

7 September 2005
001666
512.000.1666.001

TUGAS AKHIR
STUDI KOMPARASI BIAYA & WAKTU PENGGUNAAN
BATA MERAH SUPER DAN BATA MERAH KONVENSIONAL

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil



Oleh :

Nama : Eko Hadya Anggun Permana
No. Mhs. : 99 511 331

Nama : Oksya Riswanda
No. Mhs. : 99 511 437

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

2005

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
**STUDI KOMPARASI BIAYA DAN WAKTU
PENGUNAAN BATA MERAH SUPER DAN BATA
MERAH KONVENSIONAL**

Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

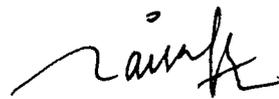
Nama : Eko Hadya Anggun Permana
No. Mhs. : 99 511 331

Nama : Oksya Riswanda
No. Mhs. : 99 511 437

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. Faisol AM, MS

Dosen Pembimbing I



Tanggal : 1 - 7 - 2005

*Bacalah, Dan Tuhanmulah yang paling pemurah Yang mengajar (manusia) dengan perantara qalam Dia telah mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.
(QS Al Alaq : 3 – 5)*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai mengerjakan sesuatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.
(QS Alam Nasyrah : 6 – 8)*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr,Wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya serta karunia kesehatan kepada kita semua sehingga kita dapat menjalankan aktifitas kita sebagaimana yang telah diwajibkan-Nya. Salawat serta salam juga kita sampaikan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya.

Alhamdulillahirobbil alamin, laporan penelitian tugas akhir yang merupakan syarat guna menyelesaikan jenjang S-1 pada jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia telah disusun. Penelitian tugas akhir ini telah dilakukan pada 2 lokasi proyek yang berbeda didaerah Kotamadya Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian terhadap penggunaan bata merah konvensional dilakukan dari tanggal 10 januari 2005 – 15 januari 2005 pada Proyek Rumah Toko Kenten Permai, sedangkan penelitian terhadap penggunaan bata merah super dilakukan pada tanggal 14 februari 2005 – 19 februari 2005 pada Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring.

Kami mengucapkan terima kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam pelaksanaan penelitian dan memberikan masukan serta saran-saran dalam penyusunan laporan penelitian tugas akhir ini, antara lain :

- 1 Bapak Ir. Munadhir, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

2. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS selaku dosen pembimbing tugas akhir atas bantuan, bimbingan, masukan dan waktunya dalam penyelesaian laporan tugas akhir penelitian ini.
3. Bapak Ir. Tadjuddin BM Aris, MT dosen penguji laporan tugas akhir.
4. Ibu Ir. Tuti Sumarningsih, ST, MT dosen penguji laporan tugas akhir
5. Bapak Ir. Rahman Arif selaku Ketua Pelaksana Lapangan Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring atas bantuan dan kerjasama yang diberikan.
6. Bapak Ir. Okdir Sasmita selaku Pengawas pada Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring atas bimbingan yang telah diberikan.
7. Bapak Hermawan, ST selaku Pengawas Lapangan Proyek Rumah Toko Kenten Permai atas bantuannya.
8. PT. Swarnadwipa Selaras Adhiguna dan CV. Pelita Musi atas bantuan serta kesempatan yang telah diberikan.
9. Keluarga besar di Baturaja dan Pariaman atas motivasi, dorongan dan doanya
10. Teman-teman dan keluarga di Palembang atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian.
11. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Kami menyadari bahwa dalam penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak hal-hal yang perlu disempurnakan sehingga perlu adanya penelitian dan pembahasan lebih lanjut untuk dapat menghasilkan sesuatu yang lebih baik lagi. Semoga Laporan Tugas Akhir Penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat dikemudian hari, Amin.

Billahhitaufiq walhidayah

Wassalamualaikum, Wr,Wb.

Jogjakarta, 16 Mei 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
Abstraksi	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Literatur yang Menunjang Penelitian	6
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Tinjauan Umum	8
3.2 Produktivitas	9
3.2.1 Produktivitas Tenaga Kerja	10

3.2.2	Hubungan Produktivitas dengan waktu Pekerjaan	11
3.2.3	Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Dilapangan	12
3.3	Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan	17
3.3.1	Bata Merah Konvensional	18
3.3.2	Bata Merah Super (Bata Berlubang)	19
3.4	Perekat Basah (Spesi)	19
3.4.1	Menghitung Volume Spesi Terpasang	20
3.5	Biaya Proyek	20
3.5.1	Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	21
3.5.1.1	Biaya Material	21
3.5.1.2	Biaya Tenaga Kerja (Upah)	22
3.5.1.3	Biaya Peralatan	26
3.5.2	Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>)	27
3.5.2.1	Keuntungan Perusahaan	27
3.5.2.2	Biaya <i>Overhead</i>	28
BAB IV	METODE PENELITIAN	30
4.1	Objek Penelitian	30
4.2	Metode Pengumpulan Data	30
4.3	Metode Analisis Data	31

BAB V	PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS	32
5.1	Pelaksanaan Penelitian	32
5.2	Hasil	33
5.2.1	Profil Tukang Pekerjaan Pasangan Bata	33
5.2.2	Daftar Harga Upah	34
5.2.3	Daftar Harga Bahan	34
5.2.4	Volume Pekerjaan Pasangan Bata	35
5.2.5	Daftar Alat Pekerjaan Pasangan Bata	36
5.2.6	Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Bata	36
5.3	Analisis Hasil Penelitian	39
5.3.1	Produktivitas	39
5.3.1.1	Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata	39
5.3.2	Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata	53
5.3.3	Harga Satuan Pekerjaan	55
BAB VI	PEMBAHASAN	61
6.1	Produktivitas	61
6.1.1	Produktivitas Riil Rata-Rata Perjam	61
6.1.2	Produktivitas Riil Rata-Rata Perhari	63
6.1.3	Produktivitas Ideal Rata-Rata Perjam	64
6.1.4	Produktivitas Ideal Rata-Rata Perhari	66

6.1.5 Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam dan Perhari	
Pekerjaan Pasangan Bata	68
6.2 Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata	70
6.3 Biaya	72
6.3.1 Harga Satuan Biaya Material	72
6.3.2 Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan	73
6.3.3 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata	75
 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	 77
7.1 Kesimpulan	77
7.2 Saran	78
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

1. **Tabel 3.1** Spesifikasi Ukuran Bata Merah Konvensional
2. **Tabel 3.2** Spesifikasi Ukuran Bata Merah Super.
3. **Tabel 5.1** Profil Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional.
4. **Tabel 5.2** Profil Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Merah Super.
5. **Tabel 5.3** Satandar Upah Tenaga Kerja .
6. **Tabel 5.4** Daftar Harga Material Pekerjaan Pasangan Bata.
7. **Tabel 5.5** Volume Pekerjaan Pasangan Bata
8. **Tabel 5.5.1** Daftar Alat Pekerjaan Pasangan Bata.
9. **Tabel 5.6** Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional (Proyek Rumah Toko Kenten Permai Palembang).
10. **Tabel 5.7** Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Merah Super (Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring Palembang).
11. **Tabel 5.8** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional (Proyek Rumah Toko Kenten Permai Palembang)
12. **Tabel 5.9** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Merah Super (Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring Palembang).
13. **Tabel 5.10** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan

- Pasangan Bata Merah Konvensional (Proyek Rumah Toko Kenten Permai Palembang)
14. **Tabel 5.11** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Super (Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring Palembang)
15. **Tabel 5.12** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional (Proyek Rumah Toko Kenten Permai Palembang).
16. **Tabel 5.13** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Super (Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring Palembang).
17. **Tabel 5.14** Analisis Rata-Rata Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional (Proyek Rumah Toko Kenten Permai Palembang)
18. **Tabel 5.15** Analisis Rata-Rata Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Bata Bata Merah Super (Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring Palembang)
19. **Tabel 5.16** Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
20. **Tabel 5.17** Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super

21. **Tabel 5.18** Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Ideal Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super
22. **Tabel 5.19** Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Ideal Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super
23. **Tabel 5.20** Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super
24. **Tabel 5.21** Koefisien Bahan Bata Merah Konvensional.
25. **Tabel 5.22** Koefisien Bahan Bata Merah Super
26. **Tabel 5.23** Perbandingan Rata-Rata Harga Satuan Biaya Material Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
27. **Tabel 5.24** Perbandingan Rata-Rata Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Meerah Super.
28. **Tabel 5.25** Perbandingan Rata-Rata Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Meerah Super

DAFTAR GRAFIK

1. **Grafik 6.1** Perbandingan Produktivitas Riil Rata-Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
2. **Grafik 6.2** Perbandingan Produktivitas Riil Rata-Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
3. **Grafik 6.3** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata-Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
4. **Grafik 6.4** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata-Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
5. **Grafik 6.5** Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
6. **Grafik 6.6** Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.
7. **Grafik 6.7** Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional Merah dan Bata Merah Super.
8. **Grafik 6.8** Perbandingan Harga Satuan Biaya Material Rata-Rata Per- m^2 Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.
9. **Grafik 6.9** Perbandingan Harga Satuan Biaya Upah Rata-Rata Per- m^2 Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.
10. **Grafik 6.10** Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Rata-Rata Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Tabel-Tabel Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional.
- Lampiran 2 : Tabel-Tabel Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Super.
- Lampiran 3 : Tabel Analisis Produktivitas Riil dan Produktivitas Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional.
- Lampiran 4 : Tabel Analisis Produktivitas Riil dan Produktivitas Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Super.
- Lampiran 5 : Surat Keterangan Bimbingan Tugas Akhir.
- Lampiran 6 : Surat Permohonan Data dan Penelitian (CV. Pelita Musi Palembang).
- Lampiran 7 : Surat Permohonan Data dan Penelitian (PT. Swarnadwipa Selaras Adhiguna Palembang).
- Lampiran 8 : Surat Keterangan Izin Penelitian (CV. Pelita Musi Palembang).
- Lampiran 9 : Surat Keterangan Izin Penelitian (PT. Swarnadwipa Selaras Adhiguna Palembang).
- Lampiran 10 : Gambar Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional Proyek Rumah Toko Kenten Permai Palembang.

Lampiran 11 : Gambar Pekerjaan Pasangan Bata Super Proyek Rumah-Toko Pasar
Induk Jakabaring Palembang.

Lampiran 12 : Lembar Konsultasi Peserta Tugas Akhir.

Abstraksi

Pekerjaan pasangan bata umumnya selalu menggunakan bata merah konvensional yang selama ini dikenal. Seiring dengan perkembangannya, pekerjaan pasangan bata saat ini telah menggunakan bata merah yang memiliki ukuran yang lebih besar dari bata merah konvensional. Bata merah super juga dikenal sebagai bata berlubang memiliki ketebalan sampai tiga kali lebih besar dari bata merah konvensional. Dari perbedaan ketebalan bata merah super dan bata merah konvensional adakah pengaruhnya terhadap produktivitas, waktu penyelesaian pekerjaan dan harga satuan biaya pekerjaan yang digunakan? Untuk itulah dalam penelitian ini akan membahas tentang bagaimana perbandingan produktivitas, waktu penyelesaian pekerjaan dan satuan biaya pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah super dengan bata merah konvensional.

Penelitian ini bersifat deskriptif dan komparatif. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah : wawancara (*interview*) untuk mendapatkan data harga bahan, daftar harga upah, volume pekerjaan pasangan bata dan daftar profil tukang. Pengamatan (*observation*) untuk mendapatkan data waktu efektif pekerjaan pasangan bata dan volume hasil pekerjaan pasangan bata (produktivitas efektif).

Dari hasil analisis penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa produktivitas riil pekerjaan pasangan bata merah super lebih besar 39.84 % daripada bata konvensional, waktu penyelesaian pekerjaannya lebih cepat 39.84 % bata super daripada bata konvensional. sedangkan untuk harga satuan biaya material lebih tinggi 49.06 % bata konvensional daripada bata super. Begitu juga dengan harga satuan biaya upah pekerjaan dalam m² lebih tinggi 39.84 % bata konvensional daripada bata super dan untuk harga satuan biaya pekerjaan pasangan bata lebih tinggi 47.12 % bata konvensional daripada bata super.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perekonomian di Indonesia yang mulai membaik saat ini merangsang pertumbuhan dunia konstruksi semakin bergairah dan persaingan yang terjadi di dunia konstruksi menjadi lebih kompetitif. Para pelaku dunia konstruksi berkompetisi untuk saling menawarkan dan menginginkan jasa konstruksi yang terbaik. Seiring dengan hal tersebut dunia konstruksi semakin lama semakin mengarah pada industri.

Produktivitas suatu pekerjaan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang antara lain adalah material. Material atau bahan bangunan yang merupakan bagian dari dunia konstruksi sebagai unsur pembentuk suatu bangunan adalah sangat penting dan mendapatkan perhatian khusus. Bahan bangunan sangat mempengaruhi pekerjaan konstruksi dan mutu bangunan konstruksi yang akan dihasilkan. Oleh karena itu bahan bangunan yang di pergunakan untuk membuat suatu bangunan harus dipilih, yaitu bahan bangunan yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang baik dan memenuhi persyaratan seperti yang tercantum di dalam Rencana Kerja Struktur dan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Pada pembangunan konstruksi gedung di Indonesia pekerjaan pemasangan bata merupakan pekerjaan yang mempunyai peranan penting dalam suatu proyek konstruksi. Material atau bahan bangunan (batubata) yang akan digunakan merupakan salah satu faktor akan sangat mempengaruhi produktivitas tukang bata dan pada akhirnya akan berdampak pada biaya pekerjaan pemasangan bata pada proyek konstruksi.

Semenjak dahulu dinding yang ditembok selalu dibuat dengan menggunakan bata merah konvensional yang seperti dikenal saat ini. Seiring dengan perkembangannya bata merah ini mengalami perubahan, baik itu perubahan dari bahan yang digunakan untuk membuat bata merah tersebut maupun bentuk fisik dari bata merah itu sendiri. Bata merah super atau juga dikenal sebagai bata berlubang adalah salah satu bentuk dari perkembangan perubahan bata merah. Bata merah super ini memiliki ukuran lebih besar dari bata merah konvensional.

Dari perubahan bentuk fisik bata merah ini, timbul pemikiran penulis untuk meneliti sejauh mana perbandingan penggunaan bata merah super dan bata merah konvensional, pada pekerjaan pemasangan bata yang ditinjau dari produktivitas tukang bata dan biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan dinding pemasangan bata pada proyek konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari alternatif penggunaan bata merah super pengganti penggunaan bata merah konvensional timbul pemikiran untuk meneliti :

1. Bagaimana perbandingan produktivitas pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah konvensional dengan bata merah super.
2. Bagaimana perbandingan harga satuan biaya material, upah dan pekerjaan antara pasangan bata merah konvensional dengan bata merah super.

Agar dapat diaplikasikan sebagai material alternatif pada pekerjaan pasangan bata pada proyek konstruksi.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sbb:

1. Mendapatkan nilai perbandingan produktivitas pada pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah konvensional dengan bata merah super.
2. Mendapatkan nilai perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata merah konvensional dengan bata merah super.
3. Mendapatkan nilai perbandingan harga satuan biaya material, upah, dan pekerjaan antara penggunaan bata merah konvensional dengan bata merah super.

1.4 Manfaat Penelitian

Untuk memberikan masukan kepada pihak kontraktor maupun pemilik proyek dan masyarakat atas alternatif penggunaan material (bata merah) pada pekerjaan pasangan bata yang paling efektif digunakan, ditinjau dari produktivitas pekerjaan pasangan bata serta harga satuan biaya material, upah, dan pekerjaan yang digunakan pada pekerjaan pasangan bata.

1.5 Batasan Masalah

Untuk lebih memudahkan penelitian ini maka permasalahan akan dibatasi sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerjaan pasangan bata pada kedua proyek dalam penelitian ini dianggap relatif sama, seperti :
Umur tukang antara 30 - 36 tahun, pengalaman tukang antara 14 - 20 tahun, latar belakang pendidikan rata-rata tamatan SD, asal tukang dari daerah Palembang, jenis kelamin tukang laki-laki, kondisi fisik lingkungan (cuaca normal), ketersediaan bahan lancar, upah yang digunakan upah harian, tukang tidak melakukan kerja lembur, ukuran besar proyek antara 3 - 4 lantai, tenaga kerja yang dipakai adalah tenaga kerja yang direkrut langsung, suasana iklim kerja berlangsung normal, jumlah tenaga kerja yang digunakan setiap harinya maksimal 15 orang untuk pekerjaan pasangan bata.
2. Komposisi kelompok pasangan bata yang digunakan dalam penelitian ini 1 orang tukang dan 1 orang laden.
3. Pengamatan dilakukan hanya pada pekerjaan pasangan bata lantai 2.
4. Waktu penelitian pekerjaan pasangan bata dalam kurun waktu 1 minggu dilapangan setiaphari dari jam 08.00 – 16.00 WIB.
5. Jumlah tukang yang diamati 8 orang pada masing-masing proyek.
6. Penelitian dilakukan pada 2 proyek :
 - A. Proyek Ruko Kenten Permai didaerah Palembang. Sumsel
 - B. Proyek Ruko Pasar Induk Jakabaring Blok B didaerah Palembang Sumsel.

7. Bata yang digunakan dalam penelitian ini bata merah konvensional produksi dari daerah Sidomulyo kab. Banyuasin Sumsel dan bata merah super produksi dari daerah Gasing kab. Banyuasin Sumsel.
8. Ukuran bata merah konvensional yang digunakan dalam penelitian ini $22 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 3,5 \text{ cm}$ dan bata merah super yang digunakan $22 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$.
9. Analisis biaya pekerjaan menggunakan analisis harga satuan pekerjaan untuk memperoleh harga per- m^2 pekerjaan pasangan bata dengan menggunakan metode B.O.W.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Literatur Yang Menunjang Penelitian

Dari hasil penelitian Arif Rachman & Helmi Pontoh (2002) tentang *Analisis Produktivitas Tukang Batu Pada Pekerjaan Pasangan Bata* dengan metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah dengan cara wawancara (*interview*), *questioner*, dan pengamatan langsung (*observtion*) menyebutkan bahwa : Faktor umur, masa kerja dan kesesuaian terhadap upah (keterampilan, pekerjaan, jam kerja dan sistem pembayaran) mempunyai pengaruh yang sedang terhadap tingkat produktivitas tukang bata pada pekerjaan pasangan bata. Faktor komposisi kelompok kerja (tukang, laden) mempunyai pengaruh yang lemah terhadap produktivitas tukang bata pada pekerjaan pasangan bata. Faktor terhadap pendidikan formal, mempunyai pengaruh yang dapat diabaikan terhadap tingkat produktivitas tukang bata pada pekerjaan pasangan bata.

Penelitian Burhanudin dan Rahardian Herry R (2001) tentang *Studi Komparasi Harga satuan Pekerjaan Pasangan Batubata Menggunakan Analisa BOW Dan Realitas Lapangan* dengan metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah dengan cara wawancara (*interview*) dan pengamatan langsung dilapangan (*observation*) menyebutkan bahwa : analisa dengan menggunakan realitas lapangan

biaya pekerjaan pasangan bata yang dikeluarkan lebih kecil dibandingkan dengan analisa BOW.

Perbedaan antara penelitian yang dilakukan diatas dengan penelitian yang sedang dilakukan pada tugas akhir ini adalah : penelitian ini adalah penelitian komparasi atau perbandingan antara pasangan bata yang menggunakan dua jenis bata yang berbeda (bata merah konvensional dengan bata merah super) yang bertujuan mendapatkan nilai perbandingan produktivitas antara penggunaan bata merah konvensional dengan bata merah super dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerjaan pasangan bata dalam menentukan sampel yang akan diamati dan mendapatkan nilai perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata serta harga satuan biaya material, upah dan pekerjaan pasangan bata merah konvensional dengan bata merah super dengan menggunakan analisa BOW.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Tinjauan Umum

Pada pembangunan konstruksi gedung di Indonesia khususnya pada pekerjaan pasangan bata, penggunaan bata merah sebagai bahan penyekat dinding ruangan yang paling banyak dipakai. Hal ini menyebabkan tuntutan masyarakat tentang kebutuhan bata sebagai pasangan dinding yang umumnya digunakan. Tuntutan tersebut berupa mutu, biaya dan waktu. Dalam menghadapi tantangan tersebut khususnya tentang biaya dan waktu, saat ini di beberapa daerah di Indonesia telah digunakan bata merah super atau yang lebih dikenal sebagai bata merah berlobang. Dari bentuk fisiknya bata merah ini sangat berbeda dengan bata merah konvensional yang selama ini digunakan. Bata merah super ini memiliki dimensi yang lebih besar dibandingkan dengan bata merah konvensional. Dalam segi pemakaian bila dibandingkan dengan bata merah konvensional terlihat kelebihanannya dalam beberapa segi, seperti : per- m^2 luas dinding lebih sedikit jumlah bata yang digunakan, jumlah spesi yang digunakan juga lebih sedikit dan produktivitas tukang bata pada pekerjaan pasangan bata akan lebih tinggi, sehingga secara kuantitatif terdapat penghematan.

