

PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HADAPAN/ARAB	
TGL TERIMA :	16 Juni 2006
NO. JUDUL :	001938
NO. INV. :	51200001938001
NO. INDUK :	

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PADA Pengerjaan  
Dinding Batu Bata Konvensional dan Hebel**

*Cost And Time Analysis Of Wall Instalation :  
Comparison Between Conventional Brick And Hebel*

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



Disusun Oleh :

Nama : Bambang Budhiono H

No Mhs : 99 511 179

Nama : Rian Ciptadi

No Mhs : 00 511 186

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

**2006**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PADA  
PENGKERJAAN DINDING BATU BATA KONVENSIONAL DAN HEBEL**

*Cost And Time Analysis Of Wall Instalation :  
Comparison Between Conventional Brick And Hebel*

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



Nama : Bambang Budhiono H

No Mhs : 99 511 179

Nama : Rian Ciptadi

No Mhs : 00 511 186

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Ir. Faisol AM, MS

**Dosen Pembimbing I**

**Tanggal : 12 - 1 - 2006**

Saat seseorang benar – benar menginginkan sesuatu,  
segenap alam semesta bersatu  
untuk membantu orang itu mewujudkan impiannya

Dalam mengejar impiannya,  
dia harus terus tunduk  
pada ujian kegigihan  
dan keberanian



Masa depan itu milik Tuhan,  
dan hanya Dia yang dapat mengungkapkannya,  
dalam kondisi yang luar biasa

Rahasia masa depan itu pertanda dari masa kini.

Rahasianya terletak dimasa kini,

Kalau kamu memperhatikan masa kini,

Kamu dapat memperbaikinya.

Dan, bila kamu memperbaiki masa kini,

apa yang akan datang  
juga akan lebih baik

Bila aku mati besok,  
itu berarti Tuhan tidak berkenan merubah masa depan.

Setidaknya,

Aku meninggal setelah melihat lebih banyak tiap hari

Dalam hidupku

Hanya ada satu hal  
yang membuat mimpi tak mungkin diraih  
yaitu,.....

perasaan takut gagal

Sebelum sebuah mimpi - mimpi terwujud,  
jiwa menguji  
semua yang telah dipelajari  
disepanjang hidup

Hati orang - orang  
tidak mengatakan kepada mereka  
supaya terus mengikuti mimpi - mimpi mereka.

Karena,...

itulah yang membuat hati menderita  
dan hati tidak suka menderita

Katakan pada hatimu  
bahwa takut menderita  
itu lebih buruk  
dari pada menderita itu sendiri.

Dan  
tidak ada hati yang menderita  
saat mengejar mimpi - mimpinya.

Karena,...

setiap detik dari pencarian  
itu adalah  
perjumpaan dengan Tuhan  
dan dengan keabadian

kita takut kehilangan apa yang kita miliki,  
tapi ketakutan ini lenyap  
saat kita memahami  
bahwa kisah hidup kita  
dan sejarah dunia ini  
ditulis oleh Tangan yang sama



Dan kepastian ajaib  
bahwa  
segala yang ada dilangit  
dan dibumi  
telah dituliskan  
oleh Tangan Yang Esa

Bicaralah  
pada yang menggoreskan tinta-Nya  
dengan Tangan  
untuk menuliskan semuanya

" Orang - orang bijak memahami  
dunia alam ini hanyalah suatu citra  
dan tiruan surgawi.  
Keberadaan dunia ini sekedar suatu jaminan  
bahwa disana,  
ada sebuah dunia yang sempurna "

Tuhan ku,  
aku tidaklah berarti  
sampai  
tempatku perlu Kau datangi.



Haruskah ku menjadi matahari  
yang selalu sendiri bagi terangnya bumi?

Haruskah ku menjadi tanah  
yang di injak dan selalu menderita  
tetapi,... tidak pernah mengeluh dan marah!

Haruskah ku menjadi api  
yang dapat membakar dan memusnahkan  
tapi,... memberikan seberkas cahaya bagi sebuah kehidupan.

Haruskah ku menjadi air  
yang dapat memberikan sejuta manfaat bagi yang lain,

Atau,....

Haruskah ku menjadi udara  
yang dapat memberikan kehidupan  
walaupun hampa dan tak terasa.

Ataukah ku menjadi yang ditakdirkan Pencipta



" Aku ini Apa ??? "

By, benk's (dfie)

*Engkaulah Matahari yang beranjak dari peraduan  
Tuk menyinari gelapnya hidup  
Engkaulah perahu yang mengarungi derasnya deburan ombak  
Di lautan yang tak bertepi  
Engkaulah akar yang kokoh dari kerasnya  
Terpaan cakrawala dunia*

*Aku disini dalam ketidaktahuan,*

*Tanpa arah,  
Berdiri dengan keletihan,*

*Satu tujuan dalam kesederhanaan*

*TeTaPi,.....*

*Kau tidak pernah hadi disini.*

*Entah !!!*



*" Temui aku diakhir kehidupan "*

*25 desember 2003*

*By, benk's ( dhie )*

” Bencilah orang secara wajar,  
karena,....

suatu saat kamu akan mencintainya  
dan

cintailah orang secara wajar,  
karena,....

suatu saat kamu akan membencinya ”



**Take Care, Peace n Love**

“ Cintailah hidup  
dan

Hiduplah dengan penuh Cinta “



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum, Wr, Wb.*

Puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta karunia kesehatan kepada kita semua sehingga kita dapat menjalankan aktivitas 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 yang setia hingga kini.

*Alhamdulillahirobbil alamin*, laporan penelitian tugas akhir yang merupakan syarat guna menyelesaikan jenjang S – 1 pada jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam telah disusun. Penelitian terhadap penggunaan batu bata konvensional dan hebel pada tugas akhir ini, telah dilakukan pada dua proyek, yaitu : Proyek SAPHIR YOGYA SUPER MALL yang kami lakukan pada tanggal 19 September 2005 sampai dengan 24 September 2005 dan Proyek RUMAH SAKIT SARDJITO pada tanggal 17 Oktober 2005 sampai dengan 22 Oktober 2005 yang berada di kota Yogya Daerah Istimewa Yogyakarta.

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

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

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. H Tadjuddin BMA, MT dosen penguji laporan tugas akhir.
4. Ibu Ir. Hj. Tuti Sumarningsih, MT dosen penguji laporan tugas akhir.
5. Bapak Ir. Ricky Umbul Pratomo selaku Koordinator Proyek Saphir Yogya Super Mall atas bantuan dan kerjasama yang diberikan.
6. Bapak Davit selaku Asisten Koordinator Proyek Saphir Yogya Super Mall atas bantuan dan kerjasama yang diberikan.
7. Bapak Ir. Abdul Haris Taning selaku Project Manager Proyek Rumah Sakit Sardjito atas bantuan dan kerjasama yang diberikan.
8. PT. SEKAWAN TRIASA dan PT. CIPTA KARYA BAKTI atas bantuan serta kesempatan yang telah diberikan.
9. Keluarga besar Hj. Tika di Tasikmalaya, Dedy dan Dewi atas dukungan moril dan materil serta Wulan, Ajeng n Agil atas berikan dukungan, motivasi dan do'anya.
10. Seorang yang ku sayangi RAHMI SITI RUSNANDI yang telah dengan sabar membantu dan memberikan saran serta masukannya pada penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini.
11. Sahabat Sukapura Ngadaun Ngora Tasikmalaya ” Jipie Andrew, Wenkis, Wei’Ceu, Eris Oge, Viktiadi, and so on “.

12. 'Tuk Back 4 Rest sorry banget jadi vakum nge – Band – nya. Kapan qta rekaman lagi ??? I Love U all ” Tweety, Think Tonk n Co – q “.  
D bikin lagu lagi atuh yang kren.
13. Siluet where r u ? sorry kalo semuanya jadi brantakan. Aku suka banget ma lagu – lagunya. Thank’s Jipie tuk ciptaan lagunya. Cool abis dah pokoe!
14. Tararenkyu cah kopma Jabai, Mia, Marcela ( Ella ), aT-Ho, Denjer ( deni ), Ujang, Udin, Dian, M. Lubis, Rizky, Dody, mba Rini n mba wiwin n soo on lah. Poko e’ sekabeh – kabeh.
15. Teman – teman kosan jakal Km 13.7 The ZOO “ Pa De thanks banget ”, ” Datoek ”, ” Amet ”, Anda, ” Pay ”, Ga – tot, Amier, Iman, Deni, ” Chan – Chan ”, n ” Jenggot ”.
16. The Burjo Gank “ Ulil Al – Bab, Hendra, Opik, Dian n Rudi “.
17. Kedua orang tua dan adik-adik ku ( Rati dan Rini) serta andi (M. Yasin) makasih atas dukungan moril dan do’anya.
18. Keluarga om karoem, keluarga Pakcik Hasan, Keluarga Wak li, Keluarga Mak nga Lara, makasih atas dukungan N do’anya.
19. Mas budi yang telah banyak membimbingku selama hidup di jogja thanks for nasehat, n omelannya.
20. Temen-temen seperjuangan Acong, Nyak nyun, Wiwid “kaboeng”, Yogi ”oguet”, Padi ”ucok baba”, Hendri ”botak”, Reno, do’akan saya ya.

21. Anak-anak kontrakan gg nakula no.21 Andi (lelek), E-Q, Wa'one, Jhon, Erick, Junai, Pay, akhirnya aku selesai juga.” Do’akan saya ya”
22. Anak-anak G-force “ kapan cek maen bola agik he he he”
23. Dan dari lubuk hati kami yang terdalam, hanya ucapan Terima Kasih yang tulus yang dapat kami persembahkan kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu – persatu, dimana telah banyak membantu kami dalam menyelesaikan 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 yang lebih lanjut untuk dapat menghasilkan sesuatu yang lebih baik lagi.

Semoga Laporan Tuigas Akhir ini dapat banyak berguna dan bermfaat dikemudian hari. *Amin. Amin. Yarobbal alamin.*

*Billahhitaufiq walhidayah*

*Wassalamualaikum, Wr, Wb.*

Jogjakarta, Desember 2005

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xxi</b>
<b>Abstraksi</b> .....	<b>xxiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Literatur yang Menunjang Penelitian .....	6
2.2 Keaslian Penelitian .....	8
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
3.1 Dinding .....	9
3.1.1 Dinding Tembok dari Pasangan Batu Bata .....	9

3.1.2	Dinding Tembok dari Beton Ringan .....	12
3.2	Produktivitas .....	13
3.2.1	Produktivitas Tenaga Kerja .....	15
3.2.2	Hubungan Produktivitas dengan Waktu Pekerjaan .....	16
3.2.3	Faktor – Faktor yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja .....	17
3.3	Perekat Basah .....	23
3.4	Biaya Proyek .....	23
3.4.1	Biaya Langsung .....	24
3.4.1.1	Biaya Material .....	24
3.4.1.2	Biaya Tenaga Kerja ( Upah ) .....	25
3.4.1.3	Biaya Peralatan .....	30
3.4.2	Biaya tak Langsung .....	31
3.4.2.1	Keuntungan Perusahaan .....	31
3.4.2.2	Biaya Overhead .....	32
3.5	Metode Estimasi Biaya .....	33
<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
4.1	Subjek dan Objek Penelitian .....	34
4.2	Data dan Metode Pengumpulan .....	34
4.3	Metode Analisis Data .....	35
4.3.1	Analisis Biaya .....	35

4.3.2	Analisis Waktu .....	42
4.4	Bagan Alir Penelitian .....	43
<b>BAB V</b>	<b>PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS .....</b>	<b>45</b>
5.1	Pelaksanaan Penelitian .....	45
5.2	Hasil .....	46
5.2.1	Profil Tikang .....	46
5.2.2	Daftar Harga Upah .....	47
5.2.3	Daftar Harga Bahan .....	48
5.2.4	Satuan Pekerjaan Pasangan .....	48
5.2.5	Daftar Alat – Alat Pekerjaan Pasangan .....	49
5.2.6	Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan.....	49
5.3	Analisis Hasil Penelitian .....	54
5.3.1	Produktivitas .....	54
5.3.1.1	Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan .....	54
5.3.2	Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan .....	73
5.3.3	Harga Satuan Pekerjaan .....	75
<b>BAB VI</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>86</b>
6.1	Produktivitas .....	86
6.1.1	Produktivitas Riil Rata – Rata Perjam .....	86
6.1.2	Produktivitas Ideal Rata – Rata perjam .....	91

6.1.3	Produktivitas Riil Rata – Rata Perhari .....	95
6.1.4	Produktivitas Ideal Rata – Rata Perhari .....	100
6.2	Perbandingan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel .....	106
6.3	Biaya .....	107
6.3.1	Harga Satuan Biaya Material Pada Pekerjaan Pasangan dan Dinding .....	107
6.3.2	Harga Satuan Biaya Upah Pada Pekerjaan Pasangan dan Dinding .....	109
6.3.3	Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel .....	111
6.3.4	Harga Satuan Pekerjaan Dinding .....	113
6.4	Hubungan Waktu Penyelesaian Dengan Biaya .....	117
6.4.1	Pengerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel .....	117
6.4.2	Pengerjaan Dinding .....	120
<b>BAB VII</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>125</b>
7.1	Kesimpulan .....	125
7.2	Saran .....	126
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>128</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>130</b>



## DAFTAR TABEL

1. **Tabel 3.1** Dimensi ( Standar Indonesia NI – 10 ).
2. **Tabel 3.2** Penyimpangan yang Diperbolehkan.
3. **Tabel 3.3** Dimensi ( Standar Indonesia NI – 10 ).
4. **Tabel 3.4** Penyimpangan yang Diperbolehkan.
5. **Tabel 3.5** Tipe dan Sifat Berbagai Jenis Beton Ringan.
6. **Tabel 5.1** Profil Tukang Pengerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional  
Proyek Saphir Jogja Super Mall.
7. **Tabel 5.2** Profil Tukang Pengerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional  
Proyek Rumah Sakit Sardjito.
8. **Tabel 5.3** Profil Tukang Pengerjaan Pasangan Hebel Proyek Saphir  
Jogja Super Mall.
9. **Tabel 5.4** Profil Tukang Pengerjaan Pasangan Hebel Proyek Rumah  
Sakit Sardjito.
10. **Tabel 5.5** Standar Upah Tenaga Kerja.
11. **Tabel 5.6** Daftar Harga bahan.
12. **Tabel 5.7** Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan  
Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.
13. **Tabel 5.8** Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan  
Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
14. **Tabel 5.9** Daftar Alat Pengerjaan Pasangan.

15. **Tabel 5.10** Waktu Effektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Jogja Super Mall.
16. **Tabel 5.11** Waktu Effektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.
17. **Tabel 5.12** Waktu Effektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito.
18. **Tabel 5.13** Waktu Effektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
19. **Tabel 5.14** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Jogja Super Mall.
20. **Tabel 5.15** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.
21. **Tabel 5.16** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito.

22. **Tabel 5.17** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
23. **Tabel 5.18** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Jogja Super Mall.
24. **Tabel 5.19** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall .
25. **Tabel 5.20** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito.
26. **Tabel 5.21** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
27. **Tabel 5.22** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Jogja Super Mall.
28. **Tabel 5.23** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.

29. **Tabel 5.24** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito.
30. **Tabel 5.25** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
31. **Tabel 5.26** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Jogja Super Mall.
32. **Tabel 5.27** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.
33. **Tabel 5.28** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito.
34. **Tabel 5.29** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
35. **Tabel 5.30** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.

36. **Tabel 5.31** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.
37. **Tabel 5.32** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
38. **Tabel 5.33** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
39. **Tabel 5.34** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.
40. **Tabel 5.35** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall.
41. **Tabel 5.36** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
42. **Tabel 5.37** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito.
43. **Tabel 5.38** Perbandingan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.

44. **Tabel 5.39** Rata – rata Perbandingan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall dan Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
45. **Tabel 5.40** Koefisien Bahan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Jogja Super Mall.
46. **Tabel 5.41** Koefisien Bahan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito.
47. **Tabel 5.42** Koefisien Bahan Hebel.
48. **Tabel 5.43** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Material Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito.
49. **Tabel 5.44** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Material Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito.
50. **Tabel 5.45** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito.

51. **Tabel 5.46** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito.
52. **Tabel 5.47** Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito.
53. **Tabel 5.48** Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Proyek Saphir Jogja Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito.
54. **Tabel 6.1** Perbandingan Harga Satuan Material, Upah dan Pekerjaan Pada Pekerjaan Pasangan dan Pekerjaan Dinding.
55. **Tabel 6.2** Biaya dan Waktu Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
56. **Tabel 6.3** Perbandingan Biaya Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
57. **Tabel 6.4** Waktu Pekerjaan Plesteran.
58. **Tabel 6.5** Rata – Rata Biaya Satuan Pekerjaan Dinding.
59. **Tabel 6.6** Rata – Rata Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan.
60. **Tabel 6.7** Biaya dan Waktu Pekerjaan Dinding.
61. **Tabel 6.8** Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.

## DAFTAR GRAFIK

1. **Grafik 6.1** Perbandingan Produktivitas Riil Rata – Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall.
2. **Grafik 6.2** Perbandingan Produktivitas Riil Rata – Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
3. **Grafik 6.3** Produktivitas Riil Rata – Rata Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
4. **Grafik 6.4** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall.
5. **Grafik 6.5** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perjam Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
6. **Grafik 6.6** Produktivitas Ideal Rata – Rata Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
7. **Grafik 6.7** Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Dengan Total Pekerjaan 1500 m<sup>2</sup>.



8. **Grafik 6.8** Perbandingan Produktivitas Riil Rata – Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
9. **Grafik 6.9** Produktivitas Riil Rata – Rata Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
10. **Grafik 6.10** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall.
11. **Grafik 6.11** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perhari Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
12. **Grafik 6.12** Produktivitas Ideal Rata – Rata Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
13. **Grafik 6.12** Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Dengan Total Pekerjaan 1500 m<sup>2</sup>.
14. **Grafik 6.13** Perbandingan Harga Satuan Biaya Material Rata – Rata Per – m<sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan dan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.

15. **Grafik 6.14** Perbandingan Harga Satuan Biaya Upah Rata – Rata Per –  $m^2$  Pekerjaan Pasangan dan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
16. **Grafik 6.15** Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Rata – Rata Per –  $m^2$  Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
17. **Grafik 6.16** Perbandingan Harga Satuan Biaya Material, Upah dan Pekerjaan Rata – Rata Per –  $m^2$  Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
18. **Grafik 6.17** Perbandingan Pekerjaan Pasangan dan Pekerjaan Dinding Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
19. **Grafik 6.18** Hubungan Waktu Pekerjaan Pasangan dengan Biaya Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.
20. **Grafik 6.19** Hubungan Waktu Pekerjaan Dinding dengan Biaya Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel.

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Tabel – Tabel Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall.
- Lampiran 2** Tabel – Tabel Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall.
- Lampiran 3** Tabel – Tabel Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
- Lampiran 4** Tabel – Tabel Data Waktu Efektif dan Produktivitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
- Lampiran 5** Tabel – Tabel Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall.
- Lampiran 6** Tabel – Tabel Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Saphir Jogja Super Mall.
- Lampiran 7** Tabel – Tabel Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.

- Lampiran 8** Tabel – Tabel Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
- Lampiran 9** Gambar Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel.
- Lampiran 10** Gambar Pekerjaan Pasangan Menggunakan Bata Konvensional.
- Lampiran 11** Surat Keterangan Bimbingan Tugas Akhir.
- Lampiran 12** Surat Permohonan Data Tugas Akhir Pada Proyek PT. SAPHIR JOGJA SUPER MALL.
- Lampiran 13** Surat Permohonan Data Tugas Akhir Pada Proyek PT. CIPTA KARYA BHAKTI.
- Lampiran 14** Surat Keterangan Izin Penelitian dari PT. SEKAWAN TRIAKSA.
- Lampiran 15** Surat Keterangan Selesai Penelitian dari PT. SEKAWAN TRIAKSA.
- Lampiran 16** Surat Keterangan Izin Penelitian dari PT. CIPTA KARYA BHAKTI.
- Lampiran 17** Surat Keterangan Selesai Penelitian dari PT. CIPTA KARYA BHAKTI.
- Lampiran 18** Brosur Produk – Produk Hebel.
- Lampiran 19** Data Asli Pengamatan Pada Proyek Saphir Super Mall.
- Lampiran 20** Data Asli Pengamatan Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.
- Lampiran 21** Lembar Konsultasi Peserta Tugas Akhir.

## Abstrak

Pekerjaan dinding pada umumnya selalu menggunakan batu bata konvensional yang kita kenal selama ini. Seiring dengan perkembangannya, pekerjaan dinding saat ini telah menggunakan hebel yang memiliki ukuran yang lebih besar dari pada batu bata konvensional. Hebel juga dikenal sebagai beton ringan yang memiliki ketebalan tiga kali lebih besar dari batu bata konvensional. Dari perbedaan ketebalan hebel dan batu bata 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 dinding yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel.

Penelitian ini bersifat deskriptif dan komparatif. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah : wawancara ( *interview* ) untuk mendapat data harga bahan, daftar upah, satuan pekerjaan pasangan baik yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel dan juga daftar profil tukang. Pengamatan ( *observation* ) untuk mendapatkan data waktu efektif pekerjaan pasangan dan juga luasan hasil pekerjaan pasangan baik yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel ( produktivitas efektif ).

Dari hasil analisis yang dilakukan, Rata – rata produktivitas riil tukang perjam pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih besar 2,06 kali dibandingkan dengan menggunakan batu bata konvensional. Waktu penyelesaian pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih cepat 2,06 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional. Harga satuan biaya material pada pekerjaan dinding yang menggunakan hebel lebih mahal 2,171 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional. Harga satuan biaya upah pada pekerjaan dinding yang menggunakan hebel lebih murah 9,024 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional. Harga satuan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih murah 2,626 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan hebel. Harga satuan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional lebih murah 1,409 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan hebel. Biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih mahal 2,604 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional. Biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dinding yang menggunakan hebel lebih murah 1,2 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional Pekerjaan dinding yang menggunakan hebel dapat menghemat biaya *overhead* sebesar 4,812 kali bila dibandingkan dengan menggunakan batu bata konvensional dan juga waktu penyelesaian pekerjaan dinding yang menggunakan hebel lebih besar 4,812 kali bila dibandingkan dengan menggunakan batu bata konvensional.

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini akan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta batasan masalah.

### **I.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 kepada industri.

Produktivitas suatu pekerjaan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya 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 dipergunakan untuk membuat suatu bangunan harus dipilih, yaitu bahan bangunan yang mempunyai kualitas dan

kuantitas yang baik dan memenuhi persyaratan seperti yang tercantum didalam Rencana Kerja Struktur dan perauturan yang berlaku di Indonesia.

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

Semenjak dahulu dinding yang ditembok selalu dibuat dengan menggunakan batu bata yang seperti kita kenal saat ini. Seiring dengan perkembangan dunia konstruksi, adanya hebel sebagai bahan alternatif lain pengganti batu bata untuk pembuatan dinding tembokan. Hebel ini mempunyai beberapa keunggulan, seperti : memenuhi standar mutu internasional, ukuran yang akurat, kuat tekan yang tinggi, isolasi panas yang baik, isolasi suara yang baik, tahan api, mudah dibentuk dan dikerjakan, serbaguna, rapi, handal, tahan cuaca, bentuk yang sederhana, serta ringan.

Perubahan menggunakan bahan konstruksi, timbul pemikiran kami untuk meneliti sejauh mana perbandingan per - m<sup>2</sup> penggunaan batu bata konvensional dan hebel, pada pengerjaan dinding yang ditinjau dari produktivitas tukang dan biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan dinding pada proyek konstruksi.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Dari alternatif penggunaan hebel pengganti penggunaan batu bata timbul pemikiran untuk meneliti :

1. Bagaimana perbandingan produktifitas pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata dan hebel.
2. Bagaimana perbandingan harga satuan biaya material, alat, upah dan pekerjaan antara batu bata dan hebel.

Agar dapat diaplikasikan sebagai material alternative pada pekerjaan dinding pada sebuah proyek konstruksi.

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai perbandingan produktivitas pada pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata dan hebel.
2. Mendapatkan nilai perbandingan waktu penyelesaian pada pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata dan hebel.
3. Mendapatkan nilai perbandingan harga satuan biaya material, alat, upah dan pekerjaan dinding antara penggunaan batu bata dan hebel.



#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Untuk memberikan masukan kepada pihak kontraktor maupun pemilik proyek dan masyarakat atas alternatif penggunaan material yang paling efektif dipakai, ditinjau dari segi produktivitas pekerjaan dinding serta harga satuan biaya material, upah serta pekerjaan yang di gunakan pada pekerjaan dinding.

#### **1.5 Batasan Masalah**

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

1. Umur tukang antara 20 sampai 30 tahun.
2. Pengalaman tukang dibawah 10 tahun.
3. Jenis kelamin laki – laki.
4. Upah yang digunakan sesuai pada suatu proyek.
5. Pengamatan pekerjaan dilakukan pada lantai yang sama.
6. Pengamatan pekerjaan pasangan hanya pada pengerjaan pemasangan batu bata konvensional ataupun hebel.
7. Pekerjaan dinding yaitu pekerjaan yang dimulai dari pemasangan material sampai pada pengerjaan plesteran dan acian.
  - Pekerjaan dinding hebel hanya pada pekerjaan pemasangan hebel, karena hebel tidak memerlukan pekerjaan plesteran.
  - Pekerjaan dinding batu bata konvensional dari pekerjaan pemasangan batu bata konvensional sampai pada pekerjaan plesteran saja.

- Untuk pekerjaan acian tidak diamati, dikarenakan pada batu bata konvensional dan hebel sama – sama menggunakan acian.
8. Waktu penelitian pekerjaan dinding dalam kurun waktu 1 minggu dilapangan setiap hari dari jam 08.00 – 16.00 WIB.
  9. Pengamatan jumlah tukang sebanyak 4 orang pada suatu proyek.
  10. Penelitian dilakukan pada dua proyek yaitu pada proyek Saphir Super Mall dan Rumah Sakit Sardjito.
  11. Bata yang digunakan dalam penelitian ini batu bata merah konvensional produksi dari daerah kabupaten Sleman Yogyakarta dan hebel produksi dari pabrikasi yang bealamatkan jl. Kosambi – Curug KM 4, Cimahi, Klari 41371. Karawang Timur.
  12. Ukuran batu bata merah konvensional yang di gunakan dalam penelitian ini 220 mm x 100 mm x 35 mm dan blok dinding hebel 600 mm x 100 mm x 200 mm.
  13. Analisis biaya pekerjaan menggunakan analisis harga satuan pekerjaan untuk memperoleh harga per – m<sup>2</sup> pekerjaan dinding dengan menggunakan metode realitas lapangan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka ini diambil dari hasil – hasil penelitian yang sudah dilakukan, jurnal, makalah, buku – buku kuliah serta dari internet. Tinjauan pustaka ini akan menjelaskan tentang literatur – literatur yang menunjang penelitian dan keaslian penelitian.

#### 2.1 Literatur Yang Menunjang Penelitian

1. Penelitian Arief Rachman dan Helmi Pontoh ( 2002 ) tentang *Analisis produktivitas tukang batu pada pekerjaan pasangan bata* dengan metode yang digunakan dalam penelitian adalah dengan wawancara ( *interview* ), *questioner*, dan pengamatan langsung ( *observation* ) menyebutkan bahwa : faktor umur, masa kerja dan kesesuaian terhadap upah ( ketrampilan, pekerjaan, jam kerja, dan sistem pembayaran ) mempunyai pengaruh yang sedang terhadap tingkat produktivitas tukang bata pada pemasangan bata. Faktor komposisi kelompok kerja ( tukang dan laden ) mempunyai pengaruh yang lemah terhadap produktivitas tukang bata pada pekerjaan pemasangan bata. Faktor terhadap pendidikan formal mempunyai pengaruh yang dapat diabaikan terhadap tingkat produktivitas tukang bata pada pengerjaan pasangan bata.

2. Penelitian Novi Nurianti dan M. Fachrizal ( 2000 ) tentang *Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pemasangan Bata Ditinjau Dari Komposisi Kelompok Kerja*. Dari hasil penelitian yang dilakukan mengenai analisis tenaga kerja terhadap pekerjaan pasangan bata dari komposisi tenaga kerja yang ada dilapangan ( 1 tukang : 3 laden, 2 tukang : 3 laden, 3 tukang : 4 laden ) menyimpulkan bahwa komposisi kelompok kerja yang digunakan merupakan perbandingan antara tukang dan laden. Hubungan antara produktivitas kerja sangat kuat, ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi berganda (  $R^2$  ) mendekati nilai 1.
3. Penelitian Permana E.H.A & Riswanda O ( 2005 ) tentang *Studi Koparasi Biaya & Waktu Penggunaan Bata Merah Super dan Bata Merah Konvensional* dengan metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah dengan wawancara ( *interview* ) dan pengamatan langsung dilapangan ( *obsevation* ) menyimpulkan bahwa : Produktivitas riil pekerjaan pasangan bata konvensional lebih rendah 39,84 % dibandingkan dengan pasangan bata super, waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata konvensional lebih lambat 39,84 % dibandingkan dengan pasangan bata super, harga satuan biaya material pasangan bata konvensional lebih tinggi 49,06 % dibandingkan dengan pasangan bata super, harga satuan biaya upah pasangan bata konvensional lebih tinggi 39,84 % dibandingkan dengan pasangan bata super, dan harga satuan pekerjaan pasangan bata konvensional lebih tinggi 47,12 % dibandingkan dengan pasangan bata super.

4. Penelitian Burhanudin dan Rahardian Herry R ( 2001 ) tentang *Studi Komperasi Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Batubata Menggunakan Analisa BOW dan Realitas Lapangan* dengan metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah dengan wawancara ( *interview* ) dan pengamatan langsung dilapangan ( *obsevation* ) menyebutkan bahwa : Analisa dengan menggunakan realitas lapangan biaya pekerjaan pemasangan bata yang dikeluarkan lebih kecil dibandingkan dengan analisa BOW.

## 2.2 Keaslian Penelitian

Dari segi keaslian penelitian, penelitian sejenis sudah pernah dilakukan hanya saja produk yang di bandingkan berbeda, penelitian yang telah dilakukan antara lain membandingkan bata merah konvensional dengan bata merah super, dalam penelitian tugas akhir yang akan kami lakukan yaitu, membandingkan batu bata merah konvensional dengan hebel. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dicoba untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana pengaruh perbandingan biaya dan waktu pengerjaan dinding dengan menggunakan batu bata merah konvensional dan hebel.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Dinding**

Dinding tembok adalah bagian dari bangunan yang sifatnya non – struktur dan diasumsikan sebagai beban sebab fungsi utamanya adalah sebagai partisi antar ruang saja, tetapi pada kasus-kasus tertentu dinding tembok dapat dikatakan berfungsi struktural karena dinding tembok dapat berfungsi ganda yaitu sebagai pengaku ( *bracing* ) pada struktur disamping sebagai partisi ruang, bahkan pada bangunan sederhana ( *non engineered* ) dinding digunakan sebagai pendukung beban.

Berdasarkan bahan penyusun dinding, dinding dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Dinding tembok dari pasangan batu bata
2. Dinding tembok dari beton ringan

##### **3.1.1 Dinding dari Pasangan Batu Bata**

Semenjak dahulu dinding yang ditembok selalu dibuat dengan menggunakan batu bata yang seperti kita kenal saat ini. Dinding tembok dari pasangan batu bata ini dapat dibagi menjadi :

- a. Dinding dari pasangan batu bata konvensional

Batu bata konvensional atau lebih dikenal dengan sebutan bata merah yaitu, suatu unsur bangunan yang diperuntukan pembuatan konstruksi bangunan

dan yang dibuat dari tanah dengan atau tanpa campuran bahan-bahan lain, dibakar pada suhu cukup tinggi, hingga tidak dapat hancur lagi, bila direndam dalam air ( NI – 10, 1964 ).

Bentuk umum bata merah adalah empat persegi panjang, bersudut siku – siku, tajam dan permukaannya rata. Panjang bata merah umumnya dua kali lebarnya. Ukuran tersebut dipilih agar bata merah dapat diangkat hanya dengan satu tangan tanpa menggunakan alat Bantu.

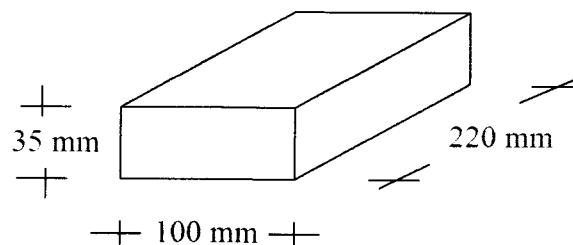
Acuan yang dipakai dalam penentuan dimensi bata merah Indonesia adalah Peraturan Bata Merah sebagai bahan bangunan yang berlaku di Indonesia ( NI – 10, 1964 ) dari Departemen Pekerjaan Umum. Sebagaimana dilihat pada tabel 3.1 dan penyimpangan yang diperbolehkan pada tabel 3.2 serta gambar batu bata merah konvensional dapat dilihat pada gambar 3.1.

**Tabel 3.1.** Dimensi ( Standar Indonesia NI – 10 )

Jenis	Panjang ( mm )	Lebar ( mm )	Tebal ( mm )
Bata I	240	155	52
Bata II	230	110	50

**Table 3.2.** Penyimpangan yang diperbolehkan

	Panjang	Lebar	Tebal
Penyimpangan ( % )	3	4	5
Selisih ( max – min ) ( mm )	10	5	4



**Gambar 3.1** Batu Bata Merah Konvensional

b. Dinding dari pasangan batu bata super

Menurut peraturan bata merah sebagai bahan bangunan yang berlaku di Indonesia ( NI – 10, 1964 ) dari yayasan dana normalisasi Indonesia didefinisikan bata merah super adalah bata merah yang jumlah luas penampang lubangnya lebih dari 25 % luas penampang bata.

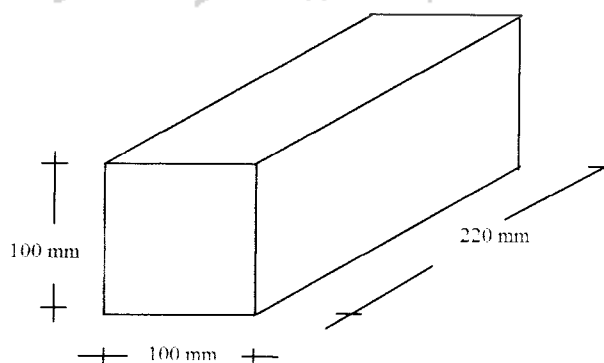
Berikut spesifikasi ukuran bata merah super yang terdapat dipasaran dapat dilihat dalam tabel 3.3 dan penyimpangan yang diperbolehkan pada tabel 3.4 serta gambar batu bata merah Super dapat dilihat pada gambar 3.2.

**Tabel 3.3.** Dimensi ( Standar Indonesia NI – 10 )

Jenis	Panjang ( mm )	Lebar ( mm )	Tebal ( mm )
Bata I	220	100	100
Bata II	200	90	90

**Table 3.4.** Penyimpangan yang diperbolehkan

	Panjang	Lebar	Tebal
Penyimpangan ( % )	3	4	5
Selisih ( max – min ) ( mm )	10	5	4



**Gambar 3.2** Batu Bata Merah Super



### 3.1.2 Dinding Tembok dari Beton Ringan

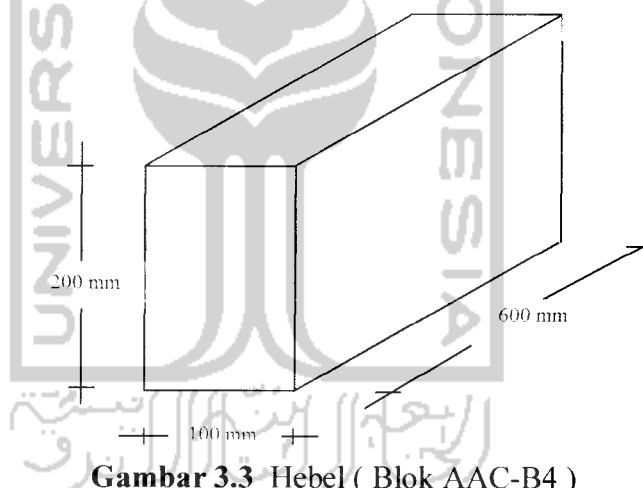
Dinding tembok dari beton ringan adalah dinding yang dibuat atau disusun dengan blok – blok atau panel dinding yang terbuat dari beton ringan, beton di katakan ringan jika berat volume campuran beton tersebut kurang dari  $1900 \text{ kg/m}^3$  ( SK – SNI T – 15 – 1991 – 03 ). Beton ringan untuk bahan isolasi atau dinding penyekat mempunyai kuat desak antara  $7 \text{ kg/cm}^2$  sampai dengan  $70 \text{ kg/cm}^2$ , dengan berat jenis kurang dari  $800 \text{ kg/m}^3$  ( A.M. Neville, 1975 ). Tipe dari berbagai jenis beton ringan, sifat – sifat dan kuat desaknya dapat dilihat pada tabel 3.6. ( L.J. Murdock dan K.M. Brook, 1986 ) berikut ini.

**Tabel 3.5.** Tipe dan sifat berbagai jenis beton ringan

Tipe beton ringan	Berat jenis ( $\text{kg/cm}^2$ )	Kuat desak ( $\text{kg/cm}^2$ )	Penyusutan kering	Mudah atau tidak mudah dikerjakan	Kuat atau tidak bila dipaku atau disekrup
Tepung abu bakar yang dikeraskan	1360 – 1760	142,76 – 428,28	0,04 – 0,07	Mudah dikerjakan	Memuaskan
Batu tulis atau tanah liat yang dikembangkan ( <i>Ag-lite dan Leca</i> )	1360 – 1840	142,76 – 428,28	0,04 – 0,07	Mudah dikerjakan	Memuaskan
Busa arang ( <i>foamed slug</i> )	1680 – 2080	107,07 – 428,28	0,24 – 0,93	Mudah dikerjakan	Memuaskan
Batu apung	720 – 1440	20,39 – 142,76	0,21 – 0,90	Mudah dikerjakan	Memuaskan
Clinker ( butiran yang mengeras )	1040 – 1520	20,39 – 71,38	0,04 – 0,08	Mudah dikerjakan	Memuaskan
Adukan semen yang dicampur dengan udara ( <i>aerated</i> )	400 – 960	14,28 – 49,97	0,05 – 0,18	Mudah dikerjakan	Memuaskan
Beton tanpa butiran halus : a. perbandingan volume 1 : 8 ( semen : agregat ) b. perbandingan volume 1 : 6 ( semen : agregat )	1600 – 1840	35,69 – 112,17 24,76 – 61,61	0,02 – 0,03 tergantung agregat yang digunakan	Sukar dikerjakan Mudah dikerjakan	Diperlukan blok yang dipasang pada betonnya

Beton ringan yaitu yang mempunyai berat volume antara  $350 \text{ kg/m}^3$  sampai dengan  $800 \text{ kg/m}^3$  berdasarkan berat volume kering udara pada umur 28 hari ( Chu – Kia Wang dan Salmon, C.G. Desain Beton Bertulang, 1993 ).

Hebel merupakan beton ringan dengan kepadatan rendah. Kuat desak hebel dipasaran yaitu  $4 \text{ N/mm}^2$  dan  $6,2 \text{ N/mm}^2$  atau sama dengan  $40 \text{ kg/cm}^2$  dan  $62 \text{ kg/cm}^2$ , berat jenis hebel yang tersedia dipasaran yaitu  $500 \text{ kg/m}^3$  dan  $600 \text{ kg/m}^3$ , berdasarkan keterangan diatas maka hebel memenuhi persyaratan sebagai beton ringan untuk dinding penyekat. Gambar 3.3 berikut di bawah ini adalah gambar hebel blok AAC – B4 ( Spesifikasi Blok AAC-B4 dapat lihat pada lampiran 18 ).



**Gambar 3.3** Hebel ( Blok AAC-B4 )

### 3.2 Produktivitas

Secara umum produktivitas dapat diartikan sebagai perbandingan antara hasil yang akan 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 definisi menurut para ahli :

1. Peter F. Drucker ( 1980 ), produktivitas merupakan keseimbangan antara seluruh faktor – faktor produksi yang akan memberikan keluaran yang banyak melalui penggunaan sumber daya yang lebih sedikit.
2. Handoko, T. H ( 1984 ), faktor yang mempengaruhi produktifitas, yaitu :
  - a. Bakat, minat, keterampilan dan kemampuan kerja serta tanggung jawab.
  - b. Latar belakang pendidikan, pengalaman kerja.
  - c. Kesehatan, tenaga dan stamina untuk melaksanakan pekerjaan.
3. Timpe, A. D ( 1992 ), mengasumsikan bahwa produktivitas setiap individu tenaga kerja dipengaruhi oleh katateristik personal meliputi pengalaman, umur, tingkat pendidikan, latar belakang budaya, jenis kelamin dan kepribadian.
4. Sinungan, M ( 2000 ),
  - a. Jumlah tenaga kerja yang digunakan pada suatu proyek konstruksi.
  - b. Tingkat keahlian tenaga kerja.
  - c. Latar belakang budaya dan pendidikan.
  - d. Kemampuan tenaga kerja untuk menganalisis situasi yang terjadi.
  - e. Minat tenaga kerja yang tinggi terhadap pekerjaan yang ditekuninya.
  - f. Struktur pekerjaan, keahlian, umur dan jenis kelamin.
5. Render, B dan Heizer, J ( 2001 ), bahwa produktivitas dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu ; tenaga kerja, modal dan manajemen.

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

### 3.2.1 Produktivitas Tenaga Kerja

Mengukur hasil – hasil tenaga kerja manusia dengan segala masalah – masalah yang bervariasi merupakan suatu pekerjaan yang menarik. Pada pengukuran produktivitas tenaga kerja digunakan metode pengukuran waktu tenaga kerja ( jam , hari ), yaitu diartikan sebagai jumlah kerja yang dapat dihasilkan dalam satu satuan waktu oleh para pekerja.

Secara umum produktivitas tenaga kerja merupakan indeks yang didapat dari suatu rasio atau perbandingan antara pengeluaran ( *output* ) dan masukan ( *input* ) ( Rahman A dan Pontoh H, 2002).

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Keluaran ( output )}}{\text{Masukan ( input )}}$$

Berdasarkan formula diatas maka, produktivitas akan meningkat apabila :

1. volume / kuantitas pengeluaran bertambah besar, tanpa menambah jumlah masukan,
2. volume kuantitas pengeluaran tidak bertambah, akan tetapi jumlah masukan akan berkurang, dan
3. volume / kuantitas keluaran bertambah berlipat ganda, dengan menambah jumlah masukan.

Pada pengerjaan dinding pada suatu proyek, yang dimaksud dengan keluaran ( *output* ) adalah volume pasangan bata atau hebel dalam pekerjaan dinding yang dapat dihasilkan. (  $m^3$  ), sedangkan masukan ( *input* ) adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan volume pasangan bata atau hebel dalam pekerjaan dinding tersebut ( jam ).

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 selama periode waktu tertentu, ( Kussriyanto. B, 1993 ) dapat dirumuskan berikut ini.

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

### 3.2.2 Hubungan Produktivitas dengan Waktu Pekerjaan

Produktivitas pekerjaan dinding dipengaruhi oleh waktu, jumlah tukang, dan volume hasil pekerjaan dinding itu sendiri. Produktivitas pekerjaan dinding ini berbanding lurus dengan volume hasil pekerjaan yang di dapatkan serta berbanding terbalik dengan waktu dan jumlah tukang yang di gunakan 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 dinding dalam melakukan kegiatannya, maka produktivitas yang akan dihasilkan semakin besar.

Pada dasarnya seorang pekerja tidak mampu membebani lebih dari 30 % tenaga maksimumnya selama delapan jam sehari. Pembebanan yang berlebihan atau lingkungan kerja yang kurang nyaman bagi manusia normal harus di imbangi oleh pengurangan jam kerja dan istirahat yang cukup untuk memulihkan tenaganya.

Waktu kerja selama lama tujuh jam itu, tidak boleh dipergunakan terus – menerus, harus diadakan waktu istirahat. Waktu istirahat ini sedikitnya harus setengah jam dan tidak termasuk waktu tujuh jam tersebut. 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 penyelesaian pekerjaan adalah durasi waktu yang ditempuh dalam menyelesaikan semua volume pekerjaan dengan kata lain bahwa waktu penyelesaian pekerjaan dalam penelitian ini adalah jumlah total pekerjaan pasangan bata atau hebel yang menjadi pengamatan pekerjaan dinding dibagi dengan produktivitas riil perhari pekerjaan pasangan bata atau hebel. Hubungan waktu dan produktivitas dapat dilihat pada rumus dibawah ini :

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

Keterangan :

$T$  = waktu penyelesaian pekerjaan pasangan bata atau hebel ( hari )

$V_t$  = volume pekerjaan pasangan bata atau hebel (  $m^3$  )

$P_e$  = produktivitas riil perhari pekerjaan pasangan bata atau hebel  
(  $m^3$ / hari )

### 3.2.3 Faktor yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja

Faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja di lapangan ( Permana E.H.A & Riswanda O, 2005 ) 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 atau tenaga kerja.

