

# **Analisis Optimalisasi Tenaga Kerja Terhadap Jadwal dan Biaya Proyek Dengan Asumsi Pemakaian Material Sesuai Rencana Awal (Studi Kasus: Gedung RKB SD No. 3 Sulangai)**

**Made Randy Viryawan<sup>1)</sup>, Anak Agung Putri Indrayanti<sup>2)</sup>, I Nyoman Ardika<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali.

<sup>2),3)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali.

E-mail : [randyviryawan24@gmail.com](mailto:randyviryawan24@gmail.com)

## **Abstract**

In the SNI analysis, the labor and material coefficient are commonly used for every construction work throughout Indonesia. The estimation made by experienced contractor does not guarantee the optimum result if not supported with the accurate data. Hence, it will conduce cost overrun and delay of the project. The purpose of this research is to discover the outcome comparation between the actual labor coefficient and the planned labor coefficient to cost and duration of the project. The research method to receive the actual labor coefficient is carried out by examining the number of workers, duration needed and completed work volume in each particular work. As a result, from the cost side, the outcome of worker's optimalization shows there is 5.43% reduction in Real Cost RAB Gedung RKB from Rp. 2,140,478,600.95 to Rp. 2,024,196,691.05. As for the duration, the outcome shows there is 4 days acceleration in completing the whole project from 177 days to 173 days.

**Keywords:** Optimalization, Workers, Cost, Time

## **Abstrak**

Dalam analisa SNI, koefisien tenaga kerja dan bahan yang digunakan bersifat umum untuk setiap pekerjaan di seluruh Indonesia. Estimasi yang dibuat berdasarkan pengalaman kontraktor juga tidak menjamin hasil yang optimal apabila tidak ditunjang oleh pengumpulan data-data yang akurat. Hal ini dapat berdampak kepada membengkaknya biaya serta keterlambatan pekerjaan pada proyek. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan pengaruh koefisien tenaga kerja riil dan koefisien tenaga kerja rencana terhadap biaya dan waktu proyek. Metode yang digunakan untuk mendapatkan koefisien tenaga kerja riil yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap jumlah tenaga kerja di lapangan, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan volume pekerjaan yang diselesaikan. Dari segi biaya, hasil optimalisasi tenaga kerja menunjukkan adanya penghematan Real Cost RAB Gedung RKB dari Rp. 2,140,478,600.95 menjadi Rp. 2,024,196,691.05 atau sebesar 5.43%. Dari segi waktu, hasil optimalisasi tenaga kerja menunjukkan bahwa durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek lebih cepat 4 hari dari 177 hari menjadi 173 hari

**Kata Kunci** : Optimalisasi, Tenaga Kerja ,Biaya,Waktu

## **PENDAHULUAN**

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang dikerjakan dalam waktu yang terbatas dengan sumber daya yang ada dengan harapan dapat mencapai hasil yang optimal. Hasil yang optimal dicerminkan dari biaya, mutu dan waktu yang dicapai pada suatu proyek. Sedangkan sumber daya yang mendukung suatu proyek yaitu *man, materials, money, machine dan method*.

Pada pelaksanaan proyek, pengalokasian tenaga kerja, upah dan bahan merupakan hal yang penting untuk diperhitungkan. Pekerjaan apapun apabila tidak didukung dengan tenaga kerja yang kompeten dan bahan yang bermutu baik, tidak akan memberikan hasil yang maksimal dan memuaskan dalam sebuah proyek [3].

Analisa Harga Satuan Pekerjaan memegang peranan penting sebagai pedoman dalam mengalokasikan kebutuhan tenaga kerja, bahan dan alat pada suatu pekerjaan. Koefisien berpengaruh terhadap besarnya harga satuan pekerjaan konstruksi. Analisa biaya yang selama ini digunakan mengacu pada indeks SNI (Standar Nasional Indonesia). Namun pada saat ini, kontraktor umumnya membuat harga penawaran berdasarkan indeks biaya yang tidak seluruhnya berpedoman pada analisa SNI. Para kontraktor lebih cenderung menghitung harga satuan pekerjaan berdasarkan dengan indeks biaya mereka sendiri yang didasarkan atas pengalaman-pengalaman terdahulu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan konstruksi namun tetap mengacu kepada SNI [1].

