

**“ANALISIS PERBANDINGAN METODE S.N.I. DAN *SOFTWARE MS. PROJECT*  
DALAM PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN LANGIT-LANGIT UNTUK  
KONSTRUKSI BANGUNAN”**

(Studi Kasus Pembangunan Gedung II dan Bangunan Penghubung  
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Brawijaya Malang)

**Damar Buwono Nuridwi, Kartika Puspa Negara, Saifoe El Unas**

Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Jawa Timur Indonesia

E-mail : [nuridwidamar@gmail.com](mailto:nuridwidamar@gmail.com)

**ABSTRAK**

Saat ini acuan untuk menetapkan rencana anggaran biaya (RAB) pada suatu proyek di Indonesia mengacu pada standar nasional Indonesia (SNI). Tetapi pada perkembangannya terdapat bahan baru yang belum tercantum pada SNI tersebut, sehingga dalam penentuan anggaran biaya suatu proyek biasanya dilakukan dengan manual menurut lapangan. Penelitian mengenai perbandingan metode SNI dan *software MS. Project* untuk biaya pekerjaan langit-langit ini dilakukan di pembangunan gedung II dan bangunan penghubung Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Brawijaya. Pada pekerjaan langit-langit di dalam proyek ini terdapat bahan atau analisa yang berbeda antara di lapangan dan analisa RAB (dengan metode SNI) sehingga diperlukan perhitungan perbandingan. Setelah dilakukan pengolahan data dengan analisis perbandingan metode SNI dan *MS. Project* didapatkan perbedaan biaya antara kedua metode tersebut. Hasil analisa dengan metode SNI pada proyek ini adalah Rp 321.719.794,81 dan hasil analisa dengan metode *MS. Project* adalah Rp 287.398.408,00. Selisih perbedaan biaya pada kedua metode adalah Rp 34.321.386,81 dimana perbedaan tersebut terdapat pada upah / biaya pekerja.

**Kata kunci :**(SNI), *MS. Project*, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Pekerjaan Langit-langit (plafon)

## PENDAHULUAN

Pada sebuah proyek pembangunan sebuah gedung terdapat berbagai macam jenis pekerjaan, salah satunya adalah pekerjaan langit-langit (plafon). Dalam pengerjaannya, pekerjaan plafon meliputi pemasangan rangka plafon, bahan plafond dan list profil plafon. Untuk membangun sebuah bangunan gedung dibutuhkan suatu Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk memudahkan proses penyelesaian proyek atau bangunan konstruksi tersebut. Anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat.

Dalam menentukan besarnya biaya bangunan (*building cost*) dalam suatu bangunan maka diperlukan sebuah acuan dasar. Acuan dasar yang banyak dipakai sekarang adalah Standar Nasional Indonesia (SNI). Dalam SNI tersebut terdapat koefisien bahan dan upah tenaga kerja yang disusun dari kegiatan penelitian pekerjaan di lapangan dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan suatu pembangunan. Tetapi terdapat perbedaan pada kenyataan dilapangan, dimana bahan yang dipakai di lapangan tidak terdapat pada perhitungan SNI. Sehingga diperlukan metode lain untuk mengetahui RAB suatu proyek. Yaitu dengan perhitungan langsung dari lapangan dengan bantuan *software Microsoft Project* (MS. Project). *Software Microsoft Project* yaitu sistem perencanaan yang dapat membantu dalam menyusun penjadwalan suatu proyek atau rangkaian pekerjaan. Maka akan diketahui RAB berdasarkan data lapangan.

### Rumusan Masalah

1. Analisa harga satuan pekerjaan langit-langit (plafon) apa yang digunakan untuk metode pekerjaan langit-langit (plafon) di lapangan?
2. Apakah pelaksana menggunakan metode lain untuk estimasi biaya pekerjaan langit-langit (plafon) di lapangan?
3. Bagaimana penggunaan *software* MS. Project sebagai metode perhitungan atau

penentuan estimasi biaya pada pekerjaan plafon ?

4. Apa perbedaan perhitungan estimasi biaya dengan menggunakan metode SNI dan MS. Project?
5. Berapa selisih estimasi biaya pekerjaan plafon dengan menggunakan metode SNI dan MS. Project?

### Tujuan Penelitian

1. Mengetahui analisa harga satuan pekerjaan langit-langit (plafon) pada SNI yang digunakan pada seluruh metode pekerjaan langit-langit (plafon) di lapangan.
2. Mengetahui metode yang digunakan oleh pelaksana untuk estimasi biaya pekerjaan langit-langit (plafon) di lapangan.
3. Mengetahui metode perhitungan atau penentuan estimasi biaya pekerjaan plafon dengan menggunakan *software* MS. Project.
4. Mengetahui perbedaan estimasi biaya pekerjaan plafon antara metode SNI dan MS. Project.
5. Mengetahui selisih estimasi biaya pekerjaan plafon antara metode SNI dan MS. Project.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Estimasi Biaya

Estimasi merupakan metode yang secara tradisional dipakai oleh estimator untuk menentukan setiap tarif komponen pekerjaan. Setiap komponen pekerjaan dianalisa ke dalam komponen-komponen utama tenaga kerja, material, peralatan, dan lain-lain. Penekanan utamanya diberikan faktor-faktor seperti jenis, ukuran, lokasi, bentuk dan tinggi yang merupakan faktor penting yang mempengaruhi biaya konstruksi (Allan Ashworth, 1994).

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

## Rencana Anggaran Biaya

Menurut Bachtiar 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.

