

Analisis Kebutuhan Rencana Anggaran Biaya dan K3 Pembangunan Pemeliharaan Gedung *Docking* Pelabuhan Perikanan Tambakrejo

*Aditya Dandy Firatama, Moh. Shalehoddin, Ishaq, Hosnol Yakin

*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Annuqayah, Sumenep, 69463

*) mohshalehoddin068@gmail.com

Abstract

Budget Plan (RAB) is a calculation of building costs based on building drawings and specifications of construction work to be built. The construction of the Tambakrejo fishing port docking building maintenance is located at IPPP Tambakrejo, Blitar Regency. Cost budget planning, project implementation time, and Occupational Safety and Health (K3) are important steps that need to be taken so that the project objectives can be achieved optimally. The application of Occupational Safety and Health (K3) in the construction of the Tambakrejo harbor docking building plays a crucial role in improving the safety and resilience of infrastructure. The purpose of this study was to determine the Budget Plan Cost (RAB), implementation time and Occupational Safety and Health (K3) in the construction of maintenance of the Tambakrejo fishing port docking building. The calculation of the Cost Budget Plan (RAB) in this study refers to the AHSP of Malang City in 2023. The results of the study found that: (a) The Cost Budget Plan (RAB) of the Tambakrejo fishing port docking building maintenance construction project amounted to Rp. 2,148,962,873.58 (inc. PPN 11%). (b) The duration of work required in the project, from the preparation stage to completion is 90 calendar days. (c) Occupational Safety and Health (K3) equipment and supports include safety shoes, vests, project helmets, safety harnesses, gloves, goggles, masks, safety fences, fire extinguishers, barricades, and safety nets.

Keywords: Cost Budget Plan, Work Duration, K3, Docking Building, Harbor

Abstrak

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan perhitungan biaya bangunan berdasarkan gambar bangunan dan spesifikasi pekerjaan konstruksi yang akan dibangun. Pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo berlokasi di IPPP Tambakrejo Kabupaten Blitar. Perencanaan anggaran biaya, waktu pelaksanaan proyek, dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah langkah penting yang perlu dilakukan agar tujuan proyek dapat tercapai dengan optimal. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam konstruksi gedung *docking* pelabuhan Tambakrejo berperan krusial dalam meningkatkan keamanan dan ketahanan infrastruktur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Rencana Anggaran Biaya (RAB), waktu pelaksanaan serta Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada penelitian ini mengacu pada AHSP Kota Malang tahun 2023. Hasil penelitian didapati bahwa: (a) Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo sebesar Rp. 2.148.962.873,58 (inc. PPN 11%). (b) Durasi pekerjaan yang diperlukan dalam proyek, mulai dari tahap persiapan hingga penyelesaian selama 90 hari kalender. (c) Peralatan dan penunjang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) meliputi sepatu *safety*, rompi, helm proyek, *safety harness*, sarung tangan, kacamata, masker, pagar pengaman, tabung pemadam kebakaran, barikade, dan jaring pengaman.

Kata Kunci: Rencana Anggaran Biaya, Durasi Pekerjaan, K3, Gedung Docking, Pelabuhan

PENDAHULUAN

Dalam penelitian ini penulis melakukan analisis kebutuhan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan K3 pada pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo. Perencanaan anggaran biaya proyek perlu dirancang dan disusun dengan baik berdasarkan suatu konsep estimasi sehingga menghasilkan nilai estimasi biaya yang tepat dan ekonomis (Radinal et al., 2022). Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang tepat menjadi kunci dalam memastikan bahwa pembangunan tersebut berlangsung efisien dan efektif (Ningsih & Anggraeni, 2023). Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah estimasi biaya yang di lakukan oleh konsultan perencana, berdasarkan gambar rencana dan spesifikasi bangunan, RAB merupakan susunan dari berbagai sub biaya pembangunan maupun renovasi, setiap harga satuan kerja di dalam RAB sudah mengandung komponen-komponen biaya umumnya berdasarkan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) yang berlaku di setiap daerah. Unsur-unsur analisa harga satuan sudah termasuk seperti biaya upah pekerjaan proyek, biaya bahan material, biaya pemeliharaan, dan

biaya antisipasi (Hakim et al., 2024). RAB elemen utama yang digunakan untuk menghitung estimasi biaya keseluruhan proyek, dan pemahaman yang tepat mengenai komponen yang membentuk RAB sangat penting dalam pelaksanaan proyek (Irfanto et al., 2023).

