

# Analisis Penggunaan Tenaga Kerja Dan Material Pada Proyek Konstruksi Gedung Sekolah (Studi Kasus Bangunan Kelas SMP Negeri 1 Tomohon)

Rivo H. L. Politon<sup>#1</sup>, Pingkan A. K. Pratas<sup>#2</sup>, Jermias Tjakra<sup>#3</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

<sup>1</sup>leonardpoliton@gmail.com; <sup>2</sup>pingprat@gmail.com; <sup>3</sup>jermias6201@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 450 Orang dengan biaya Rp. 320.929.504,08., dan jumlah keseluruhan biaya kebutuhan material sebesar Rp. 484.909.560,70., dengan rencana durasi waktu pekerjaan 144 hari.

**Kata kunci** - RAB, Metode SNI, tenaga kerja, material, penjadwalan proyek

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penyelenggaraan dalam suatu proyek konstruksi, biaya merupakan faktor yang memegang peranan penting dalam pelaksanaan sebuah proyek. Oleh karena itu, perencanaan biaya anggaran proyek perlu dirancang dan disusun dengan baik berdasarkan 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 gedung 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. Untuk membuat suatu konsep estimasi sebuah proyek dapat dibuat dengan beberapa metode atau analisa yaitu dengan metode SNI dan BOW.

Selain itu juga dapat dibuat dengan sebuah aplikasi pembantu. Metode atau analisa SNI merupakan perbaharuan dari analisis BOW (Burgerlijke Openbare Werken) yang dikembangkan pada tahun 1987 sampai 1991. Hasil penelitian tersebut dituangkan dalam analisa harga satuan biaya konstruksi dalam Standar Nasional Indonesia yang disahkan pada tahun 1991-1992 sebagai metode terbaru dalam penyusunan RAB proyek.

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 analisis jumlah tenaga kerja dan material agar kita dapat mengetahui jumlah tenaga kerja dan material yang dibutuhkan sehingga penggunaan tenaga kerja dan material menjadi efisien dan efektif serta penggunaan metode SNI pada pembuatan RAB. dengan demikian permasalahan dapat dihindari.

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian inidiambil adalah :

- Bagaimana menganalisis kebutuhan tenaga kerja dan material;
- Berapa lama durasi waktu pekerjaan pada proyek pembangunan renovasi gedung kelas SMP Negeri 1 Tomohon;

**C. Batasan Penelitian**

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Pembahasan dilakukan menggunakan data sekunder.
- Nilai koefisien yang digunakan adalah nilai koefisien dengan metode SNI.
- Pembahasan dibatasi pada pekerjaan aluminium, pintu, kusen, jendela, plambing dan kelistrikan serta bahan yang terkait

- Harga satuan upah dan bahan standart Kota Tomohon.

**D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- Untuk mengetahui cara menganalisa kebutuhan tenaga kerja dan material;
- Untuk Mengetahui berapa lama durasi waktu pekerjaan pada proyek pembangunan renovasi gedung kelas SMP Negeri 1 Tomohon;

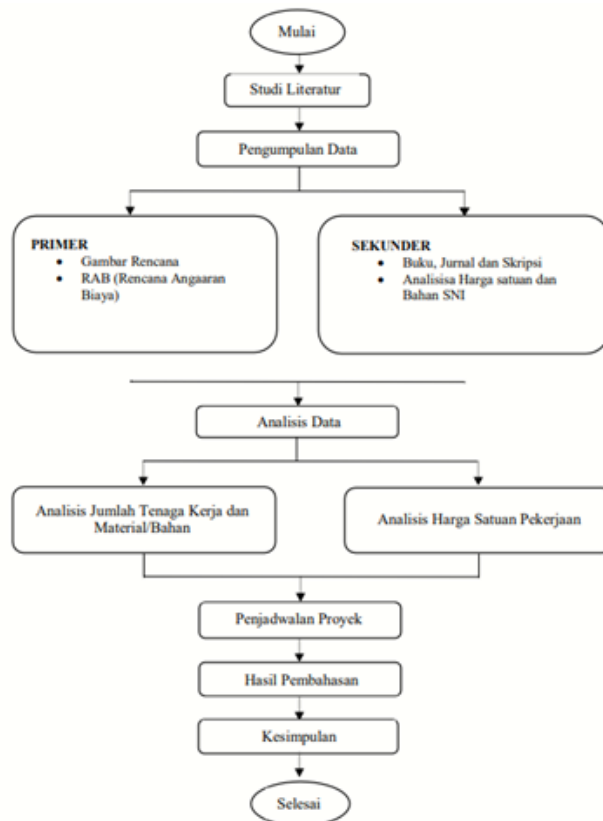
**E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh adalah :

- Sebagai penambah ilmu pengetahuan dan pengalaman untuk penulis agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama pada saat bekerja atau terjun ke lapangan.
- Bahan referensi untuk menghitung bahan dan upah pada pembangunan konstruksi gedung.
- Dapat menganalisis harga satuan pekerjaan dan harga satuan bahan.