Oleh sebab itu pada bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung tentang pekerjaan pasangan bata, yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini, yang pada akhirnya nanti akan menghasilkan suatu perbandingan dalam alternatif pemilihan bata yang digunakan dalam pekerjaan pasangan bata.

3.2 Produktivitas

Secara umum produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai dengan waktu tertentu. Suatu perbandingan antara hasil keluaran dan masukan, masukan sering dibatasi dengan masukan tenaga kerja sedangkan keluaran diukur dalam kesatuan fisik bentuk dan nilai. Beberapa defenisi tentang produktivitas menurut para ahli :

1. L. Greenberg mendefinisikan produktivitas sebagai perbandingan antara totalitas pengeluaran pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan selama periode waktu tersebut.
2. John Kendrick (1976), mendefinisikan produktivitas adalah hubungan antara keluaran dari barang-barang dan jasa dengan masukan dari sumber daya manusia dan bukan manusia yang digunakan oleh proses produksi.
3. George Kupper
Menyatakan dua konsepnya mengenai produktivitas, yaitu :
 - a. Produktivitas merupakan seberapa besarnya ukuran sumber daya yang digunakan serta seberapa besarnya manfaat dalam mengembangkan keluaran (hasil).

b. Produktivitas menyatakan tingkat usaha yang dikeluarkan dalam rangka meraih hasil produksi paling tinggi dengan sumber daya minimal.

4. Peter F. Drucker

Produktivitas merupakan keseimbangan antara seluruh faktor-faktor produksi yang akan memberikan keluaran yang banyak melalui penggunaan sumber daya yang lebih sedikit.

Dari penjelasan diatas bisa diambil hubungan antara produktivitas dengan keluaran/masukan pada pekerjaan pemasangan batubata. Keluaran berupa satuan pekerjaan dan masukan berupa jumlah tenaga kerja.

3.2.1 Produktivitas tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah besarnya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Sedangkan produktivitas tenaga kerja adalah besar volume pekerjaan yang dihasilkan oleh seorang tenaga kerja atau oleh satu kelompok tenaga kerja selama periode waktu tertentu, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas pekerja} &= \frac{\text{Satuan hasil pekerjaan}}{\text{Durasi kegiatan (satuan waktu) } \times \text{jumlah pekerja}} \\ &= \text{Satuan pekerjaan} / \text{jam-orang} \end{aligned}$$

3.2.2 Hubungan Produktivitas Dengan Waktu Pekerjaan

Produktivitas pekerjaan pasangan bata dipengaruhi oleh waktu, jumlah tukang dan volume hasil pekerjaan pasangan bata itu sendiri. Produktivitas pekerjaan pasangan bata ini berbanding lurus dengan volume hasil pekerjaan yang didapatkan serta berbanding terbalik dengan waktu dan jumlah tukang yang digunakan pada pekerjaan tersebut. Dengan kata lain semakin besar volume hasil pekerjaan yang didapatkan dan semakin kecil (sedikit / cepat) waktu yang ditempuh oleh seorang tukang pekerjaan pasangan bata dalam melakukan kegiatannya, maka produktivitas yang akan dihasilkan semakin besar.

Pada dasarnya seorang pekerja tidak mampu dibebani lebih dari 30 persen dari tenaga maksimumnya selama delapan jam sehari. Pembebanan yang berlebihan atau lingkungan kerja yang kurang nyaman bagi manusia normal harus diimbangi oleh pengurangan jam kerja dan istirahat yang cukup untuk memulihkan tenaganya (MA Rumondang B. Silalahi).

Adapun peraturan yang membatasi waktu kerja yaitu Undang-undang kerja pada pasal 10 ayat (1) kalimat pertama yang berbunyi : “buruh tidak boleh menjalankan pekerjaan lebih dari 7 jam sehari dan 40 jam seminggu”.

Waktu kerja selama paling lama tujuh jam itu, tidak boleh dipergunakan terus-menerus, harus diadakan waktu istirahat. Waktu istirahat ini sedikit-dikitnya harus setengah jam lamanya dan tidak termasuk waktu tujuh jam tersebut diatas (Iman Soepomo, SH).

3.2.3 Faktor - faktor yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja di Lapangan

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja dilapangan antara lain sebagai berikut:

1. Kondisi Fisik Lapangan

a. Iklim, Musim atau Keadaan Cuaca

Adanya temperatur seperti panas, dingin dan hujan pada daerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi dapat mempercepat rasa lelah bagi tukang/tenaga kerja.

b. Keadaan Fisik Lapangan

Kondisi fisik lapangan seperti tanah berbatu, tanah pasir, tanah gambut, rawa-rawa besar pengaruhnya terhadap produktivitas.

c. Sarana Bantu

Perlengkapan sarana bantu seperti peralatan konstruksi (*construction equipment tools*) akan mempengaruhi kelancaran dan waktu penyelesaian suatu pekerjaan proyek konstruksi.

2. Supervisi, perencanaan dan Koordinasi

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

3. Komposisi Kelompok Kerja

Komposisi kelompok kerja adalah perbandingan jam-orang untuk disiplin kerja dalam kelompok kerja tersebut. Jam-orang adalah pekerjaan yang dilakukan oleh satu orang dalam satu jam. Jam-orang yang berlebihan akan menaikkan biaya, sedangkan bila kurang maka akan menurunkan produktivitas itu sendiri. Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan.

4. Kerja Lembur

Kerja lembur merupakan pekerjaan tambahan yang dilakukan pada malam hari. Seringkali kerja lembur harus dilakukan karna berbagai alasan seperti untuk mengejar sasaran jadwal, mempercepat waktu pekerjaan, meskipun hal ini dapat menurunkan efisiensi kerja.

5. Ukuran Besar Proyek

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

6. Pengalaman Kerja dan Keterampilan Kerja

Adanya peningkatan pengalaman dan keterampilan kerja yang didapatkan dari suatu pekerjaan yang dilakukan secara kontinyu / berulang oleh seseorang atau kelompok orang, dan diharapkan akan terjadi suatu pengurangan jam-tenaga kerja atau biaya untuk menyelesaikan suatu pekerjaan sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

7. Pekerjaan Langsung dan Tidak Langsung

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

8. Kepadatan Tenaga Kerja

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

9. Motivasi Kerja

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

- a. Pencapaian penyelesaian tugas yang berhasil berdasarkan tujuan dan sasaran.

- b. Penghargaan terhadap pencapaian tugas dan sasaran yang telah ditetapkan
- c. Sifat dan ruang lingkup pekerjaan itu sendiri (pekerjaan yang menarik dan memberi harapan).
- d. Adanya peningkatan (kemajuan).
- e. Adanya tanggung jawab.
- f. Adanya administrasi dan manajemen serta kebijaksanaan pemerintah.
- g. Supervisi.
- h. Hubungan antar perseorangan.
- i. Kondisi kerja.
- j. Gaji.
- k. Status.
- l. Keamanan kerja.

10. Iklim Kerja

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

11. Ketersediaan Bahan Baku atau Material yang Mendukung

Ketersediaan ini akan sangat mempengaruhi tingkat produktivitas tenaga kerja yang bekerja pada suatu proyek konstruksi. Apabila bahan dan material yang diperlukan datang terlambat atau tidak tepat waktu, maka dapat mengakibatkan keterlambatan waktu pekerjaan sehingga

pekerja banyak yang menganggur, hal ini dapat menyebabkan upah para pekerja jadi naik.

12. Jenis Upah

Upah pada suatu proyek konstruksi terdiri dari dua jenis yakni upah harian dan upah borongan. Dari kedua jenis upah ini yang menguntungkan adalah upah borongan, hal ini disebabkan karena upah borongan berdasarkan jumlah volume pekerjaan, dimana semakin besar volume pekerjaan yang dihasilkan maka tingkat penghasilan dari para pekerja lebih tinggi sehingga para pekerja tersebut semakin termotivasi dalam melaksanakan pekerjaannya. Sedangkan upah harian hanya berdasarkan harian, sehingga berapapun berapapun volume yang dihasilkan oleh para pekerja tidak akan mempengaruhi jumlah upah yang akan diterima. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya motivasi para pekerja tersebut dalam melaksanakan pekerjaannya.

13. Usia Kerja

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

14. Latar Belakang Budaya dan Sosial

Latar belakang budaya dan sosial maksudnya adalah asal daerah dari para tukang mempengaruhi hasil kerjanya, jadi kebiasaan kerja dari

lingkungan asalnya sangat berperan dalam membentuk perilaku dari para pekerja itu sendiri.

15. Sikap Disiplin dari Tenaga Kerja

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

Dalam penelitian ini, faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja diatas dianggap relatif sama untuk kedua proyek seperti yang telah ditulis pada batasan masalah sebelumnya.

3.3 Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan

Bata merah adalah suatu unsur bangunan yang dipergunakan untuk pembuatan konstruksi bangunan. Bata merah dibuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar pada suhu yang cukup tinggi sehingga tidak dapat hancur lagi bila direndam dalam air (SNI NI-10, DPU-1962).

Menurut Kardiyono (1992), bata merah merupakan material yang dibuat dari tanah liat dengan atau campuran bahan lain, yang kemudian dibakar dengan suhu tinggi sehingga tidak terurai lagi jika direndam dalam air.

Frick, H dan Koesmartadi, CH (1999) mengatakan, bentuk fisik bata merah harus mempunyai rusuk-rusuk yang tajam dan siku, bidang-bidang sisi harus datar, tidak menunjukkan retak-retak, tidak mudah hancur dan patah dan perubahan bentuk yang berlebihan. Bentuk lain yang disengaja karena percetakan diperbolehkan. Permukaan bata merah harus kasar, warnanya merah seragam (merata), dan bunyinya nyaring bila diketok. Secara fisik ukuran atau dimensi bata merah harus diperhatikan, walaupun modifikasi ukuran dan bentuk dari bata merah yang sudah umum dibuat (konvensional) diperbolehkan.

3.3.1 Bata Merah Konvensional

Bata merah konvensional banyak kita dapatkan dengan mudah di negara kita. Di Indonesia bata merah ini banyak diproduksi sebagai industri rumah tangga. Selain itu bata merah ini juga diproduksi dengan menggunakan mesin-mesin dipabrik bata, walaupun jumlahnya masih relatif sedikit.

Acuan yang dipakai dalam penentuan dimensi bata merah Indonesia adalah Peraturan Bata Merah sebagai Bahan Bangunan yang berlaku di Indonesia (NI-10) dari Yayasan Dana Normalisasi Indonesia. Berikut spesifikasi ukuran bata merah dapat dilihat dalam tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 Spesifikasi ukuran bata merah konvensional

Ukuran	Jenis Besar	Jenis Kecil	Toleransi ukuran
Panjang	240 mm	230 mm	Kurang lebih 3 % selisih ukuran bata merah tsb dengan terkecil 10 mm
Lebar	115 mm	110 mm	Kurang lebih 4 % selisih ukuran bata merah tsb dengan terkecil 5 mm
Tebal	52 mm	50 mm	Kurang lebih 5 % selisih ukuran bata merah tsb dengan terkecil 4 mm

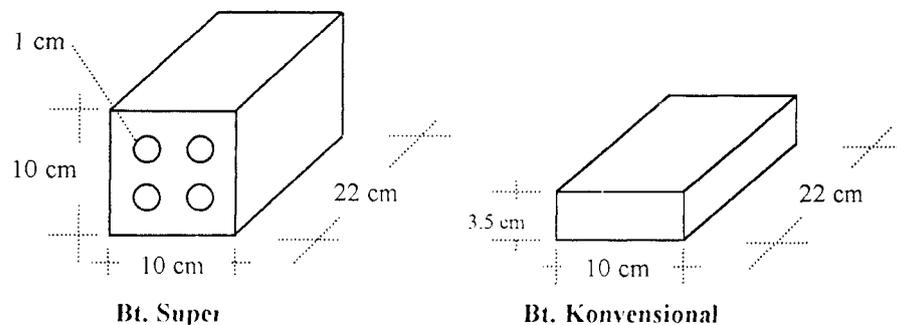
3.2.1 Bata Merah Super (Bata Berlubang)

Menurut Peraturan Bata Merah sebagai Bahan Bangunan yang berlaku di Indonesia (NI-10) dari Yayasan Dana Normalisasi Indonesia definisi bata merah berlubang adalah bata merah yang jumlah luas penampang lubangnya lebih dari 25 % luas penampang batanya. Berikut spesifikasi ukuran bata merah berlubang dapat yang terdapat dipasaran dilihat dalm tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Spesifikasi ukuran bata merah super

Ukuran	Jenis Besar	Jenis Kecil	Toleransi ukuran
Panjang	220 mm	200 mm	Kurang lebih 3 % selisih ukuran bata merah tsb dengan terkecil 10 mm
Lebar	100 mm	90 mm	Kurang lebih 4 % selisih ukuran bata merah tsb dengan terkecil 5 mm
Tebal	100 mm	90 mm	Kurang lebih 5 % selisih ukuran bata merah tsb dengan terkecil 4 mm

gambar 3.1 berikut dibawah ini adalah gambar bata merah konvensional dan bata merah super yang diamati :



3.4 Perekat Basah (spesi)

Perekat basah (spesi) adalah merupakan suatu campuran yang tersusun dari berbagai komponen material seperti semen (pc), kapur (kpr) dan pasir (ps) yang kemudian ditambah dengan air sebagai pereaksi / katalisator dari material tersebut. Dalam pelaksanaan pekerjaan dilapangan penentuan komposisi spesi disesuaikan dengan kebutuhan rencana spesi pada tiap pekerjaan.

3.4.1 Menghitung Volume Spesi Terpasang

Volume spesi terpasang didapatkan dengan cara menganalisis jumlah volume hasil pekerjaan per-m² pasangan bata merah dengan menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan metode BOW.

3.5 Biaya Proyek

Biaya proyek adalah biaya yang dikeluarkan untuk kelangsungan dan pencapaian tujuan suatu proyek. Biaya yang dimaksud adalah biaya yang dikeluarkan sebelum dan pada saat pelaksanaan serta setelah proyek tersebut selesai, atau dengan kata lain biaya yang dikeluarkan selama proses kegiatan proyek (Allan Asworth, 1994).

Berdasarkan hubungannya dengan pelaksanaan suatu proyek biaya proyek dibedakan dalam 2 kelompok biaya sebagai berikut :

1. Biaya Langsung (*direct cost*)
2. Biaya tak Langsung (*indirect cost*)

3.5.1 Biaya Langsung (*direct cost*)

Biaya langsung dapat diinterpretasikan sebagai setiap jenis biaya yang berkaitan langsung dengan pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi, atau biasa disebut biaya fisik proyek. Biaya fisik proyek tersebut adalah :

1. biaya bahan/material.
2. biaya alat/peralatan
3. biaya upah tenaga kerja

3.5.1.1 Biaya Material

Biaya material adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian material dan biaya pemindahannya ke lokasi pekerjaan. Pekerjaan pemindahan ini meliputi bongkar, muat, pengangkutan dan penyimpanan. Biaya material merupakan unsur bahan yang meliputi komponen pokok dan komponen penunjang dan material yang digunakan.

Hal-hal yang berkaitan dengan biaya material antara lain :

- a. Harga material, material yang digunakan pada proyek bangunan konstruksi terbagi atas beberapa jenis sesuai dengan fungsi dan karakteristiknya, sehingga harganya akan berlainan.
- b. Pengelolaan material, pengelolaan yang dimaksud disini adalah pematangan atau perlakuan tertentu agar material tersebut siap ketika dibutuhkan, seperti penyiraman terhadap kapur dan perendaman batubata, termasuk penyimpanan atau alokasi material sebelum

digunakan. Pengelolaan material ini dapat dilaksanakan dengan tenaga manusia atau dengan menggunakan peralatan.

- c. Pengangkutan material, pengangkutan material dengan menggunakan tenaga manusia/manual biasanya kurang cepat, tetapi hal ini efektif dilakukan bila keadaan tidak memungkinkan penggunaan alat berat.

3.5.1.2 Biaya Tenaga Kerja (Upah)

Secara umum pasaran tenaga kerja dipengaruhi oleh dua hal utama, yaitu indeks biaya hidup dan tingkat kehidupan. Dalam perhitungan biaya tenaga kerja, ada dua faktor utama yang perlu diperhatikan. Yang pertama adalah uang atau harga yang berkaitan dengan upah perhari atau perjam, tunjangan tambahan, asuransi, pajak dan premi upah. Faktor kedua adalah produktivitas yaitu banyak pekerjaan yang dapat dilaksanakan oleh seorang pekerja ataupun kelompok kerja dalam suatu periode waktu yang sudah ditentukan (per-hari atau per-jam). Besar upah tenaga kerja tergantung beberapa faktor, yaitu tenaga kerja, waktu kerja, lokasi pekerjaan, persaingan tenaga kerja, kepadatan penduduk, tenaga kerja pinjaman dan pendatang.

Penetapan biaya tenaga kerja khususnya dalam melakukan analisis teknis disebabkan oleh adanya berbagai kondisi yang mempengaruhi dan sangat menentukan terhadap produktivitas kelompok/individu. Beberapa faktor yang berpengaruh dalam biaya tenaga kerja meliputi :

1. Jenis tenaga kerja

Tenaga kerja dibagi atas 5 kelompok yaitu :

- a. pekerja belum terlatih,

- b. pekerja terlatih,
- c. tukang dan mandor,
- d. kepala tukang,
- e. pekerja yang melayani alat-alat berat.

2. Waktu pekerjaan

Dalam penentuan tenaga kerja, perlu diperhatikan ketiga faktor yaitu jangka waktu kontrak kerja, waktu kerja malam dan waktu lembur.

a. Jangka waktu kontrak kerja

Pengaruh jangka waktu kontrak kerja terutama disebabkan oleh resiko menganggur atau tidak memperoleh pekerjaan, sehingga biasanya semakin pendek jangka waktu kontrak kerja semakin meningkat pula tuntutan upah yang lebih besar sebagai biaya resiko.

b. Waktu kerja malam

Lama waktu kerja pada malam hari ditetapkan selama 5 jam/hari, dengan upah sebesar upah kerja pada siang hari. Lama waktu kerja pada siang hari adalah 8 jam/hari.

c. Waktu kerja lembur

Waktu kerja lembur dihitung dari lama waktu kerja yang melebihi batas waktu kerja siang hari (8 jam) atau malam hari (5 jam). Biaya upah untuk kerja lembur diperhitungkan sendiri sesuai dengan perjanjian kerja atau peraturan yang berlaku di daerah setempat.

3. Lokasi pekerjaan

a. Lokasi pekerjaan secara horizontal

Lokasi pekerjaan secara horizontal sangat berpengaruh terhadap upah tenaga kerja. Untuk memenuhi seluruh kebutuhan hidup, pekerja yang bekerja di perkantoran bergantung pada upah kerja setiap hari. Sedangkan pekerja di pinggiran kota pada umumnya mempunyai tempat tinggal sendiri dan standar hidup yang lebih rendah daripada pekerja di kota, sehingga upah pekerja di kota akan lebih tinggi daripada di pinggiran kota.

