, kemudian dapat disusun informasi penundaan untuk masing-masing tipe penundaan. Tabel 5.8 juga menunjukkan hasil perhitungan untuk mengetahui informasi penundaan pada masing-masing tipe penundaan.

Baris C: Kejadian. Baris ini merupakan jumlah total kejadian untuk masing-masing tipe penundaan yang telah didokumentasikan, apakah dengan memberikan tanda atau persentase. Penundaan yang terjadi pada pelaksanaan pekerjaan bata pada pengamatan pertama adalah tenaga kerja dengan tiga kali penundaan dan material dengan empat kali penundaan.

Baris D: Waktu tambahan total merupakan jumlah penundaan seluruh siklus untuk masing-masing tipe penundaan. Untuk tenaga kerja terjadi penundaan seluruh siklus sebesar 92 detik, dan untuk penundaan material terjadi penundaan seluruh siklus sebesar 571 detik.



Baris E: Probabilitas kejadian. Nilai ini diperoleh dengan membagi kejadian untuk tiap-tiap tipe penundaan dengan jumlah total siklus produksi keseluruhan:

$$\text{Tipe penundaan (tenaga kerja, material)} = \frac{\text{kejadian}}{\text{siklus keseluruhan}}$$

Untuk tipe penundaan tenaga kerja probabilitas kejadiannya adalah 0.5 dan untuk material adalah 0.67.

Baris F: Relative Severity. Nilai ini menunjukkan keburukan relatif dari suatu penundaan. Baris D dibagi dengan baris C untuk mendapatkan rata-rata tambahan waktu tiap kejadian untuk tiap-tiap tipe penundaan. Nilai tersebut kemudian dibagi dengan rata-rata waktu produksi keseluruhan untuk memperoleh tingkat severity.

$$\text{severity rate} = \frac{\text{Baris D}}{\text{Baris C} \times (\text{rata - rata siklus baris B})}$$

Untuk penundaan karena tenaga kerja relatif severity sebesar 0.02 dan untuk material adalah 0.07. Baris G adalah prosentase waktu penundaan yang terjadi untuk tiap siklus produksi. Baris G ditentukan secara sederhana dengan mengalikan baris E dengan baris F dengan 100%. Untuk tipe penundaan tenaga kerja memiliki prosentase waktu penundaan yang terjadi untuk tiap siklus produksi adalah sebesar 0.76 %, dan untuk material adalah sebesar 4.7 %. Perhitungan MPDM untuk pengamatan ke-2 sampai dengan ke-30 disajikan pada lampiran hasil analisis MPDM.

Tabel 5.8 Lembar Pemrosesan MPDM Tukang I

Pemrosesan MPDM					
Hari/ tgl: Senin/ 18/4/05		Unit Produksi: m2			
Pekerjaan: ps. Bata					
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$	
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3341.00	2.00	1670.50	87.50	
B) Siklus Produksi Keseluruhan	12160.00	6.00	2026.67	356.17	
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	3.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	92.00	571.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian	0.000	0.000	0.500	0.667	0.000
F) Relative Severity	0.0000	0.0000	0.0151	0.0704	0.0000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi	0.0000	0.0000	0.7566	4.6957	0.0000

Produktivitas keseluruhan (*overall method productivity*)

$$= \text{produktivitas ideal} \times (1 - E_{en} - E_{eq} - E_{la} - E_{mt} - E_{mn})$$

dimana; E_{en} = prosentase penundaan yang diharapkan karena lingkungan/ 100

E_{eq} = prosentase penundaan yang diharapkan karena peralatan/ 100

E_{la} = prosentase penundaan yang diharapkan karena tenaga kerja/ 100

E_{mt} = prosentase penundaan yang diharapkan karena material/ 100

E_{mn} = prosentase penundaan yang diharapkan karena manajemen/ 100

Persamaan untuk mengkonversi waktu siklus tanpa penundaan menjadi produktivitas ideal adalah:

$$\text{Produktivitas Ideal} = \frac{1}{\text{Rata-rata waktu tanpa penundaan}}$$

$$= \frac{60 \text{ menit/jam} \times 60 \text{ detik/menit}}{1670.5}$$

$$= 2.16 \text{ unit/ jam}$$

$$= 2.16 \times 1 \text{ m}^2/\text{jam.}$$

$$= 2.16 \text{ m}^2/\text{jam}$$

Produktivitas keseluruhan = Produktivitas ideal x (1 - E_{en} - E_{eq} - E_{la} - E_{mt} - E_{mn})

$$= 2.16 \times (1 - 0 - 0 - 0.0076 - 0.047 - 0)$$

$$= 2.038 \text{ m}^2/\text{jam.}$$

Variabilitas siklus ideal = $\frac{\text{Variasi ukuran baris A}}{\text{Rata-rata waktu tanpa penundaan}}$

$$= \frac{87.5}{1670.5}$$

$$= 0.052$$

Variabilitas siklus keseluruhan =

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Variasi ukuran baris B}}{\text{Rata-rata waktu siklus keseluruhan}} \\ &= \frac{356.17}{2026.67} \\ &= 0.176 \end{aligned}$$

Berikut ini ditampilkan waktu total dan penundaan untuk 30 tukang bata.

Tabel 5.9 menunjukkan hasil selengkapnya waktu total dan penundaan 30 tukang bata.

Tabel 5.9 Waktu Total dan Penundaan untuk 30 Tukang Bata

No	Jumlah Siklus	Waktu Total (detik)	Tipe Penundaan				
			Lingkungan (detik)	Peralatan (detik)	Tenaga Kerja (detik)	Material (detik)	Manajemen (detik)
1	6	12.160	0	0	92	571	0
2	5	9.464	86	0	61	190	0
3	6	11.774	0	0	131	226	0
4	6	13.003	0	0	590	268	0
5	7	13.595	132	0	57	120	0
6	6	12.564	0	357	35	378	0
7	7	13.367	38	0	324	150	15
8	8	16.737	9	0	78	497	0
9	7	13.473	8	0	438	170	0
10	6	14.215	0	486	385	190	39
11	7	13.169	80	0	235	126	0
12	8	16.183	15	0	487	376	0
13	7	14.114	6	0	67	197	0
14	7	14.065	34	0	56	154	39
15	7	13.727	30	0	98	333	0
16	8	14.983	0	0	134	159	0
17	7	12.914	116	0	76	128	0
18	7	13.490	91	0	141	204	108
19	6	11.216	0	0	106	83	197
20	8	15.224	29	0	66	182	0
21	8	15.460	52	0	83	322	0
22	7	13.271	27	0	272	113	0
23	7	13.097	0	0	72	160	26
24	6	10.939	13	0	80	110	0
25	7	13.672	0	0	40	77	0
26	6	11.327	0	0	23	80	31
27	6	12.167	0	0	254	79	0
28	6	11.769	0	0	39	130	0
29	7	13.654	0	0	290	185	35
30	7	13.100	0	0	108	313	0
Jumlah		397.893	766	843	4918	6271	490

Untuk rata-rata produktivitas ideal dan keseluruhan serta variabilitas siklus ideal dan keseluruhan 30 tukang bata disajikan tabel 5.10.

Tabel 5.10 Rata-Rata Produktivitas 30 Tukang Bata

No Pengamatan	Produktivitas Ideal (m ² /jam)	Produktivitas Keseluruhan (m ² /jam)	Variabilitas Ideal	Variabilitas Keseluruhan
1	2.155	2.038	0.052	0.176
2	2.171	2.094	0.000	0.124
3	2.206	2.139	0.000	0.168
4	1.982	1.852	0.027	0.162
5	2.037	2.018	0.022	0.090
6	2.079	1.951	0.027	0.173
7	2.128	2.044	0.022	0.114
8	1.950	1.859	0.000	0.118
9	2.154	2.055	0.010	0.132
10	2.027	1.870	0.000	0.250
11	2.202	2.128	0.000	0.131
12	2.127	2.012	0.014	0.163
13	2.073	2.030	0.020	0.139
14	1.966	1.927	0.009	0.089
15	2.180	2.107	0.000	0.158
16	2.130	2.091	0.013	0.112
17	2.198	2.143	0.000	0.112
18	2.158	2.071	0.000	0.134
19	2.094	2.022	0.019	0.080
20	2.130	2.096	0.016	0.129
21	2.081	2.020	0.008	0.120
22	2.085	2.020	0.016	0.089
23	2.158	2.120	0.000	0.108
24	2.239	2.197	0.000	0.118
25	2.025	2.008	0.015	0.090
26	2.062	2.038	0.004	0.075
27	1.969	1.915	0.022	0.099
28	1.993	1.965	0.012	0.079
29	2.098	2.020	0.000	0.120
30	2.197	2.127	0.015	0.124
Rata-rata	2.102	2.033	0.011	0.126

Rata-rata kejadian, total waktu tambahan, probabilitas kejadian, relativ severity, dan prosentase waktu penundaan harapan atau perkiraan untuk tiap siklus produksi untuk 30 tukang bata disajikan oleh Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Rata-rata Penundaan 30 Tukang Bata

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:	Unit			
Pekerjaan:	Produksi:			
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS})-(\text{WAKTU SIKLUSTANPAPENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	2869.633	1.667	1721.780	688.712
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13263.100	6.767	1960.064	1705.614

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.600	0.067	3.533	4.700	0.233
D) Total Waktu Tambahan	25.533	28.109	163.933	209.033	16.333
E) Probabilitas Kejadian	0.0887	0.0099	0.5222	0.6946	0.0345
F) Relative Severity	0.0217	0.2150	0.0237	0.0227	0.0357
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi	0.1925	0.2119	1.2360	1.5761	0.1231

5.3.2 Analisis Regresi dan Korelasi

5.3.2.1 Analisis Regresi Tunggal

Tabel 5.12 menunjukkan data penundaan untuk tiap tipe penundaan dan produktivitas keseluruhan tukang bata untuk 30 pengamatan.

