

**ANALISIS BIAYA RUMAH BATAKO MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
MICROSOFT PROJECT DI PERUMAHAN BULAN TERANG UTAMA**

MALANG

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

RENDY NUGRAHA PRATAMA

NIM.0910613056-61

KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2015



ANALISIS BIAYA RUMAH BATAKO MENGGUNAKAN SOFTWARE MICROSOFT PROJECT DI PERUMAHAN BULAN TERANG UTAMA MALANG

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

RENDY NUGRAHA PRATAMA NIM. 0910613056-61

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Saifoe El Unas, ST, MT
NIP. 19681219 200003 1 001

M. Hamzah Hasyim, ST, M.Eng.Sc.
NIP. 19721215 200112 1 003



ANALISIS BIAYA RUMAH BATAKO MENGGUNAKAN SOFTWARE MICROSOFT PROJECT DI PERUMAHAN BULAN TERANG UTAMA MALANG

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh :

RENDY NUGRAHA PRATAMA NIM. 0910613056-61

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus
pada tanggal 7 Juli 2015

Saifoe El Unas, ST, MT
NIP. 19681219 200003 1 001

M. Hamzah Hasyim, ST, M.Eng.Sc.
NIP. 19721215 200112 1 003

Dosen Penguji

Kartika Puspa Negara, ST. MT.
NIP. 840908 06 1 2 0075

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Dr. Eng. Indradi W, ST. M.Eng (Prac)
NIP. 19810220 200604 1 002



PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang sepengetahuan saya, di dalam naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA TEKNIK) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 7 Juli 2015

Nama : Rendy Nugraha Pratama
Nim : 0910613056
Jurusan : Teknik Sipil

ABSTRAK

Rendy Nugraha Pratama, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2015, *Analisis Biaya Rumah Batako Menggunakan Software Microsoft Project di Perumahan Bulan Terang Utama Malang*, Dosen Pembimbing : **Saifoe El Unas** dan **M. Hamzah Hasyim**

Tantangan membuat rumah murah bersubsidi dengan kualitas yang baik mengakibatkan berbagai inovasi muncul. Di perumahan Bulan Terang Utama Malang terdapat beberapa inovasi rumah bersubsidi diantaranya rumah batako dan rumah precast. Untuk dapat mengestimasi anggaran biaya pekerjaan rumah batako yaitu dengan mengetahui jumlah bahan dan upah tenaga kerja untuk menganalisis harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat analisa harga satuan pekerjaan bangunan sesuai dengan keadaan lapangan. Selain itu mencari metode alternatif lainnya yang dapat digunakan untuk menganalisa harga satuan.

Penelitian dilakukan terhadap analisa harga satuan bahan dan upah pekerjaan rumah batako di Perumahan Bulan Terang Utama. Data yang diperoleh sebelumnya diperlengkap dengan metode wawancara dan melihat langsung di lapangan. Dalam penelitian ini digunakan metode alternatif yaitu dengan menggunakan software *MS.Project* untuk mengetahui metode mana yang lebih efisien dan lebih efektif.

Setelah membandingkan pada pembangunan proyek tersebut metode analisis biaya yang digunakan adalah metode analisis biaya dengan cara menghitung biaya langsung proyek. Metode analisis biaya proyek adalah metode yang menghitung harga bahan dan upah tenaga kerja secara keseluruhan sesuai keadaan proyek. Karena metode ini mendekati riil biaya pelaksanaan maka metode analisis biaya proyek dengan menghitung biaya langsung dianggap tepat. Adapun metode alternatif lainnya yaitu metode *MS.Project 2007* yang dapat digunakan untuk menganalisa harga rumah batako karena dapat disesuaikan dengan jadwal proyek tersebut. Rencana biaya total pembangunan rumah batako dengan metode di lapangan adalah Rp 48.879.985 Biaya dengan metode *MS Project 2007* adalah Rp 48.855.320. Terdapat selisih Rp 24.665 dikarenakan jumlah desimal di belakang koma pada *software Ms. Project* di batasi dua angka.

Kata kunci : perhitungan biaya rumah batako, *Software MS.Project*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang membimbing umatnya.

Tujuan penulisan Tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan serta sumbangan pikiran dari berbagai pihak yang selalu memberikan informasi dan motivasi dalam menghadapi hambatan yang terjadi selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kerendahan hati peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah S.W.T. karena atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dan terhindar dari apa yang dinamakan kegalauan skripsi.
2. Kepada kedua orang tua saya yang telah merawat, membesarkan dan selalu memberikan motivasi agar cepat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Saifoe El Unas, ST, MT , selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak M. Hamzah Hasyim, ST, M. Eng. Sc , selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Kartika Puspa Negara, ST, MT, selaku Dosen Penguji.
5. Bapak Ir. Sugeng P. Budio, MS , selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
6. Ibu Siti Nurlina, ST, MT , selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
7. Teman-teman 2009, khususnya M.Amin Dieng yang sudah membantu perjalanan kehidupan kampus saya mulai kegiatan ospek sampai dengan tugas akhir ini disusun .
8. Tim Sawojajar Adventure yang membantu saya memperoleh penghasilan di saat teman-teman seangkatan yang lainnya sudah lebih dahulu lulus dan mendapatkan pekerjaan.
9. Serta teman-teman yang selalu membantu sampai proses terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah membantu peneliti dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya hasil Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka, saran dan kritikan yang membangun dari berbagai pihak diharapkan demi penelitian selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Mei 2015

Peneliti

Rendy Nugraha Pratama



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN
ABSTRAK
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI
DAFTAR TABEL
DAFTAR GAMBAR
DAFTAR LAMPIRAN

i
iii
v
vi
vii



BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.....	L
atar Belakang	2
1.2.....	I
identifikasi Masalah	2
1.3.....	R
umusan Masalah.....	2
1.4.....	B
atasan Masalah	2
1.5.....	
Tujuan Penelitian	3
1.6.....	M
manfaat Penelitian.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Biaya Konstruksi Proyek	4
2.1.1. Biaya Langsung.....	4
2.1.2. Biaya Tidak Langsung.....	4
2.2. Rencana Anggaran Biaya.....	5
2.2.1. Volume / Kubikasi Pekerjaan.....	5
2.2.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	5
2.3. Rumah.....	7
2.3.1. Pondasi	8
2.3.2. Kolom Praktis.....	9
2.3.3. Ring Balk.....	9
2.3.4. Balok Gantung.....	9
2.3.5. Kusen dan Pintu Jendela.....	10
2.3.6. Dinding	10
2.3.7. Plesteran dan Acian	12
2.3.8. Rangka Plafon	12
2.3.9. Kap dan Kuda-kuda untuk Atap Genteng	12
2.4. Metode Perhitungan Menggunakan <i>Microsoft Project</i>	13
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Jenis Penelitian.....	17
3.2. Subjek Penelitian	17
3.3. Objek Penelitian.....	17
3.4. Proses Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1. Tahap Persiapan	17
3.4.2. Tahap Pengumpulan Data	18
3.4.3. Tahap Menganalisa Data	18
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Objek Penelitian.....	21
4.2. Hasil Data Penelitian.....	21
4.3. Harga Bahan dan Upah Tenaga Kerja pada Proyek.....	21
4.3.1. Rencana Anggaran Biaya Proyek.....	22

4.4. Menyusun Penjadwalan proyek dengan *MS Project 2007*25

 4.4.1. Penyusunan Daftar *Resources*27

 4.4.2. Menugaskan *Resources*27

 4.4.3. Rencana Biaya pada *MS Project*28

4.5. Pembahasan.....29

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN31

 5.1. Kesimpulan31

 5.2. Saran31

DAFTAR PUSTAKA.....32

LAMPIRAN 1.....33

LAMPIRAN 2.....34

LAMPIRAN 3.....37

LAMPIRAN 4.....38

LAMPIRAN 5.....40

LAMPIRAN 6.....41

LAMPIRAN 7.....42



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 4.1.	Volume pekerjaan (1 unit) rumah batako	22

Tabel 4.2.Harga bahan pada proyek	23
Tabel 4.3.Upah tenaga kerja	24
Tabel 4.4.Rencana anggaran biaya	24
Tabel 4.5.Upah tenaga kerja pada proyek	25
Tabel 4.6. Tabel Perbandingan	30

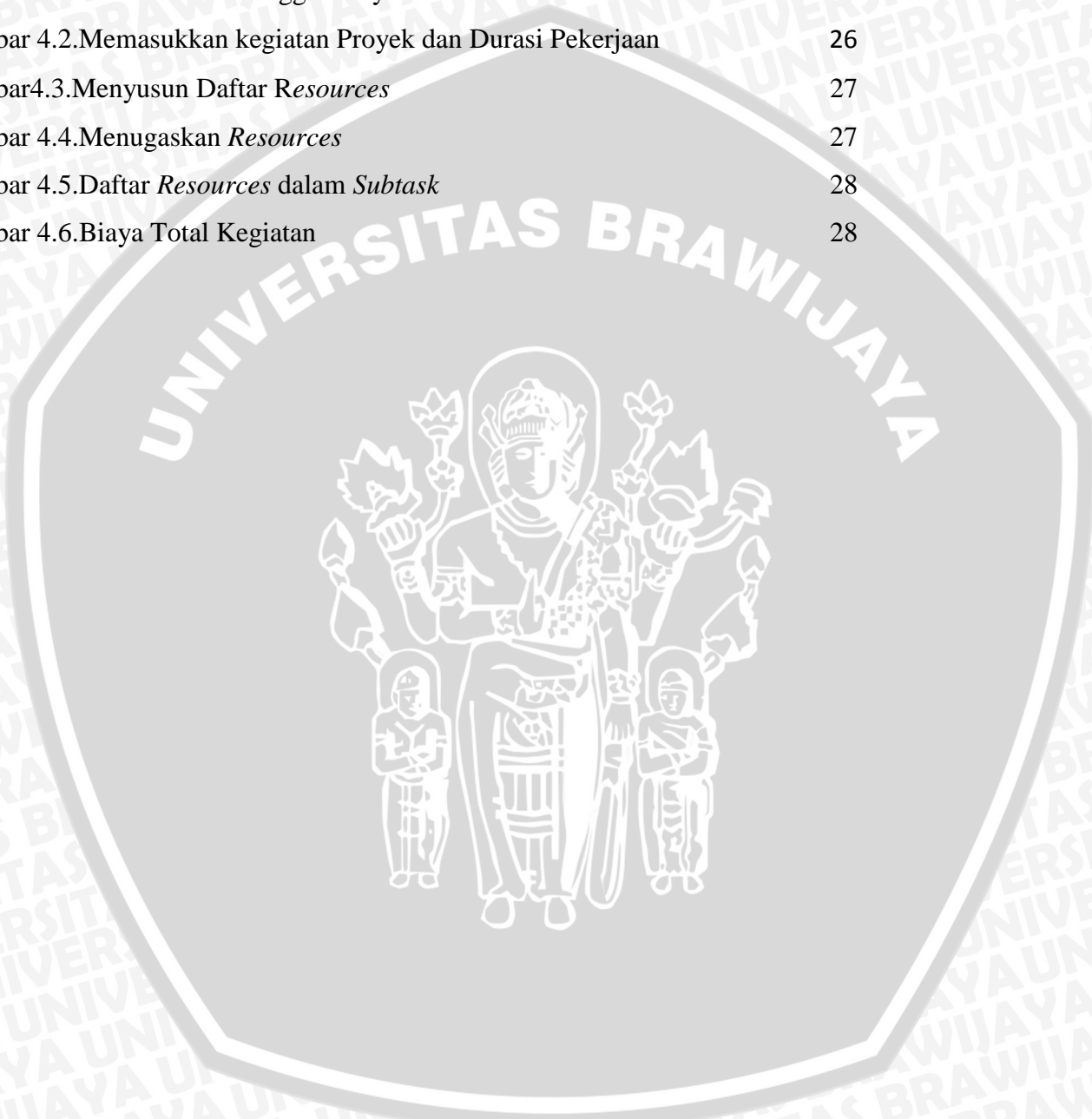


DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
-----	-------	---------



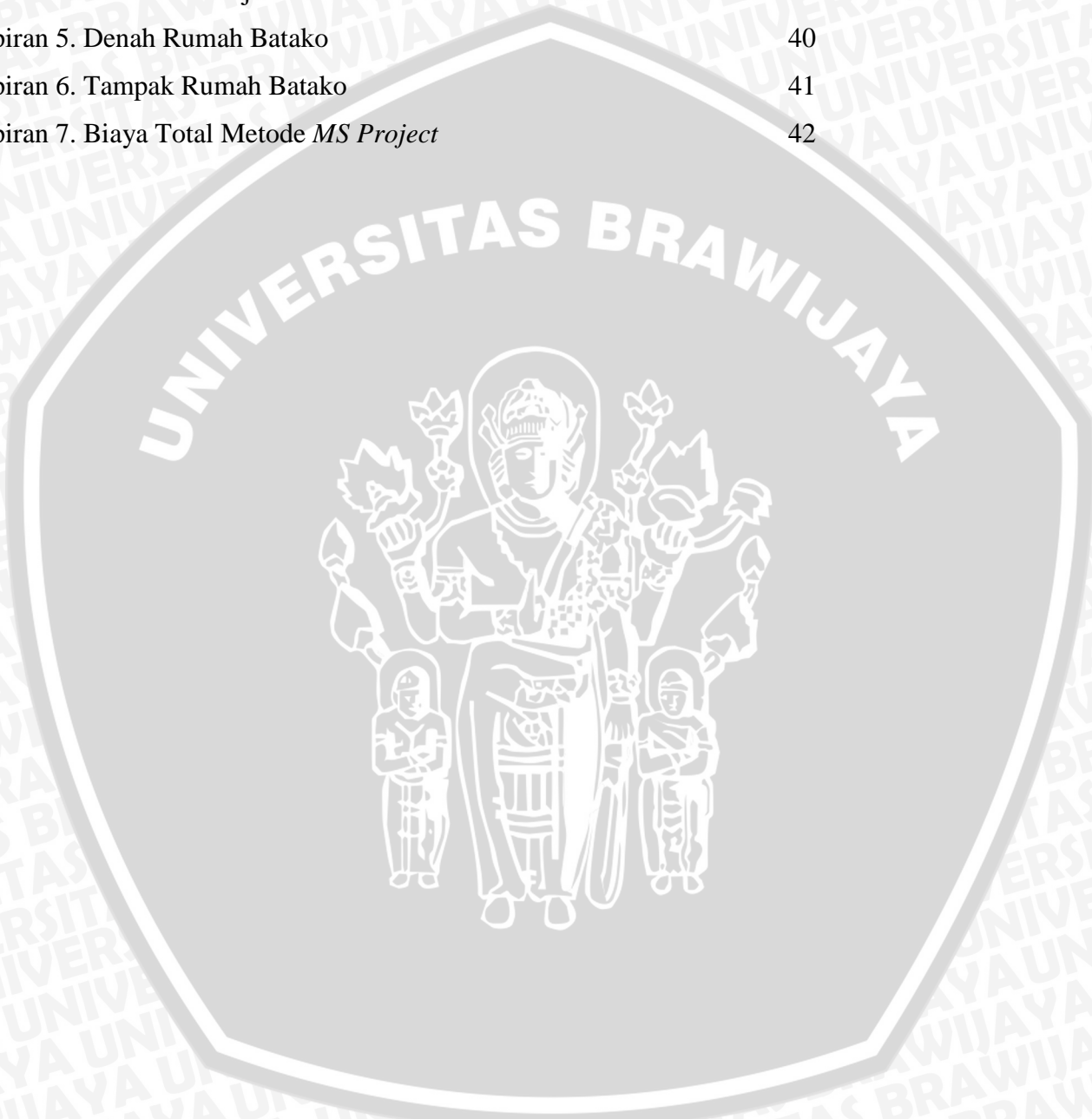
Gambar 2.1.Skema Harga Satuan Pekerjaan	6
Gambar 2.2.Rumah Batako	7
Gambar 2.3. Batako disertai ukuran yang sering digunakan di Pasaran	10
Gambar 2.4 Tampilan layar <i>Gantt Chart</i>	16
Gambar 3.1.Diagram Proses Pelaksanaan Studi	20
Gambar 4.1.Memasukkan Tanggal Proyek Dimulai	26
Gambar 4.2.Memasukkan kegiatan Proyek dan Durasi Pekerjaan	26
Gambar4.3.Menyusun Daftar <i>Resources</i>	27
Gambar 4.4.Menugaskan <i>Resources</i>	27
Gambar 4.5.Daftar <i>Resources</i> dalam <i>Subtask</i>	28
Gambar 4.6.Biaya Total Kegiatan	28



