

**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 Rp48.855.320. 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**



|  |    |
|--|----|
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                     | 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  |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                           | 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 |
| <br><b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                     | 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 |
| <br><b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....            | 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 SARAN** .....31

    5.1. Kesimpulan .....31

    5.2. Saran .....31

**DAFTAR PUSTAKA**.....32

**LAMPIRAN 1**.....33

**LAMPIRAN 2**.....34

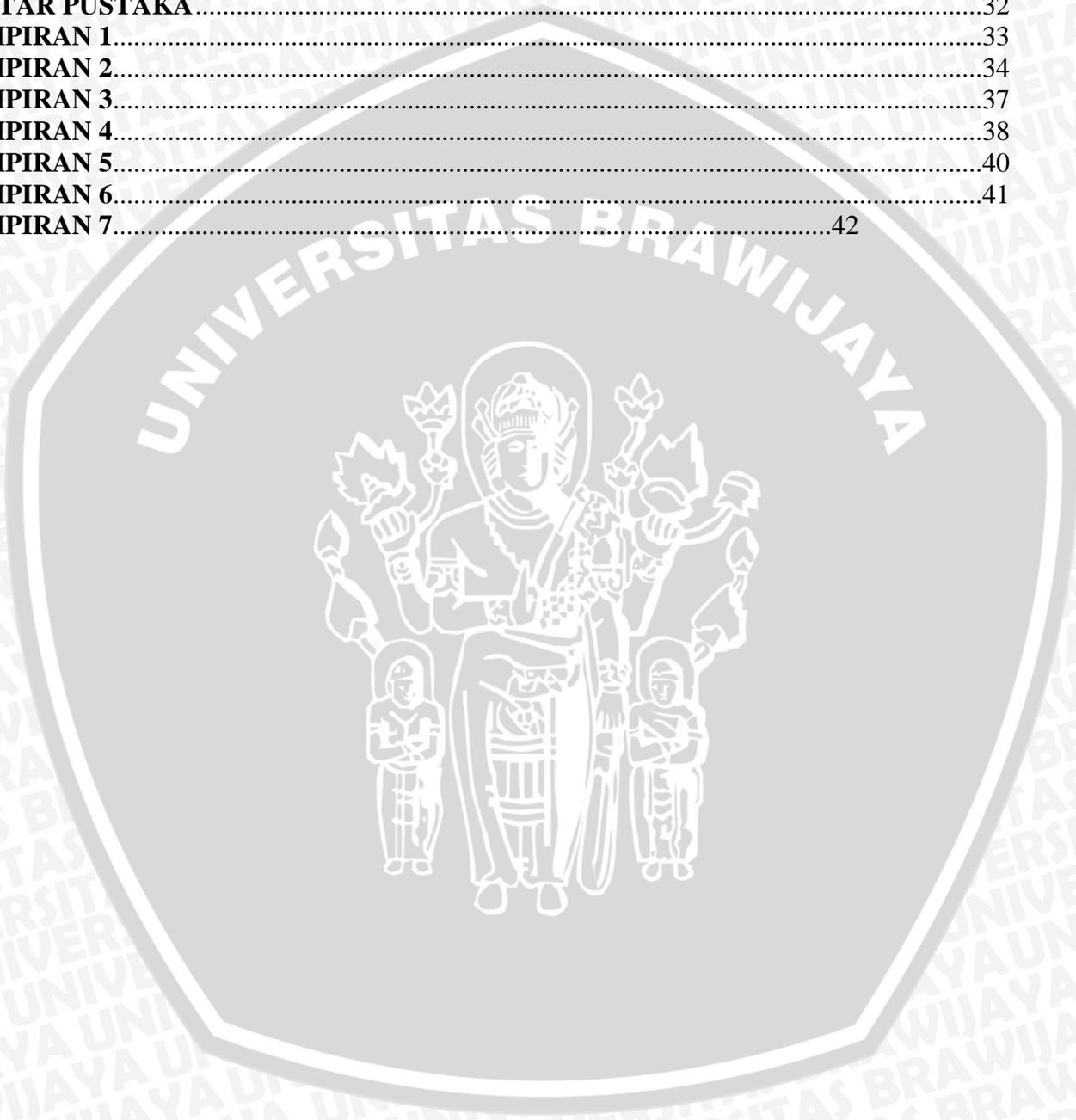
**LAMPIRAN 3**.....37

**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 |

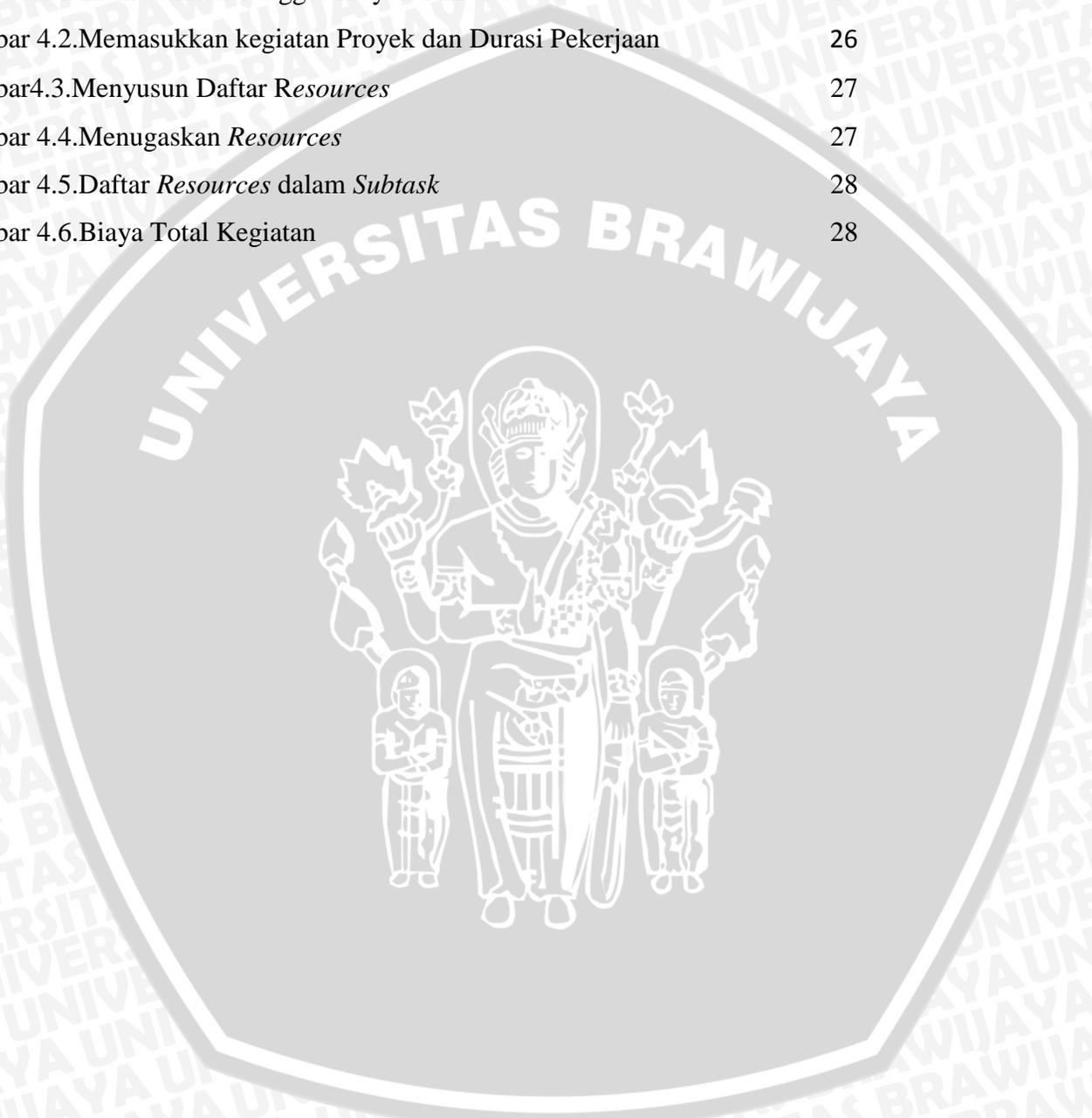


### DAFTAR GAMBAR

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



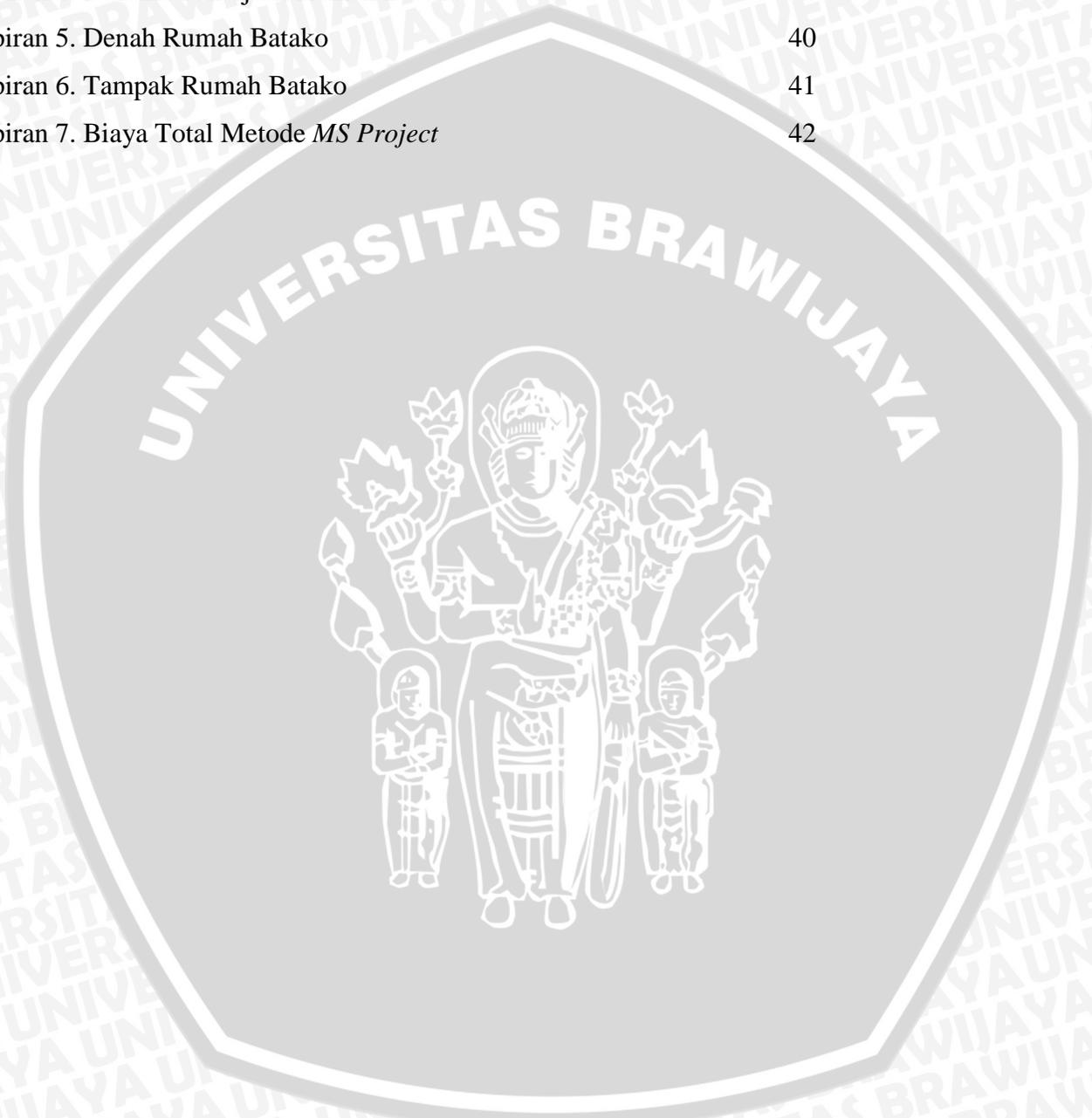
|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1.Skema Harga Satuan Pekerjaan                             | 6  |
| Gambar 2.2.Rumah Batako   | 7  |
| Gambar 2.3. Batako disertai ukuran yang sering digunakan di Pasaran | 10 |
| Gambar 2.4 Tampilan layar <i>Gantt Chart</i>                        | 16 |
| Gambar 3.1.Diagram 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.

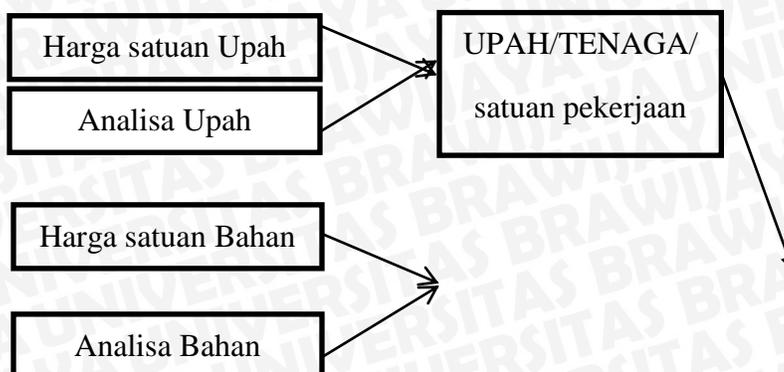
### 2.2.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan

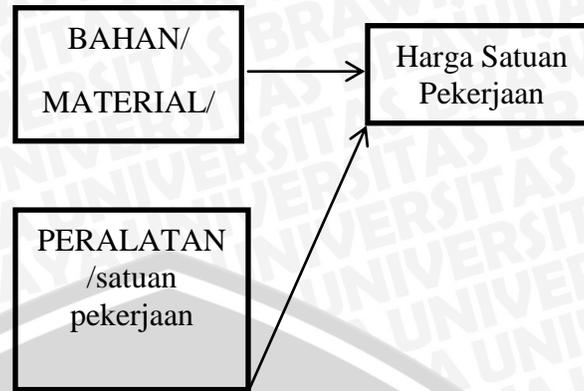
Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahan pekerja dan harga sewa / beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan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

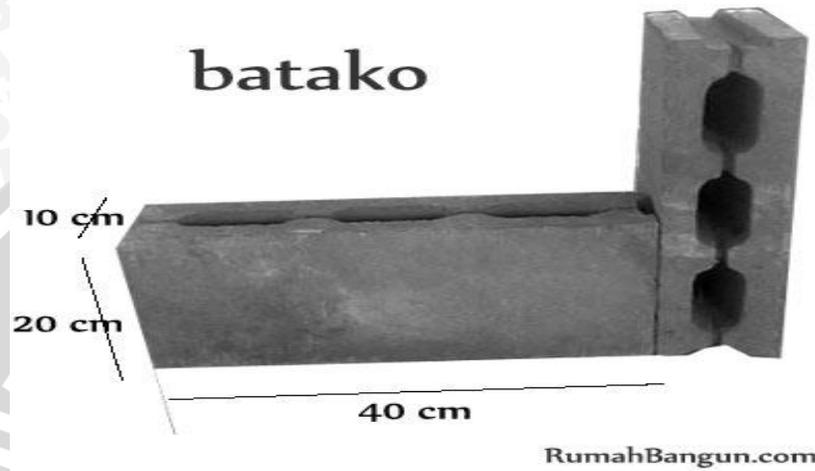
Balok gantung dipasang pada jarak antara dinding ke dinding agak panjang atau pada ruangan yang luas dimana tidak ada tiang penyangga dan jika diberi tiang dapat merusak pandangan atau mempersempit ruangan rumah atau gedung tersebut. Untuk menjaga gaya tarikan pada balok gantung tersebut, perlu dipasang 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 m<sup>2</sup> 11 bh
3. Berat jenis batako basah = +/- 1000 kg/m<sup>3</sup>
4. Berat jenis batako kering = +/- 950 kg/m<sup>3</sup>
5. Tahan terhadap apai selama +/- 4 jam.
6. Kuat tekan batako +/- 5 N/mm<sup>2</sup>
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)

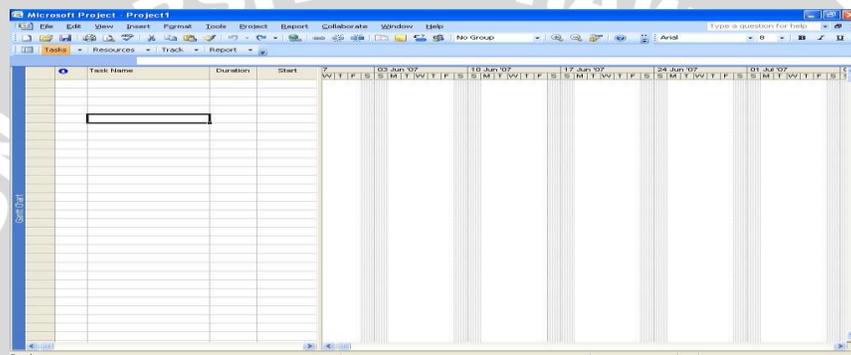
Suatu kegiatan baru dapat diakhiri jika kegiatan lain dimulai. Misalnya, kegiatan pembuangan sampah ke dalam lubang diakhiri bila kegiatan penimbunan lubang akan dimulai.

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, mingguan, 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*

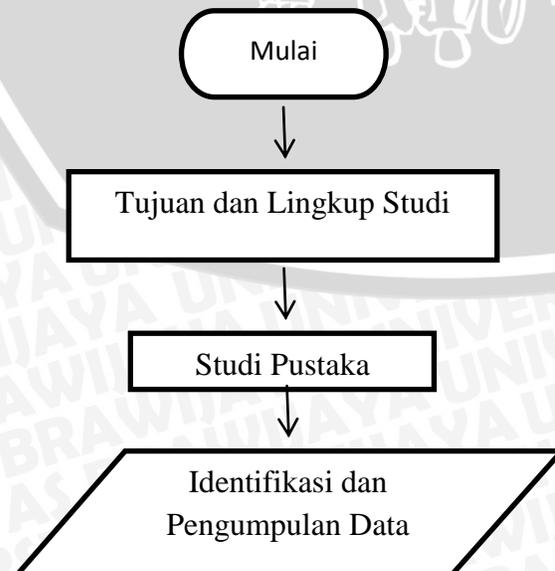
Sebagian data yang ada diperoleh dari membaca *journal* atau membaca laporan tugas akhir yang ada diperpustakaan.