Dalam analisa SNI, koefisien tenaga kerja dan koefisien bahan yang digunakan bersifat umum untuk setiap pekerjaan di seluruh Indonesia. Estimasi yang dibuat berdasarkan pengalaman kontraktor juga tidak menjamin hasil yang optimal apabila tidak ditunjang oleh pengumpulan data-data yang akurat, khususnya mengenai produktivitas tenaga kerja pada setiap proyeknya. Hal ini dapat berdampak kepada membengkaknya biaya serta keterlambatan pekerjaan pada proyek. Kontraktor sebaiknya memiliki rekaman data mengenai produktivitas tenaga kerja untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada sehingga proyek dapat mencapai target yang dicanangkan sebelumnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui koefisien tenaga kerja riil diperoleh berdasarkan produktivitas kerja di lapangan yang akan digunakan dalam perhitungan

Analisa Harga Satuan Pekerjaan Riil yang akan dibandingkan dengan perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Rencana. Metode yang digunakan untuk mendapatkan koefisien tenaga kerja riil yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap jumlah tenaga kerja di lapangan, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan volume pekerjaan yang diselesaikan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan deskriptif korelatif. Menurut Best dalam [2], penelitian deskriptif adalah salah satu jenis metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasikan objek sesuai apa adanya. Metode penelitian yang dilakukan yaitu melakukan pengamatan terhadap produktivitas tenaga kerja di lapangan. Kemudian dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel dan Microsoft Project meneliti pengaruh optimalisasi tenaga kerja terhadap jadwal dan biaya proyek. Metode ini digunakan untuk mencari hubungan antara optimalisasi tenaga kerja dengan jadwal dan biaya proyek.

### **Variabel Penelitian**

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu optimalisasi tenaga kerja yang diterapkan pada proyek RKB SD No. 3 Sulangai yang ditinjau dari :

- Koefisien tenaga kerja

Merupakan jumlah tenaga kerja yang dialokasikan pada beberapa Item Analisa Harga Satuan Pekerjaan Riil pada proyek pembangunan RKB SD No. 3 Sulangai

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu biaya dan jadwal pada proyek RKB SD No. 3 Sulangai yang ditinjau dari :

- Jadwal Proyek RKB SD No. 3 Sulangai

Jadwal proyek merupakan fase menerjemahkan perencanaan yang telah disusun sedemikian rupa menjadi suatu bentuk diagram berdasarkan atas skala waktu yang ditetapkan.

- Rancangan Anggaran Biaya Proyek RKB SD No. 3 Sulangai

Perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan, alat dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan atau proyek tersebut.

#### **Metode Pengambilan Data**

- a. Observasi untuk mengumpulkan data produktivitas tenaga kerja di lapangan
- b. Data-data proyek seperti RAB, Time Schedule dan juga Shop Drawing.

#### **Metode Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan mencari dan menghitung data produktivitas tim kerja per hari dengan membagi volume pekerjaan yang diselesaikan dengan durasi pekerjaan pada item-item pekerjaan yang ditinjau. Dari hasil produktivitas tim kerja dapat dihitung koefisien setiap tenaga kerja. Koefisien yang didapat akan dimasukkan ke Analisa Harga Satuan Pekerjaan sehingga menjadi Analisa Harga Satuan Pekerjaan riil. Kemudian RAB RKB SD No. 3 Sulangai riil dibuat berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan riil.

