

Perencanaan Anggaran Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Laundry Zest Hotel Ambon Berdasarkan AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016

Elena Julian Pattikawa¹⁾, La Mohamat Saleh²⁾, Willem Gaspersz³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Sipil dan Politeknik Negeri Ambon

¹⁾pattikawahelena1@gmail.com, ²⁾mohamatsaleh@gmail.com, ³⁾jeniffergaspersz@gmail.com

ABSTRACT

To restore the level of project progress according to the planned cost and time, appropriate planning is needed to obtain optimal project costs and duration. These parameters are planned to achieve project targets within cost and time constraints. The Zest Hotel Ambon Laundry construction project reviewed by the author is a privately funded project with a tentative implementation time so that there are no binding elements in terms of both cost and project implementation time. For this reason, the author will plan the budget and implementation time based on AHSP Minister of Public Works Regulation 28/PRT/M/2016. The aim of this research is to obtain more accurate estimates so that the project can be managed well, can achieve the desired goals, and stay within the budget and time limits that have been set. From the results of budget planning calculations for the implementation of the Zest Hotel Ambon Laundry structure based on AHSP Minister of Public Works Regulation 28/PRT/M/2016, the cost was IDR 1,193,329,721.76. Meanwhile, planning the project implementation time based on the standard AHSP coefficient of PU Ministerial Decree 28/PRT/M/2016 using the CPM method and the application of Microsoft project software, the total project duration was 172 calendar days.

ABSTRAK

Untuk mengembalikan tingkat kemajuan proyek sesuai biaya dan waktu yang telah direncanakan, diperlukan perencanaan yang tepat untuk mendapatkan biaya dan durasi proyek yang optimal. Parameter tersebut direncanakan untuk mencapai sasaran proyek dengan batasan biaya dan waktu. Proyek pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon yang ditinjau penulis merupakan proyek yang didanai secara pribadi dengan waktu pelaksanaan yang bersifat tentatif sehingga tidak ada unsur yang mengikat baik dari segi biaya juga waktu pelaksanaan proyek. Untuk itu penulis akan merencanakan anggaran anggaran biaya dan waktu pelaksanaan berdasarkan AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh estimasi yang lebih akurat sehingga proyek dapat dikelola dengan baik, dapat mencapai tujuan yang diinginkan, dan tetap berada pada batas anggaran dan waktu yang telah ditetapkan. Dari hasil perhitungan perencanaan anggaran biaya pelaksanaan struktur Laundry Zest Hotel Ambon berdasarkan AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016 diperoleh biaya sebesar Rp 1.193.329.721,76. Sedangkan perencanaan waktu pelaksanaan proyek tersebut berdasarkan standar koefisien AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016 dengan metode CPM dan penerapan software *Microsoft project* maka di dapatkan total durasi proyek sebesar 172 hari kalender.

Kata Kunci: Perencanaan, Biaya dan Waktu, AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016

1. PENDAHULUAN

Tantangan pada pelaksanaan proyek adalah bagaimana merencanakan jadwal yang efektif dan perencanaan biaya yang efisien tanpa mengurangi mutu. Waktu dan biaya merupakan dua hal penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi, karena biaya yang akan dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan.

Proyek pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon yang terletak di Jl. Dr. Setia Budi, Kelurahan Ahusen, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon merupakan proyek

yang didanai secara pribadi dengan waktu pelaksanaan yang bersifat tentatif sehingga tidak ada unsur yang mengikat baik dari segi biaya juga waktu pelaksanaan proyek. Pekerjaan yang dilakukan tidak memiliki anggaran biaya yang pasti untuk berlangsungnya proyek tersebut hanya saja memiliki nilai kontrak yang mana bisa berubah seiring dengan perubahan yang terjadi di lapangan, juga karena adanya perubahan pada gambar yang dimintai langsung oleh owner apabila bagian dari bangunan tersebut tidak sesuai dengan apa yang diinginkan. Bukan hanya dari segi biaya saja tetapi pada

proyek tersebut jika dilihat dari waktu penyelesaian proyek tidak ada waktu yang pasti kapan proyek ini dapat berakhir sehingga tidak ada target waktu yang harus dicapai dalam pelaksanaan proyek tersebut. Dengan melakukan perhitungan anggaran biaya proyek sesuai standar AHSP Permen PUPR 2016 dapat diketahui volume dan anggaran biaya optimal dari proyek tersebut. Kemudian dari hasil tersebut pada perencanaan durasi dapat mengalokasikan tenaga kerja juga volume dari pekerjaan struktur itu sendiri berdasarkan koefisien tenaga kerja dalam AHSP Permen PUPR 2016 sehingga dapat mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Untuk memudahkan dalam menyusun jadwal, menganalisa jaringan kerja dan pengelolaan sumber daya digunakan metode CPM dan alat bantu yang berupa software *Microsoft Project* sehingga dapat diperoleh penjadwalan waktu pelaksanaan dan jumlah tenaga kerja optimal. Menggunakan *Microsoft Project* dalam proyek konstruksi sangat membantu mulai dari merancang kegiatan proyek, membangun jaringan, mengelola data secara mudah dan cepat. Data dalam proyek dapat diorganisasikan dalam berbagai grup sesuai dengan kebutuhan misalnya berdasarkan aktivitas, sumber daya (resource), dan Tenaga Kerja. *Microsoft Project* dapat digunakan untuk mengumpulkan data-data proyek, kemudian dapat memantau kemajuan proyek dan menampilkan informasi actual tentang proyek setiap saat dibutuhkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya, atau biasa disebut sebagai RAB merupakan upaya perhitungan biaya yang dilakukan sebelum pekerjaan proyek konstruksi dilaksanakan dan disusun berdasarkan volume dari tiap-tiap item pekerjaan. Menurut Syah (2004: 152) RAB merupakan dokumen kelengkapan yang dibutuhkan dalam operasional pelaksanaan proyek khususnya yang berhubungan dengan hasil usaha proyek, agar proyek tercapai sesuai dengan yang telah direncanakan. Secara umum perhitungan RAB dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$RAB = \sum (\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}) \dots(2.1)$$

2.1.1 Tahap Penyusunan Rencana Anggaran Biaya

a. Mempersiapkan gambar kerja

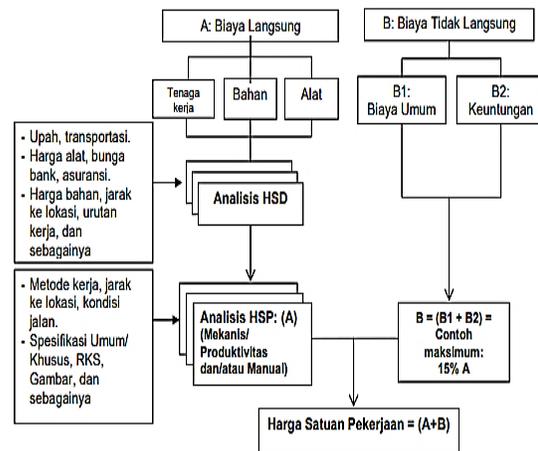
Gambar kerja diperlukan untuk menentukan jenis-jenis pekerjaan, spesifikasi dan ukuran material bangunan sehingga dapat menjadi acuan dalam menentukan jenis pekerjaan yang akan dihitung dalam pembuatan RAB.

b. Menghitung volume pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan langkah awal dalam penghitungan rencana anggaran dan biaya yang dilakukan dengan cara menghitung banyaknya volume pekerjaan dalam satu satuan.

c. Membuat analisa harga satuan

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan analisa material, upah, tenaga kerja, dan peralatan untuk membuat suatu satuan pekerjaan tertentu diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Peraturan ini mengatur tentang penggunaan AHSP pada pekerjaan bidang pekerjaan umum, termasuk spesifikasi teknis, metode pengukuran, penghitungan biaya, dan penentuan harga satuan pekerjaan. Selain itu, peraturan ini juga memberikan pedoman dalam melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap pelaksanaan proyek konstruksi yang menggunakan AHSP (AHSP 2016).