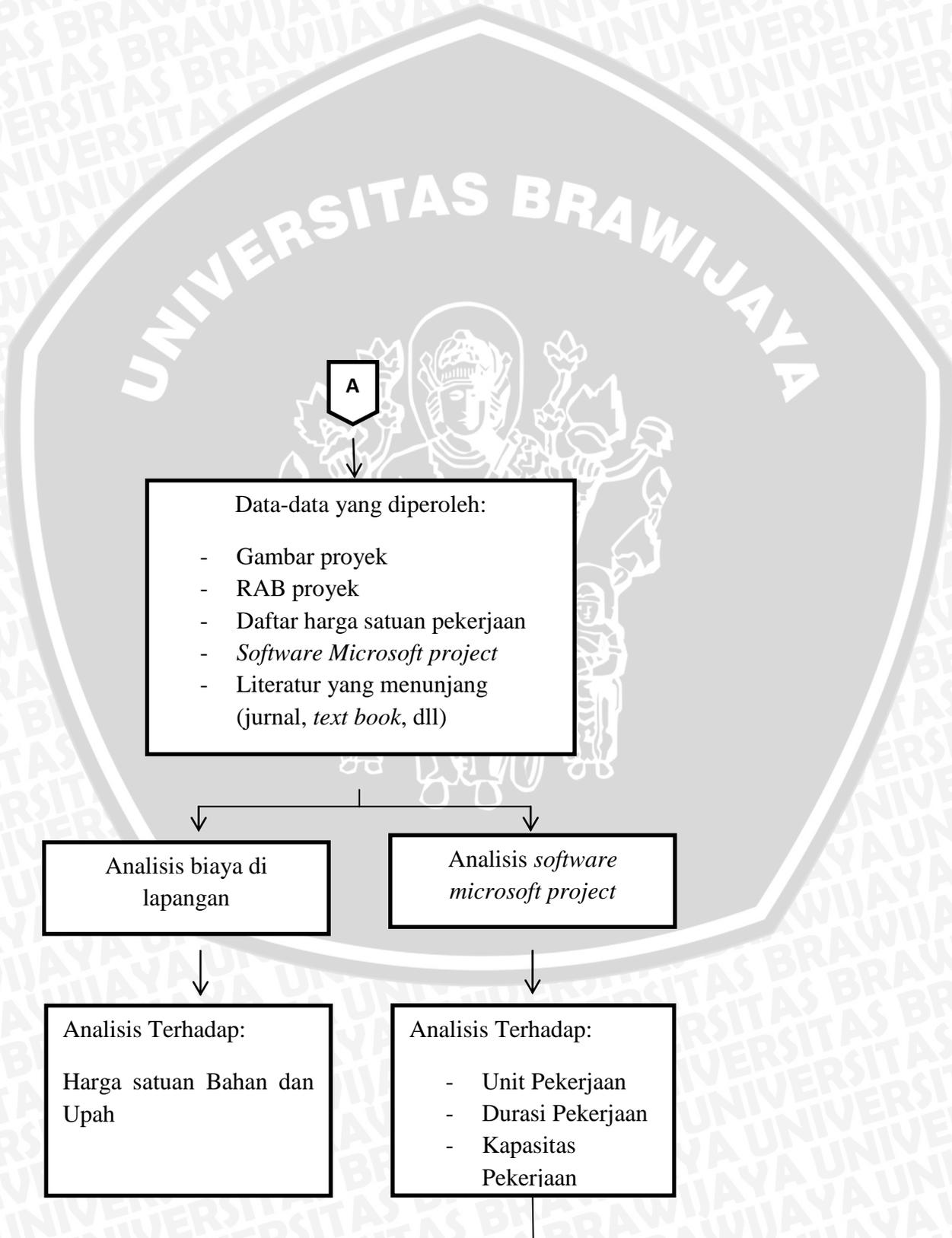
4. Data-data Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek

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 :





UNIVERSITAS BRAWIJAYA

A

Data-data yang diperoleh:

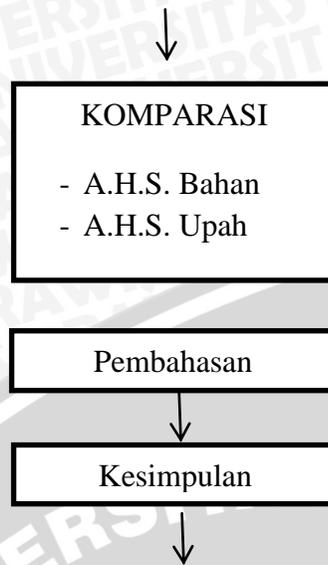
- Gambar proyek
- RAB proyek
- Daftar harga satuan pekerjaan
- *Software Microsoft project*
- Literatur yang menunjang (jurnal, text book, dll)

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

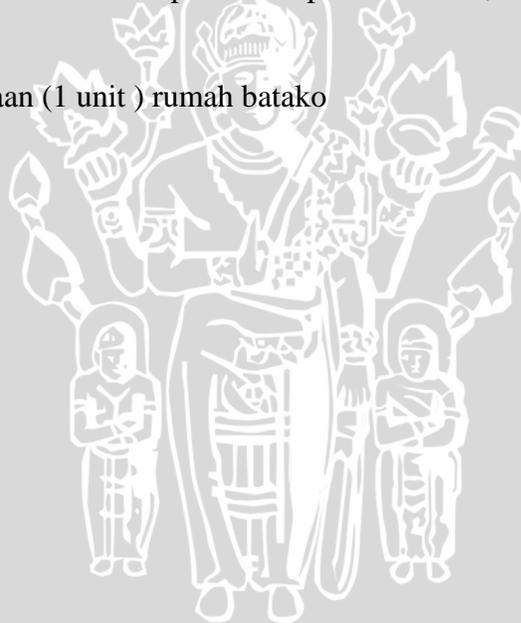
Penelitian dilakukan terhadap analisa harga satuan bahan, upah dan pekerjaan rumah batako di Perumahan Bulan Terang Utama. Penelitian dilakukan setelah memperoleh data dengan metode wawancara dan melihat langsung di lapangan selanjutnya menganalisis menggunakan *ms.project*.

### 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   |
|------------|--|------|----------|
| <b>1</b>   | <b>Pekerjaan Pondasi</b>                               |      |          |
| <b>1.1</b> | <b>Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :</b> |      |          |
| 1          | Batu kali  | m3   | 8,03     |
| 2          | Pasir  | m3   | 3,50     |
| 3          | Semen gresik @ 40 kg                                   | zak  | 10,95    |
| <b>1.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi</b>                |      |          |
| 1          | Slof fabrikasi   | m    | 30,40    |
| 2          | Semen gresik @ 40 kg                                   | zak  | 3,04     |
| <b>2</b>   | <b>Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi</b>      |      |          |
| <b>2.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Saluran Buis Beton U 30 cm</b>     |      |          |
| 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     |
| <b>2.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank</b>  |      |          |
| 1          | Pipa PVC 3" (master D)                                 | ljr  | 5,00     |
| 2          | Knee PVC 3"  | bh   | 1,00     |
| 3          | Tee PVC 3"   | bh   | 1,00     |
| <b>2.3</b> | <b>Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC</b>          |      |          |
| 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     |
| <b>3</b>   | <b>Pekerjaan Dinding dan Gewel</b>                     |      |          |
| <b>3.1</b> | <b>Pekerjaan Pasang Dinding Batako</b>                 |      |          |
| 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    |
| <b>3.2</b> | <b>Pekerjaan Pembesian Polos</b>                       |      |          |
| 1          | Besi O 4   | ljr  | 22,50    |
| 2          | Besi O 6   | ljr  | 12,75    |
| 3          | Bendrat  | kg   | 1,25     |
| <b>3.3</b> | <b>Pekerjaan Pasang Bekisting Kolom</b>                |      |          |
| 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     |
| <b>3.4</b> | <b>Pekerjaan Pasang Bekisting Balok</b>                |      |          |
| 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     |
| <b>3.5</b> | <b>Pekerjaan Pasang Beton Bertulang</b>                |      |          |
| 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 |
|--------------------------|-----------------------------------|--------|--------------|
| <b>A. Bahan Bangunan</b> |                                   |        |              |
| 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.)         |                   |                             |
| <b>1</b>   | <b>Pekerjaan Pondasi</b>                          |      |        |              |             |                     |                   |                             |
| 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     |                     |                   |                             |
|            |   |      |        |              |             | <b>Rp 1.545.050</b> | <b>Rp 210.000</b> | <b>Rp 1.755.050</b>         |
| <b>1.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi</b>           |      |        |              |             |                     |                   |                             |
| 1          | Slof fabrikasi                                    | m    | 30,40  | 12.000       | 364.800     |                     |                   |                             |
| 2          | Semen gresik @ 40 kg                              | zak  | 3,04   | 50.000       | 152.000     |                     |                   |                             |
|            |   |      |        |              |             | <b>Rp 516.800</b>   | <b>Rp 26.250</b>  | <b>Rp 543.050</b>           |
| <b>2</b>   | <b>Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi</b> |      |        |              |             |                     |                   |                             |
| 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      |                     |                   |                             |
|            |   |      |        |              |             | <b>Rp 401.400</b>   | <b>Rp 52.500</b>  | <b>Rp 453.900</b>           |
| 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       |                     |                   |                             |
|            |   |      |        |              |             | <b>Rp 260.500</b>   | <b>Rp 15.750</b>  | <b>Rp 276.250</b>           |