## Langit-langit (plafon)

Menurut Gatut Susanto, 2008, (Panduan Lengkap Membangun Rumah). Plafon yang juga sering disebut langit-langit merupakan komponen bangunan yang berfungsi sebagai lapisan yang membatasi tinggi suatu ruangan dan dapat berfungsi sebagai keamanan, kenyamanan, serta keindahan ruangan tersebut

## Metode Perhitungan

Sebelum menghitung harga satuan pekerjaan, maka harus mampu menguasai cara pemakaian analisa SNI. Prinsipnya mencakup daftar koefisien upah dan bahan yang telah ditetapkan. Dari kedua koefisien tersebut akan didapatkan kalkulasi bahan-bahan yang diperlukan dan kalkulasi upah yang mengerjakan. Komposisi, perbandingan dan susunan material serta tenaga kerja pada satu pekerjaan sudah ditetapkan, yang selanjutnya dikalikan dengan harga satuan upah yang berlaku saat itu

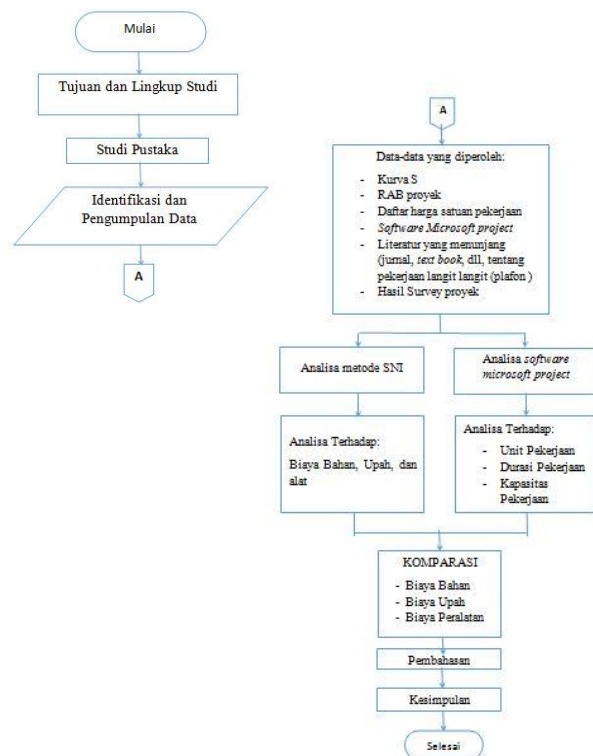
## METODE PENELITIAN

### Proses Pelaksanaan Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian “Analisis Perbandingan Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Langit-Langit Untuk Konstruksi Bangunan Metode S.N.I. Dan Ms. Project)” ada beberapa tahap seperti berikut:

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

bagan alir kerja (*flow chart*) sebagai berikut :



Gambar 1 : diagram alur kerja

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Metode Analisa Biaya yang Digunakan di Lapangan

Berdasarkan studi kasus proyek pembangunan gedung II dan bangunan penghubung Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Brawijaya Malang, analisis harga satuan pekerjaan langit-langit (plafon) menggunakan metode SNI (Standar Nasional Indonesia) 2839:2008 yang telah dimodifikasi.

Modifikasi analisis SNI dilakukan karena adanya bahan dan pekerjaan yang tidak tercantum pada SNI 2839:2008. Koefisien yang di modifikasi pada analisis proyek ini disesuaikan dengan bahan dan pekerjaan yang ada di lapangan.

1. 1 m<sup>2</sup> Pekerjaan rangka plafon metal furing
2. 1 m<sup>2</sup> Pekerjaan langit-langit *gypsum board*, tebal 9 mm
3. 1 m' Pekerjaan list langit-langit *gypsum*

Pada studi kasus ini, analisis pekerjaan langit-langit (plafon) dibagi menjadi 3 kelompok pekerjaan yaitu :

**Tabel 1** : Analisis biaya metode SNI

| Pekerjaan 1 m <sup>2</sup> rangka plafon metal furing |               |        |       |  |                |       |
|---|---------------|--------|-------|--|----------------|-------|
| SNI 2839:2008, Poin 6.7                               |               |        |       | Lapangan   |                |       |
| Kebutuhan   |               | Satuan | Index | Kebutuhan  |                | Index |
| Bahan   | Gypsum board  | Lembar | 0,364 | Metal Furing channel RG3, C<br>Channel Clamp K26, U clamp<br>K4-TB.C | m <sup>2</sup> | 1,00  |
|   | Paku sekrup   | Kg     | 0,110 |  |                |       |
| Tenaga Kerja  | Pekerja       | OH     | 0,100 | Pekerja  | OH             | 0,100 |
|   | Tukang kayu   | OH     | 0,050 | Tukang kayu  | OH             | 0,050 |
|   | Kepala tukang | OH     | 0,005 | Kepala tukang  | OH             | 0,005 |
|   | Mandor        | OH     | 0,005 | Mandor   | OH             | 0,005 |
| Alat Bantu  |               |        |       | Alat bantu rangka plafon   | Ls             | 0,250 |