Untuk pekerja di luar kota/desa, selain memiliki tempat tinggal mereka mempunyai sumber penghasilan lain seperti bertani, beternak dan lain-lain. Pada saat pekerjaan sawah berkurang, mereka dapat mencari tambahan penghasilan dengan bekerja sebagai buruh di proyek-proyek atau lainnya. Pada kondisi tersebut, upah pekerja akan mencapai yang termurah. Sedangkan pada saat musim menggarap sawah, upah akan meningkat karena sulit untuk mendapatkan pekerja.

b. Lokasi pekerjaan secara vertikal

Lokasi pekerjaan secara vertikal yang dapat mempengaruhi besar upah pekerja adalah lokasi pekerjaan di bawah tanah dan lokasi pekerjaan di tempat tinggi/berbahaya. Besar upah pekerja untuk kondisi ini diperhitungkan sendiri sesuai dengan perjanjian kerja atau peraturan yang berlaku di daerah setempat.

4. Persaingan tenaga kerja

Persaingan tenaga kerja terjadi jika suatu daerah sedang dibangun proyek yang relatif besar, sehingga tenaga kerja di daerah tersebut tidak

mencukupi. Persaingan akan lebih kuat jika pembangunan terjadi di daerah terpencil. Akibat persaingan adalah tuntutan upah pekerja yang naik.

5. Kepadatan penduduk

Tingkat kepadatan penduduk di suatu daerah menimbulkan persaingan tenaga kerja yang sifatnya lebih stabil dibandingkan akibat adanya pembangunan yang besar.

6. Tenaga kerja pinjaman dan pendatang

Untuk pekerja berkeahlian khusus seperti tukang las, tukang listrik dan sebagainya yang dipinjam dari perusahaan lain, pihak peminjam selain membayar upah pekerja harus pula membayar ganti rugi kepada perusahaan yang mempunyai ikatan dengan pekerja tersebut.

7. Jenis pekerjaan

Jika pada suatu daerah yang menjadi lokasi proyek kekurangan tenaga kerja, maka ada gejala upah akan naik dan menarik tenaga kerja dari daerah lain yang nilai upahnya lebih rendah. Beberapa jenis pekerja pendatang adalah sebagai berikut :

a. Tenaga kerja yang datang sendiri

Tenaga kerja datang atas kemauan sendiri atau datang atas inisiatif pemborong. Upah pekerja ini maksimum sama dengan standar upah tenaga kerja setempat.

b. Tenaga kerja yang didatangkan

Tenaga kerja dengan sengaja didatangkan oleh proyek atau pemborong dengan persetujuan proyek karena tenaga kerja yang

tersedia tidak mencukupi. Upah pekerja ini sama dengan standar upah pekerja setempat ditambah ongkos angkut pergi-pulang dan biaya penampungan sementara.

c. Tenaga kerja yang didatangkan secara khusus

Tenaga kerja yang sangat dibutuhkan didatangkan secara khusus oleh proyek atau pemborong dengan persetujuan proyek dan dengan persetujuan/ijin daerah asal pekerja tersebut. Upah pekerja ini sama dengan standar upah di daerah asal mereka ditambah ongkos angkut pulang-pergi, biaya penampungan dan tunjangan lainnya.

Biaya langsung ini dapat juga diartikan sebagai biaya konstruksi, yaitu setiap jenis biaya yang berkaitan dengan pekerjaan konstruksi. Akan tetapi secara harfiah merupakan biaya kontraktor yang berarti pengeluaran kontraktor atas tenaga kerja, material dan sarana peralatan, dan termasuk biaya subkontrak. Pekerjaan subkontrak umumnya merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh subkontraktor dan belum termasuk dalam biaya material, upah ataupun peralatan.

3.5.1.3 Biaya Peralatan

Peralatan untuk suatu proyek konstruksi meliputi berbagai jenis alat ringan dan alat berat/mesin. Peralatan ini dapat dipakai sekali dan ada pula yang dapat dipakai untuk proyek berikutnya. Biaya yang dibutuhkan oleh alat berat jauh lebih besar dibandingkan dengan alat ringan. Penentuan biaya peralatan didasarkan

pada biaya produksinya yang akan terdiri dari pemilikan alat, yaitu biaya yang dikeluarkan sebagai akibat memiliki atau menggunakan peralatan tersebut, baik selama beroperasi maupun non-operasi.

Pada pekerjaan pasangan bata peralatan yang digunakan berdasarkan pada spesifikasi peralatan pasangan bata dan plesteran (SNI 03-6862-2002) yang dikeluarkan oleh departemen pekerjaan umum.

3.5.2 Biaya tidak Langsung (*indirect cost*)

Biaya tidak langsung (*indirect cost*) adalah biaya yang dikeluarkan tetapi tidak berkaitan langsung dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Biaya tidak langsung ini biasa juga disebut *overhead cost* dan dibagi atas 2 macam kelompok biaya (Istimawan Dipohusodo, 1996), yaitu :

1. keuntungan perusahaan
2. biaya *overhead*

3.5.2.1 Keuntungan Perusahaan

Dalam masalah manajemen perusahaan, penentuan prosentase keuntungan dilakukan oleh besar resiko pekerjaan, kesukaran-kesukaran yang mungkin timbul dan cara pembayaran oleh pemberi pekerjaan. Keuntungan perusahaan yang diproyeksikan yaitu diperoleh dari selisih RAB yang disepakati dengan *actual cost* yang biasanya disebut Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan. Adapun nilai keuntungan perusahaan yang diproyeksikan dinyatakan dalam persen (%) dan keuntungan tersebut berkisar 7,5% - 15% (Soedrajat Sastraatmadja, 1984).

3.5.2.2 Biaya *Overhead*

Biaya *overhead* ini dibagi dalam 2 macam kelompok biaya, yaitu :

1. Biaya *overhead* umum

Biaya *overhead* umum merupakan pengeluaran perusahaan yang pembukuannya biasanya tidak langsung dimasukkan kedalam pembelanjaan suatu proyek. Beberapa pengeluaran perusahaan yang termasuk dalam biaya ini antara lain :

- a. pengeluaran perusahaan seperti sewa kantor, telpon, listrik dan sebagainya,
- b. gaji personil tetap perusahaan,
- c. peralatan kecil dan material habis pakai,
- d. perjalanan dan akomodasi,
- e. biaya notaries,
- f. biaya dokumentasi.

2. Biaya *overhead* proyek

Biaya *overhead* proyek adalah pengeluaran proyek tetapi tidak termasuk dalam biaya material, upah atau peralatan. Beberapa pengeluaran proyek yang termasuk dalam biaya ini antara lain :

- a. Biaya pembangunan kantor proyek beserta perlengkapannya,
- b. Biaya akomodasi proyek seperti listrik, air bersih, air minum, sanitasi dan sebagainya,
- c. Biaya pelayanan keamanan dan keselamatan kerja,

- d. Biaya asuransi tenaga kerja, resiko pembanguan dan kerugian,
- e. Biaya inspeksi, pengujian dan pengetesan.

Jumlah biaya *overhead* ini dapat mencapai sekitar 12% - 30% dari biaya langsung, jumlah biaya tersebut tergantung dari macam pekerjaan dan kondisi lapangannya (Istimawan Dipohusodo, 1996).

BAB IV

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan langsung dilapangan pada pekerjaan dinding pasangan bata. Penelitian ini bersifat deskriptif bukan eksperimental. Hasil pengamatan dilapangan merupakan data asli/primer yang diperoleh apa adanya dilapangan pada saat pekerjaan pasangan bata dilakukan.

4.1 Objek Penelitian

Objek yang akan diteliti sebagai sumber data pada penelitian ini adalah bata merah super dan bata merah konvensional pada pekerjaan dinding pasangan bata pada suatu lokasi proyek yang berbeda. Yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah produktivitas tukang pekerjaan pasangan bata dan biaya pekerjaan pada pekerjaan dinding pasangan bata.

4.2 Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara (*Interview*)

Metode ini dilakukan dengan interaksi langsung dengan tukang dan pelaksana proyek dilapangan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data : harga bahan, daftar harga

upah, daftar biaya peralatan dan profil tukang.(umur, pengalaman, asal, upah dan pendidikan).

2. Pengamatan (*Observation*)

Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung dilapangan untuk mendapatkan data-data: waktu efektif pekerjaan pasangan bata dan volume hasil pekerjaan tukang pasangan bata tiap jamnya (produktivitas riil) sehingga data-data hasil pada pekerjaan pasangan bata dapat diperoleh.

4.3 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode Analisis Deskriptif.
2. Metode Analisis Komparatif, yaitu : membandingkan produktivitas dan harga satuan biaya material, upah dan pekerjaan pasangan bata antara bata merah super dengan bata merah konvensional.

BAB V

PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS

5.1 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di kota Palembang Sumatera Selatan dan dilakukan pada 2 lokasi proyek yang berbeda selama satu minggu pekerjaan pasangan bata yang dimulai dari pukul 08.00–16.00 wibb setiap harinya Penelitian pertama dilakukan pada Proyek Rumah-Toko Kenten Permai Jl. Tanjung Karang 1261 AA kota Palembang yang menggunakan bata merah konvensional dengan kontraktor adalah CV. Pelita Musi dan dilaksanakan tanggal 10 januari 2005 s/d 15 januari 2005. Penelitian yang kedua dilakukan pada Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring Blok B Jl. Pangeran Ratu Jakabaring Palembang yang menggunakan bata merah super dengan kontraktor adalah PT. Swarnadwipa Selaras Adiguna dan dilaksanakan tanggal 14 february 2005 s/d 19 february 2005.

Alat-alat bantu dalam membantu kelancaran yang digunakan penelitian adalah : alat tulis, *stopwatch*, kapur, meteran dan kamera foto. Alat tulis digunakan untuk mencatat semua data yang dikumpulkan. Kapur digunakan untuk memberi tanda volume hasil pekerjaan pasangan bata. Meteran digunakan untuk mengukur volume hasil pekerjaan pasangan bata. *Stopwatch* digunakan menghitung waktu

efektif pekerjaan pasangan bata. Kamera foto digunakan untuk mendokumentasikan gambar pekerjaan pasangan bata.

5.2 Hasil

5.2.1 Profil Tukang

Berikut dibawah ini data profil tukang pekerjaan pasangan bata pada Proyek RumahToko Kenten Permai dan data profil tukang Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring.

Tabel 5.1 Profil tukang pasangan bata merah merah konvensional

Proyek Rumah-Toko Kenten Permai							
No	Nama	Umur (th)	Asal	Pendidikan	Pengalaman (th)	Upah (Rp/hr)	Ket
1	Rahman	34	Palembang	SD	15	30500	Tukang
2	Arifin	33	Palembang	SD	15	30500	Tukang
3	Musa	35	Palembang	SD	16	30500	Tukang
4	Amin	32	Palembang	SD	14	30500	Tukang
5	Nasir	28	Palembang	SD	10	25000	Laden
6	Dedi	30	Palembang	SD	10	25000	Laden
7	Sawal	28	Palembang	SD	7	25000	Laden
8	Ramzi	25	Palembang	SD	5	25000	Laden

Tabel 5.2 Profil tukang pasangan bata merah super (bata berlubang)

Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring							
No	Nama	Umur (th)	Asal	Pendidikan	Pengalaman (th)	Upah (Rp/hr)	Ket
1	Rusdi	35	Palembang	SD	20	30500	Tukang
2	Bustomi	35	Palembang	SD	18	30500	Tukang
3	Hasan	36	Palembang	SD	18	30500	Tukang
4	Kamal	34	Palembang	SD	16	30500	Tukang
5	Junaidi	26	Palembang	SD	8	25000	Laden
6	Arman	26	Palembang	SD	6	25000	Laden
7	Mahdi	24	Palembang	SD	5	25000	Laden
8	Andi	25	Palembang	SD	8	25000	Laden

5.2.2 Daftar Harga Upah

Berikut data daftar harga satuan upah tenaga kerja standar didaerah kota Palembang Sumsel :

Tabel 5.3 Standar upah tenaga kerja

No	Tenaga Kerja	Satuan	Upah (Rp)
1	Kepala Tukang	org/hr	35.000,00
2	Mandor	org/hr	32.500,00
3	Tukang kayu, batu, besi dll	org/hr	30.500,00
4	Pekerja, Tukang bongkar	org/hr	25.000,00

5.2.3 Daftar Harga Bahan

Berikut data daftar harga bahan didaerah kota Palembang untuk pekerjaan pasangan bata :

Tabel 5.4 Daftar harga bahan

No	Nama Material	Satuan	Harga (Rp)
1	Pasir pasangan	/m ³	47.000,00
2	Semen 3 Roda @ 50kg	/zak	32.450,00
3	Bata merah super	/bh	300,00
4	Bata merah konvensional	/bh	200,00

5.2.4 Volume Pekerjaan Pasangan Bata

Berikut dibawah ini adalah data volume pekerjaan pasangan bata konvensional pada Proyek Rumah Toko Kenten Permai dengan volume pekerjaan pasangan bata merah super pada Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring.

Tabel 5.5 Volume Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super

Nama Pekerjaan	Keterangan	Volume Pekerjaan (m ²)	
		Bt. Konvensional	Bt. Super
Pasangan Bata	Lantai 1	1261.110	1541.071
	Lantai 2	1101.166	1252.680
	Lantai 3	1101.166	1252.680
	Lantai 4	260.850	-

5.2.5 Daftar Alat-Alat Pekerjaan Pasangan Bata

Berikut data daftar alat-alat yang digunakan selama pengamatan pekerjaan pasangan bata :

Tabel 5.5.1 Daftar alat pekerjaan pasangan bata

No	Proyek Rumah-Toko Kenten Permai		Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring	
	Nama alat	Jumlah	Nama alat	Jumlah
1	Cangkul	4 buah	Cangkul	4 buah
2	Ayakan pasir	2 buah	Ayakan pasir	2 buah
3	Cetok	5 buah	Cetok	4 buah
4	Ember	8 buah	Ember	8 buah
5	Lorri	3 buah	Lorri	3 buah
6	Unting-unting	4 buah	Unting-unting	4 buah
7	Palu	4 buah	Palu	4 buah
8	Benang	1 gulung	Benang	1 gulung
9	Meteran	4 buah	Meteran	4 buah
10	Pensil	3 buah	Pensil	3 buah
11	Waterpas	1 buah	Waterpas	1 buah

5.2.6 Waktu Effektif dan Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Bata

Berikut ini adalah tabel data waktu efektif dan produktivitas riil pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super pada Proyek Rumah-Toko Kenten Permai dan Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring :

Tabel 5.6 Waktu efektif dan produktivitas riil tukang pekerjaan pemasangan bata konvensional
(Proyek Rumah-Toko Kenten Permai).

Nama Tukang : Rahman Lادن : Nasir

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	50	1.015	50	0.952	52	1.185	48	1.128	54	0.986	44	0.917
2	09.00-10.00	60	1.231	59	1.341	59	1.355	57	1.346	58	1.254	59	1.275
3	10.00-11.00	60	1.532	58	1.488	59	1.418	60	1.526	60	1.453	57	1.402
4	11.00-12.00	59	1.303	60	1.246	57	1.390	59	1.497	45	1.116	56	1.325
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	56	1.102	52	1.108	55	1.146	50	1.257	58	1.256	49	1.136
7	14.00-15.00	60	1.214	60	1.463	57	1.362	58	1.486	60	1.287	59	1.253
8	15.00-16.00	57	0.945	60	1.135	60	1.193	58	1.212	58	1.055	60	1.115

Tabel 5.7 Waktu efektif dan produktivitas riil tukang pekerjaan pemasangan bata super
(Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring).

Nama Tukang : Rusdi Laden : Junaidi

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	57	1.548	52	1.380	54	1.480	57	1.457	55	1.412	52	1.354
2	09.00-10.00	58	1.725	60	1.671	60	1.684	60	1.877	60	1.950	60	1.675
3	10.00-11.00	60	1.950	60	2.110	60	2.215	60	2.165	58	2.122	59	2.145
4	11.00-12.00	57	1.815	58	1.842	57	1.958	56	2.016	45	1.605	55	1.813
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	45	1.633	56	1.715	57	1.824	50	1.783	55	1.563	56	1.585
7	14.00-15.00	59	1.713	60	1.865	58	1.890	60	1.775	58	1.764	60	1.883
8	15.00-16.00	58	1.608	55	1.550	58	1.610	59	1.485	57	1.471	59	1.555

Data-data waktu efektif dan produktivitas riil dari tukang pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super selengkapnya dari tabel-tabel 5.6 dan 5.7 dapat dilihat pada lampiran 1 dan lampiran 2.

5.3 Analisis Hasil Penelitian

5.3.1 Produktivitas

Produktivitas pekerjaan diperoleh dari besar volume hasil pekerjaan yang diperoleh seorang tenaga kerja (tukang) selama kurun waktu tertentu. Data-data yang akan dianalisis adalah data-data pada tabel-tabel 5.6 dan 5.7 pada lampiran 1 dan 2, untuk memperoleh nilai produktivitas ideal pekerjaan pasangan bata.

5.3.1.1 Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata

Produktivitas riil tukang pekerjaan pasangan bata adalah besarnya volume hasil pekerjaan pasangan bata yang dihasilkan oleh tukang dalam waktu efektifnya, sedangkan produktivitas ideal tukang pekerjaan pasangan bata adalah besarnya nilai produktivitas riil tukang yang dihasilkan, dikalikan dengan hasil bagi antara waktu pekerjaan tukang pasangan bata dengan waktu efektif pekerjaan tukang pasangan bata tersebut.

$$\text{Produktivitas Ideal} = \frac{t_1}{t_2} \times Pe$$

Keterangan :

t_1 = Waktu pek pas bata

t_2 = Waktu eff pek pas bata

Pe = Produktivitas riil

Didasarkan atas data-data dari waktu efektif dan produktivitas riil tukang pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super dari tabel-tabel 5.6 dan 5.7 pada lampiran 1 dan 2, Proyek Rumah-Toko Kenten Permai dan Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring selama satu minggu pengamatan, maka diperoleh Tabel 5.8 Analisis Produktivitas Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dan Tabel 5.9 Analisis Produktivitas Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Bata Super yang hasilnya dapat dilihat seperti dibawah ini :

Tabel-tabel analisis 5.8 dan tabel-tabel analisis 5.9 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 dan lampiran 4.

Kemudian dari tabel-tabel analisis 5.8 dan 5.9 pada lampiran 3 dan lampiran 4 maka didapatkan tabel Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super selama satu minggu pengamatan, sebagai berikut :

Tabel 5.10 Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional.

Hari	Nama Tukang	Produktivitas Riil Jam Ke- (m^2/jam)							Jumlah (m^2/hr)
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Rahman	1.015	1.231	1.532	1.303	1.102	1.214	0.945	8.342
	Arifin	0.815	1.371	1.523	1.382	1.069	1.287	1.116	8.563
	Musa	0.952	1.341	1.412	1.340	1.010	1.310	0.984	8.349
	Amin	0.920	1.342	1.426	1.310	1.122	1.190	1.050	8.360
Rata2									8.404
Selasa	Rahman	0.952	1.341	1.488	1.246	1.108	1.463	1.135	8.733
	Arifin	0.910	1.386	1.502	1.415	1.318	1.355	0.912	8.798
	Musa	1.055	1.397	1.506	1.362	1.124	1.352	1.145	8.941
	Amin	0.980	1.379	1.515	1.346	1.068	1.310	1.010	8.608
Rata2									8.770
Rabu	Rahman	1.185	1.355	1.418	1.390	1.146	1.362	1.193	9.049
	Arifin	1.025	1.463	1.545	1.367	1.194	1.325	0.982	8.901
	Musa	1.116	1.429	1.533	1.326	1.085	1.435	1.250	9.174
	Amin	1.105	1.480	1.583	1.490	1.195	1.330	1.158	9.341
Rata2									9.116
Kamis	Rahman	1.128	1.346	1.526	1.497	1.257	1.486	1.210	9.450
	Arifin	1.138	1.485	1.541	1.462	1.295	1.410	1.246	9.577
	Musa	1.188	1.457	1.582	1.496	1.163	1.341	1.160	9.387
	Amin	1.154	1.510	1.614	1.505	1.175	1.350	1.211	9.519
Rata2									9.483
Jumat	Rahman	0.986	1.254	1.453	1.116	1.256	1.287	1.055	8.407
	Arifin	0.845	1.235	1.560	1.215	1.136	1.350	0.835	8.176
	Musa	0.850	1.382	1.465	0.985	0.950	1.384	1.035	8.051
	Amin	0.928	1.351	1.540	1.335	1.148	1.282	0.880	8.464
Rata2									8.275
Sabtu	Rahman	0.917	1.257	1.402	1.325	1.136	1.253	1.115	8.405
	Arifin	0.750	1.115	1.235	1.585	1.218	1.121	1.104	8.128
	Musa	0.655	1.241	1.425	1.506	1.141	1.359	0.866	8.193
	Amin	0.725	1.205	1.463	1.520	0.833	1.389	1.125	8.260
Rata2									8.247
Rata2		0.971	1.348	1.491	1.368	1.135	1.331	1.072	

Tabel 5.11 Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Super.