### b. Keadaan Fisik Lapangan

Kondisi fisik lapangan seperti tanah berbatu, tanah pasir, tanah gambut, rawa – rawa dan lain sebagainya besar pengaruhnya terhadap produktivitas tukang atau tenaga kerja.

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

## 3. Komposisi Kelompok Kerja

Komposisi kelompok kerja adalah perbandingan jam – orang untuk disiplin kerja dalam kelompok kerja tersebut. Jam – orang adalah

pekerja yang di lakukan 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. Sering kali kerja lembur harus dilakukan karena berbagai alasan seperti untuk mengejar sasaran jadwal, mempercepat waktu pekerjaan, meskipun hal ini dapat menurunkan efisiensi kerja.

#### 5. Ukuran Besar Proyek

Besarnya proyek juga mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan, dalam arti semakin besarnya 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 kontiyu / berulang oleh seseorang atau kelompok, 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 melaksanakan pekerjaan lapangan, yaitu dengan merekrut langsung tenaga kerja dan



memberikan kepenyilaan ( *direct hire* ) atau menyerahkan paket kerja tertentu pada sub kontraktor.

#### 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.

#### 9. Motivasi Kerja

Motivasi dapat diterangkan sebagai suatu daya pendorong yang menyebabkan orang berbuat sesuatu 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 kebijakan 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 menjadi naik.

#### 12. Jenis Upah

Upah pada suatu proyek terdiri dari dua jenis yakni upah harian dan upah borongan. Dari kedua jenis upah tersebut yang menguntungkan adalah upah borongan, hal ini disebabkan 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 didalam melaksanakan pekerjaannya.

Sedangkan upah harian hanya berdasarkan harian, sehingga berapa pun volume yang dihasilkan oleh para pekerja tidak akan mempengaruhi jumlah upah yang akan diterima. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya motivasi para pekerja tersebut didalam melaksanakan pekerjaannya.

### 13. Usia Kerja

Usia kerja sangat mempengaruhi produktivitas kerja lapangan. Usia kerja yang produktif berkisar antara 20 – 30 tahun, sedangkan usia yang lebih dari batasan tersebut sebagai usia yang sudah tidak produktif. Untuk usia kerja produktif, dalam melaksanakan pekerjaannya 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 para pekerja itu sendiri.

### 15. Sikap Disiplin 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 ditetapkan pemerintah, norma dan kaidah yang berlaku dalam masyarakat untuk tujuan tertentu. Keterampilan yang tinggi sekalipun tidak akan menghasilkan produk yang maksimal, bila yang bersangkutan tidak melaksanakan keterampilan tersebut secara teratur dan disiplin. Demikian pula pada penerapan teknologi maju tidak memberikan hasil yang maksimal bila pekerja yang melaksanakan tidak mempunyai kesungguhan disiplin kerja.

Dalam penelitian ini, faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja diatas dianggap relatif sama pada suatu proyek seperti yang telah ditulis pada batasan masalah.

### **3.3 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 di sesuaikan dengan kebutuhan rencana spesi pada tiap pekerjaan.

### **3.4 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 dua kelompok biaya ( Permana E.H.A & Riswanda O, 2005 ), adalah sebagai berikut :

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

### **3.4.1 Biaya Langsung ( *direct cost* )**

Biaya langsung dapat di interprestasikan 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 atau Material
2. Biaya Upah Tenaga Kerja
3. Biaya Alat atau Peralatan

#### **3.4.1.1 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 juga 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 material yang dimaksudkan adalah pematangan atau perlakuan tertentu agar material tersebut siap ketika dibutuhkan, seperti penyiraman terhadap kapur dan perendaman batu bata, termasuk penyimpanan atau alokasi sebelum digunakan. Pengelolaan material ini dapat dilaksanakan dengan tenaga manusia atau dengan menggunakan peralatan.

c. Pengangkutan material

Pengangkutan material dengan tenaga manusia atau manual biasanya kurang cepat, tetapi hal ini efektif dilakukan bila keadaan tidak memungkinkan penggunaan alat berat.

### 3.4.1.2 Biaya Tenaga Kerja ( Upah )

Secara umum pasaran tenaga kerja dipengaruhi oleh dua hal utama, yaitu indeks biaya hidup dan kehidupan. Dalam perhitungan biaya tenaga kerja, ada dua faktor utama yang perlu diperhatikan. Yang pertama adalah uang atau harga yang berkaitan dengan upah per – hari atau per – jam, 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 lima 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 di sebabkan 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 di perhitungkan sendiri sesuai sengan perjanjian kerja atau peraturan yang berlaku di daerah setempat.

3. Lokasi pekerjaan

Ada 2 faktor yang berpengaruh pada lokasi pekerjaan, yaitu lokasi pekerjaan secara horizontal dan lokasi pekerjaan secara vertikal.

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 dari pada pekerja di kota, sehingga upah pekerja di kota akan lebih tinggi dari pada di pinggiran kota.



Untuk pekerja di luar kota / desa, selain memiliki tempat tinggal mereka mempunyai sumber penghasilan yang 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 termurah. Sedangkan pada saat musim menggarap sawah, upah akan meningkat karena sulit untuk mendapatkan pekerjaan.

- 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 di perhitungkan sendiri sesuai dengan perjanjian kerja atau peraturan yang berlaku di daerah setempat.

4. Pesaingan tenaga kerja

Persaingan tenaga kerja terjadi jika suatu daerah sedang di bangun 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 naik.

5. Kepadatan penduduk

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

6. Tenaga kerja pinjaman dan pendatang

Untuk pekerja keahlian khusus seperti tukang las, tukang listrik dan sebagainya yang dipinjam dari perusahaan lain, pihak peminjan 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 upah tenaga kerja setempat.

b. Tenaga kerja yang didatangkan

Tenaga kerja dengan sengaja di datangkan oleh proyek atau pemborong dengan persetujuan proyek karena tenaga kerja yang tersedia tidak mencukupi. Upah pekerja ini sama dengan standar

upah pekerja setempat di tambah ongkos angkut pergi – pulang dan biaya penampungan sementara.

c. Tenaga kerja yang di datangkan secara khusus

Tenaga kerja yang sangat di butuhkan di datangkan 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 di tambah ongkos angkut pergi – pulang, 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 atas tenaga kerja, material dan sarana peralatan, juga termasuk biaya sub kontrak. Pekerjaan sub kontrak pada umumnya merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh sub kontraktor dan belum termasuk kedalam biaya material, upah atau pun peralatan.

### 3.4.1.3 Biaya Peralatan

Peralatan untuk suatu proyek konstruksi meliputi berbagai jenis alat ringan dan alat berat atau 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 di dasarkan 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 dinding peralatan yang digunakan pada spesifikasi peralatan pasangan bata dan plesteran ( SNI 03 – 6868 – 2002 ) yang dikeluarkan oleh departemen pekerjaan umum.

### **3.4.2 Biaya tak Langsung ( *indirect cost* )**

Biaya tak 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 dua macam biaya ( Istimawan Dipohusodo, 1996 ), yaitu :

1. Keuntungan Perusahaan
2. Biaya *overhead*

#### **3.4.2.1 Keuntungan Perusahaan**

Dalam masalah manajemen perusahaan, penentuan persentase 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 8 % – 12 % ( Istimawan Dipohusodo, 1996 ).

### 3.4.2.2 Biaya *overhead*

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

#### 1. Biaya *overhead* umum

Biaya *overhead* umum merupakan pengeluaran perusahaan yang pembukuannya biasanya tidak langsung di masukan 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 notaris.
- 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 pembangunan dan kerugian.
- e. Biaya inspeksi, pengujian dan pengetesan.

Jumlah biaya *overhead* ini dapat mencapai sekitar 5 % – 15 % dari biaya langsung, jumlah biaya tersebut tergantung dari macam pekerjaan dan kondisi lapangannya ( Robert. J. Kodoatie, 1995 ).

### 3.5 Metode Estimasi Biaya

Estimasi analisis ini merupakan metode yang secara tradisional dipakai oleh *estimator* untuk menentukan setiap tarif komponen pekerjaan. Setiap komponen pekerjaan dianalisa kedalam komponen – komponen utama tenaga kerja, material dan peralatan, kemudian setiap bagian dinilai berdasarkan output, banyaknya buruh, kuantitas material, peralatan dan lain – lain. Penekanan utamanya diberikan pada faktor – faktor proyek seperti jenis, ukuran, lokasi, bentuk dan tinggi yang merupakan faktor penting yang mempengaruhi biaya konstruksi ( Allan Ashworth, 1994 ).

Dalam menghitung estimasi biaya proyek, baik atau tidaknya hasil yang diperoleh sangat tergantung dari kepandaian dan pengalaman yang dimiliki oleh estimator. Kepandaian dalam memilih metode yang dipakai dan pengalaman estimator berguna dalam menentukan cara – cara penyelesaian proyek yang akan dikerjakan ( Soedrajat Sastraatmadja, 1984 ). Metode yang digunakan dalam menghitung estimasi biaya adalah Metode Analisis Realitas Lapangan.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan langsung di lapangan pada pekerjaan dinding. Penelitian ini bersifat deskriptif bukan eksperimental. Hasil pengamatan di lapangan merupakan data asli atau primer yang di peroleh apa adanya di lapangan pada saat pekerjaan dinding dilakukan.

#### **4.1 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek pada penelitian ini adalah produktivitas tukang dan biaya pekerjaan pada pekerjaan dinding. Objek yang akan diteliti sebagai sumber data pada penelitian ini adalah batu bata merah konvensional dan hebel pada pekerjaan dinding pada suatu proyek.

#### **4.2 Data dan Metode Pengumpulan**

1. Data profil tukang yang meliputi :
  - a. nama,
  - b. umur,
  - c. pengalaman,
  - d. upah,
  - e. pendidikan.

Data profil tukang seperti diatas di dapat dengan cara atau menggunakan metode wawancara langsung dengan para tukang di lapangan ( *interview* ).

2. Data produktivitas riil yang meliputi :
  - a. Volume pekerjaan ,
  - b. Waktu pengamatan ,
  - c. Waktu efektif, dan
  - d. Pekerjaan tidak efektif.

#### 4.3 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Metode Analisis Deskriptif
- Metode Analisis Komputasi
- Metode Analisis Komparatif

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data-data yang dikumpulkan.

Data – data yang telah dikumpulkan tersebut meliputi :

1. Biaya
2. Waktu

##### 4.3.1 Analisis Biaya

Berdasarkan hubungannya dengan pelaksanaan proyek, biaya yang digunakan pada penelitaian ini hanyalah biaya langsung ( *direct cost* ).

Biaya Langsung ( *direct cost* ), meliputi :



- a. Biaya material ( harga satuan biaya material pasangan bata )

Biaya material di dapat dengan cara mengolah data – data seperti pada rumus dibawah ini :

- Metode Analisis Komputasi Matrial

$$\text{Matrial terpasang ( buah ) x harga satuan material} = A$$

$$\text{Material spesi yang terpasang x harga satuan material} = B$$

$$\text{Harga satuan material ( C )} = A + B$$

- Metode Analisis Komparatif Matrial

Hasil harga satuan material pasangan bata konvensional yang kemudian akan di bandingkan dengan harga satuan material hebel, maka akan didapat harga satuan material yang paling murah.

- b. Biaya upah ( harga satuan biaya upah pekerjaan pasangan bata )

Biaya upah di dapat dengan cara mengolah data – data seperti pada rumus dibawah ini :

- Metode Analisis Komputasi Upah Pekerjaan

$$\text{Jumlah tukang x harga satuan tukang} = D$$

$$\text{Jumlah lade n x harga satuan lade n} = E$$

$$\text{Harga upah ( F )} = D + E$$

Dari Analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan bata di dapat angka rata – rata produktivitas selama satu minggu sebesar ( G ).

$$\text{Harga satuan biaya upah pekerja ( H )} = F / G$$

➤ Metode Analisis Komparatif Upah Pekerjaan

Hasil harga satuan biaya upah pekerja pasangan bata konvensional yang kemudian akan di bandingkan dengan harga satuan biaya upah pekerja hebel, maka akan di dapat harga satuan upah pekerjaan yang paling murah.

c. Biaya alat

Pada pekerjaan dinding dengan pasangan bata konvensional alat – alat yang di gunakan adalah seperti molen, cetok, lorri, unting – unting, palu, benang, meteran, pensil dan waterpas. Jadi untuk biaya alat bisa diabaikan dikarenakan tidak memakai mesin atau alat berat sehingga tidak diperhitungkan untuk mencari harga satuan pekerjaan.

Jadi harga satuan pekerjaan 1 m<sup>2</sup> pekerjaan dinding dengan pasangan bata konvensional yaitu :

➤ Metode Analisis Komputasi Bata Konvensional

Harga satuan biaya material bata konvensional =  $C$

Harga satuan biaya upah bata konvensional =  $H$

Harga satuan pekerjaan dinding bata konvensional =  $C + H$

➤ Metode Analisis Komparatif Bata Konvensional

Setelah harga satuan pekerjaan dinding menggunakan pasangan bata konvensional di dapatkan, yang kemudian akan di bandingkan dengan pekerjaan dinding menggunakan hebel,

maka akan di dapat harga satuan pekerjaan dinding yang paling murah.

d. Biaya material ( harga satuan biaya material hebel )

Biaya material di dapat dengan cara mengolah data – data seperti pada rumus dibawah ini :

➤ Metode Analisis Komputasi Matrial

Marial terpasang ( buah ) x harga satuan material = A

Material spesi yang terpasang x harga satuan material = B

Harga satuan material ( C ) = A + B

➤ Metode Analisis Komparatif Matrial

Hasil harga satuan material hebel kemudian akan di bandingkan dengan harga satuan material pasangan bata konvensional, maka akan di dapat harga satuan material yang paling murah.

e. Biaya upah ( harga satuan biaya upah pekerjaan hebel )

Biaya upah di dapat dengan cara mengolah data – data seperti pada rumus dibawah ini :

➤ Metode Analisis Komputasi Upah Pekerjaan

Jumlah tukang x harga satuan tukang = D

Jumlah laden x harga satuan laden = E

Harga upah ( F ) = D + E

Dari Analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan hebel di dapat angka rata – rata produktivitas selama satu minggu sebesar (  $G$  ).

Harga satuan biaya upah pekerja (  $H$  ) =  $F / G$

➤ Metode Analisis Komparatif Upah Pekerjaan

Hasil harga satuan biaya upah pekerja hebel kemudian akan di bandingkan dengan harga satuan biaya upah pekerja pasangan bata konvensional, maka akan di dapat harga satuan upah pekerjaan yang paling murah.

f. Biaya alat

Pada pekerjaan dinding dengan pasangan bata konvensional alat – alat yang di gunakan adalah seperti : cetok, lorri, unting – unting, palu, benang, meteran, pensil, gergaji dan waterpas. Jadi untuk biaya alat bisa diabaikan dikarenakan tidak memakai mesin atau alat berat sehingga tidak diperhitungkan untuk mencari harga satuan pekerjaan alat.

Jadi harga satuan pekerjaan 1 m<sup>2</sup> pengerjaan dinding dengan hebel yaitu :

➤ Metode Analisis Komputasi Hebel

Harga satuan biaya material hebel =  $C$

Harga satuan biaya upah hebel =  $H$

Harga satuan pekerjaan dinding hebel =  $C + H$

➤ Metode Analisis Komparatif Hebel

Setelah harga satuan pekerjaan dinding menggunakan hebel di dapatkan, kemudian di bandingkan dengan pekerjaan dinding menggunakan pasangan bata konvensional, maka akan di dapat harga satuan pekerjaan dinding yang paling murah.

#### 4.3.2 Analisis Waktu

Waktu atau durasi pekerjaan adalah waktu yang di tempuh atau dikerjakan dalam menyelesaikan semua volume pekerjaan. Waktu pengerjaan pekerjaan dinding ( pasangan bata konvensional atau hebel ) sama dengan volume pekerjaan dinding dengan pasangan bata atau hebel di bagi produktivitas riil rata – rata :

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

Keterangan :

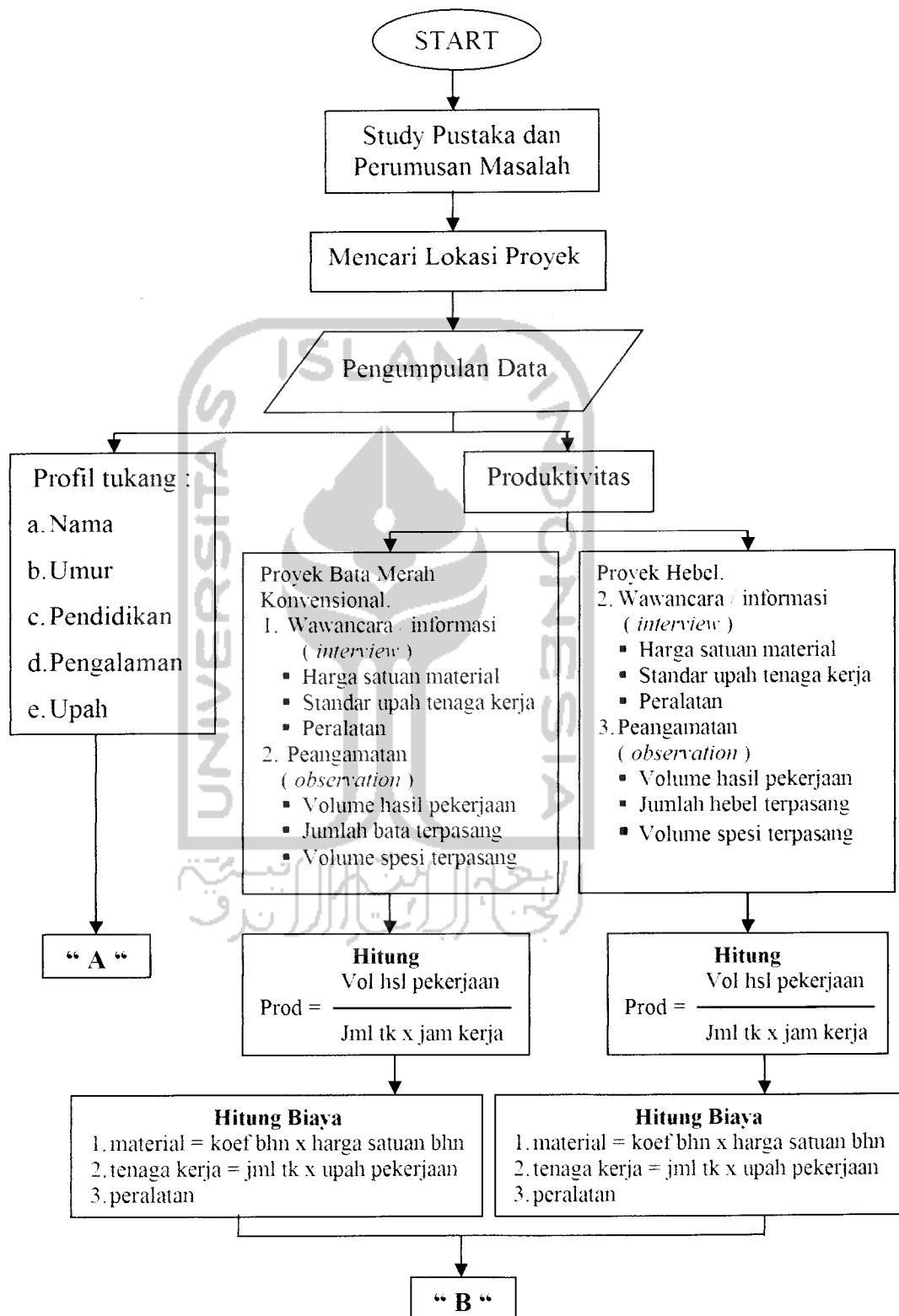
$T$  = waktu penyelesaian pekerjaan dinding dengan bata atau hebel ( hari )

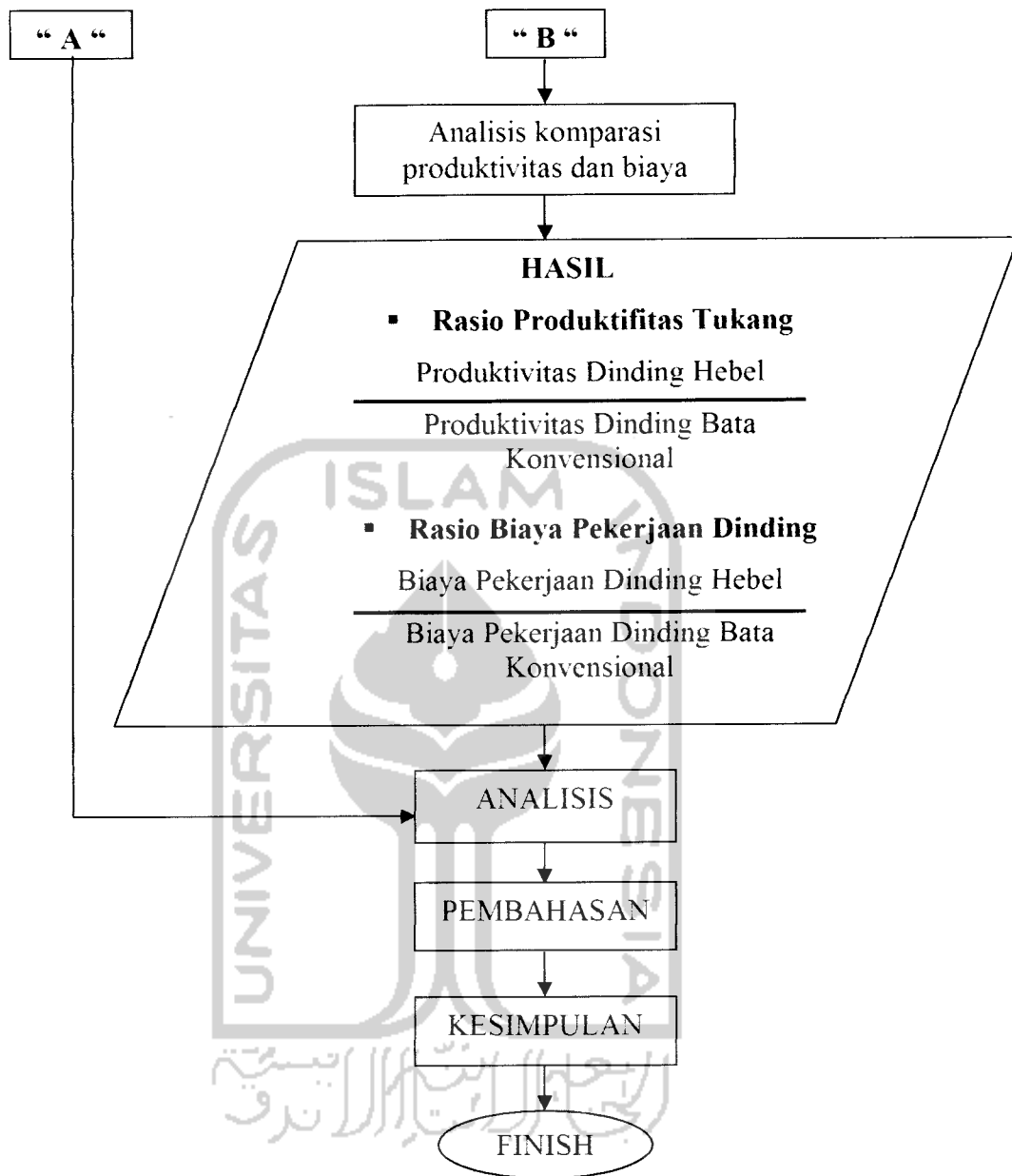
$V_t$  = pekerjaan dinding dengan bata atau hebel (  $m^2$  )

$P_e$  = produktivitas riil perhari pekerjaan dinding pasangan bata atau hebel (  $m^2 / \text{hari}$  ).

Kemudian waktu pengerjaan yang di dapat dari analisis dibandingkan untuk memperoleh waktu pengerjaan dinding dengan bata atau hebel yang membutuhkan waktu yang paling efisien ( Analisis Komparatif ).

#### 4.4 BAGAN ALIR PENELITIAN





**Gambar 4.1** Bagan Alir Penelitian

## BAB V

### PENELITIAN, HASIL DAN ANALISIS

#### 5.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 2 lokasi proyek yang berbeda selama satu minggu yang dimulai dari pukul 08.00 – 16.00 WIB setiap harinya. Penelitian pertama pada Proyek Saphir Yogya Super Mall Jl. Solo batas kota di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada proyek ini, pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel dengan sub kontraktor PT. Sekawan Triasa dan dilaksanakan pada tanggal 19 September 2005 sampai dengan 24 September 2005, sedangkan penelitian yang kedua pada Proyek Rumah Sakit Sardjito di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada proyek ini, pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel dengan kontraktor PT. Cipta Karya Bakti dan dilaksanakan pada tanggal 17 Oktober 2005 sampai dengan 22 Oktober 2005.

Alat – alat bantu yang dipakai untuk kelancaran dalam penelitian ini adalah : alat tulis, kertas, *stopwatch*, kapur, meteran dan kamera foto. Alat tulis digunakan untuk mencatat semua data yang ada pada kertas. *Stopwatch* digunakan untuk menghitung waktu efektif pada pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel. Kapur digunakan untuk memberi tanda volume pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel setiap satu jamnya.. meteran digunakan untuk mengukur volume hasil pekerjaan pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel. Dan kamera foto



digunakan untuk mendokumentasikan gambar pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel.

Metode pengamatan yang kami lakukan ialah dengan cara mengamati secara langsung dan mencatat waktu yang digunakan tukang bekerja dan waktu tidak bekerja setiap jam, dari jam 08.00 sampai dengan jam 16.00 selama satu minggu pengamatan.

## 5.2 Hasil

### 5.2.1 Profil Tukang

Di bawah ini adalah data profil tukang pada pengerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada Proyek Saphir Yogya Super Mall dan pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.

**Tabel 5.1** Profil Pekerja Pada Pengerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional

PROYEK SAPHIR JOGJA SUPER MALL						
No	Nama	Umur ( tahun )	Pendidikan	Pengalaman ( tahun )	Upah ( Rp/hari )	Keterangan
1	Ari	23	SD	2	25000	Tukang
2	Arno	25	SD	5	25000	Tukang
3	Uadi	20	SD	2	25000	Tukang
4	Batin	30	SD	8	25000	Tukang
5	Eko	27	SD	2	20000	Laden
6	Pangat	23	SD	3	20000	Laden

**Tabel 5.2** Profil Pekerja Pada Pengerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional

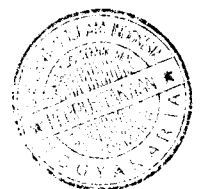
PROYEK RUMAH SAKIT SARDJITO						
No	Nama	Umur ( tahun )	Pendidikan	Pengalaman ( tahun )	Upah ( Rp/hari )	Keterangan
1	Juli	25	SD	2	25000	Tukang
2	Purwo	27	SD	3	25000	Tukang
3	Sudadi	21	SD	5	25000	Tukang
4	Poniyo	22	SD	6	25000	Tukang
5	Hendri	20	SD	2	20000	Laden
6	Suswan	26	SD	4	20000	Laden
7	Darsono	27	SD	2	20000	Laden
8	Slamet	23	SD	1	20000	Laden

**Tabel 5.3** Profil Pekerja Pada Pengerjaan Pasangan Hebel

PROYEK SAPHIR JOGJA SUPER MALL						
No	Nama	Umur ( tahun )	Pendidikan	Pengalaman ( tahun )	Upah ( Rp/hari )	Keterangan
1	Udi	30	SD	7	27000	Tukang
2	Wardimin	25	SD	2	27000	Tukang
3	Sudi	19	SD	2	27000	Tukang
4	Dul	23	SD	8	27000	Tukang
5	Dery	17	SD	2	21000	Laden
6	Said	25	SD	2	21000	Laden

**Tabel 5.4** Profil Pekerja Pada Pengerjaan Pasangan Hebel

PROYEK RUMAH SAKIT SARDJITO						
No	Nama	Umur ( tahun )	Pendidikan	Pengalaman ( tahun )	Upah ( Rp/hari )	Keterangan
1	Siswoto	22	SD	3	27000	Tukang
2	Reno	24	SD	6	27000	Tukang
3	Pri	26	SD	4	27000	Tukang
4	Weknyo	25	SD	3	27000	Tukang
5	Budiono	23	SD	3	21000	Laden
6	Junet	28	SD	2	21000	Laden
7	Tukiyo	25	SD	3	21000	Laden
8	Yanto	24	SD	2	21000	Laden



### 5.2.2 Daftar Harga Upah

Berikut adalah data daftar harga satuan upah tenaga kerja standar di Daerah Istimewa Yogyakarta :

**Tabel 5.5** Standar Upah Tenaga Kerja

No	Tenaga Kerja	Satuan	Upah ( Rp )
1	Kepala Tukang	Org/hr	22000
2	Mandor	Org/hr	26000
3	Tukang Kayu, Batu, Besi dll	Org/hr	22000
4	Pekerja, Tukang Bongkar	Org/hr	15350

### 5.2.3 Daftar Harga Bahan

Berikut adalah data daftar harga bahan di Daerah Istimewa Yogyakarta untuk pekerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel :

**Tabel 5.6** Daftar Harga Bahan

NO	Nama Material	Satuan	Harga ( Rp )
1	Batu bata konvensional	/buah	210,00
2	Hebel	/buah	7900,00
3	Semen Nusantara	/Zak	33500,00
4	Mortar hebel	/Zak	90000,00
5	Pasir pasangan bata	/m <sup>3</sup>	45000,00

### 5.2.4 Satuan Pekerjaan Dinding

Di bawah ini data satuan hasil pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada Proyek Saphir Yogya Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.7** Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel

PROYEK SAPHIR JOGJA SUPER MALL		
Keterangan	Satuan Pekerjaan ( m <sup>2</sup> )	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
Basemant	4139.033	1687.37

**Tabel 5.8** Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel

PROYEK RUMAH SAKIT SARDJITO		
Keterangan	Satuan Pekerjaan ( m <sup>2</sup> )	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
Basemant	159.23	-
Ground Floor	1019.47	-
Lantai 1	229.32	512.35
Lantai 2	229.32	494.27
Lantai 3	229.32	901.33
Roof	88.12	-

### 5.2.5 Daftar Alat – Alat Pekerjaan Pasangan

Di bawah ini adalah daftar alat – alat yang di pergunakan selama pengamatan pada pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel Proyek Saphir Yogya Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito sebagai berikut :

**Tabel 5.9** Daftar alat pengerjaan pasangan

No	Batu Bata Konvensional		Hebel	
	Nama Alat	Jumlah	Nama Alat	Jumlah
1	Benang	1 Gulung	Benang	1 Gulung
2	Waterpas	1 buah	Waterpas	1 buah
3	Meteran	2 buah	Meteran	2 buah
4	Pensil	2 buah	Pensil	2 buah
5	Unting – unting	2 buah	Unting – unting	2 buah
6	Ember	4 buah	Ember	4 buah
7	Cetok	4 buah	Cetok	4 buah
8	Cangkul	1 buah	Palu	4 Buah
9	Ayakan pasir	1 buah	Gergaji	4 Buah
10	Lorri	1 buah		

### 5.2.6 Waktu Efektif dan Produktifitas Riil Pekerjaan Pasangan

Berikut ini adalah tabel data waktu efektif dan produktifitas riil pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada Proyek Saphir Yogya Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.10 Waktu Effektif dan Produktifitas Riiil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall**

No	Nama Tukang : Ari	Nama Laden : Eko	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
			19 September 2005		20 September 2005		21 September 2005		22 September 2005		23 September 2005		24 September 2005		
			Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	30	0.595	23	0.297	25	0.596	32	0.237	42	0.737	45	0.914	- merokok	
2	09.00 – 10.00	59	1.036	60	1.606	60	1.788	59	1.963	58	1.091	59	1.095	- mengobrol	
3	10.00 – 11.00	56	1.006	58	1.547	58	1.669	56	1.785	55	1.032	57	1.006	- menunggu spesi	
4	11.00 – 12.00	55	0.977	56	1.487	56	1.550	55	1.666	24	0.560	55	0.888	- ke toilet	
5	12.00 – 13.00	-	-	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum	
6	13.00 – 14.00	58	1.066	57	1.428	56	1.430	57	1.904	50	0.885	53	0.770	- melamun	
7	14.00 – 15.00	52	0.992	55	1.309	53	1.311	55	1.725	46	0.796	50	0.651	- nyantai / rileks	
8	15.00 – 16.00	50	0.962	53	1.190	51	1.192	50	1.487	40	0.678	47	0.592		
		Jumlah		8.864		9.536		10.767		5.779		5.916			
		Rata – rata tukang / jam		1.266		1.362		1.538		0.826		0.845			

**Tabel 5.11.** Waktu Efektif dan Produktifitas Riil Tukang Pada Pengejaian Pasangan Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall

No	Waktu	Nama tukang : Udi		Nama ladan : Dery		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif - Tidak Berkarya
		19 September 2005	20 September 2005	21 September 2005	22 September 2005	23 September 2005	24 September 2005	24 September 2005	24 September 2005	24 September 2005	24 September 2005	24 September 2005	24 September 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 - 09.00	26	0.870	30	1.580	25	1.000	33	1.010	30	1.610	30	1.610	merokok
2	09.00 - 10.00	50	2.280	53	2.860	49	2.020	55	2.320	54	2.780	54	2.780	mengobrol
3	10.00 - 11.00	54	2.600	55	3.220	50	2.880	56	2.000	55	2.900	55	2.900	menunggu spesi
4	11.00 - 12.00	42	1.410	38	1.400	40	2.360	25	1.800	40	2.530	40	2.530	ke toilet
5	12.00 - 13.00	-	I	I	R	A	H	A	T	A	T	-	-	minum
6	13.00 - 14.00	50	1.600	50	2.640	52	2.320	48	1.140	45	2.690	45	2.690	melamun
7	14.00 - 15.00	55	2.680	38	1.680	55	2.680	50	1.710	57	3.090	57	3.090	nyantai / rileks
8	15.00 - 16.00	50	2.280	40	2.160	43	1.960	55	2.070	55	2.890	55	2.890	
Jumlah		12.850		15.540		15.220		12.050		18.490		18.490		
Rata - rata tukang / jam		1.836		2.220		2.174		1.721		2.641		2.641		

**Tabel 5.12 Waktu Efektif dan Produktifitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito**

No	Waktu	Nama Tukang : Juli		Nama Laden : Budiono		Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		17 Oktober 2005		18 Oktober 2005		19 Oktober 2005		20 Oktober 2005		21 Oktober 2005		22 Oktober 2005		23 Oktober 2005				
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)			
1	08.00 – 09.00	50	1.16	53	1.04	50	1.33	55	1.48	57	1.56	56	1.57	- merokok				
2	09.00 – 10.00	56	1.39	55	1.31	56	1.46	53	1.34	57	1.78	55	1.72	- mengobrol				
3	10.00 – 11.00	58	1.51	56	1.43	58	1.58	57	1.67	55	1.64	55	1.55	- menunggu spesi				
4	11.00 – 12.00	54	1.24	52	1.07	54	1.34	55	1.36	56	1.67	56	1.34	- ke toilet				
5	12.00 – 13.00	-	-	5	0.1	5	0.1	5	0.1	5	0.1	5	0.1	- minum				
6	13.00 – 14.00	57	1.34	56	1.43	54	1.14	56	1.61	56	1.55	55	1.45	- melamun				
7	14.00 – 15.00	57	1.36	55	1.36	57	1.55	56	1.48	57	1.76	53	1.55	- nyantai / rileks				
8	15.00 – 16.00	54	1.22	55	1.24	55	1.49	58	1.64	56	1.70	50	1.30					
Jumlah			9.22		8.88		9.89		10.58		11.66		10.48					
Rata – rata tukang / jam			1.32		1.27		1.41		1.51		1.67		1.50					

**Tabel 5.13.** Waktu Effektif dan Produktifitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

No	Waktu	Nama tukang : Siswoto		Nama ladan : Hendri		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Senin		Selasa		19 Oktober 2005		20 Oktober 2005		21 Oktober 2005		22 Oktober 2005		
		17 Oktober 2005	18 Oktober 2005	18 Oktober 2005	19 Oktober 2005	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	55	3.29	52	3.04	54	3.36	55	3.08	57	3.60	57	3.30	- merokok
2	09.00 – 10.00	55	3.20	56	3.56	55	3.12	57	3.07	55	3.30	56	3.12	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	57	3.30	54	3.16	57	3.60	56	3.04	56	3.44	56	3.36	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	52	3.08	53	2.92	52	3.24	54	3.04	54	3.04	55	3.00	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	54	3.00	57	3.36	55	3.04	56	3.08	56	3.24	57	3.44	- melamun
7	14.00 – 15.00	56	3.30	55	3.24	56	3.00	58	3.60	55	3.24	58	3.40	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	57	3.30	55	3.44	56	3.04	56	3.18	55	3.08	56	3.04	
Jumlah		22.47		22.72		22.40		22.09		22.94		22.66		
Rata – rata tukang / jam		3.21		3.25		3.20		3.16		3.28		3.24		



Data – data waktu efektif dan produktivitas riil dari tukang pekerjaan pasangan menggunakan batu bata konvensional dan hebel selengkapnya dari tabel – tabel 5.10, 5.11, 5.12, dan 5.13 dapat dilihat pada lampiran 1, 2, 3 dan 4.

### **5.3 Analisis Hasil Penelitian**

#### **5.3.1 Produktivitas**

Produktivitas pekerjaan diperoleh dari besar luasan hasil pekerjaan yang diperoleh seorang tenaga kerja ( tukang ) selama kurun waktu tertentu. Data – data yang akan dianalisis adalah data – data pada tabel 5.10, 5.11, 5.12 dan 5.13 pada lampiran 1, 2, 3 dan 4, untuk memperoleh nilai produktivitas ideal pada pengerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel.

##### **5.3.1.1 Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pengerjaan Pasangan**

Produktivitas riil tukang pengerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional atau hebel adalah besarnya hasil volume pengerjaan pasangan yang dihasilkan oleh tukang dalam waktu efektifnya, sedangkan produktivitas ideal tukang pada pengerjaan pasangan baik yang menggunakan batu bata konvensional ataupun hebel adalah besarnya nilai produktivitas riil tukang yang dihasilkan, dikalikan dengan hasil bagi antara waktu pekerjaan tukang pada pengerjaan pasangan baik yang menggunakan batu bata konvensional ataupun hebel dengan waktu efektif pekerjaan tukang pada pengerjaan pasangan baik yang menggunakan batu bata konvensional ataupun hebel.

Keterangan :

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

$t_1$  = Waktu pengerjaan pasangan

$t_2$  = Waktu efektif pengerjaan pasangan

$Pe$  = Produktivitas riil

Didasarkan atas data – data dari waktu efektif dan produktivitas riil tukang pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel dari tabel 5.10, 5.11, 5.12 dan 5.13 pada lampiran 1, 2, 3 dan 4, pada kedua proyek, yaitu : Proyek Saphir Yogya Super Mall dan Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito selama 1 minggu pengamatan, maka diperoleh tabel 5.14 analisis produktivitas ideal pekerjaan pasangan dengan menggunakan batu bata konvensional dan tabel 5.15 analisis produktivitas ideal pekerjaan pasangan menggunakan hebel pada Proyek Saphir Yogya Super Mall dan tabel 5.16 analisis produktivitas ideal pekerjaan pasangan dengan menggunakan batu bata konvensional dan tabel 5.17 analisis produktivitas ideal pekerjaan pasangan menggunakan hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito.