Gambar 1. Struktur Analisis Harga Satuan Pekerjaan (HSP)

Sumber : AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016

Analisis Harga Satuan Pekerjaan menetapkan suatu perhitungan harga satuan upah, tenaga kerja, dan bahan, serta pekerjaan yang secara teknis dirinci secara detail berdasarkan suatu metode kerja dan asumsi-asumsi yang sesuai dengan yang diuraikan dalam suatu spesifikasi teknik, gambar desain dan komponen harga satuan, baik untuk kegiatan rehabilitasi/ pemeliharaan, maupun peningkatan infrastruktur ke-PU-an. Dalam Gambar 2.1 diperlihatkan struktur analisis Harga Satuan Pekerjaan (HSP)

- d. Menghitung rencana anggaran biaya
Setelah volume dan harga satuan kerja sudah didapatkan, maka langkah selanjutnya yaitu mengalikan angka tersebut sehingga dapat ditentukan jumlah biaya dari masing-masing pekerjaan.
- e. Rekapitulasi
Rekapitulasi adalah jumlah total masing-masing sub pekerjaan, seperti pekerjaan persiapan, pekerjaan pondasi, atau pekerjaan beton. Kedua sub pekerjaan tersebut dapat diuraikan lagi secara detail, dan setiap pekerjaan ditotalkan sehingga didapatkan jumlah biaya yang dibutuhkan.

2.1.2 Waktu Pelaksanaan Proyek

Waktu pelaksanaan proyek adalah sejumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pembangunan suatu proyek mulai dari tahap persiapan hingga selesai.

a. Durasi Proyek

Perkiraan durasi kegiatan dalam metode jaringan kerja adalah lama waktu yang diperlukan dalam melakukan kegiatan dari awal hingga akhir. Soeharto (1995: 193) menjelaskan durasi kegiatan dapat diperkirakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Perkiraan\ durasi = \frac{Volume}{Produktivitas\ perhari} \dots\dots(2.2)$$

2.2 Penjadwalan Proyek

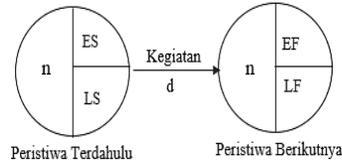
Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas.

a. *Precedence Diagram Method (PDM)*

PDM adalah metode jaringan kerja dimana kegiatan ditulis dalam node yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panah hanya berfungsi sebagai penunjuk hubungan antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Oleh karena itu PDM sering disebut juga AON (*Activity On Node*).

b. *Critical Path Method (CPM)*

Metode jalur kritis (CPM) adalah metode berbasis jaringan yang menggunakan penyeimbangan biaya waktu linear. Dengan melewati aktivitas dengan biaya tertentu, setiap aktivitas dapat diselesaikan lebih cepat dari biasanya. Oleh karena itu, jika waktu penyelesaian proyek tidak memuaskan, beberapa kegiatan dapat dilewati untuk menyelesaikan proyek dalam waktu yang lebih singkat (Schroeder, 1996).



Gambar 2. Lingkaran Hubungan Antar Peristiwa

Sumber : Sharil, 2022

c. Bagan Balok (*Bar carts*)

Fajarius (2020), Bagan balok adalah perkembangan dari bagan-bagan *Gantt* yang dikembangkan oleh *Henry L. Gantt*. Secara teknis, terdapat banyak sekali perbedaan diantara keduanya. Suatu bagan balok secara grafis menguraikan suatu proyek yang terdiri dari kumpulan tugas atau aktivitas yang telah dirumuskan dengan baik, dimana suatu penyelesaian pekerjaan merupakan titik akhirnya.

2.3 Microsoft Project

Noviandi (2022), *Microsoft project* adalah suatu manajemen proyek perangkat lunak program yang dikembangkan oleh *Microsoft* yang dirancang untuk membantu manajer proyek dalam mengembangkan rencana, menetapkan sumber daya untuk tugas-tugas, pelacakan kemajuan, mengelola anggaran dan menganalisis beban kerja. *Microsoft project* akan menghasilkan jadwal jalur kritis, rantai kritis, dan metodologi rantai pihak ketiga jika ada dalam suatu proyek. *Software* ini juga dapat mengenali kelas yang berbeda dari pengguna dan memberikan unsur-unsur manajemen proyek yang sempurna dengan memadukan kemudahan penggunaan, kemampuan, dan fleksibilitas sehingga penggunaannya dapat mengatur proyek secara lebih efisien dan efektif.

3. METODOLOGI

3.1 Lokasi Penelitian

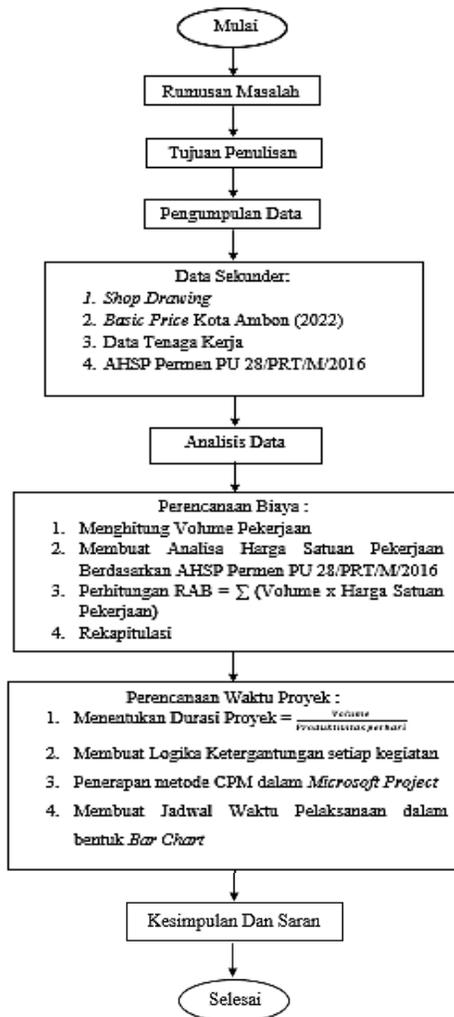
Lokasi Proyek di Jl. Dr Setia Budi, Kelurahan Ahusen, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon, pada Proyek Pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon.

3.2 Jenis Data

Data sekunder merupakan data sudah tersedia sehingga hanya perlu dicari, dikumpulkan, dan diolah yang diperoleh dari instansi terkait. Data sekunder ini meliputi : *Shop Drawing, Basic Price* Kota Ambon, Data Tenaga Kerja, AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016.

3.3. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir penelitian
Sumber: Penulis, 2023

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perencanaan Anggaran Biaya Berdasarkan AHSP Permen PU 28/PRT/M/16

a. Mempersiapkan Gambar Kerja
Gambar kerja dibutuhkan untuk dapat menghitung volume pekerjaan yang akan diselesaikan dalam pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon. Gambar yang disiapkan antara lain denah, tampak, potongan dan detail dari pekerjaan struktur Laundry Zest Hotel Ambon.

b. Perhitungan Volume Pekerjaan
Volume pekerjaan yang akan dihitung dari pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon yaitu pada pekerjaan struktur dengan rincian item pekerjaan sebagai berikut:

- Pekerjaan Power Plant (Pekerjaan Tanah, Pekerjaan Pondasi, Pekerjaan Kolom Pedestal, Pekerjaan Sloof, Pekerjaan Kolom, Pekerjaan Ringbalok, Pekerjaan Atap)
- Pekerjaan Laundry (Pekerjaan Tanah, Pekerjaan Pondasi, Pekerjaan Kolom Pedestal, Pekerjaan Sloof, Pekerjaan Kolom, Pekerjaan Balok Lantai, Pekerjaan Plat Lantai, Pekerjaan Ringbalok, Pekerjaan Atap).

c. Membuat Analisa Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan AHSP Permen PU 28/PRT/M/16