| Pekerjaan 1 m <sup>2</sup> langit-langit <i>gypsum board</i> , tebal 9 mm |               |        |       |                                      |                |       |
|---|---------------|--------|-------|--------------------------------------|----------------|-------|
| SNI 2839:2008, Poin 6.7   |               |        |       | Lapangan                             |                |       |
| Kebutuhan   |               | Satuan | Index | Kebutuhan                            |                | Index |
| Bahan   | Gypsum board  | Lembar | 0,364 | Gypsum Board sekualitas<br>JayaBoard | m <sup>2</sup> | 0,364 |
|   | Paku sekrup   | Kg     | 0,110 | Sekrup Segala Ukuran                 | Kg             | 0,110 |
| Tenaga Kerja  | Pekerja       | OH     | 0,100 | Pekerja                              | OH             | 0,100 |
|   | Tukang kayu   | OH     | 0,050 | Tukang kayu                          | OH             | 0,050 |
|   | Kepala tukang | OH     | 0,005 | Kepala tukang                        | OH             | 0,005 |
|   | Mandor        | OH     | 0,005 | Mandor                               | OH             | 0,005 |

| Pekerjaan 1 m' langit-langit list <i>gypsum</i> |                  |        |       |               |    |       |
|---|------------------|--------|-------|---------------|----|-------|
| SNI 2839:2008, Poin 6.10                        |                  |        |       | Lapangan      |    |       |
| Kebutuhan                                       |                  | Satuan | Index | Kebutuhan     |    | Index |
| Bahan   | List Kayu Profil | m'     | 1,050 | List gypsum   | m' | 1,00  |
|   | Paku             | Kg     | 0,010 |               |    |       |
| Tenaga Kerja                                    | Pekerja          | OH     | 0,050 | Pekerja       | OH | 0,050 |
|   | Tukang kayu      | OH     | 0,050 | Tukang kayu   | OH | 0,050 |
|   | Kepala tukang    | OH     | 0,005 | Kepala tukang | OH | 0,005 |
|   | Mandor           | OH     | 0,003 | Mandor        | OH | 0,003 |

## Biaya Pekerjaan Langit-langit (Plafon) di Lapangan

Setelah mengetahui anggaran biaya untuk tiap pekerjaan pemasangan plafond dan total volume tiap lantai, selanjutnya menghitung rencana anggaran biaya pekerjaan plafon pada tiap lantai. Cara menghitung rencana anggaran

biaya pekerjaan plafon pada tiap lantai adalah dengan hasil perkalian harga satuan setiap pekerjaan dengan kebutuhan volume setiap lantai. Perhitungan total biaya pekerjaan plafon tiap lantai pada gedung II dapat dilihat pada **tabel 2** . Sedangkan perhitungan total biaya pekerjaan plafon tiap lantai pada gedung penghubung dapat dilihat pada **tabel 3**

**Tabel 2** : Total biaya pekerjaan plafon gedung II

| Total biaya pekerjaan plafon pada gedung II |  |        |                |              |                      |
|---|--|--------|----------------|--------------|----------------------|
| No.   | Jenis Pekerjaan                                      | Volume | Satuan         | Harga Satuan | Jumlah Harga         |
| 1   | Lantai 4   |        |                |              |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 617.42 | m <sup>2</sup> | 41.825,00    | 25,823,591,50        |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 617.42 | m <sup>2</sup> | 33.365,00    | 20.600.218,30        |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 404.45 | m'             | 20.235,00    | 8.184.045,75         |
|   | <b>Sub total biaya lantai 4</b>                      |        |                |              | <b>54.607.855,55</b> |
| 2   | Lantai 5   |        |                |              |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 617.42 | m <sup>2</sup> | 41.825,00    | 25.823.591,50        |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 617.42 | m <sup>2</sup> | 33.365,00    | 20.600.218,30        |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 404.45 | m'             | 20.235,00    | 8.184.045,75         |
|   | <b>Sub total biaya lantai 5</b>                      |        |                |              | <b>54.607.855,55</b> |
| 3   | Lantai 6   |        |                |              |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 585.83 | m <sup>2</sup> | 41.825,00    | 24.502.339,75        |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 585.83 | m <sup>2</sup> | 33.365,00    | 19.546.217,95        |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 388.81 | m'             | 20.235,00    | 7.867.570,35         |
|   | <b>Sub total biaya lantai 6</b>                      |        |                |              | <b>51.916.128,05</b> |
| 4   | Lantai 7   |        |                |              |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 608.65 | m <sup>2</sup> | 41.825,00    | 25.456.786,25        |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 608.65 | m <sup>2</sup> | 33.365,00    | 20.307.607,25        |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 197.00 | m'             | 20.235,00    | 3.986.295,00         |
|   | <b>Sub total biaya lantai 7</b>                      |        |                |              | <b>49.750.688,50</b> |

**Tabel 3** : Total biaya pekerjaan plafon gedung penghubung

| Total Biaya Pekerjaan Plafon Pada Gedung Penghubung |  |        |                |              |              |
|---|--|--------|----------------|--------------|--------------|
| No  | Jenis Pekerjaan                                    | Volume | Satuan         | Harga Satuan | Jumlah Harga |
| 1   | Lantai 1   |        |                |              |              |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard | 227.75 | m <sup>2</sup> | 41.825,00    | 9.525.622,84 |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas         | 227.75 | m <sup>2</sup> | 33.365,00    | 7.598.862,07 |