**Tabel 5.14** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan  
Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall

Nama Tukang : Ari

Nama Laden : Eko

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan												Waktu dan Produktivitas per hari
		08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.500	0.983	0.933	0.917		0.967	0.867	0.833					6.000 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.595	1.036	1.006	0.977		1.066	0.992	0.962					6.634 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.190	1.054	1.078	1.066		1.103	1.145	1.154					7.789 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.383	1.000	0.967	0.933		0.950	0.950	0.883					6.067 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.297	1.606	1.547	1.487	I	1.428	1.309	1.190					8.864 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.775	1.606	1.600	1.593	S	1.503	1.378	1.347					9.803 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.417	1.000	0.967	0.933	T	0.933	0.883	0.850					5.983 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.596	1.788	1.669	1.550	I	1.430	1.311	1.192					9.536 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.430	1.788	1.727	1.661	R	1.532	1.484	1.402					11.024 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.533	0.983	0.933	0.917	A	0.950	0.917	0.833					6.067 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.237	1.963	1.785	1.666	H	1.904	1.725	1.487					10.767 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.444	1.996	1.913	1.817	A	2.004	1.882	1.784					11.841 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.700	0.967	0.917	0.400	T	0.833	0.767	0.667					5.250 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.737	1.091	1.032	0.560		0.885	0.796	0.678					5.779 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.053	1.129	1.126	1.400		1.062	1.038	1.017					7.825 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.750	0.983	0.950	0.917		0.883	0.833	0.783					6.100 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.914	1.095	1.006	0.888		0.770	0.651	0.592					5.916 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.219	1.114	1.059	0.969		0.872	0.781	0.756					6.769 ( m <sup>2</sup> /jam )

**Tabel 5.15** Analisis Produktifitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall

Nama tukang : Udi

Nama ladan : Dery

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan										Waktu dan Produktifitas per hari				
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00							
Senin	Waktu Eff ( jam )	09.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.00	
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.433	0.833	0.900	1.100	12.00	14.00	15.00	16.00							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.870	2.280	2.600	1.410	1.600	1.920	2.924	2.736							
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.367	0.867	0.933	0.750	0.833	0.833	0.833	0.817							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.180	2.680	2.840	2.120	I	2.920	2.840	2.500							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.218	3.092	3.043	2.827	S	3.504	3.408	3.061							
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.500	0.883	0.917	0.633	T	0.833	0.633	0.667							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.580	2.860	3.220	1.400	I	2.640	1.680	2.160							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.160	3.238	3.513	2.211	R	3.168	2.653	3.240							
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.417	0.817	0.833	0.667	A	0.867	0.917	0.717							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.000	2.020	2.880	2.360	H	2.320	2.680	1.960							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.400	2.473	3.456	3.540	A	2.677	2.924	2.735							
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.550	0.917	0.933	0.417	T	0.800	0.833	0.917							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.010	2.320	2.000	1.800		1.140	1.710	2.070							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.836	2.531	2.143	4.320		1.425	2.052	2.258							
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.500	0.900	0.917	0.667		0.750	0.950	0.917							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.610	2.780	2.900	2.530		2.690	3.090	2.890							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.220	3.089	3.164	3.795		3.587	3.253	3.153							

**Tabel 5.16** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Nama Tukang : Juli

Nama Laden : Budiono

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari	
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.83	0.93	0.97	0.90	0.95	0.95	0.95	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	6.43 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.16	1.39	1.51	1.24	1.34	1.36	1.36	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	9.22 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.39	1.49	1.56	1.38	1.41	1.43	1.43	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	10.02 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.88	0.92	0.93	0.87	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	6.37 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.04	1.31	1.43	1.07	1.43	1.36	1.36	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	8.88 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.18	1.43	1.53	1.23	1.53	1.48	1.48	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	9.74 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.83	0.93	0.97	0.90	0.90	0.90	0.95	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	6.40 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.33	1.46	1.58	1.34	1.14	1.14	1.55	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	9.89 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.60	1.56	1.63	1.49	1.27	1.27	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	10.81 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.88	0.95	0.92	0.93	0.93	0.93	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	6.50 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.48	1.34	1.67	1.36	1.61	1.61	1.48	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	10.58 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.61	1.52	1.76	1.48	1.73	1.73	1.59	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	11.38 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.95	0.92	0.93	0.93	0.93	0.95	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	6.57 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.56	1.78	1.64	1.67	1.55	1.55	1.76	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	11.66 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.64	1.87	1.79	1.79	1.66	1.66	1.85	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	12.43 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.92	0.92	0.93	0.92	0.92	0.88	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	6.33 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.57	1.72	1.55	1.34	1.45	1.45	1.55	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	10.48 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.68	1.88	1.69	1.44	1.58	1.58	1.75	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	11.58 ( m <sup>2</sup> /jam )

**Tabel 5.17** Analisis Produktifitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan  
Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Nama tukang : Siswoto

Nama ladan : Hendri

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan										Waktu dan Produktifitas per hari
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00			
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.92	0.95	0.87		0.90	0.93	0.95	0.93	0.95	6.43 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.29	3.20	3.30	3.08		3.00	3.30	3.30	3.30	22.47 ( m <sup>2</sup> /jam )	
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.59	3.49	3.47	3.55		3.33	3.54	3.47	3.47	24.45 ( m <sup>2</sup> /jam )	
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.87	0.93	0.90	0.88		0.95	0.92	0.92	0.92	6.37 ( jam )	
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.04	3.56	3.16	2.92	<b>I</b>	3.36	3.24	3.44	3.44	22.72 ( m <sup>2</sup> /jam )	
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.51	3.81	3.51	3.31	<b>S</b>	3.54	3.53	3.75	3.75	24.96 ( m <sup>2</sup> /jam )	
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.90	0.92	0.95	0.87		0.92	0.93	0.93	0.93	6.42 ( jam )	
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.36	3.12	3.60	3.24	<b>I</b>	3.04	3.00	3.04	3.04	22.40 ( m <sup>2</sup> /jam )	
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.73	3.40	3.79	3.74	<b>R</b>	3.32	3.21	3.26	3.26	24.45 ( m <sup>2</sup> /jam )	
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.95	0.93	0.90		0.93	0.97	0.93	0.93	6.53 ( jam )	
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.08	3.07	3.04	3.04	<b>H</b>	3.08	3.60	3.18	3.18	22.09 ( m <sup>2</sup> /jam )	
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.36	3.23	3.26	3.38	<b>A</b>	3.30	3.72	3.41	3.41	23.66 ( m <sup>2</sup> /jam )	
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.92	0.93	0.90		0.93	0.92	0.92	0.92	6.47 ( jam )	
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.60	3.30	3.44	3.04		3.24	3.24	3.08	3.08	22.94 ( m <sup>2</sup> /jam )	
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.79	3.60	3.69	3.38		3.47	3.53	3.36	3.36	24.82 ( m <sup>2</sup> /jam )	
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.93	0.93	0.92		0.95	0.97	0.93	0.93	6.58 ( jam )	
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.30	3.12	3.36	3.00		3.44	3.40	3.04	3.04	22.66 ( m <sup>2</sup> /jam )	
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.47	3.34	3.60	3.27		3.62	3.52	3.26	3.26	24.08 ( m <sup>2</sup> /jam )	

Tabel analisis 5.14 dan tabel 5.15 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5 dan 6. Kemudian dari tabel analisis 5.14 dan 5.15 pada lampiran 5 dan 6 maka, didapatkan tabel analisis produktivitas riil perjam dan perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama 1 minggu pengamatan pada Proyek Saphir Yoga Super Mall sebagai berikut :

**Tabel 5.18** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Yoga Super Mall

Hari	Nama tukang	Produktivitas riil jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Ari	0.595	1.036	1.006	0.977	1.066	0.992	0.962	6.634
	Arno	0.590	1.062	1.003	0.944	1.032	0.973	0.885	6.489
	Uadi	0.820	1.342	1.426	1.310	1.122	1.190	1.050	8.260
	Batin	0.652	1.342	1.413	1.341	1.010	1.310	0.985	8.051
Rata - rata									<b>7.359</b>
Selasa	Ari	0.297	1.606	1.547	1.487	1.428	1.309	1.190	8.864
	Arno	0.358	1.669	1.606	1.550	1.430	1.311	1.192	9.116
	Uadi	0.781	1.379	1.515	1.346	1.069	1.310	1.010	8.410
	Batin	0.850	1.397	1.506	1.515	1.510	1.463	0.928	9.169
Rata - rata									<b>8.890</b>
Rabu	Ari	0.596	1.788	1.669	1.550	1.430	1.311	1.192	9.536
	Arno	0.714	1.844	1.725	1.606	1.666	1.547	1.428	10.530
	Uadi	0.765	1.480	1.583	1.490	1.195	1.333	1.158	9.004
	Batin	0.817	1.430	1.533	1.326	1.185	1.436	1.250	8.976
Rata - rata									<b>9.512</b>
Kamis	Ari	0.237	1.963	1.785	1.666	1.904	1.725	1.487	10.767
	Arno	0.237	2.082	1.963	1.844	2.023	1.785	1.725	11.659
	Uadi	0.715	1.510	1.615	1.505	1.175	1.350	1.212	9.082
	Batin	0.788	1.458	1.582	1.496	1.163	1.341	1.160	8.989
Rata - rata									<b>10.124</b>
Jum'at	Ari	0.737	1.091	1.032	0.560	0.885	0.796	0.678	5.779
	Arno	0.819	1.036	1.032	0.622	1.003	0.977	0.918	6.407
	Uadi	0.284	1.352	1.541	1.035	1.149	1.283	0.880	7.524
	Batin	0.458	1.383	1.466	0.986	0.950	1.385	1.036	7.662
Rata - rata									<b>6.843</b>
Sabtu	Ari	0.914	1.095	1.006	0.888	0.770	0.651	0.592	5.916
	Arno	0.885	1.062	1.032	0.973	0.914	0.885	0.826	6.577
	Uadi	0.725	1.205	1.463	1.521	0.833	1.389	1.250	8.386
	Batin	0.603	1.241	1.245	1.507	1.141	1.360	0.967	8.063
Rata - rata									<b>7.236</b>
Rata - rata		0.635	1.411	1.429	1.294	1.211	1.267	1.082	

**Tabel 5.19** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Saphir Yogya Super Mall

Hari	Nama tukang	Produktivitas riil jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Udi	0.870	2.280	2.600	1.410	1.600	2.680	2.280	13.720
	Wardimin	1.800	2.900	3.140	2.660	2.940	2.960	3.080	19.480
	Sudi	1.680	3.040	3.160	2.600	2.840	3.040	2.960	19.320
	Dul	1.200	2.520	2.760	1.920	2.720	2.760	2.560	16.440
Rata - rata									<b>17.240</b>
Selasa	Udi	1.180	2.680	2.840	2.120	2.920	2.840	2.500	17.080
	Wardimin	1.760	2.720	2.960	2.480	2.800	2.560	2.760	18.040
	Sudi	1.040	2.640	2.820	1.600	2.700	2.820	2.760	16.380
	Dul	1.080	2.540	2.600	1.340	2.600	2.720	2.820	15.700
Rata - rata									<b>16.800</b>
Rabu	Udi	1.580	2.860	3.220	1.400	2.640	1.680	2.160	15.540
	Wardimin	1.720	2.880	3.000	2.720	2.960	2.880	3.120	19.280
	Sudi	1.900	3.040	3.180	2.400	2.940	3.000	2.980	19.440
	Dul	1.160	3.020	2.900	1.520	2.760	2.880	2.640	16.880
Rata - rata									<b>17.785</b>
Kamis	Udi	1.000	2.020	2.880	2.360	2.320	2.680	1.960	15.220
	Wardimin	2.240	3.000	2.920	2.480	3.040	2.980	2.920	19.580
	Sudi	1.040	2.280	2.400	1.720	2.080	2.460	2.440	14.420
	Dul	0.780	2.340	2.460	1.920	2.460	2.620	2.740	15.320
Rata - rata									<b>16.135</b>
Jum'at	Udi	1.010	2.320	2.000	1.800	1.140	1.710	2.070	12.050
	Wardimin	1.120	2.480	2.000	1.680	2.560	2.640	2.480	14.960
	Sudi	2.000	3.200	3.160	1.880	2.720	3.080	3.200	19.240
	Dul	1.760	2.800	2.960	1.280	2.920	2.840	2.840	17.400
Rata - rata									<b>15.913</b>
Sabtu	Udi	1.610	2.780	2.900	2.530	2.690	3.090	2.890	18.490
	Wardimin	1.720	2.720	2.880	2.720	2.840	2.920	3.020	18.820
	Sudi	1.360	2.960	2.900	2.420	2.960	2.900	3.000	18.500
	Dul	1.000	2.500	2.660	1.700	2.420	2.800	2.560	15.640
Rata - rata									<b>17.863</b>
Rata - rata		1.400	2.688	2.804	2.028	2.607	2.731	2.698	

Dari tabel analisis 5.16 dan 5.17 pada lampiran 7 dan 8, didapat tabel analisis produktivitas riil perjam dan perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama 1 minggu pengamatan Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito, sebagai berikut :



**Tabel 5.20** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito

Hari	Nama tukang	Produktivitas riil jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Juli	1.16	1.39	1.51	1.24	1.34	1.36	1.22	9.22
	Purwo	1.42	1.23	1.54	1.20	1.15	1.24	1.26	9.04
	Sudadi	1.42	1.69	1.53	1.33	1.73	1.54	1.62	10.86
	Poniyo	1.72	1.66	1.57	1.52	1.64	1.75	1.53	11.39
Rata - rata									<b>10.13</b>
Selasa	Juli	1.04	1.31	1.43	1.07	1.43	1.36	1.24	8.88
	Purwo	1.48	1.77	1.56	1.35	1.48	1.71	1.55	10.90
	Sudadi	1.55	1.44	1.61	1.43	1.64	1.71	1.56	10.94
	Poniyo	1.48	1.52	1.56	1.34	1.76	1.84	1.51	11.01
Rata - rata									<b>10.43</b>
Rabu	Juli	1.33	1.46	1.58	1.34	1.14	1.55	1.49	9.89
	Purwo	1.38	1.45	1.37	1.42	1.65	1.55	1.42	10.24
	Sudadi	1.61	1.74	1.54	1.33	1.75	1.68	1.50	11.15
	Poniyo	1.62	1.74	1.85	1.45	1.68	1.53	1.74	11.61
Rata - rata									<b>10.72</b>
Kamis	Juli	1.48	1.34	1.67	1.36	1.61	1.48	1.64	10.58
	Purwo	1.48	1.25	1.50	1.15	1.33	1.45	1.48	9.64
	Sudadi	1.47	1.65	1.76	1.51	1.55	1.73	1.66	11.33
	Poniyo	1.35	1.51	1.68	1.47	1.72	1.84	1.64	11.21
Rata - rata									<b>10.69</b>
Jum'at	Juli	1.56	1.78	1.64	1.67	1.55	1.76	1.70	11.66
	Purwo	1.38	1.71	1.54	1.33	1.55	1.83	1.47	10.81
	Sudadi	1.54	1.72	1.57	1.45	1.66	1.80	1.73	11.47
	Poniyo	1.28	1.45	1.56	1.42	1.68	1.58	1.56	10.53
Rata - rata									<b>11.12</b>
Sabtu	Juli	1.57	1.72	1.55	1.34	1.45	1.55	1.30	10.48
	Purwo	1.31	1.24	1.45	1.52	1.34	1.51	1.42	9.79
	Sudadi	1.40	1.56	1.58	1.34	1.51	1.63	1.74	10.76
	Poniyo	1.52	1.34	1.42	1.35	1.55	1.65	1.74	10.57
Rata - rata									<b>10.40</b>
Rata - rata		1.44	1.53	1.57	1.37	1.54	1.61	1.53	

**Tabel 5.21** Analisis Produktivitas Riil Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito

Hari	Nama tukang	Produktivitas riil jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Siswoto	3.29	3.20	3.30	3.08	3.00	3.30	3.30	22.47
	Reno	3.44	3.24	3.36	3.24	3.30	3.44	3.04	23.06
	Pri	3.44	3.40	3.24	3.16	3.08	3.04	3.00	22.36
	Weknyo	3.04	3.56	3.28	3.32	3.12	3.60	3.36	23.28
Rata - rata									<b>22.79</b>
Selasa	Siswoto	0.87	0.93	0.90	0.88	3.36	3.24	3.44	13.62
	Reno	3.60	3.56	3.36	2.92	3.07	3.04	3.00	22.55
	Pri	3.24	3.60	3.36	3.16	3.36	3.24	3.07	23.03
	Weknyo	3.44	3.44	3.30	3.00	3.56	3.32	3.00	23.06
Rata - rata									<b>20.57</b>
Rabu	Siswoto	3.36	3.12	3.60	3.24	3.04	3.00	3.04	22.40
	Reno	3.36	0.95	3.24	3.00	3.44	3.28	3.00	20.27
	Pri	3.36	3.44	3.24	3.00	3.60	3.24	3.04	22.92
	Weknyo	3.08	3.00	3.30	2.88	3.12	3.36	3.24	21.98
Rata - rata									<b>21.89</b>
Kamis	Siswoto	3.08	3.07	3.04	3.04	3.08	3.60	3.18	22.09
	Reno	3.40	3.24	3.16	3.00	3.44	3.40	3.04	22.68
	Pri	3.44	3.40	3.40	3.28	3.44	3.30	3.00	23.26
	Weknyo	3.24	3.36	3.16	3.00	3.44	3.30	3.16	22.66
Rata - rata									<b>22.67</b>
Jum'at	Siswoto	3.60	3.30	3.44	3.04	3.24	3.24	3.08	22.94
	Reno	3.20	3.40	3.00	2.92	3.44	3.40	3.24	22.60
	Pri	3.40	3.30	3.24	3.00	3.20	3.08	3.04	22.26
	Weknyo	3.44	3.36	3.24	3.00	3.28	3.52	3.00	22.84
Rata - rata									<b>22.66</b>
Sabtu	Siswoto	3.30	3.12	3.36	3.00	3.44	3.40	3.04	22.66
	Reno	3.36	3.44	3.44	3.24	3.30	3.00	3.08	22.86
	Pri	3.32	3.44	3.30	3.04	3.32	3.28	3.04	22.74
	Weknyo	3.24	3.20	3.40	3.00	3.24	3.34	3.00	22.42
Rata - rata									<b>22.67</b>
Rata - rata		3.23	3.13	3.19	2.98	3.29	3.29	3.10	

Dari data – data analisis tabel 5.14 dan 5.15 pada lampiran 5 dan 6 juga didapatkan tabel analisis produktivitas ideal perjam dan produktivitas ideal perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama 1 minggu pengamatan Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall, sebagai berikut :

**Tabel 5.22** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Saphir Yogya Super Mall

Hari	Nama tukang	Produktivitas ideal jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Ari	1.190	1.054	1.078	1.067	1.102	1.144	1.155	7.790
	Arno	1.073	1.062	1.038	1.030	1.086	1.081	1.041	7.411
	Uadi	1.230	1.365	1.450	1.355	1.270	1.231	1.145	9.047
	Batin	1.029	1.364	1.436	1.387	1.212	1.355	1.036	8.821
Rata - rata									<b>8.267</b>
Selasa	Ari	0.775	1.606	1.600	1.593	1.503	1.428	1.347	9.853
	Arno	0.796	1.669	1.633	1.632	1.532	1.457	1.430	10.149
	Uadi	1.266	1.402	1.541	1.392	1.283	1.572	1.188	9.645
	Batin	1.457	1.421	1.558	1.541	1.589	1.540	1.031	10.137
Rata - rata									<b>9.946</b>
Rabu	Ari	1.430	1.788	1.727	1.661	1.532	1.484	1.402	11.024
	Arno	1.477	1.844	1.784	1.661	1.785	1.688	1.617	11.856
	Uadi	1.241	1.531	1.610	1.515	1.434	1.403	1.198	9.932
	Batin	1.225	1.454	1.586	1.372	1.247	1.538	1.389	9.811
Rata - rata									<b>10.656</b>
Kamis	Ari	0.444	1.996	1.913	1.817	2.004	1.882	1.784	11.841
	Arno	0.406	2.117	2.031	2.012	2.057	1.913	1.917	12.452
	Uadi	1.192	1.589	1.642	1.557	1.216	1.446	1.276	9.918
	Batin	1.245	1.458	1.609	1.548	1.369	1.388	1.243	9.858
Rata - rata									<b>11.017</b>
Jum'at	Ari	1.053	1.129	1.126	1.400	1.062	1.038	1.017	7.825
	Arno	1.143	1.036	1.126	1.382	1.094	1.127	1.124	8.032
	Uadi	0.588	1.375	1.594	1.826	1.379	1.375	1.056	9.193
	Batin	0.917	1.455	1.516	1.232	1.140	1.432	1.109	8.802
Rata - rata									<b>8.463</b>
Sabtu	Ari	1.219	1.114	1.059	0.969	0.872	0.781	0.756	6.769
	Arno	1.130	1.080	1.068	1.043	0.997	1.021	1.011	7.350
	Uadi	1.243	1.247	1.488	1.547	1.020	1.462	1.500	9.506
	Batin	1.130	1.262	1.288	1.586	1.342	1.407	1.036	9.051
Rata - rata									<b>8.169</b>
Rata - rata		1.079	1.434	1.479	1.464	1.339	1.383	1.242	

**Tabel 5.23** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Saphir Yogya Super Mall

Hari	Nama tukang	Produktivitas ideal jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Udi	2.008	2.736	2.889	2.014	1.920	2.924	2.736	17.227
	Wardimin	3.600	3.222	3.364	3.547	3.392	3.229	3.360	23.715
	Sudi	3.877	3.648	3.646	3.467	3.626	3.316	3.552	25.132
	Dul	1.800	2.908	2.957	2.743	3.079	3.011	2.954	19.452
Rata - rata									<b>21.382</b>
Selasa	Udi	3.218	3.092	3.043	2.827	3.504	3.408	3.061	22.153
	Wardimin	3.017	2.914	3.229	3.100	3.111	2.844	3.011	21.227
	Sudi	2.229	3.046	3.021	2.043	3.240	3.384	3.011	19.974
	Dul	2.025	2.822	2.786	1.787	2.889	3.022	3.021	18.352
Rata - rata									<b>20.427</b>
Rabu	Udi	3.160	3.238	3.513	2.211	3.168	2.653	3.240	21.182
	Wardimin	4.128	3.456	3.273	3.472	3.415	3.260	3.467	24.471
	Sudi	3.800	3.442	3.469	3.200	3.528	3.462	3.311	24.211
	Dul	2.320	3.124	3.164	2.400	3.067	3.086	3.046	20.206
Rata - rata									<b>22.518</b>
Kamis	Udi	2.400	2.473	3.456	3.540	2.677	2.924	2.735	20.205
	Wardimin	4.073	3.333	3.185	3.307	3.316	3.251	3.369	23.835
	Sudi	2.496	2.792	2.880	2.150	2.400	2.952	2.815	18.485
	Dul	1.872	2.463	2.545	2.880	2.952	2.858	3.044	18.615
Rata - rata									<b>20.285</b>
Jum'at	Udi	1.836	2.531	2.143	4.320	1.425	2.052	2.258	16.565
	Wardimin	2.168	2.705	2.667	3.360	2.898	2.880	2.657	19.335
	Sudi	3.636	3.491	3.386	4.338	3.400	3.696	3.491	25.438
	Dul	3.017	3.055	3.171	3.072	3.185	3.156	3.098	21.754
Rata - rata									<b>20.773</b>
Sabtu	Udi	3.220	3.089	3.164	3.795	3.587	3.253	3.153	23.260
	Wardimin	2.949	2.914	3.142	3.264	3.408	3.369	3.356	22.401
	Sudi	3.400	3.289	3.283	3.300	3.552	3.346	3.600	23.770
	Dul	1.714	2.778	2.902	2.267	2.904	2.947	2.793	18.305
Rata - rata									<b>21.934</b>
Rata - rata		2.832	3.023	3.095	3.017	3.068	3.095	3.089	

Dari data – data analisis tabel 5.16 dan 5.17 pada lampiran 7 dan 8 juga didapatkan tabel analisis produktivitas ideal perjam dan produktivitas ideal perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama

1 minggu pengamatan pada Proyek Rumah Sakit Sardjito, berikut ini tabel analisis produktivitas ideal perjam dan perhari :

**Tabel 5.24** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional Proyek Rumah Sakit Sardjito

Hari	Nama tukang	Produktivitas ideal jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Juli	1.39	1.49	1.56	1.38	1.41	1.43	1.36	10.02
	Purwo	1.64	1.48	1.68	1.44	1.38	1.43	1.40	10.45
	Sudadi	1.58	1.81	1.67	1.60	1.79	1.62	1.74	11.80
	Poniyo	1.78	1.75	1.65	1.66	1.76	1.88	1.73	12.20
Rata - rata									<b>11.12</b>
Selasa	Juli	1.18	1.43	1.53	1.23	1.53	1.48	1.35	9.74
	Purwo	1.61	1.86	1.70	1.56	1.71	1.83	1.69	11.97
	Sudadi	1.69	1.63	1.69	1.59	1.79	1.80	1.70	11.90
	Poniyo	1.59	1.63	1.64	1.46	1.82	1.90	1.68	11.72
Rata - rata									<b>11.33</b>
Rabu	Juli	1.60	1.56	1.63	1.49	1.27	1.63	1.63	10.81
	Purwo	1.62	1.58	1.49	1.61	1.80	1.66	1.64	11.41
	Sudadi	1.76	1.80	1.71	1.53	1.88	1.80	1.67	12.14
	Poniyo	1.77	1.86	1.91	1.64	1.77	1.70	1.83	12.49
Rata - rata									<b>11.71</b>
Kamis	Juli	1.61	1.52	1.76	1.48	1.73	1.59	1.70	11.38
	Purwo	1.71	1.50	1.64	1.28	1.45	1.55	1.59	10.71
	Sudadi	1.66	1.77	1.82	1.65	1.69	1.82	1.75	12.16
	Poniyo	1.56	1.62	1.80	1.60	1.78	1.90	1.76	12.02
Rata - rata									<b>11.57</b>
Jum'at	Juli	1.64	1.87	1.79	1.79	1.66	1.85	1.82	12.43
	Purwo	1.59	1.80	1.68	1.60	1.66	1.89	1.58	11.80
	Sudadi	1.71	1.78	1.68	1.58	1.81	1.86	1.85	12.28
	Poniyo	1.54	1.56	1.70	1.64	1.80	1.72	1.70	11.66
Rata - rata									<b>12.04</b>
Sabtu	Juli	1.68	1.88	1.69	1.44	1.58	1.75	1.56	11.58
	Purwo	1.51	1.43	1.58	1.60	1.55	1.65	1.64	10.96
	Sudadi	1.56	1.67	1.69	1.52	1.65	1.72	1.80	11.60
	Poniyo	1.63	1.49	1.58	1.62	1.66	1.77	1.80	11.54
Rata - rata									<b>11.42</b>
Rata - rata		1.61	1.66	1.68	1.54	1.66	1.72	1.66	

**Tabel 5.25** Analisis Produktivitas Ideal Perjam dan Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito

Hari	Nama tukang	Produktivitas ideal jam ke - ( m <sup>2</sup> /jam )							Jumlah ( m <sup>2</sup> /hari )
		1	2	3	4	5	6	7	
Senin	Siswoto	3.59	3.49	3.47	3.55	3.33	3.54	3.47	24.45
	Reno	3.56	3.47	3.60	3.60	3.60	3.62	3.32	24.77
	Pri	3.62	3.64	3.47	3.45	3.24	3.26	3.40	24.08
	Weknyo	3.51	3.81	3.64	3.69	3.53	3.93	3.60	25.71
Rata - rata									<b>24.75</b>
Selasa	Siswoto	3.51	3.81	3.51	3.31	3.54	3.53	3.75	24.96
	Reno	3.86	3.88	3.67	3.37	3.29	3.26	3.27	24.59
	Pri	3.47	3.79	3.54	3.58	3.60	3.60	3.54	25.12
	Weknyo	3.75	3.62	3.54	3.46	3.81	3.62	3.27	25.08
Rata - rata									<b>24.94</b>
Rabu	Siswoto	3.73	3.40	3.79	3.74	3.32	3.21	3.26	24.45
	Reno	3.67	0.02	3.53	3.33	3.75	3.51	3.27	21.09
	Pri	3.60	3.62	3.47	3.33	3.86	3.53	3.32	24.73
	Weknyo	3.42	3.16	3.47	3.46	3.34	3.60	3.89	24.34
Rata - rata									<b>23.66</b>
Kamis	Siswoto	3.36	3.23	3.26	3.38	3.30	3.72	3.41	23.66
	Reno	3.52	3.47	3.45	3.40	3.69	3.64	3.51	24.67
	Pri	3.62	3.71	3.78	3.78	3.69	3.60	3.40	25.57
	Weknyo	3.47	3.48	3.45	3.33	3.62	3.60	3.58	24.53
Rata - rata									<b>24.61</b>
Jum'at	Siswoto	3.79	3.60	3.69	3.38	3.47	3.53	3.36	24.82
	Reno	3.49	3.58	3.21	3.37	3.69	3.78	3.67	24.78
	Pri	3.58	3.54	3.47	3.33	3.43	3.42	3.51	24.28
	Weknyo	4.05	3.67	3.60	3.46	3.71	3.71	3.21	25.41
Rata - rata									<b>24.82</b>
Sabtu	Siswoto	3.47	3.34	3.60	3.27	3.62	3.52	3.26	24.08
	Reno	3.54	3.75	3.75	3.74	3.47	3.21	3.36	24.83
	Pri	3.56	3.75	3.54	3.44	3.56	3.58	3.51	24.93
	Weknyo	3.60	3.69	3.64	3.53	3.53	3.58	3.33	24.91
Rata - rata									<b>24.69</b>
Rata - rata		3.60	3.44	3.55	3.47	3.54	3.55	3.44	

Dari tabel 5.18 dan tabel 5.19 didapatkan analisis produktivitas riil rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada proyek Saphir Super Mall. Berikut ini adalah produktivitas riil rata – rata

pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada proyek Saphir Yogya Super Mall :

**Tabel 5.26** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Saphir Super Mall

Nama Tukang	Hari ( m <sup>2</sup> /hari )						Jumlah ( m <sup>2</sup> /mg )	Rata - Rata ( m <sup>2</sup> /hari )
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu		
Ari	6.634	8.864	9.536	10.77	5.779	5.916	47.50	7.92
Arno	6.489	9.116	10.53	11.66	6.407	6.577	50.78	8.46
Uadi	8.260	8.410	9.004	9.082	7.524	8.386	50.67	8.44
Batin	8.051	8.890	8.976	8.989	7.662	8.063	50.63	8.44
rata – rata							<b>49.895</b>	<b>8.315</b>

**Tabel 5.27** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

Nama Tukang	Hari ( m <sup>2</sup> /hari )						Jumlah ( m <sup>2</sup> /mg )	Rata - Rata ( m <sup>2</sup> /hari )
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu		
Udi	13.72	17.08	15.54	15.22	12.05	18.49	92.10	15.35
Wardimin	19.48	18.04	19.28	19.58	14.96	18.82	110.16	18.36
Sudi	19.32	16.38	19.44	14.42	19.24	18.50	107.30	17.88
Dul	16.44	15.70	16.88	15.32	17.40	15.64	97.38	16.23
rata – rata							<b>101.735</b>	<b>16.955</b>

Dari tabel 5.20 dan tabel 5.21 didapatkan analisis produktivitas riil rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada proyek Rumah Sakit Sardjito, yang dapat di lihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 5.28** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Nama Tukang	Hari ( m <sup>2</sup> /hari )						Jumlah ( m <sup>2</sup> /mg )	Rata - Rata ( m <sup>2</sup> /hari )
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu		
Juli	9.22	8.88	9.89	10.58	11.66	10.48	60.71	10.12
.Purwo	9.04	10.90	10.24	9.64	10.81	9.790	60.42	10.07
Sudadi	10.86	10.94	11.15	11.33	11.47	10.76	66.51	11.09
Poniyo	11.39	11.01	11.61	11.21	10.53	10.57	66.32	11.05
rata – rata							<b>63.490</b>	<b>10.583</b>

**Tabel 5.29** Analisis Rata – Rata Produktivitas Riil Pekerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Nama Tukang	Hari ( m <sup>2</sup> /hari )						Jumlah ( m <sup>2</sup> /mg )	Rata - Rata ( m <sup>2</sup> /hari )
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu		
Siswoto	22.47	13.62	22.4	22.09	22.94	22.66	126.18	21.03
Reno	23.06	22.55	20.27	22.68	22.6	22.86	134.02	22.34
Pri	22.36	23.03	22.92	23.26	22.26	22.74	136.57	22.76
Weknyo	23.28	23.06	21.98	22.66	22.84	22.42	136.24	22.71
rata – rata							<b>133.253</b>	<b>22.210</b>

Dari hasil analisis tabel 5.18 dan 5.19 maka didapatkan perbandingan rata – rata produktivitas riil tukang perjam dan rata – rata produktivitas riil perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama satu minggu pengamatan proyek Saphir Super Mall, sebagai berikut :



**Tabel 5.30** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

Jam Ke	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /jam ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
1	0.635	1.400
2	1.411	2.688
3	1.429	2.804
4	1.294	2.028
5	1.211	2.607
6	1.267	2.731
7	1.082	2.698
<b>Rata – rata (m<sup>2</sup>/jam/mgg)</b>	<b>1.190</b>	<b>2.422</b>

**Tabel 5.31** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

Hari	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /hari ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
Senin	7.359	17.240
Selasa	8.890	16.800
Rabu	9.512	17.785
Kamis	10.124	16.135
Jum'at	6.843	15.913
Sabtu	7.236	17.863
<b>Rata – rata (m<sup>2</sup>/hr/mgg)</b>	<b>8.327</b>	<b>16.956</b>

Dari tabel 5.20 dan 5.21 maka didapatkan perbandingan rata-rata produktivitas riil tukang perjam dan rata – rata produktivitas riil perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama satu minggu pengamatan proyek Rumah Sakit Sardjito, sebagai berikut :

**Tabel 5.32** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Jam Ke	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /jam ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
1	1.44	3.23
2	1.53	3.13
3	1.57	3.19
4	1.37	2.98
5	1.54	3.29
6	1.61	3.29
7	1.53	3.10
Rata – rata (m <sup>2</sup> /jam/mgg)	<b>1.513</b>	<b>3.173</b>

**Tabel 5.33** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Riil Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito

Hari	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /hari ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
Senin	10.13	22.79
Selasa	10.43	20.57
Rabu	10.72	21.89
Kamis	10.69	22.67
Jum'at	11.12	22.66
Sabtu	10.40	22.67
Rata – rata (m <sup>2</sup> /hr/mgg)	<b>10.582</b>	<b>22.208</b>

Tabel berikut ini adalah tabel perbandingan rata – rata produktivitas ideal tukang perjam dan rata – rata produktivitas ideal tukang perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama satu minggu pengamatan proyek Saphir Super Mall, diperoleh dari analisis tabel 5.22 dan 5.23. Maka didapatkan tabel sebagai berikut :

**Tabel 5.34** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

Jam Ke	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /jam ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
1	1.079	2.832
2	1.434	3.023
3	1.479	3.095
4	1.464	3.017
5	1.339	3.068
6	1.383	3.095
7	1.242	3.089
Rata – rata (m <sup>2</sup> /jam/mgg)	<b>1.346</b>	<b>3.031</b>

**Tabel 5.35** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perhari pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

hari	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /hari ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
Senin	8.267	21.382
Selasa	9.946	20.427
Rabu	10.656	22.518
Kamis	11.017	20.285
Jum'at	8.463	20.773
Sabtu	8.169	21.934
Rata – rata (m <sup>2</sup> /hr/mgg)	<b>9.420</b>	<b>21.220</b>

Dari tabel 5.24 dan 5.25 maka didapatkan perbandingan rata – rata produktivitas ideal tukang perjam dan rata – rata produktivitas ideal tukang perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama satu minggu pengamatan proyek Rumah Sakit Sardjito, seperti yang terlihat di bawah ini :

**Tabel 5.36** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Proyek Rumah Sakit Sardjito

Jam Ke	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /jam ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
1	1.61	3.60
2	1.66	3.44
3	1.68	3.55
4	1.54	3.47
5	1.66	3.54
6	1.72	3.55
7	1.66	3.44
Rata – rata ( m <sup>2</sup> /jam/mgg)	<b>1.647</b>	<b>3.513</b>

**Tabel 5.37** Perbandingan Rata – Rata Produktivitas Ideal Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Hari	Produktivitas rata – rata ( m <sup>2</sup> /hari ) dalam 1 minggu	
	Batu Bata Konvensional	Hebel
Senin	11.12	24.75
Selasa	11.33	24.94
Rabu	11.71	23.66
Kamis	11.57	24.61
Jum'at	12.04	24.82
Sabtu	11.42	24.69
Rata – rata ( m <sup>2</sup> /hr/mgg)	<b>11.532</b>	<b>24.578</b>

### 5.3.3 Waktu Penyelesaian Pengerjaan Pasangan

Waktu penyelesaian pekerjaan pasangan dengan menggunakan batu bata konvensional atau hebel adalah durasi waktu yang ditempuh dalam menyelesaikan semua volume pekerjaan pasangan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional atau hebel dengan kata lain bahwa waktu penyelesaian pekerjaan pasangan dengan menggunakan batu bata konvensional atau hebel dalam penelitian ini adalah jumlah total pekerjaan pasangan baik yang menggunakan

batu bata konvensional atau hebel pada lokasi yang menjadi pengamatan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional ataupun hebel dibagi dengan produktivitas riil per hari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional atau hebel.

Keterangan :

$$T = \frac{Vt}{Pe}$$

$T$  = Waktu penyelesaian pekerjaan pasangan ( hari )

$Vt$  = Pekerjaan pasangan (  $m^2$  )

$Pe$  = Produktivitas riil per hari pekerjaan pasangan (  $m^2$ /hari )

Bila total pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional atau hebel  $1500 m^2$ , maka akan diperoleh nilai perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan baik yang menggunakan batu bata konvensional atau hebel pada Proyek Saphir Super Mall dan pada Proyek Rumah Sakit Sardjito seperti di bawah ini :

➤ Proyek Saphir Super Mall :

Batu Bata Konvensional

Hebel

$$T = \frac{Vt}{Pe} = \frac{1500}{33,262} = 45,097 \text{ hari} \qquad T = \frac{Vt}{Pe} = \frac{1500}{67,823} = 22,116 \text{ hari}$$

➤ Proyek Rumah Sakit Sardjito :

Batu Bata Konvensional

Hebel

$$T = \frac{Vt}{Pe} = \frac{1500}{42,33} = 35,436 \text{ hari} \qquad T = \frac{Vt}{Pe} = \frac{1500}{88,84} = 16,884 \text{ hari}$$

Berikut tabel perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel

**Tabel 5.38** Perbandingan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall		Proyek Rumah Sakit Sardjito	
	Bata Konvensional	Hebel	Bata Konvensional	Hebel
$Vt ( m^2 )$	1500	1500	1500	1500
$Pe ( m^2/hr )$	33,262	67,823	42,330	88,840
$T ( hari )$	45,097	22,116	35,436	16,884
Ratio (bata : hebel)	2,039 : 1		2,098 : 1	

**Tabel 5.39** Rata – Rata Perbandingan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dengan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall dan Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Keterangan	Bata Konvensional	Hebel
$Vt ( m^2 )$	1500	1500
$Pe ( m^2/hr )$	37,796	78,332
$T ( hari )$	40,267	19,500
Ratio ( bata : hebel )	2,065 : 1	

### 5.3.3 Harga Satuan Pekerjaan

Pada penelitian ini untuk menganalisis biaya pekerjaan pasangan baik yang menggunakan batu bata konvensional ataupun hebel, 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 di keluarkan oleh pusat informasi Bangunan Daerah Istimewa Yogyakarta Juni 2005 Analisis koefisien bahan untuk  $1 m^2$  pekerjaan pasangan adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.40** Koefisien Bahan Batu Bata Konvensional  
Pada Proyek Saphir Super Mall

Campuran 1 pc : 5 pasir		
Material	Satuan	Koefisien
Bata 3.5 x 10 x 22	Buah	76,67
<i>Portland cement</i> ( pc )	Zak	0,194
Pasir pasangan ( psr )	M <sup>3</sup>	0,045

**Tabel 5.41** Koefisien Bahan Batu Bata Konvensional  
Pada Proyek Rumah sakit Sardjito

Campuran 1 pc : 5 pasir		
Material	Satuan	Koefisien
Bata 3.5 x 10 x 22	Buah	74,75
<i>Portland cement</i> ( pc )	Zak	0,194
Pasir pasangan ( psr )	M <sup>3</sup>	0,045

Sedangkan untuk koefisien hebel belum ada buku atau literatur yang mencantumkan koefisien tersebut, sehingga koefisien hebel didapatkan dari hasil beberapa analisa pekerjaan pasangan yang telah diaplikasikan yang mengacu pada analisa BOW 1921. Berikut ini adalah koefisien bahan yang digunakan dalam 1m<sup>2</sup> pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel :

**Tabel 5.42** Koefisien Bahan Hebel

Hebel		
Material	Satuan	Koefisien
Hebel 60 x 10 x 20	Buah	8,33
<i>Mortar</i>	Zak	0,08

Tabel 5.40, tabel 5.40 dan tabel 5.42 di gunakan untuk menganalisis harga satuan biaya pekerjaan pasangan 1m<sup>2</sup> yang menggunakan batu bata konvensional dari data produktivitas riil yang diperoleh dilapangan. Berikut ini adalah analisis harga satuan biaya pekerjaan pasangan batu bata konvensional dalam 1m<sup>2</sup> nya :

### Proyek Saphir Super Mall

- Batu bata konvensional
- ✓ Biaya 1 m<sup>2</sup> pasangan batu bata konvensional dengan campuran 1 pc : 5 pasir, adalah :

➤ Material :

76,67 buah bata	@ Rp 210,00	= Rp 16.100,70
0,194 zak pc	@ Rp 33.500,00	= Rp 6.499,00
0.045 m <sup>3</sup> pasir	@ Rp 45.000,00	= Rp 2.025,00
Harga satuan biaya material pasangan bata		= Rp 24.624,70 +

➤ Upah pekerjaan :

4 orang tukang	@ Rp 25.000,00	= Rp 100.000,00
2 orang liden	@ Rp 20.000,00	= Rp 40.000,00
Jumlah		= Rp 140.000,00 +

Dari analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional tabel 5.26 didapatkan angka rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional selama 1 minggu pengamatan sebesar 33,262 m<sup>2</sup>/hari

➤ Harga satuan biaya upah

$$\begin{aligned} \text{pekerjaan pasangan bata} &= \text{Rp}140.000,00/\text{hari} / 33,262 \text{ m}^2/\text{hari} \\ &= \text{Rp } 4.209,007 / \text{m}^2 \end{aligned}$$



- ✓ Biaya 1 m<sup>2</sup> plesteran dinding batu bata konvensional dengan campuran 1 pc :  
5 pasir dengan ketebalan 15 mm, adalah :

➤ Material :

4,32 kg pc @ Rp 837,50 = Rp 3.618,00

0,022 m<sup>3</sup> pasir @ Rp 45.000,00 = Rp 990,00

jumlah 

---

 = Rp 4.608,00 +

harga satuan material plesteran = 2 x Rp 4.608,00 = Rp 9.216,00

➤ Upah pekerjaan :

0,15 tukang @ Rp 25.000,00 = Rp 3.750,00

0.2 laden @ Rp 20.000,00 = Rp 4.000,00

jumlah 

---

 = Rp 7.750,00 +

harga satuan upah plesteran = 2 x Rp 7.750,00 = Rp 15.500,00

harga satuan pekerjaan plesteran = Rp 9.216,00 + Rp 15.500,00

= Rp 24.716,00

Jadi harga satuan pekerjaan 1m<sup>2</sup> pekerjaan dinding dengan batu bata konvensional 1 pc : 5 pasir, yaitu :

1. Harga satuan biaya material pasangan bata = Rp 24.624,700

2. Harga satuan biaya upah pekerjaan pasangan bata = Rp 4.209,007

3. Harga satuan pekerjaan plesteran = Rp 24.716,000

Harga satuan pekerjaan dinding dengan bata konvensional 

---

 = Rp **53.549,707** +

- Hebel

Biaya 1 m<sup>2</sup> pekerjaan hebel, adalah :

- Material :

8.333 buah hebel	@ Rp 7.900,00	= Rp 65830,70
0,08 zak mortar	@ Rp 90.000,00	= Rp 7.200,00
Harga satuan biaya material pasangan hebel		= Rp 73.030,70 +

- Upah pekerjaan :

4 orang tukang	@ Rp 27.000,00	= Rp 108.000,00
2 orang lade	@ Rp 21.000,00	= Rp 42.000,00
Jumlah		= Rp 150.000,00 +

Dari analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel tabel 5.27 didapatkan angka rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel selama 1 minggu pengamatan sebesar 67,823 m<sup>2</sup>/hari.

$$\begin{aligned} \text{Harga satuan biaya upah pekerjaan} &= \text{Rp } 150.000,00/\text{hari} / 67,823\text{m}^2/\text{hari} \\ &= \text{Rp } 2.211,639 / \text{m}^2 \end{aligned}$$

Jadi harga satuan pekerjaan 1 m<sup>2</sup> pekerjaan pasangan dengan hebel, yaitu :

1. Harga satuan biaya material pasangan hebel	= Rp 73.030,700
2. Harga satuan biaya upah pekerjaan pasangan hebel	= Rp 2.211,639
Harga satuan pekerjaan pasangan hebel	= Rp 75.242,339 +

### Proyek Rumah Sakit Sardjito

- Batu bata konvensional
- ✓ Biaya 1m<sup>2</sup> pasangan batu bata konvensional dengan campuran 1 pc : 5 pasir, adalah :

➤ Material :

74,75 buah bata	@ Rp 210,00	= Rp 15.697,50
0,194 zak pc	@ Rp 33.500,00	= Rp 6.499,00
0.045 m <sup>3</sup> pasir	@ Rp 45.000,00	= Rp 2.025,00
Harga satuan biaya material pasangan bata		= Rp 24.221,50 +

➤ Upah pekerjaan :

4 orang tukang	@ Rp 25.000,00	= Rp 100.000,00
4 orang lade	@ Rp 20.000,00	= Rp 80.000,00
Jumlah		= Rp 180.000,00 +

Dari analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional tabel 5.28 didapatkan angka rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional selama 1 minggu pengamatan sebesar 42,33 m<sup>2</sup>/hari.

➤ Harga satuan biaya upah pekerjaan

$$\begin{aligned} \text{Pasangan batu bata Konvensional} &= \text{Rp}180.000,00/\text{hari} / 42,33 \text{ m}^2/\text{hari} \\ &= \text{Rp } 4.252,303 / \text{m}^2 \end{aligned}$$

- ✓ Biaya 1 m<sup>2</sup> plesteran dinding batu bata konvensional dengan campuran 1 pc :  
5 pasir dengan ketebalan 15 mm, adalah :

➤ Material :

4,32 kg pc	@ Rp 837,50	= Rp 3.618,00
0,022 m <sup>3</sup> pasir	@ Rp 45.000,00	= Rp 990,00
jumlah		<hr/> = Rp 4.608,00 +

harga satuan harga material plesteran = 2 x Rp 4.608,00 = Rp 9.216,00

➤ Upah pekerjaan :

0,15 tukang	@ Rp 25.000,00	= Rp 3.750,00
0.2 laden	@ Rp 20.000,00	= Rp 4.000,00
jumlah		<hr/> = Rp 7.750,00 +

harga satuan upah plesteran = 2 x Rp 7.750,00 = Rp 15.500,00

harga satuan pekerjaan plesteran = Rp 9.216,00 + Rp 15.500,00

= Rp 24.716,00

Jadi harga satuan pekerjaan 1m<sup>2</sup> pekerjaan dinding dengan bata

konvensional 1 pc : 5 pasir, yaitu :

1. Harga satuan biaya material	= Rp 24.221,500
2. Harga satuan biaya upah pekerjaan	= Rp 4.252,303
3. Harga satuan pekerjaan plesteran	= Rp 24.716,00
➤ Harga satuan pekerjaan dinding	<hr/> = Rp <b>53.189,803</b> +

dengan bata konvensional

- Hebel

Biaya 1 m<sup>2</sup> pekerjaan hebel, adalah :

- Material :

8.333 buah hebel	@ Rp 7.900,00	= Rp 65.830,70
0,08 zak mortar	@ Rp 90.000,00	= Rp 7.200,00
Harga satuan biaya material pasangan hebel		= Rp 73.030,70 +

- Upah pekerjaan :

4orang tukang	@ Rp 27.000,00	= Rp 108.000,00
4 orang ladan	@ Rp 21.000,00	= Rp 84.000,00
Jumlah		= Rp 192.000,00 +

Dari analisis rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel tabel 5.29 didapatkan angka rata-rata produktivitas riil pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel selama 1 minggu pengamatan sebesar 88,84 m<sup>2</sup>/hari.