**II. METODOLOGI PENELITIAN**

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam bagan alir pada Gambar 1.





TABEL 2  
Analisis Pekerjaan Pondasi Telapak Beton

NO.	TENAGA KERJA DAN MATERIAL	KOEF X VOLUME	MATERIAL	PEKERJA	JUMLAH
A.07.75	1 M3 PEK. PLAT BETON BERTULANG, TULANGAN 1 LAPIS DIA.10 JARAK 10 cm TEBAL 10 cm				
6	<b>BAHAN :</b>				
	kg Semen PC (50 kg)	232,0000 x 4,04	937,28		1.218.464,00
	lbr Pasir Beton	0,5200 x 4,04	2,10		508.393,60
	m <sup>3</sup> Batu Kerikil / Split 2/3 cm	0,7800 x 4,04	3,15		1.118.676,00
	Kg Besi Beton Polos Dia. 10 mm	137,3610 x 4,04	554,94		5.549.384,40
	Kg Kawat Beton	1,9623 x 4,04	7,93		158.553,84
	m <sup>3</sup> #REF!	0,2450 x 4,04	0,99		3.860.220,00
	kg Paku Biasa	0,1500 x 4,04	0,61		10.908,00
	Ltr Minyak Bekisting	1,4000 x 4,04	5,66		56.560,00
	m <sup>3</sup> Kayu Kelas III Balok	0,0700 x 4,04	0,28		1.102.920,00
	<b>Jumlah Bahan</b>			-	<b>13.584.079,84</b>
	<b>UPAH :</b>				
	Oh Pekerja	6,4697 x 4,04		26,14	3.267.218,70
	Oh Tukang Batu	0,2500 x 4,04		1,01	151.500,00
	Oh Tukang Kayu	4,0260 x 4,04		16,27	2.439.756,00
	Oh Tukang Besi	1,0073 x 4,04		4,07	610.432,28
	Oh Kepala Tukang	0,5192 x 4,04		2,10	367.056,02
	Oh Mandor	0,1924 x 4,04		0,78	-
					<b>6.835.963,00</b>

Dari perhitungan Tabel 2 tersebut, diketahui :  
 Volume pekerjaan : 4.04 m<sup>3</sup>  
 Rencana hari kerja : 7 hari  
 Kebutuhan tenaga kerja per hari :

- Pekerja : 26,14 / 7 = 3,73
- Tukang Batu : 1,01 / 7 = 0,14
- Tukang Kayu : 16,27 / 7 = 2,32
- Tukang Besi : 4,07 / 7 = 0,58
- Kepala Tukang : 2,10 / 7 = 0,30

Total upah tenaga kerja per hari Rp. 976.566,14  
 - 26.14 Pekerja Rp. 3.267.218,70  
 - 1.01 Tukang batu Rp. 151.500,00  
 - 16.27 Tukang kayu Rp. 2.439.756,00  
 - 4.07 Tukang besi Rp. 610.432,28  
 - 2.10 Kepala Tukang Rp. 367.056,02

Total upah tenaga kerja Rp. 6.835.963,00  
 -937,28 Semen PC (50 kg) Rp. 1.218.464,00  
 -0,5200 Pasir Beton Rp. 508.393,60  
 -0,7800 Batu Kerikil / Split 2/3 cm Rp. 1.118.676,00  
 -137,3610 Besi Beton Polos 10 mm Rp. 5.549.384,40  
 -1,9623 Kawat Beton Rp. 158.553,84  
 -0,2450 Kayu Kelas III Bekesting Rp. 3.860.220,00  
 -0,1500 Paku Biasa Rp. 10.908,00  
 -1,4000 Minyak Bekisting Rp. 56.560,00  
 -0,0700 Kayu Kelas III Balok Rp. 1.102.920,00  
 Total harga Material Rp. 13.584.079,84

**E. Rekapitulasi Pekerjaan**

Jumlah total masing-masing sub pekerjaan yaitu pekerjaan persiapan, pekerjaan galian dan timbunan, pekerjaan pondasi, pekerjaan beton, pekerjaan dinding, pekerjaan kuda-kuda dan atap, pekerjaan plafon, pekerjaan keramik dan pekerjaan pengecatan. Setiap pekerjaan kemudian di totalkan sehingga didapatkan jumlah total biaya pekerja (Tabel 3), biaya bahan (Tabel 4) dan jumlah pekerja (Tabel 5).