|   |  |        |                |           |                      |
|---|--|--------|----------------|-----------|----------------------|
|   | Jayaboard  |        |                |           |                      |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 62.53  | m'             | 20.235,00 | 1.265.294,55         |
|   | <b>Sub total biaya lantai 1</b>                      |        |                |           | <b>18.389.779,46</b> |
| 2 | Lantai 2   |        |                |           |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 227.75 | m <sup>2</sup> | 41.825,00 | 9.525.622,84         |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 227.75 | m <sup>2</sup> | 33.365,00 | 7.598.862,07         |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 33.73  | m'             | 20.235,00 | 682.526,55           |
|   | <b>Sub total biaya lantai 2</b>                      |        |                |           | <b>17.807.011,46</b> |
| 3 | Lantai 3   |        |                |           |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 227.75 | m <sup>2</sup> | 41.825,00 | 9.525.622,84         |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 227.75 | m <sup>2</sup> | 33.365,00 | 7.598.862,07         |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 70.60  | m'             | 20.235,00 | 1.428.591,00         |
|   | <b>Sub total biaya lantai 3</b>                      |        |                |           | <b>18.553.075,91</b> |
| 4 | Lantai 4   |        |                |           |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 227.75 | m <sup>2</sup> | 41.825,00 | 9.525.622,84         |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 227.75 | m <sup>2</sup> | 33.365,00 | 7.598.862,07         |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 37.46  | m'             | 20.235,00 | 758.003,10           |
|   | <b>Sub total biaya lantai 4</b>                      |        |                |           | <b>17.882.488,01</b> |
| 5 | Lantai 5   |        |                |           |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 227.75 | m <sup>2</sup> | 41.825,00 | 9.525.622,84         |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 227.75 | m <sup>2</sup> | 33.365,00 | 7.598.862,07         |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 158.05 | m'             | 20.235,00 | 3.198.141,75         |
|   | <b>Sub total biaya lantai 5</b>                      |        |                |           | <b>20.322.626,66</b> |
| 6 | Lantai 6   |        |                |           |                      |
|   | Pekerjaan plafon metal furing sekualitas Jayaboard   | 227.75 | m <sup>2</sup> | 41.825,00 | 9.525.622,84         |
|   | Plafon <i>gypsum board</i> 9 mm sekualitas Jayaboard | 227.75 | m <sup>2</sup> | 33.365,00 | 7.598.862,07         |
|   | List <i>gypsum</i>                                   | 37.45  | m'             | 20.235,00 | 757.800,75           |
|   | <b>Sub total biaya lantai 6</b>                      |        |                |           | <b>17.882.285,66</b> |

## Total Biaya Pekerjaan Plafon

| No. | Total Biaya Pekerjaan Plafon        |                       |
|-----|-------------------------------------|-----------------------|
|     | Gedung II                           | Total Biaya           |
| 1   | Lantai 4                            | 54.607.855,55         |
| 2   | Lantai 5                            | 54.607.855,55         |
| 3   | Lantai 6                            | 51.916.128,05         |
| 4   | Lantai 7                            | 49.750.688,50         |
|     | Gedung Penghubung                   |                       |
| 5   | Lantai 1                            | 18.389.779,46         |
| 6   | Lantai 2                            | 17.807.011,46         |
| 7   | Lantai 3                            | 18.553.075,91         |
| 8   | Lantai 4                            | 17.882.488,01         |
| 9   | Lantai 5                            | 20.322.626,66         |
| 10  | Lantai 6                            | 17.882.285,66         |
|     | <b>Total Biaya Pekerjaan Plafon</b> | <b>321.719.794,81</b> |

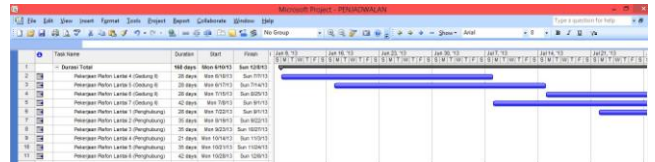
## Analisa Biaya Pekerjaan Langit-langit (Plafon) Dengan Menggunakan Software Ms. Project

Metode lain untuk menganalisa biaya sebuah proyek adalah menggunakan bantuan *software* MS. Project. Analisa dengan metode ini berdasarkan pada kondisi aktual dari lapangan. Untuk menganalisa biaya dengan metode ini, diperlukan tahapan penyusunan sebagai berikut :

1. Penjadwalan (*Scheduling*)
2. Menyusun *Resource Sheet*
3. Memasukkan *Resource*
4. Menganalisa Biaya Proyek

### Penjadwalan (*Scheduling*)

Penjadwalan yang dimasukkan dalam *software* MS. Project adalah yang terdapat pada kurva S pelaksanaan, dimana tanggal mulai, tanggal selesai dan durasi yang dimasukkan sesuai yang ada pada kurva S pelaksanaan proyek. Untuk penjadwalan pada MS. Project, pekerjaan dibagi setiap lantai.



Gambar 2 : Penjadwalan Proyek

### Menyusun Resource Sheet

Pada bagian ini akan disusun sumber daya yang digunakan dalam pekerjaan langit-langit (plafon). Sumber daya yang digunakan dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu sumber daya bahan (material), sumber daya manusia (work) dan sumber daya alat (alat bantu). Sumber daya bahan (material) adalah semua bahan yang diperlukan untuk pekerjaan plafon. Sumber daya manusia (work) adalah semua pekerja yang diperlukan dalam pekerjaan plafon. Sumber daya alat adalah alat bantu yang diperlukan dalam pekerjaan plafon, dalam kasus ini sumber daya alat adalah alat bantu untuk pekerjaan rangka plafon.

| ID | Resource Name | Type     | Material Label | Initials | Group | Max. Units | Std. Rate    | Ovt. Rate | Cost/Use | Accrue At | Base Calendar |
|----|---------------|----------|----------------|----------|-------|------------|--------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| 1  | Material      | Material |                | M        |       |            | Rp1.000      |           | Rp0      | Prorated  |               |
| 2  | Mandor        | Work     |                | M        |       | 10         | Rp71.000/day | Rp0/hr    | Rp0      | Prorated  | Standard      |
| 3  | Tukang Kayu   | Work     |                | T        |       | 10         | Rp53.200/day | Rp0/hr    | Rp0      | Prorated  | Standard      |
| 4  | Pekerja       | Work     |                | P        |       | 10         | Rp41.400/day | Rp0/hr    | Rp0      | Prorated  | Standard      |