Tabel 5.12 Data Penundaan dan Produktivitas Keseluruhan 30 Tukang Bata

No	Tipe Penundaan					Produktivitas Keseluruhan (m ² /jam)
	Lingkungan (detik)	Peralatan (detik)	Tenaga Kerja (detik)	Material (detik)	Manajemen (detik)	
1	0	0	92	571	0	2.038
2	86	0	61	190	0	2.094
3	0	0	131	226	0	2.139
4	0	0	590	268	0	1.852
5	132	0	57	120	0	2.018
6	0	357	35	378	0	1.951
7	38	0	324	150	15	2.044
8	9	0	78	497	0	1.859
9	8	0	438	170	0	2.055
10	0	486	385	190	39	1.870
11	80	0	235	126	0	2.128
12	15	0	487	376	0	2.012
13	6	0	67	197	0	2.030
14	34	0	56	154	39	1.927
15	30	0	98	333	0	2.107
16	0	0	134	159	0	2.091
17	116	0	76	128	0	2.143
18	91	0	141	204	108	2.071
19	0	0	106	83	197	2.022
20	29	0	66	182	0	2.096
21	52	0	83	322	0	2.020
22	27	0	272	113	0	2.020
23	0	0	72	160	26	2.120
24	13	0	80	110	0	2.197
25	0	0	40	77	0	2.008
26	0	0	23	80	31	2.038
27	0	0	254	79	0	1.915
28	0	0	39	130	0	1.965
29	0	0	290	185	35	2.020
30	0	0	108	313	0	2.127

Dengan menggunakan SPSS Versi 10 diperoleh hasil analisis regresi tunggal. Hasil output selengkapnya terdapat pada lampiran analisis regresi tunggal. Tabel 5.13 menunjukkan hasil analisis regresi tunggal

Tabel 5.13 Hasil Analisis Regresi Tunggal

No	Variabel	Konstanta	Beta	Thitung	Sig.	Koef. Korelasi (R)	R ²
1	Kondisi Lingkungan	2.028	-1.584x10 ⁻⁴	-0.506	0.617	-0.095	0.009
2	Peralatan	2.040	-1.825x10 ⁻⁴	-1.220	0.233	-0.225	0.050
3	Tenaga Kerja	2.058	-1.975x10 ⁻⁴	-1.532	0,137	-0.278	0.077
4	Material	2.053	-1.158x10 ⁻⁴	-0.702	0.488	-0.132	0.017
5	Manajemen	2.037	-2.038x10 ⁻⁴	-0.643	0.526	-0.121	0.015

5.3.2.2 Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh penundaan baik secara individu maupun secara bersama-sama terhadap produktivitas keseluruhan tukang bata. Dengan menggunakan SPSS Versi 10 diperoleh hasil analisis regresi berganda. Hasil output selengkapnya terdapat pada lampiran analisis regresi berganda. Tabel 5.14 menunjukkan hasil selengkapnya analisis regresi berganda.

Tabel 5.14 Hasil Analisis Regresi Tiap Tipe Penundaan Terhadap Produktivitas

No	Variabel	Konstanta	Beta	Thitung	Sig.	Fhitung	Sig.	R	R ²
1	Kondisi Lingkungan	2.091	-4.447x10 ⁻⁵	-0.134	0.895	0.824	0.545	0.383	0.147
2	Peralatan		-1.589x10 ⁻⁴	-1.002	0.326				
3	Tenaga Kerja		-1.635x10 ⁻⁴	-1.157	0.259				
4	Material		-1.376x10 ⁻⁴	-0.757	0.457				
5	Manajemen		-2.875x10 ⁻⁴	-0.832	0.414				

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Penundaan

Penundaan yang terjadi untuk tukang pertama adalah pada tenaga kerja dan material. Jumlah siklus pada pekerjaan pasangan bata pengamatan pertama ini adalah enam siklus. Untuk tipe penundaan tenaga kerja pada tukang pertama adalah 92 detik dan terjadi pada siklus ke-2,3, dan ke-6. Untuk tipe penundaan material adalah sebesar 571 detik dan terjadi pada siklus ke-2,3,5, dan ke-6. Penundaan ini diakibatkan karena tukang bata menunggu spesi, merokok, dan mengobrol dengan tukang lainnya. Seperti terlihat pada tabel 5.6.

Berdasarkan Tabel 5.8 pada lembar pemrosesan MPDM tukang pertama didapatkan informasi sebagai berikut:

- Pada row A : Siklus produksi tanpa penundaan. Waktu produksi total sebesar 3341 detik, jumlah siklus tanpa penundaan terjadi 2 siklus, waktu siklus rata-rata yaitu 1670,50 detik, dan variasi waktu siklusnya adalah sebesar 87.5 detik.
- Pada row B : Siklus produksi keseluruhan. Waktu produksi total sebesar 12160 detik, jumlah siklus keseluruhan yang terjadi yaitu 6 siklus, waktu

siklus rata-rata yaitu 2026.67 detik, dan variasi waktu siklusnya sebesar 356.17 detik.

- Pada row C : Kejadian. Ditunjukkan informasi jumlah total kejadian untuk masing-masing tipe penundaan mulai dari yang terbesar yaitu: material sebanyak 4 kali, tenaga kerja sebanyak 3 kali.
- Pada row D : Tambahan waktu total. Ditunjukkan informasi tambahan waktu total untuk masing-masing tipe penundaan mulai dari yang terbesar yaitu: material sebesar 571 detik, dan tenaga kerja sebesar 92 detik.
- Pada row E : Probabilitas kejadian. Ditunjukkan tingkat kemungkinan terjadinya suatu jenis tipe penundaan dari siklus keseluruhan pada tukang pertama. Masing-masing dari yang terbesar yaitu: material sebesar 0.667, dan pada tenaga kerja 0,500.
- Pada row F : Relative severity. Ditunjukkan tingkat keburukan relative suatu tipe penundaan, mulai dari yang terbesar yaitu: material sebesar 0.0704, dan pada tenaga kerja sebesar 0.0151.
- Pada row G: Prosentase penundaan yang diharapkan. Ditunjukkan prosentase penundaan yang diharapkan untuk dilakukan perbaikan agar produktifitas dapat ditingkatkan, masing-masing dari yang terbesar yaitu: tenaga kerja sebesar 0.7566%, dan material sebesar 0,7566%.

Berdasarkan tabel 5.8 maka dapat digunakan untuk melakukan perbaikan untuk pekerjaan serupa pada proyek tersebut. Penundaan yang terjadi adalah pada tenaga kerja dan material. Untuk tenaga kerja, persentase penundaan yang terjadi adalah

sebesar 0.7566 %. Ini dapat diartikan bahwa jika dalam pekerjaan pemasangan bata tersebut mampu memperbaiki penundaan akibat tenaga kerja sekitar 0.7566 % dari sebelumnya dengan mengasumsikan tipe penundaan lainnya tetap maka produktivitas akan naik sekitar 0.7566 % dari produktivitas sebelumnya. Demikian pula untuk tipe penundaan material, jika pada pekerjaan pemasangan bata tersebut mampu memperbaiki keterlambatan material sekitar 4.6957 % dengan mengasumsikan bahwa tipe penundaan lainnya konstan maka produktivitas akan naik sekitar 4.6957 %. Perhitungan secara individu untuk masing-masing 30 pengamatan disajikan pada lampiran tabulasi MPDM.

Dari Tabel 5.11 diperoleh informasi penundaan untuk 30 tukang pasang batu bata sebagai berikut :

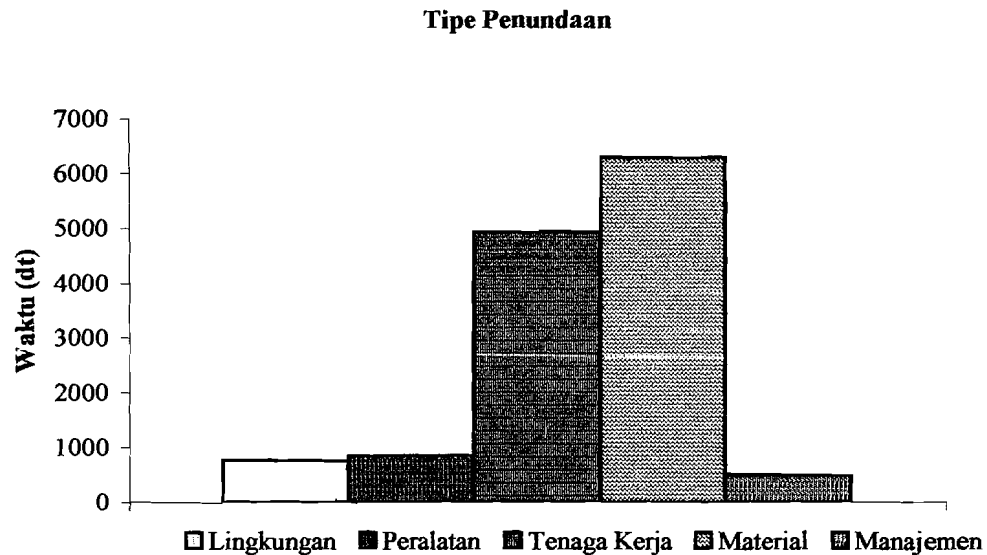
- Pada row A: Siklus produksi tanpa penundaan. Didapatkan informasi waktu produksi total sebesar 86098 detik, jumlah siklus 50, waktu siklus rata-rata sebesar 1721.78 detik, dan ukuran variasi sebesar 688.712 detik.
- Pada row B : Siklus produksi keseluruhan. Didapatkan informasi waktu produksi total sebesar 397893 detik, jumlah siklus 203, waktu siklus rata-rata 1990.064 detik, dan ukuran variasi sebesar 1705.614 detik.
- Pada row C : kejadian. Ditunjukkan informasi jumlah total kejadian untuk masing-masing tipe penundaan mulai dari yang terbanyak secara berurutan yaitu: material sebanyak 141 kali, tenaga kerja sebanyak 106 kali, lingkungan sebanyak 18 kali, manajemen sebanyak 7 kali, dan peralatan sebanyak 2 kali.

- Pada row D : tambahan waktu total. Ditunjukkan informasi tambahan waktu total untuk masing-masing tipe penundaan mulai dari yang terbesar yaitu: material sebesar 6271 detik, tenaga kerja 4918 detik, peralatan sebesar 843 detik, lingkungan sebesar 766 detik, dan manajemen sebesar 490 detik.
- Pada row E : probabilitas kejadian. Ditunjukkan informasi tingkat kemungkinan terjadinya suatu jenis tipe penundaan pada siklus produksi keseluruhan 30 tukang pasang batu bata yang diamati. Masing-masing dari yang terbesar adalah: material sebesar 0.6946, tenaga kerja sebesar 0.5222, lingkungan sebesar 0.0887, manajemen sebesar 0.0345, dan peralatan sebesar 0.0099.
- Pada row F: relative severity. Ditunjukkan tingkat keburukan relative suatu tipe penundaan mulai dari yang terbesar yaitu: peralatan sebesar 0.2150, manajemen sebesar 0.0357, tenaga kerja sebesar 0.0237, material sebesar 0.0227, dan lingkungan sebesar 0.0217.
- Pada row G: persentase waktu penundaan yang diharapkan. Ditunjukkan persentase penundaan yang diharapkan untuk dilakukan perbaikan agar produktifitas dapat diperbaiki atau ditingkatkan. Masing-masing berurutan dari yang terbesar adalah: material sebesar 1.5761%, tenaga kerja sebesar 1.2360%, peralatan sebesar 0.2119%, lingkungan sebesar 0.1925%, dan manajemen sebesar 0.1231%.

Secara rata-rata, jika penundaan akibat material dikurangi sebesar 1.5761 % dari semula dengan menganggap rata-rata penundaan lainnya konstan maka

produktivitas rata-rata diharapkan naik sebesar 1.5761 %. Untuk penundaan akibat tenaga kerja, jika dikurangi sebesar 1.2360 % dengan menganggap rata-rata penundaan lainnya konstan maka produktivitas rata-rata diharapkan naik sebesar 1.2360 %. Jika penundaan peralatan dikurangi sebesar 0.2119 % dari semula dengan mengasumsikan rata-rata penundaan lainnya konstan maka produktivitas rata-rata diharapkan akan naik sebesar 0.2119 %. Kemudian, jika penundaan akibat kondisi lingkungan dikurangi sebesar 0.1925 % dari semula dengan asumsi rata-rata penundaan lainnya konstan maka produktivitas rata-rata diharapkan akan naik sebesar 0.1925 %. Selanjutnya, jika penundaan manajemen dikurangi sebesar 0.1231 % dari semula dengan menganggap penundaan lainnya konstan maka produktivitas rata-rata diharapkan naik sebesar 0.1231 %. Gambar 6.1 menunjukkan jumlah total waktu penundaan tiap tipe penundaan.