Sumber :Data Proyek

Tabel 4.5 Upah Tenaga Kerja Pada proyek

| No.      | Pekerjaan Yang Dilaksanakan                       | DURASI (HARI) | n Pekerja | UPAH       |
|----------|---|---------------|-----------|------------|
| <b>1</b> | <b>Pekerjaan Pondasi</b>                          |               |           |            |
| 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  |
| <b>2</b> | <b>Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi</b> |               |           |            |
| 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

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

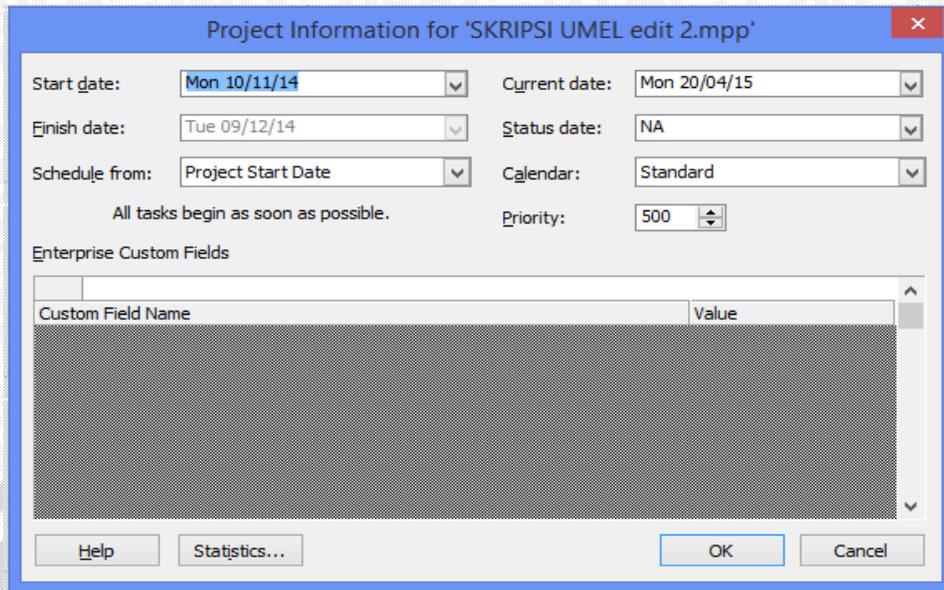
=  $\text{Rp}1.755.050,-$

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*.

| Resource Name | Assignment Owner | Units   | Cost        |
|---------------|------------------|---------|-------------|
| Tukang Batu   |                  | 200%    | Rp240,000   |
| Kuli          |                  | 200%    | Rp180,000   |
| Material      |                  | 1,365.1 | Rp1,365,100 |
| Semen         |                  | 21.9    | Rp1,095,000 |
| Pasir         |                  | 7       | Rp630,000   |

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                | Rp24.426.045 | 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   |   |               |
|  | Rp48.879.985 |   | 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.)         |                   |                             |
| <b>1</b>   | <b>Pekerjaan Pondasi</b>                               |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| <b>1.1</b> | <b>Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :</b> |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 1.545.050</b> | <b>Rp 210.000</b> | <b>Rp 1.755.050</b>         |
| <b>1.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi</b>                |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 1          | Slof fabrikasi   | m    | 30,40    | 12.000       | 364.800     |                     |                   |                             |
| 2          | Semen gresik @ 40 kg                                   | zak  | 3,04     | 50.000       | 152.000     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 516.800</b>   | <b>Rp 26.250</b>  | <b>Rp 543.050</b>           |
| <b>2</b>   | <b>Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi</b>      |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| <b>2.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Saluran Buis Beton U 30 cm</b>     |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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      |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 401.400</b>   | <b>Rp 52.500</b>  | <b>Rp 453.900</b>           |
| <b>2.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank</b>  |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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       |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 260.500</b>   | <b>Rp 15.750</b>  | <b>Rp 276.250</b>           |
| <b>2.3</b> | <b>Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC</b>          |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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       |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 59.750</b>    | <b>Rp 10.500</b>  | <b>Rp 70.250</b>            |
| <b>3</b>   | <b>Pekerjaan Dinding dan Gewel</b>                     |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| <b>3.1</b> | <b>Pekerjaan Pasang Dinding Batako</b>                 |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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   |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 6.888.100</b> | <b>Rp 446.250</b> | <b>Rp 7.334.350</b>         |
| <b>3.2</b> | <b>Pekerjaan Pemesian Polos</b>                        |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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      |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 609.375</b>   | <b>Rp 105.000</b> | <b>Rp 714.375</b>           |
| <b>3.3</b> | <b>Pekerjaan Pasang Bekisting Kolom</b>                |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 275.263</b>   | <b>Rp 42.000</b>  | <b>Rp 317.263</b>           |
| <b>3.4</b> | <b>Pekerjaan Pasang Bekisting Balok</b>                |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 437.035</b>   | <b>Rp 105.000</b> | <b>Rp 542.035</b>           |
| <b>3.5</b> | <b>Pekerjaan Pasang Beton Bertulang</b>                |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 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     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 584.750</b>   | <b>Rp 110.250</b> | <b>Rp 695.000</b>           |
| <b>3.6</b> | <b>Pekerjaan Plesteran</b>                             |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 1          | Pasir  | m3   | 3,05     | 90.000       | 274.500     |                     |                   |                             |
| 2          | Semen gresik @ 40 kg                                   | zak  | 17,50    | 50.000       | 875.000     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 1.149.500</b> | <b>Rp 420.000</b> | <b>Rp 1.569.500</b>         |
| <b>3.7</b> | <b>Pekerjaan Acian</b>                                 |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 1          | Semen gresik @ 40 kg                                   | zak  | 11,25    | 50.000       | 562.500     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 562.500</b>   | <b>Rp 157.500</b> | <b>Rp 720.000</b>           |
| <b>3.8</b> | <b>Pekerjaan Benangan</b>                              |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 1          | Pasir  | m3   | 0,80     | 90.000       | 72.000      |                     |                   |                             |
| 2          | Semen gresik @ 40 kg                                   | zak  | 2,86     | 50.000       | 143.000     |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 215.000</b>   | <b>Rp 42.000</b>  | <b>Rp 257.000</b>           |
| <b>3.9</b> | <b>Pekerjaan Pasang Roster</b>                         |      |          |              |             |                     |                   |                             |
| 1          | Roster beton   | bh   | 8,00     | 4.000        | 32.000      |                     |                   |                             |
|            |  |      |          |              |             | <b>Rp 32.000</b>    | <b>Rp 31.500</b>  | <b>Rp 63.500</b>            |