Analisa harga satuan menetapkan suatu perhitungan harga satuan upah tenaga kerja, bahan, material dan peralatan yang diperlukan serta biaya overhead dan keuntungan untuk pekerjaan pembangunan struktur Laundry Zest Hotel. Nilai koefisien pada analisa harga satuan pekerjaan berpedoman pada AHSP Permen PUPR 28/PRT/M/2016 Bidang Cipta Karya.

d. Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya merupakan hasil perhitungan dengan mengalikan volume pekerjaan dengan analisa harga satuan pekerjaan berdasarkan persamaan 2.1. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya

| PEKERJAAN STRUKTUR | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------|----------|--------------------|-----------------------|
| NO. | URAIAN PEKERJAAN | SAT. | VOLUME | HARGA SATUAN (Rp.) | JUMLAH HARGA (Rp.) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| II. | PEKERJAAN STRUKTUR | | | | |
| III. | PEKERJAAN POWER PLAN | | | | |
| A. | PEKERJAAN TANAH | | | | |
| 1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | M ³ | 42,67 | 118.450,00 | 5.054.498,40 |
| 2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | M ³ | 35,58 | 146.581,88 | 8.146.287,70 |
| 3 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | M ³ | 17,67 | 88.837,50 | 1.569.658,98 |
| 4 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | M ³ | 46,98 | 88.837,50 | 4.157.555,90 |
| 5 | Urug Pasir Bawah Pondasi Foot Plate, t = 10 cm | M ³ | 2,93 | 290.590,00 | 762.225,75 |
| | | | | | 19.690.265,54 |
| B. | PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | | | |
| 1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PQ : 5 PP | M ³ | 25,00 | 1.273.954,96 | 31.852.855,20 |
| | | | | | 31.852.855,20 |
| C. | PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | | | |
| | Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | | | |
| 1 | Pondasi Batu Kisting (Anjamping) | M ³ | 5,85 | 739.426,48 | 4.676.644,88 |
| 2 | Beton Mutu K 375 | M ³ | 8,78 | 2.200.368,18 | 19.308.230,82 |
| 3 | Pembesian D13 | Kg | 1.136,44 | 18.455,63 | 20.973.687,60 |
| 4 | Bekisting Pondasi | M ² | 27,30 | 243.459,18 | 6.646.435,72 |
| | | | | | 51.604.999,01 |
| D. | PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | | | |
| | Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | M ³ | 1,63 | 2.200.368,18 | 3.575.598,30 |
| 2 | Pembesian | | | | |
| - Tulangan utama + Overlap D19 | Kg | 625,40 | | 18.982,51 | 11.871.688,81 |
| - Senggang Ø13 | Kg | 188,54 | | 16.170,35 | 3.048.749,90 |
| 3 | Bekisting Kolom | M ² | 21,13 | 454.603,72 | 9.603.503,50 |
| | | | | | 28.099.540,50 |
| E. | PEKERJAAN SLOOF | | | | |
| | Sloof SL1 250 x 400 mm | | | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | M ³ | 6,67 | 2.200.368,18 | 14.670.954,87 |
| 2 | Pembesian | | | | |
| - Tulangan utama D16 | Kg | 1.001,98 | | 18.504,98 | 18.541.933,92 |
| - Tulangan utama D13 | Kg | 161,45 | | 18.455,63 | 2.979.671,48 |
| - Senggang Ø13 | Kg | 1.025,42 | | 16.170,35 | 16.581.388,19 |
| 3 | Bekisting Sloof | M ² | 83,62 | 294.149,30 | 21.292.574,11 |
| | | | | | 74.026.162,57 |
| F. | PEKERJAAN KOLOM | | | | |
| | Kolom 400 x 250 mm | | | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | M ³ | 3,51 | 2.200.368,18 | 7.723.292,33 |
| 2 | Pembesian | | | | |
| - Tulangan utama + Overlap D16 | Kg | 633,57 | | 18.504,98 | 11.734.178,62 |
| - Senggang Ø13 | Kg | 306,11 | | 16.170,35 | 4.949.838,20 |
| 3 | Bekisting Kolom | M ² | 45,63 | 454.603,72 | 20.743.567,55 |
| | | | | | 37.417.584,37 |
| G. | PEKERJAAN RINGBALOK | | | | |
| | Pengacoran Beton Mutu K 375 | M ³ | 6,38 | 2.200.368,18 | 14.035.598,55 |
| 2 | Pembesian | | | | |
| - Tulangan Utama D16 | Kg | 1.139,50 | | 18.504,98 | 21.086.420,22 |
| - Senggang Ø13 | Kg | 707,87 | | 16.170,35 | 11.446.559,80 |
| 3 | Bekisting | M ² | 92,54 | 46.707,65 | 4.329.259,78 |
| | | | | | 36.855.279,81 |
| H. | PEKERJAAN ATAP | | | | |
| | Pengacoran Mutu Beton K 375 | M ³ | 17,10 | 2.200.368,18 | 37.618.985,75 |
| 2 | Pembesian | Kg | 3059,61 | 18.455,63 | 56.467.116,59 |
| 3 | Bekisting | M ² | 118,01 | 53.988,77 | 6.371.166,34 |
| | | | | | 100.457.268,18 |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya Lanjutan 2

| IL/II | PEKERJAAN LAUNDRY | | | | |
|-------|---|----------------|----------|--------------|-----------------------|
| A | PEKERJAAN TANAH | | | | |
| 1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | M ³ | 71.72 | 118.450,00 | 8.495.802,56 |
| 2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | M ³ | 81,23 | 146.581,88 | 11.906.112,80 |
| 3 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | M ³ | 71.72 | 88.837,50 | 6.371.851,92 |
| 4 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | M ³ | 68,40 | 88.837,50 | 6.076.485,00 |
| 5 | Urug Pasir Bawah Pondasi Foot Plate, t = 10 cm | M ³ | 4,28 | 280.590,00 | 1.114.022,25 |
| | | | | | 33.964.274,53 |
| B | PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | | | |
| 1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PC : 5 PP | M ³ | 42,03 | 1.273.954,96 | 53.539.549,80 |
| | | | | | 53.539.549,80 |
| C | PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | | | |
| | Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | | | |
| 1 | Pondasi Batu Kosong (Anstamping) | M ³ | 8,55 | 799.426,48 | 6.835.096,37 |
| 2 | Beton Mutu K 375 | M ³ | 12,83 | 2.200.368,18 | 28.219.721,96 |
| 3 | Pembesian D13 | Kg | 1.660,95 | 18.455,63 | 30.653.851,10 |
| 4 | Bekisting Pondasi | M ² | 39,90 | 243.459,18 | 9.714.021,43 |
| | | | | | 75.422.690,86 |
| D | PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | | | |
| | Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | M ³ | 2,38 | 2.200.368,18 | 5.225.874,44 |
| 2 | Pembesian | | | | |
| | -Tulangan utama | Kg | 656,95 | 18.982,51 | 12.470.579,45 |
| | -Senglang Ø13 | Kg | 275,56 | 16.170,35 | 4.455.665,24 |
| 3 | Bekisting Kolom | M ² | 30,88 | 454.603,72 | 14.035.889,73 |
| | | | | | 36.188.208,85 |
| E | PEKERJAAN SLOOF | | | | |
| | Sloof SL1 250 x 400 mm | | | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | M ³ | 11,21 | 2.200.368,18 | 24.659.526,24 |
| 2 | Pembesian | | | | |
| | -Tulangan utama D16 | Kg | 1.277,44 | 18.504,98 | 23.639.067,89 |
| | -Tulangan utama D13 | Kg | 206,13 | 18.455,63 | 3.804.195,96 |
| | -Senglang Ø13 | Kg | 1.173,11 | 16.170,35 | 18.969.572,57 |
| 3 | Bekisting Sloof | M ² | 126,73 | 254.149,30 | 32.208.441,97 |
| | | | | | 103.280.804,63 |
| F | PEKERJAAN KOLOM | | | | |
| 1 | Pemasangan kolom baja WF 250.125.6.9 | Kg | 2.768,55 | 35.229,21 | 97.533.724,34 |
| 2 | Baseplat Kolom 200.300.12 | Kg | 118,69 | 13.315,41 | 1.580.433,03 |
| | | | | | 99.114.157,38 |
| G | PEKERJAAN BALOK LANTAI | | | | |
| 1 | Pemasangan balok baja WF 200.100.5.5.8 | Kg | 1.951,08 | 35.229,21 | 69.321.010,55 |
| 2 | Baseplat Balok 470.140.10mm | Kg | 232,44 | 13.315,41 | 3.085.014,68 |
| | | | | | 72.416.025,23 |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Lanjutan 3