Hari	Nama Tukang	Produktivitas Riil Jam Ke- (m^2/jam)							Jumlah (m^2/hr)
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Rusdi	1.548	1.725	1.950	1.815	1.633	1.713	1.608	11.992
	Bustomi	1.321	1.950	2.183	1.965	1.686	1.754	1.515	12.374
	Hasan	1.576	1.735	2.210	2.150	1.768	1.647	1.425	12.511
	Kamal	1.283	1.542	2.125	1.950	1.544	1.764	1.415	11.623
Rata2									12.125
Selasa	Rusdi	1.380	1.671	2.110	1.842	1.715	1.865	1.550	12.133
	Bustomi	1.415	1.937	2.205	1.931	1.690	1.850	1.465	12.493
	Hasan	1.566	1.985	2.125	1.960	1.667	1.895	1.581	12.779
	Kamal	1.492	2.115	2.140	2.080	1.437	1.748	1.356	12.368
Rata2									12.443
Rabu	Rusdi	1.480	1.684	2.215	1.958	1.824	1.890	1.610	12.661
	Bustomi	1.456	1.738	2.090	2.115	1.850	1.745	1.525	12.519
	Hasan	1.576	2.180	2.010	1.950	1.755	1.840	1.636	12.947
	Kamal	1.659	2.109	2.118	1.962	1.685	1.783	1.563	12.879
Rata2									12.752
Kamis	Rusdi	1.457	1.877	2.165	2.016	1.783	1.775	1.485	12.558
	Bustomi	1.388	1.682	1.985	1.832	1.641	1.655	1.412	11.595
	Hasan	1.487	2.139	2.191	2.082	1.763	1.849	1.531	13.042
	Kamal	1.506	2.108	2.143	1.937	1.573	1.767	1.433	12.467
Rata2									12.416
Jumat	Rusdi	1.412	1.950	2.122	1.605	1.563	1.764	1.471	11.887
	Bustomi	1.256	1.737	1.963	1.463	1.410	1.851	1.351	11.031
	Hasan	1.321	1.520	1.886	1.421	1.724	1.823	1.385	11.080
	Kamal	1.341	1.842	1.962	1.422	1.451	1.735	1.410	11.163
Rata2									11.290
Sabtu	Rusdi	1.354	1.675	2.145	1.813	1.585	1.883	1.555	12.010
	Bustomi	1.310	1.824	2.111	1.980	1.430	1.796	1.641	12.092
	Hasan	1.425	1.731	1.955	2.210	1.620	1.810	1.453	12.204
	Kamal	1.355	1.762	2.050	1.975	1.611	1.835	1.481	12.069
Rata2									12.094
Rata2		1.432	1.842	2.090	1.893	1.642	1.793	1.494	



Dari data analisis tabel-tabel 5.8 dan 5.9 pada lampiran 3 dan lampiran 4 juga didapatkan Tabel Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Produktivitas Ideal Perhari Pekerjaan Pasangan Bata selama satu minggu pengamatan.

Berikut tabel Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Produktivitas Ideal Perhari Pekerjaan pasangan Bata Konvensional pada Proyek Rumah-Toko Kenten Permai dengan Bata Super pada Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring.

Tabel 5.12 Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Produktivitas Ideal Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional.

Hari	Nama Tukang	Produktivitas Ideal Jam Ke- (m^2 /jam)							Jumlah (m^2 /hr)
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Rahman	1.218	1.231	1.558	1.372	1.181	1.214	0.995	8.769
	Arifin	0.978	1.371	1.549	1.455	1.145	1.309	1.116	8.923
	Musa	1.269	1.341	1.436	1.340	1.212	1.310	0.984	8.892
	Amin	1.004	1.342	1.426	1.310	1.271	1.190	1.050	8.593
Rata2									8.794
Selasa	Rahman	1.142	1.364	1.539	1.246	1.278	1.513	1.135	9.217
	Arifin	1.213	1.386	1.502	1.464	1.648	1.355	1.013	9.581
	Musa	1.266	1.397	1.557	1.362	1.273	1.375	1.145	9.375
	Amin	1.131	1.379	1.515	1.468	1.256	1.310	1.144	9.203
Rata2									9.344
Rabu	Rahman	1.367	1.378	1.442	1.463	1.250	1.434	1.193	9.527
	Arifin	1.367	1.463	1.545	1.367	1.327	1.348	0.982	9.399
	Musa	1.313	1.454	1.533	1.371	1.302	1.435	1.389	9.797
	Amin	1.300	1.480	1.583	1.490	1.435	1.565	1.158	10.011
Rata2									9.684
Kamis	Rahman	1.410	1.417	1.526	1.522	1.508	1.486	1.252	10.121
	Arifin	1.393	1.485	1.541	1.462	1.388	1.410	1.246	9.925
	Musa	1.398	1.457	1.609	1.496	1.368	1.387	1.160	9.875
	Amin	1.358	1.589	1.614	1.531	1.282	1.421	1.232	10.027
Rata2									9.987
Jumat	Rahman	1.096	1.297	1.453	1.488	1.299	1.287	1.091	9.011
	Arifin	1.152	1.235	1.560	1.459	1.310	1.396	0.835	8.947
	Musa	1.020	1.455	1.465	1.231	1.140	1.384	1.053	8.748
	Amin	1.031	1.351	1.540	1.430	1.351	1.374	1.056	9.133
Rata2									8.960
Sabtu	Rahman	1.250	1.278	1.476	1.420	1.391	1.274	1.115	9.204
	Arifin	1.000	1.115	1.235	1.639	1.462	1.202	1.104	8.757
	Musa	0.873	1.241	1.425	1.506	1.342	1.359	0.912	8.658
	Amin	0.967	1.205	1.463	1.546	1.020	1.389	1.298	8.888
Rata2									8.877
Rata2		1.188	1.363	1.504	1.435	1.310	1.364	1.111	

Tabel 5.13 Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Produktivitas Ideal Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Super.

Hari	Nama Tukang	Produktivitas Ideal Jam Ke- (m ² /jam)							Jumlah (m ² /hr)
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Rusdi	1.629	1.784	1.950	1.911	2.177	1.743	1.663	12.857
	Bustomi	1.391	1.950	2.257	1.965	1.806	1.814	1.567	12.750
	Hasan	1.630	1.735	2.369	2.150	1.798	1.830	1.474	12.986
	Kamal	1.375	1.542	2.125	2.017	1.716	1.795	1.489	12.059
Rata2									12.663
Selasa	Rusdi	1.592	1.671	2.110	1.905	1.838	1.865	1.690	12.671
	Bustomi	1.464	1.937	2.280	1.931	1.844	1.882	1.628	12.966
	Hasan	1.648	2.053	2.125	1.960	1.819	2.067	1.635	13.307
	Kamal	1.543	2.115	2.177	2.080	1.597	1.748	1.427	12.687
Rata2									12.908
Rabu	Rusdi	1.644	1.684	2.215	2.061	1.920	1.955	1.665	13.144
	Bustomi	1.588	1.738	2.161	2.115	1.850	2.094	1.664	13.210
	Hasan	1.751	2.180	2.192	1.950	1.816	1.840	1.692	13.421
	Kamal	1.778	2.109	2.155	2.065	1.743	1.783	1.617	13.250
Rata2									13.256
Kamis	Rusdi	1.534	1.877	2.165	2.161	2.140	1.775	1.511	13.163
	Bustomi	1.436	1.682	2.019	1.895	1.758	1.805	1.460	12.055
	Hasan	1.565	2.139	2.191	2.118	1.923	2.054	1.531	13.521
	Kamal	1.585	2.108	2.180	1.937	1.627	1.767	1.508	12.712
Rata2									12.863
Jumat	Rusdi	1.540	1.950	2.194	2.140	1.705	1.824	1.548	12.901
	Bustomi	1.322	1.737	1.963	1.951	1.800	1.851	1.351	11.975
	Hasan	1.415	1.546	1.919	1.895	2.202	1.823	1.458	12.258
	Kamal	1.437	1.842	1.962	1.940	1.741	1.764	1.410	12.096
Rata2									12.308
Sabtu	Rusdi	1.562	1.675	2.182	1.977	1.698	1.883	1.582	12.559
	Bustomi	1.379	1.824	2.111	2.048	1.682	1.796	1.697	12.537
	Hasan	1.644	1.731	1.955	2.285	1.800	1.872	1.585	12.872
	Kamal	1.478	1.762	2.120	1.975	1.757	1.898	1.616	12.606
Rata2									12.644
Rata2		1.539	1.849	2.128	2.018	1.823	1.855	1.561	

Dari lampiran 1, tabel-tabel data 5.6 dan lampiran 2, tabel-tabel data 5.7 didapatkan Analisis Produktivitas Riil Rata-Rata Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dan Bata Super. Berikut ini adalah Analisis Produktivitas Riil Rata-Rata Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dan Bata Super pada Proyek Rumah-Toko Kenten Permai dan Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring :

Dari hasil analisis Tabel 5.10 dan Tabel 5.11 maka didapatkan perbandingan Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam dan Rata-Rata Produktivitas Riil Perhari Pekerjaan Pasangan Bata antara bata konvensional dengan bata super selama satu minggu pengamatan, sbb :

Tabel 5.16 Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Jam ke-	Produktivitas rata-rata (m ² /jam)	
	Bata Konvensional	Bata Super
1	0.971	1.432
2	1.348	1.842
3	1.491	2.090
4	1.368	1.893
5	1.135	1.642
6	1.331	1.793
7	1.072	1.494
Rata-Rata	1.245	1.741

Tabel 5.17 Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Hari	Produktivitas rata-rata (m ² /hari)	
	Bata Konvensional	Bata Super
Senin	8.404	12.125
Selasa	8.770	12.443
Rabu	9.116	12.752
Kamis	9.483	12.416
Jumat	8.275	11.290
Sabtu	8.247	12.094
Rata-Rata	8.715	12.187

Dari analisis tabel 5.12 dan 5.13 maka didapatkan perbandingan Rata-Rata Produktivitas Ideal Tukang Perjam dan Rata-Rata Produktivitas Ideal Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Bata antara bata konvensional dengan bata super selama satu minggu pengamatan, sbb :

Tabel 5.18 Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Ideal Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Jam ke-	Produktivitas ideal rata-rata (m ² /jam)	
	Bata Konvensional	Bata Super
1	1.188	1.539
2	1.363	1.849
3	1.504	2.128
4	1.435	2.018
5	1.310	1.823
6	1.364	1.855
7	1.111	1.561
Rata-Rata	1.325	1.825

Tabel 5.19 Perbandingan Rata-Rata Produktivitas Ideal Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Hari	Produktivitas rata-rata (m ² /hari)	
	Bata Konvensional	Bata Super
Senin	8.794	12.663
Selasa	9.344	12.908
Rabu	9.684	13.256
Kamis	9.987	12.863
Jumat	8.960	12.308
Sabtu	8.877	12.644
Rata-Rata	9.274	12.774

5.3.2 Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata

Waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata adalah durasi waktu yang ditempuh dalam menyelesaikan semua volume pekerjaan pasangan bata dengan kata lain bahwa waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata dalam penelitian ini adalah jumlah total pekerjaan pasangan bata pada lokasi yang menjadi pengamatan pekerjaan pasangan bata dibagi dengan produktivitas riil perhari pekerjaan pasangan bata.

Keterangan :

$$T = \frac{V_t}{P_e}$$

T = Waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata (hari)

V_t = Pekerjaan pasangan bata (m^2)

P_e = Produktivitas riil perhari pek pas bata (m^2 /hari)

bila total pekerjaan pasangan bata pada pasangan bata konvensional dengan bata super dianggap sama dengan $1101.166 m^2$, maka akan diperoleh nilai perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah konvensional dengan bata merah super seperti dibawah ini :

Bata Merah Konvensional

$$\text{Waktu penyelesaian pekerjaan} = \frac{V_t}{P_e} = \frac{1101.166}{34.863} = 31.585 \text{ hari}$$

Bata Merah Super

$$\text{Waktu penyelesaian pekerjaan} = \frac{V_t}{P_e} = \frac{1101.166}{48.753} = 22.587 \text{ hari}$$

berikut tabel perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah konvensional dengan bata merah super :

Tabel 5.20 Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional dengan Bata Merah Super.

Keterangan	Bata Konvensional	Bata Super
Vt (m ²)	1101.166	1101.166
Pe (m ² /hr)	34.863	48.753
T (hari)	31.585	22.587

5.3.3 Harga Satuan Pekerjaan

Pada penelitian ini untuk menganalisis biaya pekerjaan pasangan bata konvensional, yang dalam hal ini adalah harga satuan pekerjaan, yang digunakan adalah metode B.O.W. Menurut Standar Harga Satuan Pekerjaan Bangunan Gedung Negara (HSBGN) Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah yang dikeluarkan oleh Pusat Informasi Bangunan Propinsi Sumatera Selatan Oktober 2004 Analisis Koefisien Bahan untuk 1m^2 pasangan bata adalah sebagai berikut :

Tabel 5.21 Koefisien bahan bata konvensional

Campuran 1 pc : 4 psr		
Material	Satuan	Koefisien
Bata $3,5 \times 10 \times 22$	Buah	80
<i>Portland Cement</i> (pc)	Zak	0,23
Pasir Pasangan (psr)	m^3	0,043

Sedangkan menurut buku “RAB Dengan Metode Excel” karangan Zul Hendri dan Handi Chandra penerbit Maxikom Palembang Analisis Koefisien bahan yang digunakan dalam 1m^2 pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah super adalah sebagai berikut :

Tabel 5.22 Koefisien bahan bata merah super

Campuran 1 pc : 4 psr		
Material	Satuan	Koefisien
Bata 10 × 10 × 22	Buah	45
<i>Portland Cement</i> (pc)	Zak	0,092
Pasir Pasangan (psr)	m ³	0,013

tabel 5.21 dan tabel 5.22 digunakan untuk menganalisis harga satuan biaya pekerjaan 1 m² pasangan bata dari data produktivitas riil yang diperoleh dilapangan. Berikut ini adalah analisis harga satuan biaya pekerjaan pasangan bata dalam 1m² nya :

Bata Merah Konvensional (Proyek Rumah-Toko Kenten Permai)

Biaya 1 m² pasangan bata konvensional dengan campuran 1 pc : 4 pasir, adalah

Material :

80 buah bata	@ Rp. 200,00	= Rp. 16.000,00
0,23 zak pc	@ Rp. 32.450,00	= Rp 7.463,50
0,043 m ³ pasir	@ Rp. 47.000,00	= Rp. 2.021,00 +
Harga Satuan Biaya Material		= Rp. 25.484,50

Upah Pekerjaan :

4 orang tukang.....	@ Rp. 30.500	= Rp. 122.000,00
4 orang ladeu	@ Rp. 25.000	= <u>Rp. 100.000,00</u> +
Jumlah		= Rp. 222.000,00

Dari analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan bata konvensional tabel 5.14 didapatkan angka rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan bata konvensional selama satu minggu pengamatan sebesar 34,863 m².

$$\begin{aligned} \text{Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan} &= \text{Rp. } 222.000 / 34,863 \text{ m}^2/\text{hr} \\ &= \text{Rp. } 6.367,782 / \text{m}^2 \end{aligned}$$

Jadi harga satuan pekerjaan 1 m² pasangan bata konvensional 1 pc : 4 pasir, yaitu :

Harga Satuan Biaya Material	= Rp. 25.484,500
Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan	= <u>Rp. 6.367,782</u> +
Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional	= Rp. 31.852,282

Bata Merah Super (Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring)

Biaya 1 m² pasangan bata super dengan campuran 1 pc : 4 pasir, adalah :

Material :

45 buah bata	@ Rp. 300,00	= Rp. 13.500,00
0,092 zak pc	@ Rp. 32.450,00	= Rp. 2.985,40
0,013 m ³ pasir	@ Rp. 47.000,00	= <u>Rp. 611,00</u> +
Harga Satuan Biaya Material		= Rp. 17.096,40

Upah Pekerjaan :

4 orang tukang @ Rp. 30.500/hr = Rp. 122.000,00
 4 orang laden @ Rp. 25.000/hr = Rp. 100.000,00 +
 Jumlah = Rp. 222.000,00

Dari analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan bata super tabel 5.15 didapatkan angka rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan bata super selama satu minggu pengamatan sebesar 48,753 m².

Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan = Rp. 222.000 / 48,753 m²
 = Rp. 4.553,566 / m²

Jadi harga satuan pekerjaan 1 m² pasangan bata super 1 pc : 4 pasir, yaitu :

Harga Satuan Biaya Material = Rp. 17.096,400
 Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan = Rp. 4.553,566 +
 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata Super = **Rp. 21.649,966**

Dari Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pasangan bata merah konvensional dan bata merah super selama satu minggu diatas, maka didapatkan rata-rata harga satuan biaya material, upah dan pekerjaan untuk tiap m² pekerjaan pasangan .

Berikut ini adalah tabel analisis perbandingan rata-rata harga satuan biaya material, upah dan pekerjaan tiap m² antara bata konvensional dengan bata super :

Tabel 5.23 Analisis Perbandingan Rata-Rata Harga Satuan Biaya Material Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dan Bata Super.

Keterangan	Bata Konvensional	Bata Super
rata-rata Produktivitas Riil (m ² /hr)	34,863	48,753
Biaya Bata (Rp/m ²)	16.000,00	13.500,00
Biaya Pc (Rp/ m ²)	7.463,50	2.985,40
Biaya Pasir (Rp/ m ²)	2.021,00	611,00
Harga Satuan Biaya Material (Rp/ m ²)	25.484,500	17.096,400

Tabel 5.24 Analisis Perbandingan Rata-Rata Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dan Bata Super.

Keterangan	Bata Konvensional	Bata Super
rata-rata Produktivitas Riil (m ² /hr)	34,863	48,753
Biaya Upah (Rp/hr)	222.000,00	222.000,00
Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan (Rp/ m ²)	6.367,782	4.553,566

Tabel 5.25 Perbandingan Rata-Rata Harga Satuan Pekerjaan
Pasangan Bata Konvensional dan Bata Super.

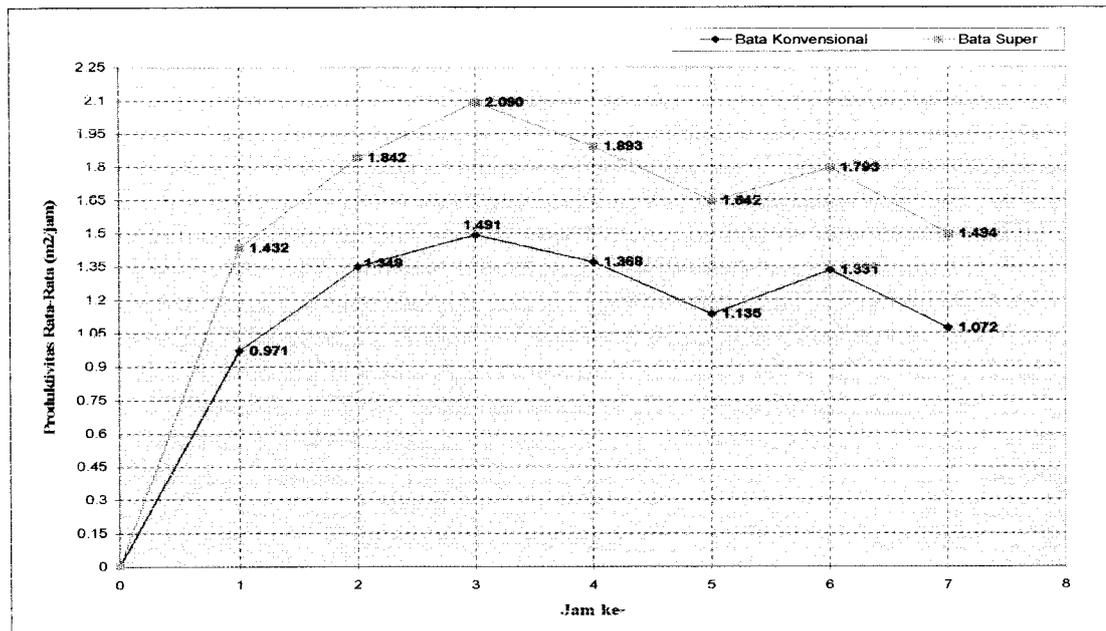
No	Harga Satuan Pekerjaan	Rp/m ²
1	Pasangan Bata Merah Konvensional	31.852,282
2	Pasangan Bata Merah Super	21.649,966

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Produktivitas

6.1.1 Produktivitas Riil Rata-Rata Perjam

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas riil rata-rata perjam selama satu minggu pengamatan pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata konvensional dengan bata super pada tabel 5.16, maka dapat diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :



Grafik 6.1 Perbandingan Produktivitas Riil Rata-Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super Selama Satu Minggu.