Gambar 6.1 Jumlah Total Waktu Tiap Tipe Penundaan



Secara keseluruhan dari 30 tukang bata dapat diketahui penundaan total untuk tiap tipe penundaan. Seperti yang disajikan oleh Tabel 5.9 yaitu:

- Pada tipe penundaan kondisi lingkungan, penundaannya sebesar 766 detik yang didapatkan dengan mencatat waktu penundaan yang terjadi akibat berhentinya tukang bekerja yang diakibatkan kondisi lingkungan tempat tukang bekerja maupun kondisi lingkungan sekitar tempat tukang bekerja, yang kejadiannya antara lain: adanya tamu yang datang ke lokasi proyek, tukang meratakan tanah tempat dia bekerja, adanya pengendara sepeda motor yang ngebut serta adanya kecelakaan yang terjadi didekat lokasi proyek yang berada berdekatan dengan jalan

raya. Berdasarkan kejadian yang terjadi diatas, perlu kiranya dipertimbangkan untuk dilakukan pemagaran lokasi proyek serta adanya pos satpam agar penundaan yang terjadi dapat diminimalkan.

- Pada tipe penundaan peralatan, penundaannya sebesar 843 detik, yang didapatkan dengan mencatat waktu penundaan yang terjadi akibat terhentinya tukang bekerja yang diakibatkan oleh peralatan, yang kejadiannya antara lain berupa: jatuhnya cetok pada saat tukang mengerjakan pasangan bata pada tempat yang tinggi, patahnya cetok saat tukang sedang bekerja. Terhadap hal ini perlu kiranya tukang membawa cetok cadangan selama dia bekerja, terutama pada saat mengerjakan pasangan bata pada tempat yang tinggi.
- Pada tipe penundaan tenaga kerja, penundaannya sebesar 4918 detik, yang didapatkan dengan mencatat waktu penundaan yang terjadi akibat berhentinya tukang bekerja yang diakibatkan karena kesalahan tukang itu sendiri, yang kejadiannya antara lain berupa: tukang ngobrol, merokok, minum, pergi, dan sebagainya. Mengenai hal ini perlu kiranya adanya pengawasan yang lebih baik dari pengawas proyek.
- Pada tipe penundaan material, penundaannya sebesar 6271 detik, yang didapatkan dengan mencatat waktu tundaan yang terjadi akibat terhentinya tukang bekerja yang diakibatkan terjadinya penundaan pada

material, yang kejadiannya antara lain berupa: terlambatnya pasokan bata dan spesi oleh laden, material sedang diaduk. Terhadap hal ini perlu kiranya diperhatikan komposisi jumlah laden, serta letak tumpukan material.

- Pada tipe penundaan manajemen, besarnya penundaan adalah 490 detik, yang didapatkan dengan mencatat waktu tundaan yang terjadi akibat terhentinya tukang bekerja akibat manajemen, yang kejadiannya antara lain berupa: pengawas berbincang-bincang dengan tukang disaat tukang sedang bekerja, pengawas menginstruksikan tukang untuk berhenti bekerja untuk sementara waktu.

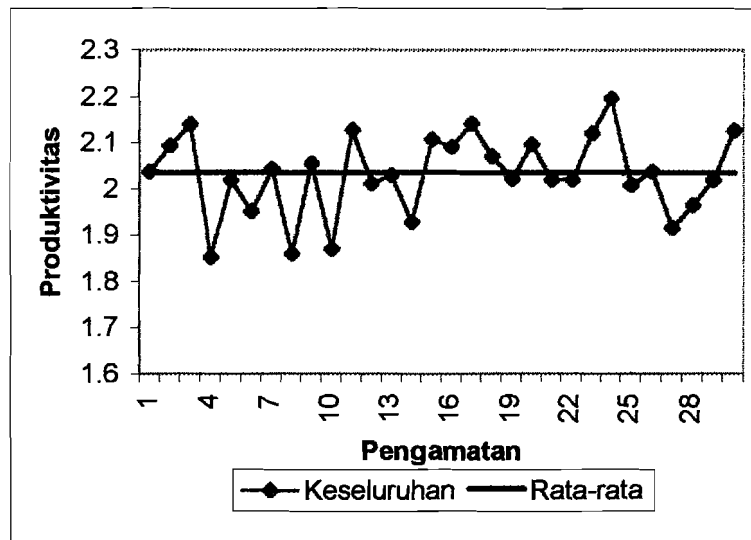
Untuk pekerjaan pasangan bata pada proyek perumahan secara umum dari pengamatan 30 tukang bata, diperoleh berturut-turut mulai dari penundaan yang terbesar adalah penundaan akibat material, kemudian tenaga kerja, dan diikuti oleh peralatan, kondisi lingkungan, dan manajemen.

6.2 Produktivitas Ideal dan Keseluruhan

Pada gambar 6.2 ditampilkan secara visual produktivitas ideal dan rata-rata untuk 30 pengamatan pada tukang bata pada proyek perumahan. Dari ke-30 pengamatan, nilai produktivitas ideal paling tinggi adalah $2.239 \text{ m}^2/\text{jam}$ yaitu

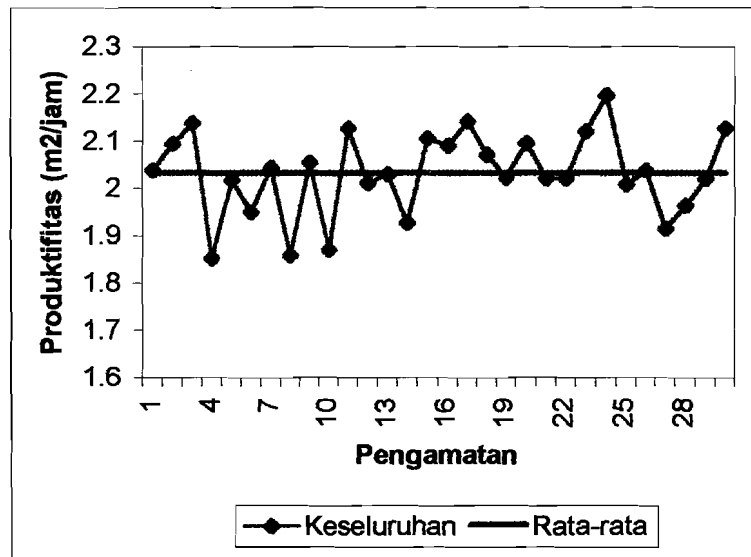
pada pengamatan ke-24, dan produktifitas ideal terendah adalah $1.950 \text{ m}^2/\text{jam}$ pada pengamatan ke-8,serta produktifitas ideal rata-rata adalah $2.102 \text{ m}^2/\text{jam}$.

Gambar 6.2 Produktifitas Ideal dan Rata-rata 30 pengamatan



Pada gambar 6.3 terlihat bahwa nilai produktifitas keseluruhan terbesar adalah $2.197 \text{ m}^2/\text{jam}$ yaitu pada pengamatan ke-24,dan produktifitas keseluruhan terendah adalah $1.852 \text{ m}^2/\text{jam}$ pada pengamatan ke-8,serta produktifitas keseluruhan rata-rata yaitu sebesar $2.033 \text{ m}^2/\text{jam}$.

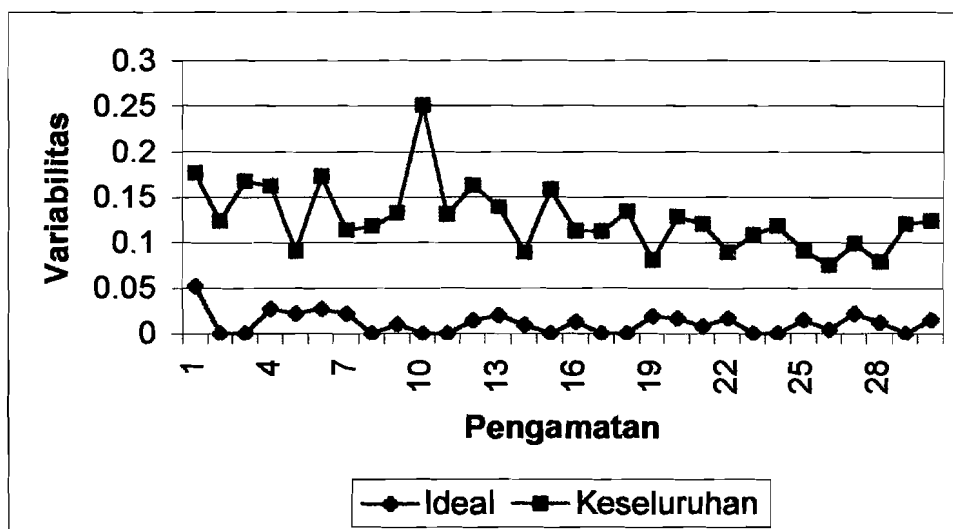
Gambar 6.3 Produktivitas Keseluruhan dan rata-rata 30 pengamatan



Untuk mengetahui apakah produktivitas ideal dan keseluruhan ke-30 pengamatan tersebut memenuhi standar penerimaan yang baik maka diperlukan perhitungan variabilitas ideal dan keseluruhan. Pada gambar 6.4 ditampilkan nilai variabilitas ideal dan keseluruhan untuk 30 pengamatan. Nilai variabilitas ideal tertinggi adalah 0.052 yaitu pada pengamatan ke-1 dan terendah adalah 0. Nilai variabilitas keseluruhan tertinggi adalah 0.250 yaitu pada pengamatan ke-10, dan nilai terendah adalah 0.075 yaitu pada pengamatan ke-26. Menurut Adrian (1974) bahwa meskipun sulit untuk menunjukkan variabilitas yang dapat diterima (karena perbedaan yang besar tipe metode konstruksi), sebuah nilai yang lebih besar dari 1 untuk variabilitas siklus produksi seharusnya

diartikan bahwa prediksi produktivitas harus dipandang secara hati-hati. Berdasarkan nilai batas variabilitas menurut Adrian (1974) maka nilai variabilitas pada ke-30 pengamatan ini masih dalam batas toleransi yaitu kurang dari 1. Ini berarti bahwa variabilitas yang mungkin terjadi adalah kurang dari satu siklus produksi.