| H | PEKERJAAN PELAT LANTAI | | | | |
|---|--|----|----------|--------------|-----------------------|
| 1 | Pengecoran Lantai Mutu Beton K 375, t=12cm | M3 | 5,92 | 2.200.368,18 | 13.033.590,49 |
| 2 | Wiremesh M8 | Kg | 267,80 | 10.525,09 | 2.818.664,67 |
| 3 | Floordeck Bondek 1000mm, t 3mm | M2 | 49,36 | 233.795,58 | 11.540.476,90 |
| | | | | | 27.392.732,06 |
| I | PEKERJAAN RINGBALOK | | | | |
| 4 | Pemasangan WF 200.100.5.5.8 | Kg | 811,51 | 35.229,21 | 28.832.545,64 |
| | | | | | 28.832.545,64 |
| J | PEKERJAAN ATAP | | | | |
| | RANGKA BAJA | | | | |
| 1 | Rangka Kuda-Kuda Rafter WF 200.100.5.5.8 | Kg | 1.339,02 | 35.229,21 | 47.574.949,00 |
| 2 | Gording CNP 125.50.20.2.3 | Kg | 1.265,85 | 46.447,21 | 58.795.352,28 |
| 3 | Trackslang Ø 12 mm | Kg | 189,44 | 18.395,53 | 3.484.784,56 |
| 4 | Kait Angin Ø 12mm | Kg | 83,91 | 18.395,53 | 1.543.589,05 |
| | | | | | 111.398.674,90 |
| | ATAP 1 | | | | |
| 1 | Pengecoran Mutu Beton K 375 | M3 | 2,22 | 2.200.368,18 | 4.892.738,69 |
| 2 | Wiremesh M8 | Kg | 100,97 | 10.525,09 | 1.062.765,04 |
| 3 | Floordeck 1000mm, t= 3 mm | M2 | 18,53 | 233.795,58 | 4.332.232,01 |
| | ATAP 2 | | | | |
| 1 | Pemasangan Balok WF 250.125.6.9 | Kg | 241,18 | 35.229,21 | 8.496.608,50 |
| 2 | Pemasangan Balok WF 150.75 | Kg | 594,16 | 35.833,60 | 21.290.889,49 |
| 3 | Pengecoran Mutu Beton K 375 | M3 | 3,34 | 2.200.368,18 | 7.339.952,98 |
| 4 | Wiremesh M8 | Kg | 155,13 | 10.525,09 | 1.632.758,70 |
| 5 | Floordeck 1000mm, t= 3 mm | M2 | 27,80 | 233.795,58 | 6.499.096,16 |
| | ATAP 3 | | | | |
| 1 | Pengecoran Mutu Beton K 375 | M3 | 1,67 | 2.200.368,18 | 3.681.462,41 |
| 2 | Wiremesh M8 | Kg | 76,33 | 10.525,09 | 803.360,39 |
| 3 | Floordeck 1000mm, t= 3 mm | M2 | 13,94 | 233.795,58 | 3.259.718,19 |
| | | | | | 63.291.582,56 |
| | | | | | 174.690.257,45 |

Sumber: Penulis, 2023

e. Rekapitulasi

Rekapitulasi anggaran biaya pembangunan struktur Laundry Zest Hotel Ambon merupakan jumlah

total biaya masing-masing sub item pekerjaan. Adapun rekapitulasi anggaran biaya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

| NO. | URAIAN PEKERJAAN | JUMLAH HARGA (Rp.) |
|-------|-----------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| II | PEKERJAAN STRUKTUR | |
| II.I | PEKERJAAN POWER PLAN | |
| A | PEKERJAAN TANAH | 19.690.265,54 |
| B | PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | 31.852.855,20 |
| C | PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | 51.604.999,01 |
| D | PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | 28.099.540,50 |
| E | PEKERJAAN SLOOF | 74.026.162,57 |
| F | PEKERJAAN KOLOM | 37.417.584,37 |
| G | PEKERJAAN RINGBALOK | 36.855.279,81 |
| H | PEKERJAAN ATAP | 100.457.268,18 |
| II.II | PEKERJAAN LAUNDRY | |
| A | PEKERJAAN TANAH | 33.964.274,53 |
| B | PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | 53.539.549,80 |
| C | PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | 75.422.690,86 |
| D | PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | 36.188.208,85 |
| E | PEKERJAAN SLOOF | 103.280.804,63 |
| F | PEKERJAAN KOLOM | 99.114.157,36 |
| G | PEKERJAAN BALOK LANTAI | 72.416.025,23 |
| H | PEKERJAAN PELAT LANTAI | 27.392.732,06 |
| I | PEKERJAAN RINGBALOK | 28.832.545,64 |
| J | PEKERJAAN ATAP | 174.690.257,45 |
| | JUMLAH | 1.084.845.201,60 |
| | PPN 10% | 108.484.520,16 |
| | TOTAL JUMLAH | 1.193.329.721,76 |

TERBILANG : Satu miliar empat ratus lima puluh lima juta tiga ratus sebelas ribu enam ratus delapan puluh lima rupiah

Sumber: Penulis, 2023

4.2 Perencanaan Anggaran Biaya Kasar Berdasarkan Permen PU Nomor 45/PRT/M/2007

Nama Bangunan : Laundry Zest Hotel
Ambon

Tahun Dibangun : 2022
Jumlah Tingkat : 2 Lantai
Luas Total Lantai : 377,59 m²

Bangunan
Koefisien Tingkat : 1,090
Bangunan

Fungsi Bangunan/Ruang : Laundry
Klasifikasi Bangunan : Sederhana

a. Analisis Komponen Pekerjaan Standar

| No | Uraian Pekerjaan | Min | Max | Diusulkan | Bobot Terbangun | Nilai (%) |
|----|--------------------|------|-----|-----------|-----------------|-------------|
| 1 | Pekerjaan Struktur | 25 % | 35% | 35% | 100 | 35 |
| | | | | | | 35,0 |

- Biaya Satuan Pekerjaan Standar
35% x 1,09 x Rp 8.340.000 = Rp 3.181.710
- Biaya Komponen Pekerjaan standar
377,59 x Rp 3.181.170 = Rp 1.201.381.878

Berdasarkan perhitungan rencana anggaran biaya kasar pekerjaan Struktur Laundry Zest Hotel Ambon yang berpedoman pada Permen PU Nomor 45/PRT/M/2007, maka biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan

pekerjaan tersebut adalah sebesar Rp 1.201.381.878,90 atau sebesar Rp 3.181.710 per m².