Proyek konstruksi adalah suatu susunan sebuah pelaksanaan pelaksanaan proyek yang saling berhubungan dengan bidang pembangunan konstruksi (Sahrial et al., 2022). Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan akhir serta hasil tertentu (Palilati, 2023). Untuk mewujudkan kegiatan pelaksanaan proyek agar sesuai dengan waktu dan biaya yang direncanakan maka pengelola proyek dalam hal ini manajer proyek wajib membuat time schedule sebagai pengendali waktu pelaksanaan, adapun tenaga kerja harus menyesuaikan dengan kapasitas dan spesifikasi yang diinginkan dalam kebutuhan tenaga proyek (Rofiudin, 2017). Pengelolaan yang efektif dari waktu dan biaya sangat penting untuk memenuhi target proyek dan menghindari keterlambatan (Kholili & Zuhdy, 2023).

Pelabuhan adalah wilayah yang terdiri atas daratan dan perairan dengan batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintah dan kegiatan ekonomi yang digunakan sebagai tempat bersandar, berlabuh, naik-turunnya penumpang dan bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda (Gunawan, 2021). Selain itu pelabuhan juga merupakan suatu pintu gerbang dan pemelancar hubungan antar daerah, pulau atau bahkan antar benua dan bangsa (Kastasya & Sapulette, 2023). Tujuan pokok setiap pelabuhan, memenuhi kebutuhan para pelanggan pelabuhan (Gultom, 2017). Hal tersebut bisa menjadi kunci dalam meningkatkan simpul pertumbuhan pelabuhan suatu wilayah, yaitu dengan tetap mempertahankan aspek peningkatan kinerja pada sektor pelabuhan (Astija & Puspitasari, 2017).

Pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo untuk menjaga kondisi bangunan agar tidak mengalami kerusakan fisik. Kualitas gedung bangunan yang baik dapat dilihat dari segi usia bangunan, dan dari segi setelah bangunan gedung digunakan harus tetap terjaga sesuai dengan kondisi awal dan pemeliharaan yang tepat untuk gedung bangunan tersebut (Faulinda & Sunaningsih, 2020). *Docking* kapal merupakan kegiatan perawatan dan perbaikan kapal yang dilakukan secara berkala (Gibran et al., 2024). *Docking* kapal selalu dilakukan tepat waktu dan tidak boleh ditunda (Syafiq et al., 2023).

Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam konstruksi Gedung *docking* pelabuhan berperan krusial dalam meningkatkan keamanan dan ketahanan infrastruktur. Tujuan utama Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah mencegah, mengurangi, bahkan menghilangkan kecelakaan kerja (Zakia et al., 2024). Kesehatan kerja adalah suatu keadaan kesehatan yang bertujuan untuk membantu pekerja mencapai tingkat tertingginya (Putra et al., 2024). Faktor – faktor Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat berpengaruh terhadap kinerja dari sebuah proyek, sehingga harus diperhatikan dengan sungguh-sungguh (Virandika & Assidiq, 2022). Kegiatan bongkar muat di pelabuhan merupakan kegiatan ekonomi yang penting sekali, selain faktor risiko kecelakaan kerja yang berat (Sumantri, 2020). Proyek konstruksi memiliki sifat yang khas, antara lain tempat kerjanya di ruang terbuka yang dipengaruhi cuaca, jangka waktu pekerjaan terbatas, menggunakan pekerja yang belum terlatih, menggunakan peralatan kerja yang membahayakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan pekerjaan yang banyak mengeluarkan tenaga (Mintje, 2015).

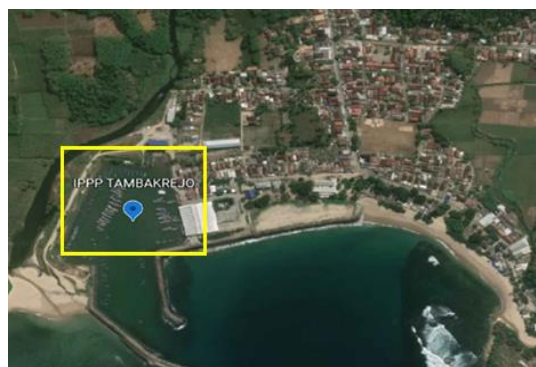
Perencanaan anggaran biaya dan K3 proyek pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo perlu dirancang dan disusun dengan baik berdasarkan suatu konsep estimasi dan observasi di lapangan sehingga menghasilkan nilai estimasi biaya dan K3 yang tepat dan ekonomis. Perencanaan anggaran biaya didasarkan pada analisis masing-masing komponen penyusunnya baik material, upah maupun peralatan untuk menyelesaikan tiap-tiap item pekerjaan pada proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk

menganalisis kebutuhan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan K3 dalam proyek pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di IPPP Tambakrejo Kabupaten Blitar. Waktu pelaksanaan penelitian adalah selama 90 hari kalender terhitung dari bulan November 2023 hingga Januari 2024.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Google Earth (2024)

Data Umum

Untuk penyusunan penelitian ini di perlukan data yang sesuai dengan obyek yang di teliti. Berikut data umum proyek pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo adalah:

- Nama Proyek: Pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo.
- Lokasi Proyek: IPPP Tambakrejo Kabupaten Blitar.
- Sumber Dana: DAK Provinsi Jawa Timur
- Nilai Kontrak: Rp. 2.148.962.873,58
- Waktu Pelaksanaan: 90 hari kalender.