Gambar 3 : Resource Sheet

### Memasukkan Resource

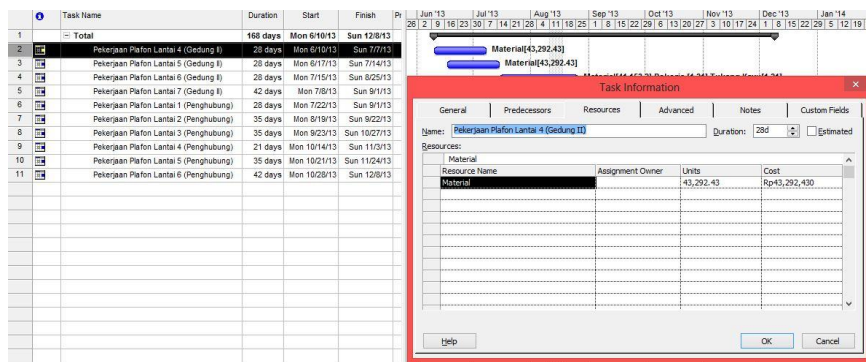
Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa sumber daya yang digunakan terbagi menjadi tiga, yaitu sumber daya bahan (material), manusia (work) dan alat.

#### Sumber Daya Material dan Alat

Material yang digunakan merupakan salah satu biaya tetap (*fixed cost*) dalam sebuah proyek, maka dari itu dasar dalam memasukkan biaya material pada MS. Project didasarkan pada biaya material yang terdapat pada perencanaan proyek yaitu pada RAB proyek. Contoh biaya material dan alat dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4 :** Contoh Biaya Material dan Alat pada Lantai 4 (Gedung II)

| Biaya Bahan Pekerjaan Plafon Lantai 4                   |                     |        |        |              |                         |
|---|---------------------|--------|--------|--------------|-------------------------|
|   | Jenis Pekerjaan     | Volume | Satuan | Harga Satuan | Jumlah Harga            |
| A   | Rangka Metal Furing | 617.42 | m2     | Rp 33,000.00 | Rp 20,374,860.00        |
|   | Alat Bantu Rangka   | 617.42 | m2     | Rp 1,375.00  | Rp 848,952.50           |
| B   | Gypsum Board        | 617.42 | m2     | Rp 25,917.32 | Rp 16,001,871.71        |
| C   | List Gypsum         | 404.45 | m'     | Rp 15,000.00 | Rp 6,066,750.00         |
| <b>Sub. Total Biaya Bahan Pekerjaan Plafon Lantai 4</b> |                     |        |        |              | <b>Rp 43,292,434.21</b> |



**Gambar 4 :** Memasukkan Biaya Material dan Alat Pada MS. Project

**Sumber Daya Manusia (Work)**

Sumber daya manusia (*work*) pada MS. Project akan dimasukkan sebagai jumlah pekerja yang dibutuhkan per hari. Untuk mengetahui jumlah pekerja per hari, telah dilakukan survey di lapangan. Survey ini sudah

mencakup produktivitas pekerja sehari dalam mengerjakan pekerjaan rangka, gypsum, dan list plafon. Koefisien pekerja pada tiap lantai dapat dilihat pada **tabel 5**.

**Tabel 5:** Koefisien Pekerja Pada Tiap Lantai

| Koefisien Pekerja Pada Tiap Lantai |                   |                                |  |                             |         |
|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|---------|
|                                    | Durasi di Kurva S | Volume Total (m <sup>2</sup> ) | Durasi Berdasarkan Survey (volume/produktivitas) | Kebutuhan Koefisien Pekerja |         |
|                                    |                   |                                |  | Tukang                      | Pekerja |
| <b>Gedung II</b>                   |                   |                                |  |                             |         |
| Lantai 4                           | 28                | 1.639,29                       | 18   | 1.29                        | 1.29    |
| Lantai 5                           | 28                | 1.639,29                       | 18   | 1.29                        | 1.29    |
| Lantai 6                           | 28                | 1.560,47                       | 17   | 1.21                        | 1.21    |
| Lantai 7                           | 42                | 1.414,30                       | 15   | 0.71                        | 0.71    |
| <b>Gedung Penghubung</b>           |                   |                                |  |                             |         |
| Lantai 1                           | 28                | 518,03                         | 6  | 0.43                        | 0.43    |
| Lantai 2                           | 35                | 489,23                         | 5  | 0.29                        | 0.29    |
| Lantai 3                           | 35                | 526,10                         | 6  | 0.34                        | 0.34    |



|          |    |        |   |      |      |
|----------|----|--------|---|------|------|
| Lantai 4 | 21 | 492,96 | 6 | 0.57 | 0.57 |
| Lantai 5 | 35 | 613,55 | 7 | 0.40 | 0.40 |
| Lantai 6 | 42 | 492,95 | 6 | 0.29 | 0.29 |