Untuk perhitungan durasi, dimulai dengan perhitungan tenaga kerja rencana berdasarkan RAB RKB SD No. 3 Sulangai rencana. Kemudian membagi jumlah tenaga kerja rencana dengan koefisien riil tim kerja pada setiap item pekerjaan untuk mendapatkan produktivitas tim kerja riil. Durasi riil didapat dengan membagi volume pekerjaan dengan produktivitas tim kerja riil. Perbandingan biaya dan durasi antara perhitungan riil dan rencana dilakukan secara keseluruhan dan pada beberapa item pekerjaan yang ditinjau.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Koefisien Tenaga Kerja Riil

Tabel 1. Resume analisis koefisien berdasarkan data pengamatan di lapangan

Durasi	PEKERJAAN	VOLUME	SAT	Produktivitas/ Hari	JUMLAH (ORANG)		KOEFSISIEN		
					TUKANG	PEKERJA	Tukang	Pekerja	Mandor
3	Pemasangan 1 m3 pondasi batu kali campuran 1SP : 6PP	7.111	M3	2.370	2	2	0.844	0.844	0.0422
4	Pemasangan 1m2 dinding bata ringan tebal 12.5 cm dengan mortar siap pakai (Aplus 220)	62.298	M2	15.575	5	2	0.321	0.128	0.0064
0.1875	Penggalian 1 m3 tanah biasa sedalam 1 m untuk pondasi menerus	0.570	M3	3.040		2		0.658	0.0219
3	Pembesian 10 kg dengan besi polos atau besi ulir pada sloof	340.122	Kg	113.374	1	2	0.088	0.176	0.0088
1.5	Pemasangan 1 m2 bekisting berbahan kayu untuk sloof	10.395	M2	6.930	1	2	0.144	0.289	0.0144
1.5	Pemasangan 1 m2 bekisting berbahan kayu untuk kolom lantai 1	8.640	M2	5.760	1	2	0.174	0.347	0.0174
0.0625	Pengurugan Kembali 1 m3 galian tanah untuk bawah lantai 1 dengan kondisi bekas galian ditempatkan di sekitar galian	0.176	M3	2.822		1		0.354	0.0354
0.5	Membuat 1 m3 beton site mix mutu f'c = 21,7 Mpa (K.250), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,56 untuk pengecoran sloof	4.410	M3	8.820	5	4	0.567	0.454	0.0227
0.1875	Membuat 1 m3 beton site mix mutu f'c = 21,7 Mpa (K.250), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,56 untuk pengecoran pelat lantai 1	1.428	M3	7.616	3	2	0.394	0.263	0.0131
0.0625	Pengurugan 1 m3 dengan pasir urug pada bawah lantai	0.286	M3	4.570		2		0.438	0.0146
0.5	Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 4PP tebal 20 mm untuk dinding lantai 1	11.854	M2	23.708	1	1	0.042	0.042	0.0021
0.6875	Pemasangan 1 m2 plesteran acian mortar campuran PCC dan Mil (Kalsium Karbonat) untuk dinding lantai 1	21.460	M2	31.215	2		0.064		0.0064
0.125	Pembesian 10 kg dengan besi polos untuk pelat lantai 1	94.971	Kg	759.765	3	2	0.039	0.026	0.0013
0.2025	Membuat 1 m3 beton site mix mutu f'c = 21,7 Mpa (K.250), slump (12 ± 2) cm, w/c = 0,56 untuk pengecoran kolom lantai 1	1.575	M3	7.778	5	4	0.643	0.514	0.0257

Tabel 2. Total Biaya RAB Gedung RKB Rencana dan Riil

No	Nama	Jumlah Harga (Rp)
1	Real Cost RAB RKB Rencana	2,140,478,600.95
2	Real Cost RAB RKB Riil	2,024,196,691.05

Persentase Perbedaan Biaya

$$= \frac{SELISIH REAL COST RENCANA \& RIIL}{REAL COST RAB RKB RENCANA} \times 100\%$$



RKB Rencana dan RAB Gedung RKB Riil pada seluruh pekerjaan yang ada dapat dilihat pada Tabel 2. Untuk total biaya rencana dan riil pada pekerjaan-pekerjaan yang ditinjau dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 5. Jumlah Tenaga Kerja Rencana

