



Perhitungan Durasi Pekerjaan Struktur Atas dan Pekerjaan Arsitektur Pembangunan *Class Building* Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara

Antonio V. R. Pantouw¹, Estrellita V. Y. Waney², Stefani Switly Peginusa³

Konstruksi Bangunan Gedung, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado, Manado^{1,2,3}

E-mail: antoniovrafael21@gmail.com

Abstrak

Dalam perencanaan waktu sebuah proyek diperlukan perhitungan dengan standar tertentu untuk mendapatkan durasi pelaksanaan. Proyek Pembangunan Class Building Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara merupakan objek dari penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghitung durasi waktu pelaksanaan proyek khususnya pada pekerjaan struktur atas dan pekerjaan arsitektur. Berdasarkan hasil perhitungan dengan standar Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Permen PUPR No.8 Tahun 2023 untuk pekerjaan pasangan dan pelapis dinding memiliki durasi 173 hari, pekerjaan pasangan lantai berdurasi 136 hari, Pekerjaan Pasangan Plafond berdurasi 176 hari, pekerjaan instalasi sanitair berdurasi 10 hari, pekerjaan pengecatan berdurasi 120 hari, pekerjaan pemasangan pintu & jendela berdurasi 96 hari, pekerjaan railing & hand railing tangga berdurasi 21 hari, pekerjaan penutup atap berdurasi 15 hari, dan pekerjaan fasade berdurasi 58 hari. Sedangkan untuk pekerjaan struktur atas lantai dasar didapatkan durasi 36 hari, antai 1 berdurasi 38 hari, lantai 2 berdurasi 38 hari, lantai 3 berdurasi 35 hari, lantai 4 berdurasi 35 hari, lantai dak berdurasi 33 hari dan untuk lantai top roof memiliki durasi 18 hari. Dengan adanya perencanaan perhitungan durasi, dapat diketahui berapa lama durasi dari proyek tersebut sehingga pada saat pelaksanaan proyek dapat dikelola dengan baik.

Kata Kunci : Durasi, Produktivitas, Perencanaan

1. PENDAHULUAN

Dalam membangun sebuah konstruksi bangunan gedung diperlukan perencanaan manajemen yang tepat dalam setiap rangkainnya. Manajemen proyek merupakan usaha pengoptimalan penggunaan sumber daya secara efektif dan tepat waktu (Waney & Ruitan, 2022). Perencanaan dan pelaksanaan manajemen yang baik dapat mengurangi resiko keterlambatan pada proyek (Di et al., 2022) Untuk merencanakan waktu pekerjaan diperlukan koefisien atau produktivitas. Produktivitas merupakan perbandingan rasio antara input dengan output, atau antara penggunaan sumber daya yang dikeluarkan dengan hasil yang dari produksi (Warsika, 2017). Produktivitas pekerja adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan proyek (Juergen et al., 2020). Dalam (Lestaluhu, 2021) ada dua cara untuk menentukan durasi yaitu dengan pengamatan dan menggunakan acuan berupa standart koefisien pada analisa harga satuan pekerjaan (AHSP). Tahapan awal perhitungan durasi pekerjaan adalah mengidentifikasi item pekerjaan kemudian menghitung volume dan produktivitas.(Kholili & Zuhdy, 2023)

Dalam penelitian-penelitian sebelumnya perhitungan waktu dipengaruhi oleh volume dan jenis pekerjaan. (Abadiyah et al., 2021) Dalam jurnalnya didapatkan 78 hari kerja dengan luas bangunan 67,5 m². Berdasarkan perhitungan (Moffitt, 2021) untuk bangunan ruko 2 lantai didapat 71 hari kerja. Dari perhitungan (Roring & Moniaga, 2021) berdasarkan produktivitas

didapatkan durasi 110 hari kerja. (Mamontho, 2022) Total waktu yang dibutuhkan 34 minggu. (Latama, 2021) perencanaan durasi didapatkan 16 minggu. Berdasarkan perhitungan dalam jurnal (Fitrah et al., 2023) didapatkan 300 hari kerja. Dalam penelitian (Pandjaitan & Zuhdy, 2023), hasil analisa perhitungan didapat 142 hari kerja.

Penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan *Class Building* Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara. Berdasarkan studi kepustakaan dari jurnal-jurnal yang ada tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghitung durasi yang diperlukan pada objek penelitian khususnya pekerjaan struktur dan pekerjaan arsitektur. Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai bahan studi pustaka untuk perencanaan pada proyek-proyek kedepannya untuk meminimalisir resiko keterlambatan. Dengan adanya perencanaan waktu yang baik terbukti dapat menghemat $\pm 50\%$ biaya proyek (Putra & Islah, 2018).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan perhitungan untuk menentukan durasi waktu pada pekerjaan struktur atas dan pekerjaan arsitektur proyek Pembangunan *Class Building* Politeknik Pelayaran Sulawesi Utara berdasarkan koefisien produktivitas pada AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) Permen PUPR No.8 Tahun 2023 Bidang Cipta Karya dan data sekunder yaitu perhitungan volume pekerjaan berdasarkan gambar kerja yang telah dilakukannya sebelumnya.

Berikut merupakan tabel analisa untuk mendapatkan nilai koefisien yang akan digunakan dalam perhitungan durasi pekerjaan.

Tabel 1. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata Ringan

No.	Uraian	Satuan	Koefisien
1.	Upah		
	Pekerja	Oh	0,1677
	Tukang	Oh	0,0833
	Kepala Tukang	Oh	0,0083
	Mandor	Oh	0,0280
2	Bahan		
	Bata Ringan	Buah	8,75
	Mortar	Kg	2,571

Sumber : AHSP Permen PUPR No.8 Tahun 2023 Bidang Cipta Karya

Perhitungan durasi menggunakan rumus seperti berikut :

$$D = \frac{V}{\left(\frac{1}{\text{koefisien}}\right) \times N} \quad (1)$$

Atau

$$D = \frac{V}{P \times N} \quad (2)$$

Dimana :

D = Durasi

V = Volume pekerjaan

N = Jumlah tenaga

P = Produktivitas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan contoh hasil perhitungan durasi pada pekerjaan struktur atas lantai 1 dan pekerjaan arsitektur lantai dasar dimana durasi didapatkan dari hasil antara produktivitas yang dikalikan dengan jumlah tenaga dan dibagi dengan volume pekerjaan, lalu direkap secara keseluruhan per lantai pada bangunan berdasarkan masing – masing pekerjaan.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Durasi Pada Pekerjaan Struktur Atas Lantai 1

N o	Uraian Pekerjaan	Volume	Tenaga/ Alat	Koefisien	Produkti vitas	Jumlah Tenaga	Durasi (Hari)
1	Bekisting Balok	1066,37 m ²	Tukang	0,33	3,0303	12	29,5
2	Pembesian Balok	31821,3 3 kg	Tukang	0,0016	625	4	13
3	Pengecoran Balok	124,75 m ³	Pompa beton	0,12	8,333	1	15
4	Bekisting Pelat Lantai	1044,99 m ²	Tukang	0,33	3,0303	12	29
5	Pembesian Pelat Lantai	23838,2 0 kg	Tukang	0,0016	625	4	10
6	Pengecoran Pelat Lantai	135,03 m ³	Pompa beton	0,12	8,333	1	16,5
7	Bekisting Kolom	660 m ²	Tukang	0,33	3,0303	10	22
8	Pembesian Kolom	15424,1 0 kg	Tukang	0,0016	625	4	6,5
9	Pengecoran Kolom	88,95 m ³	Ready mix	1,02	6	1	15

Penjelasan contoh perhitungan durasi pekerjaan bekisting balok :

Pada pekerjaan bekisting balok memiliki volume pekerjaan sebesar 1066,37 m². Untuk mengerjakan pekerjaan tersebut diperlukan tenaga kerja yaitu tukang dengan jumlah tukang yaitu 12 orang dengan produktivitas 1 tukang dalam 1 hari yaitu 3,0303 m², jadi untuk mendapatkan durasi pekerjaan, volume pekerjaan dibagi dengan produktivitas dikalikan dengan jumlah tenaga maka didapatkan waktu untuk pekerjaan bekisting balok selama 29,5 hari. Selanjutnya formula perhitungan tersebut diterapkan pada pekerjaan – pekerjaan struktur atas lainnya pada keseluruhan lantai bangunan tersebut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Durasi Pada Pekerjaan Arsitektur Lantai Dasar

