

ANALISIS PENGGUNAAN TENAGA KERJA DAN MATERIAL PADA RUMAH TINGGAL (Studi Kasus Rumah Tinggal 2 Lantai Di Sea II Kec.Pineleng Kabupaten Minahasa)

Laurience Joe Koloay
Tisano Tjakrawala Arsjad, Jantje B. Mangare
Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: Lorenzkoloay74567@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, suatu perencanaan dalam hal waktu dan biaya sangat diperlukan untuk mengerjakan pekerjaan konstruksi. Baik ataupun buruknya suatu perencanaan proyek konstruksi sangat berpengaruh pada pelaksanaan proyek konstruksi dilapangan. Perencanaan proyek konstruksi berfungsi sebagai alat kontrol dalam pelaksanaan proyek dilapangan agar memudahkan dalam pengawasan dan pengaturan tenaga kerja dilapangan, khususnya dalam hal pengawasan tenaga kerja, dan pengadaan material di proyek.

Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya produktivitas pekerjaan adalah jumlah tenaga kerja, namun jumlah tenaga kerja perharinya perlu dibatasi berdasarkan kuantitas pekerjaan dan ongkos pekerjaan proyek tersebut. Dengan demikian estimasi ongkos pekerjaan perlu diketahui dari jumlah tenaga kerja yang mengerjakan suatu pekerjaan. Perhitungan estimasi material juga diperlukan agar dalam pelaksanaan pekerjaan, penggunaan material menjadi efisien dan efektif.

Penelitian dilakukan dengan mencari studi literatur kemudian melakukan pengamatan di lapangan, dan menggunakan data sekunder berupa gambar kerja berdasarkan survey dilapangan, dimana hal yang diamati adalah ukuran dan volume. Dari data tersebut dapat dihitung produktivitas pekerjaan per hari dan biaya material setiap pekerjaan, sehingga didapatkan hasil analisis setiap pekerjaannya. Berdasarkan perhitungan dari hasil penelitian, dengan menggunakan koefisien tenaga kerja pada metode SNI didapatkan jumlah total tenaga kerja sebesar 1647 Orang dengan biaya Rp. 224.367.377,36., dan jumlah keseluruhan biaya kebutuhan material sebesar Rp. 412.133.993,89., dengan rencana durasi waktu pekerjaan 120 hari.

Kata kunci: RAB (Rencana Anggaran Biaya), Metode SNI, Tenaga Kerja, Material, Penjadwalan Proyek

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam penyelenggaraan suatu proyek konstruksi, biaya memegang peranan penting dalam pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, perencanaan anggaran biaya proyek perlu dirancang dan disusun dengan baik berdasarkan suatu konsep estimasi sehingga menghasilkan nilai estimasi biaya yang tepat dan ekonomis. Perencanaan anggaran biaya didasarkan pada analisis masing-masing komponen penyusunnya baik pada tenaga kerja, material, upah maupun peralatan untuk menyelesaikan tiap-tiap item pekerjaan pada pembangunan rumah secara keseluruhan.

Perencanaan anggaran biaya memiliki fungsi yang sangat penting dalam dunia konstruksi, tidak hanya bagi para profesional

tetapi bagi semua orang yang ingin terlibat di dalam dunia konstruksi itu sendiri. Namun cara perhitungan rencana anggaran biaya tidaklah mudah dan memerlukan waktu yang tidak singkat. Anggaran biaya yang sama akan berbeda di setiap daerah karena perbedaan harga bahan material dan upah tenaga kerja.

Jumlah tenaga kerja dan material yang tidak diketahui akan mengakibatkan pembengkakan biaya dikarenakan pembelian bahan material bangunan yang tidak sesuai dengan volume pekerjaan, upah pekerja yang tidak terkontrol, pengadaan peralatan atau barang yang tidak sesuai dengan spesifikasi, tidak adanya penjadwalan proyek sehingga terjadinya keterlambatan pekerjaan dan berbagai dampak lainnya. Namun, jumlah tenaga kerja per harinya perlu dibatasi berdasarkan kuantitas pekerjaan, keahlian

pekerja dan ongkos pekerjaan proyek tersebut.

Melihat permasalahan ini diperlukan menganalisis jumlah tenaga kerja dan material agar dapat mengetahui jumlah tenaga kerja dan material yang dibutuhkan sehingga penggunaan tenaga kerja dan material menjadi efisien dan efektif dengan demikian permasalahan dapat dihindari.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menganalisis tenaga kerja dan material pada rumah tinggal 2 lantai.
2. Berapa lamanya durasi waktu pekerjaan pada rumah tinggal 2 lantai.

Batasan Masalah

1. Pembahasan dilakukan menggunakan data sekunder.
2. Pembahasan dibatasi pada pekerjaan aluminium, pintu, kusen, dan jendela serta bahan yang terkait.
3. Pembahasan disertakan dengan harga upah dan bahan.
4. Nilai koefisien yang digunakan adalah nilai koefisien dengan metode SNI.
5. Harga satuan upah dan bahan standart sulawesi utara.

Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis berapa banyaknya tenaga kerja dan material yang digunakan.
2. Untuk mengetahui rencana durasi waktu pekerjaan.

Manfaat Penelitian

1. Bahan referensi untuk merencanakan anggaran penggunaan tenaga kerja dan bahan rumah yang sederhana sampai rumah bertingkat.
2. Dapat menganalisis harga satuan pekerjaan dan harga satuan bahan.
3. Dapat merencanakan durasi waktu pekerjaan.
4. Sebagai penambah ilmu pengetahuan dan pengalaman untuk penulis agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama pada saat bekerja atau terjun ke lapangan.

LANDASAN TEORI

Pengertian Dasar Konstruksi

Pengertian konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana yang meliputi pembangunan gedung

pembangunan prasarana sipil. Walaupun kegiatan konstruksi dikenal sebagai suatu pekerjaan, tetapi dalam kenyataannya konstruksi merupakan suatu kegiatan yang terdiri dari beberapa pekerjaan lain yang berbeda yang dirangkai menjadi satu unit bangunan, itulah sebabnya ada bidang/sub bidang yang dikenal sebagai klasifikasi.

Proyek (konstruksi atau lainnya) adalah sebuah perbuatan atau pekerjaan unik yang pada dasarnya mempunyai satu tujuan yang telah ditetapkan bidang atau lapangan, mutu atau kualitas, waktu dan harga yang diinginkan. (Ahuja et al.,1994).

Menghitung volume pekerjaan

Volume pekerjaan adalah menghitung jumlah banyaknya volume pekerjaan dalam satuan, perhitungan volume pekerjaan konstruksi diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan bahan material berdasarkan luas bangunan Sebelum melakukan perhitungan volume terlebih dahulu menyusun item pekerjaan yang akan dilaksanakan dan mengelompokkannya sesuai dengan jenis pekerjaan, dari pekerjaan awal pembangunan (Pekerjaan Persiapan) sampai dengan tahapan pekerjaan penyelesaian (Pekerjaan *Finishing*).

Metode SNI

SNI dalam konstruksi adalah standart baku nasional untuk menentukan harga satuan setiap pekerjaan konstruksi pada proyek pembangunan. Prinsip yang mendasar pada metode SNI adalah daftar koefisien bahan, upah dan alat sudah ditetapkan untuk menganalisis harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satu satuan pekerjaan bangunan. Yang dimaksud pekerjaan konstruksi adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang akan dikerjakan pada setiap proyek bangunan. Analisis SNI adalah sistem koefisien harga satuan pekerjaan yang merupakan pengembangan dan pembaruan dari analisis BOW. Analisis SNI dikeluarkan oleh pusat penelitian dan pengembangan permukiman.

Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya atau RAB adalah perhitungan estimasi biaya yang diperlukan untuk bahan, upah, alat, dan biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pembangunan suatu proyek. Dalam industri jasa konstruksi, membuat RAB menjadi bagian yang penting. Kesalahan perhitungan RAB akan

berdampak pada seluruh proses pelaksanaan proyek. Menurut Sugeng Djojowiriono (1984), rencana anggaran biaya (RAB) proyek merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Krusialnya nilai RAB dalam sebuah proyek konstruksi menuntut seorang estimator untuk bekerja seakurat mungkin dikarenakan RAB menjadi sebuah pedoman dalam proses pelaksanaan pekerjaan sekaligus alat pengontrol setiap pekerjaan di lapangan. Menghitung estimasi biaya juga digunakan sebagai studi kelayakan, apakah desain yang dihasilkan seorang arsitek sesuai dengan anggaran yang dimiliki pemilik proyek atau tidak. Bukan hanya itu, RAB dapat menjadi pertimbangan sukses atau tidaknya proyek tersebut.

Secara umum perhitungan RAB dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

Analisis Tenaga Kerja dan Material

Analisis tenaga kerja adalah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Analisis material adalah menghitung banyaknya material yang diperlukan, material yang disebut disini jenisnya tergantung pada item pekerjaannya material pokok dan metodenya material penunjang. Material bangunan dapat berupa bahan dasar yang harus diproses dalam pelaksanaan proyek konstruksi, atau berupa bahan jadi atau setengah jadi yang tinggal dipasang saja pada saat pekerjaan di lapangan. Analisis harga satuan material adalah menghitung banyaknya volume masing-masing material, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Sedangkan indeks satuan bahan menunjukkan banyaknya bahan yang akan diperlukan untuk menghasilkan suatu volume pekerjaan yang akan dikerjakan, baik dalam volume 1 m³, 1m², atau per meter.

Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas. Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan. Yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana

dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk menyelesaikan proyek. Menurut Husen (2011), Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapainya hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

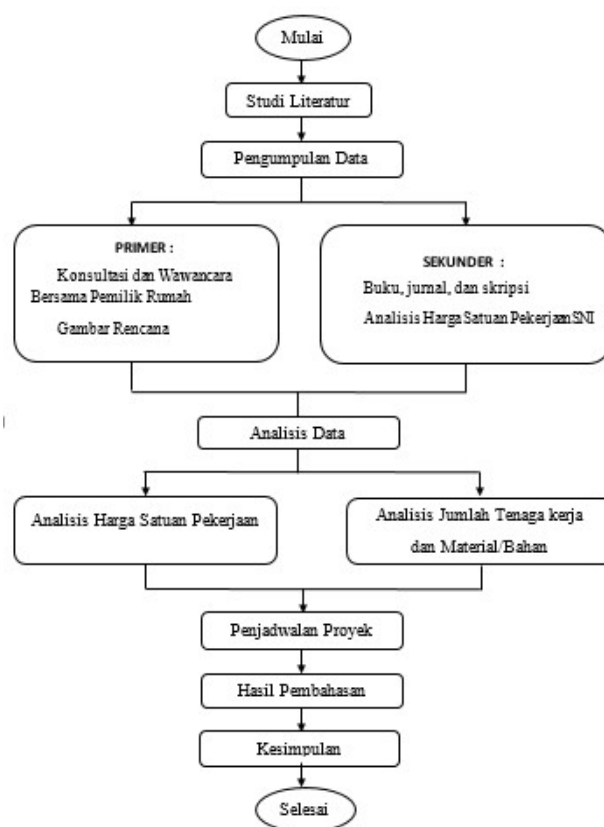
Lokasi penelitian bertempat di Sea II Kec. Pineleng Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara.

Sumber Data

Data penelitian terbagi atas 2 jenis, yaitu:

1. Data Primer
2. Data Sekunder

Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjadwalan Proyek

Tabel 1. Penjadwalan Proyek

NO	URAIAN/PEKERJAAN	JMLAH HARGA	IBOT/ %	KELOMPOK LANGKAH/PEKERJAAN = SIKLUS																	
				RIKLANE 1				RIKLANE 2				RIKLANE 3				RIKLANE 4					
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp. 4.995.540,00	0,64																		
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	Rp. 12.882.576,29	1,93	0,06	0,06																
3	PEKERJAAN PONDASI BENTON	Rp. 322.403.888,61	50,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62		
4	PEKERJAAN PANGKALAN DAN PLESTERAN	Rp. 97.979.733,78	15,32			1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70		
5	PEKERJAAN RANGKAI TETAPAN RUMIT	Rp. 36.385.483,00	5,71																		
6	PEKERJAAN LISTRIK	Rp. 10.995.300,00	1,68													0,83	0,83				
7	PEKERJAAN PLAFON	Rp. 48.786.000,00	10,24													5,50	5,50				
8	PEKERJAAN LANTAI	Rp. 65.295.375,67	7,66													2,88	2,88	2,88	2,88		
9	INSTALASI AIR	Rp. 7.598.881,40	1,18															1,18			
10	PEKERJAAN PENGERTAHAN	Rp. 32.024.854,36	5,03															2,91	2,91		
Jumlah				Rp. 636.866.275,25	100,00																
RENCANA PROGRES SIKLUS I				%	0,00	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
RENCANA PROGRES SIKLUS II				%	0,00	0,64	1,60	3,19	13,01	19,44	25,88	32,38	38,92	45,54	52,23	58,98	65,79	72,65	79,56	86,51	93,50

Analisis Tenaga Kerja dan Material

1. Pekerjaan membersihkan lapangan dan perataan

Tabel 2. Pekerjaan membersihkan lapangan dan perataan

Pas. Pondasi Menerus Batu Kali		dan perataan		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ³ Pasang Pondasi Batu Kali.	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja				
	Oh Pekerja		1.5000 x 29,855		44,78
	Oh Tukang batu		0.6000 x 29,855		17,91
	Oh Kepala tukang		0.0600 x 29,855		1,79
	Oh Mandor		0.0750 x 29,855		2,24
2	Material/Bahan				
	kg Semen portland		136.0000 x 29,855	4060,28	
	m ² Batu belah 10 - 15 (cm)		1.1000 x 29,855	32,84	
	m ³ Pasir pasang		0.5440 x 29,855	16,24	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 205,04 m²
Rencana hari kerja : 6 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 674.923,33
- Total biaya 6 hari kerja pekerjaan membersihkan lapangan dan perataan Rp.4.049.540,00

2. Pekerjaan galian dan urugan

Tabel 3. Pekerjaan galian dan urugan

Pekerjaan Galian Tanah		dan perataan		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ³ Galian tanah biasa sedalam 1 m (dengan tenaga)	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja				
	Oh Pekerja		0.7500 x (9,72 + 76,77)		64,87
	Oh Mandor		0.0250 x (9,72 + 76,77)		2,16
Pekerjaan Urugan Tanah Kembali Bekas Galian					
NO	1 m ³ U				
1	Tenaga kerja				
	Oh Pekerja		0.2500 x 21		5,25
	Oh Mandor		0.0250 x 21		0,53
Pekerjaan Urugan Pasir					
NO	1 m ³ Urugan Pasir (dengan tenaga)				
1	Tenaga kerja				
	Oh Pekerja		0.3000 x (0,672 + 5,971 + 7,186)		4,14
	Oh Mandor		0.0100 x (0,672 + 5,971 + 7,186)		0,14
2	Material/Bahan				
	m ³ Pasir urug / timbun		1.2000 x (0,672 + 5,971 + 7,186)	16,57	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 121,30 m³
Rencana hari kerja : 12 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 807.689,77
- Total upah tenaga kerja Rp. 9.692.277,20
- Total harga material/bahan Rp. 2.590.299,08