NO	PEKERJAAN	JUMLAH TENAGA KERJA RENCANA (ORANG)				
		Pekerja	Tukang	Kepala Tukang	Mandor	Total
1	Pek. Galian pondasi menerus	14.941			0.498	16
2	Pek. Urugan tanah peninggian lantai	53.601			5.360	59
3	Pek. Urugan pasir bawah lantai	3.548			0.118	4
4	Pek. Pasangan batu kali 1pc : 6ps	4.937	2.469	0.247	0.247	8
5	Pek. Pasangan bata ringan t = 12,5 cm	15.613	30.249	3.025	0.070	49
6	Pek. Plesteran bata ringan	20.044	10.022	1.002	1.002	33
7	Pek. Acian bata ringan	15.091	7.546	0.755	0.755	25
8	Pek. Beton slab t = 10cm K 250	40.260	6.710	0.671	2.025	50
9	Pek. Beton sloof 20/35 cm K 250	14.625	2.438	0.244	0.736	19
10	Pek. Beton sloof praktis 15/20 cm K 250	0.416	0.069	0.007	0.021	1
11	Pek. Beton kolom 35/35 cm (K1) K 250	13.643	2.274	0.227	0.686	17
12	Pek. Beton kolom 30/30 cm (K2) K 250	2.970	0.495	0.050	0.149	4
13	Pek. Pembesian beton slab	24.400	24.400	2.440	0.244	52
14	Pek. Pembesian sloof 20/35 cm					
	Pembesian U 32	37.334	37.334	3.733	2.133	81
	Pembesian U 24	27.790	27.790	2.779	1.588	60
17	Pek. Pembesian sloof 15/20 cm					
	Pembesian U 24	3.789	3.789	0.379	0.217	9
18	Pek. Begesting kolom 35/35 cm (2 x pakai)	41.580	20.790	2.079	2.079	67
19	Pek. Begesting kolom 30/30 cm (2 x pakai)	8.131	4.066	0.407	0.407	14
20	Pek. Begesting sloof 20/35 cm K 250	36.873	18.437	1.844	1.844	59
21	Pek. Begesting sloof 15/20 cm K 250	1.747	0.874	0.087	0.087	3

Tabel 6. Durasi Riil

NO	PEKERJAAN	DURASI RIIL	
		Hari	Jam
1	Pek. Galian pondasi menerus	1.693	13.543
2	Pek. Urugan tanah peninggian lantai	0.708	5.665
3	Pek. Urugan pasir bawah lantai	2.674	21.396
4	Pek. Pasangan batu kali 1pc : 6ps	6.405	51.242
5	Pek. Pasangan bata ringan t = 12,5 cm	3.031	24.246
6	Pek. Plesteran bata ringan	1.576	12.605
7	Pek. Acian bata ringan	1.915	15.316
8	Pek. Beton slab t = 10cm K 250	0.327	2.614
9	Pek. Beton sloof 20/35 cm K 250	0.973	7.786
10	Pek. Beton sloof praktis 15/20 cm K 250	0.263	2.103
11	Pek. Beton kolom 35/35 cm (K1) K 250	1.151	9.205
12	Pek. Beton kolom 30/30 cm (K2) K 250	1.065	8.517
13	Pek. Pembesian beton slab	0.932	7.456
14	Pek. Pembesian sloof 20/35 cm		
	Pembesin U 32	5.401	43.210
	Pembesin U 24	3.618	28.947
17	Pek. Pembesian sloof 15/20 cm		
	Pembesin U 24	3.289	26.312
18	Pek. Begesting kolom 35/35 cm (2 x pakai)	1.518	12.146
19	Pek. Begesting kolom 30/30 cm (2 x pakai)	1.421	11.367
20	Pek. Begesting sloof 20/35 cm K 250	1.075	8.602
21	Pek. Begesting sloof 15/20 cm K 250	0.501	4.008

Hasil perhitungan jumlah tenaga kerja rencana berdasarkan data-data pada RAB Rencana dapat dilihat pada Tabel 5. Untuk durasi riil, hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 6.