Harga satuan biaya upah pekerjaan = Rp192.000,00/hari / 88,840 m<sup>2</sup>/hari

$$= \text{Rp } 2.161,189 / \text{m}^2$$

Jadi harga satuan pekerjaan 1 m<sup>2</sup> pekerjaan pasangan dengan hebel, yaitu :

1. Harga satuan biaya material	= Rp 73.030,700
2. Harga satuan biaya upah pekerjaan	= Rp 2.161,189
Harga satuan pekerjaan pasangan hebel	= Rp <b>75.191,889</b> +

Dari analisis harga satuan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama satu minggu pengamatan diatas, maka didapatkan rata – rata harga satuan biaya material, upah, dan pekerjaan untuk tiap  $m^2$  pekerjaan pasangan. Berikut ini adalah tabel analisis perbandingan rata – rata harga satuan biaya material, upah dan pekerjaan tiap  $m^2$  antara batu bata konvensional dengan hebel :

**Tabel 5.43** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Material Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel  
Proyek Saphir Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall		Proyek Rumah Sakit Sardjito	
	Bata konv.	Hebel	Bata konv.	Hebel
Rata – Rata Produktivitas Riil ( $m^2/hari$ )	33,262	67,823	42,33	88,84
Biaya Material ( $Rp/m^2$ )	16.100,70	65.830,70	15.697,50	65.830,70
Biaya Mortar ( $Rp/m^2$ )	-	7.200,00	-	7.200,00
Biaya Pc ( $Rp/m^2$ )	6.499,00	-	6.499,00	-
Biaya Pasir ( $Rp/m^2$ )	2.025,00	-	2.025,00	-
<b>Harga Satuan Biaya Material Pasangan (<math>Rp/m^2</math>)</b>	<b>24.624,70</b>	<b>73.030,70</b>	<b>24.221,50</b>	<b>73.030,70</b>

**Tabel 5.44** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Material Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel  
Proyek Saphir Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall		Proyek Rumah Sakit Sardjito	
	Bata konv.	Hebel	Bata konv.	Hebel
Rata – Rata Produktivitas Riil ( $m^2/hari$ )	33,262	67,823	42,33	88,84
Biaya Material ( $Rp/m^2$ )	16.100,70	65.830,70	15.697,50	65.830,70
Biaya Mortar ( $Rp/m^2$ )	-	7.200,00	-	7.200,00
Biaya Pc ( $Rp/m^2$ )	6.499,00	-	6.499,00	-
Biaya Pasir ( $Rp/m^2$ )	2.025,00	-	2.025,00	-
Biaya Satuan Material Plesteran ( $Rp/2m^2$ )	9.216,00	-	9.216,00	-
<b>Harga Satuan Biaya Material Dinding (<math>Rp/m^2</math>)</b>	<b>33.840,70</b>	<b>73.030,70</b>	<b>33.437,50</b>	<b>73.030,70</b>

**Tabel 5.45** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Proyek Saphir Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall		Proyek Rumah Sakit Sardjito	
	Bata konv.	Hebel	Bata konv.	Hebel
Rata – Rata Produktivitas Riil ( m <sup>2</sup> /hari )	33,262	67,823	42,23	88,84
Biaya Upah ( Rp/m <sup>2</sup> )	4.209,007	2.211,639	4.252,303	2.161,189
<b>Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Pasangan ( Rp/m<sup>2</sup> )</b>	<b>4.209,007</b>	<b>2.211,639</b>	<b>4.252,303</b>	<b>2.161,189</b>

**Tabel 5.46** Analisis Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Proyek Saphir Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall		Proyek Rumah Sakit Sardjito	
	Bata konv.	Hebel	Bata konv.	Hebel
Rata – Rata Produktivitas Riil ( m <sup>2</sup> /hari )	33,262	67,823	42,23	88,84
Biaya Upah ( Rp/m <sup>2</sup> )	4.209,007	2.211,639	4.252,303	2.161,189
Biaya upah plesteran ( Rp/2m <sup>2</sup> )	15.500,000	-	15.500,000	-
<b>Harga Satuan Biaya Upah Pekerjaan Dinding ( Rp/m<sup>2</sup> )</b>	<b>19.709,007</b>	<b>2.211,639</b>	<b>19.752,303</b>	<b>2.161,189</b>

**Tabel 5.47** Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Proyek Saphir Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall		Proyek Rumah Sakit Sardjito	
	Bata konv.	Hebel	Bata konv.	Hebel
Harga Satuan Material ( Rp/m <sup>2</sup> )	24.624,700	73.030,700	24.221,500	73.030,700
Harga Satuan Upah Pekerjaan pasangan ( Rp/m <sup>2</sup> )	4.209,007	2.211,639	4.252,303	2.161,189
<b>Harga Satuan Pekerjaan Pasangan ( Rp/m<sup>2</sup> )</b>	<b>28.833,707</b>	<b>75.242,339</b>	<b>28.473,803</b>	<b>75.191,889</b>

**Tabel 5.48** Perbandingan Rata – Rata Harga Satuan Pekerjaan Dinding  
Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Proyek Saphir Super Mall dan Proyek Rumah Sakit Sardjito

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall		Proyek Rumah Sakit Sardjito	
	Bata konv.	Hebel	Bata konv.	Hebel
Material Pasangan ( Rp/m <sup>2</sup> )	24.624,700	73.030,700	24.221,500	73.030,700
Upah Pasangan ( Rp/m <sup>2</sup> )	4.209,007	2.211,639	4.252,303	2.161,189
Material Plesteran ( Rp/m <sup>2</sup> )	9.216,000	-	9.216,000	-
Upah Plesteran ( Rp/m <sup>2</sup> )	15.500,000	-	15.500,000	-
<b>Harga Satuan Pekerjaan Dinding ( Rp/m<sup>2</sup> )</b>	<b>53.549,710</b>	<b>75.242,339</b>	<b>53.189,803</b>	<b>75.191,889</b>





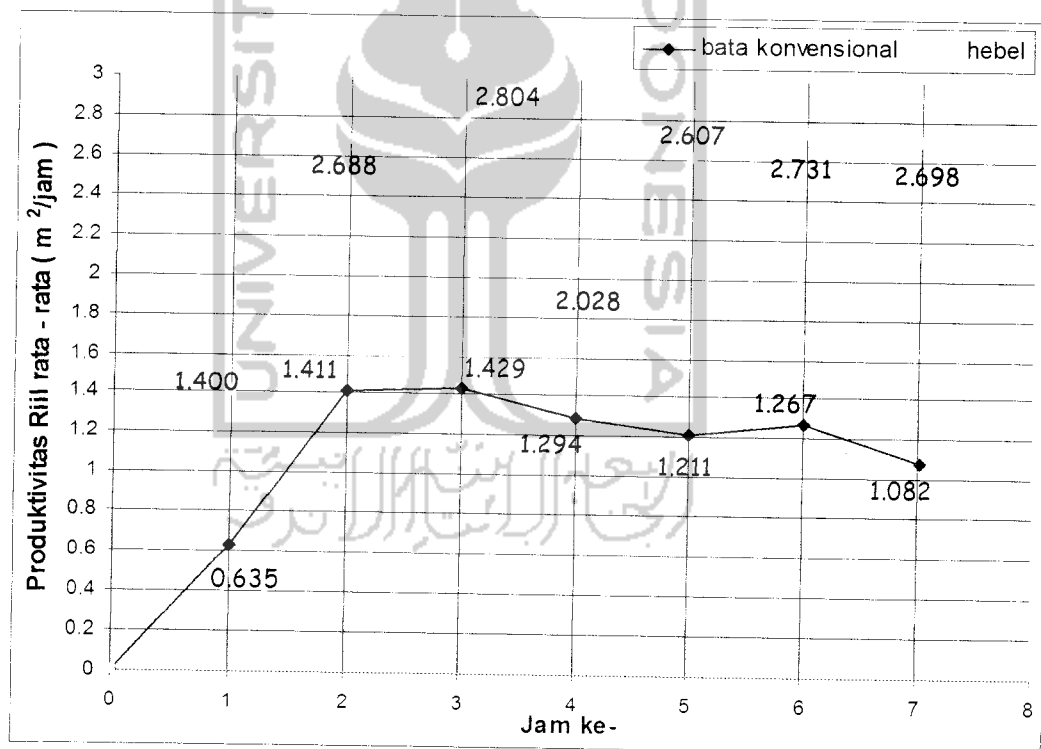
## BAB VI

### 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 yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel proyek Saphir Super Mall pada tabel 5.30, maka dapat diperoleh grafik perbandingan sebagai berikut ini :



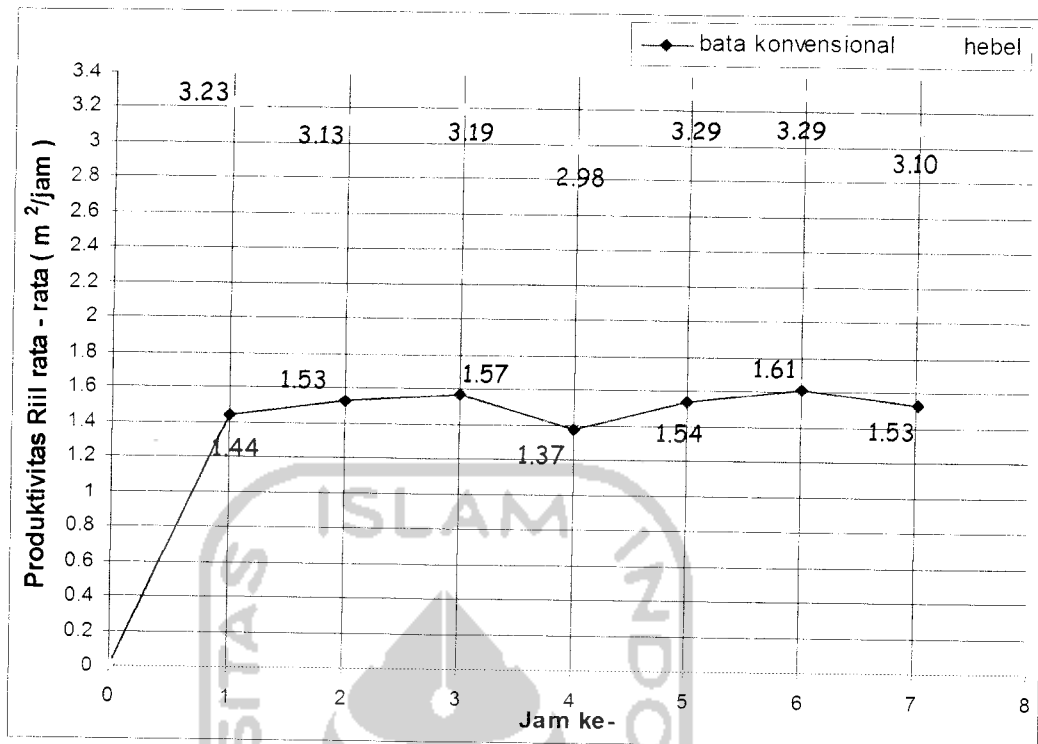
**Grafik 6.1** Perbandingan Produktivitas Riil Rata – Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

Dari grafik 6.1 diatas dapat dilihat bahwa produktivitas riil rata - rata perjam pada pekerjaan pasangan hebel lebih tinggi dari pada batu bata konvensional. Produktivitas riil rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional pada jam ke – 1 sampai dengan jam ke – 3 cenderung mengalami peningkatan produktivitas sampai 125,039 %, tetapi setelah masuk jam ke – 4 dan jam ke – 5 produktivitas mengalami penurunan sampai 18,002 %, pada ke – 6 produktivitas kembali meningkat sampai 4,624 % dan menurun sedikit sebesar 17,098 % pada jam ke – 7.

Demikian juga pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel, peningkatan produktivitas riil rata – rata perjam cenderung terjadi pada jam ke – 1 sampai dengan jam ke – 3 hingga 100,286 % dan mengalami penurunan pada jam ke – 4 hingga 38,264 %, kemudian produktivitas meningkat kembali sampai 34,665 % pada jam ke – 5 sampai dengan jam ke – 6 dan produktivitas menurun sampai 1,223 % pada jam ke – 7.

Produktivitas riil rata – rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan batu bata konvensional sebesar 1,429 m<sup>2</sup>/jam terjadi pada jam ke – 3 dan terendah sebesar 0,635 m<sup>2</sup>/jam terjadi pada jam ke – 1 sedangkan produktivitas riil rata – rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan hebel sebesar 2,804 m<sup>2</sup>/jam yang terjadi pada jam ke – 3 dan terendah sebesar 1,4 m<sup>2</sup>/jam yang terjadi pada jam ke – 1.

Sedangkan hasil analisis perbandingan produktivitas riil rata – rata perjam selama satu minggu pengamatan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel proyek Rumah Sakit Sardjito pada tabel 5.32, maka dapat diperoleh grafik perbandingan sebagai berikut ini :



**Grafik 6.2** Perbandingan Produktivitas Riil Rata – Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Dari grafik 6.2 dapat dilihat bahwa produktivitas riil rata - rata perjam pada pekerjaan pasangan hebel lebih tinggi dari pada batu bata konvensional. Produktivitas riil rata – rata perjam pekerjaan pasangan menggunakan pasangan batu bata konvensional pada jam ke – 1 sampai dengan jam ke – 3 cenderung mengalami peningkatan produktivitas sampai 9,028 %, tetapi setelah masuk jam ke – 4 produktivitas mengalami penurunan sampai 14,598 %, pada jam ke – 5 dan ke – 6 produktivitas kembali meningkat sampai 17,518 % dan menurun sedikit sebesar 5,229 % pada jam ke – 7.

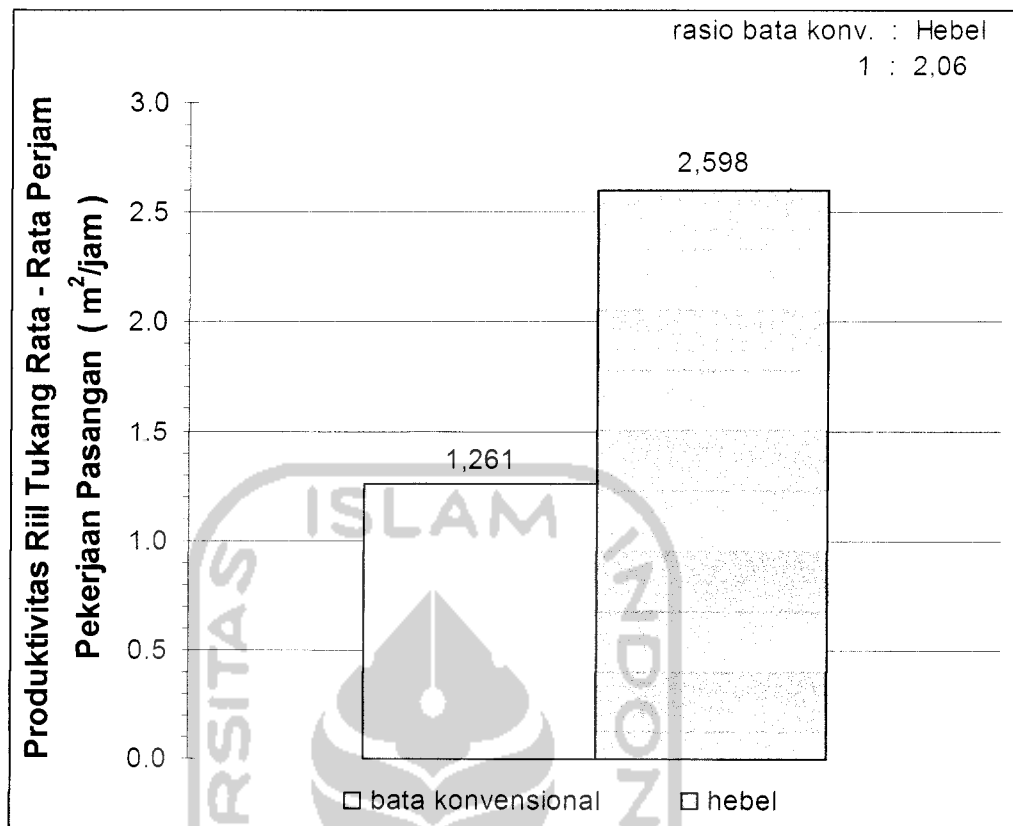
Demikian juga pada pekerjaan dinding menggunakan hebel, peningkatan produktivitas riil rata – rata perjam terjadi pada jam ke – 1 sebesar 323 % dan

sedikit menurun pada jam ke – 2 sebesar 3,195 % kemudian naik sedikit pada jam ke – 3 sebesar 1,917 % dan mengalami penurunan pada jam ke – 4 hingga 7,047 % kemudian pada jam ke – 5 produktivitas meningkat kembali sampai 10,403 % sedangkan pada jam ke – 6 tidak ada produktivitas dikarenakan hasil produktivitas pada jam ke – 5 dan ke – 6 adalah sama, maka produktivitasnya adalah 0 % dan produktivitas menurun sampai 6,129 % pada jam ke – 7.

Produktivitas riil rata – rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan batu bata konvensional sebesar  $1,61 \text{ m}^2/\text{jam}$  terjadi pada jam ke – 6 dan terendah sebesar  $1,37 \text{ m}^2/\text{jam}$  terjadi pada jam ke – 4 sedangkan produktivitas riil rata – rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan hebel sebesar  $3,29 \text{ m}^2/\text{jam}$  yang terjadi pada jam ke – 5 dan ke – 6 dan terendah sebesar  $2,98 \text{ m}^2/\text{jam}$  yang terjadi pada jam ke – 4.

Produktivitas riil rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada proyek Saphir Super Mall dan proyek Rumah Sakit Sardjito tersebut adalah sebagai berikut :

1. Produktivitas riil tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional sebesar  $1,519 \text{ m}^2/\text{jam}$  dan terendah  $1,003 \text{ m}^2/\text{jam}$ .
2. Produktivitas riil tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar  $3,047 \text{ m}^2/\text{jam}$  dan terendah  $2,15 \text{ m}^2/\text{jam}$ .
3. Produktivitas riil rata – rata pekerjaan pasangan hebel lebih tinggi 1,261 sampai 2,598 kali dari pada produktivitas pasangan batu bata konvensional. Ini dapat dilihat pada grafik seperti dibawah ini :

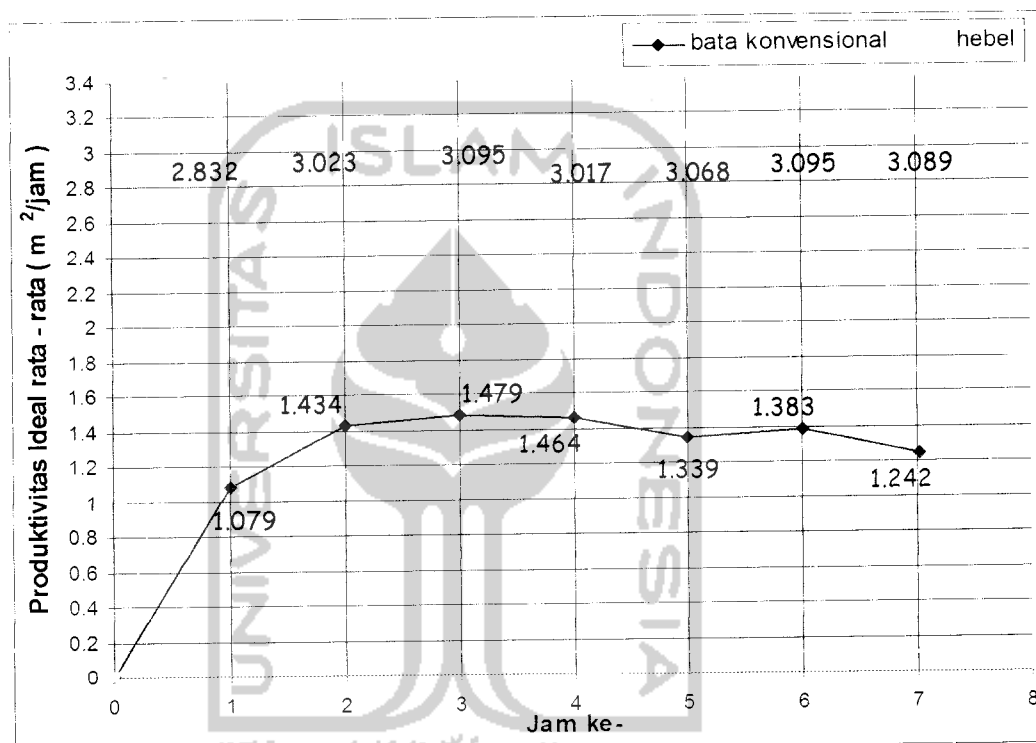


**Grafik 6.3** Produktivitas Riil Rata – Rata Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.3 diatas dapat dilihat bahwa nilai rata – rata riil tukang perjam pekerjaan pasangan menggunakan hebel lebih tinggi dari pada batu bata konvensional. Nilai rata – rata produktivitas riil tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 2,598 m<sup>2</sup>/jam sedangkan nilai rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional sebesar 1,261 m<sup>2</sup>/jam. Rata – rata produktivitas riil tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel 2,06 kali lebih besar dari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional.

### 6.1.2 Produktivitas Ideal Rata – Rata Perjam

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas ideal rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama satu minggu pengamatan pada tabel 5.34 pada Proyek Saphir Super Mall, maka dapat diperoleh grafik perbandingan pekerjaan tersebut diatas sebagai berikut :



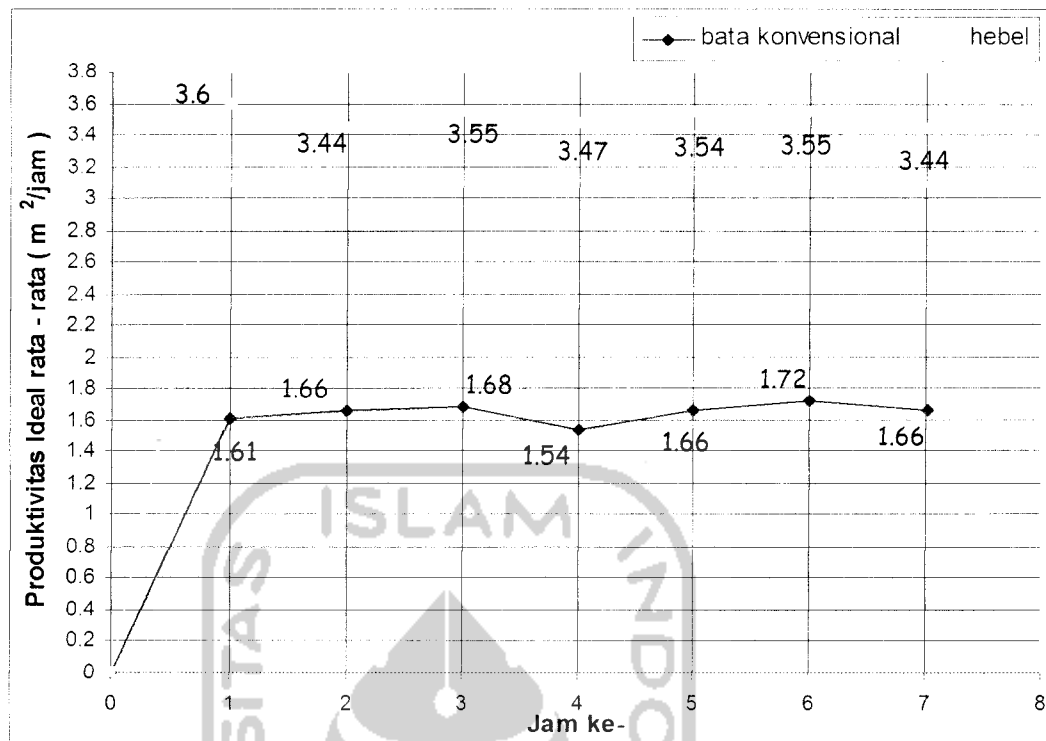
**Grafik 6.4** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

Dari grafik 6.4 dapat dilihat bahwa produktivitas ideal rata – rata perjam pekerjaan pasangan hebel cenderung mengalami peningkatan sebesar 9,287 % dari jam ke – 1 sampai jam ke – 3, pada jam ke – 4 menurun sebesar 2,585 %, kemudian mengalami peningkatan lagi sebesar 2,585 % sampai jam ke – 6 dan pada jam ke – 7 menurun kembali sebesar 0,194 %. Produktivitas ideal

rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional cenderung meningkat dari jam ke – 1 sampai jam ke – 3 sebesar 37,071 %, dan mengalami penurunan sebesar 10,455 % sampai jam ke – 5, mengalami sedikit peningkatan pada jam ke – 6 sebesar 3,286 %, dan menurun lagi pada jam ke – 7 sebesar 11,353 %.

Produktivitas ideal rata – rata perjam tertinggi pada pekerjaan pasangan hebel sebesar 3,095 m<sup>2</sup>/jam terjadi pada jam ke – 3 dan jam ke – 6 dan terendah sebesar 2,832 m<sup>2</sup>/jam terjadi pada jam ke – 1 sedangkan produktivitas ideal rata – rata perjam tertinggi pekerjaan pasangan batu bata konvensional terjadi pada jam ke – 3 sebesar 1,476 m<sup>2</sup>/jam, dan nilai terendah terjadi pada jam ke – 1 sebesar 1,079 m<sup>2</sup>/jam.

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas ideal rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel selama satu minggu pengamatan pada tabel 5.36 pada Proyek Rumah Sakit Sardjito, maka dapat diperoleh grafik perbandingan pekerjaan tersebut diatas sebagai berikut :



**Grafik 6.5** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perjam Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Dari grafik 6.5 dapat dilihat bahwa produktivitas ideal rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih rendah dari produktivitas pekerjaan pasangan menggunakan hebel. Dari jam ke – 1 sampai jam ke – 2 mengalami penurunan sebesar 4,651 %, pada jam ke – 3 naik sebesar 3,198 %, kemudian mengalami mengalami penurunan lagi sebesar 2,305 % pada jam ke – 4, pada jam ke – 6 naik kembali sebesar 2,305 % dan jam ke – 7 turun kembali sebesar 3,198 %.

Produktivitas ideal rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional cenderung meningkat dari jam ke – 1 sampai jam ke – 3 sebesar 4,348 %, dan mengalami penurunan sebesar 9,091 %

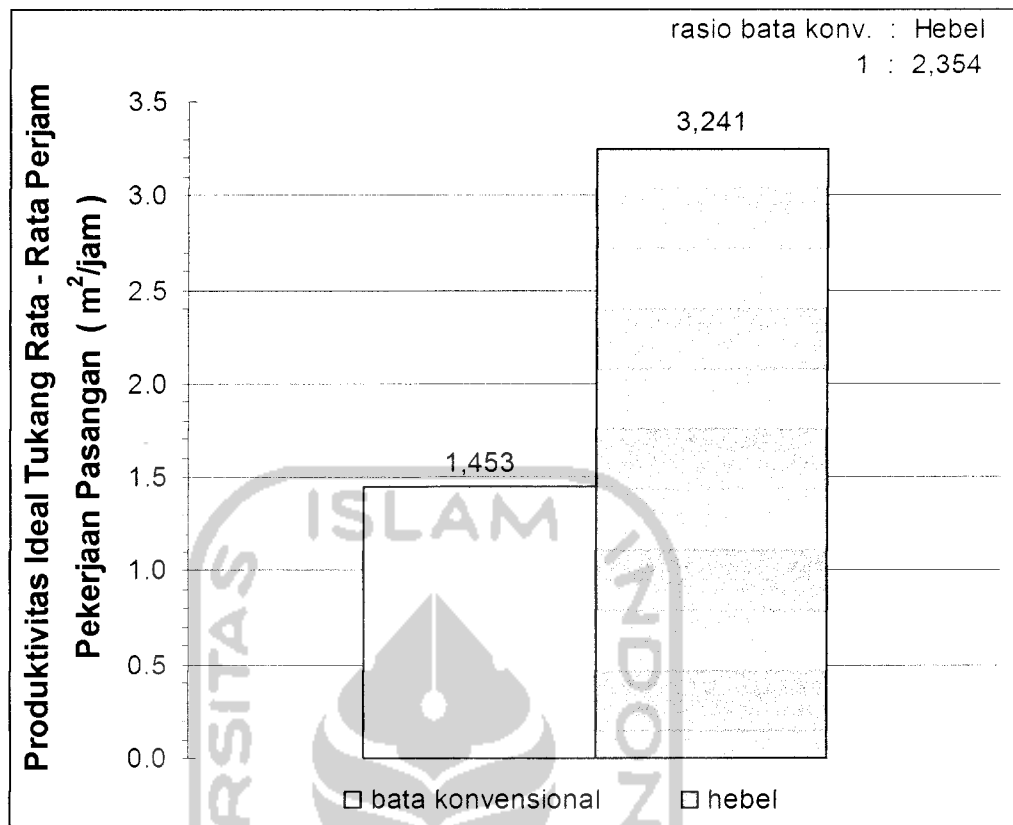


pada jam ke – 4, mengalami peningkatan pada jam ke – 6 sebesar 11,688 %, dan menurun lagi pada jam ke – 7 sebesar 3,614 %.

Pada pekerjaan pasangan hebel angka produktivitas terendah terjadi dua kali yaitu pada jam ke – 2 dan jam ke – 7 sebesar 3,44 m<sup>2</sup>/jam, dan produktivitas tertinggi terjadi pada jam ke – 1 sebesar 3,6 m<sup>2</sup>/jam. Untuk pekerjaan pasangan bata konvensional produktivitas terendah terjadi pada jam ke – 4 sebesar 1,54 m<sup>2</sup>/jam dan produktivitas tertinggi terjadi pada jam ke – 6 sebesar 1,72 m<sup>2</sup>/jam.

Produktivitas ideal rata – rata perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada proyek Saphir Super Mall dan proyek Rumah Sakit Sardjito tersebut adalah sebagai berikut :

1. Produktivitas ideal tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional sebesar 1,598 m<sup>2</sup>/jam dan terendah 1,309 m<sup>2</sup>/jam.
2. Produktivitas ideal tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 3,347 m<sup>2</sup>/jam dan terendah 3,136 m<sup>2</sup>/jam.
3. Produktivitas ideal rata – rata pekerjaan pasangan hebel lebih tinggi 1,453 sampai 3,241 kali dari pada produktivitas pasangan batu bata konvensional. Ini dapat dilihat pada grafik seperti dibawah ini :



**Grafik 6.6** Produktivitas Ideal Rata – Rata Tukang Perjam Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.6 dapat dilihat bahwa nilai rata – rata ideal tukang perjam pekerjaan pasangan menggunakan hebel lebih tinggi dari pada batu bata konvensional. Nilai rata – rata produktivitas ideal tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 3,421 m<sup>2</sup>/jam sedangkan nilai rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional sebesar 1,453 m<sup>2</sup>/jam. Rata – rata produktivitas riil tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel 2,354 kali lebih besar dari pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional.

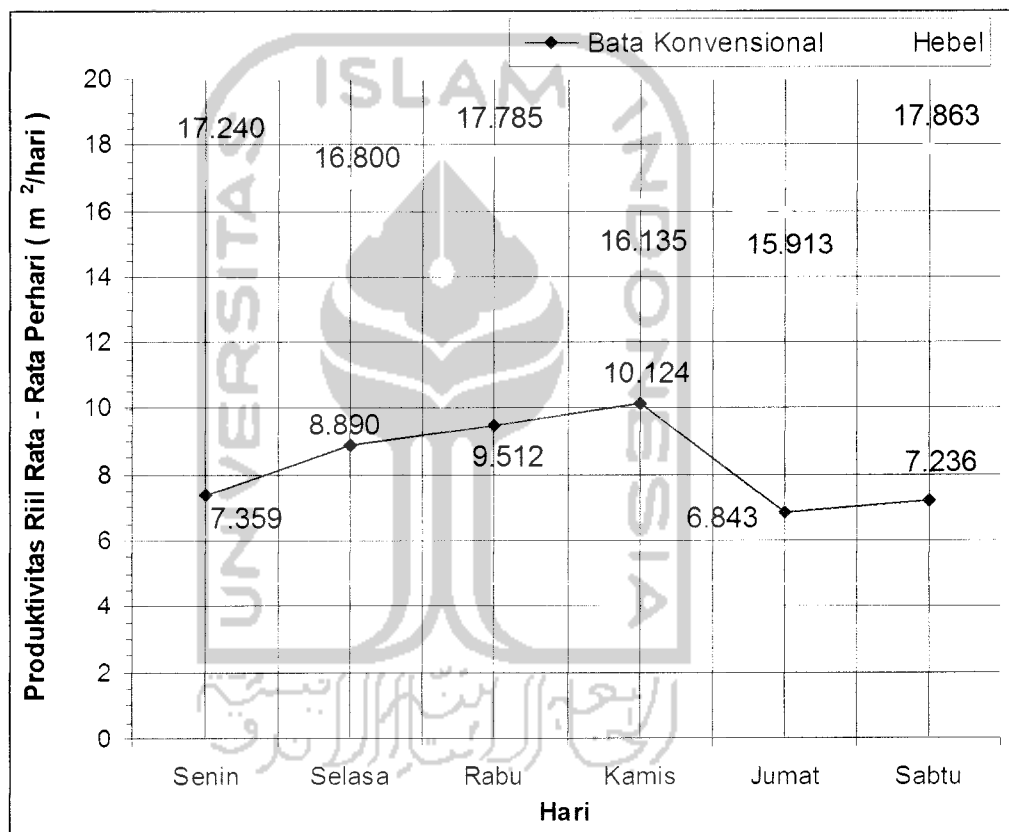
Ukuran tebal hebel 20 cm dan tebal bata 3.5 cm, maka hebel lebih tebal 6,417 kali ukuran tebal batu bata konvensional, dengan tebal hebel yang 6,417 kali ukuran tebal batu bata konvensional seharusnya produktivitas pekerjaan pasangan baik produktivitas riil maupun produktivitas ideal yang menggunakan hebel mencapai 6 kali bahkan bisa lebih dari produktivitas pekerjaan pasangan menggunakan batu bata konvensional, Namun dari hasil penelitian selama satu minggu, didapatkan nilai rata – rata produktivitas riil dan ideal yang dihasilkan oleh hebel hanya 2 kalinya sehingga tidak memenuhi teori diatas.

Hal ini mungkin disebabkan oleh ukuran hebel yang cukup besar sehingga memerlukan waktu pemasangan 1 buah hebel lebih lama pengerjaan pemasangan 1 buah bata konvensional, selain itu faktor lain yang ada dilapangan seperti : faktor tenaga kerja, manajemen, lingkungan pekerjaan, target pekerjaan juga mempengaruhi produktivitas.

Nilai rata – rata produktivitas ideal dan produktivitas riil tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 3,421 m<sup>2</sup>/jam dan 2,598 m<sup>2</sup>/jam sedangkan nilai rata – rata produktivitas ideal dan produktivitas riil tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional sebesar 1,453 m<sup>2</sup>/jam dan 1,261 m<sup>2</sup>/jam. Bila dibandingkan produktivitas ideal terhadap produktivitas riil dari kedua material, didapat hasil bata sebesar 1,152 dan hebel sebesar 1,317. dilihat dari hasil perbandingan tersebut maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada pekerjaan pasangan tukang bata lebih efektif dibandingkan dengan tukang hebel bila ditinjau dari waktu efektif pekerjaan.

### 6.1.3 Produktivitas Riil Rata – Rata Perhari

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas riil rata – rata perhari selama satu minggu pengamatan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel pada tabel 5.31, maka didapatkan grafik perbandingan produktivitas riil rata – rata perhari antara pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel seperti berikut ini :



**Grafik 6.7** Perbandingan Produktivitas Riil Rata – Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

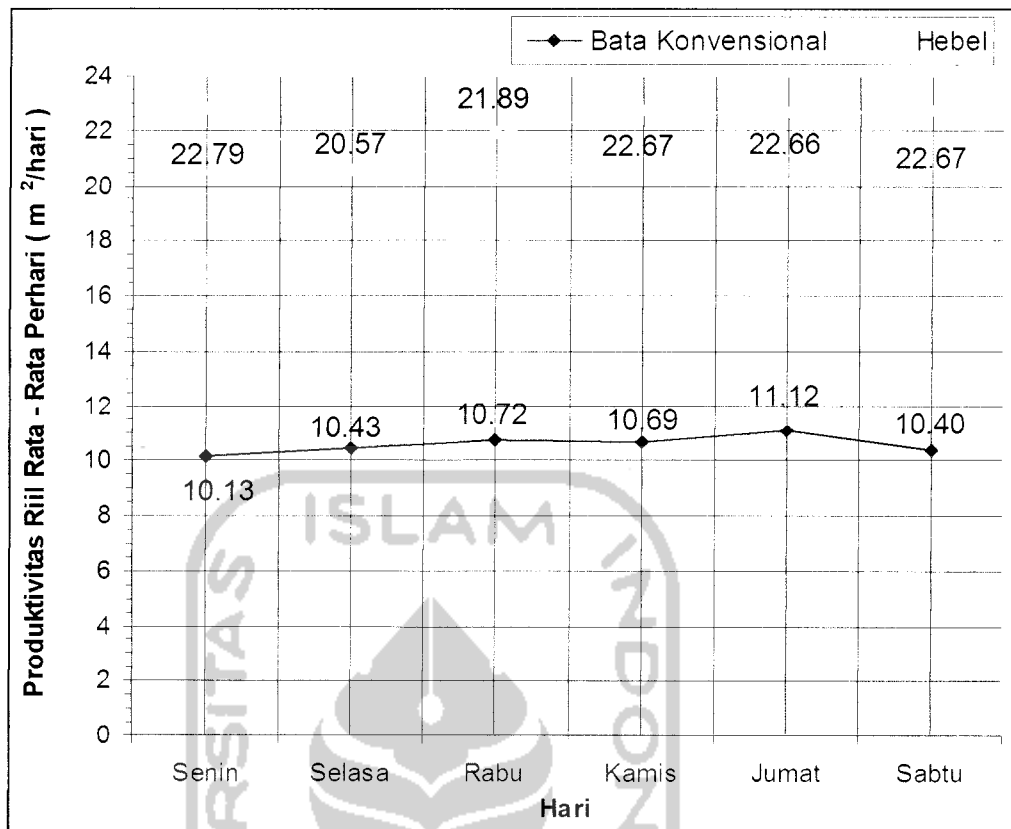
Dari grafik 6.7 dapat dilihat bahwa produktivitas riil rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih tinggi dibandingkan dengan batu bata konvensional. Produktivitas riil rata – rata pekerjaan pasangan yang

menggunakan hebel pada hari senin sampai dengan hari selasa mengalami penurunan sebesar 2,619 % kemudian meningkat pada hari rabu sebesar 5,863 % lalu cenderung mengalami penurunan sampai hari jum'at sebesar 11,764 % dan pada hari sabtu mengalami peningkatan lagi sebesar 12,254 %.

Produktivitas riil rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional cenderung mengalami peningkatan dari hari senin sampai dengan hari kamis sebesar 37,573 % kemudian menurun pada hari jum'at sebesar 47,947 % dan mengalami peningkatan lagi sampai hari sabtu sebesar 5,743 %.

Produktivitas riil rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel terjadi pada hari sabtu adalah sebesar 17,863 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 15,913 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari jum'at. Produktivitas riil rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional terjadi pada hari kamis sebesar 10,124 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 7,236 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari sabtu.

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas riil rata – rata perhari selama satu minggu pengamatan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel pada tabel 5.33, maka didapatkan grafik perbandingan produktivitas riil rata – rata perhari antara pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel seperti berikut ini :



**Grafik 6.8** Perbandingan Produktivitas Riil Rata – Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Dari grafik 6.8 dapat dilihat bahwa produktivitas riil rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih tinggi dibandingkan dengan batu bata konvensional. Produktivitas riil rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel pada hari senin mengalami penurunan sebesar 5,386 % kemudian meningkat pada hari rabu sebesar 10,209 % lalu sedikit mengalami penurunan pada hari jum'at sebesar 0,044 % dan pada hari sabtu mengalami peningkatan lagi sebesar 0,044 %.

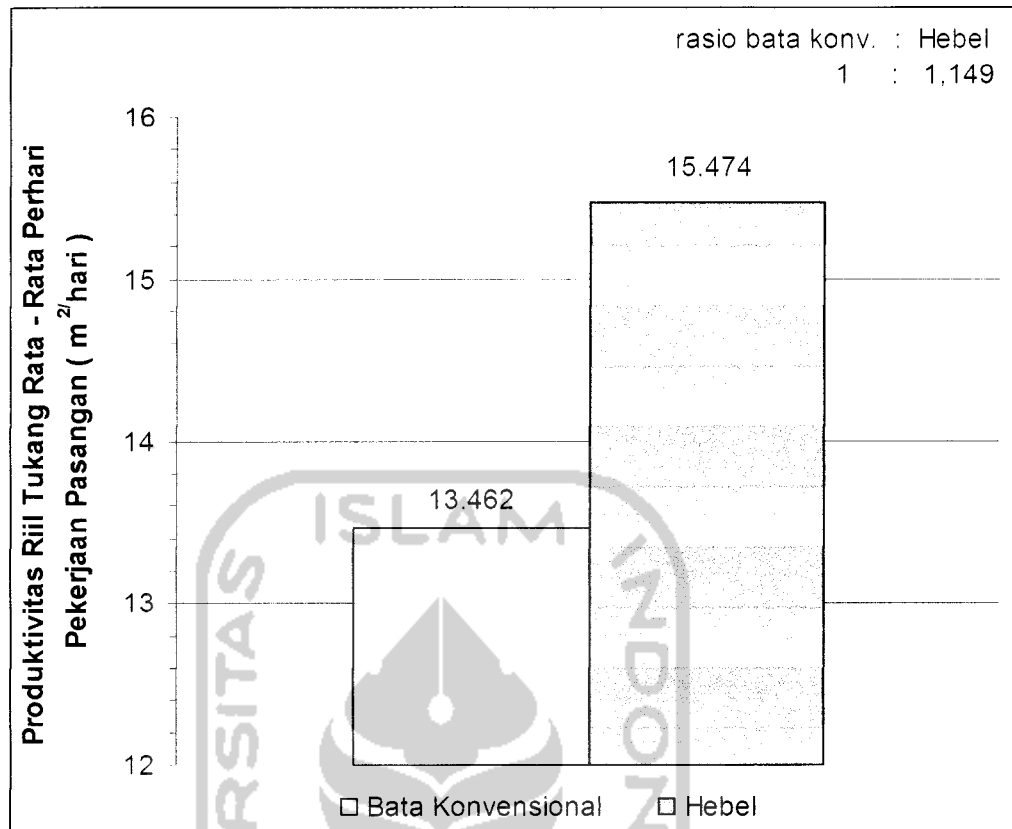
Produktivitas riil rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional cenderung mengalami peningkatan dari hari

senin sampai dengan hari rabu sebesar 5,824 % kemudian menurun pada hari kamis sebesar 0,281 % kemudian mengalami peningkatan lagi hari jumat sebesar 4,022 % dan pada hari sabtu mengalami penurunan kembali sebesar 6,923 %.

Produktivitas riil rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel terjadi pada hari senin adalah sebesar 22,79 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 20,57 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari selasa. Produktivitas riil rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional terjadi pada hari jumat sebesar 11,12 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 10,13 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari senin.

Produktivitas riil rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada proyek Saphir Super Mall dan proyek Rumah Sakit Sardjito tersebut adalah sebagai berikut :

1. Produktivitas riil tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional sebesar 14,491 m<sup>2</sup>/hari dan terendah 13,021 m<sup>2</sup>/hari.
2. Produktivitas riil tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 16,457 m<sup>2</sup>/hari dan terendah 13,903 m<sup>2</sup>/hari.
3. Produktivitas riil rata – rata pekerjaan pasangan hebel lebih tinggi 13,462 sampai 15,474 kali dari pada produktivitas pasangan batu bata konvensional. Ini dapat dilihat pada grafik seperti dibawah ini :



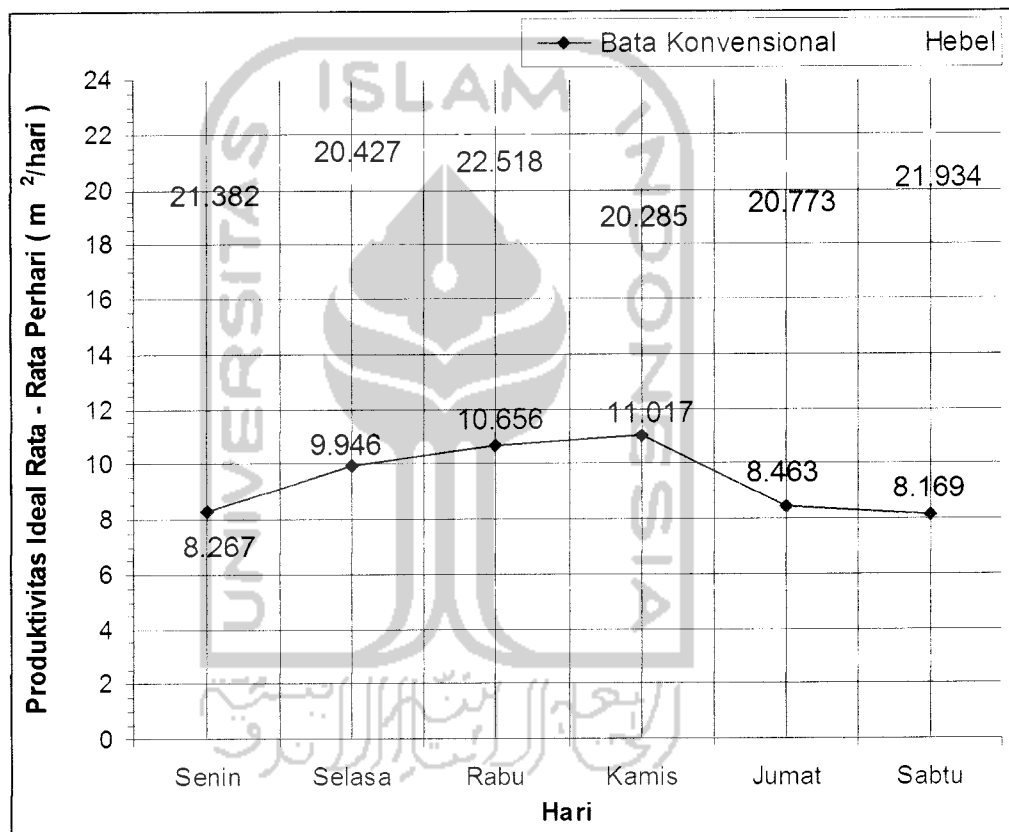
**Grafik 6.9** Produktivitas Riil Rata – Rata Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.9 dapat dilihat bahwa nilai rata – rata riil tukang perhari pekerjaan pasangan menggunakan hebel lebih tinggi dari pada batu bata konvensional. Nilai rata – rata produktivitas riil tukang perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 15,474 m<sup>2</sup>/jam sedangkan nilai rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional sebesar 13,462 m<sup>2</sup>/jam. Rata – rata produktivitas riil tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel 1,149 kali lebih besar dari pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional.