4.3 Perencanaan Waktu Berdasarkan Standar Koefisien AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016

a. Daftar Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan adalah penjelasan mengenai besarnya kuantitas pekerjaan yang akan diselesaikan pada pekerjaan struktur Laundry Zest Hotel dan diinput berdasarkan volume rencana anggaran biaya.

b. Data Jumlah Tenaga Kerja

Adapun jumlah tenaga kerja yang ada dilapangan sesuai dengan data tenaga kerja pada Proyek Pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon (lihat lampiran Absen tenaga kerja pembangunan laundry zest hotel) terdiri atas mandor 1 orang, tukang batu 3 orang, tukang kayu 3 orang, tukang besi 2 orang, tukang las 3 orang, pekerja (*helper*) 25 orang yang terbagi menjadi dua bagian yaitu pekerja (*helper*) pada pekerjaan struktur beton 17 orang dan pekerja (*helper*) pada pekerjaan struktur baja 8 orang, maka total tenaga kerja keseluruhan adalah 37 orang.

c. Perhitungan Durasi dan Alokasi Tenaga Kerja Berdasarkan Standar Koefisien AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016

Pada pekerjaan struktur, durasi akan dihitung berdasarkan persamaan (2.2).

$$Perkiraan\ durasi = \frac{Volume}{Produktivitas\ perhari}$$

• Pekerjaan Power Plant

a. Pekerjaan Tanah

1. Galian Tanah Pondasi Batu Kali

• Volume = 42,67m³

• Koefisien AHSP untuk 1 m³ menggali tanah biasa sedalam 1m

Pekerja = 0,750 OH

Mandor = 0,025 OH

Jumlah (Σ) Koefisien AHSP

= (0,750 + 0,025)OH

= 0,775 OH

Kapasitas = 1/ ΣKoef AHSP

= 1/0,775

= 1,29m³/OH

Jumlah tenaga kerja (ΣTk) yang diperlukan untuk menghitung durasi pekerjaan penggalian tanah pondasi batu kali adalah sebanyak 18 orang yang terdiri atas mandor 1 orang dan pekerja (*helper*) 17 orang.

Durasi pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan adalah:

$$Perkiraan\ durasi = \frac{Volume}{Produktivitas\ perhari}$$

$$= \frac{Volume}{\Sigma Tk \times kapasitas}$$

$$= \frac{42,67}{18 \times 1,29}$$

$$= 1.84\ hari \sim 2\ hari$$

Tabel 5. Rekapitulasi Durasi Pekerjaan

| PEKERJAAN STRUKTUR | | |
|--|---|---------------|
| NO. | URAIAN PEKERJAAN | Durasi (hari) |
| 1 | 2 | 3 |
| II. PEKERJAAN STRUKTUR | | |
| II.I PEKERJAAN POWER PLANT | | |
| A PEKERJAAN TANAH | | |
| 1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | 2 |
| 2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | 3 |
| 3 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | 1 |
| 4 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | 2 |
| 5 | Urug Pasir Bawah Pondasi Foot Plate, t = 10 cm | 1 |
| B PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | |
| 1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PC : 5 PP | 3 |
| C PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | |
| Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | |
| 1 | Pondasi Batu Kosong (Anstamping) | 1 |
| 2 | Beton Mutu K 375 | 1 |
| 3 | Pembesian D13 | 7 |
| 4 | Bekisting Pondasi | 1 |
| D PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | |
| Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | 1 |
| 2 | Pembesian | 6 |
| 3 | Bekisting Kolom | 1 |
| E PEKERJAAN SLOOF | | |
| Sloof SL1 250 x 400 mm | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | 1 |
| 2 | Pembesian | 17 |
| 3 | Bekisting Sloof | 4 |
| F PEKERJAAN KOLOM | | |
| Kolom 400 x 250 mm | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | 1 |
| 2 | Pembesian | 7 |
| 3 | Bekisting Kolom | 2 |
| G PEKERJAAN RINGBALOK | | |
| 1 | Pengecoran Beton Mutu K 375 | 1 |
| 2 | Pembesian | 14 |
| 3 | Bekisting | 4 |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 6. Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Lanjutan 2

| H | PEKERJAAN ATAB | |
|--|---|----|
| 1 | Pengecoran Mutu Beton K 375 | 2 |
| 2 | Pembesian | 23 |
| 3 | Bakesting | 5 |
| II.II PEKERJAAN LAUNDRY | | |
| A PEKERJAAN TANAH | | |
| 1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | 9 |
| 2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | 7 |
| 3 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | 2 |
| 4 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | 2 |
| 5 | Urug Pasir Bawa Pondasi Foot Plate, t = 10m | 1 |
| B PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | |
| 1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PC : 5 PP | 5 |
| C PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | |
| Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | |
| 1 | Pondasi Batu Kosong (Anstamping) | 1 |
| 2 | Beton Mutu K 375 | 2 |
| 3 | Pembesian D13 | 10 |
| 4 | Bekisting Pondasi | 2 |
| D PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | |
| Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | 1 |
| 2 | Pembesian | 7 |
| 3 | Bekisting Kolom | 2 |
| E PEKERJAAN SLOOF | | |
| Sloof SL1 250 x 400 mm | | |
| 1 | Beton Mutu K 375 | 2 |
| 2 | Pembesian | 20 |
| 3 | Bekisting Sloof | 5 |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 7. Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Lanjutan 3

| F | PEKERJAAN KOLOM | |
|---------------------------------|---|----|
| 1 | Pemasangan Kolom Baja IWF 250.125.6.9 | 30 |
| 2 | Baseplat Kolom 200.300.12 | 2 |
| G PEKERJAAN BALOK LANTAI | | |
| 1 | Pemasangan balok baja IWF 200.100.5,5.8 | 21 |
| 2 | Baseplat Balok 470.140.10mm | 4 |
| H PEKERJAAN PELAT LANTAI | | |
| 1 | Pengecoran lantai mutu beton K 375, t= 12cm | 1 |
| 2 | Wiremesh M8 | 1 |
| 3 | Floordeck bondek 1000mm, t 3mm | 1 |
| I PEKERJAAN RING BALOK | | |
| 4 | Pemasangan WF 200.100 5,5.8 | 9 |
| J PEKERJAAN ATAB | | |
| RANGKA BAJA | | |
| 1 | Rangka kuda kuda rafter IWF 200.100.5,5.8 | 15 |
| 2 | Gording CNP 125.50.20.2,3 | 14 |
| 3 | Trackstang Ø 12mm | 2 |
| 4 | Kait angin Ø 12mm | 1 |
| ATAB 1 | | |
| 1 | Pengecoran mutu beton K375 | 1 |
| 2 | Wiremesh M8 | 1 |
| 3 | Floordeck 1000mm, t= 3mm | 1 |
| ATAB 2 | | |
| 1 | Pemasangan Balok IWF 250.125.6.9 | 3 |
| 2 | Pemasangan Balok IWF 150.75 | 7 |
| 3 | Pengecoran mutu beton K 375 | 1 |
| 4 | Wiremesh M8 | 1 |
| 5 | Floordeck 1000mm, t= 3mm | 1 |
| ATAB 3 | | |
| 1 | Pengecoran mutu beton K375 | 1 |
| 2 | Wiremesh M8 | 1 |
| 3 | Floordeck 1000mm, t= 3mm | 1 |

Sumber: Penulis, 2023

d. Logika Ketergantungan Tiap Item Pekerjaan Suatu proyek terdiri dari beberapa kegiatan dan masing-masing kegiatan pekerjaan diberi kode untuk mempermudah pembuatan *network diagram planning*. dari hasil Analisa penjadwalan dengan menggunakan metode CPM hubungan logika ketergantungannya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Logika Ketergantungan Tiap Item Pekerjaan

| KODE | ITEM PEKERJAAN | PENDAHULU |
|--|---|-------------------|
| b | | |
| PEKERJAAN TANAH | | |
| A.1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | - |
| A.2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | A1,I1 |
| A.3 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | A4,I4 |
| A.4 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | D1,K1 |
| A.5 | Urug Pasir Bawah Pondasi Foot Plate, t = 10 cm | A2,I2 |
| PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | |
| B.1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PC : 5 PP | D1,K1 |
| PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | |
| Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | |
| C.1 | Pondasi Batu Kosong (Anstamping) | A5,I5 |
| C.2 | Beton Mutu K 375 | C1,K1,C3,K3,C4,K4 |
| C.3 | Pembesian D13 | A1,I1 |
| C.4 | Bekisting Pondasi | A1,I1 |
| PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | |
| Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | |
| D.1 | Beton Mutu K 375 | C2,K2,D2,I2,D3,I3 |
| D.2 | Pembesian | C3,K3 |
| D.3 | Bekisting Kolom | C4,K4 |
| PEKERJAAN SLOOF | | |
| Sloof SL1 250 x 400 mm | | |
| E.1 | Beton Mutu K 375 | A3,I3 |
| E.2 | Pembesian | D2,I2 |
| E.3 | Bekisting Sloof | D3,I3 |
| PEKERJAAN KOLOM | | |
| Kolom 400 x 250 mm | | |
| F.1 | Beton Mutu K 375 | E1,M1 |
| F.2 | Pembesian | E2,M2 |
| F.3 | Bekisting Kolom | E3,M3 |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 9. Hasil Perhitungan CPM Proyek Pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon Lanjutan 2