- Total biaya 12 hari kerja pekerjaan galian dan urugan Rp. 12.282.576,29.
- 3. Pekerjaan pondasi
 - a. Pondasi menerus batu kali

Tabel 4. Pekerjaan pondasi menerus batu kali

Pembersihan dan Perataan		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ³ Membersihkan lapangan dan Perataan	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN
1	Tenaga kerja		
	Oh Pekerja	0.1000 x 205,04	20,50
	Oh Mandor	0.0500 x 205,04	10,25

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 29,855 m³
Rencana hari kerja : 6 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.487.152,19
- Total upah tenaga kerja Rp. 8.922.913,13
- Total harga material/bahan Rp. 23.737.039,36
- Total biaya 6 hari kerja pekerjaan pondasi menerus batu kali Rp. 32.659.952,48
- b. Pondasi batu kali anstaping

Tabel 5. Pekerjaan pondasi batu kali anstaping

Pas. Pondasi Batu Kali Anstaping		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ³ Pasang pondasi batu k kosong	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek
1	Tenaga kerja		
	Oh Pekerja		0.7800 x 11,515
	Oh Tukang batu		0.3900 x 11,515
	Oh Kepala tukang		0.0390 x 11,515
	Oh Mandor		0.0390 x 11,515
2	Material/Bahan		
	m ² Batu belah 15 - 20 (cm)		1.2000 x 11,515
	m ³ Pasir urug / timbun		0.4320 x 11,515

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 11,52 m³
Rencana hari kerja : 2 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 970.065,72
- Total upah tenaga kerja Rp. 1.940.13,44
- Total harga material/bahan Rp. 4.870.586,67
- Total biaya 2 hari kerja pekerjaan pondasi batu kali anstaping Rp. 6.810.718,11

Pondasi telapak

Tabel 6. Pekerjaan pondasi telapak

Pek. Beton Pondasi Telapak		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ³ Membuat pondasi beton bertulang (150 kg besi + bekisting)	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek
1	Tenaga kerja		
	Oh Pekerja		5.3000 x 1,944
	Oh Tukang batu		0.2710 x 1,944
	Oh Tukang kayu		1.3000 x 1,944
	Oh Tukang besi / tukang las		1.0500 x 1,944
	Oh Kepala tukang		0.2620 x 1,944
	Oh Mandor		0.2650 x 1,944
2	Material/Bahan		
	m ³ Koya kelas II		0.2000 x 1,944
	kg Paku Besi		1.5000 x 1,944
	Liter Minyak bekisting		0.4000 x 1,944
	kg Besi beton (polos/lur)		157.5000 x 1,944
	kg Kawat beton		2.2500 x 1,944
	kg Semen portland		336.0000 x 1,944
	m ³ Pasir Beton		0.5400 x 1,944
	m ³ Kerikil		0.8100 x 1,944

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 1,94 m³
Rencana hari kerja : 2 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.108.590,30
- Total upah tenaga kerja Rp. 2.217.180,60
- Total harga material/bahan Rp. 8.086.112,56
- Total biaya 2 hari kerja pekerjaan pondasi telapak Rp. 10.303.293,16.

4. Pekerjaan sloof

Tabel 7. Pekerjaan sloof

Pek. Beton Sloof				
NO	1 m ³ Membuat pondasi beton bertulang (200 kg besi + bekisting)		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	5.6600 x 5,118		28,92
	Oh Tukang batu	0.2750 x 5,118		1,41
	Oh Tukang kayu	1.6500 x 5,118		7,98
	Oh Tukang besi / tukang las	1.4000 x 5,118		7,17
	Oh Kepala tukang	0.3230 x 5,118		1,65
	Oh Mandor	0.2830 x 5,118		1,45
	2	Material/Bahan		
m ³ Kayu kelas III		0.2700 x 5,118		1,38
kg Paku Biasa		2.2000 x 5,118		10,24
liter Minyak bekisting		0.6000 x 5,118		3,07
kg Besi beton (polos/lulir)		210.0000 x 5,118		1074,78
kg Kawat beton		3.0000 x 5,118		15,35
kg Semen portland		336.0000 x 5,118		1719,65
m ³ Pasir Beton		0.5400 x 5,118		2,76
m ² Kerdil		0.8100 x 5,118		4,15

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 5,12 m³
Rencana hari kerja : 6 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.099.568,18
- Total upah tenaga kerja Rp. 6.597.409,08
- Total harga material/bahan Rp. 26.844.795,00
- Total biaya 6 hari kerja pekerjaan sloof Rp. 33.442.204,08.

5. Pekerjaan kolom

Tabel 8. Pekerjaan kolom

Kolom 20/20 cm 200kg				
NO	1 m ³ Membuat kolom beton bertulang (300 kg besi + bekisting)		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	7.0500 x 4,79		33,77
	Oh Tukang batu	0.2750 x 4,79		1,32
	Oh Tukang kayu	1.6500 x 4,79		7,90
	Oh Tukang besi / tukang las	2.1000 x 4,79		10,06
	Oh Kepala tukang	0.4030 x 4,79		1,93
	Oh Mandor	0.3530 x 4,79		1,69
	2	Material/Bahan		
m ³ Kayu kelas III		0.4000 x 4,79		1,92
kg Paku Biasa		4.0000 x 4,79		19,16
liter Minyak bekisting		2.0000 x 4,79		9,58
kg Besi beton (polos/lulir)		315.0000 x 4,79		1508,85
kg Kawat beton		4.5000 x 4,79		21,56
kg Semen portland		336.0000 x 4,79		1609,44
m ³ Pasir Beton		0.5400 x 4,79		2,59
m ² Kerdil		0.8100 x 4,79		3,88
m ³ Kayu kelas II balok		0.1500 x 4,79		0,72
lbr Plyw ood 9 mm		3.5000 x 4,79		16,77
btg Dokan kayu Ø 8-10/400 cm	20.0000 x 4,79		95,80	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 4,79 m³
Rencana hari kerja : 6 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.282.690,15
- Total upah tenaga kerja Rp. 7.696.140,90
- Total harga material/bahan Rp. 43.957.460,79
- Total biaya 6 hari kerja pekerjaan kolom Rp. 51.653.601,69.

6. Pekerjaan ring balok

Tabel 9. Pekerjaan ring balok

Ring Balok 20/40				
NO	1 m ³ Membuat pondasi beton bertulang (200 kg besi + bekisting)		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	6.3500 x 11,08		70,36
	Oh Tukang batu	0.2750 x 11,08		3,05
	Oh Tukang kayu	1.6500 x 11,08		18,28
	Oh Tukang besi / tukang las	1.4000 x 11,08		15,51
	Oh Kepala tukang	0.3330 x 11,08		3,69
	Oh Mandor	0.3180 x 11,08		3,52
	2	Material/Bahan		
m ³ Kayu kelas III		0.3200 x 11,08		3,55
kg Paku Biasa		3.2000 x 11,08		35,46
liter Minyak bekisting		1.6000 x 11,08		17,73
kg Besi beton (polos/lulir)		210.0000 x 11,08		2326,80
kg Kawat beton		3.0000 x 11,08		33,24
kg Semen portland		336.0000 x 11,08		3722,88
m ³ Pasir Beton		0.5400 x 11,08		5,98
m ² Kerdil		0.8100 x 11,08		8,97
m ³ Kayu kelas II balok		0.1400 x 11,08		1,55
lbr Plyw ood 9 mm		2.8000 x 11,08		31,02
btg Dokan kayu Ø 8-10/400 cm	16.0000 x 11,08		177,28	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 11,08 m³
Rencana hari kerja : 12 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.289.790,48
- Total upah tenaga kerja Rp. 15.477.485,80
- Total harga material/bahan Rp. 78.310.148,35
- Total biaya 12 hari kerja pekerjaan ring balok Rp. 93.787.634,00