|    | Task Name                              | Duration        | Start              | Finish             | Resource Names                                      |
|----|--|-----------------|--------------------|--------------------|---|
| 1  | <b>Total</b>                           | <b>168 days</b> | <b>Mon 6/10/13</b> | <b>Sun 12/8/13</b> |   |
| 2  | Pekerjaan Plafon Lantai 4 (Gedung II)  | 28 days         | Mon 6/10/13        | Sun 7/7/13         | Materia[43,292.43],Pekerja [1.29],Tukang Kayu[1.29] |
| 3  | Pekerjaan Plafon Lantai 5 (Gedung II)  | 28 days         | Mon 6/17/13        | Sun 7/14/13        | Materia[43,292.43],Pekerja [1.29],Tukang Kayu[1.29] |
| 4  | Pekerjaan Plafon Lantai 6 (Gedung II)  | 28 days         | Mon 7/15/13        | Sun 8/25/13        | Materia[41,153.2],Pekerja [1.21],Tukang Kayu[1.21]  |
| 5  | Pekerjaan Plafon Lantai 7 (Gedung II)  | 42 days         | Mon 7/8/13         | Sun 9/1/13         | Materia[39,651.92],Pekerja [0.71],Tukang Kayu[0.71] |
| 6  | Pekerjaan Plafon Lantai 1 (Penghubung) | 28 days         | Mon 7/22/13        | Sun 9/1/13         | Materia[14,669.5],Pekerja [0.43],Tukang Kayu[0.43]  |
| 7  | Pekerjaan Plafon Lantai 2 (Penghubung) | 35 days         | Mon 8/19/13        | Sun 9/22/13        | Materia[14,237.5],Pekerja [0.29],Tukang Kayu[0.29]  |
| 8  | Pekerjaan Plafon Lantai 3 (Penghubung) | 35 days         | Mon 9/23/13        | Sun 10/27/13       | Materia[14,790.55],Pekerja [0.34],Tukang Kayu[0.34] |
| 9  | Pekerjaan Plafon Lantai 4 (Penghubung) | 21 days         | Mon 10/14/13       | Sun 11/3/13        | Materia[14,293.45],Pekerja [0.57],Tukang Kayu[0.57] |
| 10 | Pekerjaan Plafon Lantai 5 (Penghubung) | 35 days         | Mon 10/21/13       | Sun 11/24/13       | Materia[16,102.3],Pekerja [0.4],Tukang Kayu[0.4]    |
| 11 | Pekerjaan Plafon Lantai 6 (Penghubung) | 42 days         | Mon 10/28/13       | Sun 12/8/13        | Materia[14,293.3],Pekerja [0.29],Tukang Kayu[0.29]  |

**Gambar 5 :** Jumlah Pekerja pada MS. Project

### Menganalisa Biaya Proyek

Setelah memasukkan semua data yang diperlukan maka dapat diketahui biaya total untuk pekerjaan plafon pada proyek tersebut. Untuk melihat biaya proyek pada MS. Project dapat dilihat melalui *view - tables - cost*.

| Task Name                                 | Fixed Cost | Fixed Cost Actual | Total Cost    | Baseline | Variance      | Actual | Remaining     |
|---|------------|-------------------|---------------|----------|---------------|--------|---------------|
| 1 - Total                                 | Rp0        | Prorated          | Rp287,398,408 | Rp0      | Rp287,398,408 | Rp0    | Rp287,398,408 |
| 2 Pekerjaan Plafon Lantai 4 (Gedung I)    | Rp0        | Prorated          | Rp46,709,382  | Rp0      | Rp46,709,382  | Rp0    | Rp46,709,382  |
| 3 Pekerjaan Plafon Lantai 5 (Gedung II)   | Rp0        | Prorated          | Rp46,709,382  | Rp0      | Rp46,709,382  | Rp0    | Rp46,709,382  |
| 4 Pekerjaan Plafon Lantai 6 (Gedung II)   | Rp0        | Prorated          | Rp44,358,248  | Rp0      | Rp44,358,248  | Rp0    | Rp44,358,248  |
| 5 Pekerjaan Plafon Lantai 7 (Gedung II)   | Rp0        | Prorated          | Rp42,472,892  | Rp0      | Rp42,472,892  | Rp0    | Rp42,472,892  |
| 6 Pekerjaan Plafon Lantai 1 (Penghubung)  | Rp0        | Prorated          | Rp15,808,484  | Rp0      | Rp15,808,484  | Rp0    | Rp15,808,484  |
| 7 Pekerjaan Plafon Lantai 2 (Penghubung)  | Rp0        | Prorated          | Rp15,197,690  | Rp0      | Rp15,197,690  | Rp0    | Rp15,197,690  |
| 8 Pekerjaan Plafon Lantai 3 (Penghubung)  | Rp0        | Prorated          | Rp15,916,290  | Rp0      | Rp15,916,290  | Rp0    | Rp15,916,290  |
| 9 Pekerjaan Plafon Lantai 4 (Penghubung)  | Rp0        | Prorated          | Rp15,425,812  | Rp0      | Rp15,425,812  | Rp0    | Rp15,425,812  |
| 10 Pekerjaan Plafon Lantai 5 (Penghubung) | Rp0        | Prorated          | Rp17,426,700  | Rp0      | Rp17,426,700  | Rp0    | Rp17,426,700  |
| 11 Pekerjaan Plafon Lantai 6 (Penghubung) | Rp0        | Prorated          | Rp15,445,528  | Rp0      | Rp15,445,528  | Rp0    | Rp15,445,528  |
| 12 Mandor                                 | Rp0        | Prorated          | Rp11,928,000  | Rp0      | Rp11,928,000  | Rp0    | Rp11,928,000  |

**Gambar 6 :** Total Biaya pada MS. Project

Rekapitulasi perhitungan total biaya proyek tiap lantai pada MS. Project dapat dilihat pada **tabel 6**