|            |   |     |       |              |               |                     |                   |                     |
|------------|---|-----|-------|--------------|---------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>4</b>   | <b>Pekerjaan Atap</b>                                     |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| <b>4.1</b> | <b>Pekerjaan Pasang Usuk 5/7 + Reng 2/3 Kayu Kelas II</b> |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 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         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 679.200</b>   | <b>Rp 120.000</b> | <b>Rp 799.200</b>   |
| <b>4.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Penutup Atap (Genteng)</b>            |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 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         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 1.613.625</b> | <b>Rp 84.000</b>  | <b>Rp 1.697.625</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Pekerjaan Pasang Genteng Bubungan</b>                  |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 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         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 108.995</b>   | <b>Rp 21.000</b>  | <b>Rp 129.995</b>   |
| <b>4.4</b> | <b>Pekerjaan Rangka plafon kayu lokal 1x1 m</b>           |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 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        |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 687.200</b>   | <b>Rp 72.000</b>  | <b>Rp 759.200</b>   |
| <b>4.5</b> | <b>Pekerjaan pasang langit - langit / eternit</b>         |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Eternit   | lbr | 43,00 | 7.000        | 301.000       |                     |                   |                     |
| 2          | Paku 1"   | kg  | 1,00  | 15.000       | 15.000        |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 316.000</b>   | <b>Rp 48.000</b>  | <b>Rp 364.000</b>   |
| <b>5</b>   | <b>Pekerjaan Instalasi Listrik</b>                        |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| <b>5.1</b> | <b>Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Penerangan</b>      |     |       |              |               |                     |                   |                     |
|            | 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   |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 306.125</b>   | <b>Rp 46.875</b>  | <b>Rp 353.000</b>   |
| <b>5.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Stop Kontak</b>                       |     |       |              |               |                     |                   |                     |
|            | 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         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 184.875</b>   | <b>Rp 28.125</b>  | <b>Rp 213.000</b>   |
| <b>6</b>   | <b>Pekerjaan Pintu dan Jendela</b>                        |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| <b>6.1</b> | <b>Pekerjaan Pasang Kusen Pintu dan Jendela Pararel</b>   |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Kusen Pararel   | bh  | 1,00  | 231.200      | 231.200       |                     |                   |                     |
| 2          | Kaca Jendela Kaca Mati                                    | bh  | 1,00  | 9.400        | 9.400         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 231.200</b>   | <b>Rp 24.000</b>  | <b>Rp 255.200</b>   |
| <b>6.2</b> | <b>Pekerjaan Pasang Kusen Pintu</b>                       |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Kusen Pintu   | bh  | 4,00  | 92.000       | 368.000       |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 368.000</b>   | <b>Rp 30.000</b>  | <b>Rp 398.000</b>   |
| <b>6.3</b> | <b>Pekerjaan Pasang Daun Pintu</b>                        |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Daun Pintu  | bh  | 4,00  | 135.000      | 540.000       |                     |                   |                     |
| 2          | Engsel pintu  | psg | 4,00  | 5.500        | 22.000        |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 562.000</b>   | <b>Rp 42.000</b>  | <b>Rp 604.000</b>   |
| <b>6.4</b> | <b>Pekerjaan Pasang Selot pintu</b>                       |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Selot pintu kuda  | set | 4,00  | 40.000       | 160.000       |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 160.000</b>   | <b>Rp 12.000</b>  | <b>Rp 172.000</b>   |
| <b>6.5</b> | <b>Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Biasa</b>               |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Kusen Jendela Biasa                                       | bh  | 2,00  | 77.500       | 155.000       |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 155.000</b>   | <b>Rp 6.000</b>   | <b>Rp 161.000</b>   |
| <b>6.6</b> | <b>Pekerjaan Pasang Kusen Jendela Kaca Mati</b>           |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Kusen Kaca Mati   | bh  | 1,00  | 36.500       | 36.500        |                     |                   |                     |
| 2          | Kaca Jendela Kaca Mati                                    | bh  | 1,00  | 9.400        | 9.400         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 45.900</b>    | <b>Rp 7.500</b>   | <b>Rp 53.400</b>    |
| <b>6.7</b> | <b>Pekerjaan Pasang Daun Jendela Biasa</b>                |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 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        |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 207.000</b>   | <b>Rp 36.000</b>  | <b>Rp 243.000</b>   |
| <b>6.8</b> | <b>Pekerjaan Pasang Hak Angin</b>                         |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Hak angin   | psg | 2,00  | 3.500        | 7.000         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 7.000</b>     | <b>Rp 6.000</b>   | <b>Rp 13.000</b>    |
| <b>6.9</b> | <b>Pekerjaan Pasang Grendel Jendela</b>                   |     |       |              |               |                     |                   |                     |
| 1          | Grendel jendela   | bh  | 2,00  | 2.000        | 4.000         |                     |                   |                     |
|            |   |     |       |              |               | <b>Rp 4.000</b>     | <b>Rp 6.000</b>   | <b>Rp 10.000</b>    |