Dari grafik 6.1 diatas dapat dilihat bahwa produktivitas riil rata-rata perjam pada pekerjaan pasangan bata super lebih tinggi daripada bata konvensional. Produktivitas riil rata-rata perjam pekerjaan pasangan bata super pada jam ke-1 s/d jam ke-3 cenderung mengalami peningkatan produktivitas sampai 45.95 %, tetapi setelah memasuki jam ke-4 s/d jam ke-5 produktivitas cenderung mengalami penurunan sampai 27.28 %. Produktivitas kembali meningkat sedikit sebesar 9.20 % pada jam ke-6 dan menurun pada jam ke-7 hingga 20.01 %.

Demikian juga pada pekerjaan pasangan bata konvensional, peningkatan produktivitas riil rata-rata perjam cenderung terjadi pada jam ke-1 s/d jam ke-3 sampai 53,55 % dan mengalami penurunan pada jam ke-4 s/d jam ke-5 sampai 31.25 %, kemudian produktivitas sedikit meningkat kembali sampai 17,17 % pada jam ke-6 dan produktivitas menurun sampai 24.16 % pada jam ke-7.

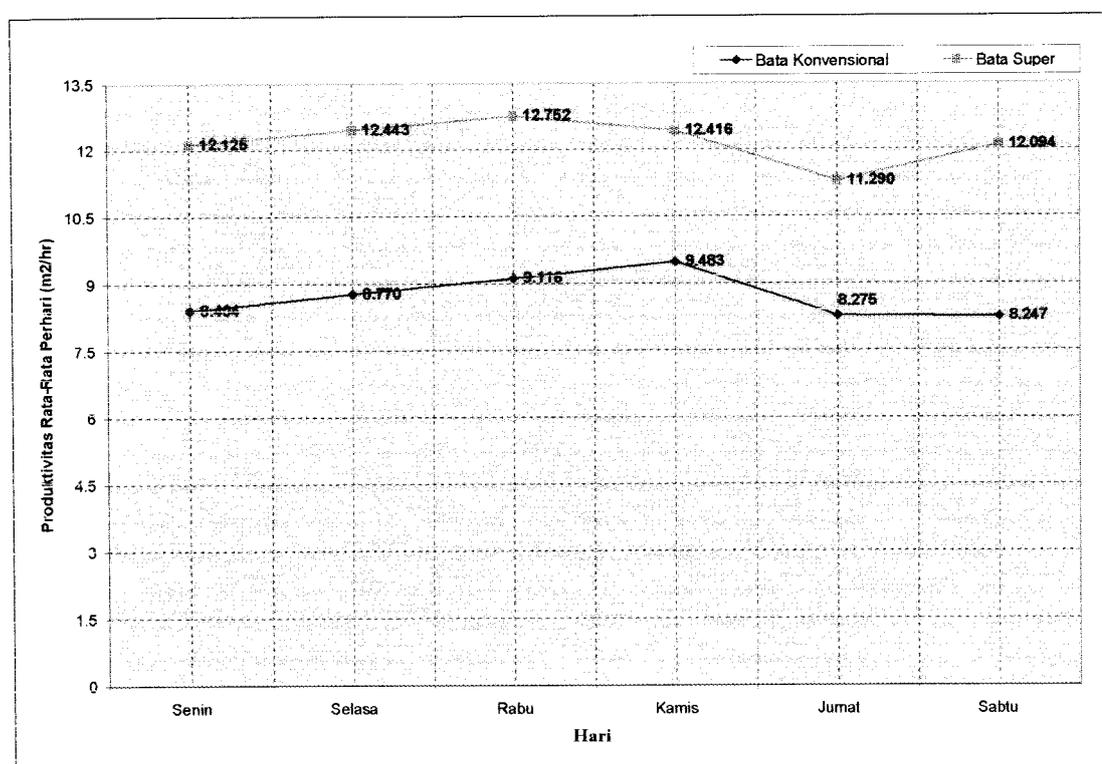
Produktivitas riil rata-rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan bata konvensional sebesar 1,491 m²/jam terjadi pada jam ke-3 dan terendah sebesar 0,971 m²/jam terjadi pada jam ke-1. Produktivitas riil rata-rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan bata super sebesar 2,090 m²/jam yang terjadi pada jam ke-3 dan terendah sebesar 1,432 m²/jam yang terjadi pada jam ke-1.

Produktivitas riil rata-rata perjam pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super mengalami peningkatan dari jam ke-1 s/d jam ke-3, kemudian mengalami penurunan s/d jam ke-5. Pada pada jam ke-6 kembali mengalami peningkatan dan menurun lagi pada jam terakhir. Dengan kata lain, produktivitas riil rata-rata perjam pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super mengalami peningkatan

produktivitas sampai batas tertentu (produktivitas maksimal) dan kemudian menurun.

6.1.2 Produktivitas Riil Rata-Rata Perhari

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas riil rata-rata perhari selama satu minggu pengamatan pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata konvensional dengan bata super pada tabel 5.17, maka dapat juga diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini:



Grafik 6.2 Perbandingan Produktivitas Riil Rata-Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super Selama Satu Minggu.

Dari grafik 6.2 diatas dapat dilihat bahwa produktivitas riil rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata super lebih tinggi daripada bata konvensional. Produktivitas

riil rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata konvensional cenderung mengalami peningkatan dari hari senin s/d hari kamis sebesar 12,84 % dan kemudian menurun sebesar 14.99 % s/d hari sabtu.

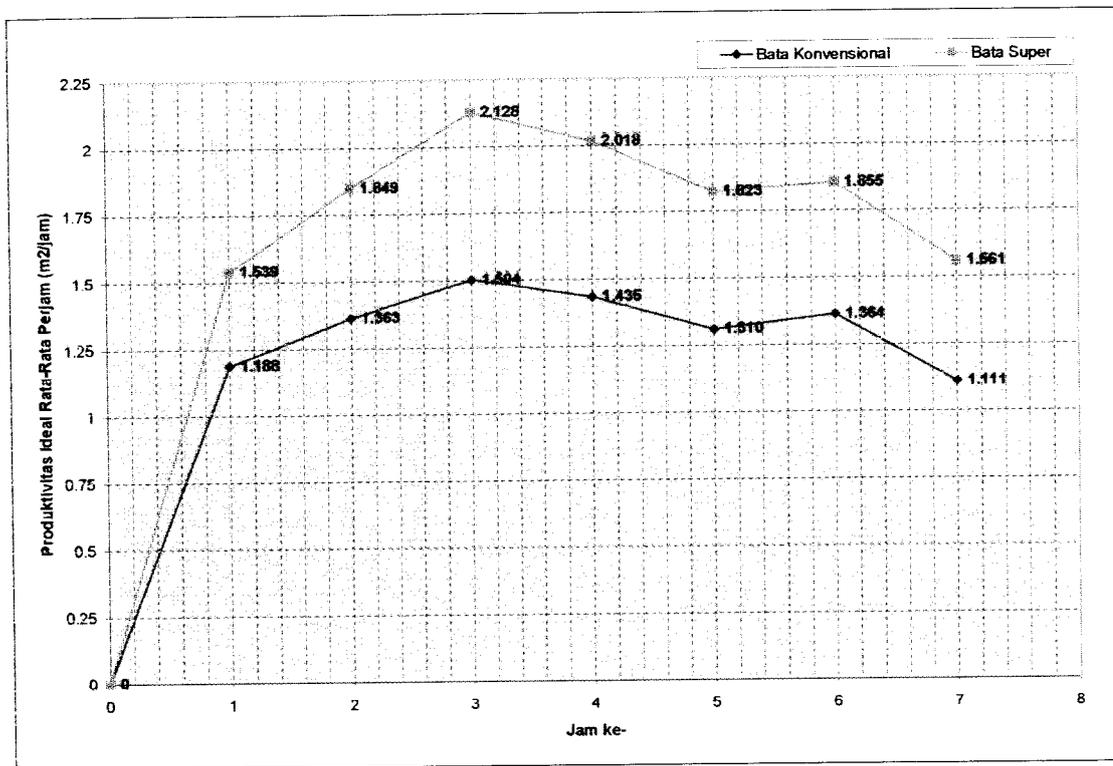
Produktivitas riil rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata super cenderung mengalami peningkatan dari hari senin s/d hari rabu sebesar 5.17 %, kemudian menurun sebesar 12.45 % s/d jumat dan mengalami peningkatan lagi sebesar 7.12 % pada hari sabtu.

Produktivitas riil rata-rata perhari tertinggi pekerjaan pasangan bata konvensional sebesar 9,483 m²/hr terjadi pada hari kamis dan terendah sebesar 8,247 m²/hr terjadi pada hari jumat. Produktivitas riil rata-rata perhari tertinggi pekerjaan pasangan bata super sebesar 12,752 m²/hr yang terjadi pada hari kamis dan terendah sebesar 11,290 m²/hr yang terjadi pada hari jumat.

Dari penjelasan diatas dapat dilihat bahwa produktivitas riil rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super mempunyai titik tertinggi (maksimal) pada hari yang berbeda, yakni hari rabu dan kamis.

6.1.3 Produktivitas Ideal Rata-rata Perjam

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas ideal rata-rata perjam pasangan bata antara bata konvensional dengan bata super selama satu minggu pengamatan pada tabel 5.18, maka dapat diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :



Grafik 6.3 Perbandingan Produktivitas Ideal Rata-Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super Selama Satu Minggu.

Dari grafik 6.3 diatas dapat dilihat bahwa produktivitas ideal rata-rata perjam pekerjaan pasangan bata konvensional cenderung mengalami peningkatan dari jam ke-1 s/d jam ke-3 sebesar 26,60 % dan menurun sebesar 14,81 % s/d jam ke-5. Pada jam ke-6 meningkat kembali sebesar 4.12 % dan menurun lagi jam ke-7 sebesar 22.77 %.

Produktivitas ideal rata-rata perjam pekerjaan pasangan bata super cenderung meningkat dari jam ke-1 s/d jam ke-3 sebesar 38.27 %, kemudian menurun sebesar 16.73 % s/d jam ke-5. Pada jam ke-6 meningkat kembali sebesar 1,76 % dan menurun lagi jam ke-7 sebesar 18.83 %.

Produktivitas ideal rata-rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan bata konvensional sebesar 1,504 m²/jam terjadi pada jam ke-3 dan terendah sebesar 1.111

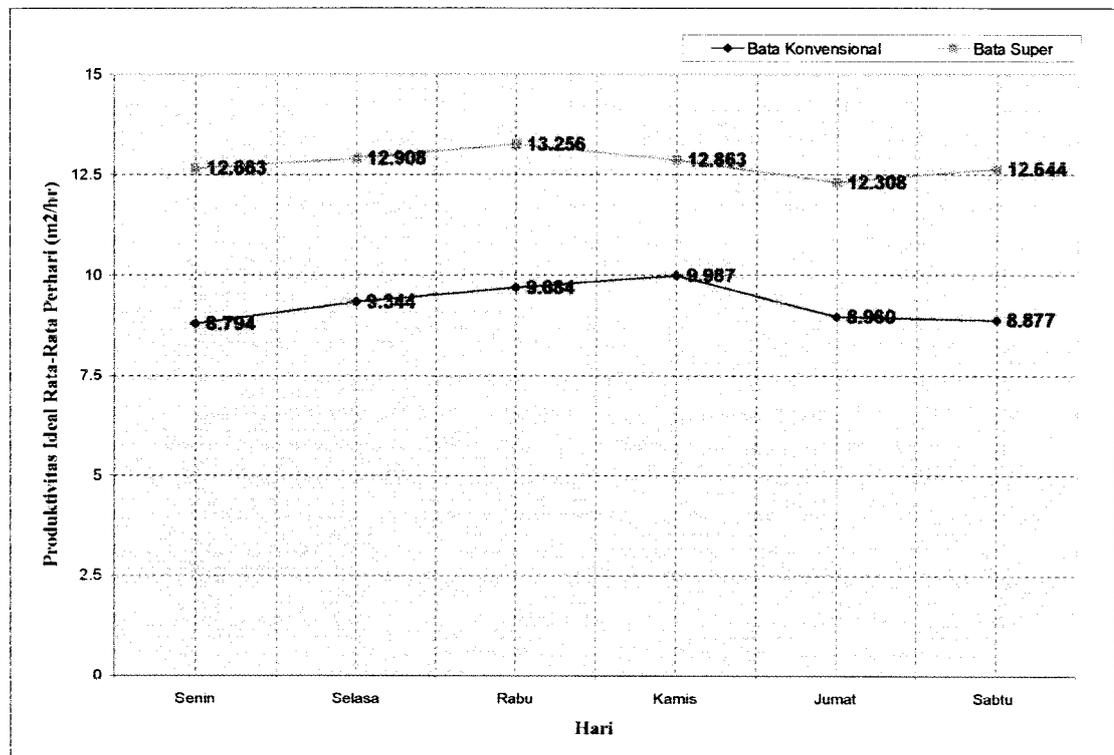
m^2/jam terjadi pada jam ke-7. Produktivitas ideal rata-rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan bata super sebesar $2.128 \text{ m}^2/\text{jam}$ yang terjadi pada jam ke-3 dan terendah sebesar $1.539 \text{ m}^2/\text{jam}$ yang terjadi pada jam ke-1.

Besarnya nilai produktivitas ideal rata-rata perjam pekerjaan pasangan bata konvensional dengan bata super sangat dipengaruhi oleh waktu efektif pada pekerjaan pasangan bata konvensional dengan bata super.

Nilai produktivitas ideal rata-rata perjam pekerjaan pasangan bata konvensional dengan bata super merupakan produktivitas yang seharusnya terjadi bila waktu dalam setiap satu jam pekerjaan pasangan tersebut efektif. Sehingga dapat dilihat bahwa nilai produktivitas ideal rata-rata perjam lebih tinggi dari nilai produktivitas riil rata-rata perjam pada pekerjaan pasangan kedua jenis bata ini.

6.1.4 Produktivitas Ideal Rata-Rata Perhari

Berdasarkan hasil analisis perbandingan produktivitas ideal rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata konvensional dengan bata super selama satu minggu pengamatan yang ada pada tabel 5.19, sehingga dapat diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :



Grafik 6.4 Perbandingan Produktivitas Ideal Rata-Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super Selama Satu Minggu.

Dari grafik 6.4 diatas dapat dilihat bahwa produktivitas ideal rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata konvensional cenderung mengalami peningkatan dari hari senin s/d hari kamis sebesar 13,57 %, dan menurun s/d hari sabtu sebesar 12.50 %.

Produktivitas ideal rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata super cenderung meningkat mulai dari hari senin s/d hari rabu sebesar 4,68 %, kemudian menurun s/d hari jumat sebesar 7,70 % dan meningkat kembali pada hari sabtu sebesar 2,73 %.

Produktivitas ideal rata-rata perhari tertinggi pekerjaan pasangan bata konvensional terjadi pada hari kamis sebesar 9,987 m²/hr dan produktivitas ideal rata-rata perhari tertinggi pekerjaan pasangan bata super terjadi pada hari rabu sebesar 13,256 m²/hr.

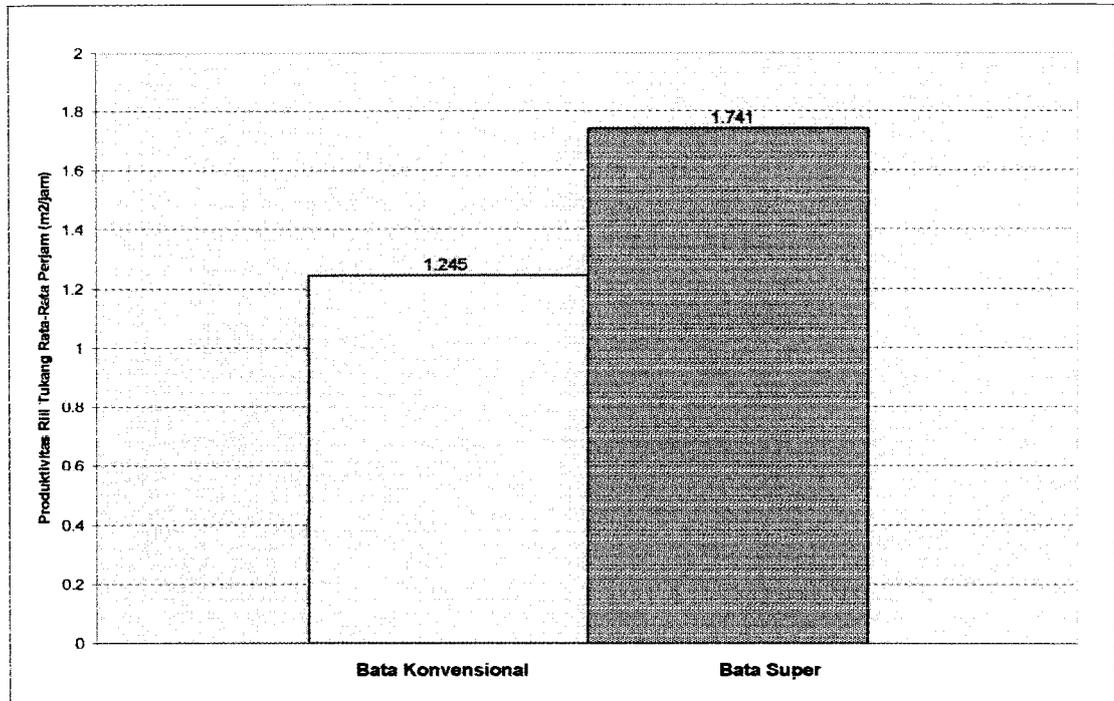
Nilai produktivitas ideal rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super merupakan produktivitas yang seharusnya terjadi bila dalam perhari kurun waktu yang telah ditetapkan yang digunakan dalam pekerjaan pasangan bata konvensional maupun bata super adalah efektif, sehingga dapat dilihat bahwa nilai produktivitas ideal rata-rata perhari lebih tinggi dibandingkan dengan nilai produktivitas riil rata-rata perhari.

Besarnya produktivitas ideal rata-rata perhari pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super sangat dipengaruhi oleh waktu efektif perhari yang terjadi pada pekerjaan kedua pasangan bata ini.