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Tenaga	Koefisie n	Produktivita s	Jumla h Tenaga	Durasi (Hari)
1	Pas. Dinding Bata Ringan	811,90 m ²	Pekerja	0,1677	5,963	8	17
2	Pas. Lantai Granit	1182,79 m ²	Pekerja	0,25	4	8	37
3	Pas. Plafond	1032,62 m ²	Tukang	0,4	2,5	11	38
4	Pemasangan Closet	8 unit	Tukang	1,2	0,8333	1	10
5	Pengecatan Dinding	1565,32 m ²	Pekerja	0,0667	14,9925	3	35

6	Pasangan Pintu	6 unit	Pekerja	0,3125	3,2	2	1
7	Railing Tangga	8,52 m	Tukang	0,25	4	1	2,5

Penjelasan contoh perhitungan durasi pekerjaan pasangan dinding bata ringan :

Untuk pekerjaan pasangan dinding bata ringan memiliki volume pekerjaan sebesar 811,90 m². Dalam mengerjakan pekerjaan tersebut diperlukan tenaga kerja yaitu pekerja dengan jumlah yaitu 12 orang dengan produktivitas 1 pekerja dalam 1 hari yaitu 5,963 m², jadi untuk mendapatkan durasi pekerjaan, volume pekerjaan dibagi dengan produktivitas dikalikan dengan jumlah tenaga maka didapatkan waktu untuk pekerjaan pasangan dinding bata ringan selama 17 hari. Selanjutnya formula perhitungan tersebut diterapkan pada pekerjaan – pekerjaan arsitektur lainnya pada keseluruhan lantai bangunan tersebut.

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Durasi Pada Pekerjaan Arsitektur

No	Uraian	Durasi (Hari)	Durasi (Minggu)
1.	Pekerjaan Pasangan & Pelapis Dinding	173	25
2.	Pekerjaan Pasangan Lantai	136	19
3.	Pekerjaan Pasangan Plafond	176	25
4.	Pekerjaan Instalasi Sanitair	10	1
5.	Pekerjaan Pengecatan	120	17
6.	Pekerjaan Pasangan Pintu & Jendela	96	14
7.	Pekerjaan Railing & Hand Railing Tangga	21	3
8.	Pekerjaan Penutup Atap	15	2
9.	Pekerjaan Fasade	58	8

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Durasi Pada Pekerjaan Struktur Atas

No	Uraian	Durasi (Hari)	Durasi (Minggu)
1.	Lantai Dasar	36	5
2.	Lantai 1	38	5
3.	Lantai 2	38	5
4.	Lantai 3	35	5
5.	Lantai 4	35	5
6.	Lantai Dak	33	5
7.	Lantai Top Roof	18	3