Metode Pengumpulan Data

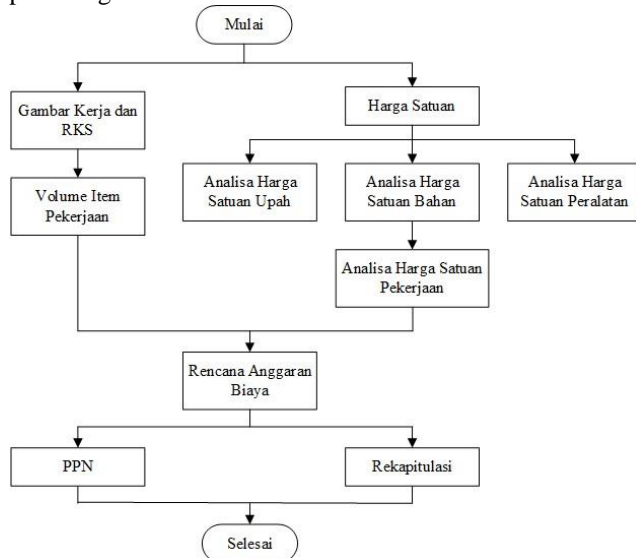
Untuk membuat dan melakukan analisis yang baik, diperlukan data yang mencakup informasi dan teori yang berkaitan dengan obyek yang akan di analisis termasuk K3. Data-data tersebut dapat diklasifikasikan dalam dua kelompok data, yaitu data primer dan data sekunder.

- Data Primer: data kondisi lapangan, studi dokumen K3, dan dokumentasi.
- Data Sekunder: gambar rencana dan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) kota Malang Tahun 2023.

Tahapan Penyusunan Rencana Anggaran Biaya

Tahapan yang dilakukan untuk menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah sebagai berikut: (a) Melakukan pengumpulan data di lapangan dan pengecekan gambar kerja tentang jenis, harga serta kemampuan pasar menyediakan bahan/material konstruksi secara kontinu. (b) Melakukan perhitungan volume. (c) Melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek dan atau upah pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek. (d) Melakukan perhitungan analisa bahan, upah, dan alat dengan menggunakan analisa harga satuan setempat.

Berikut ini merupakan bagan tahapan-tahapan perhitungan RAB:



Gambar 2. Tahapan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Metode dan Teknologi Pelaksanaan Konstruksi

Metode pelaksanaan yang dilakukan berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis umum. Metode pelaksanaan konstruksi sangat penting untuk kelancaran dan efisiensi proyek (Awang Caesario & Priyanto, 2023). Metode pelaksanaan konstruksi pada hakikatnya merupakan penjabaran dari tata cara dan teknik pelaksanaan pekerjaan yang merupakan inti dari semua kegiatan dalam semua manajemen konstruksi (Pohan et al., 2022). Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) dan mengikuti perintah atau petunjuk dari konsultan, sehingga hasil yang dicapai akan sempurna dan sesuai dengan keinginan pemilik proyek (owner). Metode pelaksanaan yang tepat dapat memberikan hasil yang maksimal terutama jika ditinjau dari segi biaya maupun waktu (Kusumastuti et al., 2022). Metode pelaksanaan pekerjaan menjelaskan mengenai tahapan-tahapan pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan. Sebelumnya harus dibuat terlebih dahulu flow chart atau alur kegiatan per item pekerjaan agar dalam pelaksanaannya dapat terarah, dapat bekerja secara efektif dan efisien. Beberapa pekerjaan yang nantinya akan dijelaskan yaitu pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan beton dan pasangan, pekerjaan atap, pekerjaan hotdip dan pengecatan, pekerjaan elektrik dan penerapan sistem Manajemen Keselamatan Kontruksi (SMKK).

Pembagian Zona Pekerjaan

Pembagian *scope* pekerjaan dilakukan untuk mempermudah pelaksanaan di lapangan. Adapun strategi yang digunakan adalah metode zoning dengan membagi menjadi 2 zona yaitu Zona 1 pekerjaan pembongkaran bangunan eksisting dan pembangunan gedung *docking* Baru, Zona 2 pekerjaan kantor pelabuhan. Pembagian zona pekerjaan ini berdasarkan penggunaan peralatan, sehingga pekerjaan pada zona 1 dan zona 2 dapat menggunakan sumberdaya yang lebih efisien.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Untuk menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), maka dibuatlah suatu bagan alir proses penelitian dan diperoleh suatu kesimpulan. Untuk lebih jelasnya tentang diagram alir pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir berikut ini:



Gambar 3. Diagram Pelaksanaan K3

Sumber: Hasil Analisis (2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Item dan Volume Pekerjaan