Untuk perbandingan total durasi antara RAB Gedung RKB Rencana dan RAB Gedung RKB Riil pada seluruh pekerjaan yang ada dapat dilihat pada Tabel 7. Untuk perbandingan total durasi pada pekerjaan-pekerjaan yang ditinjau dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9.

Tabel 7. Total Durasi Pembangunan Gedung RKB Rencana dan Riil

No	Nama	Jumlah (Hari)
1	Durasi Pembangunan Gedung RKB Rencana	177 Hari
2	Durasi Pembangunan Gedung RKB Riil	173 Hari

Tabel 8. Durasi Pembangunan Gedung RKB Rencana Pada Pekerjaan Yang Ditinjau

No	Nama	Durasi	
		Hari	Jam
1	Pekerjaan Galian Pondasi Menerus	2	16
2	Pek. Urugan tanah peninggian lantai	1	8
3	Pek. Urugan pasir bawah lantai	2	16
4	Pek. Pasangan batu kali Ipc : 6ps	9	72
5	Pek. Pasangan bata ringan t = 12,5 cm	14	112
6	Pek. Plesteran bata ringan	9	72
7	Pek. Acian bata ringan	9	72
8	Pek. Beton slab t = 10cm K 250	1	8
9	Pek. Beton sloof 20/35 cm K 250	2	16
10	Pek. Beton sloof praktis 15/20 cm K 250	1	8
11	Pek. Beton kolom 35/35 cm (K1) K 250	2	16
12	Pek. Beton kolom 30/30 cm (K2) K 250	2	16
13	Pek. Pembesian beton slab	1	8
14	Pek. Pembesian sloof 20/35 cm		
15	• Pembesian U 32	3	24
16	• Pembesian U 24	2	16
17	Pek. Pembesian sloof 15/20 cm		
18	• Pembesian U 24	2	16
19	Pek. Begesting kolom 35/35 cm (2 x pakai)	3	24
20	Pek. Begesting kolom 30/30 cm (2 x pakai)	3	24
21	Pek. Begesting sloof 20/35 cm K 250	2	16
22	Pek. Begesting sloof 15/20 cm K 250	1	8

Tabel 9.  
Durasi

Pembangunan Gedung RKB Riil Pada Pekerjaan Yang Ditinjau

No	Nama	Durasi	
		Hari	Jam
1	Pekerjaan Galian Pondasi Menerus	1.693	13.543
2	Pek. Urugan tanah peninggian lantai	0.708	5.665
3	Pek. Urugan pasir bawah lantai	2.674	21.396
4	Pek. Pasangan batu kali Ipc : 6ps	6.405	51.242
5	Pek. Pasangan bata ringan t = 12,5 cm	3.031	24.246
6	Pek. Plesteran bata ringan	1.576	12.605
7	Pek. Acian bata ringan	1.915	15.316
8	Pek. Beton slab t = 10cm K 250	0.327	2.614
9	Pek. Beton sloof 20/35 cm K 250	0.973	7.786
10	Pek. Beton sloof praktis 15/20 cm K 250	0.263	2.103
11	Pek. Beton kolom 35/35 cm (K1) K 250	1.151	9.205
12	Pek. Beton kolom 30/30 cm (K2) K 250	1.065	8.517
13	Pek. Pembesian beton slab	0.932	7.456
14	Pek. Pembesian sloof 20/35 cm		

15	• Pembesin U 32	5.401	43.210
16	• Pembesin U 24	3.618	28.947
17	Pek. Pembesian sloof 15/20 cm		
18	• Pembesin U 24	3.289	26.312
19	Pek. Begesting kolom 35/35 cm (2 x pakai)	1.518	12.146
20	Pek. Begesting kolom 30/30 cm (2 x pakai)	1.421	11.367
21	Pek. Begesting sloof 20/35 cm K 250	1.075	8.602
22	Pek. Begesting sloof 15/20 cm K 250	0.501	4.008