**Tabel 6 :** Biaya Proyek Menurut MS. Project

| Rekapitulasi Biaya Proyek Tiap Lantai pada MS. Project |               |
|--|---------------|
| Lantai 4 (gedung II)                                   | Rp 46,709,382 |
| Lantai 5 (gedung II)                                   | Rp 46,709,382 |
| Lantai 6 (gedung II)                                   | Rp 44,358,248 |
| Lantai 7 (gedung II)                                   | Rp 42,472,892 |
| Lantai 1 (gedung penghubung)                           | Rp 15,808,484 |
| Lantai 2 (gedung penghubung)                           | Rp 15,197,690 |
| Lantai 3 (gedung penghubung)                           | Rp 15,916,290 |
| Lantai 4 (gedung penghubung)                           | Rp 15,425,812 |
| Lantai 5 (gedung penghubung)                           | Rp 17,426,700 |

|                              |           |                    |
|------------------------------|-----------|--------------------|
| Lantai 6 (gedung penghubung) | Rp        | 15,445,528         |
| Mandor                       | Rp        | 11,928,000         |
| <b>Total Biaya</b>           | <b>Rp</b> | <b>287,398,408</b> |

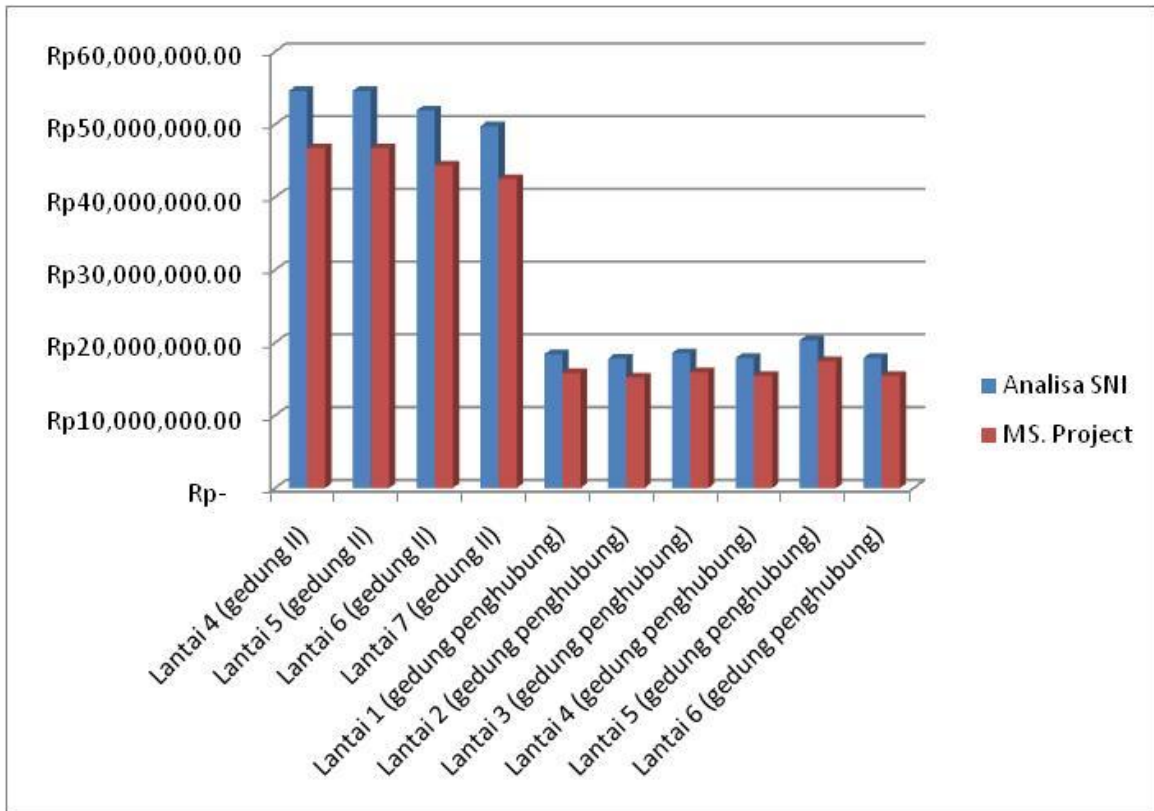
### Perbedaan Estimasi Biaya Menggunakan Metode SNI dan MS. Project

Telah dibahas pada bab sebelumnya mengenai estimasi biaya dengan metode SNI ataupun dengan MS. Project. Terdapat perbedaan perhitungan diantara kedua metode tersebut. Dimana pada prinsipnya metode SNI adalah menggunakan koefisien pekerja dan bahan dikalikan dengan harga satuan bahan atau upah pekerja. Pada perhitungan MS. Project pada prinsipnya perhitungan berdasarkan dengan keperluan aktual di lapangan. Untuk perbedaan biaya antara metode SNI dan MS. Project dapat dilihat pada **tabel 7**