DAFTAR LAMPIRAN



No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Penjadwalan Rumah Batako PT. BTU Malang	33
Lampiran 2.	Rencana Anggaran Rumah Batako PT. BTU malang	34
Lampiran 3.	Jumlah Tukang dan Biaya Upah Tenaga Kerja Rumah Batako PT. BTU Malang	37
Lampiran 4.	Volume Pekerjaan Rumah Batako	38
Lampiran 5.	Denah Rumah Batako	40
Lampiran 6.	Tampak Rumah Batako	41
Lampiran 7.	Biaya Total Metode <i>MS Project</i>	42



BAB I



PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ada tiga komponen utama yang diperhitungkan dalam pekerjaan konstruksi diantaranya adalah waktu, mutu dan biaya. Untuk mendapatkan untung yang optimal dari pekerjaan konstruksi diusahakan proses produksi yang cepat dengan mutu yang disyaratkan. Sehingga untuk diperlukan analisa biaya yang tepat dan akurat. Dalam manajemen konstruksi pada umumnya analisa biaya yang digunakan adalah analisa harga satuan pekerjaan.

Suatu proyek konstruksi dapat ditentukan keberhasilannya apabila adanya penerapan manajemen konstruksi yang sesuai dengan tahapannya yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan. Dalam setiap tahapan, Rencana Anggaran Biaya (RAB) sangat berperan penting atas keberhasilan suatu proyek. Setiap tahapan manajemen konstruksi tersebut tidak lepas dari permasalahan tentang pengelolaan anggaran biaya pelaksanaan konstruksi, hingga perlu adanya rancangan biaya atau yang dikenal dengan estimasi biaya. Estimasi biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek.

Inovasi pengembangan perumahan rumah bersubsidi sangat diperlukan oleh *developer*. Tantangan membuat rumah murah bersubsidi dengan kualitas yang baik mengakibatkan berbagai inovasi muncul. Di perumahan Bulan Terang Utama Malang terdapat beberapa inovasi rumah bersubsidi diantaranya rumah batako dan rumah precast.

Dalam pembangunan rumah bersubsidi, *developer* mempertimbangkan tiga hal hal, yaitu harga produksi yang murah, kualitas bangunan yang baik dan waktu produksi yang cepat. Dalam hal ini PT.Bulan Terang Utama bertindak sebagai *developer* menghabiskan waktu 26 hari untuk membangun 2 kavling rumah. Dengan proses produksi yang relatif cepat diharapkan bisa menekan biaya.

Selain itu Pemerintah Kota Malang melalui Dinas terkait yaitu Dinas Pekerjaan Umum Perumahan Dan Pengawas Bangunan membantu memberikan fasilitas umum kepada para penghuni perumahan. Misalnya pengaspalan jalan, hal ini tentunya membantu pihak *developer* sehingga dapat mengurangi biaya pengadaan untuk fasilitas umum.

Untuk dapat mengestimasi anggaran biaya pekerjaan rumah batako yaitu dengan mencari koefisien bahan dan upah tenaga kerja untuk menganalisis harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satu satuan pekerjaan bangunan yang bisa disesuaikan

dengan keadaan lapangan. Dari kedua koefisien tersebut akan didapatkan harga satuan pekerjaan setiap satuan volume yang akan dilaksanakan pada suatu proyek. Komposisi perbandingan dan susunan material serta tenaga kerja pada satu pekerjaan sudah ditetapkan yang selanjutnya dikalikan dengan harga material dan upah yang berlaku di pasaran saat itu.

Pengerjaan rumah batako di lapangan memakai balok sloop yang sudah di cetak sebelumnya di pabrik, dinding menggunakan pasangan batako dan kolomnya memakai besi siku yang dicor.

1.2. Identifikasi Masalah

Untuk mengerjakan pekerjaan di lapangan kita memerlukan analisa. Dalam hal ini analisa yang di buat mengacu pada waktu .Karena semakin cepat pengerjaan rumah semakin murah biaya yang dikeluarkan untuk kebutuhan pekerjaan suatu rumah dan dapat dianalisa menggunakan *software ms.project*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- 1 Metode apa yang digunakan oleh pelaksana untuk menghitung pekerjaan rumah batako?
- 2 Metode alternatif apakah yang dapat digunakan untuk membuat analisis harga satuan pekerjaan rumah batako yang sesuai dengan metode pelaksanaan di lapangan?
- 3 Berapa nilai total perhitungan biaya pekerjaan rumah batako dengan menggunakan *software microsoft project*?

1.4 Batasan Masalah

Agar tercapai tujuan yang diinginkan, maka dalam analisis ini dilakukan pembatasan masalah yang akan dibahas adalah:

1. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan rumah batako di Perumahan Bulan Terang Utama Malang
2. Objek skripsi yang akan dianalisis biayanya adalah analisis biaya keseluruhan pekerjaan rumah batako.
3. Harga satuan material dan upah yang digunakan adalah harga satuan sesuai yang digunakan di lapangan.
4. Biaya langsung yang diperhitungkan adalah biaya material dan upah.
5. Biaya tidak langsung seperti *overhead*, profit dan pajak tidak diperhitungkan.
- 6 .Menampilkan biaya material hanya batako,semen,pasir,dan setengah

batako, karena yang ditonjolkan dalam penelitian ini adalah dinding batako.

1.5 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan skripsi adalah:

1. Mengetahui metode yang digunakan oleh pelaksana untuk analisis harga satuan pekerjaan rumah batako
2. Mengetahui metode yang tepat untuk membuat analisis harga satuan pekerjaan rumah batako yang sesuai metode pelaksanaan di lapangan.
3. Mengetahui nilai total estimasi analisis harga satuan pekerjaan rumah batako dengan menggunakan *software microsoft project*.

1.6 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat:

1. Dapat terus melakukan inovasi dalam pengembangan rumah murah.
2. Diharapkan dengan berkembangnya rumah murah membuat masyarakat berpenghasilan rendah mempunyai kesempatan dalam memiliki tempat tinggal.
3. Membantu program pemerintah di daerah-daerah tertinggal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biaya Konstruksi Proyek

Hal-hal yang erat hubungannya dengan biaya konstruksi yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut :

1. Tenaga Kerja Konstruksi
Untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja.
2. Peralatan Konstruksi
Yang dimaksud dengan peralatan konstruksi adalah alat / peralatan yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan konstruksi secara mekanis. Dengan

mengenai lingkup kerja proyek dan jadwal pelaksanaannya, maka dapat dianalisis macam dan jumlah peralatan konstruksi yang diperlukan.

2.1.1. Biaya Langsung

Biaya langsung atau direct cost adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanen hasil akhir bangunan konstruksi. Biaya langsung terdiri dari :

1. Biaya material
2. Biaya upah tenaga kerja
3. Biaya peralatan

2.1.2. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung atau indirect cost adalah pengeluaran untuk manajemen, supervisi serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi bangunan permanen tetapi diperlukan dalam rangka proses pembangunan proyek. Biaya tidak langsung terdiri dari :

1. Overhead umum
2. Overhead proyek
3. Profit
4. Pajak

2.2. Rencana Anggaran Biaya

Menurut Bchtir Ibrahim,1993, yang dimaksud rencana anggaran biaya (begrooting) suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut.

Menurut Sugeng Djojowiriono, 1984, rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut :

$$\text{RAB} = \Sigma (\text{Volume}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}$$

Menurut Ir. A. Soedradjat Sastraatmadja, 1984, bahwa rencana anggaran biaya dibagi menjadi dua, yaitu rencana anggaran terperinci dan rencana anggaran biaya kasar.

Menurut J. A. Mukomoko, 1987, dalam menyusun biaya diperlukan gambar-gambar bestek serta rencana kerja, daftar upah, daftar harga bahan, buku analisis, daftar susunan rencana biaya, serta daftar jumlah tiap jenis pekerjaan.

Menurut Bachtiar Ibrahim, 1993, peyusunan anggaran biaya yang dihitung dengan teliti, didasarkan atau didukung oleh gambar bestek. Gambar bestek adalah gambar lanjutan dari uraian gambar Pra Rencana, dan gambar detail dasar dengan skala (PU = Perbandingan Ukuran) yang lebih besar. Gambar bestek merupakan lampiran dari uraian dan syarat-syarat (bestek) pekerjaan.

2.2.1. Volume / Kubikasi Pekerjaan

Menurut Bachtiar Ibrahim, 2007, yang dimaksud dengan volume suatu pekerjaan ialah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan.

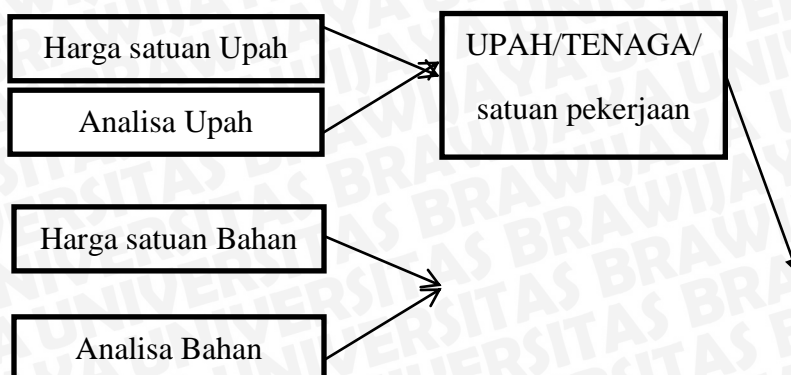
2.2.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan

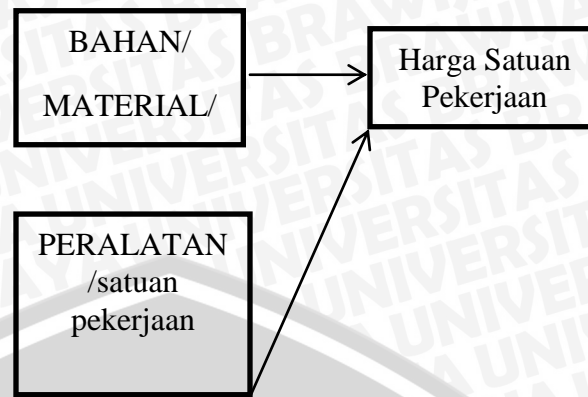
Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahan pekerja dan harga sewa / beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi.

Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

Untuk harga bahan material didapat di pasaran, yang kemudian dikumpulkan didalam suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan yang didalam perhitungannya haruslah disesuaikan dengan kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak angkut.

Skema harga satuan pekerjaan, yang dipengaruhi oleh factor bahan/material, upah tenaga kerja dan peralatan dapat dirangkum sebagai berikut :





Gambar 2.1. Skema Harga Satuan Pekerjaan

(Sumber: Ibrahim,1993)

Dalam skema diatas dijelaskan bahwa untuk mendapatkan harga satuan pekerjaan maka harga satuan bahan, harga satuan tenaga, dan harga satuan alat harus diketahui terlebih dahulu yang kemudian dikalikan dengan koefisien yang telah ditentukan sehingga akan didapatkan perumusan sebagai berikut :

Upah : harga satuan upah x koefisien (analisa upah)

Bahan : harga satuan bahan x koefisien (analisa bahan)

Alat : harga satuan alat x koefisien (analisa alat)

maka didapat :

$$\text{HARGA SATUAN PEKERJAAN} = \text{UPAH} + \text{BAHAN} + \text{PERALATAN}$$

Besarnya harga satuan pekerjaan tergantung dari besarnya harga satuan bahan, harga satuan upah dan harga satuan alat dimana harga satuan bahan tergantung pada ketelitian dalam perhitungan kebutuhan bahan untuk setiap jenis pekerjaan. Penentuan harga satuan upah tergantung pada tingkat produktivitas dari pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan. Harga satuan alat baik sewa ataupun investasi tergantung dari kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan, jarak angkut dan pemeliharaan jenis alat itu sendiri.

2.3 Rumah



Gambar 2.2. Rumah Batako

(Sumber: <http://konsultasibangunanperumahan.blogspot.com/>)

Rumah atau papan dalam urutan papan dalam urutan kebutuhan manusia menempati utama (primer) bersama dengan makan (pangan) dan pakaian (sandang). Agak bebrbeda dengan kebutuhan sandang dan pandang, kebutuhan papan tidak dengan mudah dapat dipenuhi. Penyediaan rumah memerlukan investasi yang sangat besar dan hampir tidak bertanggung bagi sebagian besar masyarakat, terutama kota-kota besar.

Tingginya investasi pemilihan rumah mendorong upaya-upaya berbagai pihak untuk dapat mencapainya, baik pemerintah, masyarakat, maupun pihak untuk dapat mempercayainya, baik pemerintah, masyarakat, maupun swasta untuk berupaya menurunkan harga agar kebutuhan akan tempat tinggal dapat dipenuhi sesuai dengan kondisi kemampuan masyarakat. Pemerintah telah mengeluarkan peraturan tentang tata guna lahan untuk pemukiman dan komposisi tipe bangunan agar tercapai keseimbangan pemenuhan kebutuhan rumah untuk masyarakat kurang mampu dan mampu. Lembaga keuangan, baik peemerintah maupun swasta didorong untuk menyediakan kredit pemilikan rumah (KPR) agar pembelian rumah dapat dilakukan dengan mengangsur untuk jangka waktu tertentu.