Gambar 6.4 Variabilitas Ideal dan Keseluruhan 30 pengamatan



Perhitungan produktivitas dengan teknik MPDM berbeda dengan perhitungan produktivitas biasanya. Dalam teknik MPDM produktivitas diperoleh dengan mendokumentasikan penundaan-penundaan yang terjadi selama proses pengamatan. Satu pengamatan dibagi menjadi siklus-siklus dengan tujuan agar penundaan yang terjadi dapat terlihat dengan lebih detail. Oleh karena itu, dengan teknik MPDM tidak perlu mengamati secara

keseluruhan jam kerja untuk suatu pekerjaan tertentu, tetapi cukup dengan mengamati serangkaian pekerjaan yang dilakukan secara kontinu. Misalkan saja, untuk perhitungan produktivitas biasanya berdasarkan atas jumlah pekerjaan yang diselesaikan tiap satuan waktu. Untuk mengukur produktivitas dengan cara ini akan didapatkan banyak sekali waktu yang tidak efektif yang dilibatkan dan akan mempengaruhi perhitungan produktivitas. Sedangkan bila perhitungan dilakukan dengan teknik MPDM maka produktivitas hanya dihitung dengan berdasarkan waktu efektif kerja. Pernyataan ini diperkuat dengan hasil penelitian bahwa jumlah siklus yang diperoleh selama pengerjaan pasangan bata tidak berbanding lurus dengan produktivitas keseluruhan tukang bata. Misalkan saja untuk pengamatan tukang pertama menyelesaikan 6 siklus dan produktivitas keseluruhannya adalah $2.155 \text{ m}^2/\text{jam}$, sedangkan untuk pengamatan tukang kedua menyelesaikan 5 siklus dan produktivitas keseluruhannya adalah $2.171 \text{ m}^2/\text{jam}$. Dari hasil tersebut terlihat bahwa tukang yang memiliki siklus lebih sedikit ternyata bisa memiliki produktivitas yang lebih tinggi.

Rata-rata variabilitas siklus ideal untuk 30 pengamatan adalah 0.011. Ini berarti rata-rata variabilitas siklus ideal kemungkinan hanya mengalami penyimpangan sebesar 0.011 siklus. Jika dikaitkan dengan produktivitas maka variabilitas produktivitas ideal kemungkinan hanya mengalami penyimpangan sebesar 0.011 unit produksi.

Untuk rata-rata variabilitas siklus keseluruhan untuk 30 pengamatan adalah 0.126. Ini berarti bahwa variabilitas siklus keseluruhan kemungkinan hanya mengalami penyimpangan sebesar 0.126 siklus. Jika dikaitkan dengan produktivitas maka variabilitas produktivitas keseluruhan kemungkinan hanya mengalami penyimpangan sebesar 0.126 unit produksi.

Gambar 6.4 menunjukkan secara visual rata-rata variabilitas ideal dan keseluruhan untuk 30 tukang bata. Berdasarkan gambar tersebut bahwa rata-rata 30 pengamatan menunjukkan penerimaan yang baik sesuai dengan ketentuan Adrian (1974) yaitu memiliki variabilitas kurang dari 1.

6.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas

Analisis regresi dilakukan dengan menganggap penundaan akibat kondisi lingkungan, peralatan, tenaga kerja, material, dan manajemen sebagai variabel bebas dan produktivitas keseluruhan dianggap sebagai variabel terikat maka dapat diketahui pengaruh masing-masing tipe penundaan baik secara sendiri-sendiri atau individu serta secara bersama-sama terhadap produktivitas keseluruhan tukang bata. Analisis tersebut berdasarkan pengamatan terhadap 30 tukang bata pada proyek perumahan.

Berdasarkan hasil regresi tunggal seperti ditunjukkan pada Tabel 5.13 terlihat bahwa masing-masing tipe penundaan berpengaruh lemah terhadap produktivitas keseluruhan tukang bata pada proyek perumahan. Hasil ini terbukti dari nilai korelasi (R) dan tingkat signifikansi yang lebih besar dari 5%.

Kemudian dari hasil analisis regresi berganda ditunjukkan pada tabel 5.14, terlihat bahwa baik secara individu maupun secara bersama-sama pengaruh tiap-tiap tipe penundaan baik itu penundaan lingkungan, penundaan peralatan, penundaan tenaga kerja, penundaan material, maupun penundaan manajemen mempunyai pengaruh yang lemah terhadap produktivitas tukang bata pada proyek perumahan. Hal ini ditunjukkan dari nilai korelasi (R) dan tingkat signifikansi yang lebih besar dari 5%.

Berdasarkan pada hal tersebut diatas, maka hal ini dapat dijadikan landasan untuk menolak hipotesis penelitian. Berarti bahwa penundaan yang terjadi akibat peralatan, kondisi lingkungan, tenaga kerja, material, dan manajemen berpengaruh lemah terhadap produktivitas tukang bata pada proyek perumahan di Yogyakarta.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditulis beberapa kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan lima tipe penundaan maka penundaan terbesar sampai dengan terkecil adalah mulai dari penundaan material sebesar 6271 detik, tenaga kerja sebesar 4918 detik, peralatan sebesar 843 detik, kondisi lingkungan sebesar 766 detik, dan manajemen sebesar 490 detik.
2. Produktivitas ideal rata-rata adalah 2.102 m²/jam dan produktifitas keseluruhan adalah 2.033 m²/jam, serta variabilitas siklus ideal adalah 0.011 dan keseluruhan adalah 0.126.
3. Dengan analisis statistik faktor-faktor penundaan akibat kondisi lingkungan, peralatan, tenaga kerja, material, dan manajemen berpengaruh lemah terhadap produktivitas keseluruhan tukang bata pada proyek perumahan.

7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Pada penelitian ini menggunakan unit analisis 1 m² pasangan bata sehingga pengamatan cukup lama dan melelahkan untuk mendokumentasikan penundaan tiap siklusnya.
2. Perlu dilakukan pengamatan sejenis dengan memperkecil unit analisis sehingga siklus yang terjadi lebih banyak dan pendokumentasian penundaan menjadi lebih detail.
3. Perlu dilakukan penelitian untuk pekerjaan serupa pada proyek besar seperti gedung bertingkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Gray, C. F., dan Larson, E. W., 2000, *Project Management: The Managerial Process*, Irwin McGraw-Hill.
- Gujarati, D., 1978, *Basic Econometrics*, McGraw-Hill, Inc.
- Hair, J.K.Jr., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C., 1998, *Multyvariate Data Analysis*, New Jersey: Prentice-Hall Inc., Fifth Edition.
- Halpin, D. H., dan Riggs, L. S., 1992, *Planning And Analysis of Construction Operations*, John Willey and Sons. Inc., New York.
- Handoko, T. H., 1984, *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*, Edisi Pertama, BPFE, Yogyakarta.
- Nawawi, H., 1997, *Manajemen Sumber Daya Manusia untuk Bisnis yang Kompetitif*, Cetakan Pertama, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Render, B., dan Heizer, J., 2001, *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi*, PT. Salemba Empat, Jakarta.
- Ridwan, 2003, *Dasar-Dasar Statistika*, Cetakan Ketiga, CV. Alfabeta, Bandung.
- Sastrowinoto, S., 1985, *Meningkatkan Produktivitas Dengan Ergonomi*, Cetakan Pertama, PT. Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta Pusat.
- Sekaran, U., 2000, *Research Methods for Business : A Skill Building Approach*. John Wiley and Sons, Inc. Singapore.
- Sinungan, M., 2000, *Produktivitas Apa dan Bagaimana*, Cetakan Keempat, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Timpe, A. D., 1992, *Seri Ilmu dan Seni Manajemen Bisnis 7: Produktivitas (Productivity)*, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.



KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO	N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	Hafsi Maifit Boy	94 310 179	Teknik Sipil
2.	Ardofi	94 310 074	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR

Analisis produktivitas pekerjaan Pasangan bata dengan MPDM

PERIODE KE : II (Des 04 - Mei 05)

TAHUN : 2004 - 2005

Berlaku mulai Tgl : 1-Apr-05 – Sampai Akhir Mei 05

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

Dosen Pembimbing I : Faisol AM,Ir,H,MT

Dosen Pembimbing II : Faisol AM,Ir,H,MT



Jogjakarta ,1-Apr-05
 a.n. Dekan

(Signature)
 Ir.H.Munadhir, MS

Seminar : _____
 Sidang : _____
 Pendadaran : _____

Dipopang 87d Juli 2005

(Signature) 8/5

Yogyakarta, 30 Mei 2005

Nomor : 01 / TSG-SKP / V / 2005
Hal : Surat Keterangan Penelitian
Lampiran :-

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia
Di Yogyakarta

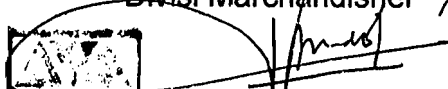
Disampaikan dengan hormat bahwa mahasiswa Universitas Islam Indonesia yang tercantum dibawah ini :

NO	NAMA	NO. MAHASISWA
1	HAFSI MAIFIT BOY	94 310 179
2	ARDOFI	94 310 074

Telah melakukan penelitian pada pekerjaan pemasangan Batu Bata di Beberapa Perumahan Produk PT. Tiga Saudara Group dari Tanggal 18 April 2005 sampai dengan Tanggal 25 Mei 2005, Adapun Proyek –proyek yang menjadi Tempat Penelitian adalah :

1. Vila Pondok Gemilang 2
2. Griya Harapan Mulia
3. Vila Taman Bunga
4. Cempaka Mulia
5. Taman Mulia

Demikian Surat Keterangan kami sampaikan, untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Divisi Marchandisher / 30 Mei 05


TIGA SAUDARA GROUP (Mr. Alhamdhi)

Tembusan:

Bagian QC / PPIC
Arsip



الجامعة الإسلامية الإندونيسية

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JURUSAN : TEKNIK SIPIL, ARSITEKTUR, TEKNIK LINGKUNGAN
KAMPUS : Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896440. Fax: 895330
Email : dekanat@ftsp.uii.ac.id. Yogyakarta Kode Pos 55584

FM-UII-AA-FPU-09

Nomor : : 336 /Kajur.TS.20/ Bg.Pn./ III /2005
Lamp. : -
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode Ke : II (Des 04 - Mei 05)

Jogjakarta, 1-Apr-05

Kepada .
Yth. Bapak / Ibu : Faisol AM,Ir,H,MT
di -

Jogjakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak / Ibu Agar Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan tersebut di bawah ini :

- 1 Nama : Hafsi Maifit Boy
No. Mhs. : 94 310 179
Bidang Studi : Teknik Sipil
Tahun Akademi : 2004 - 2005
- 2 Nama : Ardofi
No. Mhs. : 94 310 074
Bidang Studi : Teknik Sipil
Tahun Akademi : 2004 - 2005

dapat diberikan petunjuk- petunjuk, pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir. Kedua Mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok dengan dosen pembimbing sebagai berikut :

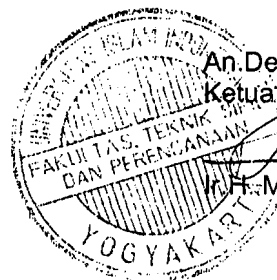
Dosen Pembimbing I	: Faisol AM,Ir,H,MT
Dosen Pembimbing II	: Faisol AM,Ir,H,MT
Berlaku Tgl	: 1-Apr-05 Sampai Akhir Mei 05

Dengan Mengambil Topik /Judul :

Anallsis produktivitas pekerjaan Pasangan bata dengan MPDM

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



An.Dekan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir.H. Munadhir,MS

Tembusan

- 1) Dosen Pembimbing ybs
- 2) Mahasiswa ybs
- 3) Arsip. 4/1/2005 11:22:46 AM



MARGOREJO PROPERTI

PENGEMBANG • KONTRAKTOR • PERDAGANGAN UMUM

Alamat Kantor : Jl. Magelang Km 16 Surowangsan, Margorejo, Tempel, Telp. (0274) 868681

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini Manajer Pemasaran PT. Margorejo Property Yogyakarta, dengan ini menerangkan bahwa:

1. Nama : Hafsi Maifi Boy
NIM : 94310179
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia
2. Nama : Ardofi
NIM : 94511074
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia

Benar-benar telah melakukan dan mengadakan penelitian di PT. Margorejo Property dengan objek penelitian Perumahan Kadisono Baru dan Perumahan Puri Walet untuk mendukung penyusuna Tugas Akhir.