Proyek pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo mencakup berbagai jenis pekerjaan yang terstruktur dan saling terkait, mulai dari tahap persiapan hingga penyelesaian akhir. Setiap kategori pekerjaan, seperti persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan beton dan pasangan, pekerjaan atap, pekerjaan hotdip dan pengecatan, pekerjaan elektrik dan penerapan sistem Manajemen Keselamatan Kontruksi (SMKK), yang memiliki item-item spesifik yang harus dilaksanakan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dengan adanya rincian ini, proyek dapat dikelola dengan lebih baik, memastikan bahwa semua aspek konstruksi diperhatikan dan dilaksanakan sesuai dengan rencana, sehingga mendukung keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Tabel 1. Item dan Volume Pekerjaan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT
I PEKERJAAN PERSIAPAN			
1	Pek. Pembongkaran Konstruksi Baja	16316,10	kg
2	Pek. Pembongkaran Beton Bertulang	5,20	mg
II PEKERJAAN TANAH			
1	Galian Pondasi Strouss Ø 30 cm	45,00	m ¹
2	Galian Pondasi Footplate	13,68	m ³
3	Galian Sloof	8,42	m ³

4	Galian Pasangan Bata	4,62	m ³
III	PEKERJAAN BETON DAN PASANGAN		
1	Beton Strouss Ø 30 cm	3,18	m ³
2	Beton Footplate	4,32	m ³
3	Beton Sloof	4,81	m ³
4	Beton Kolom	20,35	m ³
5	Beton Lantai	43,38	m ³
6	Finishing Floor Hardener	216,87	m ²
7	Pasangan Bata	22,00	m ²
8	Acian Kolom	75,36	m ²
9	Pekerjaan Grouting	0,08	m ³
IV	PEKERJAAN ATAP		
1	Angkur Ø19, L = 40 cm	90,00	bh
2	Tiang kuda-kuda		
	a. Tiang kuda-kuda Pipa Hitam Ø8" SCH 40 tebal minimal 6,8 mm	222,28	m ¹
	b. Pipa Hitam Ø 8" SCH 40 t = min. 6,8 mm Pengaku / joint tiang	106,00	m ¹
3	Kuda-kuda Ø 8" CSH 40 t = min. 6,8 mm	126,83	m ¹
4	Pengaku antar kuda-kuda memanjang Ø 8 SCH 40 t = min. 6,8 mm	83,52	m ¹
5	Gording pipa hitam Ø 3" SCH 40 t = min. 4,75 mm	803,40	m ¹
6	Plat penutup ujung kuda - kuda Ø 8" t = min. 6,8 mm	10,00	bh
7	Plat penutup ujung gording Ø 3"	52,00	bh
8	Plat Flendes tebal 12 mm dudukan kuda-kuda	30,00	bh
9	Flange Pipa 8" tebal 10 mm	158,00	bh
10	Flange Pipa 3" tebal 10 mm	260,00	bh
11	Siku L 70.70.6	358,00	bh
12	Plat Konektor Rangka Dinding tebal 10 mm	80,00	bh
13	Baut M16 type UNC-88	948,00	bh
14	Baut M12 type UNC-88	1332,00	bh
15	Rangka dinding besi hollow 40 x 60, t min=2,8 mm	276,36	m ¹
16	Rangka dinding besi hollow 40 x 40 t min=2,8 mm	540,37	m ¹
17	Atap UPVC Twinwall	988,00	m ¹
18	Dinding UPVC Singlewall	270,00	m ¹
19	Baut Dynabolt M16 x 85 mm	16,00	bh
20	Pengangkutan Konstruksi jadi ke pabrik	4,00	rit
21	Pengangkutan Konstruksi dari pabrik hotdip ke lokasi Proyek	4,00	rit
V	PEKERJAAN HOTDIP DAN PENGECATAN		
1	Pelapisan hotdip	18746,24	kg
2	Pembersihan vernis / cat lapisan luar pipa sebelum dihotdip	18746,24	kg
3	Pengecatan Kolom	75,36	m ²
4	Pengecatan Anti Karat	6,23	m ²
VI	PEKERJAAN ELEKTRIKAL		