7. Pekerjaan lantai

Tabel 10. Pekerjaan lantai

Pek. Beton Plat Lantai					
NO	1 m ³ Membuat dinding beton bertulang (280 kg besi + bekisting)		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA	
1	Tenaga kerja				
	Oh Pekerja	5.6500 x (7,68 + 1,92)		54,24	
	Oh Tukang batu	0.2750 x (7,68 + 1,92)		2,64	
	Oh Tukang kayu	1.6500 x (7,68 + 1,92)		14,98	
	Oh Tukang besi / tukang las	1.4000 x (7,68 + 1,92)		13,44	
	Oh Kepala tukang	0.3230 x (7,68 + 1,92)		3,10	
	Oh Mandor	0.2830 x (7,68 + 1,92)		2,72	
	2	Material/Bahan			
m ³ Kayu kelas III		0.2500 x (7,68 + 1,92)		2,40	
kg Paku Biasa		3.0000 x (7,68 + 1,92)		28,80	
liter Minyak bekisting		0.2000 x (7,68 + 1,92)		11,52	
kg Besi beton (polos/lulir)		210.0000 x (7,68 + 1,92)		2016,00	
kg Kawat beton		3.0000 x (7,68 + 1,92)		28,80	
kg Semen portland		336.0000 x (7,68 + 1,92)		3226,80	
m ³ Pasir Beton		0.5400 x (7,68 + 1,92)		5,18	
m ² Kerdil		0.8100 x (7,68 + 1,92)		7,78	
m ³ Kayu kelas II balok		0.1000 x (7,68 + 1,92)		1,01	
lbr Plyw ood 9 mm		2.9000 x (7,68 + 1,92)		24,00	
btg Dokan kayu Ø 8-10/400 cm	14.0000 x (7,68 + 1,92)		134,40		
1	Tenaga kerja				
	Oh Pekerja	1.6500 x (0,48 + 2,17)		12,82	
	Oh Tukang batu	0.2750 x (0,48 + 2,17)		1,91	
	Oh Kepala tukang	0.0200 x (0,48 + 2,17)		0,18	
	Oh Mandor	0.0800 x (0,48 + 2,17)		0,61	
	2	Material/Bahan			
		kg Batu beton	1.2000 x (0,48 + 2,17)		9,18
		m ³ Semen portland	136.0000 x (0,48 + 2,17)		1040,13
m ³ Pasir Pasang		0.5440 x (0,48 + 2,17)		4,16	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 17,25 m³
Rencana hari kerja : 13 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.104.719,45
- Total upah tenaga kerja Rp. 14.361.352,80
- Total harga material/bahan Rp. 66.816.479,82
- Total biaya 13 hari kerja pekerjaan lantai 1 dan plat lantai Rp. 81.177.832,62

8. Pekerjaan meja beton

Tabel 11. Pekerjaan meja beton

Pek. Beton Meja		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ² Membuat dinding beton bertulang (160 kg besi + bekisting)	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
Tenaga kerja/Material			
Tenaga Kerja			
1	Ch Pekerja	0.9300 x (0.284 + 0.157)	0.22
	Ch Tukang batu	0.2750 x (0.284 + 0.157)	0.12
	Ch Tukang kayu	1.3000 x (0.284 + 0.157)	0.55
	Ch Tukang besi / tukang las	1.0500 x (0.284 + 0.157)	0.44
	Ch Kepala tukang	0.2820 x (0.284 + 0.157)	0.11
	Ch Mandor	0.2850 x (0.284 + 0.157)	0.11
Material/Bahan			
2	m ² Kayu kelas II	0.2400 x (0.284 + 0.157)	0.10
	kg Paku Biasa	3.2000 x (0.284 + 0.157)	1.35
	ltr Minyak bekisting	1.6000 x (0.284 + 0.157)	0.67
	kg Besi beton (polos/lutir)	157.5000 x (0.284 + 0.157)	66.31
	kg Kawat beton	2.2500 x (0.284 + 0.157)	0.95
	kg Semen portland	336.0000 x (0.284 + 0.157)	141.46
	m ³ Pasir Beton	0.6400 x (0.284 + 0.157)	0.23
	m ² Kersil	0.8100 x (0.284 + 0.157)	0.34
	m ² Kayu kelas II balok	0.1800 x (0.284 + 0.157)	0.07
	ltr Plywood 9 mm	2.8000 x (0.284 + 0.157)	1.18
	btg Dolken kayu Ø 8-10/400 cm	24.0000 x (0.284 + 0.157)	10.10

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui:

Volume pekerjaan : 0,42 m³

Rencana hari kerja : 1 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 229.139,78
- Total upah tenaga kerja Rp. 229.139,78
- Total harga material/bahan Rp. 2.615.859,47
- Total biaya 1 hari kerja pekerjaan meja beton Rp. 2.844.999,24

9. Pekerjaan Tangga

Tabel 12. Pekerjaan tangga

Pek. Beton Tangga		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ² Membuat dinding beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
Tenaga kerja/Material			
Tenaga Kerja			
1	Ch Pekerja	5.6500 x 1,26	7.12
	Ch Tukang batu	0.2750 x 1,26	0.35
	Ch Tukang kayu	1.5600 x 1,26	1.97
	Ch Tukang besi / tukang las	1.4000 x 1,26	1.76
	Ch Kepala tukang	0.3230 x 1,26	0.41
	Ch Mandor	0.2830 x 1,26	0.36
Material/Bahan			
2	m ² Kayu kelas II	0.2500 x 1,26	0.32
	kg Paku Biasa	3.0000 x 1,26	3.78
	ltr Minyak bekisting	1.2000 x 1,26	1.51
	kg Besi beton (polos/lutir)	210.0000 x 1,26	264.60
	kg Kawat beton	3.0000 x 1,26	3.78
	kg Semen portland	336.0000 x 1,26	423.36
	m ³ Pasir Beton	0.5400 x 1,26	0.68
	m ² Kersil	0.8100 x 1,26	1.02
	m ² Kayu kelas II balok	0.1050 x 1,26	0.13
	ltr Plywood 9 mm	2.5000 x 1,26	3.15
	btg Dolken kayu Ø 8-10/400 cm	14.0000 x 1,26	17.64

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 1,26 m³

Rencana hari kerja : 6 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 270.702,60
- Total upah tenaga kerja Rp. 1.624.215,60
- Total harga material/bahan Rp. 8.099.447,48
- Total biaya 6 hari kerja pekerjaan tangga Rp. 9.723.663,08

10. Pekerjaan pasangan dinding, acian dan plesteran.

a. Pekerjaan pasangan dinding

Tabel 13. Pekerjaan pasang dinding

Pek. Dinding Bataco Uk. 20 cm x 40 cm		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ² Dinding Bataco Uk. 20 cm x 40 cm	MATERIAL/BAHAN	HARGA/UPAH
Tenaga kerja/Material			
Tenaga kerja			
1	Ch Pekerja	0.0833 x 293.503	24.46
	Ch Tukang batu	0.0833 x 293.503	24.46
	Ch Kepala tukang	0.0083 x 293.503	2.45
	Ch Mandor	0.0080 x 293.503	2.35
Material/Bahan			
2	bt Bataco	13.0000 x 293.503	3815.53
	kg Semen portland	5.8333 x 293.503	1712.10
	m ² Pasir pasang	0.0133 x 293.503	3.91