Pengembang (developer) sebagai pihak swasta menyesuaikan keterbatasan kemampuan masyarakat dengan membatasi luas halaman, memperkecil, dan menyederhanakan rumah. Pada intinya kualitas rumah diturunkan sampai ke standar

minimal layak huni agar harga rumah dapat dicapai masyarakat. (Agung Budi Sardjono, 2005)

2.3.1 Pondasi

Pondasi menjadi begitu penting bagi bangunan. Sebab, pondasi adalah sebagai wadah atau sebagai tapak dimana bangunan tersebut didirikan. Pondasi harus kuat dan harus mencapai tanah asli ataupun tanah keras dan padat. Berbagai macam cara orang membuat pondasi seperti: pasangan batu kali atau batu belah dengan perbandingan adukan satu bagian semen dan empat bagian pasir. Ada pula pondasi beton bertulang dengan perbandingan adukan satu bagian semen, dua bagian pasir, dan tiga bagian kerikil atau batu pecah diberi tulangan besi.

Untuk memperkuat pondasi dari beban yang dipikulnya serta untuk mendapatkan tekanan beban yang merata, maka di atas pondasi perlu dipasang sloop beton bertulang dengan adukan satu bagian semen, dua bagian pasir, dan tiga bagian kerikil atau batu pecah serta diberi tulangan beton.

2.3.2 Kolom praktis

Menurut Yusep Arif Kamaludin Kolom praktis berfungsi sebagai pendukung dinding batu-bata jarak tertentu maupun di setiap sudut pertemuan dinding bata. Penggunaan kolom praktis pada dinding pada dinding bata menerus berjarak 2,5 m. Satuan dalam perhitungan ini adalah m^3 . (Yusep Arif Kamaludin, 2008)

2.3.3 Ring Balk

Ring Balk berguna untuk pengikat dan penguat dinding yang satu dengan yang lain dan juga untuk menjaga keseimbangan yang merata apabila terjadi penurunan pada bangunan tersebut yang disebabkan oleh daya pikul tanah yang agak labil, sehingga tidak terjadi keretakan pada dinding atau pada bagian-bagian lain pada bangunan atau rumah tersebut. Pada bangunan rumah sederhana atau

rumah biasa ukuran ring balk ini tidak lebih dari 15 cm atau setebal pasangan setengah batu bata dan tingginya 20 cm, dengan perbandingan satu bagian semen, dua bagian pasir dan tiga bagian kerikil serta diberi tulangan besi empat lajur dengan jarak begel atau cincin 20 cm. (Zainal A.Z, 1996)

2.3.4 Balok Gantung

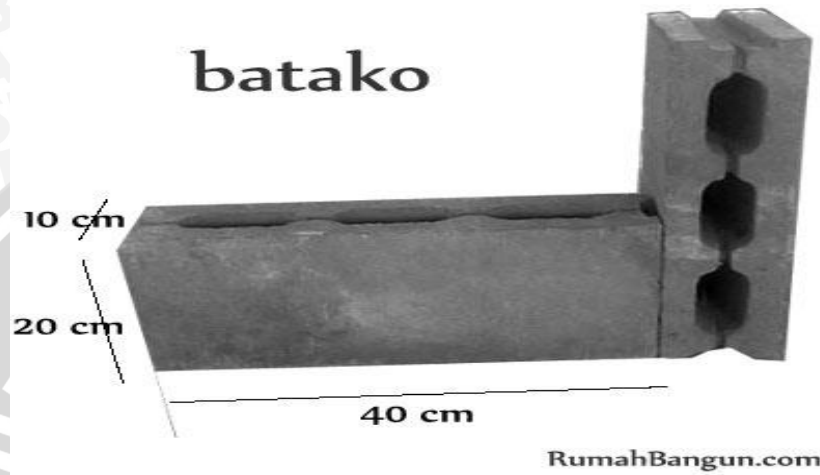
Balok gantung dipasang pada jarak antara dinding ke dinding agak panjang atau pada ruangan yang luas dimana tidak ada tiang penyangga dan jika diberi tiang dapat merusak pandangan atau mempersempit ruangan rumah atau gedung tersebut. Untuk menjaga gaya tarikan pada balok gantung tersebut, perlu dipasang besi tambahan dengan diberi bengkokan dengan kemiringan sudut 45 dengan jarak $\frac{1}{4}$ ruangan dari dinding. Besi tambahan ini dapat dipasang satu batang, dua batang, atau lebih menurut lebar dan tebalnya balok gantung.

2.3.5 Kosen Pintu dan Jendela

Sebaiknya kayu yang dipakai untuk osen-kosen pintudan kosen jendela dipilih kayu dari jenis yang terbaik, keras, kering dan lebih baik lagi kayu yang telah diawetkan atau di-oven agar tidak menyusut dan memuai menurut keadaan cuaca dan lagi pula tahan lama. Kosen pintu dan kosen jendela sebelum dipasang seharusnya disapu cat meni dan terlebih lagi pada kayu yang melekat pada pasangan batu bata dan lantai harus disapu cat meniagak tebal agar air bekas adkan spesi pasangan batu bata tidak meresap masuk ke dalam kayu. Untuk kosen pintu pemasangannya harus ditinggikan kira-kira sepuluh sentimeter dari lantai dan diberi neut atau adukan semen serta diberi besi angkur agar dapat melekat dengan kuat dan tidak goyang.

2.3.6 Dinding

Material batako press banyak digunakan untuk pembuatan dinding rumah terutama di lingkungan perumahan, tentunya banyak alasan sehingga menyebabkan pemilihan batako ini. dari mulai waktu pemasangan yang lebih cepat sampai kemudahan dalam pembongkaran kembali.



Gambar 2.3 Batako disertai ukuran yang sering digunakan di Pasaran

(sumber:rumah bangun.com)

Spesifikasi Batako

1. Ukuran Batako 10 cm x 20 cm x 40 cm.
2. Jumlah kebutuhan batako per m² 11 bh
3. Berat jenis batako basah = +/- 1000 kg/m³
4. Berat jenis batako kering = +/- 950 kg/m³
5. Tahan terhadap apai selama +/- 4 jam.
6. Kuat tekan batako +/- 5 N/mm²
7. Konduktifitas termis batako +/- 0,339 W/mk

Kelebihan Batako dibanding batu bata merah

1. Ukurannya lebih besar dari batu bata, sehingga jumlah kebutuhannya lebih sedikit.
2. Karena ukurannya besar maka pemasangan lebih cepat.

3. Upah tenaga kerja lebih murah.
4. Pemasangan batako yang rapi bisa langsung diaci sehingga tidak perlu diplester atau cukup tipis-tipis saja.
5. Jenis batako berlobang dapat berfungsi sebagai isolasi udara.
6. Lebih kedap air.
7. Bisa dibuat sendiri dengan mudah dan cepat.
8. Pembongkaran kembali lebih cepat.
9. Mudah didapat karena banyak tersedia di toko bangunan terdekat.

Kekurangan Batako press

1. Dinding mudah retak jika kualitas batako yang digunakan tidak bagus.
2. Kurang baik dalam meredam suara bising.
3. Tergolong berat, sehingga pada pembangunan gedung bertingkat tinggi lebih memilih menggunakan bata hebel selcon putih untuk menghemat struktur gedung.

2.3.7 Plesteran dan acian

Sebelum dinding diplester dan diaci, batu bata yang telah dipasang untuk dinding disiram dengan air agar nantinya dinding tidak retak. Keretakan pada dinding, biasanya baru kelihatan setelah jangka waktu seminggu sesudah plesteran dan acian kering. Agar dinding kelihatan rapi dan balik, maka tebal spesi pasangan batu bata cukup satu sentimeter dan paling tebal satu setengah sentimeter. Adukan untuk spesi trasraam sebaiknya setinggi 50 cm dari adukan pasangan batu bata supaya kedap air. Dengan demikian, tidak akan terjadi kelembapan apabila kena tampias air hujan atau pada saat membersihkan lantai.

2.3.8 Rangka Plafon

Kayu untuk rangka langit-langit atau plafon untuk ruangan yang luasnya tidak melebihi 4 x 4 meter cukup dengan memakai kasau 5 x 7 cm untuk

permanangan dan kasau ukuran 4 x 6 cm untuk pemendekannya. Untuk langit-langit dan plafon sebaiknya dipakai triplek atau hardboard karena bahan tersebut tidak mudah pecah atau retak apabila kejatuhan benda keras dari atas. Sebaiknya kayu untuk rangka langit-langit atau plafon sebelum dipasang plafon atau langit-langit, terlebih duudisapukan minyak residu atau koolter agar tahan lama dan tidak dimakan anai-anai atau rayap yang suka sekali memakan dan merusak kayu.

2.3.9 Kap dan Kuda-Kuda untuk Atap Genteng

Kayu yang dipakai untuk atap genteng, terlebih lagi kalau kita akan memakai genteng semen, harus kayu yang ukurannya lebih besar dan harus diperhitungkan benar bentuk konstruksinyadengan sempurna dan seteliti mungkin misalnya untuk kaki kuda-kuda, balok penopang, dan balok jepitnya. Kayu yang dipergunakan untuk kaki kuda-kuda sebaiknya dipakai kayu berukuran 8 x 15 cm. Begitu juga untuk balok-balok penopang dan balok penyokong, semuanya dipakai balok berukuran 8 x 15 cm. Sedangkan untuk gulung-gulung atau gording dipakai balok kayu berukuran 8 x 12 cm dengan jarak pasang 1,50 cm. Untuk kasau dipakai kayu berukuran 5 x 7 cm dengan jarak pasang 50 cm dan tidak lebih dari 60 cm dari tengah kayu ke tengah kayu atau dari as kayu ke as kayu. Kayu untuk reng dipakai kayu berukuran 3 x 4 cm dan jarak pasangannya menurut ukuran atap yang dipakai.

2.4. Microsoft Project

Microsoft project adalah suatu paket program komputer yang membantu penyusunan perencanaan dan pemantauan jadwal suatu proyek. Program tersebut sangat membantu dalam perhitungan jadwal suatu proyek secara terperinci kegiatan demi kegiatan dan merupakan program buatan *microsoft*, yaitu salah satu perusahaan *software* terbesar. *Microsoft* menyatakan bahwa program tersebut merupakan *scheduling* terbaik saat ini yang beroperasi di bawah sistem operasinya sendiri yaitu *microsoft window*.

Microsoft project membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya, baik berupa sumber daya manusia peralatan, maupun bahan. Aplikasi tersebut juga dapat mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sektor kegiatan, mencatat jam kerja para pegawai, jam lembur, dan menghitung pengeluaran untuk biaya tenaga kerja pada beberapa kegiatan. Program tersebut juga dapat menyajikan laporan

pada setiap posisi sesuai dengan perkembangan yang terjadi pada proyek (Putri Lynna A. Luthan dan Syafriandi, 2006).

Microsoft project menggunakan cara menggunakan perhitungan network planning dan menggunakan diagram bar chart atau gantt chart sebagai tampilan grafisnya agar memudahkan pembacaan. Untuk memahami bagaimana microsoft project menghitung, perlu kiranya dimengerti terlebih dahulu indikator-indikator yang dipergunakan:

- Durasi (D) adalah waktu yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan
- Earliest Start (ES) adalah saat paling cepat kegiatan tersebut dilaksanakan
- Earliest Finish (EF) adalah saat paling cepat kegiatan tersebut diselesaikan
- Latest Start (LS) adalah saat paling lambat kegiatan tersebut dilaksanakan
- Latest Finish (LF) adalah saat paling lambat kegiatan tersebut diselesaikan.
- Free Float (FF) adalah jumlah waktu tunda atau memperpanjang waktu kegiatan tanpa mempengaruhi waktu awal kegiatan berikutnya.
- Total Float (TF) adalah jumlah waktu tunda atau memperpanjang kegiatan tanpa mempengaruhi akhir proyek.

Lembaran task sheet pada tampilan gantt chart terdiri dari field-field (kolom):

- Task name, bila diterjemahkan berarti nama kegiatan atau tugas. Sebuah proyek akan terdiri dari beberapa kegiatan. Masing-masing kegiatan menempati satu baris.
- Duration, adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Pada kolom ini berisikan lamanya kegiatan yang dilakukan, satuannya adalah:

- ❖ w untuk minggu (weeks)
- ❖ d untuk hari (days)
- ❖ h untuk jam (hours)
- ❖ m untuk menit (minutes)
- ❖ mo untuk bulan (month)

- Start, untuk data tanggal kapan kegiatan tersebut dimulai. Data pada kolom ini akan menyesuaikan sendiri jika ada keterkaitan (link) kegiatan tersebut dengan kegiatan lain.

- Finish, kolom otomatis akan terisi dengan kapan kegiatan tersebut akan selesai jika telah ditentukan durasi dari kegiatan tersebut.
- Predecessors, adalah suatu kegiatan yang harus dimulai atau selesai sebelum kegiatan pada baris ini dilaksanakan. Dalam suatu proyek, suatu kegiatan senantiasa saling berkaitan dengan kegiatan lain memiliki hubungan. Jika kegiatan B terkait hubungan dengan kegiatan A, maka kegiatan A dikatakan predecessor bagi kegiatan B, dan sebaliknya kegiatan B sebagai successor bagi kegiatan A. Kolom predecessor diisi dengan nomor baris dan jenis hubungan ketergantungan.
- Resources name, digunakan untuk menuliskan sumber daya yang digunakan atau yang bertanggung jawab.

Ada empat jenis hubungan ketergantungan kegiatan. Masing-masing jenis ketergantungan tersebut adalah:

1. FS (Finish to Start)

Suatu kegiatan baru dapat dikerjakan jika kegiatan sebelumnya telah selesai. Misalnya, kegiatan pondasi baru dapat dimulai setelah kegiatan galian selesai.

2. FF (Finish to Finish)

Suatu kegiatan harus selesai bersamaan dengan selesainya kegiatan lain. Misalnya, kegiatan taman selesai bersamaan dengan kegiatan pagar.

3. SS (Start to Start)

Suatu kegiatan harus dimulai bersamaan dengan kegiatan lainnya. Misalnya, kegiatan pembersihan lapangan bersamaan dengan kegiatan direksikit.