Sleman, 30 Mei 2005



MARGOREJO GROUP
PENGEMBANG • KONTRAKTOR • PERDAGANGAN UMUM
Jl. Magelang Km. 16 Surowangsan, Margorejo, Tempel
Telp. (0274) 868681

(R. Joko Santosa)

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN

1. Pengamatan I

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1583.00							non-delay
2.00	1872.00			13.00	92.00			menunggu spesi
3.00	2108.00			51.00	97.00			merokok, menunggu spesi
4.00	1758.00							non-delay
5.00	2523.00				291.00			menunggu spesi
6.00	2316.00			28.00	91.00			ngobrol, menunggu spesi

2. Pengamatan II

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1817.00			14.00	36.00			menunggu spesi, ngobrol
2.00	1658.00							non-delay
3.00	1929.00				71.00			menunggu spesi, bata
4.00	2114.00	86.00		36.00	18.00			mel. pek. lain, mngu spesi
5.00	1946.00			11.00	65.00			menunggu spesi, bata

3. Pengamatan III

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1632.00							non-delay
2.00	1912.00				76.00			menunggu spesi, bata
3.00	2363.00			108.00	60.00			minum, menunggu spesi
4.00	1992.00			8.00	31.00			ngobrol, menunggu spesi
5.00	1946.00				31.00			menunggu spesi, bata
6.00	1929.00			15.00	28.00			minum, menunggu spesi

4. Pengamatan IV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1767.00							non-delay
2.00	1865.00							non-delay
3.00	2301.00				152.00			mngu spesi, bata
4.00	2055.00			25.00	50.00			ngobrol, mngu spesi, bata
5.00	2306.00			247.00	43.00			ngobrol+mnum, mnguspesi
6.00	2709.00			318.00	23.00			mnguspesi, ngobrol, jalan

5. Pengamatan V

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1938.00			10.00				tkang ngobrol
2.00	1994.00				35.00			menunggu spesi
3.00	1806.00							non-delay
4.00	2138.00	132.00		16.00	34.00			minum, menunggu spesi
5.00	1729.00							non-delay
6.00	1989.00			22.00	21.00			ngobrol, menunggu bata
7.00	2001.00			9.00	30.00			minum, menunggu spesi

6. Pengamatan VI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1686.00							non-delay
2.00	1997.00			10.00	53.00			menunggu spesi, bata
3.00	2868.00		348.00		78.00			buat bangku, mngu spesi
4.00	1778.00							non-delay
5.00	2066.00			11.00	39.00			menunggu spesi, ngobrol
6.00	2169.00		9.00	14.00	208.00			menunggu spesi, minum

7. Pengamatan VII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1876.00			23.00	30.00			mngu spesi, bata, ngobrol
2.00	1728.00							non-delay
3.00	1955.00	38.00		12.00	25.00			mngu spesi, ada tamu
4.00	1655.00							non-delay
5.00	1966.00			25.00	48.00			mngu spesi, minum, ngobrol
6.00	1761.00			28.00		15.00		pengawas ngobrol dg tkang
7.00	2426.00			236.00	47.00			mnum, mnguspesi, bata

8. Pengamatan VIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2008.00	9.00		11.00	16.00			ngobrol, mngu spesi
2.00	2109.00				48.00			mngu spesi, bata
3.00	1846.00							non-delay
4.00	2468.00			38.00	277.00			mngu spesi, bata, ngobrol
5.00	2061.00				46.00			mngu spesi, bata
6.00	2059.00			17.00	12.00			mnum, mnggu spesi
7.00	2006.00				27.00			mngu spesi
8.00	2180.00			12.00	71.00			mnggu spesi, bata, ngobrol

9. Pengamatan IX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1697.00							non-delay
2.00	1808.00				31.00			menunggu spesi
3.00	1649.00							non-delay
4.00	2293.00			206.00	44.00			mngukur, mngu bata, spesi
5.00	1870.00	8.00		9.00	15.00			ngobrol, mngu spesi
6.00	1668.00							non-delay
7.00	2488.00			223.00	80.00			pergi, mngu bata, spesi

10. Pengamatan X

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2426.00			157.00	31.00	39.00		pngwas bcara dgt kang
2.00	1776.00							non-delay
3.00	2859.00		447.00		49.00			mengatur alat, mngu spesi
4.00	2181.00				51.00			mngu spesi, bata
5.00	2264.00		39.00	9.00	34.00			mngu spesi, ngobrol
6.00	2709.00			219.00	25.00			ngobrol, menunggu spesi

11. Pengamatan XI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1778.00			6.00	33.00			mngu spesi,bata,lihat2
2.00	1635.00							non-delay
3.00	1752.00				21.00			mngu spesi
4.00	2048.00	80.00		10.00	12.00			mratakan tmpat,ngobrol
5.00	1902.00			39.00	26.00			mngu spesi, pergi
6.00	1866.00			26.00	15.00			mngu spesi,baca,minum
7.00	2188.00			154.00	19.00			mrokok,mngu spesi,bata

12. Pengamatan XII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1812.00	15.00		8.00	19.00			mngu spesi,ngobrol
2.00	1669.00							non-delay
3.00	2064.00			6.00	41.00			mngu bata,spesi,lihat2
4.00	2142.00			159.00	23.00			mnum, mngu spesi,pergi
5.00	2049.00			42.00	49.00			mngu spesi,bata
6.00	1716.00							non-delay
7.00	2551.00			263.00	18.00			mngu spesi,mengukur
8.00	2180.00			9.00	226.00			ngobrol, mngu spesi,bata

13. Pengamatan XIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1771.00							non-delay
2.00	1932.00	6.00			21.00			lamu dtang,mngu spesi
3.00	1703.00							non-delay
4.00	2178.00			8.00	90.00			mngu bata,ngobrol,spesi
5.00	2066.00			13.00	25.00			ngobrol,mngu spesi
6.00	1988.00				38.00			mngu spesi,bata
7.00	2476.00			46.00	23.00			mrokok,mngu spesi,ngobrol
8.00								

14. Pengamatan XIV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1948.00			8.00	28.00			mngu spesi, ngobrol
2.00	2033.00				41.00			mngu bata,spesi
3.00	2322.00	21.00		27.00	29.00			minum,ditanya tkang lain
4.00	1814.00							non-delay
5.00	1988.00				17.00	39.00		mngu spesi, instr mandor
6.00	1848.00							non-delay
7.00	2112.00	13.00		21.00	39.00			mngu bata,spesi,ngobrol

15. Pengamatan XV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1845.00			10.00	15.00			ngobrol, mngu spesi
2.00	1651.00							non-delay
3.00	1994.00			5.00	50.00			mngu spesi, ngobrol
4.00	2182.00	30.00		25.00	26.00			minum, mngu spesi, bata
5.00	1811.00				14.00			mngu spesi, ngobrol
6.00	2306.00			30.00	191.00			mngu spesi, bata, minum
7.00	1938.00			28.00	37.00			ngobrol, mngu spesi,

16. Pengamatan XVI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1755.00				12.00			mngu spesi
2.00	1856.00			7.00	23.00			mngu bata, ngobrol
3.00	1668.00							non-delay
4.00	2126.00			14.00	33.00			mngu spesi, ngobrol
5.00	1896.00			15.00	7.00			ngobrol, mngu spesi
6.00	1712.00							non-delay
7.00	2068.00			98.00	30.00			mngu spesi, ambil meteran
8.00	1902.00				54.00			mngu spesi, bata

17. Pengamatan XVII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu: dt					
Pekerjaan:	Ps. bata		Unit Produksi: m2					
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1808.00			25.00	16.00			mngu spesi, pergi
2.00	1786.00			7.00	31.00			mngu spesi,ngobrol
3.00	2128.00	116.00			35.00			mngu spesi,bata, mrtkntmpt
4.00	1829.00			6.00	20.00			mngu spesi,bata,ngobrol
5.00	1876.00			15.00	12.00			mngu spesi
6.00	1638.00							non-delay
7.00	1849.00			23.00	14.00			minum, mngu spesi

18. Pengamatan XVIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu: dt					
Pekerjaan:	Ps. bata		Unit Produksi: m2					
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1934.00			14.00	23.00	108.00		instr mndor,ctok jtuh,spesi
2.00	1668.00							non-delay
3.00	2186.00	79.00		9.00	83.00			truk msuk,mngu spesi
4.00	1817.00				28.00			mngu bata,spesi
5.00	1969.00			82.00	18.00			mngu spesi,tkang pergi
6.00	1894.00			12.00	23.00			ngobrol, mngu spesi
7.00	2022.00	12.00		24.00	29.00			minum,mngu spesi

19. Pengamatan XIX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2113.00				14.00	197.00		ambil sisa spesi, mngu spesi
2.00	1962.00			83.00	21.00			tkang pergi, mngu spesi
3.00	1686.00							non-delay
4.00	1814.00				25.00			mngu spesi
5.00	1889.00			23.00	23.00			ngobrol, mngu spesi
6.00	1752.00							non-delay

20. Pengamatan XX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1937.00			15.00	24.00			mngu spesi, ngobrol
2.00	1832.00	5.00			12.00			keclakaan motor, mngu spesi
3.00	1717.00							non-delay
4.00	2121.00			16.00	48.00			mngu spesi, bata, ngobrol
5.00	2006.00	8.00		12.00	17.00			mngu spesi, ngobrol
6.00	1664.00							non-delay
7.00	1889.00				48.00			mngu bata, spesi
8.00	2058.00	16.00		23.00	33.00			mngu spesi, ngobrol

21. Pengamatan XXI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1717.00							non-delay
2.00	1815.00			12.00	15.00			menunggu spesi,ngobrol
3.00	1882.00				24.00			mngu bata,spesi
4.00	2067.00			28.00	179.00			mngu spesi,minum
5.00	2353.00	52.00		9.00	44.00			truk masuk,mngu spesi,bata
6.00	1876.00			8.00	25.00			ngobrol,mngu spesi
7.00	1743.00							non-delay
8.00	2007.00			26.00	35.00			mngu bata,spesi,ngobrol

22. Pengamatan XXII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1937.00			79.00	15.00			tkang pergi,mngu spesi
2.00	2006.00	21.00		10.00	27.00			tamu datang,mngu spesi
3.00	1808.00	6.00			17.00			mngu spesi,tamu dtang
4.00	1699.00							non-delay
5.00	2061.00			146.00	13.00			tkang pergi,mngu spesi
6.00	1754.00							non-delay
7.00	2006.00			37.00	41.00			mngu spesi,bata,minum