|  |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
|--|------|-------|-------------|-----------|----------------------|---------------------|----------------------|--|
| <b>6.10 Pekerjaan Pasang Kusen dan Pintu Kamar Mandi</b> |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 1 Kusen + pintu fiber                                    | unit | 1,00  | 180.000     | 180.000   |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 180.000</b>    | <b>Rp 18.000</b>    | <b>Rp 198.000</b>    |  |
| <b>7. PEKERJAAN CAT</b>                                  |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| <b>7.1 Pekerjaan pengecatan Cat Bidang Kayu Baru</b>     |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 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     |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 207.750</b>    | <b>Rp 90.000</b>    | <b>Rp 297.750</b>    |  |
| <b>7.2 Pekerjaan pengecatan Tembok baru</b>              |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 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     |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 336.700</b>    | <b>Rp 120.000</b>   | <b>Rp 456.700</b>    |  |
| <b>7.3 Pekerjaan pengecatan Plafon baru</b>              |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 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     |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 65.620</b>     | <b>Rp 120.000</b>   | <b>Rp 185.620</b>    |  |
| <b>8 Pekerjaan Pasang Keramik</b>                        |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| <b>8.1 Pekerjaan Urugan</b>                              |      |       |             |           |                      | <b>Rp 10.500</b>    | <b>Rp 10.500</b>     |  |
| <b>8.2 Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik 30 x 30</b>     |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 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    |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 1.185.600</b>  | <b>Rp 210.000</b>   | <b>Rp 1.395.600</b>  |  |
| <b>9 Pekerjaan Pasang KM/WC</b>                          |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| <b>9.1 Pekerjaan Pasang Closest Jongkok porselin</b>     |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 1 Closest keramik  | bh   | 1,00  | 110.000     | 110.000   |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 110.000</b>    | <b>Rp 21.000</b>    | <b>Rp 131.000</b>    |  |
| <b>9.2 Pekerjaan Pasang Bak Mandi Teraso + Dudukan</b>   |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 1 Bak mandi teraso                                       | bh   | 1,00  | 65.000      | 65.000    |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 65.000</b>     | <b>Rp 21.000</b>    | <b>Rp 86.000</b>     |  |
| <b>9.3 Pekerjaan Pasang Kran Air</b>                     |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 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 |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 11.000</b>     | <b>Rp 5.250</b>     | <b>Rp 16.250</b>     |  |
| <b>9.4 Pekerjaan Pasang Lantai Keramik 30 x 30</b>       |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 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     |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 65.180</b>     | <b>Rp 52.500</b>    | <b>Rp 117.680</b>    |  |
| <b>9.5 Pekerjaan Pasang Saringan Air ( floordrain )</b>  |      |       |             |           |                      |                     |                      |  |
| 1 Floor stainer/Floor drain                              | bh   | 1,00  | 2.500       | 2.500     |                      |                     |                      |  |
|  |      |       |             |           | <b>Rp 2.500</b>      | <b>Rp 5.250</b>     | <b>Rp 7.750</b>      |  |
| <b>TOTAL MATERIAL</b>                                    |      |       |             |           | <b>Rp 21.402.493</b> | <b>Rp 3.037.500</b> | <b>Rp 24.439.993</b> |  |
| <b>II. RETENSI PEKERJAAN</b>                             |      |       |             |           |                      | <b>Rp 455.625</b>   | <b>Rp 455.625</b>    |  |
| <b>TOTAL MATERIAL</b>                                    |      |       |             |           |                      |                     | <b>Rp 24.895.618</b> |  |

## 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            |
|-----------------------|--|---------------|-----------|-----------------|
| <b>1</b>              | <b>Pekerjaan Pondasi</b>                           |               |           |                 |
| 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       |
| <b>2</b>              | <b>Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi</b>  |               |           |                 |
| 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       |
| <b>3</b>              | <b>Pekerjaan Dinding dan Gewel</b>                 |               |           |                 |
| 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       |
| <b>4</b>              | <b>Pekerjaan Atap</b>                              |               |           |                 |
| 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       |
| <b>5</b>              | <b>Pekerjaan Instalasi Listrik</b>                 |               |           |                 |
| 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       |
| <b>6</b>              | <b>Pekerjaan Pintu dan Jendela</b>                 |               |           |                 |
| 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       |
| <b>7</b>              | <b>Pekerjaan Cat dan Finishing</b>                 |               |           |                 |
| 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      |
| <b>8</b>              | <b>Pekerjaan Pasang Keramik Lantai</b>             |               |           |                 |
| 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      |
| <b>9</b>              | <b>Pekerjaan Pasangan KM/WC</b>                    |               |           |                 |
| 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       |
| <b>TOTAL 1 COUPLE</b> |  |               |           | Rp 6.075.000,00 |
| <b>TOTAL 1 RUMAH</b>  |  |               |           | 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)**