| | PEKERJAAN RINGBALOK | |
|--|---|-------------------|
| G.1 | Pengecoran Beton Mutu K 375 | F1 |
| G.2 | Pembesian | F2 |
| G.3 | Bakesting | F3 |
| PEKERJAAN ATAP | | |
| H.1 | Pengecoran Mutu Beton K 375 | H3 |
| H.2 | Pembesian | G2 |
| H.3 | Bakesting | G3 |
| PEKERJAAN LAUNDRY | | |
| PEKERJAAN TANAH | | |
| I.1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | - |
| I.2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | A1,I1 |
| I.3 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | A4,I4 |
| I.4 | Urug Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | D1,K1 |
| I.5 | Urug Pasir Bawa Pondasi Foot Plate, t = 10m | A2,I2 |
| PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | |
| J.1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PC : 5 PP | D1,K1 |
| PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | |
| Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | |
| K.1 | Pondasi Batu Kosong (Anstamping) | A5,I5 |
| K.2 | Beton Mutu K 375 | C1,K1,C3,K3,C4,K4 |
| K.3 | Pembesian D13 | A1,I1 |
| K.4 | Bekisting Pondasi | A1,I1 |
| PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | |
| Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | |
| L.1 | Beton Mutu K 375 | C2,K2,D2,I2,D3,I3 |
| L.2 | Pembesian | C3,K3 |
| L.3 | Bekisting Kolom | C4,K4 |
| PEKERJAAN SLOOF | | |
| Sloof SL1 250 x 400 mm | | |
| M.1 | Beton Mutu K 375 | A3,I3 |
| M.2 | Pembesian | D2,I2 |
| M.3 | Bekisting Sloof | D3,I3 |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 10. Hasil Perhitungan CPM Proyek Pembangunan Laundry Zest Hotel Ambon Lanjutan 3

| | PEKERJAAN KOLOM | |
|------|---|----------|
| N.1 | Pemasangan Kolom Baja IWF 250.125.6.9 | N2 |
| N.2 | Baseplat Kolom 200.300.12 | E2,M2 |
| | | |
| | PEKERJAAN BALOK LANTAI | |
| O.1 | Pemasangan balok baja IWF 200.100.5.5.8 | O2 |
| O.2 | Baseplat Balok 470.140.10mm | F3 |
| | | |
| | PEKERJAAN PELAT LANTAI | |
| P.1 | Pengecoran lantai mutu beton K 375, t= 12cm | P3 |
| P.2 | Wiremesh M8 | O1 |
| P.3 | Floordeck bondek 1000mm, t 3mm | P2 |
| | | |
| | PEKERJAAN RING BALOK | |
| Q.1 | Pemasangan WF 200.100 5.5.8 | G1,PI,N1 |
| | | |
| | PEKERJAAN ATAP | |
| | RANGKA BAJA | |
| R.1 | Rangka kuda kuda rafter IWF 200.100.5.5.8 | Q1 |
| R.2 | Gording CNP 125.50.20.2,3 | R1 |
| R.3 | Trackstang Ø 12mm | R2 |
| R.4 | Kait angin Ø 12mm | R2 |
| | | |
| | ATAP 1 | |
| R.5 | Pengecoran mutu beton K375 | R3,R4 |
| R.6 | Wiremesh M8 | R3,R4 |
| R.7 | Floordeck 1000mm, t= 3mm | R3,R4 |
| | | |
| | ATAP 2 | |
| R.8 | Pemasangan Balok IWF 250.125.6.9 | R6 |
| R.9 | Pemasangan Balok IWF 150.75 | R7 |
| R.10 | Pengecoran mutu beton K 375 | R5 |
| R.11 | Wiremesh M8 | R8 |
| R.12 | Floordeck 1000mm, t= 3mm | R9 |
| | | |
| | ATAP 3 | |
| R.13 | Pengecoran mutu beton K375 | R10 |
| R.14 | Wiremesh M8 | R11 |
| R.15 | Floordeck 1000mm, t= 3mm | R12 |

Sumber: Penulis, 2023

e. Model Jaringan Kerja

Jaringan kerja metode cpm merupakan konsep AOA (*Activity On Arrow*). Dari hasil perencanaan hubungan antar kegiatan maka dilakukan model jaringan kerja yaitu jaringan kerja model AOA, dimana suatu aktivitas dan jumlah durasi berada pada anak panah, sedangkan lingkaran merupakan kegiatan yang didalamnya terdapat ES, EF, LS, LF serta nomor urutan kegiatan.

f. Menghitung Lintasan Kritis

Lintasan kritis dapat dilihat pada penjumlahan total float yang merupakan waktu proyek yang tidak diperkenankan untuk ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Untuk pekerjaan yang mengalami jalur kritis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 11. Lintasan Kritis

| KODE | ITEM PEKERJAAN | PENDAHULU | DURASI | ES | EF | LS | LF | TF | Ket |
|-----------------------------------|--|----------------|--------|----|----|-----|-----|-----------|------------|
| | b | c | d | e | f | g | h | I=(h-e-d) | |
| PEKERJAAN TANAH | | | | | | | | | |
| A.1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | - | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | Kritis |
| A.2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | AIJ1 | 7 | 4 | 11 | 4 | 90 | 79 | Non Kritis |
| A.3 | Ung Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | A4J4 | 3 | 86 | 89 | 110 | 113 | 24 | Non Kritis |
| A.4 | Ung Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | DIK1 | 3 | 79 | 86 | 107 | 110 | 28 | Non Kritis |
| A.5 | Ung Pasir Bawah Pondasi Foot Plate, t= 10 cm | A2J2 | 2 | 11 | 13 | 90 | 92 | 79 | Non Kritis |
| PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | | | | | | | | |
| B.1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PC :5 PP | DIK1 | 8 | 42 | 79 | 99 | 107 | 57 | Non Kritis |
| PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | | | | | | | | |
| Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | | | | | | | | |
| C.1 | Pondasi Batu Kosong (Anstamping) | ASJ5 | 2 | 13 | 15 | 92 | 94 | 79 | Non Kritis |
| C.2 | Beton Mutu K 375 | CIK1,C3K3,C4K4 | 3 | 15 | 26 | 94 | 97 | 79 | Non Kritis |
| C.3 | Pembesian D13 | AIJ1 | 22 | 4 | 26 | 4 | 26 | 0 | Kritis |
| C.4 | Bekisting Pondasi | AIJ1 | 3 | 4 | 7 | 4 | 83 | 76 | Non Kritis |
| PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | | | | | | | | |
| Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | | | | | | | | |
| D.1 | Beton Mutu K 375 | C2K2,D2L2,D3L3 | 2 | 26 | 42 | 97 | 99 | 71 | Non Kritis |
| D.2 | Pembesian | C3K3 | 16 | 26 | 42 | 26 | 42 | 0 | Kritis |
| D.3 | Bekisting Kolom | C4K4 | 2 | 7 | 9 | 83 | 85 | 76 | Non Kritis |
| PEKERJAAN SLOOF | | | | | | | | | |
| Sloof S1 250 x 400 mm | | | | | | | | | |
| E.1 | Beton Mutu K 375 | ASJ3 | 2 | 89 | 97 | 113 | 121 | 30 | Non Kritis |
| E.2 | Pembesian | D2L2 | 37 | 42 | 79 | 42 | 79 | 0 | Kritis |
| E.3 | Bekisting Sloof | D3L3 | 8 | 9 | 17 | 85 | 93 | 76 | Non Kritis |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 12. Lintasan Kritis Lanjutan 2