1	Panel Box + MCB + Instalasi	1,00	ttk
2	Saklar Handle	8,00	ttk
3	Stop Kontak	4,00	ttk
4	Lampu Gantung highbay LED 50 W	8,00	ttk
VII	PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI		
1	Penyiapan Rancana Keselamatan Konstruksi		
	a. Pembuatan dokumen RKK	1,00	set
	b. Pembuatan prosedur dan instruksi kerja	1,00	set
	c. Penyusunan laporan dan penerapan SMK	1,00	set
2	Sosialisasi, promosi, dan pelatihan		
	a. Pengarahan keselamatan konstruksi	1,00	bh
	b. Spanduk	1,00	bh
	c. Poster	1,00	bh
	d. Papan informasi K3	1,00	bh
3	Alat Pelindung Kerja dan Alat Pelindung Diri		
	a. Helm pelindung	8,00	bh
	b. Sarung Tangan kain	3,00	lsn
	c. Sepatu keselamatan	8,00	unit
	d. Body harness	8,00	unit
	e. Rompi keselamatan	8,00	unit
4	Personel Keselamatan Konstruksi		
	a. Ahli K3 Konstruksi	3,00	ob
5	Fasilitas sarana , prasarana, dan alat Kesehatan		
	a. Peralatan P3K	1,00	set
6	Rambu-rambu yang diperlukan		
	a. Rambu petunjuk	1,00	bh
	b. Rambu larangan	1,00	bh
	c. Rambu peringatan	1,00	bh
	d. Rambu kewajiban	1,00	bh
7	Konsultasi dengan ahli terkait Keselamatan Konstruksi	1,00	ls
8	Kegiatan dengan peralatan terkait dengan pengendalian Risiko Keselamatan Konstruksi		
	a. Alat Pemadam Api Ringan 3 kg	1,00	bh
	b. Bendera K3	1,00	bh

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Daftar Harga Satuan Upah dan Bahan

Daftar harga satuan upah dan bahan yang digunakan sebagai acuan dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembangunan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo mencerminkan standar harga yang berlaku di Kota Malang tahun 2023.

Rencana Anggaran Biaya

RAB ini mencakup total biaya yang diperlukan untuk setiap item pekerjaan yang telah diidentifikasi sebelumnya, termasuk biaya bahan, upah tenaga kerja, dan

biaya lainnya. Dengan adanya RAB ini, pihak pengelola proyek dapat memiliki gambaran yang jelas mengenai total anggaran yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek, serta memudahkan dalam pengelolaan keuangan selama pelaksanaan proyek. Tabel ini juga berfungsi sebagai alat untuk memantau dan mengendalikan pengeluaran, sehingga dapat mencegah pembengkakan biaya dan memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan. RAB yang terperinci dan akurat sangat penting untuk mencapai efisiensi dan efektivitas dalam pelaksanaan proyek.

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	Sat.	Harga Satuan	Jumlah Harga
I PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pek. Pembongkaran Konstruksi Baja	1631 6,10	kg	3.819,31	62.316.225,94
2	Pek. Pembongkaran Beton Bertulang	5,20	mg	1.916.556,81	9.966.095,40
JUMLAH I					72.282.321,34
II PEKERJAAN TANAH					
1	Galian Pondasi Strouss Ø 30 cm	45,00	m ¹	129.369,74	5.821.638,08
2	Galian Pondasi Footplate	13,68	m ³	129.369,74	1.769.777,97
3	Galian Sloof	8,42	m ³	105.527,95	888.545,34
4	Galian Pasangan Bata	4,62	m ³	105.527,95	487.539,13
JUMLAH II					8.967.500,52
III PEKERJAAN BETON DAN PASANGAN					
1	Beton Strouss Ø 30 cm	3,18	m ³	3.301.014,98	10.497.227,65
2	Beton Footplate	4,32	m ³	3.073.229,83	3.276.352,88
3	Beton Sloof	4,81	m ³	4.790.322,09	23.041.449,27
4	Beton Kolom	20,35	m ³	2.104.356,78	2.823.660,47
5	Beton Lantai	43,38	m ³	1.381.543,83	59.931.371,23
6	Finishing Floor Hardener	216,87	m ²	287.632,82	62.378.929,24
7	Pasangan Bata	22,00	m ²	135.797,24	2.987.539,21
8	Acian Kolom	75,36	m ²	50.651,14	3.817.070,15
9	Pekerjaan Grouting	0,08	m ³	92.514.993,34	7.401.199,47
JUMLAH III					26.154.799,56
IV PEKERJAAN ATAP					
1	Angkur Ø19, L = 40 cm	90,00	bh	34.307,07	3.087.636,26
2	Tiang kuda-kuda				
a.	Tiang kuda-kuda Pipa Hitam Ø8" SCH 40 tebal minimal 6,8 mm	222,28	m ¹	76.277,98	16.955.069,84
b.	Pipa Hitam Ø 8" SCH 40 t = min. 6,8 mm Pengaku / joint tiang	106,00	m ¹	76.277,98	8.085.466,09
JUMLAH IV					699.226.175,94
V PEKERJAAN HOTDIP DAN PENGECATAN					
1	Pelapisan hotdip	18746,24	kg	30.000,00	562.387.200
2	Pembersihan vernis / cat lapisan luar pipa sebelum dihotdip	18746,24	kg	13.800,00	258.698.112