#### 6.1.4 Produktivitas Ideal Rata – Rata Perhari

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas Ideal rata – rata perhari selama satu minggu pengamatan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel pada tabel 5.35, maka didapatkan grafik perbandingan produktivitas riil rata – rata perhari antara pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel seperti berikut ini :



**Grafik 6.10** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Saphir Super Mall

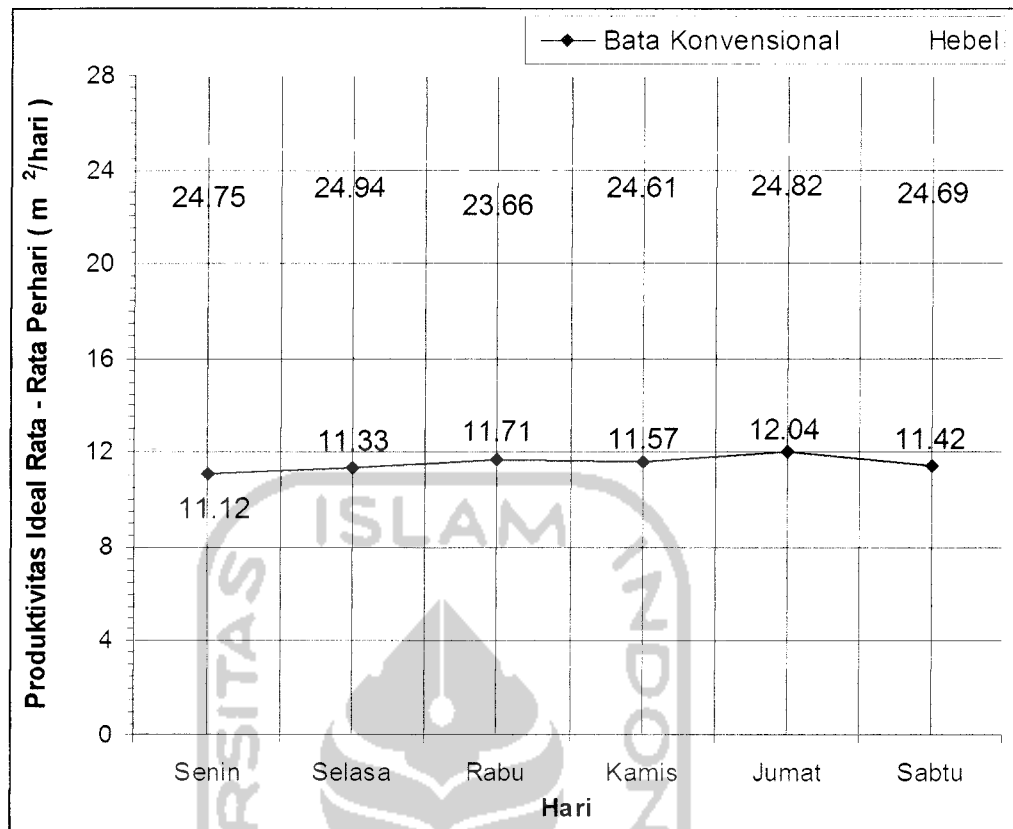
Dari grafik 6.10 dapat dilihat bahwa produktivitas ideal rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih tinggi dibandingkan dengan batu bata konvensional. Produktivitas ideal rata – rata pekerjaan pasangan yang

menggunakan hebel pada hari senin sampai dengan hari selasa mengalami penurunan sebesar 4,675 % kemudian meningkat pada hari rabu sebesar 10,236 % kemudian cenderung mengalami penurunan pada hari kamis sebesar 11,008 % dan mengalami peningkatan lagi sebesar 8,129 % sampai dengan hari sabtu.

Produktivitas ideal rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional cenderung mengalami peningkatan dari hari senin sampai dengan hari kamis sebesar 33,265 % kemudian menurun kembali sampai dengan hari sabtu sebesar 34,863 %.

Produktivitas ideal rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel terjadi pada hari rabu adalah sebesar 22,518 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 20,285 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari kamis. Produktivitas ideal rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional terjadi pada hari kamis sebesar 11,017 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 8,169 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari sabtu.

Dari hasil analisis perbandingan produktivitas ideal rata – rata perhari selama satu minggu pengamatan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel pada tabel 5.37, maka didapatkan grafik perbandingan produktivitas riil rata – rata perhari antara pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel seperti berikut ini :



**Grafik 6.11** Perbandingan Produktivitas Ideal Rata – Rata Perhari Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sarjito

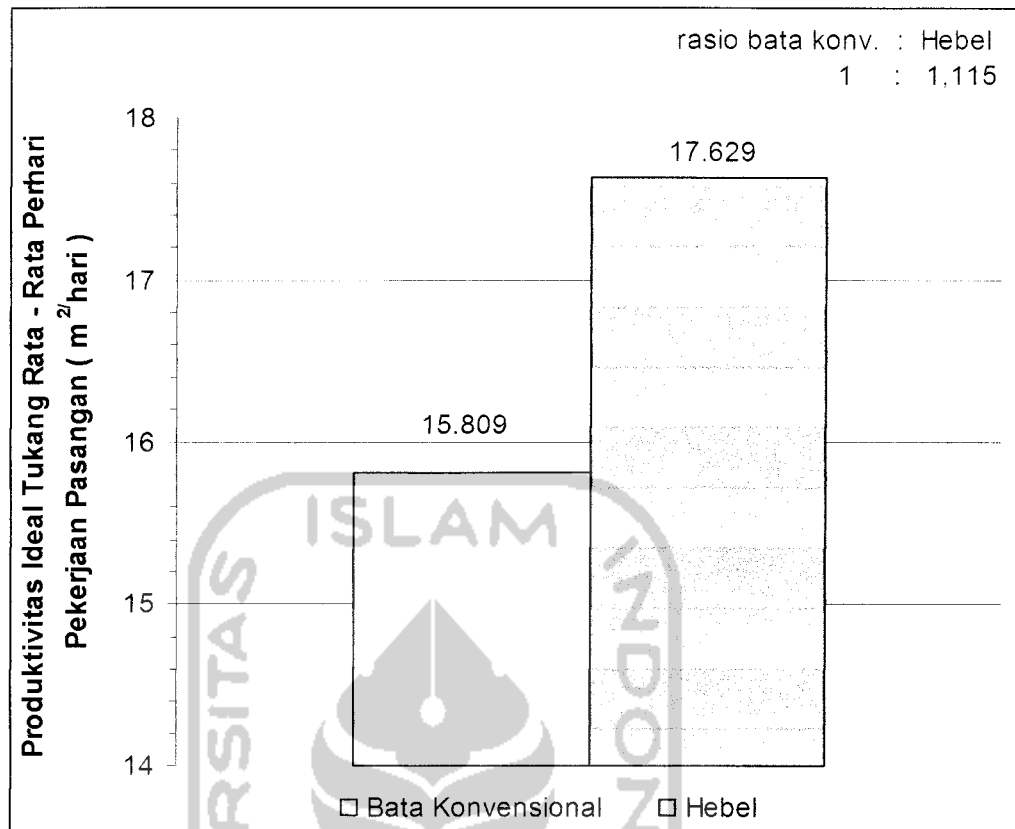
Dari grafik 6.11 dapat dilihat bahwa produktivitas ideal rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih tinggi dibandingkan dengan batu bata konvensional. Produktivitas ideal rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel pada hari senin sampai dengan hari selasa mengalami kenaikan sebesar 0,768 % kemudian menurun pada hari rabu sebesar 5,41 % kemudian mengalami kenaikan hingga hari jumat sebesar 4,903 % dan mengalami penurunan kembali pada hari sabtu sebesar 0,526 %.

Produktivitas ideal rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional cenderung mengalami peningkatan dari hari senin sampai dengan hari rabu sebesar 5,306 % kemudian turun kembali pada hari kamis sebesar 1,21 %, pada hari jumat naik lagi sebesar 4,062 % dan menurun kembali pada hari sabtu sebesar 5,429 %.

Produktivitas ideal rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel terjadi pada hari selasa adalah sebesar 24,94 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 23,66 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari rabu. Produktivitas ideal rata – rata perhari tertinggi pada pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional terjadi pada hari jumat sebesar 12,04 m<sup>2</sup>/hari dan terendah sebesar 11,12 m<sup>2</sup>/hari yang terjadi pada hari senin.

Produktivitas ideal rata – rata perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada proyek Saphir Super Mall dan proyek Rumah Sakit Sardjito tersebut adalah sebagai berikut :

1. Produktivitas ideal tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional sebesar 14,491 m<sup>2</sup>/hari dan terendah 13,021 m<sup>2</sup>/hari.
2. Produktivitas ideal tertinggi pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 16,457 m<sup>2</sup>/hari dan terendah 13,903 m<sup>2</sup>/hari.
3. Produktivitas ideal rata – rata pekerjaan pasangan hebel lebih tinggi 13,462 sampai 15,474 kali dari pada produktivitas pasangan batu bata konvensional. Ini dapat dilihat pada grafik seperti dibawah ini :



**Grafik 6.12** Produktivitas Ideal Rata – Rata Tukang Perhari Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.12 dapat dilihat bahwa nilai rata – rata ideal tukang perhari pekerjaan pasangan menggunakan hebel lebih tinggi dari pada batu bata konvensional. Nilai rata – rata produktivitas ideal tukang perhari pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel sebesar 17,629 m<sup>2</sup>/jam sedangkan nilai rata – rata pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional sebesar 15,809 m<sup>2</sup>/jam. Rata – rata produktivitas ideal tukang perjam pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel 1,115 kali lebih besar dari pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional.

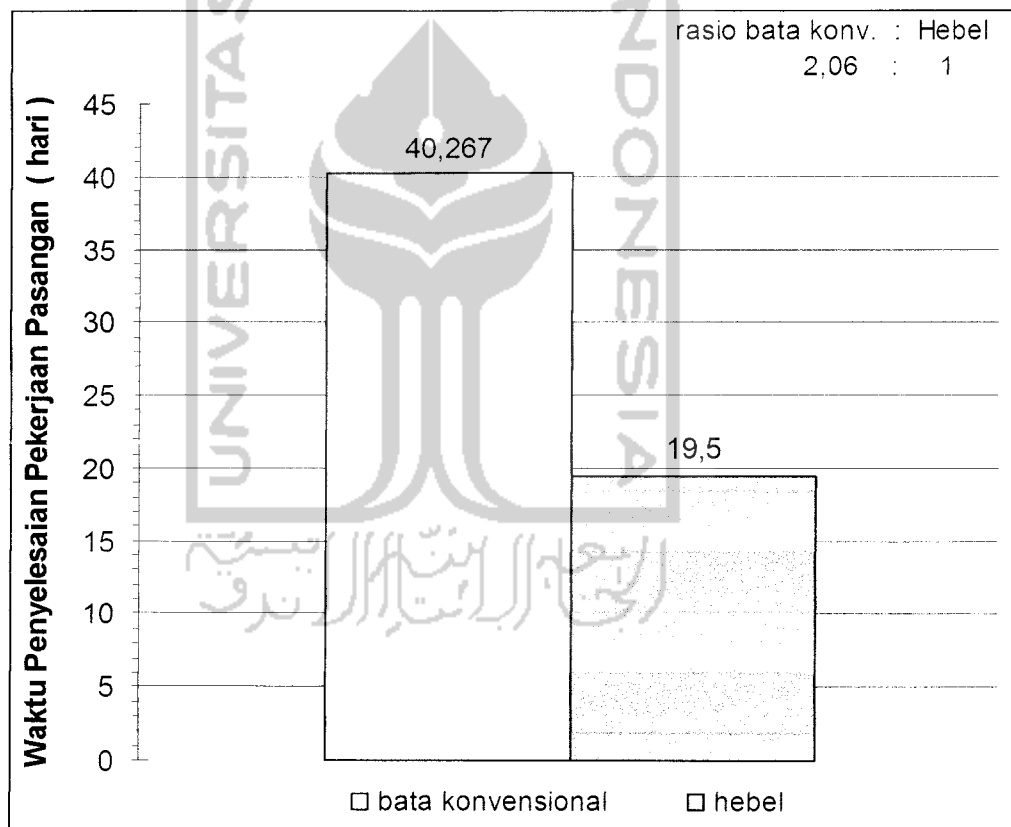
Pada kedua proyek, yaitu proyek saphir super mall dan proyek rumah sakit sardjito terjadi perbedaan jumlah produktivitas perharinya. Dimana dari tabel 5.31 dan tabel 5.33 bila dibandingkan pada pengerjaan pasangan yang menggunakan hebel dan batu bata konvensional, maka pada proyek rumah sakit sardjito produktivitas riil rata – rata pada pengerjaan pasangan hebel lebih besar 1,31 kali dari pada proyek saphir super mall dan juga pada pengerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional pada proyek rumah sakit sardjito lebih besar 1,271 kali dari pada proyek saphir super mall.

Produktivitas ideal rata – rata yang didapatkan dari tabel 5.35 dan tabel 5.37 bila dibandingkan pada pengerjaan pasangan yang menggunakan hebel dan batu bata konvensional, maka pada proyek rumah sakit sardjito produktivitas riil pada pengerjaan pasangan hebel lebih besar 1,158 kali dari pada proyek saphir super mall dan juga pada pengerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional pada proyek rumah sakit sardjito lebih besar 1,224 kali dari pada proyek saphir super mall.

Hal ini disebabkan pada proyek rumah sakit sardjito luas pekerjaan lebih kecil bila dibandingkan pada " proyek saphir super mall sehingga dapat mempercepat didalam penyelesaian pekerjaan dan tenaga para pekerja yang digunakan lebih efisien. Dengan efisiensi tenaga ini, maka para pekerja dapat lebih banyak produktivitas yang dihasilkan setiap harinya. Selain itu, faktor lain dilapangan juga berpengaruh pada produktivitas, seperti : faktor tenaga kerja, lingkungan pekerjaan, manajemen yang baik dan juga target pekerjaan yang optimal.

## 6.2 Perbandingan Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Berdasarkan hasil analisis rata – rata perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada tabel 5.39, waktu penyelesaian pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel dengan pemisalan luasan total pekerjaan adalah 1500 m<sup>2</sup>, maka akan diperoleh grafik perbandingan waktu penyelesaian pekerjaan pasangan batu bata konvensional dan hebel seperti dibawah ini :



**Grafik 6.12** Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel Dengan Total Pekerjaan 1500 m<sup>2</sup>

Dari grafik 6.12 dapat dilihat bahwa waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan menggunakan hebel lebih cepat dibandingkan dengan waktu pekerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional.

Untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel hanya memerlukan waktu 19,5 hari, sedangkan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional memerlukan waktu 40,267 hari, dengan kata lain waktu penyelesaian pekerjaan pasangan menggunakan hebel hanya memerlukan kurang lebih separuh waktu atau 2,06 kali lebih cepat dari waktu penyelesaian pekerjaan pasangan menggunakan bata konvensional.

Secara teori dengan ukuran hebel yang mencapai 6 kali ukuran bata konvensional seharusnya waktu penyelesaian pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel 6 kali lebih cepat dari waktu penyelesaian pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional, tapi berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari penelitian waktu penyelesaian pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel hanya 2 kali lebih cepat dari waktu penyelesaian pekerjaan pasangan yang menggunakan bata konvensional, hal ini disebabkan oleh produktivitas riil pekerjaan pasangan hebel hanya 2 kali produktivitas riil pekerjaan pasangan batu bata konvensional.

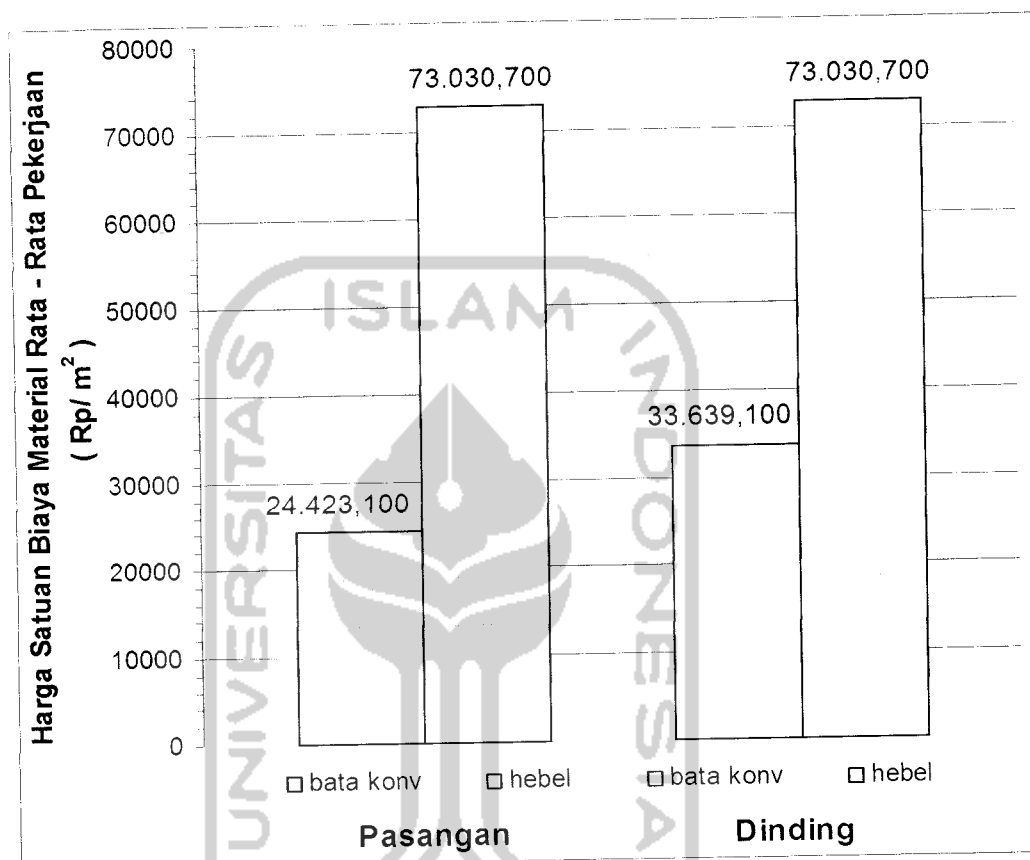
### **6.3 Biaya**

#### **6.3.1 Harga Satuan Biaya Material Pada Pekerjaan Pasangan dan Dinding**

Berdasarkan hasil analisis harga satuan pekerjaan pasangan dan dinding yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel dalam satu minggu



pengamatan maka diperoleh perbandingan rata – rata harga satuan biaya material batu bata konvensional dan hebel yang ada pada tabel 5.43 dan tabel 5.44 sehingga dapat diperoleh grafik perbandingan seperti dibawah ini :



**Grafik 6.13** Perbandingan Harga Satuan Biaya Material Rata – Rata Per – m<sup>2</sup> Pekerjaan Pasangan dan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

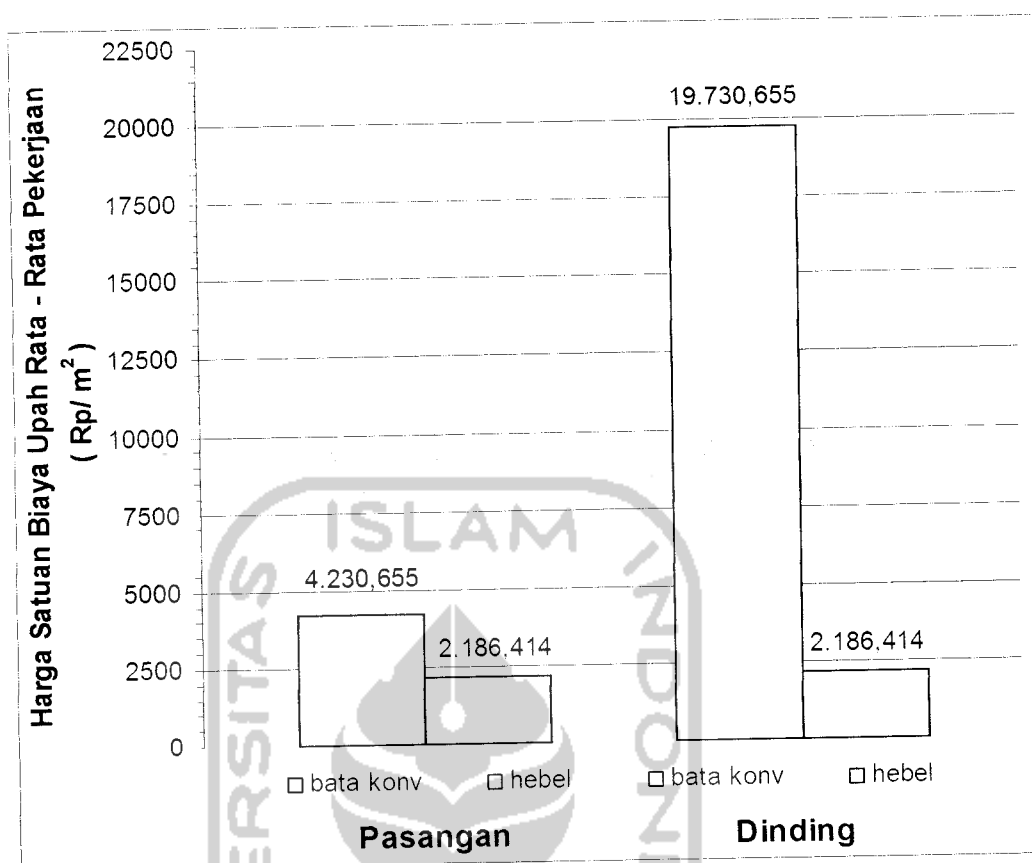
Dari grafik 6.13 dapat dilihat bahwa harga satuan biaya per – m<sup>2</sup> batu bata konvensional lebih kecil dari pada hebel baik pada pekerjaan pasangan maupun pekerjaan dinding. Untuk pekerjaan pasangan, harga satuan biaya material batu bata konvensional 2,99 kali lebih murah bila dibandingkan dengan hebel. Sedangkan untuk pekerjaan dinding, harga satuan biaya material batu bata konvensional lebih murah 2.171 kali bila dibandingkan dengan hebel. Harga

satuan biaya material batu bata konvensional pada pekerjaan dinding lebih mahal 1,377 kali bila dibandingkan dengan harga satuan biaya material batu bata konvensional pada pekerjaan pasangan, sedangkan harga satuan biaya material hebel tetap.

Hal ini disebabkan pada pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional terdapat tambahan biaya material pada pekerjaan plesteran sedangkan pada hebel tidak ada tambahan biaya material pada pekerjaan plesteran karena hebel tidak memerlukan plesteran.

### **6.3.2 Harga Satuan Biaya Upah Pada Pekerjaan Pasangan dan Dinding**

Berdasarkan hasil analisis harga satuan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel dalam satu minggu pengamatan, diperoleh perbandingan rata – rata harga satuan biaya upah per – m<sup>2</sup> pekerjaan dinding yang menggunakan meterial batu bata konvensional dan hebel yang ada pada tabel 5.45 dan tabel 5.46, sehingga dapat juga diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :



**Grafik 6.14** Perbandingan Harga Satuan Biaya Upah Rata – Rata Per – m<sup>2</sup> Perkerjaan Pasangan dan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.14 dapat dilihat bahwa harga satuan biaya upah rata – rata per – m<sup>2</sup> baik perkerjaan pasangan maupun perkerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional lebih mahal dari pada hebel. Pada perkerjaan pasangan harga satuan biaya upah batu bata konvensional lebih mahal 1,935 dibandingkan dengan harga satuan biaya upah pada perkerjaan pasangan hebel sedangkan pada perkerjaan dinding, harga satuan biaya upah menggunakan batu bata konvensional lebih mahal 9,024 kali dibandingkan dengan perkerjaan dinding yang menggunakan hebel.

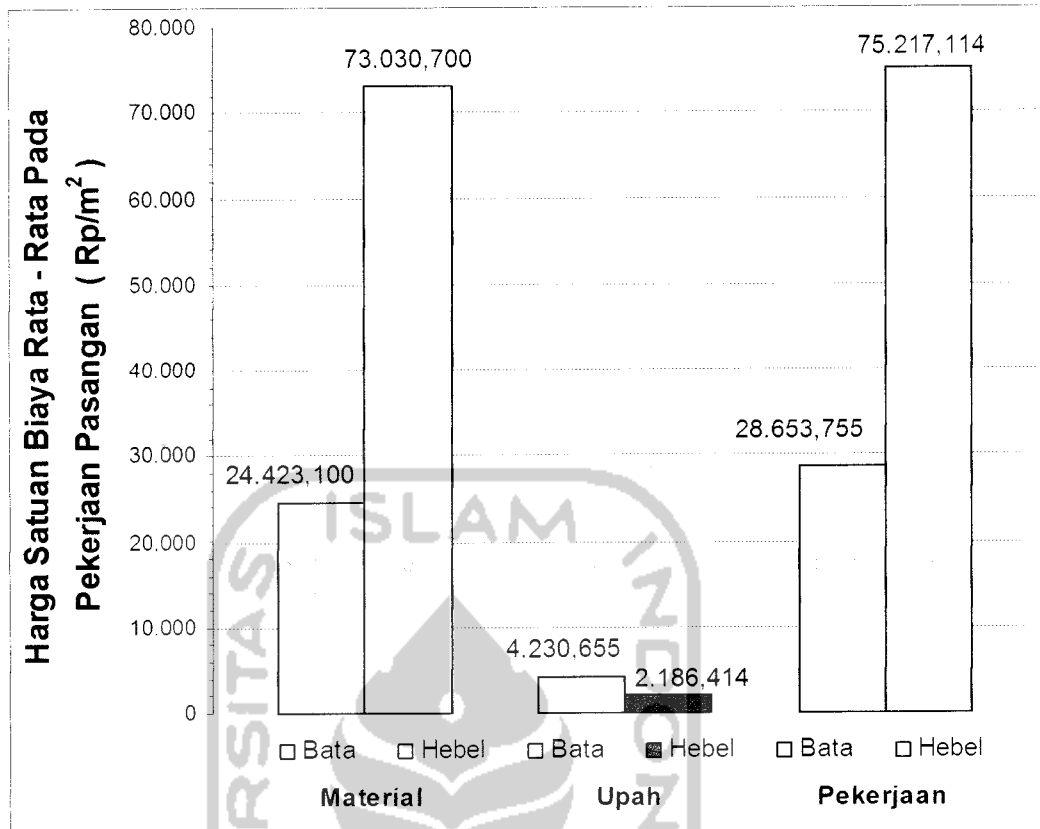
Untuk pekerjaan yang menggunakan batu bata konvensional, harga satuan biaya upah pada pekerjaan pasangan terdapat selisih sebesar 4,664 kali dibandingkan dengan harga satuan biaya upah pada pekerjaan dinding.

Hal ini disebabkan, pada pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional ada penambahan biaya upah untuk pekerjaan plesteran sedangkan pada pekerjaan dinding yang menggunakan hebel tidak ada biaya upah pekerjaan plesteran karena hebel tidak memerlukan plesteran.

### **6.3.3 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel**

Berdasarkan hasil analisa harga satuan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel maka diperoleh perbandingan harga satuan pekerjaan pasangan rata – rata yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada tabel 5.47 sehingga dapat juga diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
الجامعة الإسلامية  
الاندونيسية

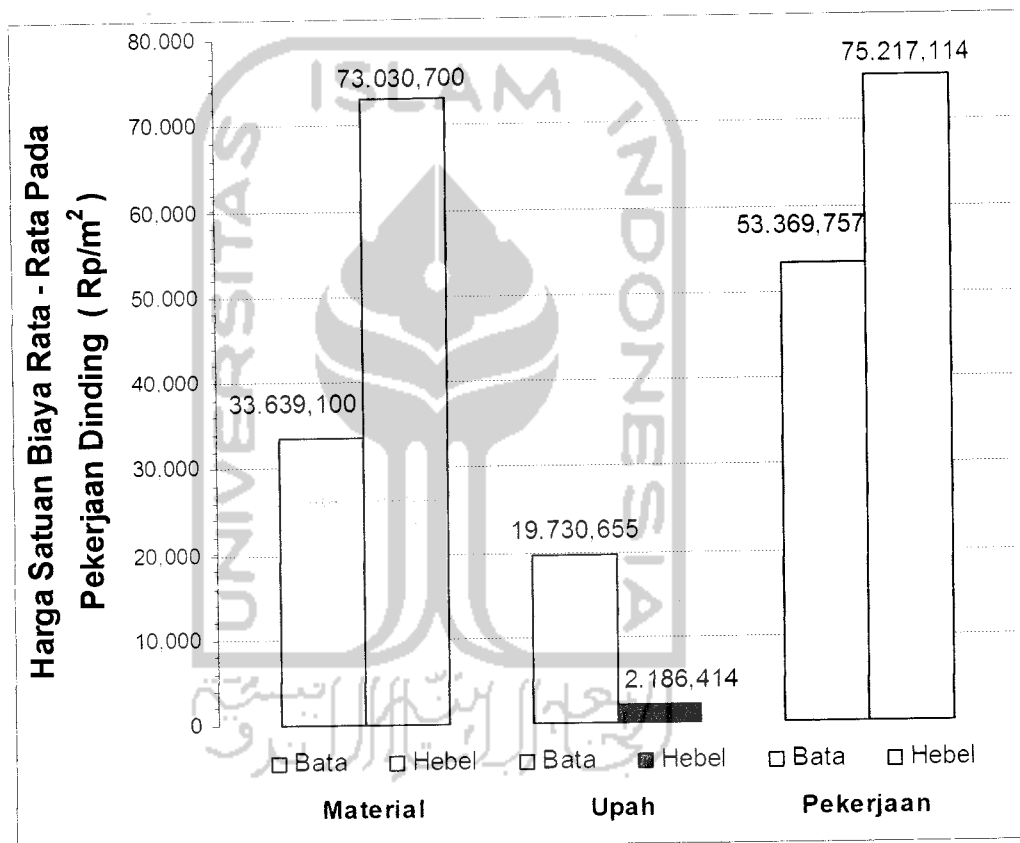


**Grafik 6.15** Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Rata – Rata Per – m<sup>2</sup> Pada Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.15 dapat dilihat bahwa rata – rata harga satuan material pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih murah 2,99 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel. Rata – rata harga satuan upah pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih mahal 1,936 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel. Dan rata – rata harga satuan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih murah 2,625 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel.

### 6.3.4 Harga Satuan Pekerjaan Dinding

Berdasarkan hasil analisa harga satuan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional dengan hebel maka diperoleh perbandingan harga satuan pekerjaan dinding rata – rata yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel pada tabel 5.48 sehingga dapat juga diperoleh grafik perbandingan seperti yang tercantum dibawah ini :



**Grafik 6.16** Perbandingan Harga Satuan Biaya Material, Upah, dan Pekerjaan Rata – Rata Per – m<sup>2</sup> Perkerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.16 dapat dilihat bahwa rata – rata harga satuan material dinding untuk batu bata konvensional lebih murah 2,171 kali dibandingkan dengan harga satuan material dinding untuk hebel, rata – rata harga satuan upah

pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional lebih mahal 9,024 kali dibandingkan dengan harga satuan upah pekerjaan dinding yang menggunakan hebel dan rata – rata harga satuan pekerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional lebih murah 1,409 kali dibandingkan dengan harga satuan pekerjaan dinding yang menggunakan hebel.

Harga satuan pekerjaan dinding sama dengan harga satuan biaya material ditambah dengan harga satuan biaya upah. Harga satuan pekerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional mengalami penambahan biaya, dikarenakan pada harga satuan material dan upah ada penambahan biaya material dan biaya upah untuk pekerjaan plesteran. Sedangkan pada pekerjaan dinding menggunakan hebel hanya mengalami sedikit penambahan biaya upah saja, dikarenakan pada pekerjaan dinding hebel tidak ada penambahan biaya untuk pekerjaan plesteran.

Bila dibandingkan antara pekerjaan pasangan dan pekerjaan dinding, maka akan diperoleh tabel sebagai berikut :

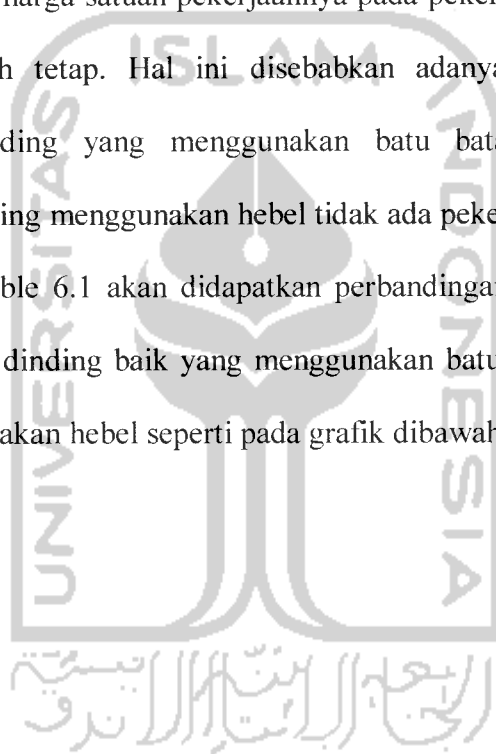
**Tabel 6.1** Perbandingan Harga Satuan Material, Upah, dan Pekerjaan Pada Pekerjaan Pasangan dan Pekerjaan Dinding

Keterangan	Pekerjaan Pasangan		Pekerjaan Dinding	
	Bata	Hebel	Bata	Hebel
Harga Satuan Material ( Rp/m <sup>2</sup> )	24.423,100	73.030,700	33.639,100	73.030,700
Harga Satuan Upah ( Rp/m <sup>2</sup> )	4.230,657	2.186,414	19.730,655	2.186,414
<b>Harga Satuan Pekerjaan ( Rp/m<sup>2</sup> )</b>	<b>28.653,754</b>	<b>75.217,114</b>	<b>53.369,757</b>	<b>75.217,114</b>

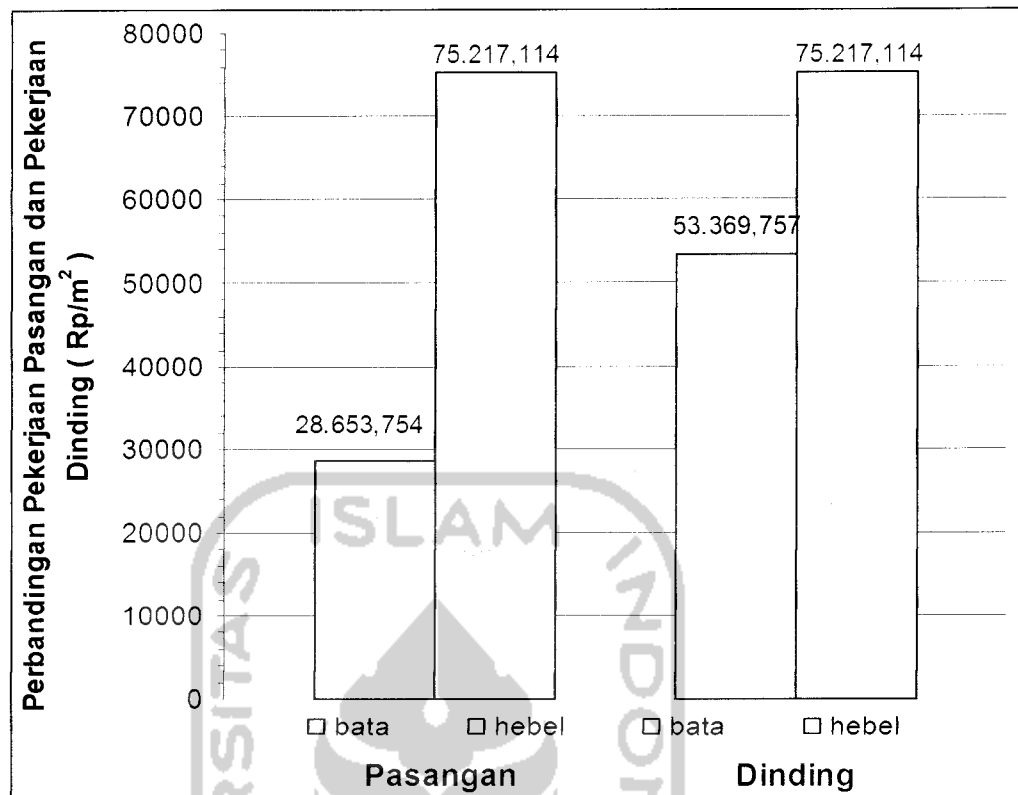
Dari tabel 6.1 dapat di lihat bahwa harga satuan material pekerjaan pasangan batu bata konvensional lebih murah 1,377 kali dibandingkan dengan

harga satuan material pekerjaan dinding batu bata konvensional, harga satuan upah pekerjaan pasangan batu bata konvensional lebih murah 4,664 kali dibandingkan dengan harga satuan upah pekerjaan dinding batu bata konvensional, dan harga satuan biaya pekerjaan pasangan batu bata konvensional lebih murah 1,86 kali dibandingkan harga satuan biaya pekerjaan dinding batu bata konvensional. Tetapi, pekerjaan yang menggunakan hebel baik material, upah, maupun harga satuan pekerjaannya pada pekerjaan pasangan dan pekerjaan dinding adalah tetap. Hal ini disebabkan adanya pekerjaan plesteran pada pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional, sedangkan pekerjaan dinding menggunakan hebel tidak ada pekerjaan plesteran.

Dari table 6.1 akan didapatkan perbandingan antara pekerjaan pasangan dan pekerjaan dinding baik yang menggunakan batu bata konvensional dan juga yang menggunakan hebel seperti pada grafik dibawah ini :







**Grafik 6.17** Perbandingan Pekerjaan Pasangan dan Pekerjaan Dinding Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.17 dapat diambil kesimpulan bahwa adanya pekerjaan plesteran ini, maka biaya yang harus dikeluarkan pada pengerjaan dinding batu bata konvensional lebih banyak 1,863 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan batu bata konvensional. Sedangkan pada pekerjaan dinding hebel dan pekerjaan pasangan hebel tidak adanya penambahan biaya, ini dikarenakan pada pengerjaan pasangan maupun pada pengerjaan dinding tidak diperlukan lagi biaya tambahan untuk pekerjaan plesteran.

Walaupun hebel tidak memerlukan pekerjaan plesteran, tetapi harga satuan pekerjaan dinding hebel tetap lebih mahal bila dibandingkan dengan harga satuan dinding batu bata konvensional, hal ini disebabkan oleh harga 1 buah hebel lebih

mahal dibandingkan dengan 1 buah batu bata konvensional, dan juga harga 1 zak mortal lebih mahal dari harga 1 zak semen.

## 6.4 Hubungan Waktu Penyelesaian dengan Biaya

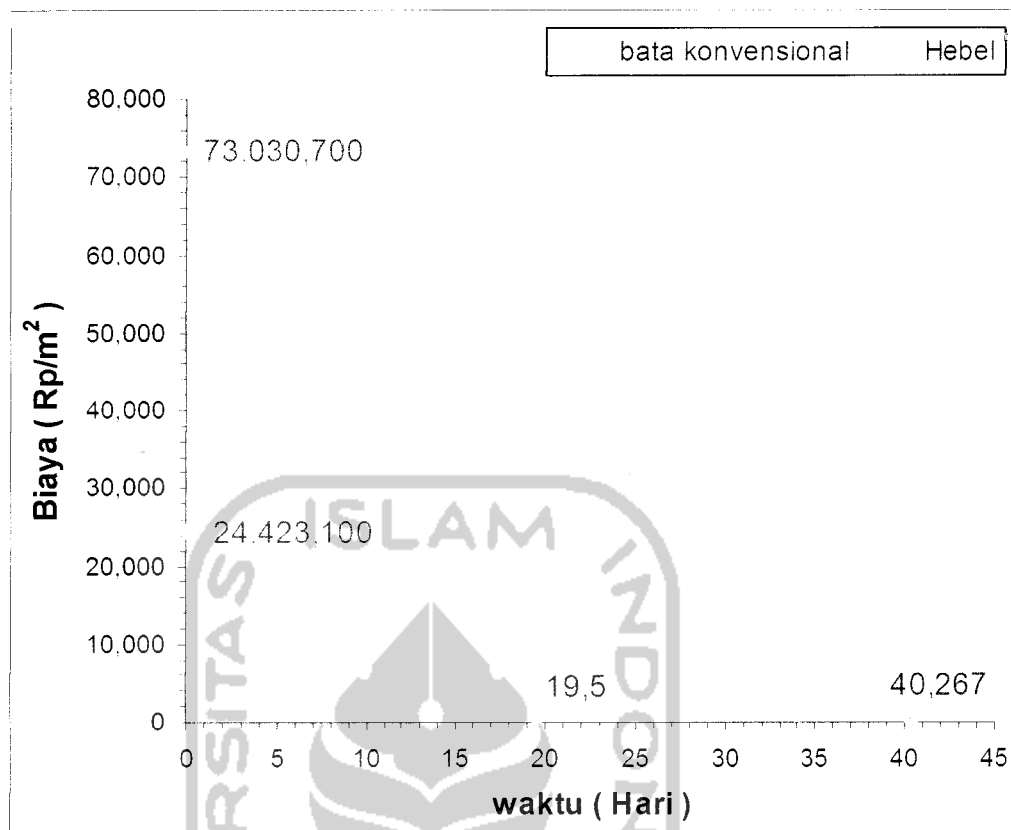
### 6.4.1 Pengerjaan Pasangan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Berdasarkan data rata - rata harga satuan per – m<sup>2</sup> pekerjaan hebel dan batu bata konvensional dengan rata – rata lamanya waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pasangan dengan kedua bahan material tersebut. Waktu penyelesaian pekerjaan pada kedua proyek dengan luasan yang diasumsikan, yaitu sebesar 1500 m<sup>2</sup> seperti pada tabel 5.39, maka untuk memperoleh hubungan waktu penyelesaian pekerjaan akan didapatkan tabel seperti dibawah ini :

**Tabel 6.2** Biaya dan Waktu Pekerjaan Pasangan  
Bata Konvensional dan Hebel Untuk 1500 M<sup>2</sup>

Keterangan	Bata Konvensional	Hebel
Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan ( hari )	40,267	19,500
Biaya Pekerjaan Pasangan ( Rp )	24.423,10	73.030,70

Dari tabel 6.2, maka akan diperoleh suatu hubungan antara waktu penyelesaian pekerjaan dengan biaya pekerjaan antara pasangan batu bata konvensional dan hebel, sehingga akan diperoleh grafik sebagai berikut :



**Gafik 6.18** Hubungan Waktu Pekerjaan Pasangan dengan Biaya Pasangan Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.18 dapat dilihat bahwa biaya pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih murah 2,99 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel, tapi waktu penyelesaian pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih lama 2,065 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel.

Dengan waktu pekerjaan yang lebih cepat berarti biaya *overhead* pekerjaan bisa diperkecil. Menurut Robert. J. Kodoatie dalam bukunya yang berjudul Analisis Ekonomi Teknik tahun 1995, bahwa besarnya persentase biaya *overhead* adalah 5 % – 15 % dari biaya langsung pekerjaan. Dari teori tersebut

maka pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel bisa menghemat biaya *overhead* pekerjaan dinding sampai 2,06 kali.

Misalkan total pekerjaan 1500 m<sup>2</sup> dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan adalah 50 hari sedangkan biaya *overhead* 10 % maka biaya yang diperlukan untuk mengerjakan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional dan hebel adalah sebagai berikut :

**Tabel 6.3** Perbandingan Biaya Pekerjaan Pasangan Yang Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Keterangan		Bata konvensional	Hebel
Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan ( hari )	A	40,267	19,5
Biaya Pekerjaan Dinding ( Rp / m <sup>2</sup> )	B	24.423,100	73.030,700
Biaya Pekerjaan Pasangan ( Rp )	C	36.634.650,000	109.546.050,000
<i>Overhead</i> ( Rp )	D	3.663.465,000	10.954.605,000
<i>Overhead</i> Perhari ( Rp / hari )	E	90.979,338	561.774,615
Penghematan ( Rp )	F	885.501,896	17.134.125,769
Biaya Yang Harus Dikeluarkan ( Rp )	G	<b>35.749.148,104</b>	<b>92.411.924,231</b>

Keterangan :  $C = B \times 1500 \text{ m}^2$

$D = C \times 10 \%$

$E = D / A$

$F = E \times ( 50 - A )$

$G = C - F$

Dari hasil analisis pada tabel 6.3, dapat disimpulkan bahwa biaya pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih mahal 2,604 kali dibandingkan pekerjaan yang menggunakan batu bata konvensional.