4. SF (Start to Finish)

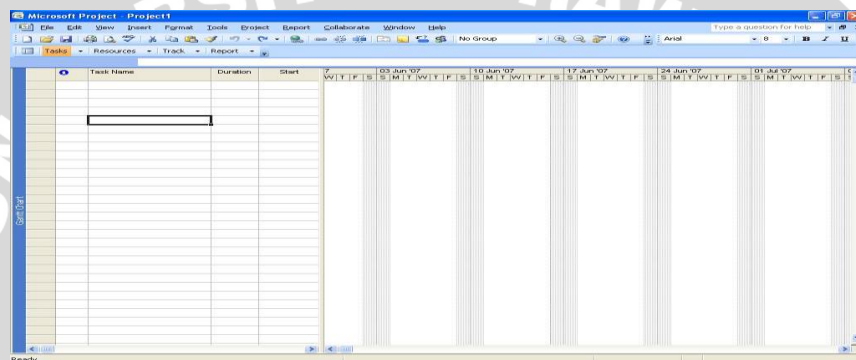
Suatu kegiatan baru dapat diakhiri jika kegiatan lain dimulai. Misalnya, kegiatan pembuangan sampah ke dalam lubang diakhiri bila kegiatan penimbunan lubang akan dimulai.

Semakin besar harga total float, maka kegiatan tersebut memiliki banyak waktu tanda tanpa akan mengakibatkan keterlambatan akhir rangkaian kegiatan. Free float menunjukkan kegiatan yang dapat terlambat dikerjakan tanpa memengaruhi waktu awal aktivitas sesudahnya.

Bar chart atau lebih dikenal di Indonesia sebagai diagram batang mula-mula dipakai dan diperkenalkan oleh Hendri Lawrence Gantt pada tahun 1917. Metode tersebut bersetujuan mengidentifikasi unsur waktu dan urutan untuk merencanakan suatu kegiatan, yang terdiri dari waktu mulai, waktu selesai, dan waktu pelaporan.

Hingga kini metode diagram batang masih banyak digunakan karena diagram batang mudah dibuat dan dipahami sehingga sangat berguna sebagai alat komunikasi dalam penyelenggaraan proyek.

Penggambaran bar chart terdiri dari kolom dan baris. Pada kolom terdapat urutan kegiatan yang disusun secara berurutan. Baris menunjukkan periode waktu yang dapat berupa jam, hari, minggunan, ataupun bulanan. Penggambaran bar (batang) pada setiap baris kegiatan akan menunjukkan waktu mulai dan waktu selesainya kegiatan.



Gambar 2.4. Tampilan layar *Gantt Chart View*

Penggerak untuk menjalankan biaya proyek adalah pembiayaan. Untuk mengetahui pembiayaan, perlu dibuatkan suatu anggaran proyek. Anggaran proyek terdiri dari biaya langsung, biaya tak langsung, dan total biaya proyek.

Pengalokasian sumber daya harus dilakukan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan dalam proyek tersebut. Untuk mengetahui besarnya biaya per kegiatan, terlebih dahulu ditentukan harga tiap jenis sumber daya. Pada *microsoft project* terlebih dahulu harus disusun sumber daya pada tampilan *resource sheet*.

Resource sheet memiliki kolom isian sebagai berikut:

1. *Resource name*; nama sumber daya
2. *Type*; ada dua pilihan yaitu work dan material
3. *Material label*; yaitu jenis satuan sumber daya
4. *Max unit* adalah jumlah sumber daya
5. *Std rate* adalah harga per satuan sumber daya bisa per hari, atau per jam, atau per satuan untuk material

6. *Over rate* adalah harga kegiatan tambahan atau lembur (perhari/ perjam)
7. *Cost/use*; harga tetap sumber daya (biasanya untuk mobilisasi atau biaya subkontraktor)
8. *Accreu at*; cara pembayaran yang terdiri dari *star*, *prorate* dan *end*.
9. *Base calendar*; waktu kerja yang dipakai
10. *Code*; untuk membuat penomoran kode, misalnya untuk nomor account



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Metode penelitian diawali dengan pengambilan konsep atau sesuatu yang lain berdasarkan pengalaman atau teori yang bersifat umum. Untuk memperdalam dan mempertegas hal ini harus diperkuat dengan studi pustaka. Dari teori atau konsep dan fenomena serta keadaan yang ada, kemudian baru dirumuskan permasalahan apa yang akan diteliti. Perumusan atau penetapan masalah ini diperlukan agar tidak terdapat keraguan pada saat melakukan penelitian dan juga untuk membatasi sampai sejauh mana suatu penelitian akan dilakukan. Selanjutnya adalah membuktikan dengan penelitian agar mendapatkan suatu data dan menganalisis data

tersebut. Setelah analisis dilakukan, maka disusunlah beberapa kesimpulan. Kesimpulan akan menjawab rumusan masalah.

3.2. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah menganalisa harga pekerjaan rumah batako dengan menggunakan *software MS. Project*.

3.3. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah proyek pembangunan rumah batako di perumahan Bulan Terang Utama Kedungkandang Malang

3.4. Proses Pelaksanaan Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian “Analisis Harga Satuan Pekerjaan rumah batako menggunakan Software MS. Project” ada beberapa tahap seperti berikut:

1. Tahap persiapan
2. Tahap pengumpulan data
3. Tahap menganalisa data

3.4.1. Tahap Persiapan

Meliputi kegiatan penentuan tema dan materi studi, alasan pemilihan studi, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat studi serta kajian teori yang berkaitan dengan tema penelitian.

3.4.2. Tahap Pengumpulan Data

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, studi kasus yang diambil adalah tentang menganalisis perencanaan anggaran dan menggunakan program hitung sebagai alat bantu pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB) serta menganalisis terhadap sistem perhitungan yang ada dalam Program *Microsoft Project*.

Pembuatan Program bantu dan analisis Program *Microsoft Project* ini mempunyai maksud dan tujuan sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan kepada para pelaksana proyek/pekerjaan di lapangan dalam menaksir/menawar pekerjaan secara cepat dan akurat.
2. Membantu para sarjana teknik sipil dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) suatu proyek/pekerjaan sehingga dapat diperoleh hasil yang maksimal.

3. Membuat inovasi baru terhadap pekerjaan rumah yang telah ada sebelumnya. Sehingga di harapkan dapat membuat rumah dengan harga yang terjangkau.

Dengan ini diharapkan bisa diperoleh data -data penelitian melalui berbagai sumber dan media yang ada. Secara garis besar data yang dikumpulkan meliputi :

1. Program *Microsoft Project*

Program ini digunakan sebagai sarana untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang akan dijelaskan sistem perhitungannya pada bab berikutnya.

2. *Literature Text Book*

Meliputi literatur buku yang menjelaskan mengenai manajemen proyek maupun buku-buku yang berhubungan dengan program dan Program *Microsoft Project*.

3. *Journal / Laporan*

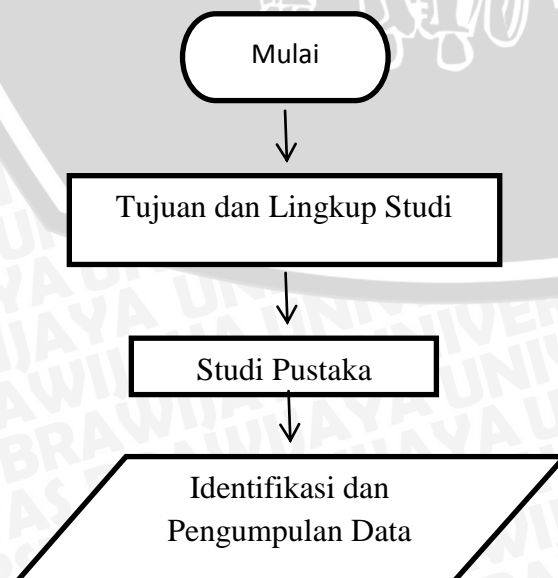
Sebagian data yang ada diperoleh dari membaca *journal* atau membaca laporan tugas akhir yang ada diperpustakaan.

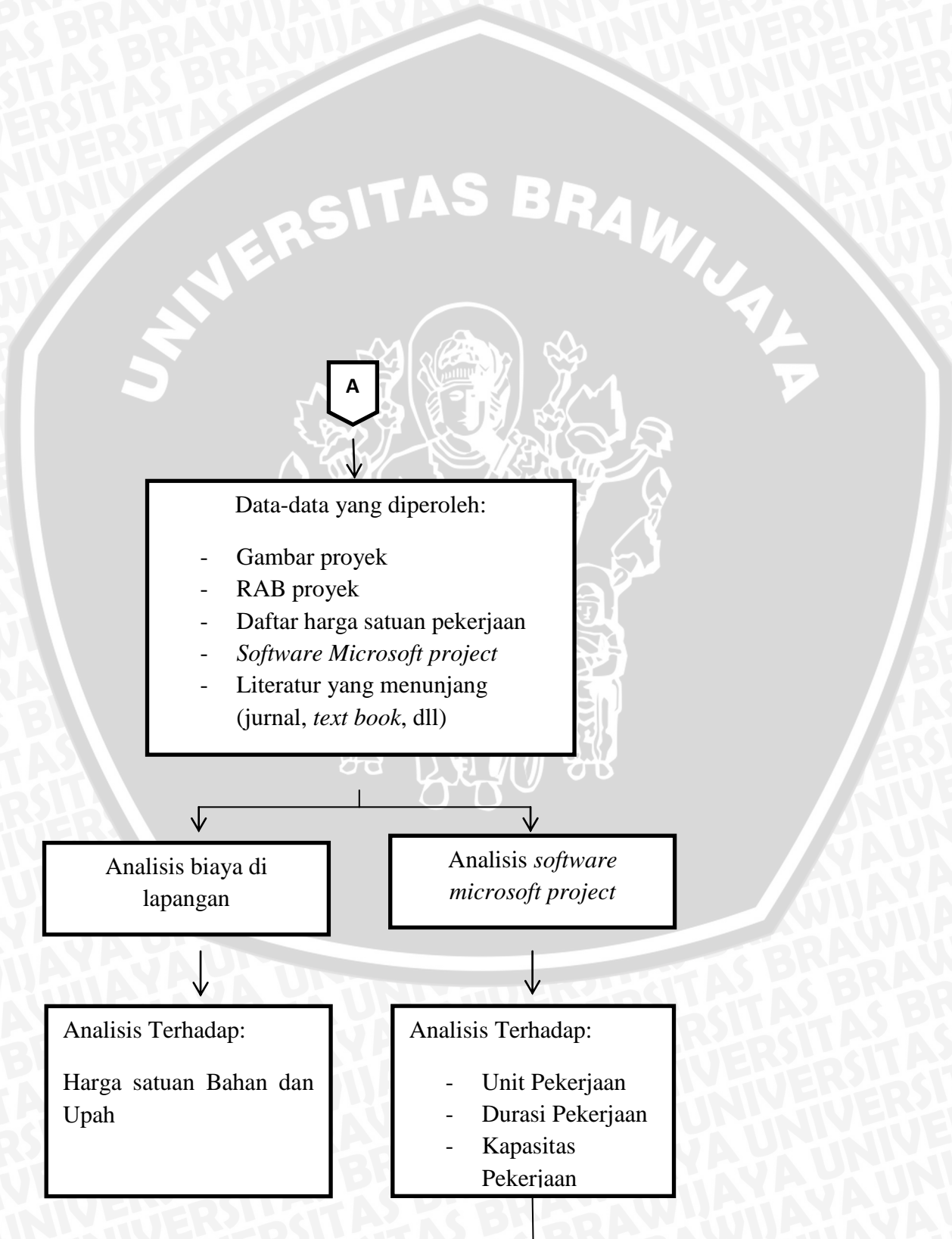
4. Data-data Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek

Data-data Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek yang dimaksud adalah contoh perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek yang sudah terlaksana sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunn program dan analisisnya.

3.4.3. Tahap Menganalisis Data

Pada bagian ini di uraikan garis besar langkah-langkah dalam perencanaan penyusunan laporan yang ditampilkan dalam bagan alir kerja (*flow chart*) sebagai berikut :





↓
A

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

↓
A

Data-data yang diperoleh:

- Gambar proyek
- RAB proyek
- Daftar harga satuan pekerjaan
- *Software Microsoft project*
- Literatur yang menunjang (jurnal, *text book*, dll)

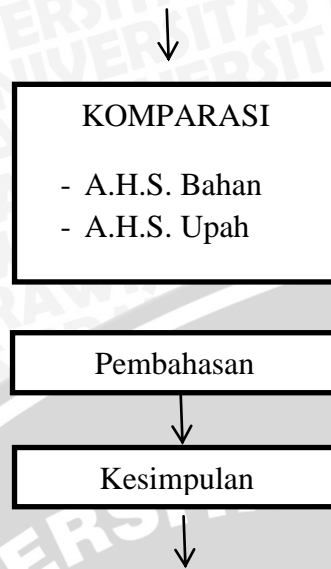
Analisis biaya di lapangan

Analisis *software microsoft project*

Analisis Terhadap:
Harga satuan Bahan dan Upah

Analisis Terhadap:

- Unit Pekerjaan
- Durasi Pekerjaan
- Kapasitas Pekerjaan



Gambar 3.1. Diagram Proses Pelaksanaan Studi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Objek Penelitian

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah pembangunan rumah batako di Perumahan PT. Bulang Terang Utama Malang dengan meninjau pekerjaan rumah batako secara keseluruhan. Pembangunan rumah batako ini dipilih dalam penelitian ini dikarenakan pembangunan rumah batako relatif cepat yaitu berlangsung selama 26 hari dan biaya yang dikeluarkan lebih kecil daripada rumah bata pada umumnya. Dalam penelitian ini digunakan metode alternatif yaitu dengan menggunakan *software MS.Project* untuk mengetahui metode mana yang lebih efisien dan efektif.

4.2. Hasil Data Penelitian

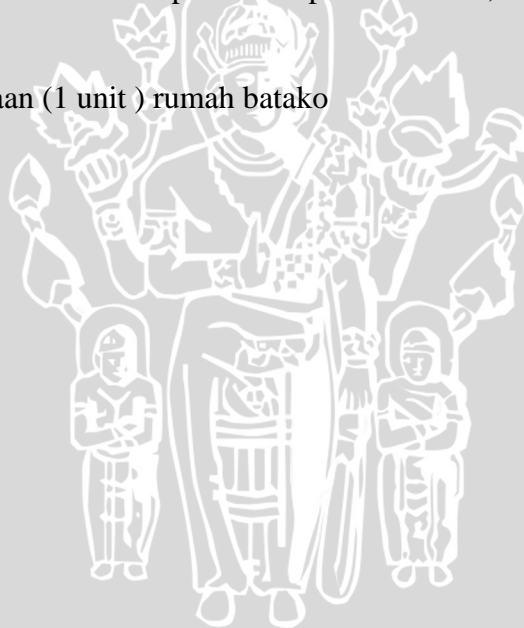
Penelitian dilakukan terhadap analisa harga satuan bahan, upah dan pekerjaan rumah batako di Perumahan Bulan Terang Utama. Penelitian dilakukan setelah memperoleh data dengan metode wawancara dan melihat langsung di lapangan selanjutnya menganalisis menggunakan *ms.project*.