3	Pengecatan Kolom	75,36	m ²	27.508,57	2.073.045,76	alat Kesehatan				
4	Pengecatan Anti Karat	6,23	m ²	40.867,20	254.602,66	a. Peralatan P3K	1,00	set	300.000	300.000
JUMLAH V					823.412.960,42	6	Rambu-rambu yang diperlukan			
VI PEKERJAAN ELEKTRIKAL							a. Rambu petunjuk	1,00	bh	818.400
1	Panel Box + MCB + Instalasi	1,00	ttk	215.794,54	215.794,54		b. Rambu larangan	1,00	bh	818.400
2	Saklar Handle	8,00	ttk	105.793,33	846.346,60		c. Rambu peringatan	1,00	bh	818.400
3	Stop Kontak	4,00	ttk	77.426,53	309.706,10		d. Rambu kewajiban	1,00	bh	842.900
4	Lampu Gantung highbay LED 50 W	8,00	ttk	529.685,48	4.237.483,80		Kegiatan dengan peralatan terkait dengan pengendalian RKK			
JUMLAH VI					5.609.331,04	8	a. Alat Pemadam Api Ringan 3 kg	1,00	bh	350.000
VII PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI							b. Bendera K3	1,00	bh	72.000
1	Penyiapan Rancana Keselamatan Konstruksi						JUMLAH VII			
	a. Pembuatan dokumen RKK	1,00	set	8.000.000	8.000.000		TOTAL BIAYA			
	b. Pembuatan prosedur dan instruksi kerja	1,00	set	8.000.000	8.000.000		TOTAL BIAYA + PPN 11%			
	c. Penyusunan laporan dan penerapan SMK	1,00	set	2.000.000	2.000.000					
2	Sosialisasi, promosi, dan pelatihan									
	a. Pengarahan keselamatan konstruksi	1,00	bh	3.000.000	3.000.000					
	b. Spanduk	1,00	bh	101.600	101.600					
	c. Poster	1,00	bh	101.600	101.600					
	d. Papan informasi K3	1,00	bh	500.000	500.000					
3	Alat Pelindung Kerja dan APD									
	a. Helm pelindung	8,00	bh	125.000	1.000.000					
	b. Sarung Tangan kain	3,00	lsn	175.000	525.000					
	c. Sepatu Keselamatan	8,00	unit	500.000	4.000.000					
	d. Body harness	8,00	unit	675.000	5.400.000					
	e. Rompi Keselamatan	8,00	unit	196.000	1.568.000					
4	Personel Keselamatan Konstruksi									
	a. Ahli K3 Konstruksi	3,00	ob	3.794.400	11.383.200					
5	Fasilitas sarana , prasarana, dan									

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Rekapitulasi merupakan jumlah masing-masing sub item pekerjaan dan kemudian ditotalkan sehingga didapatkan jumlah total biaya pekerjaan:

Tabel 3. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
I	Pekerjaan Persiapan	Rp. 72.282.321,34
II	Pekerjaan Tanah	Rp. 8.967.500,52
III	Pekerjaan Beton Dan Pasangan	Rp. 226.154.799,56
IV	Pekerjaan Atap	Rp. 699.226.175,94
V	Pekerjaan Hotdip dan Pengecatan	Rp. 823.412.960,42
VI	Pekerjaan Elektrikal	Rp. 5.609.331,04
VII	Penerapan sistem Manajemen Keselamatan Kontruksi (SMKK)	Rp. 100.349.500,00
Total Biaya		Rp. 1.936.002.588,81
Total Biaya + PPN 11%		Rp. 2.148.962.873,58

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2024)

Waktu Pelaksanaan







Waktu pelaksanaan mencakup durasi setiap aktivitas yang diperlukan dalam proyek, mulai dari tahap persiapan hingga penyelesaian. Dengan adanya jadwal ini, pihak pengelola proyek dapat mengatur dan mengkoordinasikan semua kegiatan secara efisien, memastikan bahwa setiap tahap pekerjaan dilakukan sesuai

dengan waktu yang telah ditentukan. Progres proyek dapat dipantau secara efektif dan memungkinkan tim proyek untuk melakukan penyesuaian berdasarkan kinerja yang dicapai, sehingga mengurangi risiko keterlambatan dan pembengkakan biaya (Rohim et al., 2024). Durasi pekerjaan proyek pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo dilaksanakan 90 hari kalender, dengan durasi 1 minggu sama dengan 7 hari kerja. Pengelolaan waktu dalam proyek konstruksi sangat bergantung pada penggunaan metode-metode analisis yang tepat (Riagung Sartiyan et al., 2025). Dengan pemantauan yang cermat dan pengendalian baik atas biaya dan waktu, proyek dapat diselesaikan dengan lebih efisien dan efektif, mengurangi potensi masalah dalam pelaksanaan dan meningkatkan hasil akhir proyek (Zakariyya et al., 2020).