#### 6.4.2 Pengerjaan Dinding

Berdasarkan data rata - rata harga satuan per –  $m^2$  pekerjaan hebel dan batu bata konvensional dengan rata – rata lamanya waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan dinding dengan kedua material tersebut. Waktu penyelesaian pekerjaan dinding dengan menggunakan batu bata konvensional adalah waktu penyelesaian pekerjaan pasangan batu bata konvensional ditambah dengan waktu pekerjaan plesteran dinding.

Untuk waktu pekerjaan plesteran dinding diasumsikan: produktivitas rata – rata perjam dengan komposisi kelompok kerja 1 tukang, 1 laden pekerjaan plesteran sebesar  $2 m^2/jam$ .. Luasan pekerjaan dinding pada Proyek Saphir Super Mall dan pada Proyek Rumah Sakit Sardjito sebesar  $1500 m^2$ . Lamanya waktu plesteran dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 6.4 Waktu Pekerjaan Plesteran**

No	Keterangan	Luasan ( $m^2$ )	Waktu ( hari )
1	Proyek Saphir Super Mall	3000	53,57
2	Proyek Rumah Sakit Sardjito	3000	53,57
	Rata - Rata		53,57

**Tabel 6.5 Rata – Rata Biaya Satuan Pekerjaan Dinding**

Keterangan	Proyek Saphir Super Mall	Proyek Rumah Sakit Sardjito	Rata – Rata ( Rp/ $m^2$ )
Harga Satuan Pekerjaan Dinding Bata Konvensional ( Rp/ $m^2$ )	53.549,710	53.189,803	53.369,757
Harga Satuan Pekerjaan Dinding Hebel ( Rp/ $m^2$ )	75.242,339	75.191,889	75.217,114

**Tabel 6.6 Rata – Rata Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan**

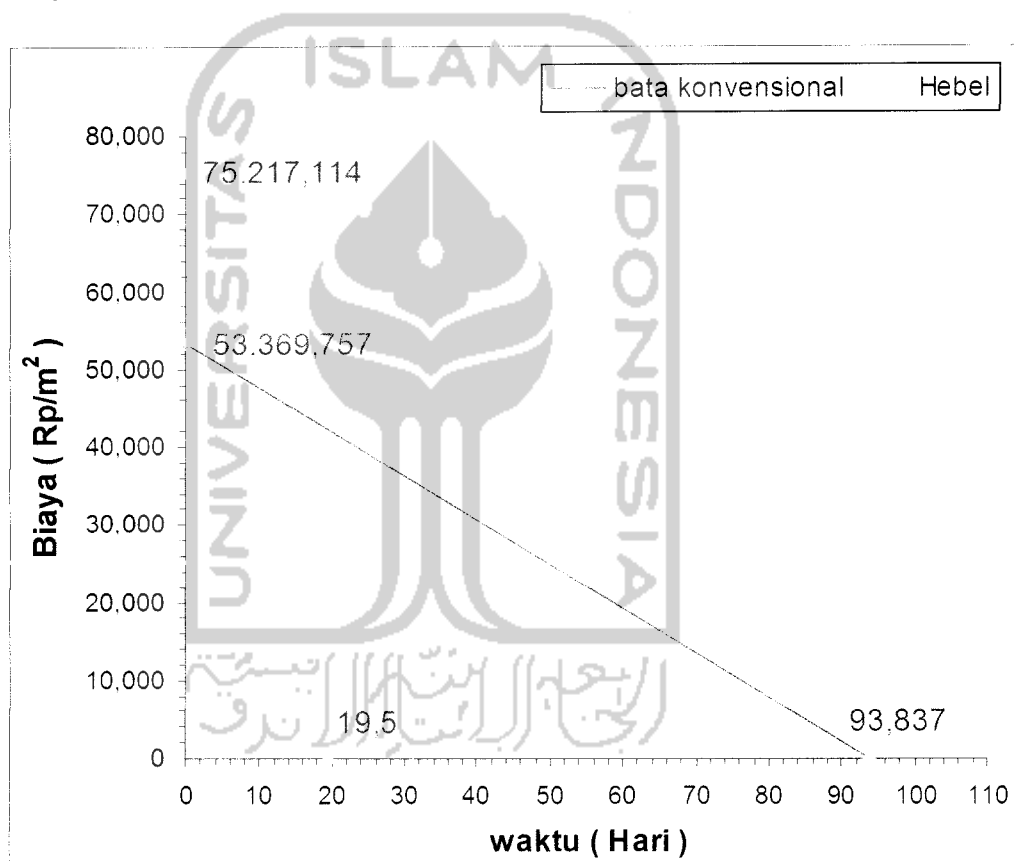
Keterangan	Batu Bata Konvensional ( hari )	Hebel ( hari )
Proyek Saphir Super Mall	45,097	22,116
Proyek Rumah Sakit Sardjito	35,436	16,884
Rata – Rata ( hari )	40,267	19,500

Dari tabel 6.4, 6.5 dan 6.6 diatas didapat tabel 6.7 seperti dibawah ini :

**Tabel 6.7** Biaya dan Waktu Pekerjaan Dinding

Keterangan	Bata Konvensional	Hebel
Waktu Penyelesaian Pekerjaan Dinding ( hari )	93,837	19,500
Biaya Pekerjaan Dinding ( Rp/m <sup>2</sup> )	53.369,757	75.217,114

Dari Tabel 6.7, maka didapatkan grafik hubungan antara waktu dan biaya pekerjaan dinding yang dapat dilihat seperti dibawah ini :



**Gafik 6.19** Hubungan Waktu Pekerjaan dengan Biaya Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Dari grafik 6.19 dapat dilihat bahwa harga pekerjaan dinding menggunakan bata konvensional lebih murah 1,409 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding menggunakan hebel, tapi waktu penyelesaian pekerjaan dinding

menggunakan bata konvensional lebih lama 4,812 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding menggunakan hebel, hal ini di karenakan dinding hebel tidak membutuhkan pekerjaan plesteran. Menurut Robert. J. Kodoatie dalam bukunya yang berjudul Analisis Ekonomi Teknik tahun 1995, bahwa besarnya persentase biaya *overhead* adalah 5 % – 15 % dari biaya langsung pekerjaan. Dari teori tersebut maka pekerjaan dinding menggunakan hebel bisa menghemat biaya *overhead* pekerjaan dinding sampai 4,812 kali.

Misalkan total pekerjaan 1500 m<sup>2</sup> dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dinding adalah 100 hari sedangkan biaya *overhead* 10 % maka biaya yang diperlukan untuk mengerjakan pekerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional dan hebel adalah sebagai berikut:

**Tabel 6.8** Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding Menggunakan Batu Bata Konvensional dan Hebel

Keterangan		Bata konvensional	Hebel
Waktu Penyelesaian Pekerjaan Pasangan ( hari )	A	90,837	19,5
Biaya Pekerjaan Dinding ( Rp / m <sup>2</sup> )	B	53.369,757	75.217,114
Biaya Pekerjaan Pasangan ( Rp )	C	80.054.635,500	112.825.671,000
<i>Overhead</i> ( Rp )	D	8.005.463,550	1.1282.567,100
<i>Overhead</i> Perhari ( Rp / hari )	E	85.312,441	578.593,185
Penghematan ( Rp )	F	525.780,575	46.576.751,362
Biaya Yang Harus Dikeluarkan ( Rp )	G	<b>79.528.854,925</b>	<b>66.248.919,638</b>

Keterangan :  $C = B \times 1500 \text{ m}^2$

$$D = C \times 10 \%$$

$$E = D / A$$

$$F = E \times ( 100 - A )$$

$$G = C - F$$

Berdasarkan hasil pada tabel 6.8, maka dapat disimpulkan bahwa biaya pekerjaan dinding menggunakan hebel lebih murah 1,2 kali dibandingkan biaya pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional.

Bila dibandingkan antara pekerjaan dinding dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan kedua material, yaitu : batu bata konvensional dan hebel, maka pekerjaan dinding lebih murah menggunakan hebel dari pada menggunakan batu bata konvensional, dikarenakan pada pekerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional memerlukan pekerjaan plesteran sehingga dengan adanya tambahan biaya dan waktu pada pekerjaan plesteran, menyebabkan waktu penyelesaian pekerjaan dinding menggunakan batu bata konvensional lebih lama 4,812 kali dibandingkan hebel.

Dengan waktu penyelesaian yang 4,812 kali lebih cepat ini, hebel dapat menghemat biaya *overhead* sebesar 4,812 kali. Berarti dengan penghematan ini, biaya total pekerjaan menggunakan hebel berkurang sebesar  $4,812 \times$  biaya *overhead* yang terjadi.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa tebal hebel sangat mempengaruhi produktivitas dan harga satuan pekerjaan baik pekerjaan pasangan maupun pekerjaan dinding batu bata konvensional. Namun bagaimanakah pengaruhnya terhadap kekuatan hebel itu sendiri ? untuk itulah diadakan penelitian lebih lanjut tentang ketebalan hebel dan pengaruhnya terhadap kekuatan batu bata konvensional, yang tidak dibahas dalam penelitian ini. Selain blok hebel ada produk – produk lainnya dari hebel ini, seperti : blok jumbo, panel dinding hebel, lintel hebel, blok U hebel, panel atap dan lain sebagainya yang tidak di bahas



dalam penelitian ini. Sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut dari produk – produk hebel lainnya.

Dilapangan dengan ukuran hebel yang cukup besar sangat mempengaruhi produktivitas riilnya yang secara teori 6 kali produktivitas bata konvensional tetapi riilnya hanya 2 kalinya saja ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain : waktu pemasangan 1 buah hebel memerlukan waktu yang cukup lama bila dibandingkan dengan bata, dengan ukurannya yang besar maka dalam mobilitas material ke tempat pekerjaan pemasangan memerlukan waktu yang cukup lama karena dalam proses pengangkutan hebel ( jumlah yang dapat diangkut dalam 1 kali pengangkutan ) hanya sedikit bila dibandingkan dengan bata konvensional, dan faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas lainnya.

Dalam struktur bangunan tahan gempa material yang digunakan adalah material dengan bobot yang ringan, dengan berat hebel yang ringan dan memiliki kuat desak yang cukup kuat antara  $40 \text{ kg/cm}^2$  sampai  $62 \text{ kg/cm}^2$  maka hebel merupakan alternatif material yang baik untuk bangunan tahan gempa.

Pada penelitian sebelumnya ( Permana, E.H.A & Riswanda, O. 2005 ) hanya membandingkan batu bata konvensional dan batu bata super, sedangkan pada penelitian ini membandingkan batu bata konvensional dan hebel. Untuk penelitian selanjutnya dapat dibandingkan antara batu bata super dengan hebel.

## 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 batu bata konvensional dengan hebel dapat disimpulkan bahwa :

1. Rata – rata produktivitas riil tukang perjam pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih besar 2,06 kali dibandingkan dengan menggunakan batu bata konvensional.
2. Waktu penyelesaian pada pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih cepat 2,06 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional.
3. Harga satuan biaya material pada pekerjaan dinding yang menggunakan hebel lebih mahal 2,171 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional. Harga satuan biaya upah pada pekerjaan dinding yang menggunakan hebel lebih murah 9,024 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional. Harga satuan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional lebih murah 2,626 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan hebel. Harga satuan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional lebih murah 1,409 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan hebel.

4. Biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan pasangan yang menggunakan hebel lebih mahal 2,604 kali dibandingkan dengan pekerjaan pasangan yang menggunakan batu bata konvensional.
5. Biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dinding yang menggunakan hebel lebih murah 1,2 kali dibandingkan dengan pekerjaan dinding yang menggunakan batu bata konvensional.
6. Pekerjaan dinding yang menggunakan hebel dapat lebih cepat dalam waktu penyelesaian pekerjaan dinding dan juga dapat menghemat biaya *overhead* sebesar 4,812 kali bila dibandingkan dengan menggunakan batu bata konvensional.

## 7.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas, berikut beberapa saran sebagai sumbangan pemikiran yang dapat di jadikan pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut dalam pekerjaan dinding hebel dan batu bata konvensional :

1. Dapat dilakukan penelitian tentang pengaruh jumlah kedua material yang pecah dan tak terpakai terhadap biaya pekerjaan kedua jenis pekerjaan yang menggunakan kedua material ini.
2. Dapat diadakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas hebel yang seharusnya  $\pm 6$  ( enam ) kali dari produktivitas batu bata konvensional apabila dilihat dari ukuran hebel yang mencapai  $\pm 6$  ( kali ) ukuran batu bata konvensional.

3. Dapat diadakan penelitian serupa yang membandingkan antara batu bata super dengan hebel.
4. Dengan bobot hebel yang ringan maka hebel bisa dijadikan alternatif material bangunan tahan gempa, untuk itu dapat diadakan penelitian lebih lanjut mengenai hebel sebagai material bangunan tahan gempa.
5. Dapat juga diadakan penelitian mengenai produk – produk hebel lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan NI – 10.** Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- Asworth. A. 1994. **Perencanaan Biaya Bangunan.** Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Burhanudin & Rahardian, 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.
- Chu – Kia Wang dan Charles G. Salmon. 1993, **Desain Beton Bertulang,** Edisi keempat jilid 2, Erlangga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2002, **Persyaratan Umum untuk Bahan Bangunan di Indonesia ( SNI 03 – 6868 – 2002 ),** Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. 2005, **Harga Satuan Pekerjaan Bangunan Gedung Negara ( HSBGN ),** Pusat Informasi Bangunan Daerah Istimewa Yogyakarta, Yogyakarta.
- Dipohusodo, I. 1996, **Manajemen Proyek dan Konstruksi,** Kanisius, Yogyakarta.
- Drucker Peter F. 1980, **Managing in Turbulent Times.** New York Harper and Row, USA.
- Handoko, T. H. 1984, **Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia,** Edisi Pertama, BPFE, Yogyakarta.
- Kodoatie Robert. J., 1995. **Analisis Ekonomi Teknik,** Andi, Yogyakarta.
- Kussriyanto. B. 1993, **Meningkatkan Produktivitas Karyawan,** Cetakan keempat, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- L. J. Murdock dan K. M Brook. Ir. Stephanus Hindarto ( ahli bahasa ). 1986, **Bahan dan Praktek Beton,** Erlangga, Jakarta.
- Neville, A. M. 1975, **Properties Of Concrete,** The English Language Book Society ang Pitman Publishing, London.

**Tabel 5.10 Waktu Efektif dan Produktifitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall**

No	Waktu	Nama Tukang : Ari		Nama Laden : Eko		Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		19 September 2005		20 September 2005		21 September 2005		22 September 2005		23 September 2005		24 September 2005		24 September 2005		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)					
1	08.00 – 09.00	30	0.595	23	0.297	25	0.596	32	0.237	42	0.737	45	0.914					- merokok
2	09.00 – 10.00	59	1.036	60	1.606	60	1.788	59	1.963	58	1.091	59	1.095					- mengobrol
3	10.00 – 11.00	56	1.006	58	1.547	58	1.669	56	1.785	55	1.032	57	1.006					- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	55	0.977	56	1.487	56	1.550	55	1.666	24	0.560	55	0.888					- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-					- minum
6	13.00 – 14.00	58	1.066	57	1.428	56	1.430	57	1.904	50	0.885	53	0.770					- melamun
7	14.00 – 15.00	52	0.992	55	1.309	53	1.311	55	1.725	46	0.796	50	0.651					- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	50	0.962	53	1.190	51	1.192	50	1.487	40	0.678	47	0.592					
Jumlah			6.634		8.864		9.536		10.767		5.779		5.916					
Rata – rata tukang / jam			0.948		1.266		1.362		1.538		0.826		0.845					

Nama tukang : Arno

Nama Laden : Eko

No	Waktu	Senin 19 September 2005		Selasa 20 September 2005		Rabu 21 September 2005		Kamis 22 September 2005		Jumat 23 September 2005		Sabtu 24 September 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	33	0.590	27	0.358	29	0.714	35	0.237	43	0.819	47	0.885	- merokok
2	09.00 – 10.00	60	1.062	60	1.669	60	1.844	59	2.082	60	1.036	59	1.062	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	58	1.003	59	1.606	58	1.725	58	1.963	55	1.032	58	1.032	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	55	0.944	57	1.550	58	1.606	55	1.844	27	0.622	56	0.973	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	-	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	57	1.032	56	1.430	56	1.666	59	2.023	55	1.003	55	0.914	- melamun
7	14.00 – 15.00	54	0.973	54	1.311	55	1.547	56	1.785	52	0.977	52	0.885	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	51	0.885	50	1.192	53	1.428	54	1.725	49	0.918	49	0.826	
Jumlah		6.489		9.116		10.530		11.659		6.407		6.577		
Rata – rata tukang / jam		0.927		1.302		1.504		1.666		0.915		0.940		

Nama Tukang : Uadi

Nama Laden : Pangat

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		19 September 2005	20 September 2005	21 September 2005	22 September 2005	23 September 2005	24 September 2005	25 September 2005	26 September 2005	27 September 2005	28 September 2005	29 September 2005	30 September 2005	
1	08.00 – 09.00	40	0.820	37	0.781	37	0.765	36	0.715	29	0.284	35	0.725	- merokok
2	09.00 – 10.00	59	1.342	59	1.379	58	1.480	57	1.510	59	1.352	58	1.205	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	59	1.426	59	1.515	59	1.583	59	1.615	58	1.541	59	1.463	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	58	1.310	58	1.346	59	1.490	58	1.505	34	1.035	59	1.521	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	53	1.122	50	1.069	50	1.195	58	1.175	50	1.149	49	0.833	- melamun
7	14.00 – 15.00	58	1.190	57	1.310	57	1.333	56	1.350	56	1.283	57	1.389	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	55	1.050	51	1.010	58	1.158	57	1.212	50	0.880	50	1.250	
Jumlah			8.260		8.410		9.004		9.082		7.524		8.386	
Rata – rata tukang / jam			1.180		1.201		1.286		1.297		1.075		1.198	



Nama tukang : Wardimin

Nama ladan : Dery

No	Waktu	Senin 19 September 2005		Selasa 20 September 2005		Rabu 21 September 2005		Kamis 22 September 2005		Jumat 23 September 2005		Sabtu 24 September 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	30	1.800	35	1.760	25	1.720	33	2.240	31	1.120	35	1.720	- merokok
2	09.00 – 10.00	54	2.900	56	2.720	50	2.880	54	3.00	55	2.480	56	2.720	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	56	3.140	55	2.960	55	3.000	55	2.920	45	2.000	55	2.880	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	45	2.660	48	2.480	47	2.720	45	2.480	30	1.680	50	2.720	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	- minum
6	13.00 – 14.00	52	2.940	54	2.800	52	2.960	55	3.040	53	2.560	50	2.840	- melamun
7	14.00 – 15.00	55	2.960	50	2.560	53	2.880	55	2.980	55	2.640	52	2.920	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	55	3.080	55	2.760	54	3.120	52	2.920	56	2.480	54	3.020	
Jumlah			19.480		18.040		19.280		19.580		14.960		18.820	
Rata – rata tukang / jam			2.783		2.577		2.754		2.797		2.137		2.689	

Nama tukang : Sudi

Nama ladan : Said

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		19 September 2005	20 September 2005	21 September 2005	22 September 2005	23 September 2005	24 September 2005	25 September 2005	26 September 2005	27 September 2005	28 September 2005	29 September 2005	30 September 2005	
1	08.00 – 09.00	Waktu efektif (menit) 26	Waktu efektif (menit) 28	Waktu efektif (menit) 30	Waktu efektif (menit) 25	Waktu efektif (menit) 33	Waktu efektif (menit) 24	Waktu efektif (menit) 24	Waktu efektif (menit) 24	Waktu efektif (menit) 24	Waktu efektif (menit) 24	Waktu efektif (menit) 24	Waktu efektif (menit) 24	- merokok
2	09.00 – 10.00	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 3.040	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.640	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 3.040	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 3.040	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 3.180	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.280	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.280	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.280	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.280	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.280	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.280	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.280	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	Waktu efektif (menit) 52	Waktu efektif (menit) 56	Waktu efektif (menit) 55	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 56	Waktu efektif (menit) 53	Waktu efektif (menit) 53	Waktu efektif (menit) 53	Waktu efektif (menit) 53	Waktu efektif (menit) 53	Waktu efektif (menit) 53	Waktu efektif (menit) 53	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.600	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.600	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.400	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 1.720	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	Waktu efektif (menit) -	Waktu efektif (menit) S	Waktu efektif (menit) I	Waktu efektif (menit) A	Waktu efektif (menit) R	Waktu efektif (menit) H	Waktu efektif (menit) H	Waktu efektif (menit) A	Waktu efektif (menit) A	Waktu efektif (menit) T	Waktu efektif (menit) -	Waktu efektif (menit) -	- minum
6	13.00 – 14.00	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.840	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.700	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.940	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.080	- melamun
7	14.00 – 15.00	Waktu efektif (menit) 55	Waktu efektif (menit) 54	Waktu efektif (menit) 52	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	Waktu efektif (menit) 50	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.960	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.760	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.980	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam) 2.440	
Jumlah		19.320	16.380	19.440	14.420	19.440	14.420	14.420	14.420	19.240	19.240	18.500	18.500	
Rata – rata tukang / jam		2.760	2.340	2.777	2.060	2.777	2.060	2.060	2.060	2.749	2.749	2.643	2.643	

Nama tukang : Dul

Nama lade n : Said

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja	
		19 September 2005	20 September 2005	21 September 2005	22 September 2005	23 September 2005	24 September 2005	25 September 2005	26 September 2005	27 September 2005	28 September 2005	29 September 2005	30 September 2005		
1	08.00 – 09.00	Waktu efektif (menit)	40	1.200	32	1.080	30	1.160	25	0.780	35	1.260	35	1.000	- merokok
2	09.00 – 10.00	Waktu efektif (menit)	52	2.520	54	2.540	58	3.020	57	2.340	55	2.800	54	2.500	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	Waktu efektif (menit)	56	2.760	56	2.600	55	2.900	58	2.460	56	2.960	55	2.660	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	Waktu efektif (menit)	42	1.920	45	1.340	38	1.520	40	1.920	25	1.280	45	1.700	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	Waktu efektif (menit)	-	-	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	Waktu efektif (menit)	53	2.720	54	2.600	54	2.760	50	2.460	55	2.920	50	2.420	- melamun
7	14.00 – 15.00	Waktu efektif (menit)	55	2.760	55	2.720	56	2.880	55	2.620	54	2.840	57	2.800	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	Waktu efektif (menit)	52	2.560	56	2.820	52	2.640	54	2.740	55	2.840	55	2.560	
Jumlah				16.440	15.700	16.880	17.400	17.400	15.320	17.400	17.400	15.640	15.640	15.640	
Rata - rata tukang / jam			2.349	2.243	2.411	2.411	2.411	2.411	2.189	2.486	2.486	2.486	2.234	2.234	

**Tabel 5.12 Waktu Effektif dan Produktifitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito**

No	Waktu	Nama Lادن : Budiono												Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja									
		Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu											
		17 Oktober 2005	18 Oktober 2005	19 Oktober 2005	20 Oktober 2005	21 Oktober 2005	22 Oktober 2005	23 Oktober 2005	24 Oktober 2005	25 Oktober 2005	26 Oktober 2005	27 Oktober 2005	28 Oktober 2005										
1	08.00 – 09.00	50	53	50	55	57	55	57	56	56	56	56	56	1.16	1.04	1.33	1.48	1.56	1.57	1.57	1.57	- merokok	
2	09.00 – 10.00	56	55	56	53	57	53	57	53	57	55	55	55	1.39	1.31	1.46	1.34	1.78	1.72	1.72	1.72	- mengobrol	
3	10.00 – 11.00	58	56	58	57	55	57	55	57	55	55	55	55	1.51	1.43	1.58	1.67	1.64	1.55	1.55	1.55	- menunggu spesi	
4	11.00 – 12.00	54	52	54	55	56	55	56	55	56	56	56	56	1.24	1.07	1.34	1.36	1.67	1.34	1.34	1.34	- ke toilet	
5	12.00 – 13.00	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	- minum	
6	13.00 – 14.00	57	56	54	56	54	56	54	56	56	56	56	56	1.34	1.43	1.14	1.61	1.55	1.45	1.45	1.45	- melamun	
7	14.00 – 15.00	57	55	57	55	57	56	57	56	57	57	57	57	1.36	1.36	1.55	1.48	1.76	1.55	1.55	1.55	- nyantai / rileks	
8	15.00 – 16.00	54	55	55	55	55	55	55	58	56	56	56	56	1.22	1.24	1.49	1.64	1.70	1.30	1.30	1.30		
Jumlah		9.22		8.88		9.89		10.58		11.66		10.48		1.32		1.41		1.67		1.50			
Rata – rata tukang / jam		1.32		1.27		1.41		1.51		1.67		1.50											

Nama tukang : Purwo

Nama ladan : Junet

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	52	1.42	55	1.48	51	1.38	52	1.48	52	1.38	52	1.31	- merokok
2	09.00 – 10.00	50	1.23	57	1.77	55	1.45	50	1.25	57	1.71	52	1.24	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	55	1.54	55	1.56	55	1.37	55	1.50	55	1.54	55	1.45	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	50	1.20	52	1.35	53	1.42	54	1.15	50	1.33	57	1.52	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	50	1.15	52	1.48	55	1.65	55	1.33	56	1.55	52	1.34	- melamun
7	14.00 – 15.00	52	1.24	56	1.71	56	1.55	56	1.45	58	1.83	55	1.51	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	54	1.26	55	1.55	52	1.42	56	1.48	56	1.47	52	1.42	
Jumlah		9.04		10.90		10.24		9.64		10.81		9.79		
Rata – rata tukang / jam		1.29		1.56		1.46		1.38		1.54		1.40		

Nama tukang : Sudadi

Nama ladan : Tukiyo

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	54	1.42	55	1.55	55	1.61	53	1.47	54	1.54	54	1.40	- merokok
2	09.00 – 10.00	56	1.69	53	1.44	58	1.74	56	1.65	58	1.72	56	1.56	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	55	1.53	57	1.61	54	1.54	58	1.76	56	1.57	56	1.58	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	50	1.33	54	1.43	52	1.33	55	1.51	55	1.45	53	1.34	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	-	5	0.15	1	0.03	5	0.15	1	0.03	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	58	1.73	55	1.64	56	1.75	55	1.55	55	1.66	55	1.51	- melamun
7	14.00 – 15.00	57	1.54	57	1.71	56	1.68	57	1.73	58	1.80	57	1.63	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	56	1.62	55	1.56	54	1.50	57	1.66	56	1.73	58	1.74	
Jumlah		19.320		16.380		19.440		14.420		19.240		18.500		
Rata – rata tukang / jam		2.760		2.340		2.777		2.060		2.749		2.643		

Nama tukang : Poniyo

Nama ladan : Yanto

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	58	1.72	56	1.48	55	1.62	52	1.35	50	1.28	56	1.52	- merokok
2	09.00 – 10.00	57	1.66	56	1.52	56	1.74	56	1.51	56	1.45	54	1.34	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	57	1.57	57	1.56	58	1.85	56	1.68	55	1.56	54	1.42	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	55	1.52	55	1.34	53	1.45	55	1.47	52	1.42	50	1.35	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	56	1.64	58	1.76	57	1.68	58	1.72	56	1.68	56	1.55	- melamun
7	14.00 – 15.00	56	1.75	58	1.84	54	1.53	58	1.84	55	1.58	56	1.65	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	53	1.53	54	1.51	57	1.74	56	1.64	55	1.56	58	1.74	
Jumlah		16.440		15.700		16.880		15.320		17.400		15.640		
Rata – rata tukang / jam		2.349		2.243		2.411		2.189		2.486		2.234		

**Tabel 5.13.** Waktu Effektif dan Produktifitas Riil Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

No	Waktu	Nama tukang : Siswoto												Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja									
		Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu											
		17 Oktober 2005	18 Oktober 2005	19 Oktober 2005	20 Oktober 2005	21 Oktober 2005	22 Oktober 2005	22 Oktober 2005	22 Oktober 2005	22 Oktober 2005	22 Oktober 2005	22 Oktober 2005	22 Oktober 2005										
1	08.00 – 09.00	55	52	54	55	57	55	57	57	57	57	57	57	3.29	3.04	3.36	3.08	3.60	3.60	3.60	3.30	3.30	- merokok
2	09.00 – 10.00	55	56	55	57	57	57	57	57	57	57	57	57	3.20	3.56	3.12	3.07	3.30	3.30	3.30	3.12	3.12	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	57	54	57	56	56	56	56	56	56	56	56	56	3.30	3.16	3.60	3.04	3.44	3.44	3.44	3.36	3.36	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	52	53	52	53	52	54	54	54	54	54	54	54	3.08	2.92	3.24	3.04	3.04	3.04	3.04	3.00	3.00	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	53	52	53	52	54	54	54	54	54	54	54	3.08	2.92	3.24	3.04	3.04	3.04	3.04	3.00	3.00	- minum
6	13.00 – 14.00	54	57	55	56	56	56	56	56	56	56	56	56	3.00	3.36	3.04	3.08	3.24	3.24	3.24	3.44	3.44	- melamun
7	14.00 – 15.00	56	55	56	55	56	56	56	56	56	56	56	56	3.30	3.24	3.00	3.60	3.24	3.24	3.24	3.40	3.40	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	57	55	56	55	56	56	56	56	56	56	56	56	3.30	3.44	3.04	3.18	3.08	3.08	3.08	3.04	3.04	
Jumlah		22.47	22.72	22.40	22.09	22.94	22.94	22.09	22.94	22.94	22.94	22.94	22.94	22.47	22.72	22.40	22.09	22.94	22.94	22.94	22.66	22.66	
Rata – rata tukang / jam		3.21	3.25	3.20	3.16	3.28	3.16	3.28	3.16	3.28	3.28	3.28	3.16	3.21	3.25	3.20	3.16	3.28	3.28	3.28	3.24	3.24	



Nama tukang : Reno

Nama ladan : Suswan

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	58	3.44	56	3.60	55	3.36	58	3.40	55	3.20	57	3.36	- merokok
2	09.00 – 10.00	56	3.24	55	3.56	57	3.44	56	3.24	57	3.40	55	3.44	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	56	3.36	55	3.36	55	3.24	55	3.16	56	3.00	55	3.44	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	54	3.24	52	2.92	54	3.00	53	3.00	52	2.92	52	3.24	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	55	3.30	56	3.07	55	3.44	56	3.44	56	3.44	57	3.30	- melamun
7	14.00 – 15.00	57	3.44	56	3.04	56	3.28	56	3.40	54	3.40	56	3.00	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	55	3.04	55	3.00	55	3.00	52	3.04	53	3.24	55	3.08	
Jumlah			23.06		22.55		22.76		22.68		22.60		22.86	
Rata – rata tukang / jam			3.29		3.22		3.25		3.24		3.23		3.27	

Nama tukang : Pri

Nama ladan : Darsono

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	57	3.44	56	3.24	56	3.36	57	3.44	57	3.40	56	3.32	- merokok
2	09.00 – 10.00	56	3.40	57	3.60	57	3.44	55	3.40	56	3.30	55	3.44	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	56	3.24	57	3.36	56	3.24	54	3.40	56	3.24	56	3.30	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	55	3.16	53	3.16	54	3.00	52	3.28	54	3.00	53	3.04	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-		5	T	5	R	5	H	5	T	-	-	- minum
6	13.00 – 14.00	57	3.08	56	3.36	56	3.60	56	3.44	56	3.20	56	3.32	- melamun
7	14.00 – 15.00	56	3.04	54	3.24	55	3.24	55	3.30	54	3.08	55	3.28	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	53	3.00	52	3.07	55	3.04	53	3.00	52	3.04	52	3.04	
Jumlah			22.36		23.03		22.92		23.26		22.26		22.74	
Rata – rata tukang / jam			3.19		3.29		3.27		3.32		3.18		3.25	

Nama ladan : Slamet

Nama tukang : Weknyo

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005		Kegiatan Tidak Efektif / Tidak Bekarja
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 – 09.00	52	3.04	55	3.44	54	3.08	56	3.24	51	3.44	54	3.24	- merokok
2	09.00 – 10.00	56	3.56	57	3.44	57	3.00	58	3.36	55	3.36	52	3.20	- mengobrol
3	10.00 – 11.00	54	3.28	56	3.30	57	3.30	55	3.16	54	3.24	56	3.40	- menunggu spesi
4	11.00 – 12.00	54	3.32	52	3.00	50	2.88	54	3.00	52	3.00	51	3.00	- ke toilet
5	12.00 – 13.00	-	-	5	0.10	5	0.10	5	0.10	5	0.10	5	0.10	- minum
6	13.00 – 14.00	53	3.12	56	3.56	56	3.12	57	3.44	53	3.28	55	3.24	- melamun
7	14.00 – 15.00	55	3.60	55	3.32	56	3.36	55	3.30	57	3.52	56	3.34	- nyantai / rileks
8	15.00 – 16.00	56	3.36	55	3.00	55	3.24	53	3.16	56	3.00	54	3.00	
Jumlah		23.28		23.06		21.98		22.66		22.84		22.42		
Rata – rata tukang / jam		3.33		3.29		3.14		3.24		3.26		3.20		

**Tabel 5.14** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan  
Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall

Nama Tukang : Ari

Nama Laden : Eko

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan														Waktu dan Produktivitas per hari	
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00								
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.500	0.983	0.933	0.917		0.967	0.867	0.833		0.967	0.867	0.833		0.962	0.833	6.000 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.595	1.036	1.006	0.977		1.066	0.992	0.962		1.103	1.145	1.154		1.154	1.154	6.634 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.190	1.054	1.078	1.066		1.103	1.145	1.154		1.103	1.145	1.154		1.154	1.154	7.789 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.383	1.000	0.967	0.933		0.950	0.950	0.883		0.950	0.950	0.883		0.950	0.883	6.067 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.297	1.606	1.547	1.487	I	1.428	1.309	1.190		1.428	1.309	1.190		1.347	1.347	8.864 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.775	1.606	1.600	1.593	S	1.503	1.378	1.347		1.503	1.378	1.347		1.347	1.347	9.803 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.417	1.000	0.967	0.933	T	0.933	0.883	0.850		0.933	0.883	0.850		0.850	0.850	5.983 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.596	1.788	1.669	1.550	I	1.430	1.311	1.192		1.430	1.311	1.192		1.192	1.192	9.536 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.430	1.788	1.727	1.661	R	1.532	1.484	1.402		1.532	1.484	1.402		1.402	1.402	11.024 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.533	0.983	0.933	0.917	A	0.950	0.917	0.833		0.950	0.917	0.833		0.833	0.833	6.067 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.237	1.963	1.785	1.666	H	1.904	1.725	1.487		1.904	1.725	1.487		1.487	1.487	10.767 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.444	1.996	1.913	1.817	A	2.004	1.882	1.784		2.004	1.882	1.784		1.784	1.784	11.841 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.700	0.967	0.917	0.400	T	0.833	0.767	0.667		0.833	0.767	0.667		0.667	0.667	5.250 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.737	1.091	1.032	0.560		0.885	0.796	0.678		0.885	0.796	0.678		0.678	0.678	5.779 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.053	1.129	1.126	1.400		1.062	1.038	1.017		1.062	1.038	1.017		1.017	1.017	7.825 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.750	0.983	0.950	0.917		0.883	0.833	0.783		0.883	0.833	0.783		0.783	0.783	6.100 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.914	1.095	1.006	0.888		0.770	0.651	0.592		0.770	0.651	0.592		0.592	0.592	5.916 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.219	1.114	1.059	0.969		0.872	0.781	0.756		0.872	0.781	0.756		0.756	0.756	6.769 ( m <sup>2</sup> /jam )

Nama tukang : Arno

Nama Laden : Eko

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan												Waktu dan Produktivitas per hari
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.550	1.000	0.967	0.917									6.133 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.590	1.062	1.003	0.944									6.489 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.073	1.062	1.038	1.030									7.411 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.450	1.000	0.983	0.950									6.083 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.358	1.669	1.606	1.550	I	1.430	1.311	1.192					9.116 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.796	1.669	1.633	1.632	S	1.532	1.405	1.430					10.097 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.483	1.000	0.967	0.967	T	0.933	0.917	0.883					6.150 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.714	1.844	1.725	1.606	I	1.666	1.547	1.428					10.530 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.477	1.844	1.784	1.661	R	1.785	1.688	1.617					11.856 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.583	0.983	0.967	0.917	A	0.983	0.933	0.900					6.267 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.237	2.082	1.963	1.844	H	2.023	1.785	1.725					11.659 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.406	2.117	2.031	2.012	A	2.057	1.913	1.917					12.452 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.717	1.000	0.917	0.450	T	0.917	0.867	0.817					5.683 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.819	1.036	1.032	0.622		1.003	0.977	0.918					6.407 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.143	1.036	1.126	1.382		1.094	1.127	1.124					8.032 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.783	0.983	0.967	0.933		0.917	0.867	0.817					6.267 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.885	1.062	1.032	0.973		0.914	0.885	0.826					6.577 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.130	1.080	1.068	1.043		0.997	1.021	1.011					7.350 ( m <sup>2</sup> /jam )

Nama Tukang : Uadi

Nama Laden : Pangat

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan										Waktu dan Produktivitas per hari								
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00											
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.667	0.983	0.983	0.967															
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.820	1.342	1.426	1.310															
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.230	1.365	1.450	1.355															
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.617	0.983	0.983	0.967															
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.781	1.379	1.515	1.346	I														
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.266	1.402	1.541	1.392	S														
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.617	0.967	0.983	0.983	T														
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.765	1.480	1.583	1.490	I														
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.241	1.531	1.610	1.515	R														
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.600	0.950	0.983	0.967	A														
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.715	1.510	1.615	1.505	H														
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.192	1.589	1.642	1.557	A														
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.483	0.983	0.967	0.567	T														
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.284	1.352	1.541	1.035															
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	0.588	1.375	1.594	1.826															
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.583	0.967	0.983	0.983															
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.725	1.205	1.463	1.521															
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.243	1.247	1.488	1.547															

Nama Tukang : Batin

Nama Laden : Pangat

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan										Waktu dan Produktivitas per hari		
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff (jam)	0.633	0.983	0.983	0.967		0.833	0.967	0.950		15.00		16.00	6.317 (jam)
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam)	0.652	1.342	1.413	1.341		1.010	1.310	0.985		14.00	15.00	16.00	8.051 ( m <sup>2</sup> /jam)
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam)	1.029	1.364	1.436	1.387		1.212	1.355	1.036		1.010	1.310	1.389	8.821 ( m <sup>2</sup> /jam)
Selasa	Waktu Eff (jam)	0.583	0.983	0.967	0.983		0.950	0.950	0.900		0.950	0.950	0.900	6.317 (jam)
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam)	0.850	1.397	1.506	1.515	I	1.510	1.463	0.928		1.510	1.463	0.928	9.169 ( m <sup>2</sup> /jam)
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam)	1.457	1.421	1.558	1.541	S	1.589	1.540	1.031		1.589	1.540	1.031	10.137 ( m <sup>2</sup> /jam)
Rabu	Waktu Eff (jam)	0.667	0.983	0.967	0.967	T	0.950	0.933	0.900		0.950	0.933	0.900	6.367 (jam)
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam)	0.817	1.430	1.533	1.326	I	1.185	1.436	1.250		1.185	1.436	1.250	8.976 ( m <sup>2</sup> /jam)
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam)	1.225	1.454	1.586	1.372	R	1.247	1.538	1.389		1.247	1.538	1.389	9.811 ( m <sup>2</sup> /jam)
Kamis	Waktu Eff (jam)	0.633	1.000	0.983	0.967	A	0.850	0.967	0.933		0.850	0.967	0.933	6.333 (jam)
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam)	0.788	1.458	1.582	1.496	H	1.163	1.341	1.160		1.163	1.341	1.160	8.989 ( m <sup>2</sup> /jam)
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam)	1.245	1.458	1.609	1.548	A	1.369	1.388	1.243		1.369	1.388	1.243	9.858 ( m <sup>2</sup> /jam)
Jumat	Waktu Eff (jam)	0.500	0.950	0.967	0.800	T	0.833	0.967	0.933		0.833	0.967	0.933	5.950 (jam)
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam)	0.458	1.383	1.466	0.986		0.950	1.385	1.036		0.950	1.385	1.036	7.662 ( m <sup>2</sup> /jam)
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam)	0.917	1.455	1.516	1.232		1.140	1.432	1.109		1.140	1.432	1.109	8.802 ( m <sup>2</sup> /jam)
Sabtu	Waktu Eff (jam)	0.533	0.983	0.967	0.950		0.850	0.967	0.933		0.850	0.967	0.933	6.183 (jam)
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam)	0.603	1.241	1.245	1.507		1.141	1.360	0.967		1.141	1.360	0.967	8.063 ( m <sup>2</sup> /jam)
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam)	1.130	1.262	1.288	1.586		1.342	1.407	1.036		1.342	1.407	1.036	9.051 ( m <sup>2</sup> /jam)

**Tabel 5.15** Analisis Produktifitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan

Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Saphir Yogya Super Mall

Nama tukang : Udi

Nama ladan : Dery

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan												Waktu dan Produktivitas per hari
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.433	0.833	0.900	0.700		0.833	0.917	0.833					5.450 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.870	2.280	2.600	1.410		1.600	2.680	2.280					13.720 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.008	2.736	2.889	2.014		1.920	2.924	2.736					17.227 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.367	0.867	0.933	0.750		0.833	0.833	0.817					5.400 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.180	2.680	2.840	2.120	I	2.920	2.840	2.500					17.080 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.218	3.092	3.043	2.827	S	3.504	3.408	3.061					22.153 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.500	0.883	0.917	0.633		0.833	0.633	0.667					5.067 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.580	2.860	3.220	1.400	I	2.640	1.680	2.160					15.540 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.160	3.238	3.513	2.211	R	3.168	2.653	3.240					21.182 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.417	0.817	0.833	0.667		0.867	0.917	0.717					5.233 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.000	2.020	2.880	2.360	H	2.320	2.680	1.960					15.220 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.400	2.473	3.456	3.540	A	2.677	2.924	2.735					20.205 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.550	0.917	0.933	0.417		0.800	0.833	0.917					5.367 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.010	2.320	2.000	1.800		1.140	1.710	2.070					12.050 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.836	2.531	2.143	4.320		1.425	2.052	2.258					16.565 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.500	0.900	0.917	0.667		0.750	0.950	0.917					5.600 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.610	2.780	2.900	2.530		2.690	3.090	2.890					18.490 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.220	3.089	3.164	3.795		3.587	3.253	3.153					23.260 ( m <sup>2</sup> /jam )



Nama tukang : Wardimin

Nama ladan : Dery

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari					
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00									
Senin	Waktu Eff ( jam )	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.500	0.900	0.933	0.750													
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.800	2.900	3.140	2.660													
Selasa	Waktu Eff ( jam )	3.600	3.222	3.364	3.547													
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.583	0.933	0.917	0.800													
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.760	2.720	2.960	2.480	I	2.800	2.560	2.760									
Rabu	Waktu Eff ( jam )	3.017	2.914	3.229	3.100	S	3.111	2.844	3.011									
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.417	0.833	0.917	0.783	T	0.867	0.883	0.900									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.720	2.880	3.000	2.720	I	2.960	2.880	3.120									
Kamis	Waktu Eff ( jam )	4.128	3.456	3.273	3.472	R	3.415	3.260	3.467									
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.550	0.900	0.917	0.750	A	0.917	0.917	0.867									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.240	3.000	2.920	2.480	H	3.040	2.980	2.920									
Jumat	Waktu Eff ( jam )	4.073	3.333	3.185	3.307	A	3.316	3.251	3.369									
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.517	0.917	0.750	0.500	T	0.883	0.917	0.933									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.120	2.480	2.000	1.680		2.560	2.640	2.480									
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	2.168	2.705	2.667	3.360		2.898	2.880	2.657									
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.583	0.933	0.917	0.833		0.833	0.867	0.900									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.720	2.720	2.880	2.720		2.840	2.920	3.020									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.949	2.914	3.142	3.264		3.408	3.369	3.356									

Nama tukang : Sudi

Nama lade : Said

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari							
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00											
Senin	Waktu Eff ( jam )	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00												
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.433	0.833	0.867	0.750		0.783	0.917					0.833							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.680	3.040	3.160	2.600		2.840	3.040					2.960							
Selasa	Waktu Eff ( jam )	3.877	3.648	3.646	3.467		3.626	3.316				3.552								
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.467	0.867	0.933	0.783		0.833	0.833				0.917								
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.040	2.640	2.820	1.600	I	2.700	2.820				2.760								
Rabu	Waktu Eff ( jam )	2.229	3.046	3.021	2.043		3.240	3.384				3.011								
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.500	0.883	0.917	0.750	T	0.833	0.867				0.900								
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.900	3.040	3.180	2.400	I	2.940	3.000				2.980								
Kamis	Waktu Eff ( jam )	3.800	3.442	3.469	3.200		3.528	3.462				3.311								
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.417	0.817	0.833	0.800	R	0.867	0.833				0.867								
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.040	2.280	2.400	1.720	A	2.080	2.460				2.440								
Jumat	Waktu Eff ( jam )	2.496	2.792	2.880	2.150		2.400	2.952				2.815								
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.550	0.917	0.933	0.433	A	0.800	0.833				0.917								
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.000	3.200	3.160	1.880	T	2.720	3.080				3.200								
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	3.636	3.491	3.386	4.338		3.400	3.696				3.491								
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.400	0.900	0.883	0.733		0.833	0.867				0.833								
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.360	2.960	2.900	2.420		2.960	2.900				3.000								
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.400	3.289	3.283	3.300		3.552	3.346				3.600								