Pek. Bak Air dari Bata Lengkang Lubang Pengurus		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ² Pasang Dinding Bataco Uk. 20 cm x 40 cm	MATERIAL/BAHAN	HARGA/UPAH
Tenaga kerja/Material			
Tenaga kerja			
1	Ch Pekerja	0.0833 x 3,00	0.25
	Ch Tukang batu	0.0833 x 3,00	0.25
	Ch Kepala tukang	0.0083 x 3,00	0.03
	Ch Mandor	0.0080 x 3,00	0.02
Material/Bahan			
2	bt Bataco	13.0000 x 3,00	39.00
	kg Semen portland	5.8333 x 3,00	17.50
	m ² Pasir pasang	0.0133 x 3,00	0.04

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 296,60 m²

Rencana hari kerja : 8 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 946,398.92
- Total upah tenaga kerja Rp. 7.571.191,34
- Total harga material/bahan Rp. 15.592.050,95
- Total biaya 8 hari kerja pekerjaan pasangan dinding Rp. 23.163.242,29

b. Pekerjaan acian

Tabel 14. Pekerjaan acian

Pek. Acian Dinding/Beton		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ² Pemasangan acian.	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
Tenaga kerja/Material			
Tenaga kerja			
1	Ch Pekerja	0.2000 x 587.005 + 4.25	118.25
	Ch Tukang batu	0.1000 x 587.005 + 4.25	59.13
	Ch Kepala tukang	0.0100 x 587.005 + 4.25	5.91
	Ch Mandor	0.0100 x 587.005 + 4.25	5.91
Material/Bahan			
2	kg Semen portland	3.2500 x 587.005 + 4.25	1921.58

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 591,26 m²

Rencana hari kerja : 20 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.277.110,80
- Total upah tenaga kerja Rp. 25.542.216,00
- Total harga material/bahan Rp. 2.562.367,61
- Total biaya 20 hari kerja pekerjaan acian Rp. 28.104.583,62

c. Pekerjaan plesteran

Tabel 15. Pekerjaan plesteran

Pek. Plesteran		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO	1 m ² Plesteran tebal 15 mm	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
Tenaga kerja/Material			
Tenaga kerja			
1	Ch Pekerja	0.3000 x 587.005	176.10
	Ch Tukang batu	0.1500 x 587.005	88.05
	Ch Kepala tukang	0.0150 x 587.005	8.81
	Ch Mandor	0.0150 x 587.005	8.81
Material/Bahan			
2	kg Semen portland	6.2400 x 587.005	3662.91
	m ² Pasir pasang	0.0240 x 587.005	14.09

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 587,01 m²

Rencana hari kerja : 26 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.462.997,08
- Total upah tenaga kerja Rp. 38.037.924,00
- Total harga material/bahan Rp. 8.273.983,87
- Total biaya 26 hari kerja pekerjaan acian Rp. 46.311.907,87

11. Pekerjaan keramik
a. Lantai & border keramik 40/40

Tabel 16. Pekerjaan lantai dan norder keramik 40/40

Pas. Lantai & Border Keramik 40/40 Kw1 Setara roman				
NO	1 m ² Pasangan lantai keramik 40 cm x 40 cm	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	0.6200 x 182,4		113,09
	Oh Tukang batu	0.3500 x 182,4		63,84
	Oh Kepala tukang	0.0350 x 182,4		6,38
	Oh Mandor	0.0300 x 182,4		5,47
2	Material/Bahan			
	m ² Keramik 40 x 40 (cm) putih / berwarna	1.0000 x 182,4	182,40	
	kg Semen portland	11.3800 x 182,4	2075,71	
	m ² Pasir pasang	0.0420 x 182,4	7,66	
	kg Semen warna	1.5000 x 182,4	273,60	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 182,40 m²

Rencana hari kerja : 14 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.830.189,00
- Total upah tenaga kerja Rp. 25.622.640,00
- Total harga material/bahan Rp. 26.426.128,16
- Total biaya 14 hari kerja pekerjaan lantai keramik Rp. 52.048.768,16

b. Lantai keramik kamar mandi

Tabel 17. Pekerjaan lantai keramik kamar mandi

KM / WC				
NO	1 m ² Pasangan lantai keramik 20 cm x 20 cm	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	0.6200 x 10,64		6,60
	Oh Tukang batu	0.3500 x 10,64		3,72
	Oh Kepala tukang	0.0350 x 10,64		0,37
	Oh Mandor	0.0300 x 10,64		0,32
2	Material/Bahan			
	m ² Keramik 20 x 20 (cm) polos	1.0000 x 10,64	10,64	
	kg Semen portland	11.3800 x 10,64	121,08	
	m ² Pasir pasang	0.0420 x 10,64	0,45	
	kg Semen warna	1.5000 x 10,64	15,96	
NO	1 m ² Pasangan lantai keramik 25 cm x 25 cm	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	0.6200 x 38		23,56
	Oh Tukang batu	0.3500 x 38		13,3
	Oh Kepala tukang	0.0350 x 38		1,33
	Oh Mandor	0.0300 x 38		1,14
2	Material/Bahan			
	m ² Keramik 25 x 25 cm	1.0000 x 38	38,00	
	kg Semen portland	11.3800 x 38	432,44	
	m ² Pasir pasang	0.0420 x 38	1,60	
	kg Semen warna	1.5000 x 38	57,00	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 48,64 m²

Rencana hari kerja : 4 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.708.176,00
- Total upah tenaga kerja Rp. 6.832.704,00
- Total harga material/bahan Rp. 6.323.903,51
- Total biaya 4 hari kerja pekerjaan lantai keramik kamar mandi Rp.13.156.607,51

12. Pekerjaan plafon

Tabel 18. Pekerjaan plafon

Pekerjaan Plafon				
NO	1 m ² Pasang rangka langit-langit uk. 30 cm x 30 cm, kayu kelas II	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	0.2500 x 194,40		48,60
	Oh Tukang kayu	0.3500 x 194,40		68,04
	Oh Kepala tukang	0.0350 x 194,40		6,80
	Oh Mandor	0.0125 x 194,40		2,43
2	Material/Bahan			
	m ² Kayu gergajian kelas II, balok	0.0270 x 194,40	5,25	
	kg Paku berbagai ukuran (2" - 5")	0.2000 x 194,40	38,88	
	m ² Pas. List Gypsum 8/8 str. Jaya Board	1.0000 x 80,6	80,60	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 194,40 m²

Rencana hari kerja : 12 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.485.337,50
- Total upah tenaga kerja Rp. 17.824.050,00
- Total harga material/bahan Rp. 30.972.786,00
- Total biaya 12 hari kerja pekerjaan plafon Rp. 48.796.836,00

13. Pekerjaan sanitasi

Pekerjaan instalasi air

Tabel 19. Pekerjaan instalasi air

Pekerjaan Instalasi Air				
NO	1 m ² Pemasangan 1 m ² pipa PVC tipe AW diameter 3/4"	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	0.036 x (30,18 + 14,59)		1,61
	Oh Tukang batu	0.060 x (30,18 + 14,59)		2,69
	Oh Kepala tukang	0.006 x (30,18 + 14,59)		0,27
	Oh Mandor	0.002 x (30,18 + 14,59)		0,09
2	Material/Bahan			
	bh Pipa PVC 3/4"	1.200 x (30,18 + 14,59)	53,72	
	% Perlangkapan	35.000 x (30,18 + 14,59)	1566,95	
NO	1 m ² Pemasangan 1 m ² pipa PVC tipe AW diameter 1/2"	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga kerja			
	Oh Pekerja	0.036 x 27,39		0,99
	Oh Tukang batu	0.060 x 27,39		1,64
	Oh Kepala tukang	0.006 x 27,39		0,16
	Oh Mandor	0.002 x 27,39		0,05
2	Material/Bahan			
	bh Pipa PVC 1/2"	1.200 x 27,39	32,87	
	% Perlangkapan	35.000 x 27,39	958,65	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 72,16 m

