

PROJECT PLANNING PEMBANGUNAN GEDUNG MALL DAN HOTEL X DI JAWA BARAT

Aruna Samodra, Indah Ria Riskiyah², Sitti Safiatus Riskijah³

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang², Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang³

Email : arunasamodra1140@gmail.com¹, indahria@polinema.ac.id², sitti.safiatus@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Proyek pembangunan mall dan hotel seluas 71.599 m² dengan total 10 lantai ini sempat mengalami keterlambatan pelaksanaan akibat penggunaan alat berat yang kurang maksimal dan kekurangan material. Oleh karena itu, perencanaan proyek yang matang sangat diperlukan agar proyek dapat terlaksana sesuai dengan rencana. Perencanaan proyek ini bertujuan untuk memberikan pilihan struktur organisasi, rencana K3L, jadwal, dan anggaran. Informasi yang diperlukan dalam penyusunan perencanaan proyek antara lain spesifikasi teknis, gambar rencana proyek, dan Harga Satuan Dasar Kabupaten X Tahun 2023. Perencanaan K3L sesuai Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Penyusunan jadwal proyek menggunakan MS Project 2019, dengan perencanaan anggaran biaya pelaksanaan (RAP) sesuai Permen PUPR No. 1 Tahun 2022. Hasil penyusunan perencanaan proyek adalah: 1) struktur organisasi yang menggunakan tipe fungsional; 2) Rencana program K3L meliputi penyusunan sasaran kebijakan K3LL, struktur organisasi K3LL, Prosedur Operasi Standar, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Peluang (IBPRP), Program Sasaran Umum, dan Peralatan Pendukung K3L, dengan tingkat risiko awal risiko sedang yang selanjutnya diturunkan menjadi risiko rendah setelah rencana pengendalian dilaksanakan. 3) Perkiraan jangka waktu pelaksanaan konstruksi bangunan adalah 399 hari kalender; 4) Total RAP sebesar Rp157.596.604.000,00.

Kata Kunci: struktur organisasi, K3L, jadwal, biaya

ABSTRACT

The construction project for the 71,599 m² mall and hotel, including a total of 10 stories, had delays in its execution owing to insufficient heavy equipment use and material shortages. Consequently, meticulous project planning is essential to ensure the project is executed as intended. This project planning aims to provide options for the organizational structure, HSE plan, schedule, and budget. The information necessary for the production of project planning includes technical specifications, project plan drawings, and the Basic Unit Price of Regency X for 2023. HSE planning in accordance with Permen PUPR No. 10 of 2021. Project schedule formulation using MS Project 2019, with implementation cost budget planning (RAP) in accordance with Permen PUPR No. 1 of 2022. The outcomes of the project planning preparation are: 1) an organizational structure employing a functional type; 2) the HSE program plan encompasses the formulation of HSE policy objectives, HSE organizational structure, Standard Operating Procedures, Hazard Identification, Risk and Opportunity Assessment (IBPRP), General Target Program, and HSE Support Equipment, with an initial risk level categorized as medium risk, which is subsequently reduced to low risk following the implementation of the control plan. 3) The anticipated period of structural construction is 399 calendar days; 4) The RAP totals Rp157,596,604,000.00.

Keywords: organizational structure, HSE plan, schedule, cost

1. PENDAHULUAN

Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel seluas 71.599 m² dengan jumlah masing-masing 10 lantai, mengalami keterlambatan dalam pelaksanaannya, disebabkan karena kurangnya penggunaan alat berat dan keterlambatan material. Oleh karena itu sangat diperlukan *project planning* yang tepat agar proyek selesai sesuai rencana. Maka dari itu, diperlukan perencanaan yang tepat mulai dari struktur organisasi, rencana kesehatan keselamatan kerja dan lingkungan, penjadwalan dengan waktu yang tepat, dan anggaran biaya seminimal mungkin.

Project Planning

Perencanaan manajemen proyek memerlukan penggambaran yang komprehensif tentang definisi proyek. Rencana proyek sering kali mencakup tujuan dan cakupan proyek, alokasi waktu, kerangka anggaran, standar kualitas, alokasi sumber daya, strategi komunikasi, proses pengadaan, manajemen risiko, dan manajemen integrasi. Meskipun demikian, dalam praktiknya, rencana tersebut tidak perlu selengkap yang diuraikan dalam uraian, karena hal ini bergantung pada skala dan kompleksitas proyek (Lesmana, 2019:50).

Struktur Organisasi

Menurut Ervianto (2023), Struktur organisasi adalah konsolidasi berbagai kegiatan yang dilakukan oleh dua orang atau lebih di bawah satu koordinasi untuk mencapai tujuan yang ditetapkan oleh semua anggota organisasi. Keterlibatan beberapa orang atau organisasi dengan berbagai kegiatan dan tingkat kewenangan sering kali mengakibatkan meningkatnya kompleksitas organisasi. Tiga pihak terlibat secara fungsional dalam proyek konstruksi: pemilik proyek, konsultan, dan kontraktor. Faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan struktur organisasi untuk proyek konstruksi meliputi jenis proyek, kendala anggaran, keterampilan teknis dan administratif pemberi tugas, dan karakteristik inheren proyek.