TABEL 3  
Tenaga kerja

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	BANYAKNYA TENAGA KERJA	UPAH TENAGA KERJA (Rp.)
1	1		2	3
A	<b>SEDIUNG PERPUSTAKAAN</b>			
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	OH	13,07	Rp. 1.778.800,00
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	OH	32,82	Rp. 3.958.975,00
3	PEKERJAAN PONDASI	OH	114,35	Rp. 14.284.175,13
4	PEKERJAAN BETON	OH	707,44	Rp. 84.474.489,73
5	PEKERJAAN DINDING	OH	734,89	Rp. 97.963.332,25
6	PEKERJAAN KUDA-KUDA DAN ATAP	OH	104,83	Rp. 14.335.783,77
7	PEKERJAAN PLAFON	OH	189,68	Rp. 13.003.480,25
8	PEKERJAAN KERAMIK	OH	150,79	Rp. 20.362.808,75
9	PEKERJAAN PENGECATAN	OH	150,23	Rp. 18.144.752,50
B	<b>SITE DEVELOPMENT</b>			
1	PEKERJAAN PONDASI	OH	6,00	Rp. 865.725,00
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	OH	84,52	Rp. 11.815.206,20
3	PEKERJAAN BETON	OH	87,20	Rp. 8.881.547,50
4	PEKERJAAN PAVING	OH	351,65	Rp. 50.182.775,00
	<b>JUMLAH</b>		<b>2714,86</b>	<b>Rp. 329.828.504,88</b>

**TABEL 4**  
**Bahan/Material**

NO.	URAIAN BAHAN/MATERIAL	SATUAN	HARGA SATUAN	BANYAKNYA BAHAN/MATERIAL	HARGA BAHAN/MATERIAL (Rp.)
0	1	2	3	4	5
1	Batu belah 10 - 15 (cm)	m <sup>2</sup>	Rp 280.000,00	35,00	Rp 9.801.176,00
2	Pasir pasang	m <sup>3</sup>	Rp 260.000,00	41,43	Rp 10.771.134,40
3	Pasir urug / timbun	m <sup>3</sup>	Rp 220.000,00	48,39	Rp 10.645.800,00
4	Kayu Kelas III Bekesting	m <sup>3</sup>	Rp 3.900.000,00	21,06	Rp 82.143.781,20
5	Paku Biasa	kg	Rp 18.000,00	119,00	Rp 2.141.956,57
6	Pelumas Bekesting	lt	Rp 10.000,00	40,26	Rp 402.648,60
7	Besi Beton Polos Dia. 12 mm	kg	Rp 10.000,00	7587,55	Rp 75.875.455,66
8	Besi Beton Polos Dia. 8 mm	kg	Rp 10.000,00	1882,81	Rp 18.828.130,37
9	Kawat beton	kg	Rp 20.000,00	131,12	Rp 2.622.453,21
10	Semen PC (50 kg)	kg	Rp 1.300,00	26834,19	Rp 34.884.446,87
11	Semen PC (50 kg)	zak	Rp 65.000,00	320,64	Rp 20.841.547,29
12	Pasir Beton	m <sup>3</sup>	Rp 242.000,00	95,26	Rp 23.052.503,28
13	Batu Kerikil / Split 2/3 cm	m <sup>3</sup>	Rp 355.000,00	80,14	Rp 28.450.396,16
14	Tanah Urug	m <sup>3</sup>	Rp 78.000,00	156,60	Rp 12.214.874,88
15	Bata Merah Bakar Kelas I	bh	Rp 850,00	13248,20	Rp 11.260.970,00
16	Kayu Kis. II Balok	m <sup>3</sup>	Rp 5.600.000,00	5,17	Rp 28.950.835,20
17	Beghel U (Plat Baja U 4.40mm)	bh	Rp 35.000,00	12,00	Rp 420.000,00
18	Beghel U (Besi Polos 12mm)	bh	Rp 45.000,00	8,00	Rp 360.000,00
19	Plat Baja 4.40mm	bh	Rp 400.000,00	16,00	Rp 6.400.000,00
20	Baut Dia. 10mm (25-30cm)	bh	Rp 9.000,00	88,00	Rp 792.000,00
21	Genteng Metal/metal roof	lbr	Rp 76.000,00	327,09	Rp 24.859.159,20
22	Paku Seng + karet seal	kg	Rp 25.000,00	40,38	Rp 1.009.550,00
23	Nok Genteng Metal	lbr	Rp 52.390,00	23,65	Rp 1.239.023,50
24	Paku Seng	kg	Rp 25.000,00	1,08	Rp 26.875,00
25	Kayu Kis II, Kaso	m <sup>3</sup>	Rp 5.600.000,00	2,33	Rp 13.073.121,60
26	Tripleks 4 mm	lbr	Rp 62.000,00	56,85	Rp 3.524.467,50
27	List Plafond 4/4	m	Rp 2.125,00	49,35	Rp 104.868,75
28	Keramik 40 x 40 cm	bh	Rp 10.000,00	702,00	Rp 7.020.000,00
29	Semen Warna	kg	Rp 12.500,00	74,80	Rp 934.937,50
30	Lantai Keramik 30 x 30 cm	bh	Rp 5.181,82	358,49	Rp 1.857.630,00
31	Cat Tembok	kg	Rp 21.900,00	159,04	Rp 3.482.877,45
32	Plamir Tembok	kg	Rp 19.845,00	141,71	Rp 2.812.242,89
33	Kuas Roll	bh	Rp 29.100,00	8,86	Rp 257.735,79
34	Ampelas	lbr	Rp 4.200,00	457,84	Rp 1.922.937,24
35	Cat Kayu / Besi / Cat minyak	kg	Rp 68.000,00	7,50	Rp 509.904,80
36	Minyak cat / Thinner	kg	Rp 26.250,00	5,62	Rp 147.628,69
37	Kuas	bh	Rp 12.500,00	1,87	Rp 23.433,13
38	Paving Block Natural 6 cm	bh	Rp 90.000,00	458,26	Rp 41.243.148,00
	<b>JUMLAH</b>				<b>Rp 484.909.650,70</b>