Perlengkapan dan Peralatan Penunjang Program K3

Aspek-aspek lingkungan K3 dalam proyek pekerjaan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo terdapat atribut yang harus dipakai guna memberikan keselamatan dan kesehatan, seperti tabel berikut:

Tabel 4. Peralatan Penunjang K3 Melekat Pada Tubuh

Nama APD	Gambar	Fungsi
<i>Safety Shoes</i>		Untuk melindungi kaki dari benda-benda tajam, larutan kimia, benda panas serta kontak listrik.
Rompi <i>Safety</i>		Untuk mencegah terjadinya kontak kecelakaan pada pekerja dan pekerja lain saat bekerja pada malam hari.
<i>Safety Helmet</i>		Untuk melindungi kepala pekerja tersebut agar dapat terhindar dari kejatuhan barang dan lainnya.
<i>Safety Harness</i>		Untuk melindungi badan dari kemungkinan terjatuh dari ketinggian.
Sarung Tangan		Berguna sebagai alat pelindung tangan saat bekerja di tempat atau kondisi yang dapat mengakibatkan cedera tangan.
Kaca Mata		Untuk melindungi mata dari peluang

	kontak bahaya karena percikan atau kemasukan debu, gas, uap, cairan korosif, partikel melayang.
Masker 	Sebagai penyaring udara yang dihirup saat bekerja ditempat dengan kualitas udara buruk.

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Tabel 5. Penunjang K3 Area Proyek

Nama Alat penunjang	Gambar	Fungsi
Pagar Pengaman 		Membatasi area proyek untuk menjamin keamanan dan keselamatan karena di area proyek terdapat banyak risiko bahaya.
Tabung Pemadam Kebakaran 		Untuk mengendalikan suasana darurat saat terjadi adanya kebakaran di lokasi proyek.
Barikade 		Sebagai pembatas atau tanda peringatan pada daerah berbahaya seperti lubang, tepi bangunan tinggi dan lokasi alat berat.
Jaring Pengaman 		Agar material proyek tidak jatuh langsung ke bawah.

Sumber: Hasil Analisis (2024)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa RAB pekerjaan pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo antara lain:

- Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo sebesar Rp. 2.148.962.873,58 (inc. PPN 11%).
- Durasi pekerjaan yang diperlukan dalam proyek pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan

Tambakrejo, mulai dari tahap persiapan hingga penyelesaian selama 90 hari kalender.