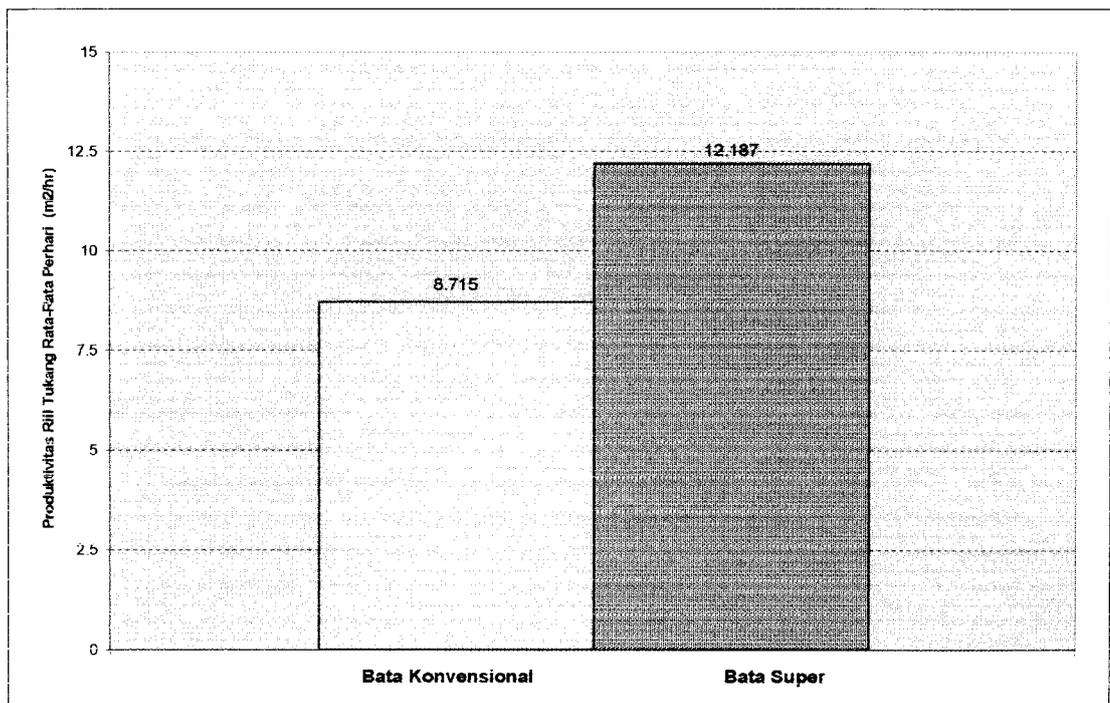
6.1.5 Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam dan Perhari Pekerjaan

Pasangan Bata

Berdasarkan hasil analisis tabel 5.16 dan 5.17 tentang perbandingan produktivitas riil tukang rata-rata perjam dan perhari pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super maka didapatkan nilai produktivitas riil tukang rata-rata perjam dan perhari pekerjaan pasangan bata konvensional dan bata super selama satu minggu, sehingga diperoleh grafik seperti dibawah ini :



Gafik 6.5 Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.



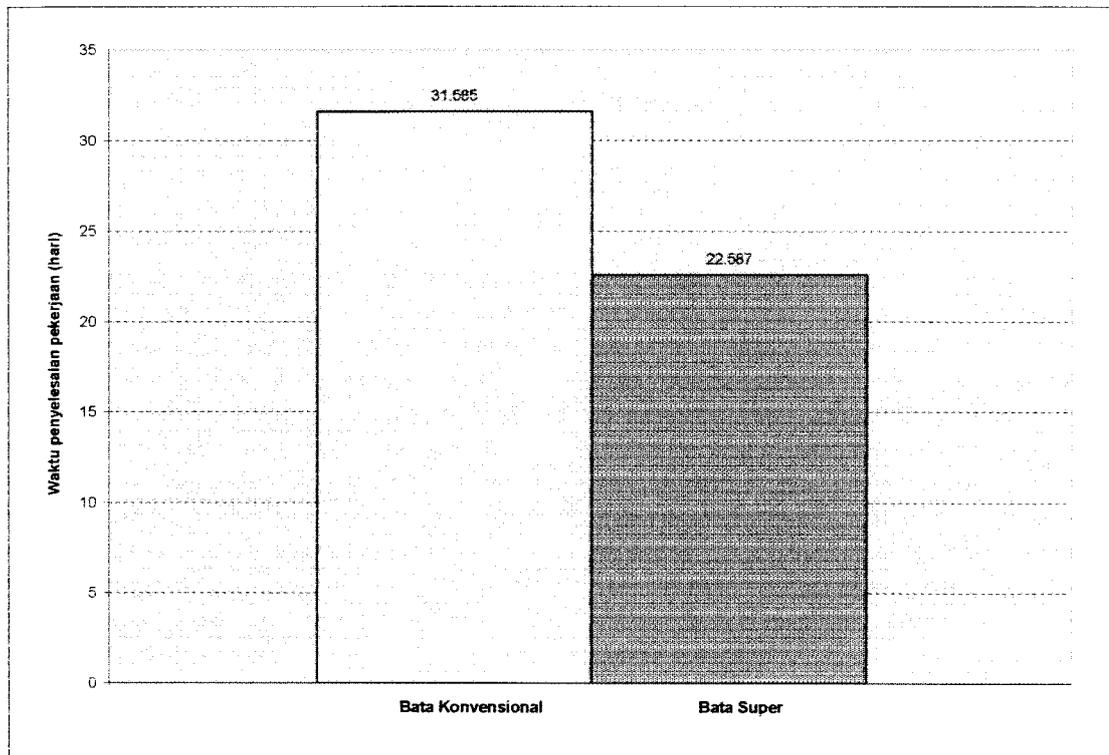
Gafik 6.6 Rata-Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Dari grafik 6.5 dan 6.6 diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata produktivitas riil tukang perjam dan perhari pekerjaan pasangan bata super lebih tinggi daripada bata konvensional. Nilai rata-rata produktivitas riil tukang perjam dan perhari pekerjaan pasangan bata super sebesar $1,741 \text{ m}^2/\text{jam}$ ($12.187 \text{ m}^2/\text{hr}$) sedangkan nilai rata-rata produktivitas riil tukang perjam dan perhari pekerjaan pasangan bata konvensional sebesar $1,245 \text{ m}^2/\text{jam}$ ($8,715 \text{ m}^2/\text{hr}$). Rata-rata produktivitas riil tukang perjam dan perhari pekerjaan pasangan bata super lebih sebesar 39.84 % dari bata konvensional.

Perbedaan nilai rata-rata produktivitas riil tukang perjam dan perhari antara pekerjaan pasangan bata super dengan bata konvensional dipengaruhi oleh perbedaan ukuran ketebalan dari kedua bata tersebut. Ada selisih perbedaan ukuran yang sangat besar antara bata super dengan bata konvensional. Ukuran bata konvensional hanya 35 % dari ukuran bata super. Bata super memiliki ketebalan hampir 3 kali lebih besar dari bata konvensional, sehingga nilai rata-rata produktivitas riil yang juga dihasilkan akan mendekati 3 kalinya. Namun dari hasil analisis yang didapatkan ternyata nilai rata-rata produktivitas riil yang dihasilkan oleh bata super tidak memenuhi asumsi diatas. Hal ini mungkin disebabkan karena beberapa faktor yang ditemui dilapangan seperti : faktor tenaga kerja, manajemen dan lingkungan pekerjaan.

6.2 Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata

Berdasarkan hasil analisis tabel 5.20 waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata konvensional dengan bata super diperoleh grafik perbandingan seperti dibawah ini :



Gafik 6.7 Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Dari grafik 6.7 diatas dapat dilihat bahwa waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan bata super lebih cepat dibandingkan dengan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata konvensional.

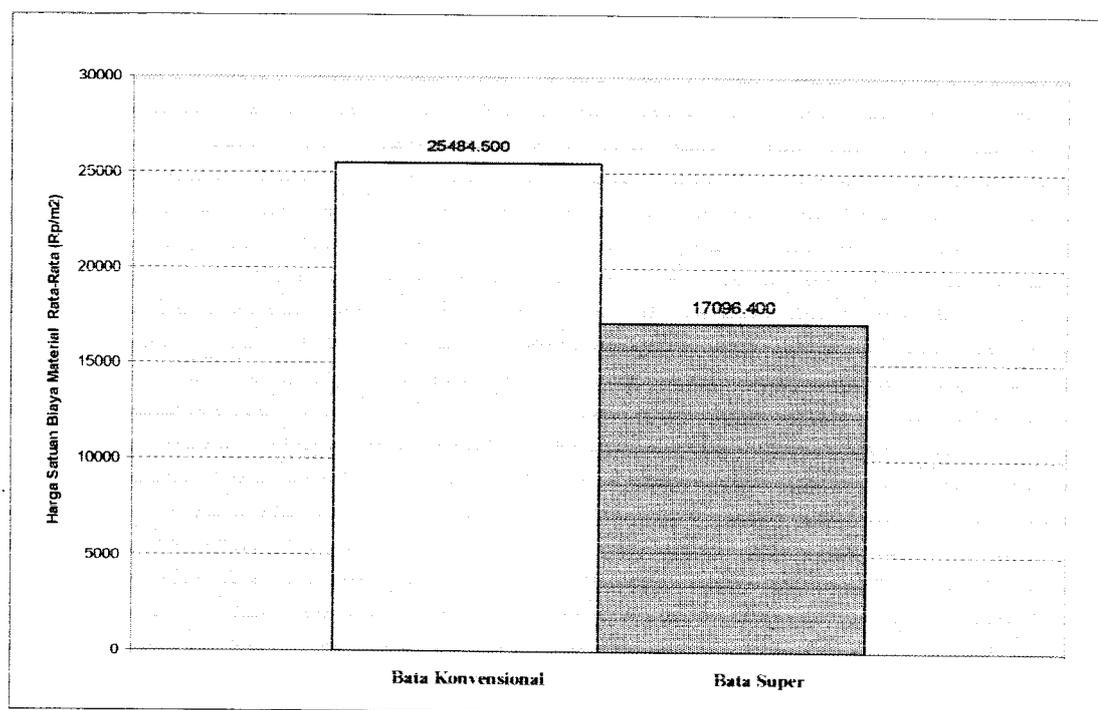
Untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan bata super diperlukan waktu selama 22.587 hari, sedangkan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata konvensional diperlukan waktu selama 31.585 hari, dengan kata lain pekerjaan pasangan bata super lebih cepat 39.84 % dibandingkan pekerjaan pasangan bata konvensional. Hal ini disebabkan karena produktivitas riil pekerjaan pasangan bata super lebih besar sehingga hasil pekerjaan pasangan yang diperoleh

dalam pekerjaan pemasangan bata super lebih banyak dibandingkan dengan produktivitas riil pekerjaan pemasangan bata konvensional.

6.3 Biaya

6.3.1 Harga Satuan Biaya Material

Berdasarkan hasil analisis harga satuan pekerjaan pemasangan bata merah konvensional dengan bata merah super dalam satu minggu pengamatan, maka diperoleh perbandingan rata-rata harga satuan biaya material pemasangan bata merah konvensional dan bata merah super yang ada pada tabel 5.23 sehingga dapat diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :

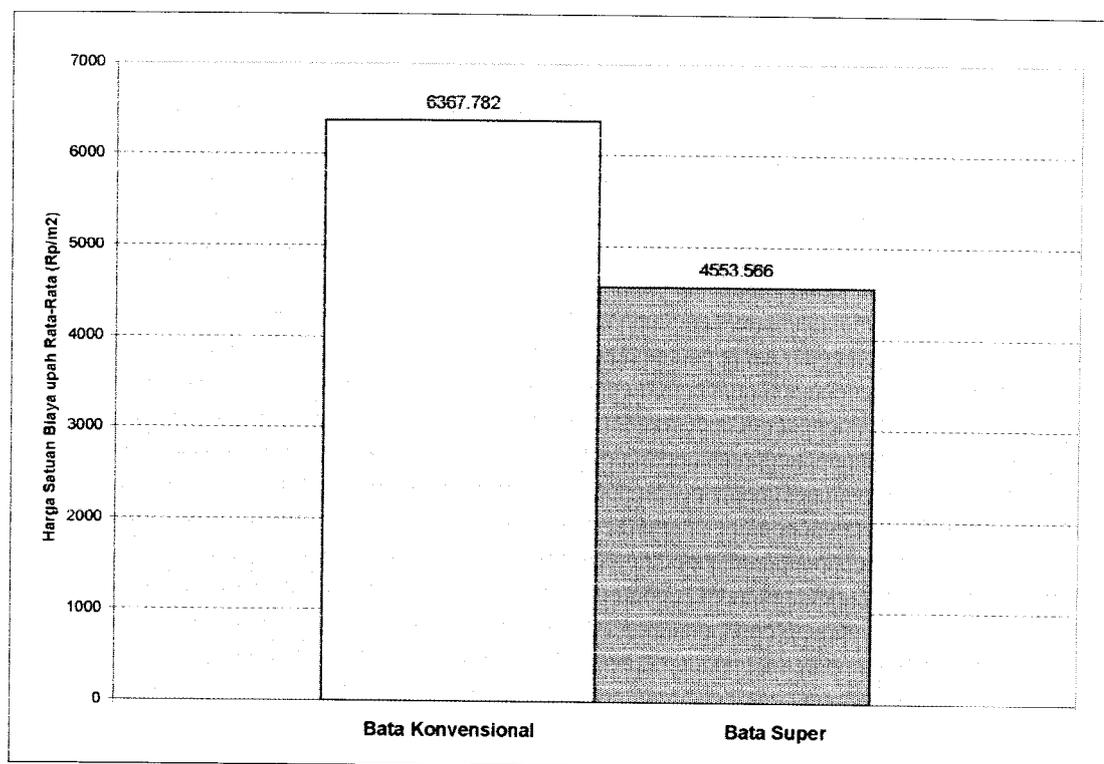


Grafik 6.8 Perbandingan Harga Satuan Biaya Material Rata-Rata Per-m² Pemasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Dari grafik 6.8 diatas dapat dilihat bahwa harga satuan biaya per- m^2 pasangan bata konvensional lebih besar daripada pasangan bata super. Harga satuan biaya material rata-rata per- m^2 pasangan bata konvensional adalah Rp. 25.484,500 / m^2 sedangkan harga satuan biaya material rata-rata per- m^2 pasangan bata super adalah Rp. 17.096,400 / m^2 . Bila dibandingkan harga satuan biaya material pasangan bata super lebih murah 49.06 % daripada bata konvensional. Hal ini disebabkan karena ukuran bata super lebih besar dibandingkan dengan bata konvensional sehingga pemakaian bata, semen dan pasir dalam setiap m^2 lebih sedikit dibandingkan dengan bata konvensional. Oleh sebab itu harga satuan biaya material untuk setiap m^2 yang dikeluarkan menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan bata konvensional, walaupun dilihat dari satuan biaya bata merah super lebih tinggi dibandingkan dengan satuan biaya bata merah konvensional.

6.3.2 Harga Satuan Biaya Upah

Berdasarkan hasil analisis harga satuan pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah konvensional dengan bata merah super dalam satu minggu pengamatan, diperoleh perbandingan rata-rata harga satuan biaya upah per- m^2 pekerjaan pasangan bata yang menggunakan kedua jenis bata merah ini yang ada pada tabel 5.24, sehingga dapat juga diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :



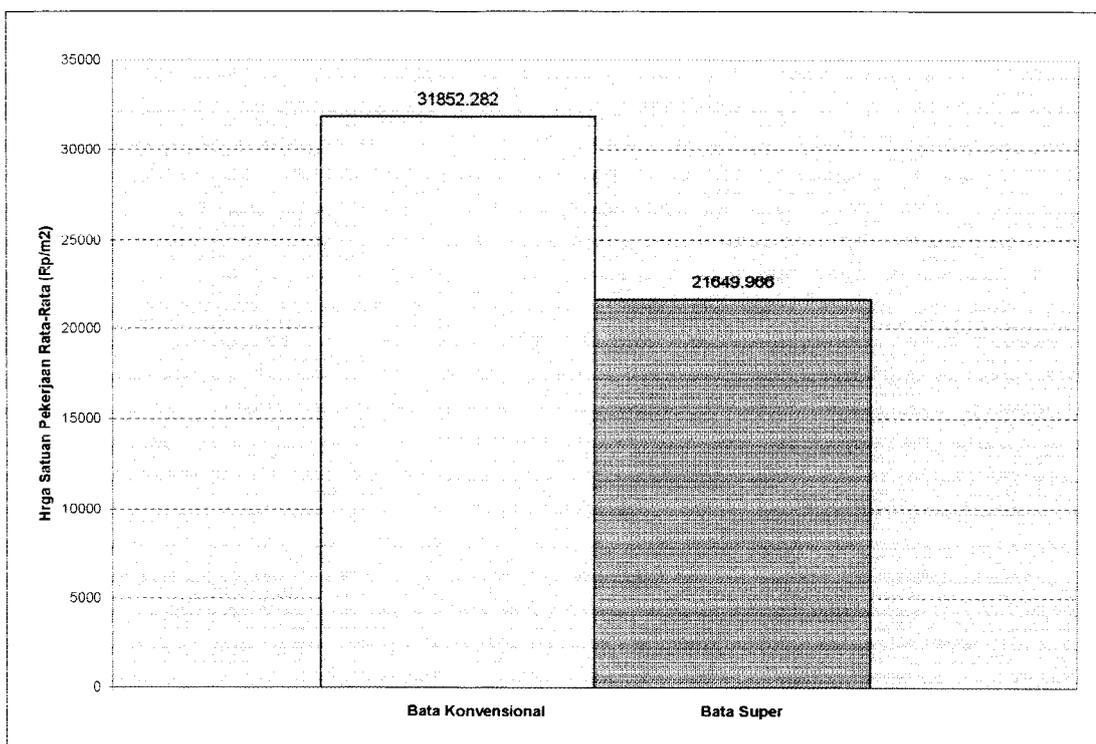
Grafik 6.9 Perbandingan Harga Satuan Biaya Upah Rata-Rata Per-m² Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Dari grafik 6.9 diatas dapat dilihat bahwa harga satuan biaya upah rata-rata per-m² pekerjaan pasangan bata merah konvensional dan lebih besar yaitu Rp. 6367,782 dari bata merah super yaitu Rp. 4553,566, sehingga harga satuan biaya upah rata-rata per-m² pekerjaan pasangan bata merah konvensional lebih tinggi 39.84 % daripada pekerjaan pasangan bata super.

Hal ini disebabkan karena produktivitas riil rata-rata yang dihasilkan pada pekerjaan pasangan bata merah konvensional lebih kecil dibandingkan dengan pekerjaan pasangan bata merah super, sehingga harga satuan biaya upah rata-rata per-m² yang dikeluarkan menjadi lebih besar untuk pemakaian bata konvensional.

6.3.3 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata

Berdasarkan hasil analisis harga satuan pekerjaan pasangan bata yang menggunakan bata merah konvensional dengan bata merah super maka diperoleh perbandingan harga satuan pekerjaan rata-rata pasangan bata yang menggunakan bata konvensional dan bata super pada tabel 5.25 sehingga dapat juga diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :



Grafik 6.10 Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Rata-Rata Pekerjaan Pasangan Bata Konvensional dengan Bata Super.

Dari grafik 6.10 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata harga satuan pekerjaan yang digunakan pasangan bata super sebesar Rp. 21.649,966 /m² sedangkan rata-rata harga satuan pekerjaan pasangan bata konvensional sebesar Rp. 31.852,28 /m². Harga satuan pekerjaan rata-rata pasangan bata super lebih rendah 47.12 % dibandingkan dengan harga satuan pekerjaan rata-rata pasangan bata konvensional.

Hal ini disebabkan karena tebal bata super lebih besar dibandingkan dengan bata konvensional, sehingga produktivitas riil rata-rata yang dihasilkan pasangan bata super lebih besar dan pemakaian material tiap m^2 yang digunakanpun menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan bata konvensional.

Dapat disimpulkan bahwa tebal bata super sangat mempengaruhi produktivitas dan harga satuan pekerjaan pasangan bata. Namun demikian bagaimanakah pengaruhnya terhadap kekuatan bata itu sendiri? Untuk itulah perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang ketebalan bata dan pengaruhnya terhadap kekuatan bata, yang tidak dibahas dalam penelitian ini.