Berdasarkan hasil dari perhitungan pada Tabel 1 dan Tabel 3 maka dibuat akumulasi atau rekapan durasi pekerjaan pada Tabel 4 dan Tabel 5 sesuai dengan uraian masing – masing pekerjaan dan dibuat dalam satuan waktu perhari kerja dan satuan waktu perminggu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan durasi dengan menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Permen PUPR No.8 Tahun 2023 untuk pengambilan indeks koefisien maka untuk pekerjaan pasangan dan pelapis dinding memiliki durasi 173 hari, pekerjaan pasangan lantai berdurasi 136 hari, Pekerjaan Pasangan Plafond berdurasi 176 hari, pekerjaan instalasi sanitair berdurasi 10 hari, pekerjaan pengecatan berdurasi 120 hari, pekerjaan pasangan pintu & jendela berdurasi 96 hari, pekerjaan railing & hand railing tangga berdurasi 21 hari, pekerjaan penutup atap berdurasi 15 hari, dan pekerjaan fasade berdurasi 58 hari. Sedangkan untuk pekerjaan struktur atas lantai dasar didapatkan durasi 36 hari, antai 1 berdurasi 38 hari, lantai 2 berdurasi 38 hari, lantai 3 berdurasi 35 hari, lantai 4 berdurasi 35 hari, lantai dak berdurasi 33 hari dan untuk lantai top roof memiliki durasi 18 hari. Dibandingkan dengan waktu pelaksanaan pekerjaan yang terealisasi dilapangan terdapat perbedaan, dimana hasil perhitungan durasi waktu lebih lama dibandingkan dengan yang terjadi dilapangan dikarenakan faktor penambahan jam kerja lembur yang dilakukan dilapangan pada setiap item pekerjaan sedangkan dalam perhitungan waktu tidak menghitung waktu jam kerja lembur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Brahmakerta – Pilar, Kso selaku pihak pelaksana proyek yang telah membantu dalam pemberian data sekunder sehingga penulisan ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadiyah, S., Rosyati, R., & Nurjanah, Q. (2021). Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Pembangunan Ruko 2 Lantai. *Structure*, 3(2), 148. <https://doi.org/10.31000/civil.v3i2.7165>
- Analisa Harga Satuan Pekerjaan Peraturan Pemerintah Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 8 Tahun 2023, Bidang Cipta Karya, Jakarta.
- Di, K., Halte, D., Jalan, B., & Semarang, J. (2022). Analisis Perhitungan Waktu dan Biaya Pekerjaan Galian Tanah. *JURNAL TEKNIK SIPIL Universitas 17 Agustus 1945 Semarang Pengaruh Penyempitan Jalan Terhadap Kepadatan dan*. 15(1), 34–47.
- Fitrah, H. I., Aly, S., & Ginting, R. (2023). Analisa Manajemen Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Jembatan Tano Ponggol Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 12(2), 19–33.
- Juergen, Andris, J. K., & Nursin, A. (2020). Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Pekerjaan Dinding Bata Ringan. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta 2020*, 18–23.
- Kholili, A. A., & Zuhdy, A. Y. (2023). Perhitungan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek Pembangunan Merial Tower 10 Lantai Rs. Pelni Jakarta Menggunakan Aluminium Formwork. *Jurnal Teknik ITS*, 12(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v12i1.109237>

- Latama, Muhhamad A., 2021. Perencanaan Manajemen Konstruksi Dengan Menggunakan Metode CPM Pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap RSUD Anugerah Tomohon, *Skripsi*, Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D-IV Konstruksi Bangunan Gedung, Politeknik Negeri Manado, Manado.
- Lestaluhu, M. S. (2021). Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan waktu pelaksanaan pada pembangunan dinding penahan tanah way batu merah kota Ambon. *Jurnal Simetrik*, 10(2), 372–381. <https://doi.org/10.31959/js.v10i2.548>
- Mamontho, Ronald A., 2022. Perencanaan Biaya, Waktu dan Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Gedung Isolasi RSUD Kota Kotamobagu, *Skripsi*, Jurusan Teknik Sipil, Program Studi D-IV Konstruksi Bangunan Gedung, Politeknik Negeri Manado, Manado.
- Moffitt, A. H. (2021). Durasi Pekerjaan Konstruksi Berdasarkan Koefisien Pekerja Pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 160(3), 484.e1-484.e2. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2021.07.002>
- Pandjaitan, P. D. B., & Zuhdy, A. Y. (2023). Perhitungan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Pembangunan Gedung Trans Icon Surabaya Tower A Lantai 20 – 29 Dengan Metode Konstruksi Half Slab Precast. *Jurnal Teknik ITS*, 12(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v12i1.109466>
- Putra, A. A., & Islah, M. (2018). Perencanaan Waktu Dalam Pelaksanaan Konstruksi Dapat Mengurangi Tingkat Kerugian, Kesalahan Di Dalam Pengerjaan Suatu Proyek. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 1(1), 35–40. <https://doi.org/10.31004/jutin.v1i1.309>
- Roring, H. S. D., & Moniaga, F. (2021). Estimasi Durasi Proyek Konstruksi Gedung Dengan Microsoft Project Pada Perencanaan Gedung Tourism Information Centre Tomohon. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 17(1), 12–17.
- Waney, E. V. Y., & Ruitan, S. (2022). Perencanaan Waktu dan Penjadwalan Pelaksanaan Proyek Pembangunan Rusun TNI di Minahasa Utara. *Prosiding Seminar Nasional Produk Terapan Unggulan Vokasi*, 1(1).
- Warsika, P. D. (2017). Analisis waktu dan biaya berdasarkan analisa produktivitas tenaga kerja pada proyek pembangunan konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), 22–32.