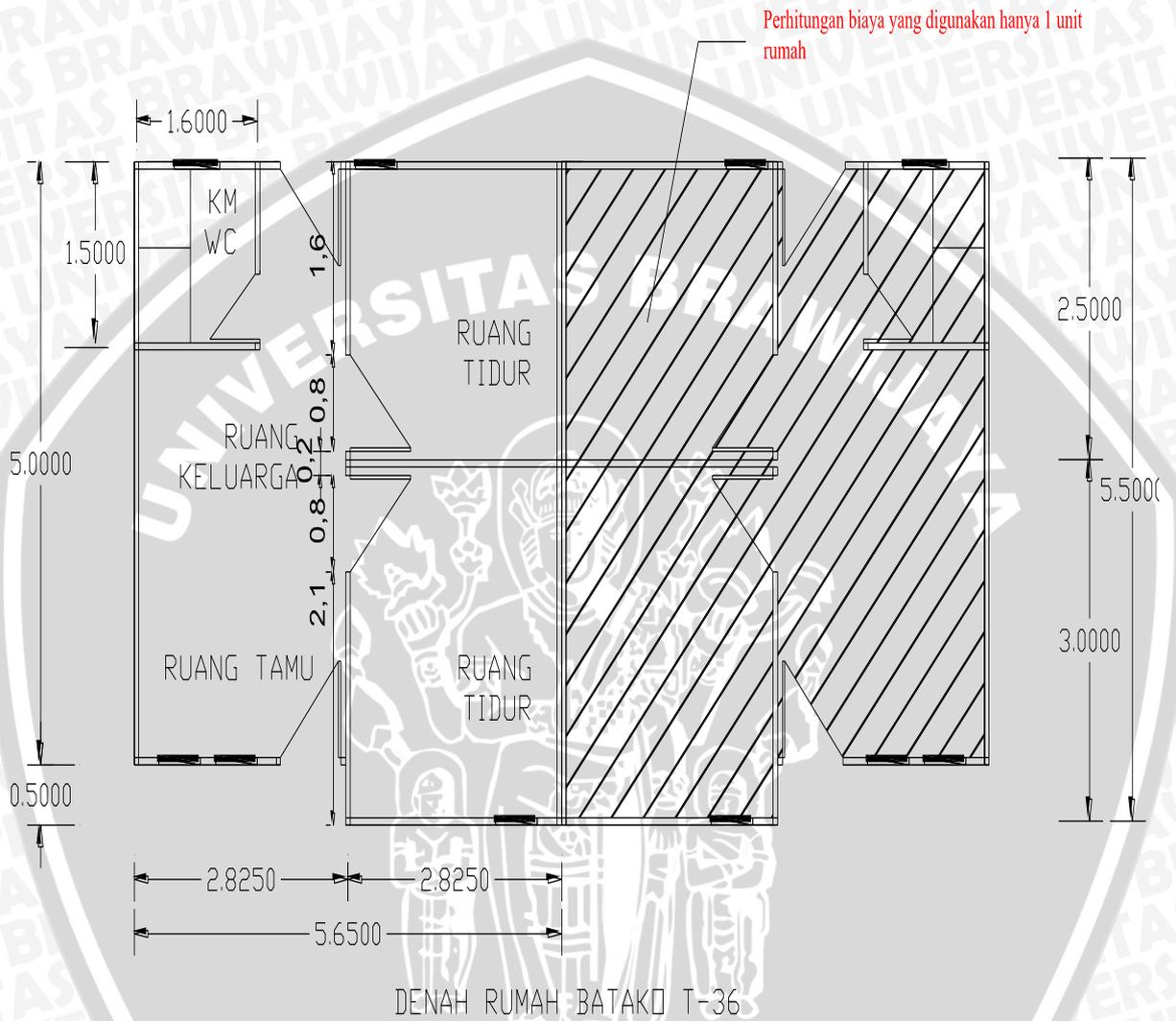
| No.      | Kegiatan   | Volume   | Satuan |
|----------|--|----------|--------|
| <b>1</b> | <b>Pekerjaan Pondasi</b>                           |          |        |
| 1.1      | Pekerjaan Pasang Pondasi Batu Kali 1Pc : 5 Ps :    | 14.592   | m3     |
| 1.2      | Pekerjaan Pasang Sloof Fabrikasi                   | 60,8     | m      |
| <b>2</b> | <b>Pekerjaan Septictank, Resapan dan Sanitasi</b>  |          |        |
| 2.1      | Pekerjaan Pasang Pipa Pembuangan ke Septictank     | 40       | m      |
| 2.2      | Pekerjaan Pasang Pipa Leideng Pipa PVC             | 24       | m      |
| <b>3</b> | <b>Pekerjaan Dinding dan Gewel</b>                 |          |        |
| 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     |
| <b>4</b> | <b>Pekerjaan Atap</b>                              |          |        |
| 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     |
| <b>5</b> | <b>Pekerjaan Instalasi Listrik</b>                 |          |        |
| 5.1      | Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Penerangan      | 10,000   | titik  |
| 5.2      | Pekerjaan Pasang 1 Titik Instalasi Stopkontak      | 6,000    | titik  |
| <b>6</b> | <b>Pekerjaan Pintu dan Jendela</b>                 |          |        |
| 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  |
| <b>7</b> | <b>Pekerjaan Cat dan Finishing</b>                  |          |     |
| 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  |
| <b>8</b> | <b>Pekerjaan Pasang Keramik Lantai</b>              |          |     |
| 8.1      | Pekerjaan Urugan                                    | 5,9325   | m3  |
| 8.2      | Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik 30 x 30           | 56,9908  | m2  |
| <b>9</b> | <b>Pekerjaan Pasangan KM/WC</b>                     |          |     |
| 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 |



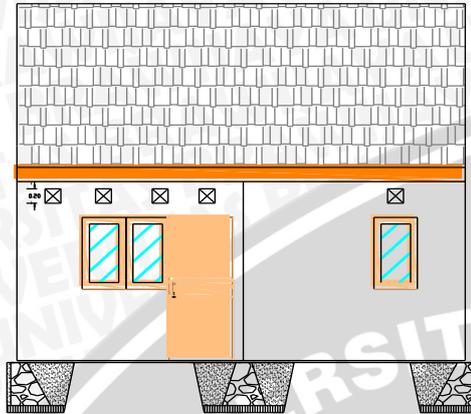
Lampiran 5

Denah Rumah Batako PT. BTU Malang

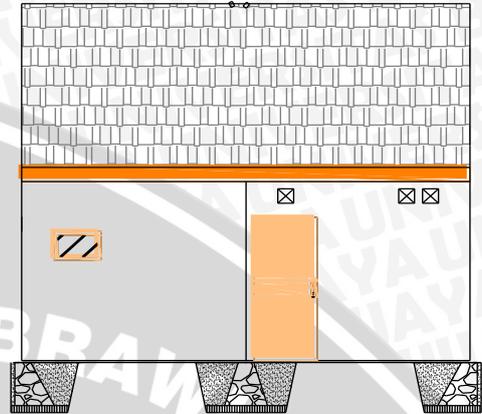


Lampiran 6

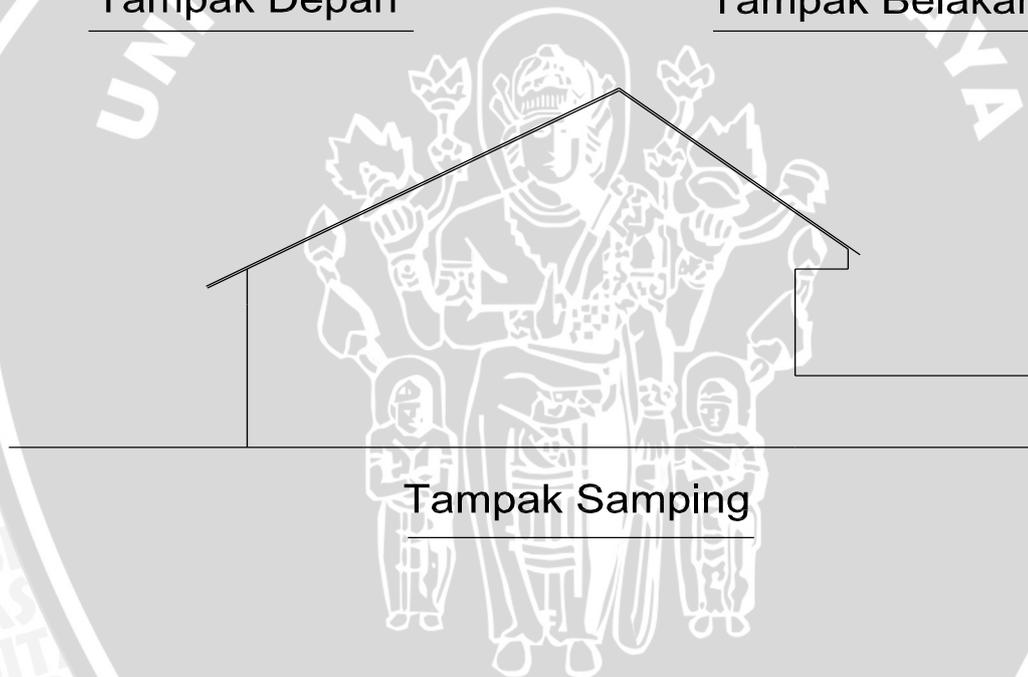
Denah Rumah Batako PT. BTU Malang



Tampak Depan



Tampak Belakang



Tampak Samping

Lampiran 7

Biaya Total Metode *MS Project*