Rencana hari kerja : 2 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 535.427,20
- Total upah tenaga kerja Rp. 1.070.854,40
- Total harga material/bahan Rp. 845.255,60
- Total biaya 2 hari kerja pekerjaan instalasi air Rp. 1.916.110,46

b. Pemasangan kloset

Tabel 20. Pekerjaan pemasangan kloset

Pekerjaan Sanitasi				
Pekerjaan Kloset Duduk				
NO	Memasang 1 buah kloset duduk / monoblock	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA	
1	Tenaga Kerja			
	Oh Pekerja	3,3000 x 1		3,30
	Oh Tukang kayu	1,1000 x 1		1,10
	Oh Kepala tukang	0,0010 x 1		0,001
	Oh Mandor	0,1600 x 1		0,16
2	Material/Bahan			
	bh Closed duduk (lokal)	1,0000 x 1		1,00
	% Rerengkapan (dari harga closed)	6,0000 x 1		6,00
Pekerjaan Kloset Jongkok				
NO	Memasang 1 buah kloset jongkok porselin	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA	
1	Tenaga Kerja			
	Oh Pekerja	1,0000 x 2		2,00
	Oh Tukang kayu	1,5000 x 2		3,00
	Oh Kepala tukang	1,5000 x 2		3,00
	Oh Mandor	0,1600 x 2		0,32
2	Material/Bahan			
	bh Closed jongkok porselin (lokal)	1,0000 x 2		2,00
	kg Semen portland	6,0000 x 2		12,00
	m ² Pasir pasang	0,0100 x 2		0,02

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 3,00 bh
Rencana hari kerja : 3 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 624.091,67
- Total upah tenaga kerja Rp. 1.872.275,00
- Total harga material/bahan Rp. 2.591.657,64
- Total biaya 3 hari kerja pemasangan kloset Rp. 4.463.932,00

c. Pemasangan wastafel

Tabel 21. Pekerjaan pemasangan wastafel

Pekerjaan Wastafel				
Pekerjaan Wastafel				
NO	Memasang 1 buah wastafel	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA	
1	Tenaga Kerja			
	Oh Pekerja	1,2000 x 1		1,20
	Oh Tukang kayu	1,4500 x 1		1,45
	Oh Kepala tukang	0,1500 x 1		0,15
	Oh Mandor	0,0600 x 1		0,06
2	Material/Bahan			
	Lml Wastafel	1,2000 x 1		1,20
	kg Semen portland	6,0000 x 1		6,00
	M ² Pasir pasang	0,0100 x 1		0,01
	% Rerengkapan	12,0000 x 1		12,00

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 1,00 bh
Rencana hari kerja : 1 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 402.450,00
- Total upah tenaga kerja Rp. 402.450,00
- Total harga material/bahan Rp. 754.188,76
- Total biaya 1 hari kerja pemasangan wastafel Rp. 1.156.638,76

14. Pekerjaan listrik

a. Pemasangan MCB

Tabel 22. Pekerjaan pemasangan MCB

Pekerjaan Listrik				
Pekerjaan Box MCB				
NO	Memasang 1 titik instalasi MCB	BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN		
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA	
1	Tenaga Kerja			
	Oh Tukang listrik	0,1000 x 1		1,00
2	Material/Bahan			
	M Kabel NYM 3x2,5 mm ²	1,0000 x 15		15,00
	btg Pipa listrik 5/8"	1,0000 x 3		3,00
	bh Socket Pipa	1,0000 x 1		1,00
	bh Tee Doos	1,0000 x 1		1,00
	bh Klem Pipa	1,0000 x 24		24,00
	bh L.Bow	1,0000 x 2		2,00
	bh MCB	1,0000 x 1		1,00

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 1 bh
Rencana hari kerja : 1 hari

- Total upah tenaga kerja Rp. 150.000,00
- Total harga material/bahan Rp. 248.900,00
- Total biaya 1 hari kerja pemasangan MCB Rp. 398.900,00

b. Pemasangan titik lampu

Tabel 23. Pekerjaan pemasangan titik lampu

Pekerjaan Cahaya dan Stopkontak				
Pemasangan 1 buah titik lampu				
NO	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga Kerja			
	Oh Tukang listrik	0,1000 x 19		19,00
2	Material/Bahan			
	btg Pipa listrik 5/8"	3,00 X 19		57,00
	m Kabel NYM 3x2,5 mm ²	24,00 X 19		456,00
	bh Tee Doos	3,00 X 19		57,00
	bh L.Bow	4,00 X 19		76,00
	bh Las Dop	3,00 X 19		57,00
	bh Klem Pipa	24,00 X 19		456,00
	bh Mongkok (Listrik)	1,0000 X 19		19,00
	bh Saklar (standar)	1,0000 X 19		19,00
	bh Filling Lampu	1,0000 X 19		19,00
	bh Stop Kontak	1,0000 x 8		8,00

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 19,00 bh
Rencana hari kerja : 11 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 259.090,91
- Total upah tenaga kerja Rp. 2.850.000,00
- Total harga material/bahan Rp. 7.336.400,00
- Total biaya 11 hari kerja pemasangan titik lampu Rp. 10.186.400,00

15. Rangka dan penutup atap

a. Pekerjaan rangka atap baja ringan

Tabel 24. Pekerjaan rangka atap baja ringan

Pekerjaan Rangka Atap dan Penutup				
Pemasangan 1 m ² Kuda-Kuda Baja Ringan + Reng Atap Genteng Biasa/Metal				
NO	Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1	Tenaga Kerja			
	Oh Pekerja	0,2000 x 105,60		21,12
	Oh Tukang besi	0,4500 x 105,60		47,52
	Oh Kepala tukang	0,0100 x 105,60		1,06
	Oh Mandor	0,0500 x 105,60		5,28
2	Material/Bahan			
	M Baja ringan canal dingin C75	3,7200 x 105,60		392,83
	bh Baul (Srew driver)	28,0000 x 105,60		2956,80
	bh Dynabol dia 12 x 120 mm	2,0000 x 105,60		211,20
	M Reng Canal Dingin	5,4000 x 105,60		570,24
	M Talang / Jurai Canal Dingin	0,1240 x 105,60		13,09
	bh Alat Rangka Atap Baja Canal Dingin	0,1000 x 105,60		10,56

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 105,60 m²
Rencana hari kerja : 8 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.339.800,00

- Total upah tenaga kerja Rp. 10.718.400,00
- Total harga material/bahan Rp. 19.333.406,40
- Total biaya 8 hari kerja pemasangan rangka atap baja ringan Rp. 30.051.806,40

b. Pemasangan atap asbes gelombang

Tabel 25. Pekerjaan pemasangan atap asbes gelombang

Pemasangan 1 m ² atap asbes gelombang 0,92m x 2,25m x 5mm		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1 Tenaga kerja			
Oh Pekerja	0,1400 x 105,60		14,78
Oh Tukang Kayu	0,0750 x 105,60		7,92
Oh Kepala tukang	0,0080 x 105,60		0,84
Oh Mandor	0,0080 x 105,60		0,84
2 Material/Bahan			
Lbr Asbes gelombang 92x250	0,6000 x 105,60	63,36	
Kg Paku pancing 6x23	0,1200 x 105,60	12,67	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 105,60 m²

Rencana hari kerja : 4 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 826.584,00
- Total upah tenaga kerja Rp. 3.306.336,00
- Total harga material/bahan Rp. 3.027.341,00
- Total biaya 4 hari kerja pemasangan atap asbes gelombang Rp.6.333.676,80