**Tabel 7 :** Perbedaan Estimasi Biaya Kedua Metode pada Tiap Lantai

| Perbandingan Estimasi Biaya |               |                    |
|-----------------------------|---------------|--------------------|
| Lantai                      | Metode SNI    | Metode MS. Project |
| Lantai 4 (gedung II)        | 54,607,855.55 | Rp 46,709,382.00   |
| Lantai 5 (gedung II)        | 54,607,855.55 | Rp 46,709,382.00   |
| Lantai 6 (gedung II)        | 51,916,128.05 | Rp 44,358,248.00   |
| Lantai 7 (gedung II)        | 49,750,688.50 | Rp                 |

|                              |               |                  |                              |                          |                          |
|------------------------------|---------------|------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                              |               | 42,472,892.00    | Lantai 5 (gedung penghubung) | 20,322,626.66            | Rp 17,426,700.00         |
| Lantai 1 (gedung penghubung) | 18,389,779.46 | Rp 15,808,484.00 | Lantai 6 (gedung penghubung) | 17,882,285.66            | Rp 15,445,528.00         |
| Lantai 2 (gedung penghubung) | 17,807,011.46 | Rp 15,197,690.00 | Mandor                       |                          | Rp 11,928,000.00         |
| Lantai 3 (gedung penghubung) | 18,553,075.91 | Rp 15,916,290.00 | <b>Total Biaya</b>           | <b>Rp 321,719,794.81</b> | <b>Rp 287,398,408.00</b> |
| Lantai 4 (gedung penghubung) | 17,882,488.01 | Rp 15,425,812.00 |                              |                          |                          |



**Gambar 7** : Grafik Perbedaan Estimasi Biaya Antara Metode SNI dan MS. Project

## KESIMPULAN

1. Metode SNI yang digunakan sebagai dasar perhitungan estimasi biaya pada proyek tersebut adalah SNI 2839:2008 poin 6.7 untuk pekerjaan rangka metal furing. Untuk pekerjaan *gypsum board* menggunakan SNI 2839:2008 poin 6.7 dan untuk pekerjaan list langit-langit *gypsum* menggunakan SNI 2839:2008 poin 6.10.
2. Pelaksana menggunakan metode SNI yang sudah disesuaikan dengan keadaan di lapangan untuk koefisien bahan yaitu untuk koefisien bahan rangka metal furing dan list *gypsum* serta menambah koefisien alat bantu untuk perhitungan estimasi biaya pekerjaan rangka plafon.

3. Penggunaan metode MS. Project adalah alternatif lain untuk menentukan estimasi biaya pada pekerjaan plafon dimana metode ini berdasarkan pada data aktual di lapangan. Untuk menentukan estimasi biaya menggunakan MS. Project dilakukan tahapan penyusunan sebagai berikut :
  - Menyusun penjadwalan pekerjaan berdasarkan dengan data kurva S di lapangan
  - Menyusun *resource sheet*, yaitu penyusunan sumber daya yang digunakan untuk pekerjaan plafon, sumber daya bahan (material), sumber daya manusia (work), dan sumber daya alat.

- Menyusun *resource*, yaitu memasukkan jumlah bahan yang diperlukan, pekerja yang dibutuhkan dan alat bantu yang digunakan pada kolom *resource name*.
  - Menganalisa biaya proyek, yaitu melihat biaya yang dihasilkan dari perhitungan yang telah dilakukan oleh MS. Project.
4. Perhitungan estimasi biaya menggunakan metode SNI berdasarkan dengan koefisien yang ada dikalikan dengan harga satuan bahan / upah pekerja sehingga didapatkan harga satuan pekerjaan. Untuk menentukan estimasi biaya total seluruh pekerjaan yaitu dengan mengkalikan harga satuan bahan / upah pekerja dengan total volume suatu pekerjaan. Sedangkan pada MS. Project perhitungan estimasi biaya total didapat dari akumulasi biaya material, gaji pekerja dan biaya alat bantu sesuai dengan penjadwalan di lapangan.
  5. Total biaya pekerjaan plafon dengan metode SNI adalah **Rp 321.719.794,81**. Sedangkan dengan menggunakan metode MS. Project total biaya pekerjaan plafon adalah **Rp 287.398.408,00**. Selisih biaya total pekerjaan plafon dengan kedua metode ini adalah **Rp 34.321.386,81**, dimana selisih biaya tersebut terdapat pada biaya / upah pekerja.

## SARAN

Setelah dilakukan penelitian terhadap perbandingan perhitungan estimasi biaya pekerjaan plafon pada proyek pembangunan gedung II dan bangunan penghubung Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Brawijaya Malang dengan menggunakan metode SNI dan MS. Project ada beberapa hal yang dapat menjadi saran atau pemasukan, yaitu :

1. Sebaiknya mencari data laporan harian / mingguan yang sesuai dengan pelaksanaan di lapangan atau mengamati sendiri proses pelaksanaan di lapangan sehingga untuk memasukkan data yang dibutuhkan MS.

Project dapat sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.

2. Untuk perhitungan estimasi biaya pada suatu proyek sebaiknya menggunakan metode MS. Project karena metode ini dapat fleksibel sesuai dengan kebutuhan di lapangan, baik mengenai bahan ataupun pekerja. Sedangkan di metode SNI terdapat beberapa bahan yang belum tercantum, sehingga tidak bisa menentukan estimasi biayanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, Imelda. 2007. *Plafon Kreatif*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Anonim. 2008. SNI 2839. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Langit-Langit untuk Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional
- Ashworth, Allan. 1994. *Perencanaan Biaya Bangunan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Dipohusodo, Istimawan. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Jakarta : Erlangga
- Djojowiriono, Sugeng. 1984. *Manajemen Konstruksi*. Jakarta : Bumi Aksara
- Halpin, W. Daniel. 1998. *Construction Management*. US : John Wiley & Sons Inc.
- Ibrahim, Bachtiar. 1993. *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Kusrianto, Adi. 2008. *Panduan Lengkap Memakai Microsoft Office Project 2007*, Jakarta : Elex Media
- Soeharto, Imam. 1995. *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga
- Susanta, Gatut. 2008. *Panduan Lengkap Membangun Rumah*. Jakarta : Griya Kreasi.