23. Pengamatan XXIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu: dt					
Pekerjaan:	Ps. bata		Unit Produksi: m2					
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1756.00			9.00	12.00			ngobrol,mngu spesi
2.00	1668.00							non-delay
3.00	1913.00				47.00			mngu spesi,bata
4.00	1837.00			14.00	10.00			mngu bata,ngobrol
5.00	1884.00				14.00	26.00		mngu spesi,mandor ngobrol
6.00	1927.00			14.00	25.00			mngu spesi,bhnti kerja
7.00	2112.00			35.00	52.00			ngobrol,mngu spesi,bata

24. Pengamatan XXIV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu: dt					
Pekerjaan:	Ps. bata		Unit Produksi: m2					
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1776.00			36.00	12.00			mngu spesi,tkang pergi
2.00	1928.00			9.00	22.00			mngu spesi,tkang mlihat2
3.00	1887.00	13.00			30.00			mngu spesi,bata,btnya pd imu
4.00	1908.00			10.00	30.00			ngobrol,mngu spesi
5.00	1608.00							non-delay
6.00	1832.00			25.00	16.00			mngu spesi,ngobrol,mlihat2

25. Pengamatan XXV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu: dt					
Pekerjaan:	Ps. Bata		Unit Produksi: m ²					
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2141.00			17.00	21.00			mngu spesi,ngobrol
2.00	1750.00							non-delay
3.00	1888.00				37.00			mngu bata,spesi
4.00	1849.00				11.00			mngu spesi
5.00	1805.00							non-delay
6.00	2057.00			23.00				merokok
7.00	2182.00				8.00			mngu bata,mrokok

26. Pengamatan XXVI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu: dt					
Pekerjaan:	Ps. bata		Unit Produksi: m ²					
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2008.00				18.00			mngu spesi
2.00	1738.00							non-delay
3.00	1877.00				27.00			mngu bata,spesi
4.00	1753.00							non-delay
5.00	2019.00			23.00	29.00			mrokok,mngu spesi
6.00	1932.00				6.00	31.00		mngu bata,mandor mngatur

27. Pengamatan XXVII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1868.00							non-delay
2.00	2049.00				32.00			menunggu spesi,bata
3.00	2362.00			232.00				minum,ngobrol
4.00	1788.00							non-delay
5.00	2111.00				36.00			mngu bata,spesi
6.00	1989.00			22.00	11.00			ngobrol,mngu spesi

28. Pengamatan XXVIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1784.00							non-delay
2.00	2106.00			17.00	41.00			mngu bata,spesi,ngobrol
3.00	1942.00				34.00			mngu spesi,bata
4.00	2059.00				35.00			mngu spesi,bata
5.00	1828.00							non-delay
6.00	2050.00			22.00	20.00			ngobrol,mngu spesi

29. Pengamatan XXIX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1934.00			13.00	32.00			mngu spesi, melihat2
2.00	1716.00							non-delay
3.00	1848.00				37.00			mngu bata, spesi
4.00	1964.00			11.00	34.00			mngu spesi, ngobrol
5.00	2065.00				22.00	35.00		mngu spesi, ngobrol dgmndr
6.00	1947.00			21.00	37.00			mngu bata, spesi, pakai topi
7.00	2180.00			245.00	23.00			tkang pergi, mngu spesi, bata

30. Pengamatan XXX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1849.00				36.00			mngu spesi
2.00	1777.00			17.00	16.00			ngobrol, melihat2, mngu spesi
3.00	1614.00							non-delay
4.00	2172.00			15.00	161.00			ngobrol, mngu spesi, bata
5.00	1663.00							non-delay
6.00	1967.00				41.00			mngu spesi,
7.00	2058.00			76.00	59.00			mngu spesi, minum, ngobrol

LAMPIRAN TABULASI MPDM

1. Pengamatan I

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1583.00						-87.50	non-delay
2.00	1872.00			13.00	92.00		201.50	menunggu spesi
3.00	2108.00			51.00	97.00		437.50	merokok, menunggu spesi
4.00	1758.00						87.50	non-delay
5.00	2523.00				291.00		852.50	menunggu spesi
6.00	2316.00			28.00	91.00		645.50	ngobrol, menunggu spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3341.00	2.00	1670.50	87.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	12160.00	6.00	2026.67	356.17

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	3.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	92.00	571.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.50	0.67	0.00
F) Relative Severity ***	0.00	0.00	0.02	0.07	0.00
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.00	0.00	0.76	4.70	0.00

* Siklus penundaan/ jumlah total siklus

** Rata-rata waktu silus tambahan/ rata-rata waktu siklus keseluruhan = (baris D/ baris C)/ baris B

*** Baris E X Baris F X 100%

2. Pengamatan II

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu: di					
Pekerjaan:	Ps. bata		Unit Produksi: m2					
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1817.00			14.00	36.00		159.00	menunggu spesi, ngobrol
2.00	1658.00						0.00	non-delay
3.00	1929.00				71.00		271.00	menunggu spesi, bata
4.00	2114.00	86.00		36.00	18.00		456.00	mel. pek. lain, mngu spesi
5.00	1946.00			11.00	65.00		288.00	menunggu spesi, bata

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi. m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/ n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1658.00	1.00	1658.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	9464.00	5.00	1892.80	234.80

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	3.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	86.00	0.00	61.00	190.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.20	0.00	0.60	0.80	0.00
F) Relative Severity **	0.05	0.00	0.01	0.03	0.00
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.91	0.00	0.64	2.01	0.00

3. Pengamatan III

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit: Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (3)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1632.00						0.00	non-delay
2.00	1912.00				76.00		280.00	menunggu spesi, bata
3.00	2363.00			108.00	60.00		731.00	minum, menunggu spesi
4.00	1992.00			8.00	31.00		360.00	ngobrol, menunggu spesi
5.00	1946.00				31.00		314.00	menunggu spesi, bata
6.00	1929.00			15.00	28.00		297.00	minum, menunggu spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1632.00	1.00	1632.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	11774.00	6.00	1962.33	330.33

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	3.00	5.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	131.00	226.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.50	0.83	0.00
F) Relative Severity **	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.00	0.00	1.11	1.92	0.00

4. Pengamatan IV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1767.00						-49.00	non-delay
2.00	1865.00						49.00	non-delay
3.00	2301.00				152.00		485.00	mngu spesi, bata
4.00	2055.00			25.00	50.00		239.00	ngobrol, mngu spesi, bata
5.00	2306.00			247.00	43.00		490.00	ngobrol+mnum, mnguspesi
6.00	2709.00			318.00	23.00		893.00	mnguspesi, ngobrol, jalan

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/ n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3632.00	2.00	1816.00	49.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13003.00	6.00	2167.17	351.17

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	3.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	590.00	268.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.50	0.67	0.00
F) Relative Severity **	0.00	0.00	0.09	0.03	0.00
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.00	0.00	4.54	2.06	0.00

5. Pengamatan V

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1938.00			10.00			170.50	tkang ngobrol
2.00	1994.00				35.00		226.50	menunggu spesi
3.00	1806.00						38.50	non-delay
4.00	2138.00	132.00		16.00	34.00		370.50	minum, menunggu spesi
5.00	1729.00						-38.50	non-delay
6.00	1989.00			22.00	21.00		221.50	ngobrol, menunggu bata
7.00	2001.00			9.00	30.00		233.50	minum, menunggu spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/ n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3535.00	2.00	1767.50	38.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13595.00	7.00	1942.14	174.64

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	3.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	38.00	90.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.43	0.57	0.00
F) Relative Severity **	0.00	0.00	0.007	0.012	0.00
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.00	0.00	0.28	0.66	0.00

6. Pengamatan VI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1686.00						-46.00	non-delay
2.00	1997.00			10.00	53.00		265.00	menunggu spesi, bata
3.00	2868.00		348.00		78.00		1136.00	buat bangku, mngu spesi
4.00	1778.00						46.00	non-delay
5.00	2066.00			11.00	39.00		334.00	menunggu spesi, ngobrol
6.00	2169.00		9.00	14.00	208.00		437.00	menunggu spesi, minum

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. Bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3464.00	2.00	1732.00	46.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	12564.00	6.00	2094.00	362.00

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	2.00	3.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	357.00	35.00	378.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.33	0.50	0.67	0.00
F) Relative Severity **	0.00	0.085	0.006	0.045	0.00
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.00	2.84	0.28	3.01	0.00

7. Pengamatan VII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1876.00			23.00	30.00		184.50	mngu spesi, bata, ngobrol
2.00	1728.00						36.50	non-delay
3.00	1955.00	38.00		12.00	25.00		263.50	mngu spesi, ada tamu
4.00	1655.00						-36.50	non-delay
5.00	1966.00			25.00	48.00		274.50	mngu spesi, minum, ngobrol
6.00	1761.00			28.00		15.00	69.50	pengawas ngobrol dg tkang
7.00	2426.00			236.00	47.00		734.50	mnum, mnguspesi, bata

Pemrosesan MPIDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3383.00	2.00	1691.50	36.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13367.00	7.00	1909.57	218.07

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	4.00	4.00	1.00
D) Total Waktu Tambahan	38.00	0.00	324.00	150.00	15.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.14	0.00	0.57	0.57	0.14
F) Relative Severity **	0.020	0.000	0.042	0.020	0.008
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.284	0.000	2.424	1.122	0.112

8. Pengamatan VIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2008.00	9.00		11.00	16.00		162.00	ngobrol, mngu spesi
2.00	2109.00				48.00		263.00	mngu spesi, bata
3.00	1846.00						0.00	non-delay
4.00	2468.00			38.00	277.00		622.00	mngu spesi, bata, ngobrol
5.00	2061.00				46.00		215.00	mngu spesi, bata
6.00	2059.00			17.00	12.00		213.00	mnum, mnggu spesi
7.00	2006.00				27.00		160.00	mngu spesi
8.00	2180.00			12.00	71.00		334.00	mnggu spesi, bata, ngobrol

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1846.00	1.00	1846.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	16737.00	8.00	2092.13	246.13

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	4.00	7.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	9.00	0.00	78.00	497.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.17	0.00	0.67	1.17	0.00
F) Relative Severity **	0.004	0.000	0.009	0.034	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.072	0.000	0.621	3.959	0.000

9. Pengamatan IX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1697.00						25.67	non-delay
2.00	1808.00				31.00		136.67	menunggu spesi
3.00	1649.00						-22.33	non-delay
4.00	2293.00			206.00	44.00		621.67	mngukur,mngu bata,spesi
5.00	1870.00	8.00		9.00	15.00		198.67	ngobrol,mngu spesi
6.00	1668.00						-3.33	non-delay
7.00	2488.00			223.00	80.00		816.67	pergi,mngu bata,spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	5014.00	3.00	1671.33	17.11
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13473.00	7.00	1924.71	253.38

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	3.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	8.00	0.00	438.00	170.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.14	0.00	0.43	0.57	0.00
F) Relative Severity **	0.004	0.000	0.076	0.022	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.059	0.000	3.251	1.262	0.000