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|----------------|----|-----|-----|-----|-----|----|------------|
| PEKERJAAN KOLOM | | | | | | | | | |
| Kolom 400 x 250 mm | | | | | | | | | |
| F.1 | Beton Mutu K 375 | E1M1 | 1 | 97 | 98 | 121 | 122 | 24 | Non Kritis |
| F.2 | Pembesian | E2M2 | 7 | 79 | 86 | 79 | 86 | 0 | Kritis |
| F.3 | Bekisting Kolom | E3M3 | 2 | 17 | 19 | 93 | 95 | 76 | Non Kritis |
| PEKERJAAN RINGBALOK | | | | | | | | | |
| G.1 | Pengecoran Beton Mutu K 375 | F1 | 1 | 98 | 123 | 122 | 123 | 24 | Non Kritis |
| G.2 | Pembesian | F2 | 14 | 86 | 100 | 86 | 100 | 0 | Kritis |
| G.3 | Bekisting | F3 | 4 | 19 | 23 | 95 | 116 | 93 | Non Kritis |
| PEKERJAAN ATAP | | | | | | | | | |
| H.1 | Pengecoran Mutu Beton K 375 | H3 | 2 | 28 | 123 | 121 | 123 | 93 | Non Kritis |
| H.2 | Pembesian | G2 | 23 | 100 | 123 | 100 | 123 | 0 | Kritis |
| H.3 | Bekisting | G3 | 5 | 23 | 28 | 116 | 121 | 93 | Non Kritis |
| PEKERJAAN LAUNDRY | | | | | | | | | |
| PEKERJAAN TANAH | | | | | | | | | |
| I.1 | Galian Tanah Pondasi Batu Kali | - | 4 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | Kritis |
| I.2 | Galian Tanah Pondasi Foot Plate | AIJ1 | 7 | 4 | 11 | 4 | 90 | 79 | Non Kritis |
| I.3 | Ung Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Batu Kali | A4J4 | 3 | 86 | 89 | 110 | 113 | 24 | Non Kritis |
| I.4 | Ung Tanah Kembali Bekas Galian Pondasi Footplat | DIK1 | 3 | 79 | 86 | 107 | 110 | 28 | Non Kritis |
| I.5 | Ung Pasir Bawah Pondasi Foot Plate, t= 10m | A2J2 | 2 | 11 | 13 | 90 | 92 | 79 | Non Kritis |
| PEKERJAAN PONDASI BATU KALI | | | | | | | | | |
| J.1 | Pemasangan Pondasi Batu Kali 1 PC :5 PP | DIK1 | 8 | 42 | 79 | 99 | 107 | 57 | Non Kritis |
| PEKERJAAN PONDASI FOOT PLAT | | | | | | | | | |
| Foot Plat P1 1500 x 1500 x 350 mm | | | | | | | | | |
| K.1 | Pondasi Batu Kosong (Anstamping) | ASJ5 | 2 | 26 | 42 | 97 | 99 | 71 | Non Kritis |
| K.2 | Beton Mutu K 375 | CIK1,C3K3,C4K4 | 3 | 15 | 26 | 94 | 97 | 79 | Non Kritis |
| K.3 | Pembesian D13 | AIJ1 | 22 | 4 | 26 | 4 | 26 | 0 | Kritis |
| K.4 | Bekisting Pondasi | AIJ1 | 3 | 4 | 7 | 4 | 83 | 76 | Non Kritis |

Sumber: Penulis, 2023

Tabel 13. Lintasan Kritis Lanjutan 3

| PEKERJAAN KOLOM PEDESTAL | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------------|----|-----|-----|-----|-----|----|------------|
| Kolom Pedestal K1 400 x 250 mm | | | | | | | | | |
| L.1 | Beton Mutu K 375 | C2,K2,D2,L2,D3,L3 | 2 | 26 | 42 | 97 | 99 | 71 | Non Kritis |
| L.2 | Pembesian | C3,K3 | 16 | 26 | 42 | 26 | 42 | 0 | Kritis |
| L.3 | Bekisting Kolom | C4,K4 | 2 | 7 | 9 | 83 | 85 | 76 | Non Kritis |
| PEKERJAAN SLOOF | | | | | | | | | |
| Sloof SL1 250 x 400 mm | | | | | | | | | |
| M.1 | Beton Mutu K 375 | A3,M3 | 1 | 89 | 97 | 113 | 121 | 31 | Non Kritis |
| M.2 | Pembesian | D2,L2 | 20 | 42 | 79 | 42 | 79 | 17 | Non Kritis |
| M.3 | Bekisting Sloof | D3,L3 | 5 | 9 | 17 | 85 | 93 | 79 | Non Kritis |
| PEKERJAAN KOLOM | | | | | | | | | |
| N.1 | Pemancangan Kolom Baja IWF 250.125.6.9 | N2 | 30 | 81 | 111 | 93 | 123 | 12 | Non Kritis |
| N.2 | Basplat Kolom 200.300.12 | E2,M2 | 2 | 79 | 81 | 79 | 93 | 12 | Non Kritis |
| PEKERJAAN BALOK LANTAI | | | | | | | | | |
| O.1 | Pemancangan balok baja IWF 200.100.5.5.8 | O2 | 21 | 23 | 44 | 99 | 120 | 76 | Non Kritis |
| O.2 | Basplat Balok 470.140.10mm | F3 | 4 | 19 | 23 | 95 | 99 | 76 | Non Kritis |
| PEKERJAAN PELAT LANTAI | | | | | | | | | |
| P.1 | Pengecoran lantai mutu beton K 375, t= 12cm | P3 | 1 | 46 | 123 | 122 | 123 | 76 | Non Kritis |
| P.2 | Wiresh MS | O1 | 1 | 44 | 45 | 120 | 121 | 76 | Non Kritis |
| P.3 | Flooddeck bondek 1000mm, t=3mm | P2 | 1 | 45 | 46 | 121 | 122 | 76 | Non Kritis |
| PEKERJAAN RING BALOK | | | | | | | | | |
| Q.1 | Pemancangan WF 200.100.55.8 | G1,P1,N1 | 9 | 123 | 132 | 123 | 132 | 0 | Kritis |