Hal-hal lain yang ditemukan pada saat penelitian dilapangan, seperti : banyaknya batubata yang pecah akibat pengangkutan, pemakaian bata yang kurang dari satu bata dan tebal spesi yang tidak sesuai dengan rencana, hal-hal seperti itu tidak diperhitungkan dalam penelitian ini sehingga perlu diadakan pengkajian lebih lanjut dan spesifik.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian, analisis data dan pembahasan tentang produktivitas dan satuan biaya pekerjaan pasangan bata antara penggunaan bata merah konvensional dengan bata merah super dapat disimpulkan bahwa :

1. Produktivitas riil pekerjaan pasangan bata konvensional lebih rendah 39.84 % dibandingkan dengan pasangan bata super.
2. Waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata super lebih cepat 39.84 % dibandingkan dengan pekerjaan pasangan bata konvensional.
3. Harga satuan biaya material pasangan bata konvensional lebih tinggi 49.06 % dibandingkan dengan pasangan bata super.
4. Harga satuan biaya upah pekerjaan pasangan bata konvensional lebih tinggi 39.84 % dibandingkan dengan pekerjaan pasangan bata super.
5. Harga satuan pekerjaan pasangan bata konvensional lebih tinggi 47.12 % dibandingkan dengan pekerjaan pasangan bata super.

7.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas berikut beberapa saran sebagai sumbangan pemikiran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut dalam pekerjaan pasangan bata super dengan bata konvensional :

1. Dapat dilakukan penelitian tentang pengaruh manajemen terhadap produktivitas pekerjaan pasangan pada kedua jenis pasangan bata ini.
2. Dapat dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh lingkungan pekerjaan terhadap produktivitas pekerjaan pasangan pada kedua jenis pasangan bata ini.
3. Dapat dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh tenaga kerja yang digunakan terhadap produktivitas pekerjaan dan biaya pekerjaan pada kedua jenis pasangan bata ini.
4. Dapat dilakukan penelitian tentang pengaruh jumlah bata yang pecah dan tak terpakai terhadap biaya pekerjaan pada kedua jenis pasangan bata ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asworth, A. 1994, **Perencanaan Biaya Bangunan**, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Burhanudin, & Rahadian, H., 2001, **Studi Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Menggunakan Analisis BOW dan Realitas Lapangan**, Laporan Tugas Akhir, tidak diterbitkan. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Dipohusodo, I. 1996, **Manajemen Proyek dan Konstruksi**, Kanisius, Yogyakarta.
- Frick, H. & Koesmartadi, Ch., 1998, **Ilmu Bahan Bangunan**, Kanisius & Soegijapranata University Press, Yogyakarta.
- Hendri, Z. & Chandra, H. 2003, **RAB dengan Excel untuk Orang Awam**, Maxikom, Palembang.
- Ibrahim, B. 1994, **Rencana dan Estimate Real Of Cost**, Bumi Aksara, Jakarta.
- Mukomoko, J. A., 2003, **Dasar Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan**, Gaya Media Pratama, Jakarta.
- Mohamad, N. 1988, **Metode Penelitian**, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Nugroho, D.T., & Wibowo, R.L., 2003, **Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Berdasarkan Perilaku yang Berasal dari Dua Daerah yang Berbeda Pada Pekerjaan Pemasangan Batu Bata**, Laporan Tugas Akhir, tidak diterbitkan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Nuriarti, N. & Fachrizal, M., 2000, **Analisis Produktivitas Pekerjaan Pasangan Batu Bata Ditinjau Dari Komposisi Kelompok Kerja**, Laporan Tugas Akhir, tidak diterbitkan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Pandji, P. & Haryono, T., 2000, **Pengaruh Umur Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pasangan Batu Bata**, Laporan Tugas Akhir, tidak diterbitkan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Soeharto, I. 1997, **Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional**, Erlangga, Jakarta.
- Rachman, A. & Pontoh, H., 2002, **Analisis Produktivitas Tukang Batu Pada Pekerjaan Pasangan Bata**, Laporan Tugas Akhir, tidak diterbitkan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Tim Penyusun, Modul Kuliah. 2001, **Manajemen Konstruksi Strata 1**, FTSP UII, Yogyakarta.
- Zainal, A.Z., 2003, **Menghitung Anggaran Biaya Bangunan**, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

LAMPIRAN

Tabel 5.6 Waktu efektif dan produktivitas riil tukang pekerjaan pasangan bata konvensional (Proyek Rumah-Toko Kenten Permai).

Nama Tukang : Rahman Laden : Nasir

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	50	1.015	50	0.952	52	1.185	48	1.128	54	0.986	44	0.917
2	09.00-10.00	60	1.231	59	1.341	59	1.355	57	1.346	58	1.254	59	1.275
3	10.00-11.00	60	1.532	58	1.488	59	1.418	60	1.526	60	1.453	57	1.402
4	11.00-12.00	59	1.303	60	1.246	57	1.390	59	1.497	45	1.116	56	1.325
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	56	1.102	52	1.108	55	1.146	50	1.257	58	1.256	49	1.136
7	14.00-15.00	60	1.214	60	1.463	57	1.362	58	1.486	60	1.287	59	1.253
8	15.00-16.00	57	0.945	60	1.135	60	1.193	58	1.212	58	1.055	60	1.115

Nama Tukang : Arifin

Laden : Dedi

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	50	0.815	45	0.910	45	1.367	49	1.138	44	0.845	45	0.750
2	09.00-10.00	60	1.371	60	1.386	60	1.463	60	1.485	60	1.235	60	1.115
3	10.00-11.00	59	1.523	60	1.502	60	1.545	60	1.541	60	1.560	60	1.235
4	11.00-12.00	57	1.382	58	1.415	60	1.367	60	1.462	50	1.215	58	1.585
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	56	1.069	48	1.318	54	1.194	56	1.295	52	1.136	50	1.218
7	14.00-15.00	59	1.287	60	1.355	59	1.325	60	1.410	58	1.350	56	1.121
8	15.00-16.00	60	1.116	54	0.912	60	0.982	60	1.246	60	0.835	60	1.104

Nama Tukang : Musa

Laden : Sawal

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	45	0.952	50	1.055	51	1.116	51	1.188	50	0.850	45	0.655
2	09.00-10.00	60	1.341	60	1.397	59	1.429	60	1.457	57	1.382	60	1.241
3	10.00-11.00	59	1.412	58	1.506	60	1.533	59	1.582	60	1.465	60	1.425
4	11.00-12.00	60	1.340	60	1.362	58	1.326	60	1.496	48	0.985	60	1.506
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	50	1.010	53	1.124	50	1.085	51	1.163	50	0.950	51	1.141
7	14.00-15.00	60	1.310	59	1.352	60	1.435	58	1.341	60	1.384	60	1.359
8	15.00-16.00	60	0.984	60	1.145	54	1.250	60	1.160	59	1.035	57	0.866

Nama Tukang : Amin **Laden : Ramzi**

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	55	0.920	52	0.980	51	1.105	51	1.154	54	0.928	45	0.725
2	09.00-10.00	60	1.342	60	1.379	60	1.480	57	1.510	60	1.351	60	1.205
3	10.00-11.00	60	1.426	60	1.515	60	1.583	60	1.614	60	1.540	60	1.463
4	11.00-12.00	60	1.310	55	1.346	60	1.490	59	1.505	56	1.335	59	1.520
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	53	1.122	51	1.068	50	1.195	55	1.175	51	1.148	49	0.833
7	14.00-15.00	60	1.190	60	1.310	51	1.330	57	1.350	56	1.282	60	1.389
8	15.00-16.00	60	1.050	53	1.010	60	1.158	59	1.211	50	0.880	52	1.125

Tabel 5.7 Waktu efektif dan produktivitas riil tukang pekerjaan pemasangan bata super
(Proyek Rumah-Toko Pasar Induk Jakabaring).

Nama Tukang : Rusdi Laden : Junaidi

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	57	1.548	52	1.380	54	1.480	57	1.457	55	1.412	52	1.354
2	09.00-10.00	58	1.725	60	1.671	60	1.684	60	1.877	60	1.950	60	1.675
3	10.00-11.00	60	1.950	60	2.110	60	2.215	60	2.165	58	2.122	59	2.145
4	11.00-12.00	57	1.815	58	1.842	57	1.958	56	2.016	45	1.605	55	1.813
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	45	1.633	56	1.715	57	1.824	50	1.783	55	1.563	56	1.585
7	14.00-15.00	59	1.713	60	1.865	58	1.890	60	1.775	58	1.764	60	1.883
8	15.00-16.00	58	1.608	55	1.550	58	1.610	59	1.485	57	1.471	59	1.555

Nama Tukang : Bustomi Laden : Arman

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	57	1.321	58	1.415	55	1.456	58	1.388	57	1.256	57	1.310
2	09.00-10.00	60	1.950	60	1.937	60	1.738	60	1.682	60	1.737	60	1.824
3	10.00-11.00	58	2.183	58	2.205	58	2.224	59	1.985	60	1.963	60	2.111
4	11.00-12.00	60	1.965	60	1.931	60	2.115	58	1.832	45	1.463	58	1.980
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	56	1.686	55	1.690	60	1.850	56	1.641	47	1.410	51	1.430
7	14.00-15.00	58	1.754	59	1.850	53	1.745	55	1.655	60	1.851	60	1.796
8	15.00-16.00	58	1.515	54	1.465	55	1.525	58	1.412	60	1.351	58	1.641

Nama Tukang : HasanLaden : Mahdi

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	58	1.576	57	1.566	54	1.576	57	1.487	56	1.321	52	1.425
2	09.00-10.00	60	1.735	58	1.985	60	2.180	60	2.139	59	1.520	60	1.731
3	10.00-11.00	56	2.210	60	2.125	55	2.010	60	2.191	59	1.886	60	1.955
4	11.00-12.00	60	2.150	60	1.960	60	1.950	59	2.082	45	1.421	58	2.210
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	59	1.768	55	1.667	58	1.755	55	1.763	47	1.724	54	1.620
7	14.00-15.00	54	1.647	55	1.895	60	1.840	54	1.849	60	1.823	58	1.810
8	15.00-16.00	58	1.425	58	1.581	58	1.636	60	1.531	57	1.385	55	1.453

Nama Tukang : Kamal

Laden : Andi

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)	Waktu efektif (mnt)	Prod riil (m ² /jam)
1	08.00-09.00	56	1.283	58	1.492	56	1.659	57	1.506	56	1.341	55	1.355
2	09.00-10.00	60	1.542	60	2.115	60	2.109	60	2.108	60	1.842	60	1.762
3	10.00-11.00	60	2.125	59	2.140	59	2.118	59	2.143	60	1.962	58	2.050
4	11.00-12.00	58	1.950	60	2.080	57	1.962	60	1.937	44	1.422	60	1.975
5	12.00-13.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	13.00-14.00	54	1.544	54	1.437	58	1.685	58	1.573	50	1.451	55	1.611
7	14.00-15.00	59	1.764	60	1.748	60	1.783	60	1.767	59	1.735	58	1.835
8	15.00-16.00	57	1.415	57	1.356	58	1.563	57	1.433	60	1.410	55	1.481

Nama Tukang : Arifin Laden : Dedi

Hari	Keterangan	Waktu												Jumlah	
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	Prod (m ² /hr)	Wkt eff (jam)				
Senin	Waktu efektif (jam)	0.833	1.000	0.983	0.950		0.933	0.983	1.000					-	
	Prod Riil (m ² /jam)	0.815	1.371	1.523	1.382		1.069	1.287	1.116					8.563	6.683
	Prod Ideal (m ² /jam)	0.978	1.371	1.549	1.455		1.145	1.309	1.116					8.923	
Selasa	Waktu efektif (jam)	0.750	1.000	1.000	0.967		0.800	1.000	0.900					-	
	Prod Riil (m ² /jam)	0.910	1.386	1.502	1.415	I	1.313	1.355	0.912					8.798	6.417
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.213	1.386	1.502	1.464	S	1.643	1.355	1.013					9.581	
Rabu	Waktu efektif (jam)	0.750	1.000	1.000	1.000	T	0.900	0.983	1.000					-	
	Prod Riil (m ² /jam)	1.025	1.463	1.545	1.367	I	1.194	1.325	0.982					8.901	6.633
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.367	1.463	1.545	1.367	R	1.327	1.348	0.982					9.398	
Kamis	Waktu efektif (jam)	0.817	1.000	1.000	1.000	A	0.933	1.000	1.000					-	
	Prod Riil (m ² /jam)	1.138	1.485	1.541	1.462	H	1.295	1.410	1.246					9.577	6.750
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.393	1.485	1.541	1.462	A	1.383	1.410	1.246					9.925	
Jumat	Waktu efektif (jam)	0.733	1.000	1.000	0.833	T	0.867	0.967	1.000					-	
	Prod Riil (m ² /jam)	0.845	1.235	1.560	1.215		1.135	1.350	0.835					8.176	6.400
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.152	1.235	1.560	1.459		1.310	1.396	0.835					8.947	
Sabtu	Waktu efektif (jam)	0.750	1.000	1.000	0.967		0.833	0.933	1.000					-	
	Prod Riil (m ² /jam)	0.750	1.115	1.235	1.585		1.218	1.121	1.104					8.128	6.483
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.000	1.115	1.235	1.639		1.462	1.202	1.104					8.757	

Nama Tukang : Musa Lادن : Sawal

Hari	Keterangan	Waktu												Jumlah	
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	Prod (m ² /hr)	Wkt eff (jam)				
Senin	Waktu efektif (jam)	0.750	1.000	0.983	1.000		0.833	1.000	1.000					-	
	Prod Riil (m ² /jam)	0.952	1.341	1.412	1.340		1.010	1.310	0.984					8.349	6.566
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.269	1.341	1.436	1.340		1.212	1.310	0.984					8.893	
Selasa	Waktu efektif (jam)	0.833	1.000	0.967	1.000		0.883	0.983	1.000						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.055	1.397	1.506	1.362	I	1.124	1.352	1.145					8.941	6.666
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.266	1.397	1.557	1.362	S	1.273	1.375	1.145					9.376	
Rabu	Waktu efektif (jam)	0.850	0.983	1.000	0.967	T	0.833	1.000	0.900						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.116	1.429	1.533	1.326	I	1.085	1.435	1.250					9.174	6.533
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.313	1.454	1.533	1.371	R	1.302	1.435	1.389					9.797	
Kamis	Waktu efektif (jam)	0.850	1.000	0.983	1.000	A	0.850	0.967	1.000						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.188	1.457	1.582	1.496	H	1.163	1.341	1.160					9.387	6.650
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.398	1.457	1.609	1.496	A	1.368	1.387	1.160					9.875	
Jumat	Waktu efektif (jam)	0.833	0.950	1.000	0.800	T	0.833	1.000	0.983						
	Prod Riil (m ² /jam)	0.850	1.382	1.465	0.985		0.950	1.384	1.035					8.051	6.399
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.020	1.455	1.465	1.231		1.140	1.384	1.053					8.748	
Sabtu	Waktu efektif (jam)	0.750	1.000	1.000	1.000		0.850	1.000	0.950						
	Prod Riil (m ² /jam)	0.655	1.241	1.425	1.506		1.141	1.359	0.866					8.193	6.550
	Prod Ideal (m ² /jam)	0.873	1.241	1.425	1.506		1.342	1.359	0.912					8.658	

Nama Tukang : Amin Laden : Ramzi

Hari	Keterangan	Waktu												Jumlah		
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	Prod (m ² /hr)	Wkt eff (jam)					
Senin	Waktu efektif (jam)	0.917	1.000	1.000	1.000	0.883	1.000	1.000	1.000	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	0.920	1.342	1.426	1.310	1.122	1.190	1.190	1.050	8.360						6.300
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.004	1.342	1.426	1.310	1.271	1.190	1.190	1.050	8.592						
Selasa	Waktu efektif (jam)	0.867	1.000	1.000	0.917	0.850	1.000	1.000	0.883							
	Prod Riil (m ² /jam)	0.980	1.379	1.515	1.346	1.063	1.310	1.310	1.010	8.608						6.517
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.131	1.379	1.515	1.468	1.256	1.310	1.310	1.144	9.203						
Rabu	Waktu efektif (jam)	0.850	1.000	1.000	1.000	0.833	0.850	1.000	1.000							
	Prod Riil (m ² /jam)	1.105	1.480	1.583	1.490	1.195	1.330	1.330	1.158	9.341						6.533
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.300	1.480	1.583	1.490	1.435	1.565	1.565	1.158	10.010						
Kamis	Waktu efektif (jam)	0.850	0.950	1.000	0.983	0.917	0.950	0.950	0.983	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.154	1.510	1.614	1.505	1.175	1.350	1.350	1.211	9.519						6.633
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.358	1.589	1.614	1.531	1.282	1.421	1.421	1.232	10.027						
Jumat	Waktu efektif (jam)	0.900	1.000	1.000	0.933	0.850	0.933	0.933	0.833	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	0.928	1.351	1.540	1.335	1.143	1.282	1.282	0.880	8.464						6.450
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.031	1.351	1.540	1.430	1.351	1.374	1.374	1.056	9.133						
Sabtu	Waktu efektif (jam)	0.750	1.000	1.000	0.983	0.817	1.000	1.000	0.867	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	0.725	1.205	1.463	1.520	0.833	1.389	1.389	1.125	8.260						6.417
	Prod Ideal (m ² /jam)	0.967	1.205	1.463	1.546	1.020	1.389	1.389	1.298	8.887						

Nama Tukang : Hasan Laden : Mahdi

Hari	Keterangan	Waktu												Jumlah			
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	Prod (m ² /hr)	Wkt eff (jam)						
Senin	Waktu efektif (jam)	0.967	1.000	0.933	1.000		0.983	0.900	0.967								
	Prod Riil (m ² /jam)	1.576	1.735	2.210	2.150		1.768	1.647	1.425								12.511
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.630	1.735	2.369	2.150		1.798	1.830	1.474								12.986
Selasa	Waktu efektif (jam)	0.950	0.967	1.000	1.000		0.917	0.917	0.967								
	Prod Riil (m ² /jam)	1.566	1.985	2.125	1.960	I	1.667	1.895	1.581								12.779
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.648	2.053	2.125	1.960	S	1.819	2.067	1.635								13.306
Rabu	Waktu efektif (jam)	0.900	1.000	0.917	1.000		0.967	1.000	0.967								
	Prod Riil (m ² /jam)	1.576	2.180	2.010	1.950	I	1.755	1.840	1.636								12.947
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.751	2.180	2.192	1.950	R	1.816	1.840	1.692								13.420
Kamis	Waktu efektif (jam)	0.950	1.000	1.000	0.983		0.917	0.900	1.000								
	Prod Riil (m ² /jam)	1.487	2.139	2.191	2.082	H	1.763	1.840	1.531								13.042
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.565	2.139	2.191	2.118	A	1.923	2.054	1.531								13.522
Jumat	Waktu efektif (jam)	0.933	0.983	0.983	0.750	T	0.733	1.000	0.950								
	Prod Riil (m ² /jam)	1.321	1.520	1.885	1.421		1.724	1.823	1.385								11.080
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.415	1.546	1.919	1.895		2.202	1.823	1.458								12.258
Sabtu	Waktu efektif (jam)	0.867	1.000	1.000	0.967		0.900	0.967	0.917								
	Prod Riil (m ² /jam)	1.425	1.731	1.955	2.210		1.620	1.810	1.453								12.304
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.644	1.731	1.955	2.285		1.800	1.872	1.585								12.873

Nama Tukang : Kamal Laden : Andi

Hari	Keterangan	Waktu												Jumlah		
		08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	Prod (m ² /hr)	Wkt eff (jam)					
Senin	Waktu efektif (jam)	0.933	1.000	1.000	0.967		0.900	0.983	0.950	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.283	1.542	2.125	1.950		1.544	1.764	1.415	11.623						6.733
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.375	1.542	2.125	2.017		1.716	1.795	1.489	12.058						
Selasa	Waktu efektif (jam)	0.967	1.000	0.983	1.000		0.900	1.000	0.950	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.492	2.115	2.140	2.080		1.437	1.748	1.356	12.368						6.800
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.543	2.115	2.177	2.080	I	1.597	1.748	1.427	12.687						
Rabu	Waktu efektif (jam)	0.933	1.000	0.983	0.950	S	0.967	1.000	0.967	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.659	2.109	2.118	1.962	T	1.635	1.783	1.563	12.879						6.800
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.778	2.109	2.155	2.065	I	1.743	1.783	1.617	13.249						
Kamis	Waktu efektif (jam)	0.950	1.000	0.983	1.000	R	0.957	1.000	0.950	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.506	2.108	2.143	1.937	A	1.573	1.767	1.433	12.467						6.850
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.585	2.108	2.180	1.937	H	1.627	1.767	1.508	12.713						
Jumat	Waktu efektif (jam)	0.933	1.000	1.000	0.733	A	0.833	0.983	1.000	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.341	1.842	1.962	1.422	T	1.451	1.735	1.410	11.163						6.483
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.437	1.842	1.962	1.940		1.741	1.764	1.410	12.096						
Sabtu	Waktu efektif (jam)	0.917	1.000	0.967	1.000		0.917	0.967	0.917	-						
	Prod Riil (m ² /jam)	1.355	1.762	2.050	1.975		1.611	1.835	1.481	12.069						6.684
	Prod Ideal (m ² /jam)	1.478	1.762	2.120	1.975		1.757	1.898	1.616	12.606						