16. Pekerjaan pengecatan

a. Pengecatan dinding

Tabel 26. Pekerjaan pengecatan dinding

Pekerjaan Pengecatan		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
Pekerjaan Cat Dinding			
Pek. Cat Dinding Tembok setara Mowilex			
NO	1 m ² Mengecat tembok baru (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)		
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1 Tenaga kerja			
Oh Pekerja	0,0200 x (200,75 + 296,07)		9,94
Oh Tukang cat	0,0630 x (200,75 + 296,07)		31,30
Oh Kepala tukang	0,0063 x (200,75 + 296,07)		3,13
Oh Mandor	0,0025 x (200,75 + 296,07)		1,24
2 Material/Bahan			
kg Cat dasar	0,1000 x (200,75 + 296,07)	49,68	
kg Cat tembok	0,2600 x (200,75 + 296,07)	129,17	
kg Plamur	0,0250 x (200,75 + 296,07)	12,42	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 100,75 m²

Rencana hari kerja : 8 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 833.131,25
- Total upah tenaga kerja Rp. 6.664.840,30
- Total harga material/bahan Rp. 16.717.993,00
- Total biaya 8 hari kerja pekerjaan pengecatan dinding Rp.23.382.833,30

b. Pengecatan listplank

Tabel 27. Pekerjaan pengecatan listplank

Pekerjaan Cat Melamik Listplank		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
1 m ² Mengecat rangka kayu			
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1 Tenaga kerja			
Oh Pekerja	0,1000 x 64,00		6,40
Oh Mandor	0,0060 x 64,00		0,38
2 Material/Bahan			
kg Ter	0,3500 x 64,00	22,40	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 64,00 m³

Rencana hari kerja : 2 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 427.840,00
- Total upah tenaga kerja Rp. 855.680,00
- Total harga material/bahan Rp. 201.096,00
- Total biaya 2 hari kerja pekerjaan pengecatan listplank Rp.1.056.776,00

c. Pengecatan plafon

Tabel 28. Pekerjaan pengecatan plafon

Pekerjaan Cat Plafond Gypsum setara Mowilex		BANYAKNYA PEKERJA/BAHAN	
NO 1 m ² Mengecat bidang kayu baru (1 lapis plamir, 1 lapis cat dasar, 2 lapis cat penutup)			
Tenaga kerja/Material	Koefisien analisis pekerjaan x Volume pek	MATERIAL/BAHAN	PEKERJA
1 Tenaga kerja			
Oh Pekerja	0,0700 x 194,40		13,61
Oh Tukang cat	0,0080 x 194,40		1,75
Oh Kepala tukang	0,0080 x 194,40		1,17
Oh Mandor	0,0025 x 194,40		0,49
2 Material/Bahan			
kg Cat menie	0,2000 x 194,40	38,88	
kg Plamur	0,1500 x 194,40	29,16	
kg Cat dasar	0,1700 x 194,40	33,05	
kg Cat minyak	0,2600 x 194,40	50,54	
Bn Kluas	0,0100 x 194,40	1,94	
Kg Pengencer	0,0300 x 194,40	5,83	
Lbr Ampeks	0,2000 x 194,40	38,88	

Dari perhitungan tabel tersebut, diketahui :

Volume pekerjaan : 64,00 m³

Rencana hari kerja : 2 hari

- Total upah tenaga kerja per hari Rp. 1.119.015,00
- Total upah tenaga kerja Rp. 2.238.030,00
- Total harga material/bahan Rp. 5.347.215,00
- Total biaya 2 hari kerja pekerjaan pengecatan plafon Rp. 7.585.245,00

Rekapitulasi Pekerjaan

a. Tenaga kerja

Tabel 29. Rekapitulasi pekerjaan tenaga kerja

No.	TENAGA KERJA	SATUAN	HARGA	BANYAKNYA TENAGA KERJA	UPAH TENAGA KERJA
1	Pekerja	OH	Rp 125.000,00	351,93	Rp 118.991.285,21
2	Tukang batu	OH	Rp 150.000,00	290,80	Rp 43.620.451,75
3	Tukang kayu	OH	Rp 150.000,00	135,70	Rp 20.354.352,00
4	Tukang besi / tukang las	OH	Rp 150.000,00	97,94	Rp 14.691.517,50
5	Tukang cat	OH	Rp 150.000,00	33,05	Rp 4.957.389,00
6	Tukang listrik	OH	Rp 150.000,00	20,00	Rp 3.000.000,00
7	Kepala tukang	OH	Rp 175.000,00	55,69	Rp 9.746.125,14
8	Mandor	OH	Rp 145.000,00	62,11	Rp 9.006.276,76
	JUMLAH			1647,23	Rp 224.367.377,36

b. Bahan/ Material

NO.	URAIAN BAHAN/MATERIAL	SATUAN	HARGA SATUAN	BANYAKNYA BAHAN/MATERIAL	HARGA BAHAN/MATERIAL (Rp.)
0	1	2	3	4	5
1	Semen PC	kg	Rp 1,333.47	26557.30	Rp 35,413,361.59
2	Batu belah 10 - 15 (cm)	m ²	Rp 511,000.00	32.84	Rp 16,781,495.50
3	Batu belah 15 - 20 (cm)	m ²	Rp 296,200.00	23.00	Rp 6,811,474.44
4	Pasir pasang	m ³	Rp 240,600.00	48.18	Rp 9,225,006.57
5	Pasir urug / timbun	m ³	Rp 156,294.44	21.55	Rp 3,367,816.43
6	Pasir Beton	m ³	Rp 240,600.00	18.48	Rp 4,445,089.81
7	Kayu kelas III	m ³	Rp 4,635,000.00	10.05	Rp 46,573,870.50
8	Paku Biasa	kg	Rp 20,000.00	101.70	Rp 2,033,904.00
9	Minyak bekisting	Liter	Rp 13,500.00	44.86	Rp 605,637.00
10	Besi beton (polos/ulir)	kg	Rp 13,900.00	7563.52	Rp 105,132,893.25
11	Kawat beton	kg	Rp 25,000.00	108.05	Rp 2,701,256.25
12	Kerikil	m ³	Rp 461,300.00	27.71	Rp 12,783,790.09
13	Kayu gergajian kelas II, balok	m ³	Rp 5,000,000.00	5.25	Rp 26,244,000.00
14	Kayu kelas II balok	m ³	Rp 6,732,000.00	3.48	Rp 23,409,587.52
15	Plywood 9 mm	Lembar	Rp 125,000.00	76.12	Rp 9,514,725.00
16	Dolken kayu Ø 8-10/400 cm	Batang	Rp 16,300.00	435.22	Rp 7,094,151.20
17	Bataco	bh	Rp 3,200.00	3854.53	Rp 12,334,504.00
18	Keramik 40 x 40 (cm) putih / berwarna	bh	Rp 95,300.00	182.40	Rp 17,382,720.00
19	Keramik 20 x 20 (cm) polos	bh	Rp 77,700.00	10.64	Rp 826,728.00
20	Keramik 25 x 25 cm	bh	Rp 81,200.00	38.00	Rp 3,085,600.00
21	Semen warna	kg	Rp 16,200.00	346.56	Rp 5,614,272.00
22	Kabel NYM 3x2,5 mm ²	m	Rp 11,800.00	471.00	Rp 5,557,800.00
23	Pipa listrik 5/8"	Batang	Rp 5,700.00	60.00	Rp 342,000.00
24	Socket Pipa	bh	Rp 700.00	1.00	Rp 700.00
25	Tee Doos	bh	Rp 2,100.00	58.00	Rp 121,800.00
26	Klem Pipa	bh	Rp 500.00	480.00	Rp 240,000.00
27	L.Bow	bh	Rp 2,500.00	78.00	Rp 195,000.00
28	MCB	bh	Rp 35,000.00	1.00	Rp 35,000.00
29	Las Dop	bh	Rp 100.00	57.00	Rp 5,700.00
30	Mongkok (Listrik)	bh	Rp 4,000.00	19.00	Rp 76,000.00
31	Saklar (standar)	bh	Rp 22,700.00	19.00	Rp 431,300.00
32	Fitting Lampu	bh	Rp 20,000.00	19.00	Rp 380,000.00
33	Stop Kontak	bh	Rp 25,000.00	8.00	Rp 200,000.00
34	Pipa PVC 3/4"	bh	Rp 7,800.00	53.72	Rp 419,047.20
35	Pipa PVC 1/2"	bh	Rp 6,300.00	32.87	Rp 207,068.40
36	Closed duduk (lokal)	bh	Rp 2,047,400.00	1.00	Rp 2,047,400.00
37	Closed jongkok porcelaint (lokal)	bh	Rp 200,300.00	2.00	Rp 400,600.00
38	Wastafel	bh	Rp 552,480.00	1.20	Rp 662,976.00
39	Baja ringan canai dingin C75	m	Rp 15,833.33	392.83	Rp 6,219,840.00
40	Baut (Srew driver)	bh	Rp 800.00	2956.80	Rp 2,365,440.00
41	Dynabol dia 12 x 120 mm	bh	Rp 2,800.00	211.20	Rp 591,360.00
42	Reng Canai Dingin	m	Rp 15,833.33	570.24	Rp 9,028,800.00
43	Talang / Jurai Canai Dingin	m	Rp 15,833.33	13.09	Rp 207,328.00
44	Asbes gelombang 92x250	lembar	Rp 40,200.00	63.36	Rp 2,547,072.00
45	Paku pancing 6x23	kg	Rp 37,900.00	12.67	Rp 480,268.80
46	Cat dasar tembok	kg	Rp 100,000.00	49.68	Rp 3,179,648.00
47	Cat dasar kayu	kg	Rp 50,000.00	33.05	Rp 1,652,400.00
48	Cat tembok	kg	Rp 100,000.00	129.17	Rp 12,917,320.00
49	Plamuer tembok	kg	Rp 50,000.00	12.42	Rp 621,025.00
50	Plamuer kayu	kg	Rp 19,400.00	29.16	Rp 565,704.00
51	Cat menie	kg	Rp 18,405.00	38.88	Rp 715,586.40
52	Cat minyak	kg	Rp 59,062.50	50.54	Rp 2,985,255.00
53	Ter	kg	Rp 8,977.50	22.40	Rp 201,096.00
54	Paku berbagai ukuran (2" - 5")	kg	Rp 33,500.00	38.88	Rp 1,302,480.00
55	Pas. List Gypsum 8/8 straja Jaya Board	m	Rp 42,510.00	80.60	Rp 3,426,306.00
56	Perlengkapan	%			422,789.94
	JUMLAH				Rp 412,133,993.89