## SIMPULAN

1. Pengaruh optimalisasi tenaga kerja terhadap biaya proyek Gedung RKB SD No. 3 Sulangai sebagai berikut:
  - a. Pada keseluruhan pekerjaan yang ada pada Pembangunan Gedung RKB SD No. 3 Sulangai, hasil optimalisasi tenaga kerja menunjukkan adanya penghematan Real Cost RAB Gedung RKB dari Rp. 2,140,478,600.95 menjadi Rp. 2,024,196,691.05 atau sebesar 5.43%
  - b. Pada pekerjaan-pekerjaan yang ditinjau pada Pembangunan Gedung RKB SD No. 3 Sulangai, hasil optimalisasi tenaga kerja menunjukkan adanya penghematan biaya dari Rp. 332,949,723 menjadi Rp. 216,667,813 atau sebesar 34.92%
2. Pengaruh optimalisasi tenaga kerja terhadap jadwal proyek Gedung RKB SD No. 3 Sulangai sebagai berikut:
  - a. Pada keseluruhan pekerjaan yang ada pada Pembangunan Gedung RKB SD No. 3 Sulangai, hasil optimalisasi tenaga kerja menunjukkan bahwa durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek lebih cepat 4 hari dari 177 hari menjadi 173 hari
  - b. Pada pekerjaan-pekerjaan yang ditinjau pada Pembangunan Gedung RKB SD No. 3 Sulangai, hasil optimalisasi tenaga kerja menunjukkan terjadinya perubahan durasi sebagai berikut:
    - Pada Pekerjaan Galian Pondasi Menerus terdapat percepatan durasi dari 2 hari atau 16 jam menjadi 1.693 hari atau 13.543 jam
    - Pada Pekerjaan Urugan Tanah Peninggian Lantai terdapat percepatan durasi dari 1 hari atau 8 jam menjadi 1.693 hari atau 13.543 jam menjadi 0.708 hari atau 5.665 jam
    - Pada Pekerjaan Pek. Urugan pasir bawah lantai terdapat perlambatan durasi dari 2 hari atau 16 jam menjadi 2.674 hari atau 21.396 jam

- Pada Pekerjaan Pasangan batu kali 1pc : 6ps terdapat percepatan durasi dari 9 hari atau 72 jam menjadi 6.405 hari atau 51.24 jam
- Pada Pekerjaan Pasangan bata ringan  $t = 12,5$  cm terdapat percepatan durasi dari 14 hari atau 112 jam menjadi 3.031 hari atau 24.246 jam
- Pada Pekerjaan Plesteran bata ringan terdapat percepatan durasi dari 9 hari atau 72 jam menjadi 1.576 hari atau 12.605 jam
- Pada Pekerjaan Acian bata ringan terdapat percepatan durasi dari 9 hari atau 72 jam menjadi 1.915 hari atau 15.316 jam
- Pada Pekerjaan Beton slab  $t = 10$ cm K 250 terdapat percepatan durasi dari 1 hari atau 8 jam menjadi 0.327 hari atau 2.614 jam
- Pada Pekerjaan Beton sloof 20/35 cm K 250 terdapat percepatan durasi dari 2 hari atau 16 jam menjadi 0.973 hari atau 7.786 jam
- Pada Pekerjaan Beton sloof praktis 15/20 cm K 250 terdapat percepatan durasi dari 1 hari atau 8 jam menjadi 0.263 hari atau 2.103 jam
- Pada Pekerjaan Beton kolom 35/35 cm (K1) K 250 terdapat percepatan durasi dari 2 hari atau 16 jam menjadi 1.151 hari atau 9.205 jam
- Pada Pekerjaan Beton kolom 30/30 cm (K2) K 250 terdapat percepatan durasi dari 2 hari atau 16 jam menjadi 1.065 hari atau 8.517 jam
- Pada Pekerjaan Pembesian beton slab terdapat percepatan durasi dari 1 hari atau 8 jam menjadi 0.932 hari atau 7.456 jam
- Pada Pekerjaan Pembesian U32 sloof 20/35 terdapat perlambatan durasi dari 3 hari atau 24 jam menjadi 5.401 hari atau 43.210 jam
- Pada Pekerjaan Pembesian U24 sloof 20/35 terdapat perlambatan durasi dari 2 hari atau 12 jam menjadi 3.618 hari atau 28.947 jam
- Pada Pekerjaan Pembesian U24 sloof 15/20 terdapat perlambatan durasi dari 2 hari atau 12 jam menjadi 3.289 hari atau 26.312 jam
- Pada Pekerjaan Begesting kolom 35/35 cm (2 x pakai) terdapat percepatan durasi dari 3 hari atau 24 jam menjadi 1.518 hari atau 12.146 jam
- Pada Pekerjaan Begesting kolom 30/30 cm (2 x pakai) terdapat percepatan durasi dari 3 hari atau 24 jam menjadi 1.421 hari atau 11.367 jam
- Pada Pekerjaan Begesting sloof 20/35 cm K 250 terdapat percepatan durasi dari 2 hari atau 16 jam menjadi 1.075 hari atau 8.602 jam
- Pada Pekerjaan Begesting sloof 15/20 cm K 250 terdapat percepatan durasi dari 1 hari atau 8 jam menjadi 0.501 hari atau 4.008 jam