4.3. Harga Bahan dan Upah Tenaga Kerja pada Proyek

Analisa harga bahan dan upah pekerja pada pembangunan rumah batako di Perumahan Bulan Terang Utama tidak seperti pada analisa SNI. Dimana pada analisa SNI menggunakan analisa harga satuan pekerjaan dan analisa biayanya memiliki *safety factor* yang tinggi. Sedangkan harga bahan dan upah tenaga kerja yang dipakai di proyek yang hanya menghitung analisa biaya langsung yang disesuaikan dengan keadaan proyek. Proyek rumah batako merupakan proyek rumah subsidi yang diperuntukkan bagi masyarakat kalangan kelas menengah ke bawah. Sehingga pada pelaksanaannya tidak memakai ketentuan standar SNI yang memiliki *safety factor* tinggi yang akan memakan biaya yang tinggi pula tentunya.

Untuk dapat melakukan penelitian dibutuhkan data volume pekerjaan, analisa harga bahan dan upah pekerja pada pembangunan rumah batako di Perumahan Bulan Terang Utama Malang. Data tersebut diperoleh dari data rencana anggaran biaya rumah batako di Perumahan Bulan Terang Utama Malang. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1, tabel 4.2 dan tabel 4.3.

Tabel 4.1 Volume pekerjaan (1 unit) rumah batako



ANGGARAN BIAYA

TYPE : 36 STANDART

NO	URAIAN	SAT.	VOLUME
1	Pekerjaan Pondasi		
1.1	Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :		
1	Batu kali	m3	8,03
2	Pasir	m3	3,50
3	Semen gresik @ 40 kg	zak	10,95
1.2	Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi		
1	Slof fabrikasi	m	30,40
2	Semen gresik @ 40 kg	zak	3,04
2	Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi		
2.2	Pekerjaan Pasang Saluran Buis Beton U 30 cm		
1	Batako	bj	50,00
2	Beton buis O 60 x 100	bj	1,00
3	Pasir	m3	0,21
4	Semen gresik @ 40 kg	zak	1,50
5	Koral	m3	0,25
6	Besi O 6	ljr	2,00
2.2	Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank		
1	Pipa PVC 3" (master D)	ljr	5,00
2	Knee PVC 3"	bh	1,00
3	Tee PVC 3"	bh	1,00
2.3	Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC		
1	Pipa PVC 1/2" (D)	ljr	3,00
2	Pipa PVC 3/4"	ljr	0,25
3	Knee PVC 1/2"	bh	1,00
4	Knee drat PVC 1/2"	bh	1,00
5	Tee PVC 1/2"	bh	1,00
6	Tee PVC 3/4"	bh	1,00
3	Pekerjaan Dinding dan Gwel		
3.1	Pekerjaan Pasang Dinding Batako		
1	Batako utuh	bj	1.275,00
2	Batako 1/2	bj	275,00
3	Pasir	m3	4,09
4	Semen gresik @ 40 kg	zak	44,00
3.2	Pekerjaan Pembesian Polos		
1	Besi O 4	ljr	22,50
2	Besi O 6	ljr	12,75
3	Bendrat	kg	1,25
3.3	Pekerjaan Pasang Bekisting Kolom		
1	Papan randu 2/20 x 300	lbr	2,00
2	Paku 2"	kg	0,20
3	Balok Kayu 6/10	m3	0,04
4	Usuk 5/7	m3	0,08
3.4	Pekerjaan Pasang Bekisting Balok		
1	Papan randu 2/20 x 300	lbr	2,50
2	Paku 2"	kg	0,30
3	Balok Kayu 6/10	m3	0,07
4	Usuk 5/7	m3	0,12
3.5	Pekerjaan Pasang Beton Bertulang		
1	Pasir	m3	0,55
2	Koral	m3	0,64
3	Semen gresik @ 40 kg	zak	8,80

Sumber :Data Proyek

Tabel 4.2 Harga Bahan pada Proyek

No	Jenis Bahan	Satuan	Harga Satuan
A. Bahan Bangunan			
1	Batu Kali	m3	Rp 85.000
2	Semen Grsik	zak	Rp 50.000
3	Pasir Pasang	m3	Rp 87.500
4	Batako Utuh	bh	Rp 3.000
5	Semen Gresik @ 40 kg	zak	Rp 49.500
6	Pasir Cor	m3	Rp 125.000
7	Kerikil (05)	m3	Rp 150.000
8	Aditton	kg	Rp 26.000
9	Besi Angkar D-6	ljr	Rp 20.000
10	Siku 30,30,3	ljr	Rp 47.500
11	Besi Weirmes	lbr	Rp 127.400
12	Trplek 120x 240 x 18	lbr	Rp 235.000
13	Baut mur 16mm	bh	Rp 1.800
14	Beton buis o 60 x 100	bj	Rp 80.000
15	Koral	m3	Rp 150.000
16	Besi o 6	ljr	Rp 20.000
17	Tegel Keramik	dos	Rp 40.000
18	Closet Keramik + bak mandi teraso	bh	Rp 175.000
19	Pipa PVC 3" (master D)	ljr	Rp 50.000
20	Pipa PVC 1/2" (D)	ljr	Rp 17.500
21	Pipa PVC 3/4"	ljr	Rp 7.000
22	Knee PVC 3 "	bh	Rp 5.500
23	Knee PVC 1/2"	bh	Rp 1.500
24	Knee dratPVC 1/2"	bh	Rp 1.500
25	Tee PVC 1/2"	bh	Rp 1.500
26	Tee PVC 3"	bh	Rp 5.000
27	Tee PVC 3/4"	bh	Rp 1.000
28	Floor stainer/floor drain	bh	Rp 2.500
29	Lem PVC	bh	Rp 6.500
30	kusen+pintu fiber	unit	Rp 158.000
31	Lem Rajawali	kg	Rp 8.500
32	Kalsium	zak	Rp 24.000
33	Semen Putih	zak	Rp 71.000
34	Cat Avitex Super White	pile	Rp 347.500
35	Cat Avitex Artic Silver	kg	Rp 14.600
36	Cat Avitex Modem Gray	kg	Rp 14.600
37	Kertas Gosok	lbr	Rp 2.500
38	Kuas 5" (ETERNA)	bh	Rp 16.000
39	Plamur Kayu	gln	Rp 93.500
40	Thinner B	gln	Rp 32.500
41	Cat Emco No.40	kg	Rp 45.000
42	Cat Emco No.31	kg	Rp 45.000
43	Kuas 2.5"	bh	Rp 6.000
44	Tegel abu-abu	bh	Rp 2.100
45	Semen Gresik @ 40 kg	zak	Rp 49.500
46	Usuk 4 x 6 x 1 m	bh	Rp 5.050
47	Usuk 4 x 6 x 2 m	bh	Rp 10.100
48	Usuk 4 x 6 x 0,47 m	bh	Rp 1.500
49	Usuk 4 x 6 x 0,72 m	bh	Rp 2.500
50	Usuk 4 x 6 x 0,20 m	bh	Rp 600

Sumber :Data Proyek

Tabel 4.3 Upah Tenaga Kerja Pada Proyek

No	Daftar Keahlian	Satuan	Upah
1	Tukang Batu	org/hari	Rp 60.000
2	Tukang Kayu	org/hari	Rp 60.000
3	Tukang Cat	org/hari	Rp 60.000
4	Kuli	org/hari	Rp 45.000

Sumber :Data Proyek

Pada perhitungan analisa upah tidak disertakan adanya kepala tukang dan mandor karena pada pelaksanaan tidak termasuk dalam anggaran proyek rumah batako.

4.3.1. Rencana Anggaran Biaya Proyek

Rencana anggaran biaya proyek dihitung sesuai pekerjaan yang dilaksanakan, pekerjaan itu meliputi pekerjaan pondasi, *septictank* dan sanitasi, dinding dan gewel, atap, instalasi listrik, pasangan tegel, pasangan kamar mandi/WC dan pasang pintu jendela. Untuk perhitungan rencana anggaran biaya selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rencana anggaran biaya

ANGGARAN BIAYA BATAKO

TYPE : 36 STANDART

NO	URAIAN	SAT.	VOLUME	MATERIAL			UPAH KERJA	TOTAL MATERIAL + UPAH KERJA
				HARGA SATUAN	HARGA TOTAL	TOTAL (Rp.)		
1	Pekerjaan Pondasi							
1.1	Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :							
1	Batu kali	m3	8,03	85.000	682.550			
2	Pasir	m3	3,50	90.000	315.000			
3	Semen gresik @ 40 kg	zak	10,95	50.000	547.500			
						Rp 1.545.050	Rp 210.000	Rp 1.755.050
1.2	Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi							
1	Slof fabrikasi	m	30,40	12.000	364.800			
2	Semen gresik @ 40 kg	zak	3,04	50.000	152.000			
						Rp 516.800	Rp 26.250	Rp 543.050
2	Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi							
2.2	Pekerjaan Pasang Saluran Buis Beton U 30 cm							
1	Batako	bj	50,00	3.000	150.000			
2	Beton buis O 60 x 100	bj	1,00	80.000	80.000			
3	Pasir	m3	0,21	90.000	18.900			
4	Semen gresik @ 40 kg	zak	1,50	50.000	75.000			
5	Koral	m3	0,25	150.000	37.500			
6	Besi O 6	ljr	2,00	20.000	40.000			
						Rp 401.400	Rp 52.500	Rp 453.900
2.2	Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank							
1	Pipa PVC 3" (master D)	ljr	5,00	50.000	250.000			
2	Knee PVC 3"	bh	1,00	5.500	5.500			
3	Tee PVC 3"	bh	1,00	5.000	5.000			
						Rp 260.500	Rp 15.750	Rp 276.250

Sumber :Data Proyek

Tabel 4.5 Upah Tenaga Kerja Pada proyek

No.	Pekerjaan Yang Dilaksanakan	DURASI (HARI)	n Pekerja	UPAH
1	Pekerjaan Pondasi			
1.1	Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :	2	2 T 2K	Rp 420,000
1.2	Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi	0.25	2T 2K	Rp 52,500
2	Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi			
2.1	Pekerjaan Pasang Saluran Buis Beton U 30 cm	0.575	2T 2K	Rp 120,750
2.2	Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank	0.125	2T 2K	Rp 26,250
2.3	Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC	0.1	2T 2K	Rp 21,000

Dalam penyusunan rencana anggaran biaya rumah batako, cara perhitungannya adalah dengan menghitung volume pekerjaan dikalikan dengan harga bahan per satuan kemudian ditambahkan dengan total upah di setiap item pekerjaan. Contoh perhitungan rencana anggaran biaya pada item pekerjaan pondasi pada 1 unit rumah batako:

Harga bahan :

Batu Kali = $80,3 \times 85.000 = \text{Rp. } 682.550,-$

Pasir = $3,50 \times 90.000 = \text{Rp. } 315.000,-$

Semen gresik = $10,95 \times 50.000 = \text{Rp. } 547.500,-$

Total Harga Bahan = $\text{Rp. } 1.545.000,-$

Sedangkan total upah tenaga kerja untuk item pekerjaan pondasi

2 tukang 2 hari = $2 \times 65.000 = \text{Rp. } 130.000,-$

2 kuli 2 hari = $2 \times 45.000 = \text{Rp. } 90.000,-$

$130.000 + 90.000 = \text{Rp } 210.000$

Sehingga biaya total untuk item pekerjaan pondasi

= harga upah + upah tenaga kerja

= $\text{Rp. } 1.545.000 + \text{Rp. } 210.000$

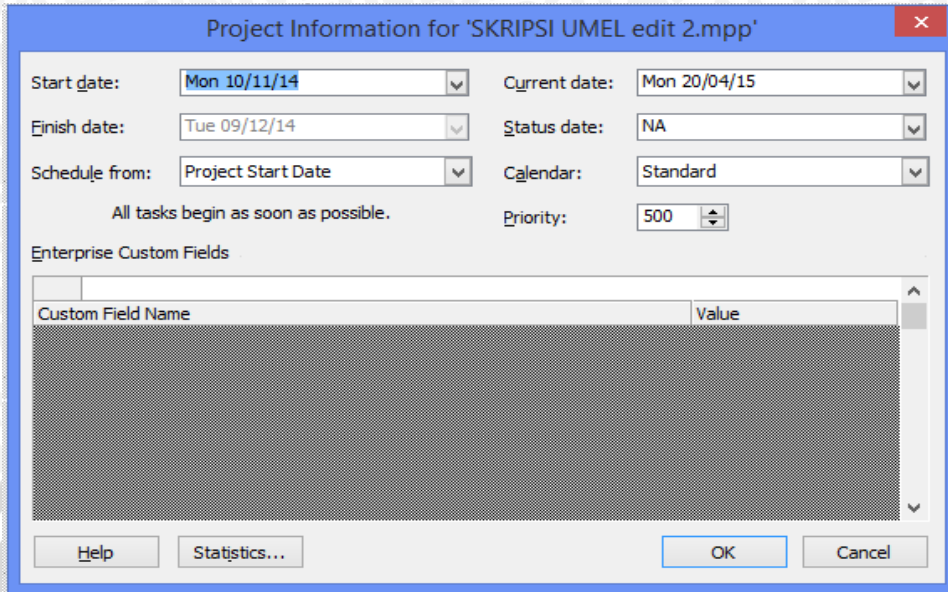
= $\text{Rp}1.755.050,-$

Untuk 1 couple = $\text{Rp}1.755.050,- \times 2 = \text{Rp. } 3.510.100,-$

4.4. Menyusun Penjadwalan Proyek Menggunakan *MS.Project*

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat jadwal proyek pada *Microsoft Project 2007* sebagai berikut: Membuka lembar kerja baru > Klik tombol **Start** > **Program** > **Microsoft Office** > **Microsoft Office Project 2007**. Penjadwalan dibuat dengan *MS.Project 2007* sesuai dengan penjadwalan pada data proyek. Penjadwalan yang dibuat meliputi item-item tiap pekerjaan. Memasukkan tanggal dimulainya proyek

Mengaktifkan menu **Project > Project Information**. Pada kotak dialog Project Information dipilih **Schedule From: Project Start Date** dan memasukkan tanggal dimulainya proyek yaitu 10 September 2013 pada kotak **Start**



Date.

Gambar 4.1 Memasukkan tanggal proyek dimulai

Memasukkan data kegiatan proyek dengan mengetikkannya pada kolom **Task Name** dan waktu kegiatan pada kolom **Durasi**. Setelah kolom durasi diisi, kolom **Start** dan **Finish** akan terisi secara otomatis. Kegiatan dituliskan berdasarkan item pekerjaan..