Sumber: Penulis, 2023

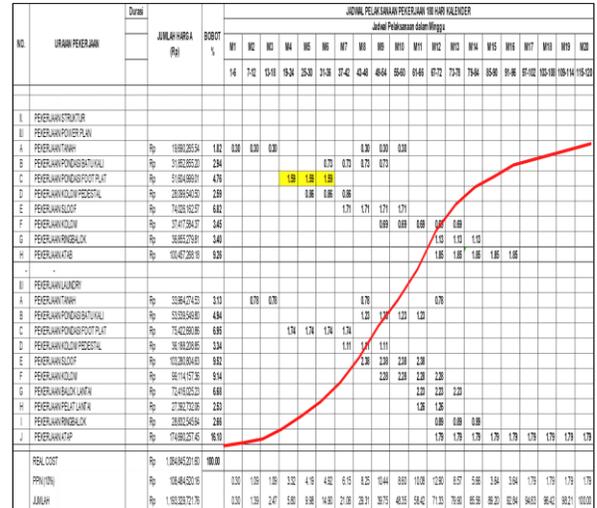
Tabel 14. Lintasan Kritis Lanjutan 4

| PEKERJAAN ATAP | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------|----|-----|-----|-----|-----|---|------------|
| RANGKA BAJA | | | | | | | | | |
| R.1 | Rangka kuda kuda rafter IWF 200.100.5.5.8 | Q1 | 14 | 132 | 146 | 132 | 146 | 0 | Kritis |
| R.2 | Gording CNP 125.50.20.2.3 | R1 | 14 | 146 | 160 | 146 | 160 | 0 | Kritis |
| R.3 | Trackstang Ø 12mm | R2 | 1 | 160 | 161 | 160 | 161 | 0 | Kritis |
| R.4 | Kat angin Ø 12mm | R2 | 1 | 160 | 161 | 160 | 161 | 0 | Kritis |
| ATAP 1 | | | | | | | | | |
| R.5 | Pengecoran mutu beton K 375 | R3,R4 | 1 | 161 | 162 | 161 | 169 | 7 | Non Kritis |
| R.6 | Wiresh MS | R3,R4 | 1 | 161 | 162 | 161 | 166 | 4 | Non Kritis |
| R.7 | Flooddeck 1000mm, t= 3mm | R3,R4 | 1 | 161 | 162 | 161 | 162 | 0 | Kritis |
| ATAP 2 | | | | | | | | | |
| R.8 | Pemancangan Balok IWF 250.125.6.9 | R6 | 3 | 162 | 165 | 166 | 169 | 4 | Non Kritis |
| R.9 | Pemancangan Balok IWF 150.75 | R7 | 7 | 162 | 169 | 162 | 169 | 0 | Kritis |
| R.10 | Pengecoran mutu beton K 375 | R5 | 1 | 162 | 163 | 169 | 170 | 7 | Non Kritis |
| R.11 | Wiresh MS | R8 | 1 | 165 | 166 | 169 | 170 | 4 | Non Kritis |
| R.12 | Flooddeck 1000mm, t= 3mm | R9 | 1 | 169 | 170 | 169 | 170 | 0 | Kritis |
| ATAP 3 | | | | | | | | | |
| R.13 | Pengecoran mutu beton K 375 | R10 | 1 | 163 | 171 | 170 | 171 | 7 | Non Kritis |
| R.14 | Wiresh MS | R11 | 1 | 166 | 171 | 170 | 171 | 4 | Non Kritis |
| R.15 | Flooddeck 1000mm, t= 3mm | R12 | 1 | 170 | 171 | 170 | 171 | 0 | Kritis |

Sumber: Penulis, 2023

g. Time Schedule

Time schedule adalah rencana alokasi waktu untuk menyelesaikan masing-masing item pekerjaan proyek yang secara keseluruhan adalah rentang waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan sebuah proyek. Melalui time schedule, masing-masing orang yang terlibat dalam proyek bisa mengetahui kapan harus menyelesaikan pekerjaan, waktu untuk menyelesaikan, serta lamanya waktu kerja dari per orang.



Gambar 4. Time Schedule
Sumber : Penulis, 2023

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan perencanaan anggaran biaya dan waktu pelaksanaan proyek Laundry Zest Hotel Ambon pada BAB IV, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perencanaan anggaran biaya pada pekerjaan struktur Laundry Zest Hotel Ambon berdasarkan AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016 adalah sebesar Rp 1.193.329.721,76.
2. Perencanaan waktu pelaksanaan pembangunan struktur Laundry Zest Hotel Ambon berdasarkan standar koefisien AHSP Permen PU 28/PRT/M/2016 dan penjadwalan proyek dengan menggunakan metode CPM serta penerapan software *Microsoft project* maka di dapatkan total durasi proyek sebesar 172 hari kalender.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dibuat, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Dengan perencanaan anggaran biaya berdasarkan AHSP 2016 maka akan dengan mudah membuat suatu perhitungan biaya proyek dikarenakan nilai koefisien yang telah ditetapkan beserta jenis jenis spesifikasi sehingga perhitungan dapat sesuai dengan kondisi lapangan dan tidak membuat pembengkakan pada biaya proyek.
2. Dengan perencanaan waktu menggunakan metode CPM serta penerapan software *Microsoft project* dapat memudahkan dalam perencanaan dan pelaksanaan, controlling, serta pengabditan laporan perkembangan dengan cepat dan dapat mendeteksi pekerjaan-pekerjaan yang tidak dapat

ditunda sehingga tidak mempengaruhi waktu pelaksanaan pekerjaan yang lain.

Akhir, Universitas Semarang, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Permadi. 2018. *Analisis Estimasi Biaya Konstruksi Menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan 2013 Dan 2016*. Jurnal Teknika Volume 2 No 1 (1-12)
- Agnese Therese Lagonda, 2021. *Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Office And Distribution Center, Airmadidi, Minahasa Utara)*. Jurnal Tekno Volume 19 Nomor 78.
- Ahuja, Hira N., SP Dozzi, and SM Abourizk. (1994). *Manajemen proyek: teknik dalam perencanaan dan pengendalian proyek konstruksi*. John Wiley & Sons.
- Azis Fajar Kusuma, Kurnia Haji Suseno, 2022. *Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Kos Defilla Tiga Lantai Semarang dan Proses Tender Berdasarkan Perpres No. 16 Tahun 2018*. Tugas Akhir, Universitas Semarang, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik.
- Estrellita V. Y. Waney, 2022. *Perencanaan Waktu Dan Penjadwalan Pelaksanaan Proyek Pembangunan Rusun TNI Di Minahasa Utara*. Prosiding Seminar Nasional Produk Terapan Unggulan Vokasi Politeknik Negeri Manado Vol 1 No 1.
- Ervianto Wulfran I., 2004. *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
- Fabiola E. Koilam, 2020. *Perencanaan Waktu Penyelesaian Proyek Pembangunan Hotel Marron Resort Tomohon Dengan Menggunakan Precedence Diagram Method*. Jurnal Sipil Statik Vol 8 No 5 (749-754), ISSN : 2337-6732
- Fahrul, D., Jamlaay, O., & Abdin, M. (2023). *Optimalisasi Waktu Dan Biaya Pembangunan Gedung Asrama Haji Embarkasi Transit Waiheru Ambon Dengan Menggunakan Metode Time Cost Trade Off*. *Journal Agregate*, 2(1), 1-11.
- Fajar Pamungkas, Randy Budiarmo, 2018. *Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Struktur dan Proses Tender Proyek Renovasi Stadion Jatidiri Semarang*. Tugas Akhir, Universitas Semarang, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil.
- Heru Hidayatullah Fajri, Muhammad Reza, Syarifah Keumala Intan, 2022. *Rencana Biaya dan Waktu Pelaksanaan Menggunakan Aplikasi Microsoft Project Pada Pekerjaan Peningkatan Jalan SP. Teritit-Totor Lah*. Jurnal Sipil Sains Terapan Vol 5 No 1, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil.
- Lesbasa, G. C., Marantika, M., Maelissa, N., & Serang, R. (2022). *Analisa Perbandingan Waktu Penjadwalan Proyek Dengan Metode Cpm (Critical Path Method) Dan Pdm (Precedence Diagram Method)(Studi Kasus: Rehabilitasi Dan Renovasi Sarana Prasarana Sd Negeri Waemasing, Kec. Waesama, Kab. Buru Selatan)*. *Journal Agregate*, 1(1), 1-8.
- Mokolensang Arsjad, 2021. *Analisis Rencana Anggaran Biaya Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Papua 1 Di Distrik Muara Tami Kota Jayapura Provinsi Papua*. Jurnal Sipil Statik Vol 9 No 4 (619-624), ISSN : 2337-6732
- Noviandi, 2022. *Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode Crashing Menggunakan Software Microsoft Project*. Tugas Akhir, Universitas Islam Riau, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik.
- Parea Russan Rangan, 2016. *Perencanaan Waktu Proyek Pembangunan Gedung Kampus I UKI Toraja dengan Primavera Project Planner*. Jurnal JDS, Jilid II No 2, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Teknik Sipil.
- Sharil, 2022. *Analisis Manajemen Waktu Menggunakan Metode CPM dan PERT Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang*. Tugas Akhir, Universitas Islam Riau, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
- Soeharto, I., & *Proyek, M.* (1999). jilid 1 dan 2. Yogyakarta: Erlangga.

Syah, M. 2004, *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek*, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Zaiyana Fitri, 2022. *Analisis Waktu Menggunakan Microsoft Project Pada Pekerjaan Gedung AI Pemandokan UPT. Asrama Haji Embarkasi Aceh*. Jurnal Prince Volume 1 Nomor 2 (60-67), ISSN : 2962-3448