Nama tukang : Dul

Nama lade n : Said

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan												Waktu dan Produktivitas per hari
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.667	0.867	0.933	0.700		0.883	0.917	0.867		0.867	0.917	0.867	5.833 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.200	2.520	2.760	1.920		2.720	2.760	2.560		2.560	2.760	2.560	16.440 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.800	2.908	2.957	2.743		3.079	3.011	2.954		2.954	3.011	2.954	19.452 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.533	0.900	0.933	0.750		0.900	0.900	0.933		0.933	0.900	0.933	5.850 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.080	2.540	2.600	1.340	I	2.600	2.720	2.820		2.820	2.720	2.820	15.700 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.025	2.822	2.786	1.787	S	2.889	3.022	3.021		3.021	3.022	3.021	18.352 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.500	0.967	0.917	0.633		0.900	0.933	0.867		0.867	0.933	0.867	5.717 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.160	3.020	2.900	1.520	I	2.760	2.880	2.640		2.640	2.880	2.640	16.880 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	2.320	3.124	3.164	2.400	R	3.067	3.086	3.046		3.046	3.086	3.046	20.206 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.417	0.950	0.967	0.667		0.833	0.917	0.900		0.900	0.917	0.900	5.650 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.780	2.340	2.460	1.920	H	2.460	2.620	2.740		2.740	2.620	2.740	15.320 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.872	2.463	2.545	2.880	A	2.952	2.858	3.044		3.044	2.858	3.044	18.615 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.583	0.917	0.933	0.417		0.917	0.900	0.917		0.917	0.900	0.917	5.583 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.760	2.800	2.960	1.280		2.920	2.840	2.840		2.840	2.840	2.840	17.400 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.017	3.055	3.171	3.072		3.185	3.156	3.098		3.098	3.156	3.098	21.754 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.583	0.900	0.917	0.750		0.833	0.950	0.917		0.917	0.950	0.917	5.850 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.000	2.500	2.660	1.700		2.420	2.800	2.560		2.560	2.800	2.560	15.640 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.714	2.778	2.902	2.267		2.904	2.947	2.793		2.793	2.947	2.793	18.305 ( m <sup>2</sup> /jam )

**Tabel 5.16** Analisis Produktivitas Riil dan Ideal Tukang Pekerjaan Pasangan  
Menggunakan Batu Bata Konvensional Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Nama Tukang : Juli

Nama Laden : Budiono

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari	
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.83	0.93	0.97	0.90		0.95	0.95	0.90		0.95	0.95	0.90	6.43 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.16	1.39	1.51	1.24		1.34	1.36	1.22		1.43	1.36	1.22	9.22 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.39	1.49	1.56	1.38		1.41	1.43	1.36		1.43	1.43	1.36	10.02 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.88	0.92	0.93	0.87		0.93	0.92	0.92		0.93	0.92	0.92	6.37 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.04	1.31	1.43	1.07	<b>I</b>	1.43	1.36	1.24		1.43	1.36	1.24	8.88 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.18	1.43	1.53	1.23	<b>S</b>	1.53	1.48	1.35		1.53	1.48	1.35	9.74 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.83	0.93	0.97	0.90	<b>T</b>	0.90	0.95	0.92		0.90	0.95	0.92	6.40 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.33	1.46	1.58	1.34	<b>I</b>	1.14	1.55	1.49		1.14	1.55	1.49	9.89 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.60	1.56	1.63	1.49	<b>R</b>	1.27	1.63	1.63		1.27	1.63	1.63	10.81 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.88	0.95	0.92	<b>A</b>	0.93	0.93	0.97		0.93	0.93	0.97	6.50 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.48	1.34	1.67	1.36	<b>H</b>	1.61	1.48	1.64		1.61	1.48	1.64	10.58 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.61	1.52	1.76	1.48	<b>A</b>	1.73	1.59	1.70		1.73	1.59	1.70	11.38 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.95	0.92	0.93	<b>T</b>	0.93	0.95	0.93		0.93	0.95	0.93	6.57 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.56	1.78	1.64	1.67		1.55	1.76	1.70		1.55	1.76	1.70	11.66 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.64	1.87	1.79	1.79		1.66	1.85	1.82		1.66	1.85	1.82	12.43 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.92	0.92	0.93		0.92	0.88	0.83		0.92	0.88	0.83	6.33 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.57	1.72	1.55	1.34		1.45	1.55	1.30		1.45	1.55	1.30	10.48 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.68	1.88	1.69	1.44		1.58	1.75	1.56		1.58	1.75	1.56	11.58 ( m <sup>2</sup> /jam )

Nama Tukang : Purwo

Nama Laden : Junet

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari		
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00						
Senin	Waktu Eff ( jam )	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.87	0.83	0.92	0.83	0.83	0.87	0.90							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.42	1.23	1.54	1.20	1.15	1.24	1.26							
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.95	0.92	0.87	0.87	0.93	0.92							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.48	1.77	1.56	1.35	I	1.48	1.55							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.61	1.86	1.70	1.56	S	1.71	1.69							
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.85	0.92	0.92	0.88	T	0.92	0.87							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.38	1.45	1.37	1.42	I	1.65	1.42							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.62	1.58	1.49	1.61	R	1.80	1.64							
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.87	0.83	0.92	0.90	A	0.92	0.93							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.48	1.25	1.50	1.15	H	1.33	1.48							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.71	1.50	1.64	1.28	A	1.45	1.59							
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.87	0.95	0.92	0.83	T	0.93	0.93							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.38	1.71	1.54	1.33		1.55	1.47							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.59	1.80	1.68	1.60		1.66	1.58							
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.87	0.87	0.92	0.95		0.87	0.87							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.31	1.24	1.45	1.52		1.34	1.42							
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.51	1.43	1.58	1.60		1.55	1.64							

Nama Tukang : Sudadi

Nama Laden : Tukiyo

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan												Waktu dan Produktivitas per hari	
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00						
Senin	Waktu Eff ( jam )	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.90	0.93	0.92	0.83										
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.42	1.69	1.53	1.33										
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.88	0.95	0.90										
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.55	1.44	1.61	1.43	I	1.64	1.71	1.56						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.69	1.63	1.69	1.59	S	1.79	1.80	1.70						
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.97	0.90	0.87	T	0.93	0.93	0.90						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.61	1.74	1.54	1.33	I	1.75	1.68	1.50						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.76	1.80	1.71	1.53	R	1.88	1.80	1.67						
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.88	0.93	0.97	0.92	A	0.92	0.95	0.95						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.47	1.65	1.76	1.51	H	1.55	1.73	1.66						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.66	1.77	1.82	1.65	A	1.69	1.82	1.75						
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.90	0.97	0.93	0.92	T	0.92	0.97	0.93						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.54	1.72	1.57	1.45		1.66	1.80	1.73						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.71	1.78	1.68	1.58		1.81	1.86	1.85						
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.90	0.93	0.93	0.88		0.92	0.95	0.97						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.40	1.56	1.58	1.34		1.51	1.63	1.74						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.56	1.67	1.69	1.52		1.65	1.72	1.80						

Nama Tukang : Poniyo

Nama Laden : Yanto

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari		
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00						
Senin	Waktu Eff ( jam )	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00							
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.97	0.95	0.92											
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.72	1.66	1.57	1.52										
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.93	0.95	0.92										
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.48	1.52	1.56	1.34	I	1.76	1.84	1.51						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.59	1.63	1.64	1.46	S	1.82	1.90	1.68						
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.93	0.97	0.88	T	0.95	0.90	0.95						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.62	1.74	1.85	1.45	I	1.68	1.53	1.74						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.77	1.86	1.91	1.64	R	1.77	1.70	1.83						
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.87	0.93	0.93	0.92	A	0.97	0.97	0.93						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.35	1.51	1.68	1.47	H	1.72	1.84	1.64						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.56	1.62	1.80	1.60	A	1.78	1.90	1.76						
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.83	0.93	0.92	0.87	T	0.93	0.92	0.92						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.28	1.45	1.56	1.42		1.68	1.58	1.56						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.54	1.56	1.70	1.64		1.80	1.72	1.70						
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.90	0.90	0.83		0.93	0.93	0.97						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	1.52	1.34	1.42	1.35		1.55	1.65	1.74						
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	1.63	1.49	1.58	1.62		1.66	1.77	1.80						

**Tabel 5.17** Analisis Produktifitas Riil dan Ideal Tukang Pada Pengerjaan Pasangan Dengan Menggunakan Hebel Pada Proyek Rumah Sakit Sardjito

Nama tukang : Siswoto

Nama ladan : Hendri

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktifitas per hari	
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.92	0.95	0.87	0.90	0.90	0.93	0.95	0.93	0.90	0.93	0.95	6.43 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.29	3.20	3.30	3.08	3.00	3.00	3.30	3.30	3.30	3.00	3.30	3.30	22.47 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.59	3.49	3.47	3.55	3.33	3.33	3.54	3.47	3.47	3.33	3.54	3.47	24.45 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.87	0.93	0.90	0.88	0.95	0.95	0.92	0.92	0.95	0.95	0.92	0.92	6.37 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.04	3.56	3.16	2.92	I	3.36	3.24	3.44	3.36	3.36	3.24	3.44	22.72 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.51	3.81	3.51	3.31	S	3.54	3.53	3.75	3.54	3.54	3.53	3.75	24.96 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.90	0.92	0.95	0.87	T	0.92	0.93	0.93	0.92	0.92	0.93	0.93	6.42 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.36	3.12	3.60	3.24	I	3.04	3.00	3.04	3.04	3.04	3.00	3.04	22.40 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.73	3.40	3.79	3.74	R	3.32	3.21	3.26	3.32	3.32	3.21	3.26	24.45 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.95	0.93	0.90	A	0.93	0.97	0.93	0.93	0.93	0.97	0.93	6.53 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.08	3.07	3.04	3.04	H	3.08	3.60	3.18	3.08	3.08	3.60	3.18	22.09 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.36	3.23	3.26	3.38	A	3.30	3.72	3.41	3.30	3.30	3.72	3.41	23.66 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.92	0.93	0.90	T	0.93	0.92	0.92	0.93	0.93	0.92	0.92	6.47 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.60	3.30	3.44	3.04		3.24	3.24	3.08	3.24	3.24	3.24	3.08	22.94 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.79	3.60	3.69	3.38		3.47	3.53	3.36	3.47	3.47	3.53	3.36	24.82 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.93	0.93	0.92		0.95	0.97	0.93	0.95	0.95	0.97	0.93	6.58 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.30	3.12	3.36	3.00		3.44	3.40	3.04	3.44	3.44	3.40	3.04	22.66 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.47	3.34	3.60	3.27		3.62	3.52	3.26	3.62	3.62	3.52	3.26	24.08 ( m <sup>2</sup> /jam )



Nama tukang : Reno

Nama ladan : Suswan

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari		
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00						
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.97	0.93	0.93	0.90		0.92	0.95	0.92			0.92	0.95	0.92	6.52 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.44	3.24	3.36	3.24		3.30	3.44	3.32			3.32	3.44	3.04	23.06 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.56	3.47	3.60	3.60		3.60	3.62	3.32			3.60	3.62	3.32	24.77 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.92	0.92	0.87		0.93	0.93	0.92			0.93	0.93	0.92	6.42 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.60	3.56	3.36	2.92	I	3.07	3.04	3.00			3.00	3.04	3.00	22.55 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.86	3.88	3.67	3.37	S	3.29	3.26	3.27			3.27	3.26	3.27	24.59 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.95	0.92	0.90		0.92	0.93	0.92			0.92	0.93	0.92	62.50 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.36	3.67	3.24	3.00	T	3.44	3.28	3.00			3.44	3.28	3.00	20.27 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.67	3.88	3.53	3.33	R	3.75	3.51	3.27			3.75	3.51	3.27	21.09 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.97	0.93	0.92	0.88		0.93	0.93	0.87			0.93	0.93	0.87	6.43 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.40	3.24	3.16	3.00	H	3.44	3.40	3.04			3.44	3.40	3.04	22.68 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.52	3.47	3.45	3.40	A	3.69	3.64	3.51			3.69	3.64	3.51	24.67 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.95	0.93	0.87		0.93	0.90	0.88			0.93	0.90	0.88	6.38 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.20	3.40	3.00	2.92	T	3.44	3.40	3.24			3.44	3.40	3.24	22.60 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.49	3.58	3.21	3.37		3.69	3.78	3.67			3.69	3.78	3.67	24.78 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.92	0.92	0.87		0.95	0.93	0.87			0.95	0.93	0.92	6.45 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.36	3.44	3.44	3.24		3.30	3.00	3.08			3.30	3.00	3.08	22.86 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.54	3.75	3.75	3.74		3.47	3.21	3.36			3.47	3.21	3.36	24.83 ( m <sup>2</sup> /jam )

Nama tukang : Pri

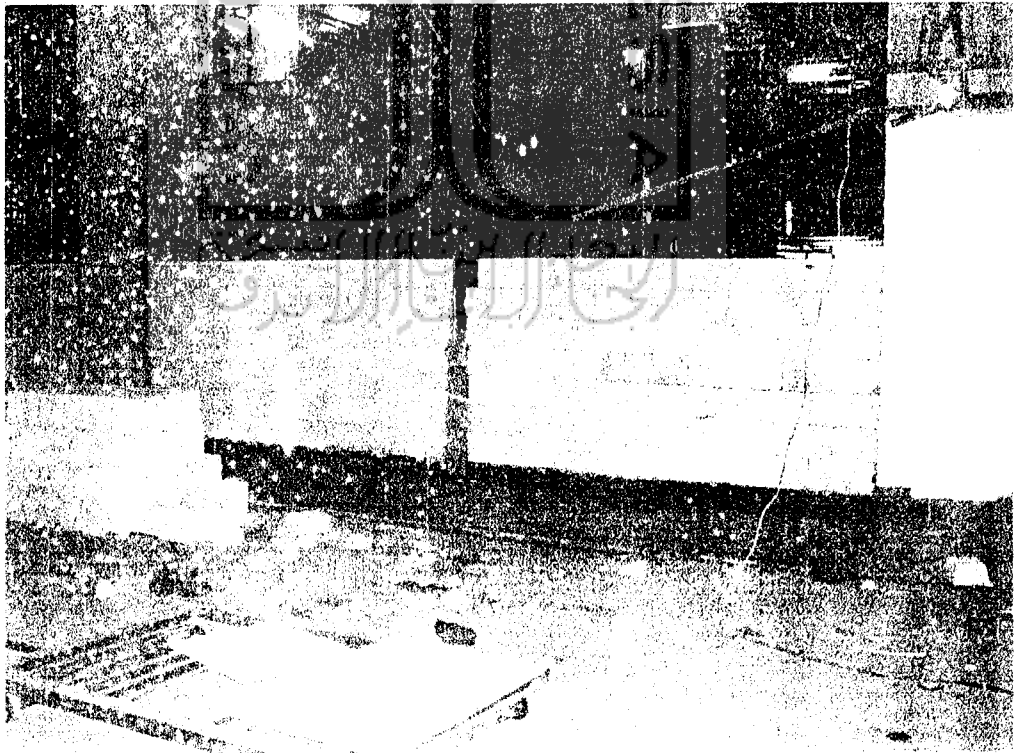
Nama ladan : Darsono

Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan												Waktu dan Produktivitas per hari	
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00						
Senin	Waktu Eff ( jam )	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00						
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	0.95	0.93	0.93	0.92										
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.44	3.40	3.24	3.16										
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.95	0.95	0.88										
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.24	3.60	3.36	3.16	I									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.47	3.79	3.54	3.58	S									
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.95	0.93	0.90	T									
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.36	3.44	3.24	3.00	I									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.60	3.62	3.47	3.33	R									
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.92	0.90	0.87	A									
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.44	3.40	3.40	3.28	H									
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.62	3.71	3.78	3.78	A									
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.95	0.93	0.93	0.90	T									
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.40	3.30	3.24	3.00										
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.58	3.54	3.47	3.33										
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.92	0.93	0.88										
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.32	3.44	3.30	3.04										
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.56	3.75	3.54	3.44										

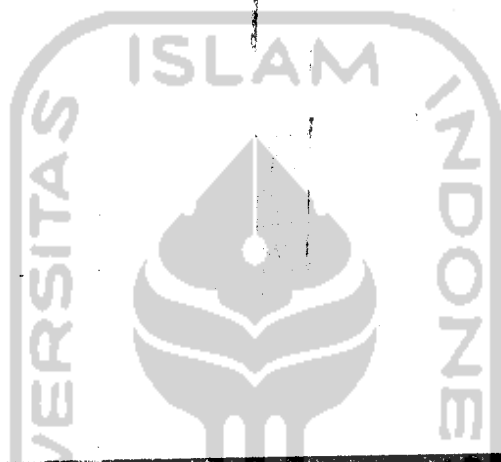
Nama tukang : Weknyo

Nama ladan : Slamet

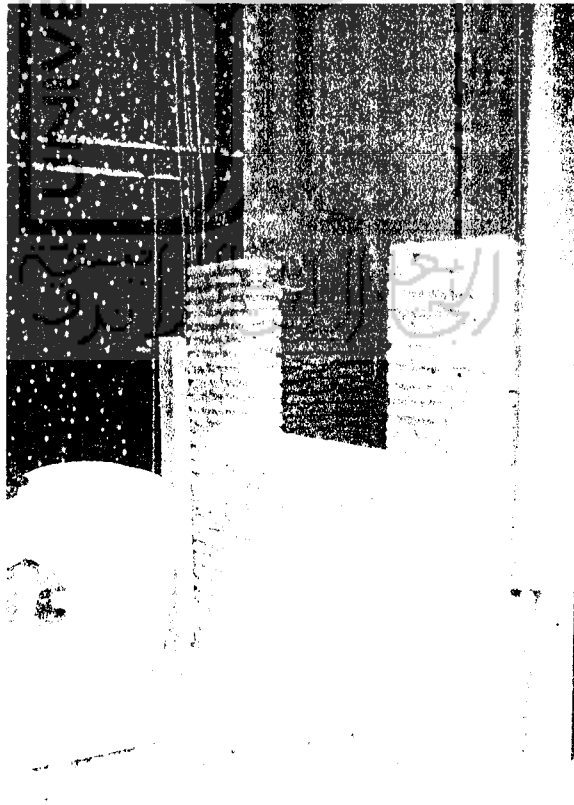
Hari	Keterangan	Waktu Pengamatan											Waktu dan Produktivitas per hari	
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00					
Senin	Waktu Eff ( jam )	0.87	0.93	0.90	0.90		0.88	0.92	0.93			0.93		6.33 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.04	3.56	3.28	3.32		3.12	3.60	3.36			3.36		23.28 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.51	3.81	3.64	3.69		3.53	3.93	3.60			3.60		25.71 ( m <sup>2</sup> /jam )
Selasa	Waktu Eff ( jam )	0.92	0.95	0.93	0.87		0.93	0.92	0.92			0.92		6.43 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.44	3.44	3.30	3.00	I	3.56	3.32	3.00			3.00		23.06 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.75	3.62	3.54	3.46	S	3.81	3.62	3.27			3.27		25.08 ( m <sup>2</sup> /jam )
Rabu	Waktu Eff ( jam )	0.90	0.95	0.95	0.83	T	0.93	0.93	0.83			0.83		6.33 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.08	3.00	3.30	2.88	I	3.12	3.36	3.24			3.24		21.98 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.42	3.16	3.47	3.46	R	3.34	3.60	3.89			3.89		24.34 ( m <sup>2</sup> /jam )
Kamis	Waktu Eff ( jam )	0.93	0.97	0.92	0.90	A	0.95	0.92	0.88			0.88		6.47 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.24	3.36	3.16	3.00	H	3.44	3.30	3.16			3.16		22.66 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.47	3.48	3.45	3.33	A	3.62	3.60	3.58			3.58		24.53 ( m <sup>2</sup> /jam )
Jumat	Waktu Eff ( jam )	0.85	0.92	0.90	0.87	T	0.88	0.95	0.93			0.93		6.30 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.44	3.36	3.24	3.00		3.28	3.52	3.00			3.00		22.84 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	4.05	3.67	3.60	3.46		3.71	3.71	3.21			3.21		25.41 ( m <sup>2</sup> /jam )
Sabtu	Waktu Eff ( jam )	0.90	0.87	0.93	0.85	-	0.92	0.93	0.90			0.90		6.30 ( jam )
	Prod Riil ( m <sup>2</sup> /jam )	3.24	3.20	3.40	3.00	-	3.24	3.34	3.00			3.00		22.42 ( m <sup>2</sup> /jam )
	Prod ideal ( m <sup>2</sup> /jam )	3.60	3.69	3.64	3.53		3.53	3.58	3.33			3.33		24.91 ( m <sup>2</sup> /jam )



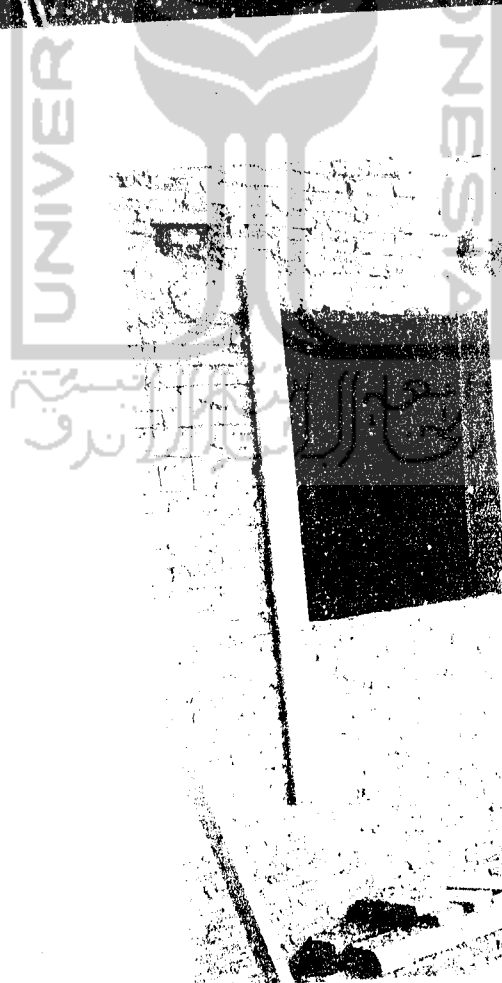
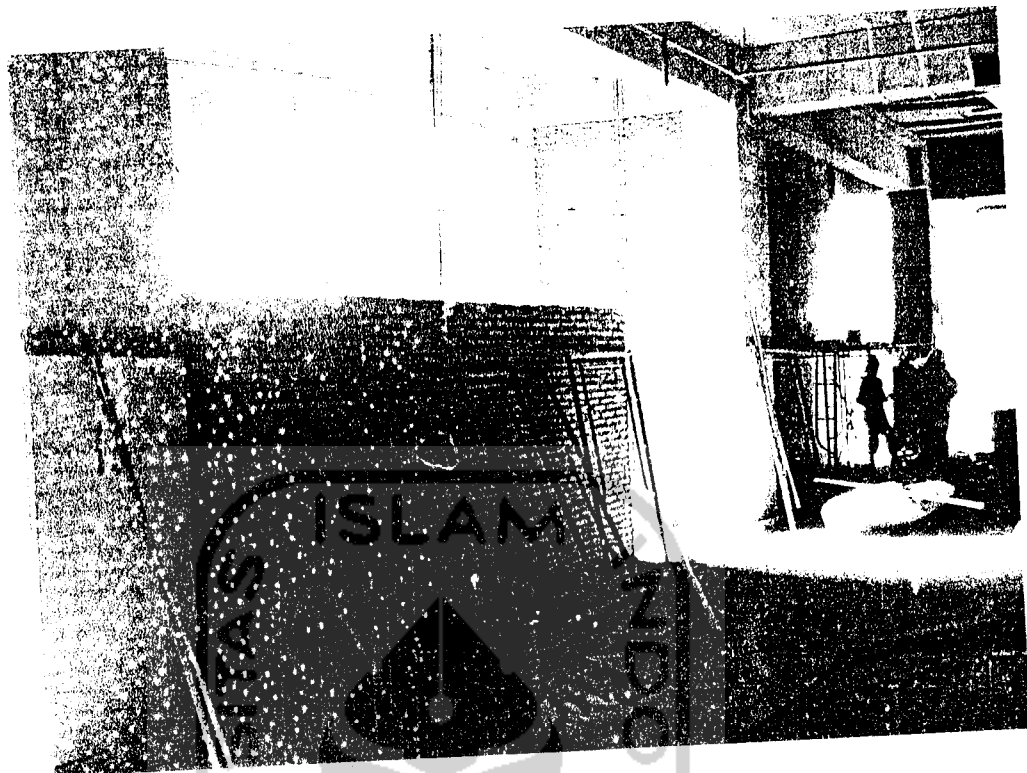


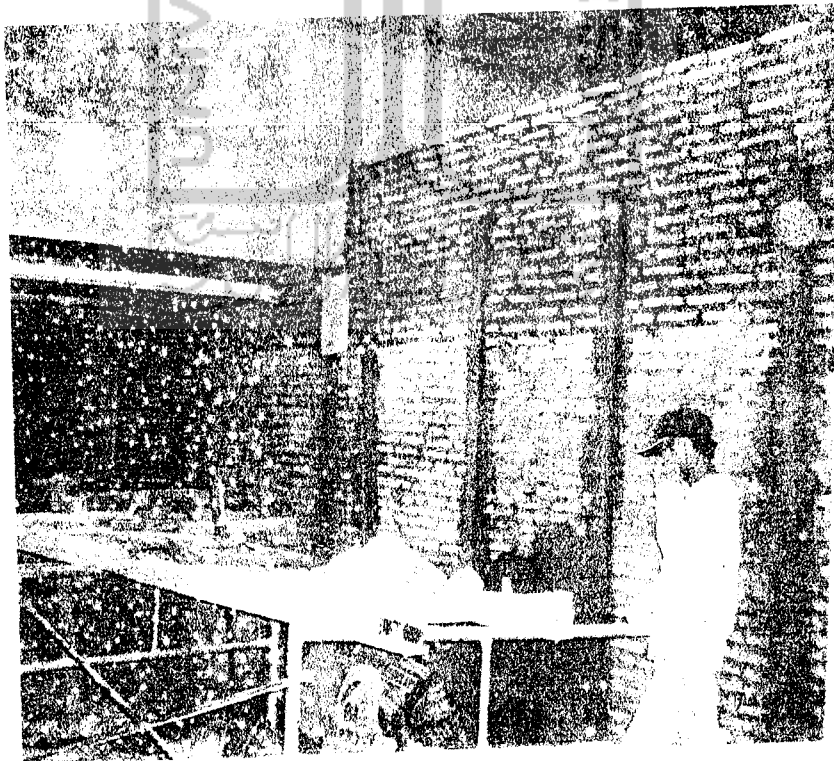


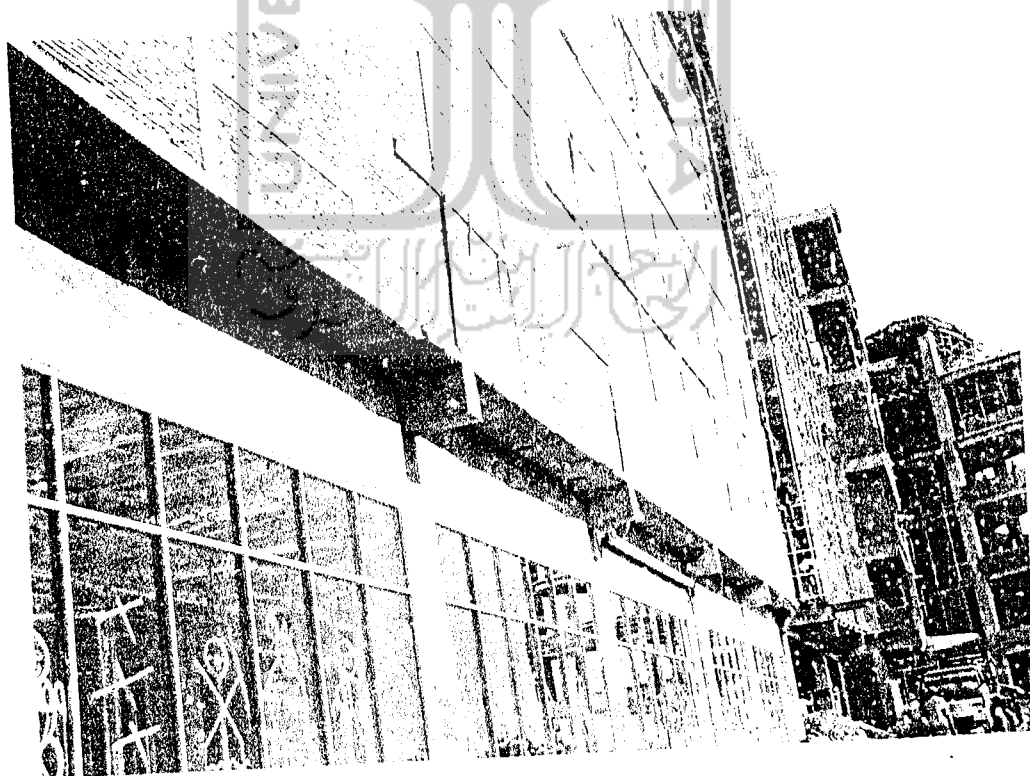
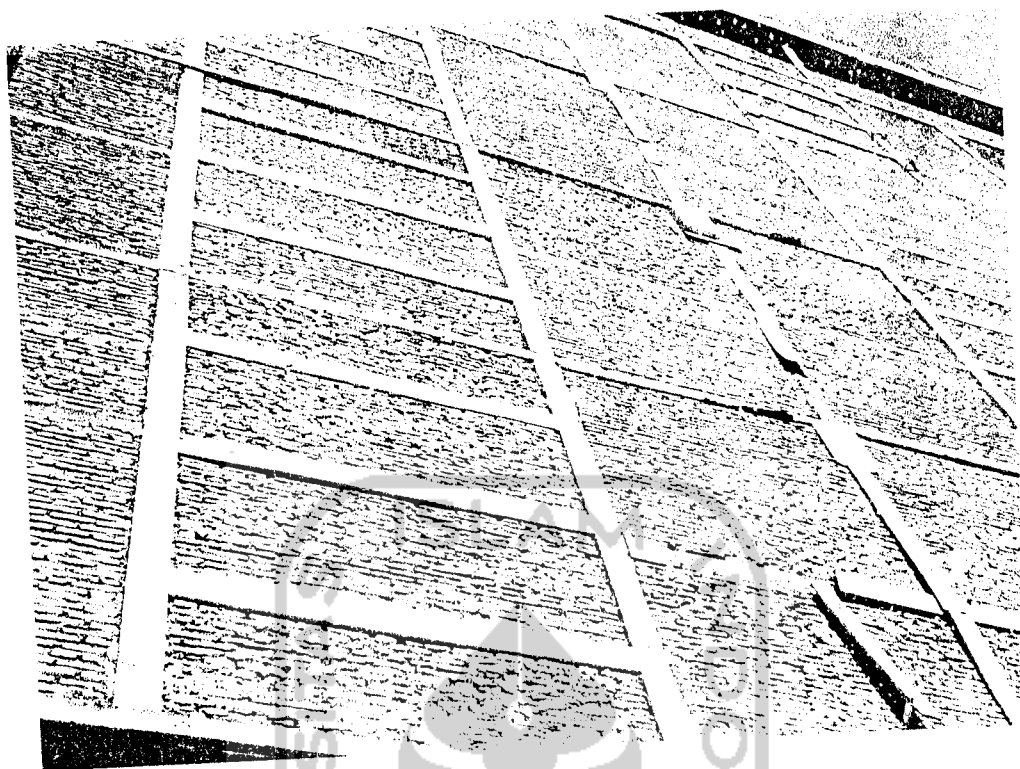












Hebel

PROYEK SAPHIR SUPER MALL						
No	Nama	Umur (tahun)	Pendidikan	Pengalaman (tahun)	Upah (Rp/ hari)	Keterangan
1.	Udi	30	SD	7	27000	Tukang
2.	Wardimin	25	SD	2	27000	Tukang
3.	Sudi	19	SD	2	27000	Tukang
4.	Dul	23	SD	8	27000	Tukang
5.	Pery	17	SD	2	21000	Laden
6.	Said	25	SD	2	21000	Laden

Batu bata

PROYEK SAPHIR SUPER MALL						
No	Nama	Umur (tahun)	Pendidikan	Pengalaman (tahun)	Upah (Rp/hari)	Keterangan
1.	Ari	23	SD	2	25.000	Tukang
2.	Arno	25	SD	5	25.000	Tukang
3.	Uadi	20	SD	2	25.000	Tukang
4.	Batin	30	SD	8	25.000	ladem
5.	Eko	27	SD	2	20.000	ladem
6.	Pangut	23	SD	3	20.000	

Bata konv.

PROYEK RUMAH SAKIT SARDJITO						
No	Nama	Umur (tahun)	Pendidikan	Pengalaman (tahun)	Upah (Rp/hari)	Keterangan
1.	Juli	25	SD	2	25000	Tukang
2.	Parwo	27	SD	3	25000	Tukang
3.	Sudaki	21	SD	5	25000	Tukang
4.	Poniyo	22	SD	6	25000	Tukang
5.	Hendi	20	SD	2	20000	Laden
6.	Suswan	26	SD	4	20000	Laden
7.	Dersono	27	SD	2	20000	Laden
8.	Slamet	23	SD	1	20000	Laden

Habit

PROYEK RUMAH SAKIT SARDJITO						
No	Nama	Umur (tahun)	Pendidikan	Pengalaman (tahun)	Upah (Rp/ hari)	Keterangan
1.	Siswanto	22	SD	3	27.000	7 ubang
2.	Pano	24	SD	6	27.000	7 ubang
3.	Fri	26	SD	4	27.000	7 ubang
4.	Wekyo	25	SD	3	27.000	7 ubang
5.	Becayono	23	SD	3	21.000	6 ubang
6.	Junet	28	SD	2	21.000	6 ubang
7.	Tuhyo	25	SD	3	21.000	6 ubang
8.	Yanto	24	SD	2	21.000	6 ubang

Nama Tukang : *Adi*

Nama Laden : *Eko*

Proyek : Saphir Super Mail

*Bata kon*

No	Waktu	Senin 19 September 2005		Selasa 20 September 2005		Rabu 21 September 2005		Kamis 22 September 2005		Jumat 23 September 2005		Sabtu 24 September 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	30	0,595	23	0,299	25	0,576	32	0,227	42	0,737	45	0,914
2	09.00 - 10.00	59	1,026	60	1,006	60	1,288	59	1,943	58	1,091	59	1,095
3	10.00 - 11.00	56	1,066	58	1,547	58	1,669	56	1,765	55	1,072	57	1,006
4	11.00 - 12.00	55	0,977	56	1,487	56	1,55	55	1,666	24	0,156	55	0,888
5	12.00 - 13.00	-	-	S	I	I	R	A	II	A	I	-	-
6	13.00 - 14.00	58	1,066	57	1,428	56	1,43	57	1,904	50	0,865	53	0,77
7	14.00 - 15.00	52	0,992	55	1,309	53	1,211	55	1,275	26	0,196	54	0,651
8	15.00 - 16.00	50	0,962	53	1,190	51	1,192	50	1,487	40	0,678	47	0,592
Jumlah			6,634		8,864		9,536		10,767		5,779		5,816
Rata - rata tukang / jam			0,946		1,266		1,362		1,536		0,826		0,845



Nama Tukang : *Ako*

Nama Ladien : *Eko*

Proyek : Saphir Super Mall

*Bata kond*

No	Waktu	Senin 19 September 2005		Selasa 20 September 2005		Rabu 21 September 2005		Kamis 22 September 2005		Jumat 23 September 2005		Sabtu 24 September 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	33	0,59	27	0,358	29	0,474	35	0,237	43	0,819	47	0,885
2	09.00 - 10.00	60	1,062	60	1,669	60	1,844	59	2,082	60	1,086	59	1,062
3	10.00 - 11.00	58	1,003	59	1,606	58	1,725	58	1,963	55	1,052	58	1,032
4	11.00 - 12.00	55	0,944	57	1,550	58	1,606	55	1,844	27	0,622	52	0,973
5	12.00 - 13.00	-	-	58	1,550	58	1,606	55	1,844	A	-	-	-
6	13.00 - 14.00	57	1,032	56	1,630	56	1,606	59	2,023	55	1,003	55	0,914
7	14.00 - 15.00	54	0,993	54	1,311	55	1,547	56	1,785	52	0,977	52	0,885
8	15.00 - 16.00	51	0,885	50	1,192	53	1,128	54	1,725	49	0,918	49	0,826
Jumlah			6,469		9,106		10,570		11,659		6,407		6,577
Rata - rata tukang / jam			0,427		1,1302		1,504		1,666		0,915		0,94

Nama Tukang : *Ugi*

Nama Laden : *Pavest*

*Pavest*

Proyek : Saphir Super Mall

*Bata*

*SW.*

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat		Sabtu	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	40	0,820	37	0,735	37	0,735	36	0,715	29	0,284	35	0,725
2	09.00 - 10.00	59	1,172	58	1,146	57	1,137	57	1,131	59	1,232	58	1,205
3	10.00 - 11.00	59	1,172	59	1,183	59	1,183	59	1,165	58	1,141	59	1,165
4	11.00 - 12.00	58	1,160	58	1,149	58	1,149	58	1,105	34	1,035	59	1,121
5	12.00 - 13.00	-	-	50	1,000	50	1,000	50	1,000	A	T	-	-
6	13.00 - 14.00	53	1,060	50	1,000	50	1,000	50	1,000	50	1,149	49	0,833
7	14.00 - 15.00	58	1,160	57	1,133	57	1,133	56	1,135	56	1,083	57	1,139
8	15.00 - 16.00	55	1,100	51	1,020	58	1,158	57	1,122	50	0,990	50	1,125
Jumlah			8,26		9,004		9,004		9,082		7,524		8,386
Rata - rata tukang / jam			1,10		1,286		1,286		1,297		1,075		1,198

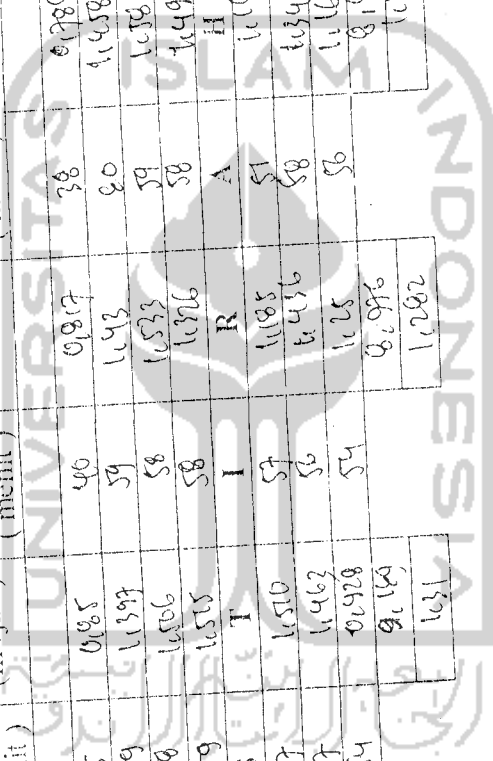
Bab (cont.)

Nama Lokasi : Pangat

Project : 100 Papermill

Nama Tekan : Cahu

No	Waktu	Sabtu		Minggu		Kumulatif
		20 September 2005	21 September 2005	22 September 2005	23 September 2005	
		Waktu efektif (menit)	Waktu efektif (menit)	Waktu efektif (menit)	Waktu efektif (menit)	
		Prod rill (m <sup>2</sup> /jam)	Prod rill (m <sup>2</sup> /jam)	Prod rill (m <sup>2</sup> /jam)	Prod rill (m <sup>2</sup> /jam)	
1	08.00 - 09.00	38	40	38	30	0,458
2	09.00 - 10.00	59	39	20	57	0,383
3	10.00 - 11.00	59	58	39	58	0,466
4	11.00 - 12.00	58	58	58	46	0,986
5	12.00 - 13.00	-	I	A	-	-
6	13.00 - 14.00	50	57	58	50	0,95
7	14.00 - 15.00	58	56	58	58	1,385
8	15.00 - 16.00	57	54	56	56	1,056
	Jumlah	8,651	8,296	8,198	7,662	
	Rata-rata tekan / jam	1,106	1,202	1,284	1,095	



Nama Tukang : Udi

Nama Tukang : Deni

Tanggal Pengukuran :

Hebel

No	Waktu	19 September 2009		20 September 2009		21 September 2009		22 September 2009		Jumlah Waktu efektif (menit)	Jumlah Prod (m <sup>2</sup> /jam)	Rata-rata Tukang / jam
		Waktu efektif (menit)	Prod ril (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod ril (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod ril (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod ril (m <sup>2</sup> /jam)			
1	08.00 - 09.00	26	0,87	22	1,18	30	1,58	25	1,00	30	1,61	
2	09.00 - 10.00	50	2,28	52	2,68	53	2,86	49	2,02	54	2,78	
3	10.00 - 11.00	54	2,6	56	2,84	55	3,22	50	2,88	55	2,9	
4	11.00 - 12.00	42	1,41	45	2,12	38	1,4	40	2,36	40	1,6	
5	12.00 - 13.00	-	I	8	I	I	R	A	I	-	-	
6	13.00 - 14.00	50	1,6	50	2,92	50	2,64	52	2,32	48	2,69	
7	14.00 - 15.00	55	2,68	55	2,84	38	1,68	55	2,68	50	2,09	
8	15.00 - 16.00	50	2,28	49	2,5	40	2,16	43	1,96	55	2,88	
Jumlah			12,85		17,06		15,54		15,22		60,49	
Rata-rata tukang / jam			1,836		2,44		2,22		2,174		1,74	

Hebel

Proyek : Saphir Super Mall

Dery

Nama Ladien :

Wacelin

Nama Tukang :

No	Waktu	Senin 19 September 2005		Selasa 20 September 2005		Rabu 21 September 2005		Kamis 22 September 2005		Jumat 23 September 2005		Waktu efektif (menit)	Produksi (m <sup>2</sup> /jam)
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)		
1	08.00 - 09.00	30	1,8	35	1,72	25	1,72	33	2,24	31	1,12	35	1,72
2	09.00 - 10.00	54	2,19	56	2,12	30	2,12	54	3	55	2,48	56	2,72
3	10.00 - 11.00	56	5,14	55	2,196	55	3	55	2,192	45	2,0	55	2,80
4	11.00 - 12.00	45	2,62	48	2,12	47	2,172	45	2,128	30	1,68	50	2,70
5	12.00 - 13.00	-	I	8	T	I	R	A	H	A	T	-	-
6	13.00 - 14.00	58	2,14	54	2,18	52	2,196	55	3,040	53	2,86	50	2,82
7	14.00 - 15.00	55	2,176	50	2,18	53	2,188	55	2,498	55	2,64	52	2,92
8	15.00 - 16.00	55	3,02	55	2,176	54	3,12	52	2,192	56	2,148	54	2,82
Jumlah			19,142		19,128		19,128		19,152		19,196		18,182
Rata - rata tukang / jam			2,1783		2,1577		2,1714		2,1797		2,1137		2,169

Hebel

Proyek : Saphir Super Mall

Nama Lahan : Sareh

Nama Tukang : Dul

No	Waktu	Senin 19 September 2005		Selasa 20 September 2005		Rabu 21 September 2005		Kamis 22 September 2005		Total Waktu efektif (menit)	Total Prod m <sup>2</sup> /jam	Total Waktu efektif (menit)	Total Prod m <sup>2</sup> /jam
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)				
1	08.00 - 09.00	40	112	32	1108	30	1115	25	0188	35	1176	35	1
2	09.00 - 10.00	52	2052	54	2154	58	3102	57	2134	55	212	54	205
3	10.00 - 11.00	56	2176	56	216	55	219	58	2146	56	2196	55	2106
4	11.00 - 12.00	42	1192	45	1134	38	1152	40	1192	25	1122	45	117
5	12.00 - 13.00	-	1	5	1	1	R	A	11	A	1	50	202
6	13.00 - 14.00	53	2172	54	216	54	2176	50	2146	55	2192	50	212
7	14.00 - 15.00	55	2176	55	2172	56	2168	55	2162	54	2124	57	2156
8	15.00 - 16.00	52	2186	56	2182	52	2164	52	2174	54	2124	55	2164
Jumlah			6144		617		6188		6132		171402		21224
Rate - rata tukang / jam			21349		21248		21411		21189		21486		21224



Nama Tukang : *Penny*

Nama Lahan : *Kanto*

Proyek : *konstruksi jalan*

*Bat a.*

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	58	1172	56	1146	55	1162	58	1135	50	1128	56	1152
2	09.00 - 10.00	57	1166	56	1152	56	1174	50	1191	56	1145	54	1134
3	10.00 - 11.00	57	1157	57	1152	58	1125	56	1168	55	1156	54	1142
4	11.00 - 12.00	55	1152	55	1134	53	1145	55	1147	52	1148	50	1135
5	12.00 - 13.00	-	I	S	T	I	R	A	II	A	I	-	-
6	13.00 - 14.00	56	1164	58	1176	57	1168	58	1172	56	1168	56	1155
7	14.00 - 15.00	56	1125	58	1184	54	1153	58	1184	55	1158	56	1165
8	15.00 - 16.00	54	1153	54	1157	57	1174	56	1164	55	1156	58	1170
Jumlah			16144		1517		16188		15132		1714		15160
Rata - rata tukang / jam			21379		2143		21411		21189		21486		21234





Nama Tukang : Perwo .