		Task Name	Duration	Start	Finish
1		RAB RUMAH BATAKO	26 days	Mon 10/11/14	Tue 09/12/14
2		Pekerjaan Pondasi, Septic	3 days	Mon 10/11/14	Wed 12/11/14
3		Pekerjaan Pasang Ponde	2 days	Mon 10/11/14	Tue 11/11/14
4		Pekerjaan Pasang Sloof	1 day	Wed 12/11/14	Wed 12/11/14
5		Pekerjaan Dinding dan Ge	14 days	Thu 13/11/14	Fri 28/11/14
6		Pekerjaan Pasang Dindin	2 days	Thu 13/11/14	Fri 14/11/14
7		Pekerjaan Pembesian Po	1 day	Sat 15/11/14	Sat 15/11/14
8		Pekerjaan Pasang Dindin	2 days	Mon 17/11/14	Tue 18/11/14
9		Pekerjaan Bekisting Balo	1 day	Wed 19/11/14	Wed 19/11/14
10		Pekerjaan Plesteran I	3 days	Thu 20/11/14	Sat 22/11/14

Gambar 4.2 Memasukkan kegiatan proyek dan durasi pekerjaan

4.4.1. Penyusunan Daftar Resources

Menyusun lembar sumber daya dengan meng-klik **Resources Sheet** pada View Bar. Kemudian mengisikan jenis sumber daya termasuk harga per satuan sumber daya per hari untuk tenaga kerja dan per satuan untuk material pada kolom **Std Rate**.

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1	Tukang Batu	Work		T.B		2,000%	Rp60,000/day	Rp0	Prorated	Standard
2	Tukang Kayu	Work		T.K		2,000%	Rp60,000/day	Rp0	Prorated	Standard
3	Tukang Listrik	Work		T.L		2,000%	Rp75,000/day	Rp0	Prorated	Standard
4	Tukang Cat	Work		T.C		2,000%	Rp60,000/day	Rp0	Prorated	Standard
5	Kuli	Work		KI		2,000%	Rp45,000/day	Rp0	Prorated	Standard
6	Material	Material		M			Rp1,000	Rp0	Prorated	
7	Batako	Material		B			Rp3,000	Rp0	Prorated	
8	1/2 Batako	Material		1			Rp1,800	Rp0	Prorated	
9	Pasir	Material		P			Rp90,000	Rp0	Prorated	
10	Semen	Material		S			Rp50,000	Rp0	Prorated	

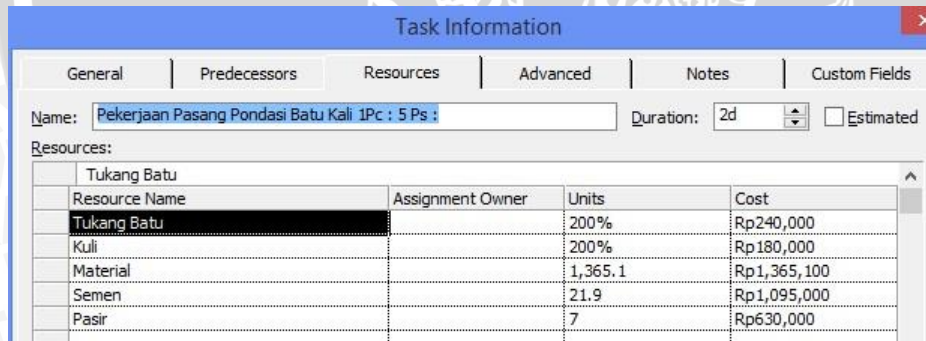
Gambar 4.3 Menyusun daftar *resources*

Untuk penyusunan *resources material* diinput dengan type material. Biaya yang diinputkan sesuai dengan harga satuan tenaga kerja pada tabel 4.8.

Pada penyusunan *resources* diperlukan menginput max units, yaitu unit maksimal yang digunakan pada proyek tersebut agar tidak terjadi *overlocated* tenaga kerja. Untuk maksimal unit pekerja dan tukang yang diinputkan adalah 20.

4.4.2. Menugaskan *Resources*

Penyusunan nama-nama *resources* dalam *resource sheet* harus sama dengan yang digunakan pada proyek. Dari daftar *resources* yang telah disusun dapat ditugaskan untuk masing-masing sub task. Caranya adalah meletakkan pointer pada *sub task* yang akan diisi *resourcesnya*. Klik dua kali, sehingga muncul kotak dialog **Task Information**, kemudian memilih *resourcesnya*.



Gambar 4.4 Menugaskan *resources*

Pada penugasan *resources* perhitungan yang telah dihitung pada tabel 4.9 diinputkan menjadi **units** pada **task information**. Pada pekerjaan pondasi tenaga yang diinput hanya pekerja.

Setelah menekan tombol **OK**, *resources* yang telah diinput dapat dilihat **View > Gantt Chart**. *Resources* dan jumlahnya dapat terlihat pada kolom Resources Names seperti pada gambar di bawah ini.

ID	Task Name	Fixed Cost	Resource Names	Total Cost	2014							December 2014							January 2015						
					08	11	14	17	20	23	26	29	02	05	08	11	14	17	20	23	26	29	01	04	07
1	RAB RUMAH BATAKO	Rp0		Rp48.880.050																					
2	Pekerjaan Pondasi, Septictank, dan Sanitasi	Rp0		Rp6.197.000																					
3	Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :	Rp0	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[3.090,	Rp3.510.100	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[3.090,1]																				
4	Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi, Speticitank, Resapan dan S	Rp0	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[2.476,	Rp2.686.900	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[2.476,9]																				
5	Pekerjaan Dinding dan Gwel	Rp0		Rp24.447.110																					
6	Pekerjaan Pasang Dinding Batako I dan Pembesian Poks I	Rp0	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[5.471,€	Rp5.891.630	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[5.471,63]																				
7	Pekerjaan Pembesian Poks I, Bekisting Kolom I dan Pasang	Rp0	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[1.218,7	Rp1.428.780	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[1.218,78]																				
8	Pekerjaan Pasang Dinding Batako II, Bekisting Kolom II dan P	Rp0	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[5.201,4	Rp5.621.450	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[5.201,45]																				
9	Pekerjaan Bekisting Balok I dan Pasang Beton Bertulang II	Rp0	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[993,€	Rp1.203.940	Tukang batu[200%];Kuli[200%];Material[993,94]																				

Gambar 4.5 Daftar resources dalam sub task

4.4.3. Rencana biaya pada MS.Project 2007

Setelah menginput tenaga kerja pada susunan jadwal kegiatan, maka otomatis dapat dilihat biaya proyek tersebut. Biaya proyek dapat dilihat dengan **View>Table>Cost**. Biaya tersebut sesuai dengan harga resources yang diinput dikalikan dengan durasi setiap kegiatan. Apabila durasi salah satu kegiatan diubah maka dengan otomatis biaya juga berubah sesuai dengan durasi yang telah diubah. Biaya total untuk setiap kegiatan akan terlihat pada kolom *total cost*.

Task Name	Resource Names	Total Cost
1 RAB RUMAH BATAKO		Rp48,855,320
2 Pekerjaan Pondasi, Septictank, dan Sanitasi		Rp6,197,000
3 Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :	Tukang Batu[200%];Kuli[200%];Material[1,365.1];Semen[21.9];Pasir[7]	Rp3,510,100
4 Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi, Speticitank, Resapan dan S	Tukang Batu[200%];Kuli[200%];Material[1,685.1];Pasir[0.42];Semen[9.08];Batako[100]	Rp2,686,900

Gambar 4.6 Biaya total kegiatan

Perhitungan biaya tenaga kerja dapat dilakukan untuk masing-masing , dengan menjumlahkan masing-masing *total cost* pada satu pekerjaan. contoh perhitungan biaya tenaga kerja sebagai berikut.

Diketahui :

- Jumlah material batu = Rp 1.365.100
- Jumlah harga semen = Rp 1.095.000
- Jumlah harga pasir = Rp 630.000
- Biaya tenaga kerja = Rp. 420.000

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Biaya pondasi} &= 1.365.100+1.095.000+ \\ &630.000+420.000 \\ &= \text{Rp } 3.510.100\end{aligned}$$

4.5. Pembahasan

Pembangunan perumahan terdiri dari berbagai macam item pekerjaan .Mulai dari pemasangan pondasi sampai pemasangan atap rumah itu sendiri dan tentu saja tak lepas dari pekerjaan *finishing*. Untuk dapat mengestimasi anggaran biaya pekerjaan yaitu dengan mencari koefisien bahan dan upah tenaga kerja untuk menganalisis harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satu satuan pekerjaan bangunan yang bisa disesuaikan dengan keadaan lapangan. Dari kedua koefisien tersebut akan didapatkan harga satuan pekerjaan setiap satuan volume yang akan dilaksanakan pada suatu proyek. Komposisi perbandingan dan susunan material serta tenaga kerja pada satu pekerjaan sudah ditetapkan yang selanjutnya dikalikan dengan harga material dan upah yang berlaku di pasaran saat itu.

Anggaran biaya dalam proyek harusnya disusun secara realistis, bertahap waktu dan berorientasi pada pengeluaran-pengeluaran serta kegiatan yang ada pada proyek. Analisa anggaran biaya ini bukan hanya dibuat berdasarkan daftar rencana kegiatan namun, harusnya ditunjang pula oleh sistem manajemen dan pengelolaan yang baik ketika proyek berjalan. Rencana anggaran biaya yang baik harusnya sesuai dengan pelaksanaan proyek tersebut.

Penjadwalan waktu proyek merupakan alat untuk menunjukkan kapan proyek itu berlangsung tiap kegiatannya, sehingga dapat digunakan ketika merencanakan maupun mengendalikan pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Ketika menyusun penjadwalan hendaknya mempertimbangkan sumber daya yang dapat disediakan atau apabila ada keterbatasan sumber daya.

Untuk penelitian ini penjadwalan yang digunakan adalah cara bagan balok (*gant chart*). Membuat jadwal proyek dengan bagan balok harus menggambarkan proyek dalam urutan tahap-tahap kegiatan pokok yang diikuti oleh waktu pengerjaan. Urutan kegiatan yang jelas dapat mempermudah perencanaan biaya pelaksanaan proyek sehingga mempermudah merencanakan biaya yang dibutuhkan.

Pada metode *MS Project* harga bahan dianggap 1 unit karena bahan yang digunakan pada suatu proyek tidak dipengaruhi oleh penjadwalan proyek, melainkan berpengaruh oleh volume pekerjaan proyek. Penjadwalan akan berpengaruh pada biaya tenaga kerja, karena tenaga kerja diinputkan sesuai dengan durasi kegiatan berlangsung. Penentuan tenaga kerja juga tidak perlu

berlebihan karena dapat menyebabkan *overlocated*. Pada penelitian ini dijelaskan bahwa penjadwalan sangat berpengaruh pada biaya dan biaya bahan tidak terpengaruh oleh jadwal .

Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perhitungan di lapangan dan dengan menggunakan *software Ms. Project* .Perbedaan tersebut dikarenakan, jumlah desimal di belakang koma pada *software Ms. Project* di batasi dua angka .

Berikut ini tabel perbedaan perhitungan antara perhitungan lapangan dengan *software Ms. Project* :

Metode Lapangan		Metode <i>Software Ms. Project</i>	
Pekerjaan Pondasi	Rp 4.596.200	Pekerjaan Pondasi, Septictank, dan Sanitasi	Rp 6.197.000
Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi	Rp 1.600.800	Pekerjaan Dinding dan Gewel	Rp 24.422.380
Pekerjaan Dinding dan Gewel	Rp 24.426.045	Pekerjaan Atap	Rp 7.500.040
Pekerjaan Atap	Rp 7.500.040	Pekerjaan Instalasi Listrik	Rp 1.132.000
Pekerjaan Instalasi Listrik	Rp 1.132.000	Pekerjaan Pintu dan Jendela	Rp 4.215.200
Pekerjaan Pintu dan Jendela	Rp 4.215.200	Pekerjaan Cat dan Finishing	Rp 1.880.140
Pekerjaan Cat dan Finishing	Rp 1.880.140	Pekerjaan Pasang Keramik Lantai	Rp 2.791.200
Pekerjaan Pasang Keramik Lantai	Rp 2.812.200	Pekerjaan Pasangan KM/WC	Rp 717.360
Pekerjaan Pasangan KM/WC	Rp 717.360		
	Rp 48.879.985		Rp 48.855.320

Tabel. 4.6 Perbedaan perhitungan antara perhitungan lapangan dengan *software Ms.project*

Selain itu pada penelitian ini terlihat bahwa keuntungan yang diperoleh pengembang merupakan selisih harga produksi dan harga jual per unit rumah tersebut .Harga rumah yang murahlah yang membuat perumahan ini dilirik masyarakat berpenghasilan menengah kebawah. Sehingga diharapkan nantinya setiap keluarga dapat memiliki rumah yang layak huni walaupun berpenghasilan pas-pasan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian dilakukan pada proyek rumah batako di perumahan Bulan Terang Utama Kedungkandang Kota Malang. Penelitian biaya pada proyek pembangunan ini dilakukan dengan menggunakan software *MS.Project 2007*. Hal yang ditinjau dimulai dari pekerjaan pondasi sampai pekerjaan *finishing*. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan:

1. Pada pembangunan proyek tersebut menghitung biaya dilakukan tanpa harus menggunakan koefisien, seperti yang terdapat pada SNI.
2. Metode *MS Project 2007* adalah salah satu alternatif metode yang dapat digunakan untuk menganalisa harga rumah batako karena dapat disesuaikan dengan jadwal proyek tersebut, sehingga dapat mengetahui perubahan biaya yang di timbulkan akibat perubahan waktu pengerjaan proyek tersebut.
3. Rencana biaya total pembangunan rumah batako dengan metode di lapangan adalah Rp 48.879.985 Biaya dengan metode *MS Project 2007* adalah Rp48.855.320. Terdapat selisih Rp 24.665 dikarenakan jumlah desimal di belakang koma pada *software Ms. Project* di batasi dua angka.

5.2. Saran

Setelah melakukan penelitian terhadap rencana anggaran biaya dengan metode *MS Project* terhadap metode lapangan, penulis menyarankan hal – hal berikut:

1. Untuk pelaksana proyek

Disarankan untuk pelaksana proyek untuk dapat menentukan metode yang tepat untuk membuat rencana anggaran biaya karena dengan menentukan metode yang tepat maka perhitungan biaya dapat dilakukan dengan efisien.

2. Untuk Akademisi

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk lebih mendetailkan biaya material, seperti semen, pasir dll untuk dapat menambah wawasan bagi pembaca yang lainnya.