- c. Peralatan dan penunjang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) proyek pemeliharaan gedung *docking* pelabuhan perikanan Tambakrejo meliputi: sepatu *safety*, rompi, helm proyek, *safety harness*, sarung tangan, kacamata, masker, pagar pengaman, tabung pemadam kebakaran, barikade, dan jarring pengaman.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Teknik Sipil dan LPPM Universitas Annuqayah yang memberikan fasilitas penelitian serta semua pihak terlibat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astija, S., & Puspitasari, A. Y. (2017). Pengaruh Pelabuhan Sebagai Simpul Pertumbuhan Terhadap Pengembangan Wilayah Studi Kasus : Pelabuhan Paelangkuta Nusantara Raha. *Jurnal Planologi*, 14(1), 16–28. <https://doi.org/10.30659/jpsa.v14i1.3855>
- Awang Caesario, M., & Priyanto, B. (2023). Metode Pelaksanaan Konstruksi Pekerjaan Struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung 10 Lantai. *Jurnal Sosial Teknologi*, 3(4), 359–368. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v3i4.737>
- Faulinda, R., & Sunaningsih, S. N. (2020). Analisis Prosedur Pemeliharaan Gedung Bangunan Pada Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi Dan Sosial Kota Magelang. *Jurnal Edukasi (Ekonomi, Pendidikan Dan Akuntansi)*, 8(2), 77. <https://doi.org/10.25157/je.v8i2.3742>
- Gibran, M., Arrizal, N., Fiveriati, A., & Prasetya, I. S. (2024). Analisa Penjadwalan Docking Kapal di PT . Pelayaran Hub Maritim Indonesia dengan Menggunakan Metode Predence Diagramming Method (PDM) Dan Project Evaluation And Review Technique (PERT). *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 6(6), 2506–2516.
- Gultom, E. (2017). Pelabuhan Indonesia Sebagai Penyumbang Devisa Negara Dalam Perspektif Hukum Bisnis. *Karun Jurnal Ilmu Hukum*, 19(3), 419–444.
- Gunawan, W. (2021). Metode Pelaksanaan dan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Trestle Pada Proyek TBBM Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 10(2), 1–8.
- Hakim, M. S., Ardan, M., & Rangkuti, N. M. (2024). Analisis Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Pembangunan Koperasi TKBM Pelabuhan Belawan. 3(1), 16–23.
- Irfanto, R., Manulye, I. H., & Lidyawati, R. (2023). Percentage Analysis of Boq Forming Components for the Relocation House in Ketapang Village. *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (Cesd)*. <https://doi.org/10.25105/cesd.v6i2.18766>
- Kastasya, & Sapulette. (2023). Studi Kelayakan Fasilitas Dan Kinerja Operasional Pelabuhan Galala Kecamatan Sirimau Kota Ambon. *Jurnal Manumata*, 9(I), 38–46.
- 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>
- Kusumastuti, D. R., Rahmawati, R., Marsudi, M., Martono, M., & Suparman, S. (2022). Analisis Penerapan Metode Konstruksi Di Luar Lokasi (Offsite Construction) Di Indonesia. *Bangun Rekaprima*, 8(2), 13. <https://doi.org/10.32497/bangunrekaprima.v8i2.3962>
- Mintje, V. (2015). Penerapan Sistem Pengendalian Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pelaksanaan Konstruksi (Studi Kasus: Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Manado T.A. 2012). *Jurnal Sipil Statik*, 1(9), 616–622.
- Ningsih, W., & Anggraeni, W. A. (2023). Determinan Akuntabilitas Pengelolaan Dana Desa Dengan Sistem Keuangan Desa Sebagai Pemediasi. *Jurnal Akuntansi Manado (Jaim)*. <https://doi.org/10.53682/jaim.vi.7635>
- Palilati, M. P. (2023). Analisis Faktor Penyebab Tambah Kurang Pekerjaan Terhadap Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *Jurnal Simetrik*, 13(2), 723–728. <https://doi.org/10.31959/js.v13i2.1942>
- Pohan, A. H., Indriasari, I., & Bangun, S. (2022). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Struktur Bawah Pada Perkantoran Danayasa Tower. *Jurnal Teknik*, 11(1), 1–19. <https://doi.org/10.31000/jt.v11i1.5896>
- Putra, I. P., Ningrum, N. L., Janoko, & Damayanto, G. (2024). Penerapan K3 Pada Kegiatan Bongkar Muat Container Pada Pt. Pelindo Multi Terminal Branch Jamrud Surabaya. *Jurnal Kemaritiman Dan Transportasi*, 6(1), 34–41.
- Radinal, Novratrilova, L., & Hartinah, T. P. (2022). Rencana Anggaran Biaya Bangunan Penunjang Objek Wisata Teluk Wang Sakti Kabupaten Merangin. *Jurnal Komposits*, 3(1), 1–12.
- Riagung Sartiyana, I. K., Nugroho, L. D., & Muhammadun, H. (2025). Time and Cost Control Analysis of the Construction of the Joyoboyo Zoo Intermodal Terminal Pedestrian Tunnel Using the Critical Path Method. *International Journal on Advanced Technology Engineering and Information System (Ijateis)*. <https://doi.org/10.55047/ijateis.v4i1.1566>
- Rofiudin, M. (2017). Manajemen Metode Pelaksanaan Pada Konstruksi Baja Model “Space Frame” Proyek Terminal 3 Ultimate Bandar Soekarno Hatta (Studi Kasus Pelaksanaan Proyek Terminal 3 Ultimate Bandara Soekarno Hatta)". *Jurnal Reka Buana*, 2(2), 122–131.
- Rohim, A., Witjaksana, B., & Tjendani, H. T. (2024). Estimated Cost and Time for Completion of the Bali GX Office and Co Working Project Using the Earned Value Method. *International Journal of Science Technology \& Management*. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v5i3.1076>
- Sahrial, Irwan, & Suranto. (2022). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Peningkatan Jalan Rel Kereta Api Medan-Binjai. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.31289/jitas.v1i1.1209>

- Sumantri, A. S. (2020). Pengaruh Manajemen K3, Perilaku Tenaga Kerja dan Alat Pelindung Diri terhadap Keselamatan Tenaga Kerja Bongkar Muat di Terminal Nilam Tanjung Perak Surabaya. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 13(1), 135–140.
- Syafiq, M. I., Suryadi, F. D., Mumtaz, F. I., & Hartawan, M. B. (2023). Analisis Penyebab Kerusakan Kapal Yang Melakukan Perbaikan di PT Dok dan Perkapalan Kodja Bahari Galangan II. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Juli, 2023(13), 407–416. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8152534>
- Virandika, C., & Assidiq, F. M. (2022). Penerapan Sistem Pengendalian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Pengembangan Pelabuhan Murhum. *Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, 5(1), 69–73. <https://doi.org/10.62012/sensistek.v5i1.19411>
- Zakariyya, B., Ridwan, A., & Suwarno, S. (2020). Analisis Biaya Dan Jadwal Proyek Pembangunan Gedung Dinas Kesehatan Kabupaten Trenggalek Dengan Metode Earned Value. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*. <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v3i2.1197>
- Zakia, Sariyani, M., Salena, I. Y., Rafshanjani, M. A., Febrianty, D., & Hasdanita, F. (2024). Penerapan K3 Konstruksi pada Pengaman Tanggul Pelabuhan Sebagai Peningkatan Safety Building di Wilayah Pesisir Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 8(2), 47–54.