10. Pengamatan X

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2426.00			157.00	31.00	39.00	755.50	pngwas bcara dgt kang
2.00	1776.00						105.50	non-delay
3.00	2859.00		447.00		49.00		1188.50	mnggu spesi mengatur alat, mngu spesi
4.00	2181.00				51.00		510.50	mngu spesi, bata
5.00	2264.00		39.00	9.00	34.00		593.50	mngu spesi, ngobrol
6.00	2709.00			219.00	25.00		1038.50	ngobrol, menunggu spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl: *		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1776.00	1.00	1776.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	14215.00	6.00	2369.17	593.17

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	2.00	3.00	5.00	1.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	486.00	385.00	190.00	39.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.33	0.50	0.83	0.17
F) Relative Severity **	0.000	0.103	0.054	0.016	0.016
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	3.419	2.708	1.337	0.274

11. Pengamatan XI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1778.00			6.00	33.00		143.00	mngu spesi, bata, lihat2
2.00	1635.00						0.00	non-delay
3.00	1752.00				21.00		117.00	mngu spesi
4.00	2048.00	80.00		10.00	12.00		413.00	mratakan tmpat, ngobrol
5.00	1902.00			39.00	26.00		267.00	mngu spesi, pergi
6.00	1866.00			26.00	15.00		231.00	mngu spesi, baca, minum
7.00	2188.00			154.00	19.00		553.00	mrokok, mngu spesi, bata

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. Bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1635.00	1.00	1635.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13169.00	7.00	1881.29	246.29

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	5.00	6.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	80.00	0.00	235.00	126.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.14	0.00	0.71	0.86	0.00
F) Relative Severity **	0.043	0.000	0.025	0.011	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.607	0.000	1.784	0.957	0.000

12. Pengamatan XII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Pemindaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1812.00	15.00		8.00	19.00		119.50	mngu spesi,ngobrol
2.00	1669.00						-23.50	non-delay
3.00	2064.00			6.00	41.00		371.50	mngu bata,spesi,lihat2
4.00	2142.00			159.00	23.00		449.50	mnum, mngu spesi,pergi
5.00	2049.00			42.00	49.00		356.50	mngu spesi,bata
6.00	1716.00						23.50	non-delay
7.00	2551.00			263.00	18.00		858.50	mngu spesi,mengukur
8.00	2180.00			9.00	226.00		487.50	ngobrol, mngu spesi,bata

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/ n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3385.00	2.00	1692.50	23.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	16183.00	8.00	2022.88	330.38

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	6.00	6.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	15.00	0.00	487.00	376.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.13	0.00	0.75	0.75	0.00
F) Relative Severity **	0.007	0.000	0.040	0.031	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.093	0.000	3.009	2.323	0.000

13. Pengamatan XIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1771.00						469.00	non-delay
2.00	1932.00	6.00			21.00		630.00	lamu dtang, mngu spesi
3.00	1703.00						401.00	non-delay
4.00	2178.00			8.00	90.00		876.00	mngu bata, ngobrol, spesi
5.00	2066.00			13.00	25.00		764.00	ngobrol, mngu spesi
6.00	1988.00				38.00		686.00	mngu spesi, bata
7.00	2476.00			46.00	23.00		1174.00	mrokok, mngu spesi, ngobrol
8.00								

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3474.00	2.00	1737.00	34.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	14114.00	7.00	2016.29	279.29

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	3.00	5.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	6.00	0.00	67.00	197.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.14	0.00	0.43	0.71	0.00
F) Relative Severity **	0.003	0.000	0.012	0.021	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	0.005	0.015	0.000

14. Pengamatan XIV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1948.00			8.00	28.00		276.67	mngu spesi, ngobrol
2.00	2033.00				41.00		361.67	mngu bata, spesi
3.00	2322.00	21.00		27.00	29.00		650.67	minum, ditanya tkang lain
4.00	1814.00						142.67	non-delay
5.00	1988.00				17.00	39.00	316.67	mngu spesi, instr mandor
6.00	1848.00						176.67	non-delay
7.00	2112.00	13.00		21.00	39.00		440.67	mngu bata, spesi, ngobrol

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3662.00	2.00	1831.00	17.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	14065.00	7.00	2009.29	178.29

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	2.00	0.00	3.00	5.00	1.00
D) Total Waktu Tambahan	34.00	0.00	56.00	154.00	39.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.29	0.00	0.43	0.71	0.14
F) Relative Severity **	0.008	0.000	0.009	0.015	0.019
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.242	0.000	0.398	1.095	0.277

15. Pengamatan XV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1845.00			10.00	15.00		194.00	ngobrol, mngu spesi
2.00	1651.00						0.00	non-delay
3.00	1994.00			5.00	50.00		343.00	mngu spesi, ngobrol
4.00	2182.00	30.00		25.00	26.00		531.00	minum, mngu spesi, bata
5.00	1811.00				14.00		160.00	mngu spesi, ngobrol
6.00	2306.00			30.00	191.00		655.00	mngu spesi, bata, minum
7.00	1938.00			28.00	37.00		287.00	ngobrol, mngu spesi,

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1651.00	1.00	1651.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13727.00	7.00	1961.00	310.00

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	5.00	6.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	30.00	0.00	98.00	333.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.14	0.00	0.71	0.86	0.00
F) Relative Severity **	0.015	0.000	0.010	0.028	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.219	0.000	0.714	2.426	0.000

16. Pengamatan XVI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps hata		Unit Produksi: m ²						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1755.00				12.00		65.00	mngu spesi
2.00	1856.00			7.00	23.00		166.00	mngu bata,ngobrol
3.00	1668.00						-22.00	non-delay
4.00	2126.00			14.00	33.00		436.00	mngu spesi, ngobrol
5.00	1896.00			15.00	7.00		206.00	ngobrol, mngu spesi
6.00	1712.00						22.00	non-delay
7.00	2068.00			98.00	30.00		378.00	mngu spesi,ambil meteran
8.00	1902.00				54.00		212.00	mngu spesi,bata

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3380.00	2.00	1690.00	22.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13081.00	8.00	1635.13	182.88

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	4.00	6.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	134.00	105.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.50	0.75	0.00
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.020	0.011	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	1.024	0.803	0.000

* Siklus penundaan/ jumlah total siklus

** Rata-rata waktu silus tambahan/ rata-rata waktu siklus keseluruhan = (baris D/ baris C)/ baris B

*** Baris E X Baris F X 100%

17. Pengamatan XVII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1808.00			25.00	16.00		170.00	mngu spesi, pergi
2.00	1786.00			7.00	31.00		148.00	mngu spesi,ngobrol
3.00	2128.00	116.00			35.00		490.00	mngu spesi,bata,mrtkntmpt
4.00	1829.00			6.00	20.00		191.00	mngu spesi,bata,ngobrol
5.00	1876.00			15.00	12.00		238.00	mngu spesi
6.00	1638.00						0.00	non-delay
7.00	1849.00			23.00	14.00		211.00	minum, mngu spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. Bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1638.00	1.00	1638.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	12914.00	7.00	1844.86	206.86

18. Pengamatan XVIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1934.00			14.00	23.00	108.00	266.00	instr mndor,ctok jtuh,spesi
2.00	1668.00						0.00	non-delay
3.00	2186.00	79.00		9.00	83.00		518.00	truk masuk,mngu spesi
4.00	1817.00				28.00		149.00	mngu bata,spesi
5.00	1969.00			82.00	18.00		301.00	mngu spesi,tkang pergi
6.00	1894.00			12.00	23.00		226.00	ngobrol, mngu spesi
7.00	2022.00	12.00		24.00	29.00		354.00	minum,mngu spesi

Penrosesan MPDM				
Hari/ tgl.		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1668.00	1.00	1668.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13490.00	7.00	1927.14	259.14

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	5.00	6.00	1.00
D) Total Waktu Tambahan	91.00	0.00	141.00	204.00	108.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.14	0.00	0.71	0.86	0.14
F) Relative Severity **	0.047	0.000	0.015	0.018	0.056
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.675	0.000	1.045	1.512	0.801

19. Pengamatan XIX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu: dt				
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2113.00				14.00	197.00	394.00	ambil sisa spesi, mngu spesi
2.00	1962.00			83.00	21.00		243.00	tkang pergi, mngu spesi
3.00	1686.00						-33.00	non-delay
4.00	1814.00				25.00		95.00	mngu spesi
5.00	1889.00			23.00	23.00		170.00	ngobrol, mngu spesi
6.00	1752.00						33.00	non-delay

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi: m2		
Pekerjaan: ps. bata				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3438.00	2.00	1719.00	33.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	11216.00	6.00	1869.33	150.33

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	2.00	4.00	1.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	106.00	83.00	197.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.33	0.67	0.17
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.028	0.011	0.105
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	0.945	0.740	1.756

20. Pengamatan XX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu: dt			
Pekerjaan: Ps. bata		Unit Produksi: m2						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1937.00			15.00	24.00		246.50	mngu spesi,ngobrol
2.00	1832.00	5.00			12.00		141.50	keclakaanmotor,mngu spesi
3.00	1717.00						26.50	non-delay
4.00	2121.00			16.00	48.00		430.50	mngu spesi,bata,ngobrol
5.00	2006.00	8.00		12.00	17.00		315.50	mngu spesi,ngobrol
6.00	1664.00						-26.50	non-delay
7.00	1889.00				48.00		198.50	mngu bata,spesi
8.00	2058.00	16.00		23.00	33.00		367.50	mngu spesi,ngobrol

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3381.00	2.00	1690.50	26.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13166.00	8.00	1645.75	212.50

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	3.00	0.00	4.00	6.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	13.00	0.00	43.00	149.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.38	0.00	0.50	0.75	0.00
F) Relative Severity **	0.003	0.000	0.007	0.015	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.099	0.000	0.327	1.132	0.000

21. Pengamatan XXI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/lgl:		Unit Waktu:					
Pekerjaan:	Unit Produksi:							
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1717.00						-13.00	non-delay
2.00	1815.00			12.00	15.00		85.00	menunggu spesi,ngobrol
3.00	1882.00				24.00		152.00	mngu bata,spesi
4.00	2067.00			28.00	179.00		337.00	mngu spesi,minum
5.00	2353.00	52.00		9.00	44.00		623.00	truk masuk,mngu spesi,bata
6.00	1876.00			8.00	25.00		146.00	ngobrol,mngu spesi
7.00	1743.00						13.00	non-delay
8.00	2007.00			26.00	35.00		277.00	mngu bata,spesi,ngobrol

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3460.00	2.00	1730.00	13.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13453.00	8.00	1681.63	202.50

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	5.00	6.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	52.00	0.00	57.00	287.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.13	0.00	0.63	0.75	0.00
F) Relative Severity **	0.031	0.000	0.007	0.028	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.387	0.000	0.424	2.133	0.000

22. Pengamatan XXII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1937.00			79.00	15.00		265.67	tkang pergi, mngu spesi
2.00	2006.00	21.00		10.00	27.00		334.67	tamu datang, mngu spesi
3.00	1808.00	6.00			17.00		136.67	mngu spesi, tamu dtang
4.00	1699.00						27.67	non-delay
5.00	2061.00			146.00	13.00		389.67	lkang pergi, mngu spesi
6.00	1754.00						82.67	non-delay
7.00	2006.00			37.00	41.00		334.67	mngu spesi, bata, minum