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung Hanggono, Surendra. 2016. *Analisis Koefisien Harga Satuan Tenaga Kerja di Lapangan Dengan Membandingkan Analisis Sni Pada Struktur Bangunan Gedung Pemerintahan*. Tugas Akhir. Teknik, Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [2] Aufat Akbar, Reskil. 2019. *Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Sma Negeri Untuk Wilayah Kota Yogyakarta Ditinjau Dari Pendidikan Karakter*. Skripsi. Ilmu Keolahragaan, Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- [3] Aurran, Arthur, B.F. Sompie, Mochtar Sibi, dan Pingkan Pratas. 2014. *Analisis Koefisien Harga Satuan Tenaga Kerja Di Lapangan Dengan Membandingkan Analisis SNI dan Analisis BOW Pada Pembesian dan Bekisting Kolom*. Jurnal Sipil Statik, 2(2), 81-93.
- [4] Kareth H. Tarore, Michael, J. Tjakra, dan D.R.O. Walangitan. 2012. *Analisis Optimalisasi Waktu Dan Biaya Dengan Program Primavera 6.0 (Studi Kasus: Proyek Perumahan Puri Kelapa Gading)*. Jurnal Sipil Statik, 1(1), 53-59.
- [5] Kementrian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat, 2016, Permen PUPR No.28/PRT/M/2016, *Tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.
- [6] Oka Suputra, I Gusti Ngurah. 2011. *Penjadwalan Proyek Dengan Precedence Diagram Method (Pdm) Dan Ranked Position Weight Method (Rpwm)*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 15(1), 18-28.
- [7] Puspa Negara, Kartika, Saifoe El Unas, M. Hamzah Hasyim, dan Marchel Aditha. 2015. *Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Dinding Bata Ringan Dengan Metode Sni Dan Ms. Project Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Entrepreneurship Terpadu Universitas Brawijaya Malang*. Jurnal Rekayasa Sipil, 9(2), 159-167.
- [8] Rahman, Irfanur. 2010. *Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Mipa Uns)*. Skripsi. Teknik, Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [9] Suardika, I Nyoman. 2019. *Buku Ajar Aplikasi Komputer Mk*. Buku Ajar. Teknik Sipil, D4 Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali, Badung.
- [10] Wideasanti, Irika, dan Lenggogeni. 2013. *Manajemen Konstruksi*. Bandung: Pt Remaja Rosadakarya