لما رزقنا من فضلكم

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA Lampiran 5
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 : : 235 /Kajur.TS.20/ Bg.Pn./VIII/2004
Lamp. : -
Hal : : BIMBINGAN TUGAS AKHIR
Periode Ke : : IV (Juni 04 -Nop.04)

Jogjakarta, 8-Sep-04

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 | Na m a | : | Eko Hadya AP |
| | No. Mhs. | : | 99 511 331 |
| | Bidang Studi | : | Teknik Sipil |
| | Tahun Akademi | : | 2003 - 2004 |
| 2 | Na m a | : | Oksya Riswanda |
| | No. Mhs. | : | 99 511 437 |
| | Bidang Studi | : | Teknik Sipil |
| | Tahun Akademi | : | 2003 - 2004 |

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

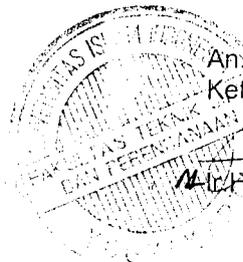
Dosen Pembimbing I	:	Faisol AM,Ir,H,MT
Dosen Pembimbing II	:	*

Dengan Mengambil Topik /Judul :

Studi analisis komparasi penggunaan bata merah konvensional dengan bata merah super dari segi biaya dan waktu

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



An: Dekan
Ketua Jurusan Teknik Sipil

M. H. Munadhir, MS

Tembusan

- 1) Dosen Pembimbing ybs
- 2) Mahasiswa ybs
- 3) Arsip. 9/8/2004 7:51:12 AM

Nomor 828 Dek 70 FTSP XI 2004 Jogjakarta, 3-Dec-04
Lamp
Hal Permohonan data TA

Kepada Yth
CV. Pelita Musi
Jl. Ramakasih V No. 1042 Palembang
Sumatera Selatan

Wassalamu'alaikum Wr Wb

Sehubungan dengan Tugas Akhir yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta yang bernama sbb

No	Nama	No.Mhs
1.	Eko Hadya Anggun P	99 511 331
2.	Oksya Riswanda	99 511 437

Berkenaan hal tersebut di atas, kiranya mahasiswa memerlukan informasi/data/bahan/ijin penelitian TA, untuk mendukung penyusunan Tugas Akhir, maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu sediaan kiranya dapat memberikan bantuan yang diperlukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir

Demikian permohonan kami, atas perkenan serta bantuan diucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr Wb



H. Widodo, MSCE, Ph D

Terbacaan

- Mahasiswa Ybs
- Arsip



CV. PELITA MUSI

KONTRAKTOR DAN SUPPLIER

JL. RAMAKASIH V No. 1042 PALEMBANG SUMATERA SELATAN
Telp. (0711) 811294. Fax (0711) 811584

Palembang, 5 Januari 2005

No : 155/PM/IV/2005
Perihal : **Izin Penelitian**
Lampiran : -

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

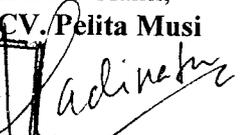
Dengan Hormat,

Membalas surat Saudara No. 828/Dek.70/FTSP/XI/2004, tanggal 6 Juni 2004 perihal izin penelitian tugas akhir “ Studi Analisis Komparasi Biaya dan Waktu Penggunaan Bata Merah Super dengan Bata Merah Konvensional “ maka untuk hal tersebut diatas kami memberikan izin kepada Mahasiswa-i Saudara atas nama :

1. Nama : Eko Hadya Anggun Permana
No. Mhs : 99 511 331
2. Nama : Oksya Riswanda
No. Mhs : 99 511 437

Untuk pelaksanaan lebih lanjut, agar menghubungi bagian teknik proyek.

Demikianlah surat dari kami, dan atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
CV. Pelita Musi

Iskandar Hadinata
Direktur



PT. SWARNADWIPA SELARAS ADIGUNA

Palembang, 11 Februari 2005

Nomor : 059/SSA/II/2005
Lampiran : -
Perihal : **Izin Penelitian**

Kepada Yth,
Dekan Universitas Islam Indonesia
Fakultas Tehnik Sipil dan Perencanaan
Di-
Yogyakarta

Dengan Hormat,

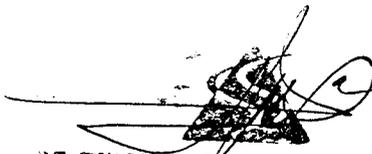
Sehubungan dengan nomor surat : 828/Dek.70/FTSP/XI/2004, tanggal 6 Juni 2004, mengenai perihal izin penelitian dalam penyusunan skripsi dengan judul : "*Studi Analisis Komparasi Biaya & Waktu Penggunaan Bata Merah Super (Bata berlubang) dengan Bata Merah Konvensional*". Untuk hal tersebut diatas, maka kami dari PT. Swarnadwipa Selaras Adiguna memberikan izin kepada :

☞ Nama : Oksya Riswanda
No. Mhs : 99 - 511 - 437

☞ Nama : Eko Hadya Anggun P.
No. Mhs : 99 - 511 - 331

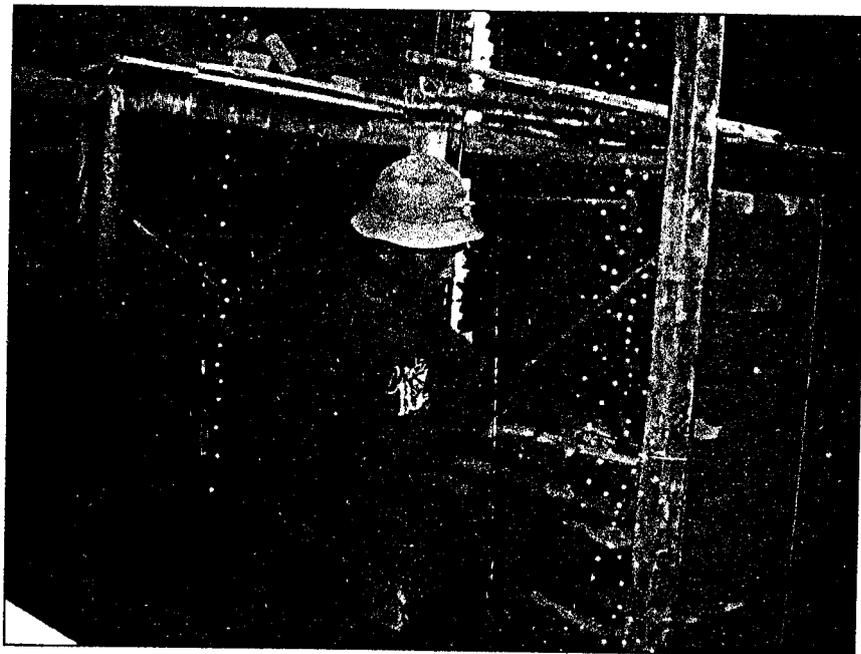
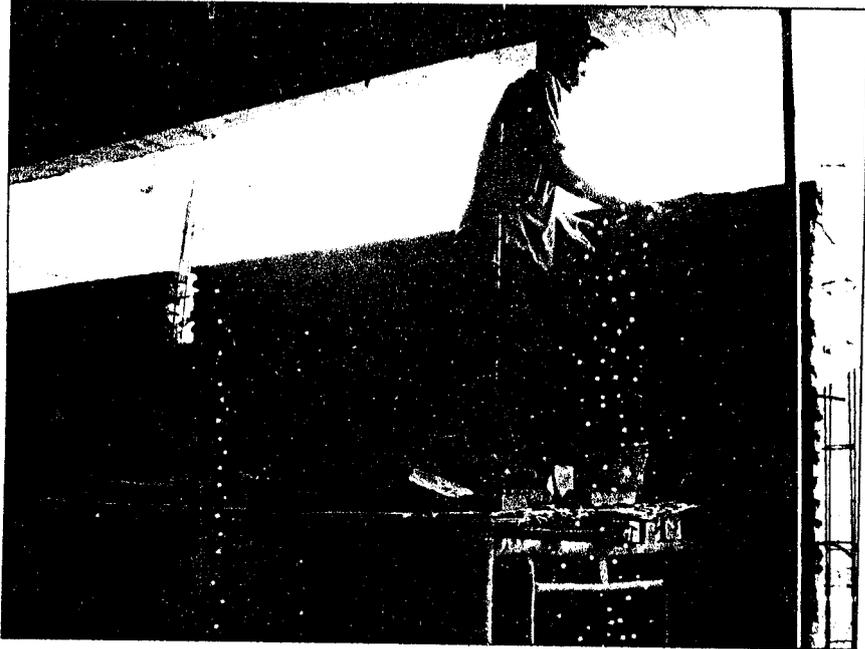
Demikian surat dari kami, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

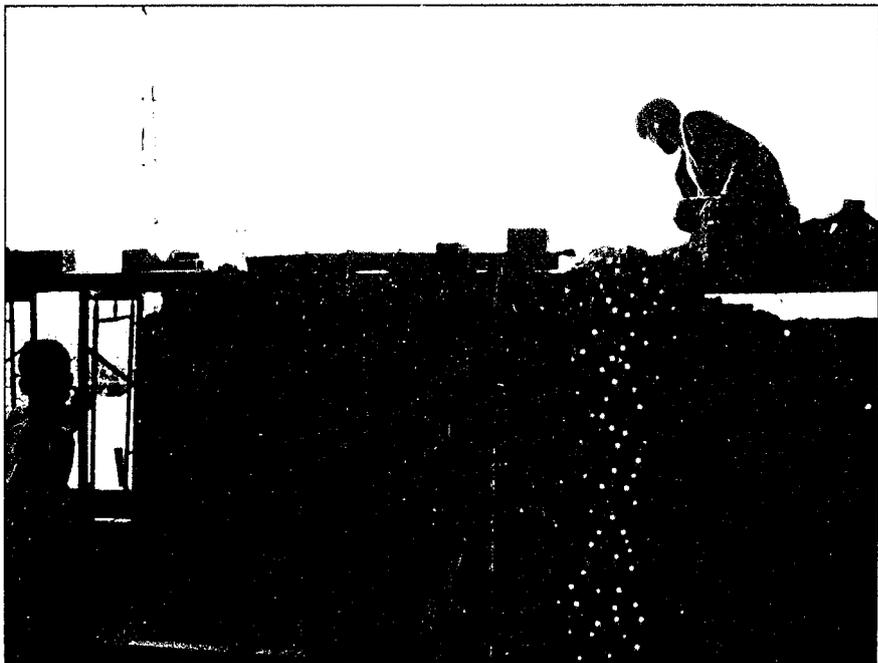
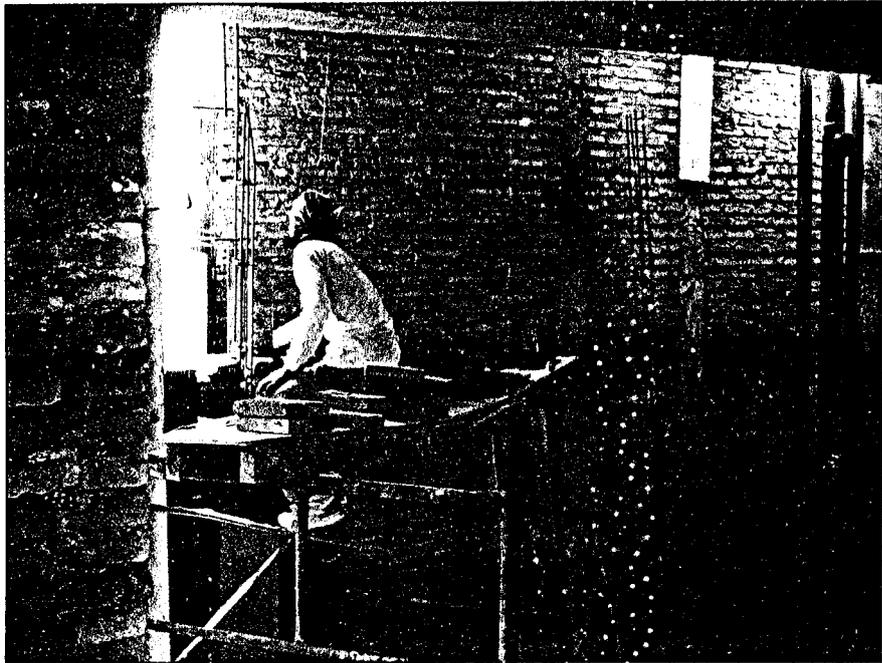
Hormat Kami,
PT.SWARNADWIPA SELARAS ADIGUNA


P.T. SWARNADWIPA SELARAS ADIGUNA
Hasyim Hidayat
Direktur Operasional

Gambar Pekerjaan Pasangan Bata Merah Konvensional

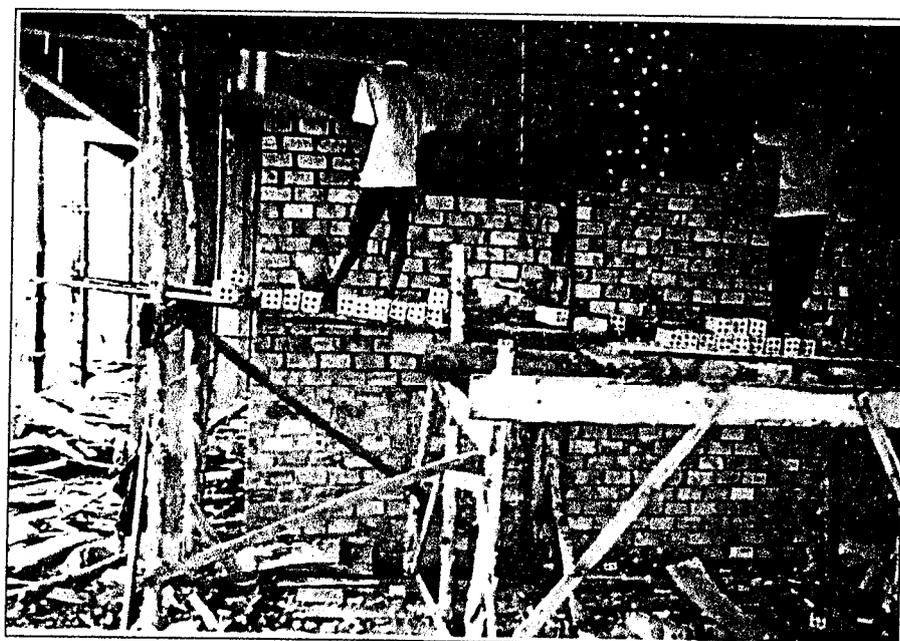
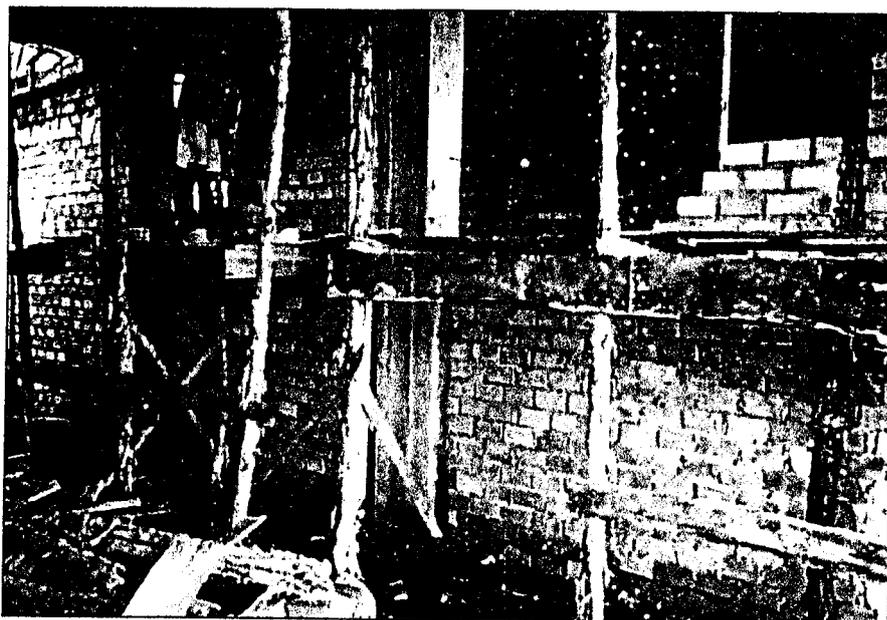
(Proyek Rumah Toko Kenten Permai Palembang)

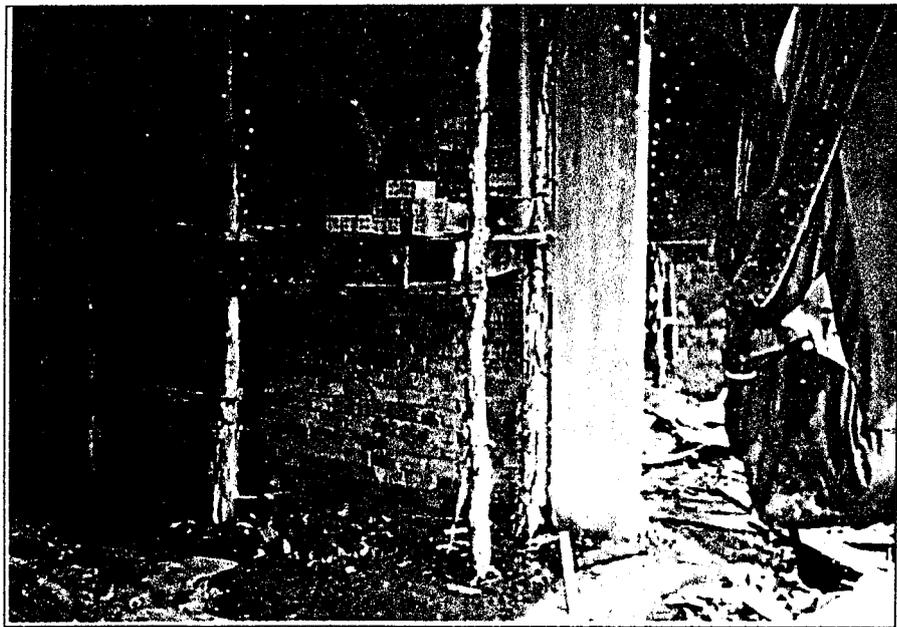




Gambar Pekerjaan Pasangan Bata Merah Super

(Proyek Rumah Toko Pasar Induk Jakabaring Palembang)









FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 JL. KALIURANG KM.14.4 TELP. 895042
 EMAIL : FTSP.UII.AC.ID JOGJAKARTA KODE POS 55584

FM-UII-AA-FPU-09

UNTUK MAHASISWA

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO	N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	Eko Hadya AP	99 511 331	Teknik Sipil
2.	Oksya Riswanda	99 511 437	Teknik Sipil

JUDUL TUGAS AKHIR

Studi analisis komparasi penggunaan bata merah konvensional dengan bata merah super dari segi biaya dan waktu

PERIODE KE : IV (Juni 04 -Nop.04)
 TAHUN : 2003 - 2004

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		JUN.	JUL.	AGT.	SEP.	OKT.	NOP
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 : *



Jogjakarta , 8-Sep-04
 a n Dekan

[Handwritten notes and signatures]

50/11
 5/11
 5/11

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
-	14/2005 /6	Partners pertemuan, berisikan dan abstrak → konvensi	[Signature]
-	15/05 /6	- rapat kerja Penderahan - presentasi tentang power point.	[Signature]