Tabel 30. Bahan atau material

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan penjadwalan proyek yang telah dilakukan pada rumah tinggal, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis menggunakan metode SNI maka diperoleh jumlah penggunaan tenaga kerja sebesar 951.93 Pekerja, 290.80 Tukang batu, 135.70 Tukang kayu, 97.94 Tukang besi/tukang las, 33.05 Tukang cat, 20.00 Tukang listrik, 55.69 Kepala tukang, 62.11 Mandor, dengan rata-rata tenaga kerja 6.89 per hari dan kebutuhan material 26557.30 kg Semen Portland, 32.84 m³ Batu belah 10 - 15 (cm), 23.00 m³ Batu belah 15 - 20 (cm), 48.18 m³ Pasir pasang, 21.55 m³ Pasir urug/timbun, 18.48 m³ Pasir Beton, 10.05 m³ Kayu kelas III, 101.70 kg Paku Biasa, 44.86 Liter Minyak bekisting, 7563.52 kg Besi beton (polos/ulir), 108.05 kg Kawat beton, 27.71 m³ Kerikil, 5.25 m³ Kayu gergajian kelas II, 3.48 m³ Kayu kelas II balok, 76.12 lembar Plywood 9 mm, 435.22 Batang Dolken kayu Ø 8-10/400 cm, 3854.53 bh Bataco, 182.40 bh Keramik 40 x 40 (cm) putih / berwarna, 10.64 bh Keramik 20 x 20 (cm) polos, 38.00 bh Keramik 25 x 25 cm, 346.56 kg Semen warna, 471.00 m Kabel NYM 3x2,5 mm², 60.00 Batang Pipa listrik 5/8, 1.00 bh Socket Pipa, 58.00 bh Tee Doos, 480.00 bh Klem Pipa, 78.00 bh L.Bow, 1.00 bh MCB, 57.00 bh Las Dop, 19.00 bh Mongkok, 19.00 bh

Saklar, 19.00 bh Fitting Lampu, 8.00 bh Stop Kontak, 53.72 bh Pipa PVC 3/4, 32.87 bh Pipa PVC 1/2, 1.00 bh Closed duduk, 2.00 bh Closed jongkok porcelain, 1.20 bh Wastafel, 392.83 m Baja ringan canai dingin C75, 2956.80 bh Baut (Srew driver), 211.20 bh Dynabol dia 12 x 120 mm, 570.24 m Reng Canai Dingin, 13.09 m Talang/Jurai Canai Dingin, 63.36 lembar Asbes gelombang 92x250, 12.67 kg Paku pancing 6x23, 49.68 kg Cat dasar tembok, 33.05 kg Cat dasar kayu, 129.17 kg Cat tembok, 12.42 kg Plamuer tembok, 29.16 kg Plamuer kayu, 38.88 kg Cat menie, 50.54 kg Cat minyak, 22.40 kg Ter, 38.88 kg Paku berbagai ukuran (2" - 5"), 80.60 m Pas.List Gypsum 8/8 stra Jaya Board.

2. Berdasarkan penjadwalan proyek maka didapatkan durasi proyek selama 120 hari.

Saran

Berdasarkan analisis dan perhitungan yang dilakukan, penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan analisis tenaga kerja dan material dibutuhkan data dan gambar yang lengkap, seperti: RAB, volume pekerjaan, analisis satuan pekerjaan, gambar rencana dan gambar detail.
2. Dalam proses penjadwalan proyek harus diperhatikan jumlah volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja dan jumlah material.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, Husen. 2011. *Manajemen Proyek*. ANDI. Yogyakarta.
- Ahuja, et al. 1994. *Project Management Techniques in Planning and Controlling Construction Project*. John Willey & Sons, New York.
- Arbana, Ilham. 2017. *Analisa Rencana Anggaran Biaya Terhadap Pelaksanaan Pekerjaan Perumahan Dengan Melakukan Perbandingan Perhitungan Harga Satuan Bahan Berdasarkan Survey Lapangan*. Skripsi Program S1 Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Callister Jr, W.D. 2004. *Material Science and Engineering: An Introduction*. New York: John Wiley&Sons.
- Ervianto, I.W. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. ANDI. Yogyakarta.
- Juansyah, Y., Oktarina, D., & Zulfiqar, M. 2017. *Analisis perbandingan Rencana Anggaran Biaya bangunan menggunakan metode SNI dan BOW*. Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Malahayati, Vol. 1(1). Pp. 1–5.

- Kerzner, Harold. 2006. *Project Management A Systems Approach to Panning, Scheduling and Controlling*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Lantang, Fharel Novel. Dkk. 2014. *Perencanaan Biaya Dengan menggunakan Perhitungan Biaya Nyata Pada Proyek Perumahan (Studi Kasus Perumahan Green Hill Residence)*. Jurnal Sipil Statik Vol. 2(2). Pp. 73 – 80.
- Manullang, Rio. 2015. *Buku Pintar Menghitung Biaya Bangunan*. ANDI. Yogyakarta.