Lampiran 2

Rencana Anggaran Rumah Batako PT. BTU Malang

ANGGARAN BIAYA

BATAKO

TYPE : 36 STANDART

NO	URAIAN	SAT.	VOLUME	MATERIAL			UPAH KERJA	TOTAL MATERIAL + UPAH KERJA
				HARGA SATUAN	HARGA TOTAL	TOTAL (RP.)		
1	Pekerjaan Pondasi							
1.1	Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :							
1	Batu kali	m3	8,03	85.000	682.550			
2	Asbes motif genteng	m3	3,50	90.000	315.000			
3	Semen gresik @ 40 kg	zak	10,95	50.000	547.500			
						Rp 1.545.050	Rp 210.000	Rp 1.755.050
1.2	Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi							
1	Slof fabrikasi	m	30,40	12.000	364.800			
2	Semen gresik @ 40 kg	zak	3,04	50.000	152.000			
						Rp 516.800	Rp 26.250	Rp 543.050
2	Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi							
2.2	Pekerjaan Pasang Saluran Buis Beton U 30 cm							
1	Batako	bj	50,00	3.000	150.000			
2	Beton buis O 60 x 100	bj	1,00	80.000	80.000			
3	Pasir	m3	0,21	90.000	18.900			
4	Semen gresik @ 40 kg	zak	1,50	50.000	75.000			
5	Koral	m3	0,25	150.000	37.500			
6	Besi O 6	ljr	2,00	20.000	40.000			
						Rp 401.400	Rp 52.500	Rp 453.900
2.2	Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank							
1	Pipa PVC 3" (master D)	ljr	5,00	50.000	250.000			
2	Knee PVC 3"	bh	1,00	5.500	5.500			
3	Tee PVC 3"	bh	1,00	5.000	5.000			
						Rp 260.500	Rp 15.750	Rp 276.250
2.3	Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC							
1	Pipa PVC 1/2" (D)	ljr	3,00	17.500	52.500			
2	Pipa PVC 3/4"	ljr	0,25	7.000	1.750			
3	Knee PVC 1/2"	bh	1,00	1.500	1.500			
4	Knee drat PVC 1/2"	bh	1,00	1.500	1.500			
5	Tee PVC 1/2"	bh	1,00	1.500	1.500			
6	Tee PVC 3/4"	bh	1,00	1.000	1.000			
						Rp 59.750	Rp 10.500	Rp 70.250
3	Pekerjaan Dinding dan Gewel							
3.1	Pekerjaan Pasang Dinding Batako							
1	Batako utuh	bj	1.275,00	3.000	3.825.000			
2	Batako 1/2	bj	275,00	1.800	495.000			
3	Pasir	m3	4,09	90.000	368.100			
4	Semen gresik @ 40 kg	zak	44,00	50.000	2.200.000			
						Rp 6.888.100	Rp 446.250	Rp 7.334.350
3.2	Pekerjaan Pemesian Polos							
1	Besi O 4	ljr	22,50	15.000	337.500			
2	Besi O 6	ljr	12,75	20.000	255.000			
3	Bendrat	kg	1,25	13.500	16.875			
						Rp 609.375	Rp 105.000	Rp 714.375
3.3	Pekerjaan Pasang Bekisting Kolom							
1	Papan randu 2/20 x 300	lbr	2,00	7.500	15.000			
2	Paku 2"	kg	0,20	12.000	2.400			
3	Balok Kayu 6/10	m3	0,04	2.105.000	84.200			
4	Usuk 5/7	m3	0,08	2.315.500	173.663			
						Rp 275.263	Rp 42.000	Rp 317.263
3.4	Pekerjaan Pasang Bekisting Balok							
1	Papan randu 2/20 x 300	lbr	2,50	7.500	18.750			
2	Paku 2"	kg	0,30	12.000	3.600			
3	Balok Kayu 6/10	m3	0,07	2.105.000	136.825			
4	Usuk 5/7	m3	0,12	2.315.500	277.860			
						Rp 437.035	Rp 105.000	Rp 542.035
3.5	Pekerjaan Pasang Beton Bertulang							
1	Pasir	m3	0,55	90.000	49.500			
2	Koral	m3	0,64	150.000	95.250			
3	Semen gresik @ 40 kg	zak	8,80	50.000	440.000			
						Rp 584.750	Rp 110.250	Rp 695.000
3.6	Pekerjaan Plesteran							
1	Pasir	m3	3,05	90.000	274.500			
2	Semen gresik @ 40 kg	zak	17,50	50.000	875.000			
						Rp 1.149.500	Rp 420.000	Rp 1.569.500
3.7	Pekerjaan Acian							
1	Semen gresik @ 40 kg	zak	11,25	50.000	562.500			
						Rp 562.500	Rp 157.500	Rp 720.000
3.8	Pekerjaan Benangan							
1	Pasir	m3	0,80	90.000	72.000			
2	Semen gresik @ 40 kg	zak	2,86	50.000	143.000			
						Rp 215.000	Rp 42.000	Rp 257.000
3.9	Pekerjaan Pasang Roster							
1	Roster beton	bh	8,00	4.000	32.000			
						Rp 32.000	Rp 31.500	Rp 63.500

4	Pekerjaan Atap							
4.1	Pekerjaan Pasang Usuk 5/7 + Reng 2/3 Kayu Kelas II							
1	Kayu Glugu 5/7 x 600	ljr	13,00	41.400	538.200			
2	Kayu lokal 2/20 x 300	ljr	4,00	30.000	120.000			
3	Paku 2"	kg	1,00	12.000	12.000			
4	Paku 3"	kg	0,75	12.000	9.000			
						Rp 679.200	Rp 120.000	Rp 799.200
4.2	Pekerjaan Pasang Penutup Atap (Genteng)							
1	Asbes motif genteng	bh	55,00	28.380	1.560.900			
2	Paku 1.5"	kg	0,25	12.000	3.000			
3	Paku 1"	ons	1,00	15.000	15.000			
4	Paku Payung 8 cm / 3"	kg	1,25	22.500	28.125			
5	Paku payung 11 cm/4"	Bj	12,00	550	6.600			
						Rp 1.613.625	Rp 84.000	Rp 1.697.625
4.3	Pekerjaan Pasang Genteng Bubungan							
1	Bubungan (nok 80)	bh	5,00	19.704	98.520			
2	Paku 1"	ons	0,25	15.000	3.750			
3	Paku Payung 8 cm / 3"	kg	0,25	22.500	5.625			
4	Paku payung 11 cm/4"	Bj	2,00	550	1.100			
						Rp 108.995	Rp 21.000	Rp 129.995
4.4	Pekerjaan Rangka plafon kayu lokal 1x1 m							
1	Usuk 4/6 x 300	ljr	28,00	15.900	445.200			
2	Usuk 4/6 x 200	ljr	2,00	10.600	21.200			
3	Usuk 4/6 x 100	ljr	36,00	5.300	190.800			
4	Paku 4"	kg	0,50	12.000	6.000			
5	Paku 2.5"	kg	2,00	12.000	24.000			
						Rp 687.200	Rp 72.000	Rp 759.200
4.5	Pekerjaan pasang langit - langit / eternit							
1	Eternit	lbr	43,00	7.000	301.000			
2	Paku 1"	kg	1,00	15.000	15.000			
						Rp 316.000	Rp 48.000	Rp 364.000
5	Pekerjaan Instalasi Listrik							
5.1	Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Penerangan							
	Inbowdaos	bh	3,00	Rp 750,00	Rp 2.250,00			
	Klem kabel nomer 9	pak	0,50	Rp 11.000,00	Rp 5.500,00			
	Teedos	bh	2,00	Rp 2.500,00	Rp 5.000,00			
	Pipa PVC 5/8	ljr	5,00	Rp 5.000,00	Rp 25.000,00			
	Kabel NYM 2x1.5	m	31,25	Rp 6.500,00	Rp 203.125,00			
	Saklar engkel "BROCO"	bh	5,00	Rp 10.000,00	Rp 50.000,00			
	Fiting Plafon Broco + Sekrup	bh	5,00	Rp 2.500,00	Rp 12.500,00			
	Isolasi unibel	bj	0,50	Rp 5.500,00	Rp 2.750,00			
						Rp 306.125	Rp 46.875	Rp 353.000
5.2	Pekerjaan Pasang Stop Kontak							
	Inbowdaos	bh	2,00	750	1.500			
	Klem	pak	0,50	11.000	5.500			
	Teedos	bh	1,00	2.500	2.500			
	Pipa PVC 5/8	ljr	3,00	5.000	15.000			
	Kabel NYM 2x1.5	m	18,75	6.500	121.875			
	Stop kontak "BROCO"	bh	3,00	11.000	33.000			
	Isolasi unibel	bj	1,00	5.500	5.500			
						Rp 184.875	Rp 28.125	Rp 213.000
6	Pekerjaan Pintu dan Jendela							
6.1	Pekerjaan Pasang Kusen Pintu dan Jendela Pararel							
1	Kusen Pararel	bh	1,00	231.200	231.200			
2	Kaca Jendela Kaca Mati	bh	1,00	9.400	9.400			
						Rp 231.200	Rp 24.000	Rp 255.200
6.2	Pekerjaan Pasang Kusen Pintu							
1	Kusen Pintu	bh	4,00	92.000	368.000			
						Rp 368.000	Rp 30.000	Rp 398.000
6.3	Pekerjaan Pasang Daun Pintu							
1	Daun Pintu	bh	4,00	135.000	540.000			
2	Engsel pintu	psg	4,00	5.500	22.000			
						Rp 562.000	Rp 42.000	Rp 604.000
6.4	Pekerjaan Pasang Selot pintu							
1	Selot pintu kuda	set	4,00	40.000	160.000			
						Rp 160.000	Rp 12.000	Rp 172.000
6.5	Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Biasa							
1	Kusen Jendela Biasa	bh	2,00	77.500	155.000			
						Rp 155.000	Rp 6.000	Rp 161.000
6.6	Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Kaca Mati							
1	Kusen Kaca Mati	bh	1,00	36.500	36.500			
2	Kaca Jendela Kaca Mati	bh	1,00	9.400	9.400			
						Rp 45.900	Rp 7.500	Rp 53.400
6.7	Pekerjaan Pasang Daun Jendela Biasa							
1	Daun Jendela	bh	2,00	99.000	198.000			
2	Engsel jendela	psg	2,00	4.500	9.000			
2	Kaca Jendela Biasa	bh	2,00	21.500	43.000			
						Rp 207.000	Rp 36.000	Rp 243.000
6.8	Pekerjaan Pasang Hak Angin							
1	Hak angin	psg	2,00	3.500	7.000			
						Rp 7.000	Rp 6.000	Rp 13.000
6.9	Pekerjaan Pasang Grendel Jendela							
1	Grendel jendela	bh	2,00	2.000	4.000			
						Rp 4.000	Rp 6.000	Rp 10.000

6.10 Pekerjaan Pasang Kusen dan Pintu Kamar Mandi								
1 Kusen + pintu fiber	unif	1,00	180.000	180.000				
					Rp 180.000	Rp 18.000	Rp 198.000	
7. PEKERJAAN CAT								
7.1 Pekerjaan Pengecatan Cat Bidang Kayu Baru								
1 Plamur kayu	gln	1,00	93.000	93.000				
2 Thinner B	gln	0,50	32.500	16.250				
3 Cat Emco No. 40	kg	1,00	45.000	45.000				
4 Cat Emco No. 31	kg	1,00	45.000	45.000				
5 Kuas 2,5"	bh	1,00	6.000	6.000				
6 Kertas gosok	lbr	1,00	2.500	2.500				
					Rp 207.750	Rp 90.000	Rp 297.750	
7.2 Pekerjaan Pengecatan Tembok baru								
1 Semen putih	zak	0,15	85.000	12.750				
2 Lem rajawali	Kg	2,80	9.500	26.600				
3 Calsium	zak	0,15	24.000	3.600				
4 Cat solitek " atas "	gln	0,25	85.000	21.250				
5 Cat solitek "bawah"	gln	0,25	85.000	21.250				
6 Cat avitex "putih"	pile	0,13	72.000	9.000				
7 Kuas 5" (ETERNA)	bh	2,00	14.000	32.000				
8 Kertas gosok	lbr	1,00	2.500	2.500				
					Rp 336.700	Rp 120.000	Rp 456.700	
7.3 Pekerjaan Pengecatan Plafon baru								
1 Lem rajawali	Kg	0,80	9.500	7.600				
2 Calsium	zak	0,08	24.000	1.920				
3 Cat avitex "putih"	pile	0,30	72.000	21.600				
4 Kuas 5" (ETERNA)	bh	2,00	14.000	32.000				
5 Kertas gosok	lbr	1,00	2.500	2.500				
					Rp 65.620	Rp 120.000	Rp 185.620	
8 Pekerjaan Pasang Keramik								
8.1 Pekerjaan Urugan						Rp 10.500	Rp 10.500	
8.2 Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik 30 x 30								
1 Pasir	m3	1,25	90.000	112.500				
2 Tegel abu-abu	m2	30,00	19.000	570.000				
3 Semen gresik @ 40 kg	zak	8,50	50.000	425.000				
4 Semen Putih	kg	1,10	71.000	78.100				
					Rp 1.185.600	Rp 210.000	Rp 1.395.600	
9 Pekerjaan Pasang KM/WC								
9.1 Pekerjaan Pasang Closest Jongkok porselin								
1 Closest keramik	bh	1,00	110.000	110.000				
					Rp 110.000	Rp 21.000	Rp 131.000	
9.2 Pekerjaan Pasang Bak Mandi Teraso + Dudukan								
1 Bak mandi teraso	bh	1,00	65.000	65.000				
					Rp 65.000	Rp 21.000	Rp 86.000	
9.3 Pekerjaan Pasang Kran Air								
1 Kran Air	bh	1,00	11.000	11.000				
2 Kenie Drat 1/2"	bh	2,00	Rp 1.500,00	Rp 3.000				
3 Isolator	bh	2,00	Rp 8.000,00	Rp 16.000				
					Rp 11.000	Rp 5.250	Rp 16.250	
9.4 Pekerjaan Pasang Lantai Keramik 30 x 30								
1 Pasir	m3	0,10	90.000	9.000				
2 Tegel wafel	m2	1,20	20.000	24.000				
3 Semen gresik @ 40 kg	zak	0,53	50.000	26.500				
4 Semen Putih	kg	0,08	71.000	5.680				
					Rp 65.180	Rp 52.500	Rp 117.680	
9.5 Pekerjaan Pasang Saringan Air (floordrain)								
1 Floor stainer/Floor drain	bh	1,00	2.500	2.500				
					Rp 2.500	Rp 5.250	Rp 7.750	
TOTAL MATERIAL					Rp 21.402.493	Rp 3.037.500	Rp 24.439.993	
II. RETENSI PEKERJAAN						Rp 455.625	Rp 455.625	
TOTAL MATERIAL							Rp 24.895.618	