Nama Laku : Juni .

Proyek : Rumah Sakit Sardjita

Rata

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	52	1142	55	1148	57	1138	52	1148	52	1138	52	1131
2	09.00 - 10.00	52	1123	57	1177	55	1145	50	1125	57	1171	52	1124
3	10.00 - 11.00	55	1154	55	1136	55	1137	55	1115	55	1154	55	1145
4	11.00 - 12.00	56	1121	52	1135	53	1142	54	1115	50	1132	52	1152
5	12.00 - 13.00	-	-	58	1135	53	1142	54	1115	50	1132	52	1152
6	13.00 - 14.00	52	1115	52	1148	55	1115	55	1123	56	1155	52	1134
7	14.00 - 15.00	52	1124	56	1171	56	1155	56	1145	58	1182	55	1157
8	15.00 - 16.00	54	1126	55	1155	52	1142	56	1148	56	1147	52	1142
Jumlah			9104		1019		1024		9164		1081		9179
Rata - rata tukang / jam			1129		1156		1146		1138		1154		1170

Nama Tukang : Juli

Nama Ladan : Bekhiono

Proyek : Rumah Sakit Sardjito

*center*

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)			
1	08.00 - 09.00	50	1116	53	1104	56	1133	57	1148	57	1156	56	1157	1157
2	09.00 - 10.00	56	1134	55	1131	56	1146	57	1134	57	1178	55	1122	1122
3	10.00 - 11.00	58	1151	56	1143	58	1158	55	1167	55	1164	55	1155	1155
4	11.00 - 12.00	54	1124	52	1107	51	1134	56	1136	56	1167	56	1134	1134
5	12.00 - 13.00	-	I	8	T	I	R	A	H	A	I	-	-	-
6	13.00 - 14.00	57	1134	54	1143	54	1114	56	1161	54	1155	55	1145	1145
7	14.00 - 15.00	57	1136	55	1136	57	1155	56	1148	57	1176	53	1158	1158
8	15.00 - 16.00	54	1128	55	1124	55	1149	58	1164	56	1170	50	1113	1113
Jumlah			9132		8188		9189		10158		1166		1540	1540
Rata - rata tukang / jam			1132		1129		1141		1151		1167		115	115

Nama Tukang : Siswono

Nama Ladan : Herdi

Proyek : Rumah Sakit Sardjito

Hebel

No	Waktu	Senin		Selasa		Rabu		Kamis		Jumat	
		17 Oktober 2005	18 Oktober 2005	19 Oktober 2005	20 Oktober 2005	21 Oktober 2005	22 Oktober 2005	23 Oktober 2005	24 Oktober 2005	25 Oktober 2005	26 Oktober 2005
1	08.00 - 09.00	Waktu efektif (menit)	52	Waktu efektif (menit)	54	Waktu efektif (menit)	55	Waktu efektif (menit)	55	Waktu efektif (menit)	57
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,09	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,36	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,08	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,08	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,16
2	09.00 - 10.00	Waktu efektif (menit)	56	Waktu efektif (menit)	55	Waktu efektif (menit)	57	Waktu efektif (menit)	57	Waktu efektif (menit)	55
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,2	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,56	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,12	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,07	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,3
3	10.00 - 11.00	Waktu efektif (menit)	57	Waktu efektif (menit)	54	Waktu efektif (menit)	57	Waktu efektif (menit)	56	Waktu efektif (menit)	56
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,3	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,16	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,6	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,04	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,44
4	11.00 - 12.00	Waktu efektif (menit)	52	Waktu efektif (menit)	53	Waktu efektif (menit)	52	Waktu efektif (menit)	54	Waktu efektif (menit)	55
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,08	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	2,92	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,24	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,04	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,04
5	12.00 - 13.00	Waktu efektif (menit)	-	Waktu efektif (menit)	5	Waktu efektif (menit)	5	Waktu efektif (menit)	5	Waktu efektif (menit)	5
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	1	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	0,1	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	0,1	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	0,1	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	0,1
6	13.00 - 14.00	Waktu efektif (menit)	54	Waktu efektif (menit)	57	Waktu efektif (menit)	55	Waktu efektif (menit)	56	Waktu efektif (menit)	57
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,31	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,04	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,08	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,24
7	14.00 - 15.00	Waktu efektif (menit)	56	Waktu efektif (menit)	55	Waktu efektif (menit)	55	Waktu efektif (menit)	58	Waktu efektif (menit)	55
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,3	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,24	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,0	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,6	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,24
8	15.00 - 16.00	Waktu efektif (menit)	57	Waktu efektif (menit)	55	Waktu efektif (menit)	56	Waktu efektif (menit)	56	Waktu efektif (menit)	55
		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,3	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,44	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,04	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,08	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,08
Jumlah		Waktu efektif (menit)	22,47	Waktu efektif (menit)	22,72	Waktu efektif (menit)	22,40	Waktu efektif (menit)	22,09	Waktu efektif (menit)	22,94
Rata - rata tukang / jam		Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,21	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,25	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,2	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,15	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	3,28

Hebel

Nama Tukang : *Pudo*      Nama Laden : *Suzwan*      Proyek : Rumah Sakit Sardjito

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	58	3,44	56	3,16	55	3,26	58	3,4	55	3,2	57	3,96
2	09.00 - 10.00	56	3,04	55	3,56	57	3,44	56	3,24	57	3,4	55	3,44
3	10.00 - 11.00	56	3,36	55	3,16	55	3,24	55	3,16	56	3,0	55	3,44
4	11.00 - 12.00	54	3,24	52	2,92	54	3,0	53	3,0	52	2,92	52	3,24
5	12.00 - 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	I	-	-
6	13.00 - 14.00	55	3,3	56	3,07	55	3,44	56	3,44	56	3,44	57	3,3
7	14.00 - 15.00	57	3,44	56	3,04	56	3,28	56	3,4	54	3,4	56	3,0
8	15.00 - 16.00	55	3,04	55	3,0	55	3,0	52	3,04	53	3,24	55	3,08
Jumlah			22,55		22,76		22,68		22,68		22,60		22,86
Rata - rata tukang / jam			3,22		3,25		3,24		3,24		3,23		3,27

Nama Tukang : **PH**

Nama Ladan : **Darsono**

Proyek : Rumah Sakit Saredjito

**Hebel**

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	57	3,44	56	3,36	56	3,36	57	3,44	57	3,4	56	3,32
2	09.00 - 10.00	56	3,4	57	3,6	57	3,44	55	3,4	56	3,3	55	3,44
3	10.00 - 11.00	56	3,24	57	3,36	56	3,24	54	3,4	56	3,24	56	3,3
4	11.00 - 12.00	55	3,16	53	3,16	54	3,00	52	3,18	54	3,0	53	3,04
5	12.00 - 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-
6	13.00 - 14.00	57	3,08	56	3,36	56	3,6	56	3,44	56	3,2	56	3,32
7	14.00 - 15.00	56	3,04	54	3,24	55	3,24	55	3,3	54	3,68	55	3,28
8	15.00 - 16.00	53	3,0	52	3,07	55	3,04	53	3,0	52	3,04	52	3,04
Jumlah			22,34		23,03		22,92		23,26		22,26		22,14
Rata - rata tukang / jam			3,19		3,29		3,17		3,32		3,18		3,25

Abel

Preyek : Sanyid

Nama Laden : Sanyid

Nama Tukang : Wok 190

No	Waktu	Senin 17 Oktober 2005		Selasa 18 Oktober 2005		Rabu 19 Oktober 2005		Kamis 20 Oktober 2005		Jumat 21 Oktober 2005		Sabtu 22 Oktober 2005	
		Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)	Waktu efektif (menit)	Prod riil (m <sup>2</sup> /jam)
1	08.00 - 09.00	57	3,04	55	2,44	57	3,00	56	3,20	51	3,40	54	3,20
2	09.00 - 10.00	56	3,16	57	3,11	57	3,00	58	2,96	55	3,26	58	3,20
3	10.00 - 11.00	54	3,28	56	3,40	57	3,20	55	3,16	54	3,24	56	3,40
4	11.00 - 12.00	54	3,32	52	3,80	50	3,80	51	3,80	52	3,80	51	3,80
5	12.00 - 13.00	-	I	S	T	I	R	A	H	A	T	-	-
6	13.00 - 14.00	57	3,12	56	3,16	56	3,12	57	3,44	58	3,20	55	3,20
7	14.00 - 15.00	59	2,60	58	2,32	56	3,36	55	3,90	57	3,52	56	2,34
8	15.00 - 16.00	56	3,30	55	3,00	55	3,24	53	3,16	56	3,00	54	3,00
Jumlah			23120		22800		2140		22100		22100		22442
Rata - rata tukang / jam			3133		3129		314		3124		3130		3120



جامعة اسلام اندونيسيا

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

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

FM-UII-AA-FPU-09

Nomor : : 463 /Kajur.TS.20/ Bg.Pn.VIII/2005  
Lamp. : -  
Hal : : BIMBINGAN TUGAS AKHIR  
Periode Ke : : I ( Sep 05 - Feb 06 )

Jogjakarta, 7-Sep-05

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

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

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

- |   |               |   |                    |
|---|---------------|---|--------------------|
| 1 | Na m a        | : | RIAN CIPTADI       |
|   | No. Mhs.      | : | 00511186           |
|   | Bidang Studi  | : | Teknik Sipil       |
|   | Tahun Akademi | : | 2005 - 2006        |
| 2 | Na m a        | : | BAMBANG BUDHIONO H |
|   | No. Mhs.      | : | 99511179           |
|   | Bidang Studi  | : | Teknik Sipil       |
|   | Tahun Akademi | : | 2005 - 2006        |

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

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

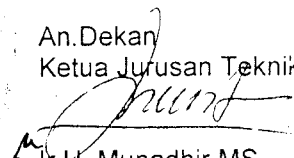
Dengan Mengambil Topik /Judul :

Perbandingan Analisis Biaya Dan Waktu Pada Pengerjaan Dinding Menggunakan BatuBata Konvensional Dan Hebel
---

Demikian atas bantuan serta kerjasamanya diucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

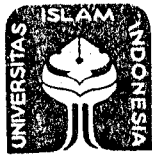
An.Dekan  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
Ir.H. Munadhir,MS

Tembusan

- 1). Dosen Pembimbing ybs
- 2). Mahasiswa ybs
- 3). Arsip. 9/7/2005 8:26:23 AM
- 4). Sampai akhir Pebruari 2006





جامعة اسلام اندونيسيا

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

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

Nomor : 1383 /Dek.70/FTSP/IX/2005  
Lamp. :  
Hal : **Permohonan data/untuk TA**

Jogjakarta, 1-Sep-05

Kepada Yth : Direktur  
PT. SAPHIR JOGJA SUPER MALL  
Di -  
Jogjakarta

Assalamu'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.	Bambang Budhiono H	99 511 179
2.	Rian Ciptadi	00 511 186

Berkenaan hal tersebut kiranya mahasiswa memerlukan **Informasi/data/bahan/penelitian** , untuk mendukung penyusunan Tugas Akhir, maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/ Ibu sudilah 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

*kepada - Selewan Taos (P Ricleg)*  
*-kalo bisa langsung bantu*  
*widodo*

Dekan

Prof. Ir. H. Widodo, MSCE., Ph.D

Tembusan :

- Mahasiswa
- Arsip



NOTE:

TO: bp. xko (prof. dr. widodo)  
mohon dapat membantu jika mahasiswa  
ht. and (maksudnya) dekanat Bapak  
thank.

sebin:

viddy.



جامعة الإسلام اندونيسيا

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

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

Nomor : 1433 /Dek.70/FTSP/X/2005  
Lamp. :  
Hal : **Permohonan data/untuk TA**

Jogjakarta, 14-Oct-05

Kepada Yth : Direktur PT. CIPTA KARYA BAKTI  
di –  
Jogjakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

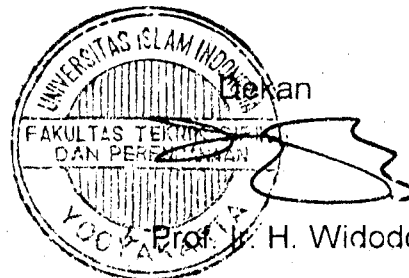
Sehubungan dengan Tugas Akhir yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami, **Jurusan Teknik Sipil** Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan **Universitas Islam Indonesia** Yogyakarta yang bernama sbb :

No	Nama	No.Mhs
1.	Bambang Budhiono H	99 511 179
2.	Rian Ciptadi	00 511 186

Berkenaan hal tersebut kiranya mahasiswa memerlukan **informasi/Data /bahan/penelitian** , untuk mendukung penyusunan Tugas Akhir, maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/ Ibu sudilah kiranya dapat memberikan bantuan yang diperlukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

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

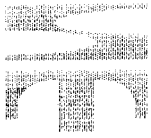
Wassalamu' alaikum Wr.Wb



Tembusan :

- Mahasiswa
- Arsip

Prof. J. H. Widodo, MSCE, Ph.D



# PT. SEKAWAN TRIASA

KANTOR : JALAN BERINGIN I NO. 25, SEMARANG – 50132 TLP. (024) 3552866 (HUNTING) FAX. (024) 3552873

PEKERJAAN PEMERIKSAAN DAN BAHAN BAKU, BUKAN JEMBA, ANGGARAN DAN LAIN LAIN PADA PERUSAHAAN

Yogyakarta, 27 September 2005

No : 48 / ST / PS JSM / IX / 2005  
Hal : **Tugas Akhir**  
Lampiran : ---

Kepada Yth.  
Fakultas Teknik  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
Yogyakarta  
Up. Dekan Fakultas Teknik

Dengan hormat,

Bersama surat ini kami sampaikan bahwa nama yang tersebut di bawah ini:

1. Nama : Bambang Budhiono H  
NPM : 99 511 179  
Fakultas / Jurusan : Teknik Sipil dan Perencanaan / Teknik Sipil
2. Nama : Rian Ciptadi  
NPM : 00 511 186  
Fakultas / Jurusan : Teknik Sipil dan Perencanaan / Teknik Sipil

telah melakukan penelitian lapangan di Proyek Saphir Yogya Super Mall selama 1 minggu terhitung dari tanggal 19 s/d 24 September 2005.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Hormat Kami,  
**PT SEKAWAN TRIASA**  
Proyek Saphir Yogya Super Mall

**PT. SEKAWAN TRIASA**  
PROY. SAPHIR. YSM

Ir. Ricky Umbul Pratomo  
Koordinator Proyek

Cc : - Ir. FX. Soehendro, MT PT ST  
- Arsip



# P.T. Cipta Karya Bhakti

GENERAL CONTRACTOR



SUCOFINDO INTERNATIONAL  
CERTIFICATION SERVICES  
Certificate No. 01582  
ISO 9001 : 2000/SNI 19 - 9001 : 2001  
(Organization No. QSC 00377)

Nomor : 015/CKB-PM/IRJ/X/05  
Lamp. : -  
Hal : Ijin mencari data untuk TA

Yogyakarta, 15 Oktober 2005

Kepada Yth. : Dekan FTSP UII  
di --  
Yogyakarta

Menjawab surat Saudara nomor : 1433/Dek.70/FTSP/X/2005 tanggal, 14 Oktober 2005 tentang Permohonan Data/Untuk TA, bersama ini kami mengizinkan mahasiswa bernama :

No.	Nama	No. Mhs.
1	Bambang Budhiono H.	99 511 179
2	Rian Ciptadi	00 511 186

Untuk mencari Informasi/Data/Bahan Penelitian untuk mendukung penyusunan Tugas Akhir/TA, sepanjang mahasiswa tersebut tunduk dan patuh terhadap peraturan yang diberlakukan di lokasi proyek dan tidak mengganggu proses pelaksanaan pekerjaan.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Hormat Kami,



P.T. CIPTA KARYA BHAKTI  
GENERAL CONTRACTOR

(Ir. Abdul Haris Taning)  
Project Manager

Tembusan :

1. Mahasiswa
2. Arsip



# P.T. Cipta Karya Bhakti

GENERAL CONTRACTOR



SUCOFINDO INTERNATIONAL  
CERTIFICATION SERVICES  
Certificate No. 01582  
ISO 9001 : 2000/SNI 19 : 9001 : 2001  
(Organization No. QSC 00377)

Nomor : 017/CKB-PM/IRJ/X/05  
Lamp. : -  
Hal : Selesai mencari data untuk TA

Yogyakarta, 25 Oktober 2005

Kepada Yth. : Dekan FTSP UII  
di -  
Yogyakarta

Bersama ini kami sampaikan bahwa yang tersebut di bawah ini:

No.	Nama	No. Mhs.
1	Bambang Budhiono H.	99 511 179
2	Rian Ciptadi	00 511 186

Telah melakukan penelitian lapangan di Proyek Pembangunan Gedung Inap Rawat Jalan Blok I Tahap III, RS. Dr. Sardjito Yogyakarta selama 1 (satu) minggu terhitung dari tanggal, 17 s/d 24 Oktober 2005.

Atas perhatian dan kerja sama yang baik, diucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

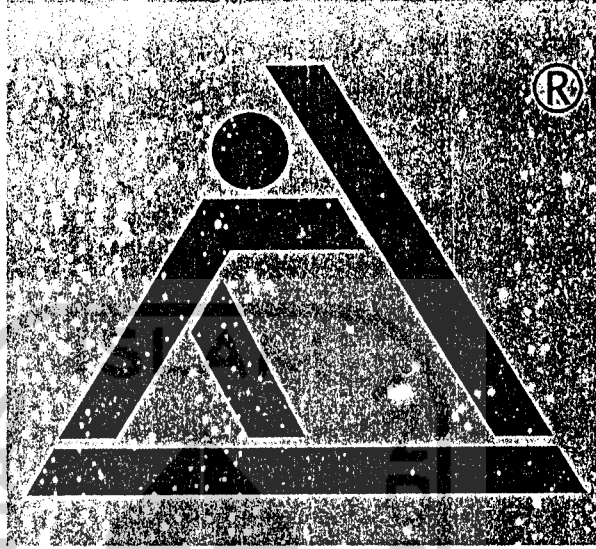


P.T. CIPTA KARYA BHAKTI  
GENERAL CONTRACTOR

(Ir. Abdul Haris Taning)  
Project Manager

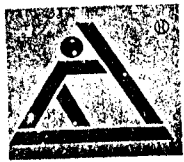
Tembusan :

1. Mahasiswa
2. Arsip



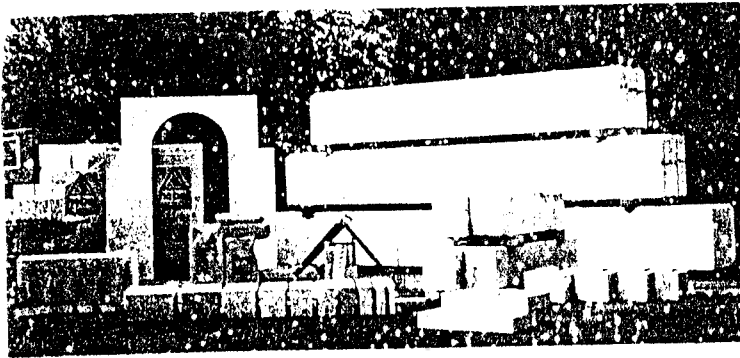
**hebel**

Building with common sense



hebel

# Autoclaved Aerated Concrete



Autoclaved Aerated Concrete (AAC) adalah beton ringan terbuat dari bahan baku berkualitas tinggi, diproduksi dengan teknologi proses terbaru dan peralatan-peralatan dari Jerman.

AAC **hebel** diproduksi oleh PT Hebel Indonesia bekerja sama dengan Hebel International GmbH & Co., Germany.

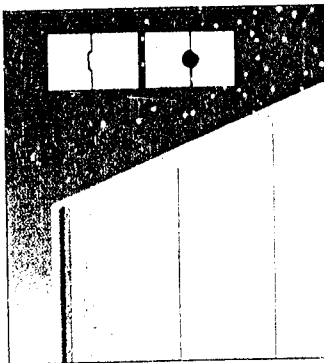
AAC **hebel** memberikan kemudahan, kecepatan, serta kerapian dalam membangun rumah tinggal, gedung komersial, dan bangunan Industri.

## Keunggulan AAC **hebel**:

- Ukuran yang akurat
- Kuat tekan yang tinggi dan ringan
- Isolasi panas yang baik
- Isolasi suara yang baik
- Tahan api
- Mudah dibentuk dan dikerjakan

- Sederhana, handal dan tahan cuaca
- Serbaguna dan rapi
- Rasional dan ekonomis dalam segala hal
- Tahan lama
- Memenuhi Standar Mutu Internasional

hebel... untuk kualitas dan nilai tinggi bangunan Anda



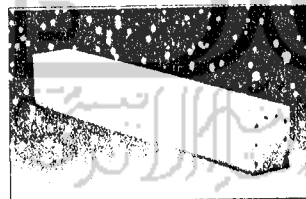
Panel dinding hebel



Blok hebel



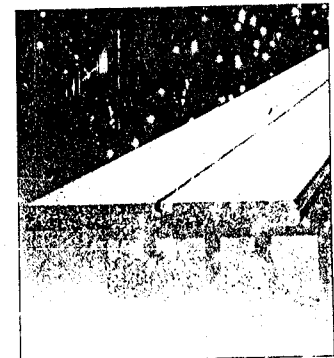
Blok jumbo hebel



Lintel hebel



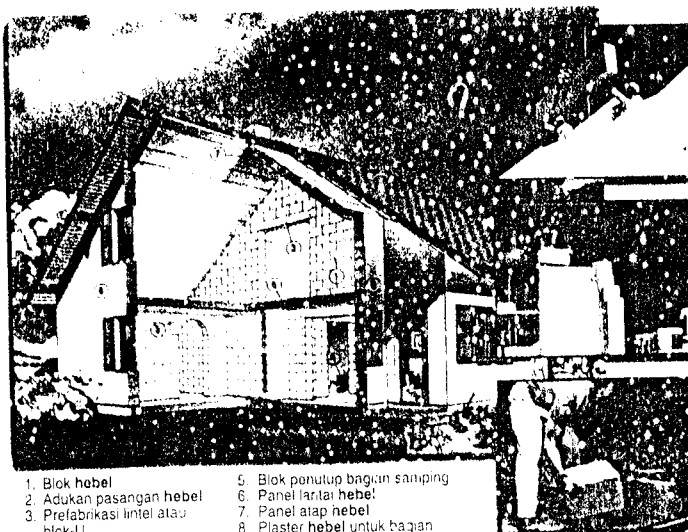
Blok "U" hebel



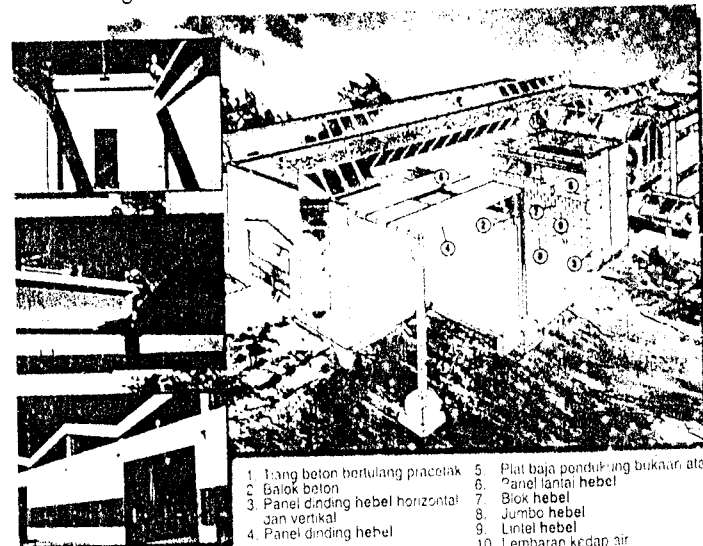
Panel lantai hebel

Sistem bangunan **hebel**, untuk konstruksi RumahTinggal

Sistem bangunan **hebel**, untuk konstruksi Bangunan Komersial



1. Blok hebel
2. Adukan pasangan hebel
3. Prefabrikasi lintel atau blok-U
4. Anak tangga
5. Blok penutup bagian samping
6. Panel lantai hebel
7. Panel atap hebel
8. Plaster hebel untuk bagian luar dan dalam



1. Tang beton bertulang pracetak
2. Balok beton
3. Panel dinding hebel horizontal dan vertikal
4. Panel dinding hebel
5. Plat baja pendukung bukaan atap
6. Panel lantai hebel
7. Blok hebel
8. Jumbo hebel
9. Lintel hebel
10. Lembaran kedap air

# AAC hebel lebih baik daripada bahan bangunan lainnya:

## Ukuran yang akurat



Baku standar proses produksi menjamin Blok dan Panel hebel senantiasa memiliki ukuran yang akurat sehingga dapat mengurangi pekerjaan pemotongan, mengurangi volume plaster dan acian serta kebutuhan material finishing lainnya.



## Ringan



Berat AAC hebel hanya 1/5 dari berat beton biasa sehingga lebih mudah dikerjakan dengan menggunakan peralatan sederhana, serta mengurangi kelelahan para pekerja.



## Hemat energi



Gelembung-gelembung udara pada AAC hebel menyebabkan bahan ini memiliki sifat isolasi panas yang baik. AAC hebel memberikan kenyamanan dan lingkungan yang sehat, menghemat energi dan biaya pemakaian AC.



## Isolasi suara yang baik



AAC hebel meredam dengan baik perambatan suara sehingga mengurangi masuknya kebisingan suara dari luar bangunan. Elektif pula dimanfaatkan sebagai dinding pemisah antar ruang.



## Tahan api



AAC hebel adalah anorganik yang tahan api. Produk ini sesuai untuk aplikasi ruang tangga darurat, cerobong ventilasi dan koridor lift. AAC hebel meningkatkan perlindungan terhadap bahaya kebakaran.



## Mudah dikerjakan



AAC hebel dapat digergaji, dibor atau dikerjakan dengan menggunakan peralatan kayu biasa.



## Cepat dalam konstruksi



AAC hebel yang ringan dan kuat mempermudah proses konstruksi. Kelebihan ini menjadikan AAC hebel lebih cepat dan lebih mudah dipasang dibandingkan dengan bahan bangunan konvensional lainnya.



## Tidak beracun



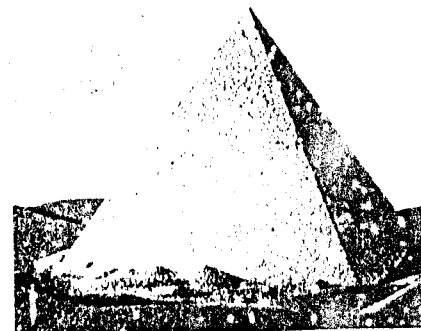
Produk AAC hebel tidak mengandung bahan-bahan beracun. Material yang digunakan tidak dapat dijadikan tempat tinggal bagi kutu atau serangga dan hewan sejenis lainnya.



## Tahan lama



AAC hebel adalah produk yang ramah lingkungan, stabil, dan tahan lama.





# Spesifikasi Teknik hebel

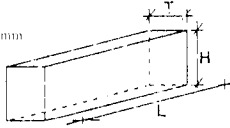
## BLOK AAC - B2

### Format - Standar

Panjang (L) : 600 mm  
 Tinggi (H) : 200 mm  
 Ketebalan (T) : 75, 100, 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 500 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 575 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 4 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0.14 W/mK

Dimensi palet : 1.00 x 1.20 x 1.63 m



Ketebalan	mm	75	100	125	150	175	200
Berat per potong	kg	5.13	6.9	8.63	10.35	12.08	13.8
Berat per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	43.13	57.5	71.88	86.25	100.63	115
*Berat dinding terpasang per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	85.38	100.5	115.63	130.75	145.88	161
*Isolasi suara	dB	36	38	40	41	42	43
Isi per palet	Pieces	200	150	120	100	80	70
Luas per palet	m <sup>2</sup>	24	18	14.4	12	9.6	8.4
Volume per palet	m <sup>3</sup>	1.8	1.8	1.8	1.8	1.68	1.68
Berat total	kg/palet	1,060	1,060	1,060	1,060	991	991

\* Dinding diplaster 10 mm, 2 sisi.

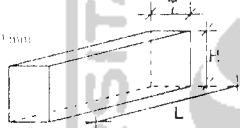
## BLOK AAC - B4

### Format - Standar

Panjang (L) : 600 mm  
 Tinggi (H) : 200 mm  
 Ketebalan (T) : 75, 100, 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 600 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 700 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 6.2 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0.24 W/mK

Dimensi palet : 1.00 x 1.20 x 1.63 m



Ketebalan	mm	75	100	125	150	175	200
Berat per potong	kg	6.3	8.4	10.5	12.6	14.7	16.8
Berat per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	52.5	70	87.5	105	122.5	140
*Berat dinding terpasang per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	94.75	113	131.25	149.5	167.75	186
*Isolasi suara	dB	38	40	42	44	45	46
Isi per palet	Pieces	200	150	120	100	80	70
Luas per palet	m <sup>2</sup>	24	18	14.4	12	9.6	8.4
Volume per palet	m <sup>3</sup>	1.8	1.8	1.8	1.8	1.68	1.68
Berat total	kg/palet	1285	1285	1285	1285	1201	1201

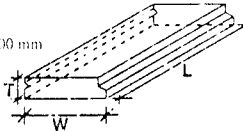
\* Dinding diplaster 10 mm, 2 sisi.

## PANEL ATAP AAC - R4.4

### Format - Standar

Panjang maks. (L) : 6.000 mm  
 Lebar (W) : 600 mm  
 Ketebalan (T) : 100, 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 600 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 725 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 6.2 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0.18 W/mK  
 Waktu maksimum & bentuk maksimum



Beban tertentu p dalam KN/m<sup>2</sup>

Ketebalan mm	M.max KN/m <sup>2</sup>	0.95	1.10	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	Berat papangan KN/m <sup>2</sup>
100	3.54	4.08	3.91	3.76	3.55	3.37	3.21	3.08	2.96	6.73
125	5.87	5.00	4.82	4.65	4.44	4.19	4.01	3.85	3.71	0.91
150	8.81	5.85	5.55	5.47	5.20	4.97	4.77	4.59	4.43	1.00
175	12.31	6.00	6.00	6.00	5.95	5.70	5.48	5.28	5.11	1.27
200	16.38	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.95	5.76	1.45

Bentang maksimum dalam m<sup>2</sup>

Ketebalan mm	M.max KN/m <sup>2</sup>	0.95	1.10	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	Berat papangan KN/m <sup>2</sup>
100	3.54	4.08	3.91	3.76	3.55	3.37	3.21	3.08	2.96	6.73
125	5.87	5.00	4.82	4.65	4.44	4.19	4.01	3.85	3.71	0.91
150	8.81	5.85	5.55	5.47	5.20	4.97	4.77	4.59	4.43	1.00
175	12.31	6.00	6.00	6.00	5.95	5.70	5.48	5.28	5.11	1.27
200	16.38	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.95	5.76	1.45

\* Panel dengan lebar 300 hingga 590 mm tersedia sesuai permintaan.

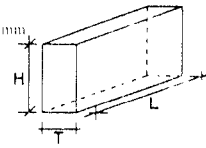
## BLOK JUMBO AAC - B2

### Format - Standar

Panjang (L) : 600 mm  
 Tinggi (H) : 400 mm  
 Ketebalan (T) : 75, 100, 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 500 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 575 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 4 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0.14 W/mK

Dimensi palet : 0.80 x 1.20 x 1.63 m



Ketebalan	mm	75	100	125	150	175	200
Berat per potong	kg	10.35	13.8	17.25	20.7	24.15	27.6
Berat per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	43.13	57.5	71.88	86.25	100.63	115
*Berat dinding terpasang per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	84.86	99.8	114.76	129.7	144.63	159.6
*Isolasi suara	dB	36	38	40	41	42	43
Isi per palet	Pieces	80	60	48	40	32	28
Luas per palet	m <sup>2</sup>	19.2	14.4	11.52	9.6	7.68	6.72
Volume per palet	m <sup>3</sup>	1.44	1.44	1.44	1.44	1.344	1.344
Berat total	kg/palet	848	848	848	848	772.8	772.8

\* Dinding diplaster 10 mm, 2 sisi.

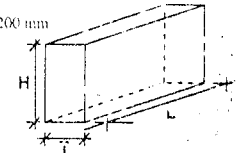
## BLOK JUMBO AAC - B4

### Format - Standar

Panjang (L) : 600 mm  
 Tinggi (H) : 400 mm  
 Ketebalan (T) : 75, 100, 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 600 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 700 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 6.2 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0.24 W/mK

Dimensi palet : 0.8 x 1.20 x 1.63 m



Ketebalan	mm	75	100	125	150	175	200
Berat per potong	kg	12.6	16.8	21	25.2	29.4	33.6
Berat per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	52.5	70	87.5	105	122.5	140
*Berat dinding terpasang per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	94.23	112.3	130.38	148.45	166.5	184.6
*Isolasi suara	dB	38	40	42	44	45	46
Isi per palet	Pieces	80	60	48	40	32	28
Luas per palet	m <sup>2</sup>	19.2	14.4	11.52	9.6	7.68	6.72
Volume per palet	m <sup>3</sup>	1.44	1.44	1.44	1.44	1.344	1.344
Berat total	kg/palet	1028	1028	1028	1028	960.8	960.8

\* Dinding diplaster 10 mm, 2 sisi.

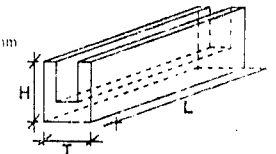
## BLOK-U AAC - B2

### Format - Standar

Panjang (L) : 600 mm  
 Tinggi (H) : 200 mm  
 Ketebalan (T) : 175, 200, 250, 300 mm

Berat jenis kering : 500 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 575 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 4 N/mm<sup>2</sup>

Dimensi palet : 1.00 x 1.20 x 1.13 m



Ketebalan dalam mm	Potongan per palet	Kuantitas meter per palet	*Kuantitas beton per meter dalam m <sup>3</sup>	Berat per palet dalam kg
175	40	24	0.011	342
200	40	24	0.014	378.8
250	32	19.2	0.021	340.16
300	24	14.4	0.024	318.08

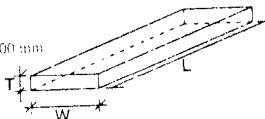
Blok-U dengan ketebalan 250 & 300 mm tersedia sesuai permintaan  
 \*Kekuatan beton K-175.

# Spesifikasi Teknik hebel

## PANEL DINDING AAC - R4.4

Format - Standar  
 Panjang maks (L) : 6.000 mm  
 Lebar (W) : 600 mm  
 Ketebalan (T) : 100, 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 600 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 725 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 6,2 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0,18 W/mK



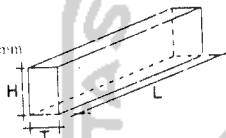
Ketebalan	mm	100	125	150	175	200
Lebar	mm	600	600	600	600	600
Panjang maks	m	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Berat per m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	22,5	30,63	40,75	50,88	61,00
Tingkat ketahanan api	min	90	120	180	180	240

\* Panel dengan lebar 300 hingga 590 mm tersedia sesuai permintaan.

## LINTEL AAC - R4.4

Format - Standar untuk dinding pemikul biasa  
 Panjang (L) : 1.250 mm - 3.000 mm  
 Tinggi (H) : 250 mm  
 Ketebalan (T) : 100, 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 600 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 725 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 6,2 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0,18 W/mK



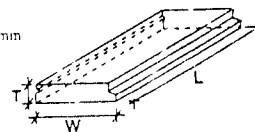
Ketebalan dinding dlm mm	Lebar lubang maks dalam m	Panjang dalam m	Beban maks dalam KN/m	Berat per potong dalam kg
100	1,00	1,25	2,00	22,66
	1,25	1,50	2,00	27,19
	1,50	1,75	2,00	31,72
	1,75	2,00	2,00	36,25
125	1,00	1,25	2,00	28,32
	1,25	1,50	2,00	33,98
	1,50	1,75	2,00	39,65
	1,75	2,00	2,00	45,31
150	1,00	1,25	2,00	33,98
	1,25	1,50	2,00	40,78
	1,50	1,75	2,00	47,58
	1,75	2,00	2,00	54,38
200*	1,00	1,25	2,00	61,17
	1,25	1,50	2,00	67,97
	1,50	1,75	2,00	74,77
	1,75	2,00	2,00	81,57

\* Untuk lintel dengan ketebalan 200 mm, lihat tabel lintel untuk dinding pemikul. Penyangga minimum untuk dinding penyekat biasa adalah 115 mm.

## PANEL LANTAI AAC - R4.4

Format - Standar  
 Panjang maks (L) : 6.000 mm  
 Lebar (W) : 600 mm  
 Ketebalan (T) : 125, 150, 175, 200 mm

Berat jenis kering : 600 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 725 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 6,2 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0,18 W/mK



Waktu maksimum & bentuk maksimum

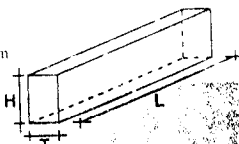
Ketebalan mm	M max KN/m <sup>2</sup>	Beban tertentu q in KN/m <sup>2</sup>								Berat Lapangan KN/m <sup>2</sup>
		2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	
125	5,93	4,01	3,71	3,47	3,27	3,10	2,96	2,83	2,72	0,91
150	8,86	4,77	4,43	4,15	3,92	3,73	3,56	3,41	3,28	1,09
175	12,41	5,48	5,11	4,80	4,55	4,33	4,14	3,97	3,83	1,27
200	16,51	6,00	5,76	5,43	5,15	4,91	4,70	4,52	4,36	1,45

\* Panel dengan ketebalan 300 hingga 590 mm tersedia sesuai permintaan.

## LINTEL AAC - R4.4

Format - Standar untuk dinding pemikul  
 Panjang (L) : 1.300 mm - 2.250 mm  
 Tinggi (H) : 250 mm  
 Ketebalan (T) : 175, 200, 250, 300 mm

Berat jenis kering : 600 Kg/m<sup>3</sup>  
 Berat lapangan : 725 Kg/m<sup>3</sup>  
 Kuat tekan : 6,2 N/mm<sup>2</sup>  
 Daya konduksi panas : 0,18 W/mK



Tebal dinding dalam mm	Lebar lubang maks dalam m	Panjang dalam m	Beban maks dalam KN/m	Berat per potong dalam kg
175	0,90	1,30	18,00	41,23
	1,10	1,50	18,00	47,58
	1,35	1,75	13,00	55,51
	1,50	2,00	14,00	63,44
200	0,90	1,30	18,00	47,13
	1,10	1,50	18,00	54,38
	1,35	1,75	13,00	63,44
	1,50	2,00	14,00	72,50
250*	0,90	1,30	18,00	52,91
	1,10	1,50	18,00	67,97
	1,35	1,75	14,00	79,30
	1,50	2,00	15,00	90,63
300*	1,75	2,25	13,00	101,95
	0,90	1,30	18,00	70,69
	1,10	1,50	18,00	81,56
	1,35	1,75	18,00	95,16
	1,50	2,00	16,00	108,75
	1,75	2,25	15,00	122,34

Penyangga minimum 200 mm.  
 \*Lintel dengan ketebalan 250 & 300 mm tersedia sesuai permintaan.

Pabrik:

**PT. Hebel Indonesia**  
 Jl. Kosambi - Curug Km. 4, Cimahi, Klari 41371, Karawang Timur, Indonesia  
 Tel. : (62-267) 433700-03, Fax. : (62-267) 433704  
 e-mail : hebel@karawang.wasantara.net.id

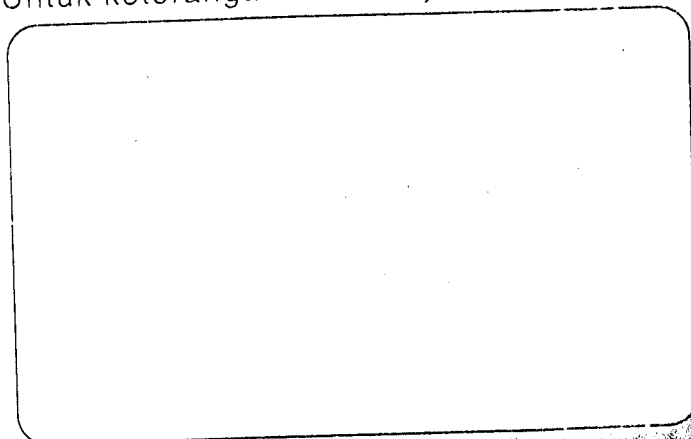
Kantor pusat :

**PT. Hebel Indonesia**  
 Kramat Center Blok A No. 11, Jl. Kramat Raya No. 7-9, Jakarta 10450, Indonesia  
 Tel. : (62-21) 3156538-39, 3162838-39, Fax. : (62-21) 3156540, e-mail : hebel@centrin.net.id

Distributor utama :

**PT. Reksa Prabawa**  
 Pusat Perdagangan Bahan Bangunan & Interior - Mangga Dua, Blok F-1 No. 1, Jl. Raya Mangga Dua, Jakarta 10730, Indonesia,  
 Tel. : (62-21) 6009939 (Hunting), Fax. : (62-21) 6245576,  
 e-mail : hebel@cbn.net.id - Internet : http://www.hebel.co.id

Untuk keterangan lebih lanjut hubungi:





**KARTU PESERTA TUGAS AKHIR**

NO	N A M A	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	RIAN CIPTADI	00511186	Teknik Sipil
2.	BAMBANG BUDHIONO H	99511179	Teknik Sipil

**JUDUL TUGAS AKHIR**

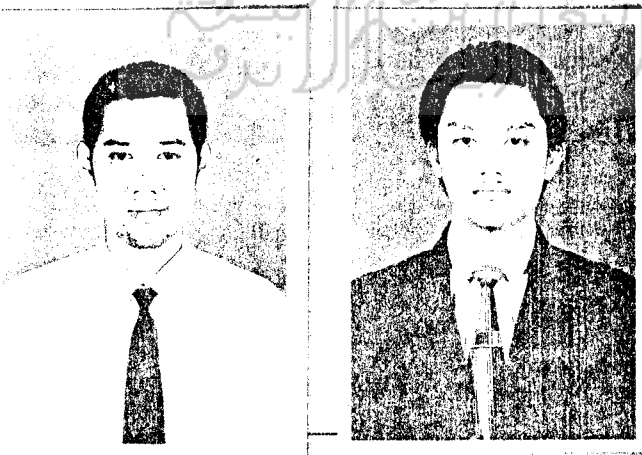
Perbandingan Analisis Biaya Dan Waktu Pada Pengerjaan Dinding Menggunakan BatuBata Konvensional Dan Hebel

PERIODE KEA : I ( Sep 05 - Peb 06 )  
 TAHUN : 2005 - 2006  
 Sampai akhir Pebruari 2006

No.	Kegiatan	Bulan Ke .					
		SEP	OKT.	NOV.	DES.	JAN.	PEB.
1	Pendaftaran	■					
2	Penentuan Dosen Pembimbing	■					
3	Pembuatan Proposal		■				
4	Seminar Proposal		■	■	■	■	■
5	Konsultasi Penyusunan TA.			■	■	■	■
6	Sidang - Sidang					■	■
7	Pendadaran						■

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

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



Jogjakarta , 7-Sep-05  
 a.n. Dekan

*(Signature)*  
 Ir.H.Munadhir, MS

Cat

Sem

Sida. . .

Pendadaran : \_\_\_\_\_

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
1	8/05 /9	Perbaiki: cara belajar, salah menulis tugas, tugas menulis, dan bahasa kerji	al
2	10/05 /9	Perbaiki: bahasa kerji - dewan, menurut kerji yang bilang to BDU, menurut kerji, anggar alin	al
3	21/05 /9	Kerji, kerji - Prapenul	al
4	12/05 /12	Perbaiki: jika dpt. Tambah data kebel dan komersial - Perbaikan tentang prosedur kerja perbaikan / kerji / kerji - Perbaikan untuk di belasan & kerji dan bilang kerji - Perbaikan bilang kerji komersial kerji kebel → kerji	al
5	26/05 /12	Perbaiki: kerji, analisis Perbaikan	al
6	17/05 /11	Perbaikan analisis - kerji Perbaikan - Kerji / kerji - Perbaikan, kerji	al
7	26/05 /11	Perbaikan analisis, perbaikan, kerji kerji kerji kerji, kerji kerji kerji	al
8	1/05 /12	Perbaikan, dpt kerji	al
9	14/05 /12	Perbaikan	al
10	17/05 /12	Perbaikan, kerji kerji kerji	al