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3453.00	2.00	1726.50	27.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13271.00	7.00	1895.86	169.36

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	2.00	0.00	4.00	5.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	27.00	0.00	272.00	113.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.29	0.00	0.57	0.71	0.00
F) Relative Severity **	0.007	0.000	0.036	0.012	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.203	0.000	2.050	0.851	0.000

23. Pengamatan XXIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:		Unit Waktu:				
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1756.00			9.00	12.00		88.00	ngobrol,mngu spesi
2.00	1668.00						0.00	non-delay
3.00	1913.00				47.00		245.00	mngu spesi,bata
4.00	1837.00			14.00	10.00		169.00	mngu bata,ngobrol
5.00	1884.00				14.00	26.00	216.00	mngu spesi,mandor ngobrol
6.00	1927.00			14.00	25.00		259.00	mngu spesi,bhnti kerja
7.00	2112.00			35.00	52.00		444.00	ngobrol,mngu spesi,bata

Penrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1668.00	1.00	1668.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13097.00	7.00	1871.00	203.00

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	4.00	6.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	72.00	160.00	26.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.57	0.86	0.00
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.010	0.014	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	0.550	1.222	0.000

24. Pengamatan XXIV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1776.00			36.00	12.00		168.00	mngu spesi,tkang pergi
2.00	1928.00			9.00	22.00		320.00	mngu spesi,tkang mlihat2
3.00	1887.00	13.00			30.00		279.00	mngu spesi,bata,btnya pd tmu
4.00	1908.00			10.00	30.00		300.00	ngobrol,mngu spesi
5.00	1608.00						0.00	non-delazy
6.00	1832.00			25.00	16.00		224.00	mngu spesi,ngobrol,mlihat2

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1608.00	1.00	1608.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	10939.00	6.00	1823.17	215.17

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	1.00	0.00	4.00	5.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	13.00	0.00	80.00	110.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.17	0.00	0.67	0.83	0.00
F) Relative Severity **	0.007	0.000	0.011	0.012	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.119	0.000	0.731	1.006	0.000

25. Pengamatan XXV

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2141.00			17.00	21.00		363.50	mngu spesi,ngobrol
2.00	1750.00						-27.50	non-delay
3.00	1888.00				37.00		110.50	mngu bata,spesi
4.00	1849.00				11.00		71.50	mngu spesi
5.00	1805.00						27.50	non-delay
6.00	2057.00			23.00			279.50	merokok
7.00	2182.00				8.00		404.50	mngu bala,mrokok

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/ n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3555.00	2.00	1777.50	27.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13672.00	7.00	1953.14	175.64

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	2.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	40.00	77.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.29	0.57	0.00
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.010	0.010	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	0.293	0.563	0.000

26. Pengamatan XXVI

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan (8)	Keterangan (9)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	2008.00				18.00		262.50	mngu spesi
2.00	1738.00						-7.50	non-delay
3.00	1877.00				27.00		131.50	mngu bata, spesi
4.00	1753.00						7.50	non-delay
5.00	2019.00			23.00	29.00		273.50	mrokok, mngu spesi
6.00	1932.00				6.00	31.00	186.50	mngu bata, mandor mngatur

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3491.00	2.00	1745.50	7.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	11327.00	6.00	1887.83	142.33

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	1.00	4.00	1.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	23.00	80.00	31.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.17	0.67	0.17
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.012	0.011	0.016
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	0.203	0.706	0.274

27. Pengamatan XXVII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1868.00						40.00	non-delay
2.00	2049.00				32.00		221.00	menunggu spesi, bata
3.00	2362.00			232.00			534.00	minum, ngobrol
4.00	1788.00						-40.00	non-delay
5.00	2111.00				36.00		283.00	mngu bata, spesi
6.00	1989.00			22.00	11.00		161.00	ngobrol, mngu spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/ n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3656.00	2.00	1828.00	40.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	12167.00	6.00	2027.83	199.83

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	2.00	3.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	254.00	79.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.33	0.50	0.00
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.063	0.013	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	2.088	0.649	0.000

28. Pengamatan XXVIII

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1784.00						-22.00	non-delay
2.00	2106.00			17.00	41.00		300.00	mngu bata, spesi, ngobrol
3.00	1942.00				34.00		136.00	mngu spesi, bata
4.00	2059.00				35.00		253.00	mngu spesi, bata
5.00	1828.00						22.00	non-delay
6.00	2050.00			22.00	20.00		244.00	ngobrol, mngu spesi

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3612.00	2.00	1806.00	22.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	11769.00	6.00	1961.50	155.50

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	2.00	4.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	39.00	130.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.33	0.67	0.00
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.010	0.017	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	0.331	1.105	0.000

29. Pengamatan XXIX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:	Hari/tgl:		Unit Waktu:					
Pekerjaan:	Unit Produksi:							
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1934.00			13.00	32.00		218.00	mngu spesi, melihat 2
2.00	1716.00						0.00	non-delay
3.00	1848.00				37.00		132.00	mngu bata, spesi
4.00	1964.00			11.00	34.00		248.00	mngu spesi, ngobrol
5.00	2065.00				22.00	35.00	349.00	mngu spesi, ngobrol dgmndr
6.00	1947.00			21.00	37.00		231.00	mngu bata, spesi, pakai topi
7.00	2180.00			245.00	23.00		464.00	tkang pergi, mngu spesi, bata

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	1716.00	1.00	1716.00	0.00
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13654.00	7.00	1950.57	234.57

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	4.00	6.00	1.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	290.00	185.00	35.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.57	0.86	0.14
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.037	0.016	0.018
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	2.124	1.355	0.256

30. Pengamatan XXX

SAMPLING PENUNDAAN SIKLUS PRODUKSI								
Halaman:		Hari/tgl:			Unit Waktu:			
Pekerjaan:		Unit Produksi:						
Siklus Produksi	Waktu Siklus Produksi (detik)	Penundaan Lingkungan (detik)	Penundaan Peralatan (detik)	Penundaan Tenaga Kerja (detik)	Penundaan Material (detik)	Penundaan Manajemen (detik)	Kurang rata-rata Waktu tanpa Penundaan	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1.00	1849.00				36.00		177.67	mngu spesi
2.00	1777.00			17.00	16.00		105.67	ngobrol,mlihat2,mngu spesi
3.00	1614.00						-57.33	non-delay
4.00	2172.00			15.00	161.00		500.67	ngobrol,mngu spesi,bata
5.00	1663.00						-8.33	non-delay
6.00	1967.00				41.00		295.67	mngu spesi,
7.00	2058.00			76.00	59.00		386.67	mngu spesi,minum,ngobrol

Pemrosesan MPDM				
Hari/ tgl:		Unit Produksi:		
Pekerjaan:				
UNIT	WAKTU PRODUKSI TOTAL	JUMLAH SIKLUS	WAKTU SIKLUS RATA-RATA	$\Sigma((\text{WAKTU SIKLUS}) - (\text{WAKTU SIKLUS TANPA PENUNDAAN}))/ n$
A) Siklus Produksi Tanpa Penundaan	3277.00	2.00	1638.50	24.50
B) Siklus Produksi Keseluruhan	13100.00	7.00	1871.43	232.93

INFORMASI PENUNDAAN					
	PENUNDAAN				
	Lingkungan	Peralatan	Tenaga Kerja	Material	Manajemen
C) Kejadian	0.00	0.00	4.00	5.00	0.00
D) Total Waktu Tambahan	0.00	0.00	108.00	313.00	0.00
E) Probabilitas Kejadian *	0.00	0.00	0.57	0.71	0.00
F) Relative Severity **	0.000	0.000	0.014	0.033	0.000
G) Prosentase waktu penundaan Yang diharapkan Tiap siklus produksi ***	0.000	0.000	0.824	2.389	0.000

LAMPIRAN REGRESI TUNGGAL

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	KL ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PROD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,095 ^a	,009	-,026	8,870E-02

a. Predictors: (Constant), KL

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2,013E-03	1	2,013E-03	,256	,617 ^a
	Residual	,220	28	7,868E-03		
	Total	,222	29			

a. Predictors: (Constant), KL

b. Dependent Variable: PROD

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,028	,018		111,054	,000
	KL	1,584E-04	,000	,095	,506	,617

a. Dependent Variable: PROD

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	EQUIP ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PROD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,225 ^a	,050	,017	8,683E-02

a. Predictors: (Constant), EQUIP

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,123E-02	1	1,123E-02	1,489	,233 ^a
	Residual	,211	28	7,539E-03		
	Total	,222	29			

a. Predictors: (Constant), EQUIP

b. Dependent Variable: PROD

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,040	,017		120,949	,000
	EQUIP	-1,825E-04	,000	-,225	-1,220	,233

a. Dependent Variable: PROD

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TK ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PROD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,278 ^a	,077	,044	8,559E-02

a. Predictors: (Constant), TK

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,719E-02	1	1,719E-02	2,346	,137 ^a
	Residual	,205	28	7,326E-03		
	Total	,222	29			

a. Predictors: (Constant), TK

b. Dependent Variable: PROD

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,058	,023		90,491	,000
	TK	-1,975E-04	,000	-,278	-1,532	,137

a. Dependent Variable: PROD

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MAT ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PROD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,132 ^a	,017	-,018	8,833E-02

a. Predictors: (Constant), MAT

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,849E-03	1	3,849E-03	,493	,488 ^a
	Residual	,218	28	7,803E-03		
	Total	,222	29			

a. Predictors: (Constant), MAT

b. Dependent Variable: PROD

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,053	,034		61,000	,000
	MAT	-1,158E-04	,000	-,132	-,702	,488

a. Dependent Variable: PROD

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MANAJ ^a		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PROD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,121 ^a	,015	-,021	8,846E-02

a. Predictors: (Constant), MANAJ

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,233E-03	1	3,233E-03	,413	,526 ^a
	Residual	,219	28	7,825E-03		
	Total	,222	29			

a. Predictors: (Constant), MANAJ

b. Dependent Variable: PROD

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,037	,017		117,358	,000
	MANAJ	-2,038E-04	,000	-,121	-,643	,526

a. Dependent Variable: PROD

LAMPIRAN REGRESI BERGANDA

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MANAJ, TK, EQUJP, KL, MAT		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PROD

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,383 ^a	,147	-,031	8,892E-02

a. Predictors: (Constant), MANAJ, TK, EQUIP, KL, MAT

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,258E-02	5	6,515E-03	,824	,545 ^a
	Residual	,190	24	7,906E-03		
	Total	,222	29			

a. Predictors: (Constant), MANAJ, TK, EQUIP, KL, MAT

b. Dependent Variable: PROD

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,091	,044		47,996	,000
	KL	-4,447E-05	,000	-,027	-,134	,895
	EQUIP	-1,589E-04	,000	-,196	-1,002	,326
	TK	-1,635E-04	,000	-,230	-1,157	,259
	MAT	-1,376E-04	,000	-,156	-,757	,457
	MANAJ	-2,875E-04	,000	-,170	-,832	,414

a. Dependent Variable: PROD