Lampiran 3

Jumlah Tukang dan Biaya Upah Tenaga Kerja Rumah Batako PT. BTU Malang

KEBUTUHAN TUKANG RUMAH BATAKO PT. BTU

No.	Pekerjaan Yang Dilaksanakan	DURASI (HARI)	n Pekerja	UPAH
1	Pekerjaan Pondasi			
1.1	Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :	2	2 T 2K	Rp 420.000
1.2	Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi	0,25	2T 2K	Rp 52.500
2	Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi			
2.1	Pekerjaan Pasang Saluran Buis Beton U 30 cm	0,5	2T 2K	Rp 105.000
2.2	Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank	0,15	2T 2K	Rp 31.500
2.3	Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC	0,1	2T 2K	Rp 21.000
3	Pekerjaan Dinding dan Gewel			
3.1	Pekerjaan Pasang Dinding Batako	4,25	2T 2K	Rp 892.500
3.2	Pekerjaan Pembesian Polos	1	2T 2K	Rp 210.000
3.3	Pekerjaan Pasang Bekisting Kolom	0,4	2T 2K	Rp 84.000
3.4	Pekerjaan Pasang Bekisting Balok	1	2T 2K	Rp 210.000
3.5	Pekerjaan Pasang Beton Bertulang	1,05	2T 2K	Rp 220.500
3.6	Pekerjaan Plesteran	4	2T 2K	Rp 840.000
3.7	Pekerjaan Acian	1,5	2T 2K	Rp 315.000
3.8	Pekerjaan Benangan	0,4	2T 2K	Rp 84.000
3.9	Pekerjaan Pasang Roster	0,3	2T 2K	Rp 63.000
4	Pekerjaan Atap			
4.1	Pekerjaan Pasang Usuk 5/7 + Reng 2/3 Kayu Kelas II	1	4T	Rp 240.000
4.2	Pekerjaan Pasang Penutup Atap (Genteng)	0,8	2T 2K	Rp 168.000
4.3	Pekerjaan Pasang Genteng Bubungan	0,2	2T 2K	Rp 42.000
4.4	Pekerjaan Rangka plafon kayu lokal 1x1 m	0,6	4T	Rp 144.000
4.5	Pekerjaan pasang Langit - langit / eternit	0,4	4T	Rp 96.000
5	Pekerjaan Instalasi Listrik			
5.1	Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Penerangan	0,625	TITIK	Rp 75.000
5.2	Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Stopkontak	0,375	TITIK	Rp 75.000
6	Pekerjaan Pintu dan Jendela			
6.1	Pekerjaan Pasang Kusen Pintu dan Jendela Pararel	0,4	2T	Rp 48.000
6.2	Pekerjaan Pasang Kusen Pintu	0,5	2T	Rp 60.000
6.3	Pekerjaan Pasang Daun Pintu	0,35	4T	Rp 84.000
6.4	Pekerjaan Pasang Selot pintu	0,1	4T	Rp 24.000
6.5	Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Biasa	0,1	2T	Rp 12.000
6.6	Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Kaca Mati	0,25	1T	Rp 15.000
6.7	Pekerjaan Pasang Daun Jendela Biasa	0,3	4T	Rp 72.000
6.8	Pekerjaan Pasang Hak Angin	0,05	4T	Rp 12.000
6.9	Pekerjaan Pasang Grendel Jendela	0,05	4T	Rp 12.000
6.10	Pekerjaan Pasang Kusen dan Pintu Kamar Mandi	0,15	4T	Rp 36.000
7	Pekerjaan Cat dan Finishing			
7.1	Pekerjaan Pengecatan Cat Bidang Kayu Baru	1,5	2 T	Rp 180.000
7.2	Pekerjaan Pengecatan Tembok baru	1	4T	Rp 240.000
7.3	Pekerjaan Pengecatan Plafon baru	1	4T	Rp 240.000
8	Pekerjaan Pasang Keramik Lantai			
8.1	Pekerjaan Urugan	0,1	2T 2K	Rp 21.000
8.2	Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik 30 x 30	2	2T 2K	Rp 420.000
9	Pekerjaan Pasangan KM/WC			
9.1	Pekerjaan Pasang Closet Jongkok porselin	0,2	2T 2K	Rp 42.000
9.2	Pekerjaan Pasang Bak Mandi Teraso + Dudukan	0,2	2T 2K	Rp 42.000
9.3	Pekerjaan Pasang Kran Air	0,05	2T 2K	Rp 10.500
9.4	Pekerjaan Pasang Lantai Keramik 30 x 30	0,5	2T 2K	Rp 105.000
9.5	Pekerjaan Pasang Saringan Air (floordrain)	0,05	2T 2K	Rp 10.500
TOTAL 1 COUPLE				Rp 6.075.000,00
TOTAL 1 RUMAH				Rp 3.037.500,00

Lampiran 4

Volume Pekerjaan Rumah Batako PT. BTU Malang

**Rekapitulasi Rumah Batako PT. Bulan Terang Utama Malang
(1 Couple / 2 rumah)**

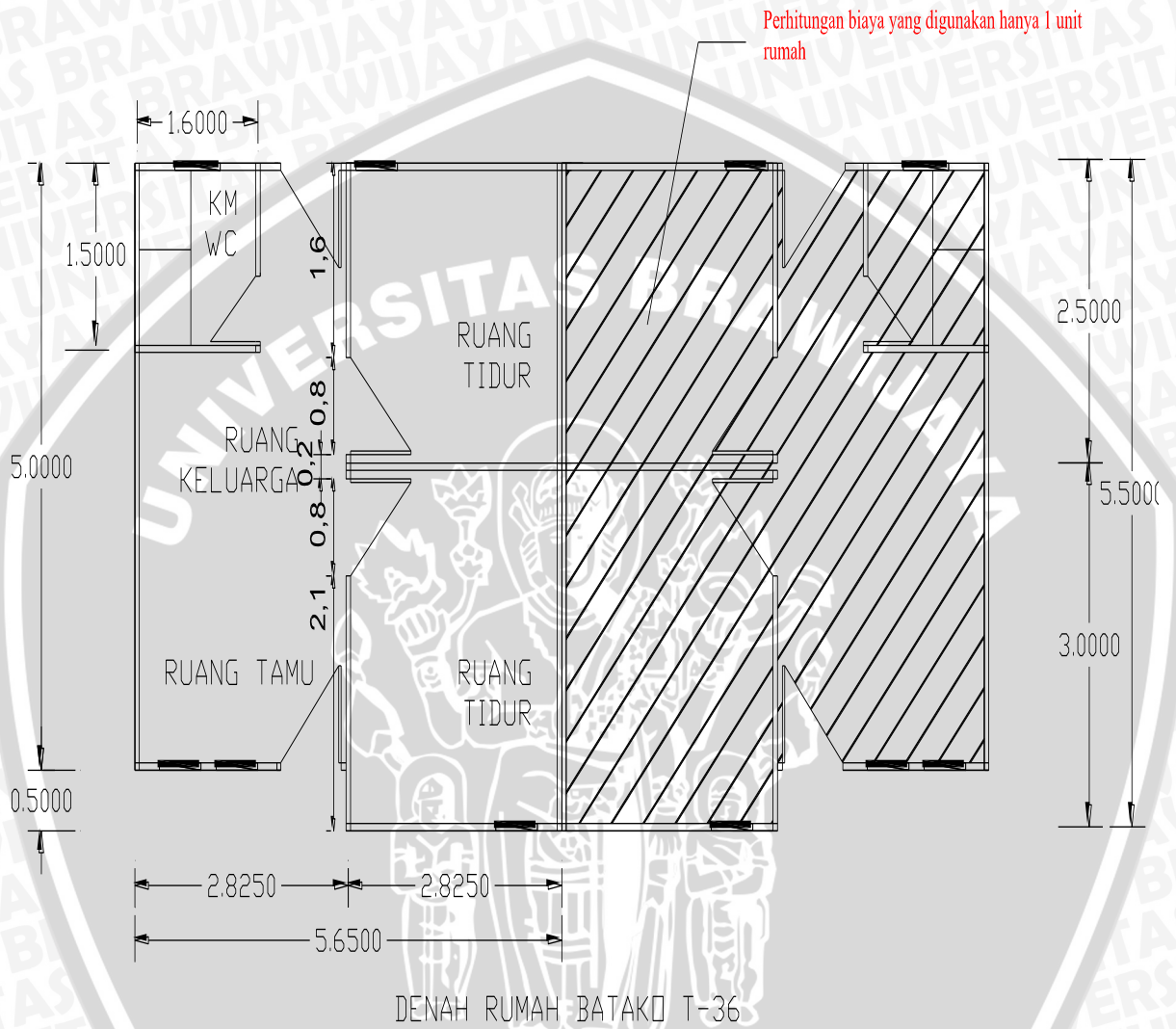
No.	Kegiatan	Volume	Satuan
1	Pekerjaan Pondasi		
1.1	Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :	14.592	m3
1.2	Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi	60,8	m
2	Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi		
2.1	Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank	40	m
2.2	Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC	24	m
3	Pekerjaan Dinding dan Gewel		
3.1	Pekerjaan Pasang Dinding Batako	225,7322	m2
3.2	Pekerjaan Pembesian Polos	217,197	kg
3.3	Pekerjaan Pasang Bekisting Kolom	5,4	m2
3.4	Pekerjaan Pasang Bekisting Balok	8,718	m2
3.5	Pekerjaan Pasang Beton Bertulang	2,1177	m2
3.6	Pekerjaan Plesteran	276,55	m2
3.7	Pekerjaan Acian	276,55	m2
3.8	Pekerjaan Benangan	159	m
3.9	Pekerjaan Pasang Roster	16	bh
4	Pekerjaan Atap		
4.1	Pekerjaan Pasang Usuk 5/7 + Reng 2/3 Kayu Kelas II	90,965	m2
4.2	Pekerjaan Pasang Penutup Atap (Genteng)	90,965	m2
4.3	Pekerjaan Pasang Genteng Bubungan	11,3	m
4.4	Pekerjaan Rangka plafon kayu lokal 1x1 m	82,15813	m2
4.5	Pekerjaan pasang Langit - langit / eternit	82,15813	m2
5	Pekerjaan Instalasi Listrik		
5.1	Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Penerangan	10,000	titik
5.2	Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Stopkontak	6,000	titik
6	Pekerjaan Pintu dan Jendela		
6.1	Pekerjaan Pasang Kusen Pintu dan Jendela Pararel	2	bh
6.2	Pekerjaan Pasang Kusen Pintu	6	bh
6.3	Pekerjaan Pasang Daun Pintu	6	bh
6.4	Pekerjaan Pasang Selot pintu	6	bh
6.5	Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Biasa	2	bh
6.6	Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Kaca Mati	2	bh

6.7	Pekerjaan Pasang Daun Jendela Biasa	6	bh
6.8	Pekerjaan Pasang Hak Angin	6	bh
6.9	Pekerjaan Pasang Grendel Jendela	6	bh
6.10	Pekerjaan Pasang Kusen dan Pintu Kamar Mandi	2	bh
7	Pekerjaan Cat dan Finishing		
7.1	Pekerjaan Pengecatan Cat Bidang Kayu Baru	39,12	m2
7.2	Pekerjaan Pengecatan Tembok baru	276,55	m2
7.3	Pekerjaan Pengecatan Plafon baru	82,15813	m2
8	Pekerjaan Pasang Keramik Lantai		
8.1	Pekerjaan Urugan	5,9325	m3
8.2	Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik 30 x 30	56,9908	m2
9	Pekerjaan Pasangan KM/WC		
9.1	Pekerjaan Pasang Bak Mandi Teraso + Dudukan	2	set
9.2	Pekerjaan Pasang Kran Air	2	bh
9.3	Pekerjaan Pasang Lantai Keramik Kamar Mandi 30 x 30	4,2622	m2
9.4	Pekerjaan Pasang Saringan Air (floordrain)	2	bh
9.5	Pekerjaan Pasang Closet Jongkok porselin	2	set



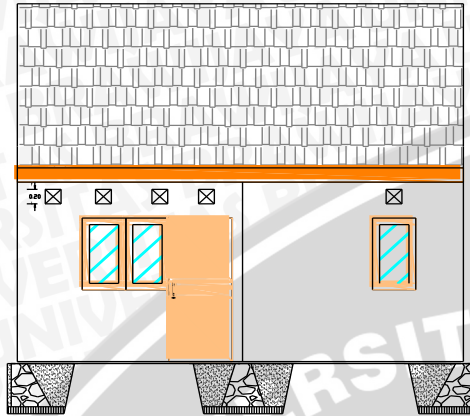
Lampiran 5

Denah Rumah Batako PT. BTU Malang

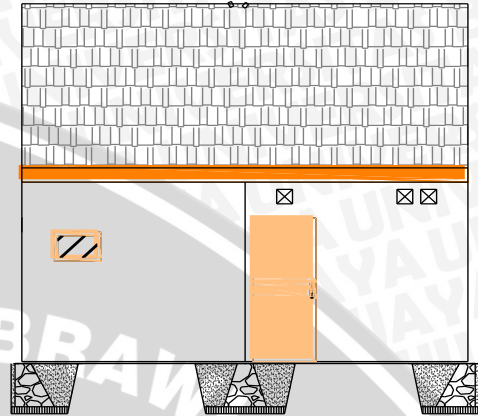


Lampiran 6

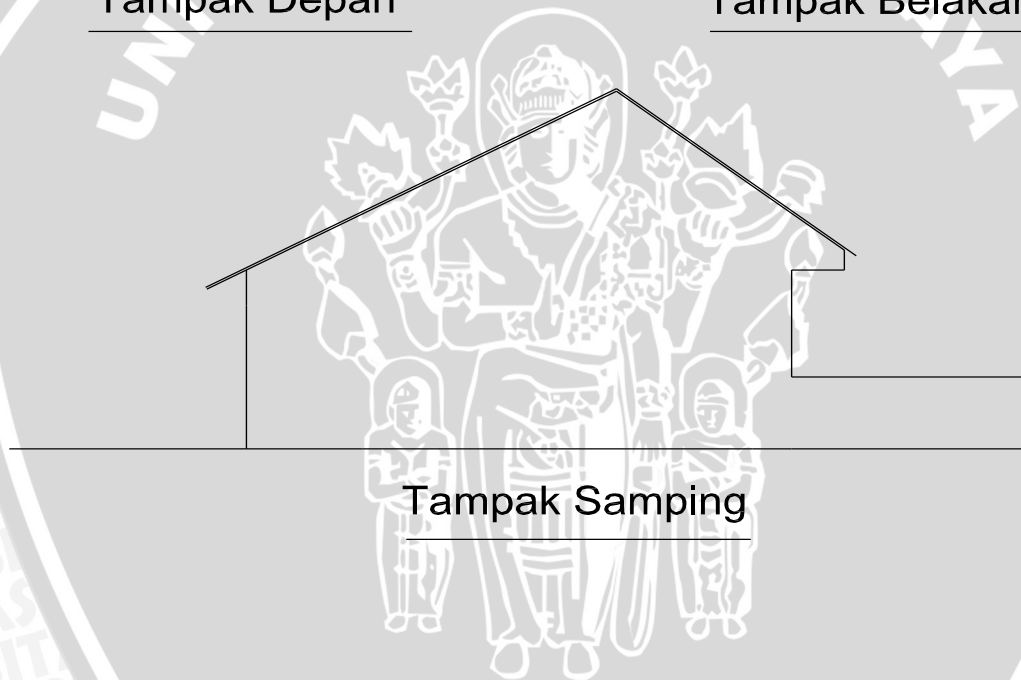
Denah Rumah Batako PT. BTU Malang



Tampak Depan



Tampak Belakang



Tampak Samping

Lampiran 7

Biaya Total Metode *MS Project*