**TABEL 5**  
**Jumlah Pekerja**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	JUMLAH PEKERJA					
			PEKERJA	KEPALA TUKANG	TUKANG BATU	TUKANG KAYU	TUKANG BESI	TUKANG CAT
<b>A</b>	<b>GEDUNG PERPUSTAKAAN</b>							
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	OH	6,0	1,0	-	6,0	-	-
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	OH	19,0	-	-	-	-	-
3	PEKERJAAN PONDASI	OH	26,0	2,0	1,0	16,0	4,0	-
4	PEKERJAAN BETON	OH	113,0	9,0	4,0	70,0	17,0	-
5	PEKERJAAN DINDING	OH	105,0	7,0	70,0	-	-	-
6	PEKERJAAN KUDA-KUDA DAN ATAP	OH	24,0	1,0	-	24,0	-	-
7	PEKERJAAN PLAFON	OH	22,0	4,0	-	45,0	-	-
8	PEKERJAAN KERAMIK	OH	72,0	4,0	40,0	-	-	-
9	PEKERJAAN PENGECATAN	OH	75,0	6,0	-	-	-	13,0
<b>B</b>	<b>SITE DEVELOPMEN</b>							
1	PEKERJAAN PONDASI	OH	4,0	1,0	2,0	-	-	-
2	PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN	OH	29,0	-	-	-	-	-
3	PEKERJAAN BETON	OH	53,0	1,0	8,0	-	-	-
4	PEKERJAAN PAVING	OH	113,0	11,0	226,0	-	-	-
	<b>JUMLAH TENAGA KERJA YANG DI PAKAI</b>	<b>OH</b>	<b>113,0</b>	<b>11,0</b>	<b>226,0</b>	<b>70,0</b>	<b>17,0</b>	<b>13,0</b>

## IV. PENUTUP

## A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan penjadwalan proyek yang telah dilakukan pada konstruksi gedung sekolah, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisis menggunakan metode SNI maka diperoleh jumlah total tenaga kerja sebesar ; pekerja : 113 orang, kepala tukang : 11 orang, tukang batu : 226 orang, tukang kayu : 70 orang, tukang besi : 17 orang, tukang cat : 13 orang, dengan biaya Rp. 320.929.504,08 dan jumlah keseluruhan biaya kebutuhan material sebesar Rp. 484.909.560,70.
2. Berdasarkan penjadwalan proyek maka didapatkan durasi proyek selama 144 hari.

## B. Saran

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

1. Sebelum melakukan analisa kebutuhan tenaga kerja dan material sangat di butuhkan data dan gambar yang lengkap, seperti; Rencana Anggaran Biaya (RAB), Analisa Harga Satuan (AHS), Volume pekerjaan, Gambar kerja, Detail DLL.
2. Dalam proses penjadwalan proyek harus di perhatikan jumlah volume, bobot pekerjaan, jumlah tenaga kerja dan material serta pembagian sub pekerjaan sesuai step-step pembangunan.

## KUTIPAN

- [1] Abrar, Husen. 2011. *Manajemen Proyek*. ANDI. Yogyakarta.
- [2] Ahuja, et al. 1994. *Project Management Techniques in Planning and Controlling Construction Project*. John Wiley & Sons, New York.
- [3] 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.
- [4] Callister Jr, W.D. 2004. *Material Science and Engineering: An Introduction*. New York: John Wiley&Sons.
- [5] Ervianto, I.W. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. ANDI. Yogyakarta.
- [6] 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.
- [7] Kerzner, Harold. 2006. *Project Management A Systems Approach to Panning, Scheduling and Controlling*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [8] 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.