K3L

Menurut Permen PUPR Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021, keselamatan konstruksi adalah segala kegiatan keteknikan untuk mendukung pekerjaan konstruksi dalam mewujudkan pemenuhan Standar Keamanan Keselamatan, Kesehatan dan Keberlanjutan yang menjamin keselamatan konstruksi, keselamatan dan kesehatan tenaga kerja, keselamatan publik, dan keselamatan lingkungan.

Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah proses menetapkan kerangka waktu untuk tugas-tugas proyek yang harus dilaksanakan dengan menggunakan bahan baku, tenaga kerja, dan waktu yang diperlukan untuk setiap tugas. Penjadwalan proyek merupakan komponen hasil perencanaan yang dirancang untuk memberikan informasi yang relevan dengan garis waktu rencana proyek (Aziz, dkk., 2022). Untuk menentukan durasi pekerjaan dilandasi oleh volume pekerjaan, dan Produktivitas suatu pekerjaan dapat dihitung dengan persamaan 1.

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas}} \quad (1)$$

Kurva S adalah gambar yang menggambarkan korelasi antara waktu pelaksanaan proyek dan nilai material yang dihasilkan dari awal hingga selesai. Kurva S dikembangkan pada tahap awal sebelum dimulainya proyek dengan menggunakan asumsi untuk memberikan rencana kegiatan yang logis. Instrumen ini berfungsi sebagai kerangka kerja untuk pelaksanaan proyek saat ini (Fauzan, 2019).

$$\text{Bobot (\%)} = \frac{\text{Jumlah Setiap Pekerjaan}}{\text{Nilai Proyek}} \times 100\% \quad (2)$$

Rencana Anggaran Pelaksanaan

Ikhtisholiah (2017) mengidentifikasi dua kategori biaya proyek konstruksi, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung meliputi semua biaya yang secara langsung terkait dengan pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi di lokasi. Biaya langsung dalam proyek konstruksi dapat dinilai dengan menentukan jumlah pekerjaan dan biaya proyek sesuai dengan harga satuan pekerjaan. Biaya langsung dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, yaitu biaya material, biaya tenaga kerja, dan biaya peralatan. Biaya tidak langsung meliputi semua biaya proyek yang tidak secara langsung terkait dengan kegiatan konstruksi di lokasi. Kategori biaya yang termasuk dalam biaya tidak langsung adalah sebagai berikut: biaya tak terduga, pendapatan, biaya operasional.

2. METODE

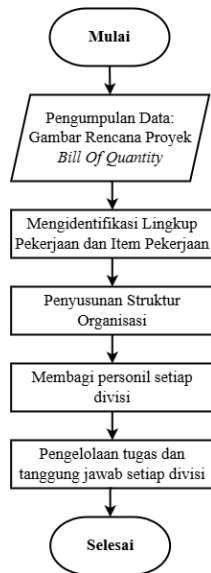
Dalam penyusunan project planning hal pertama yang dilakukan yaitu mengumpulkan data yang diperlukan antara lain gambar kerja, dan Rencana Kerja Syarat (RKS), spesifikasi teknis yang didapatkan dari kontraktor pelaksana, Harga Satuan Dasar (Upah, Material, dan Alat) Kabupaten X 2023. Selanjutnya melakukan penyusunan struktur organisasi proyek, Kemudian menyusun quality plan dan K3L, menyusun jadwal pekerjaan berdasarkan strategi dan metode

pelaksanaan yang telah dipilih untuk mengetahui rencana durasi pekerjaan menggunakan aplikasi Ms. Project 2019, dan menyusun rencana anggaran pelaksanaan (RAP).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

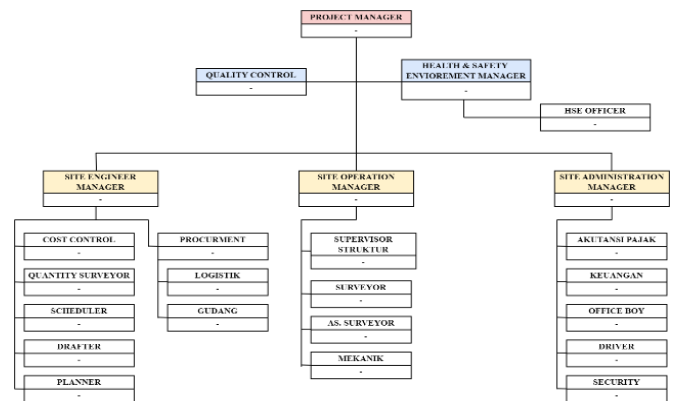
Struktur Organisasi

Berikut merupakan *flow chart* dari penyusunan struktur organisasi proyek pembangunan gedung mall dan Hotel yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flow Chart Penyusunan Struktur Organisasi Pada Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel X

Berdasarkan persyaratan proyek, diperlukan unit kerja dalam domain perencanaan, administrasi, dan produksi. Struktur organisasi yang digunakan bersifat fungsional, yang mengkategorikan fungsi manajerial ke dalam tiga kelompok: teknik, administrasi, dan operasi. Jenis organisasi ini sesuai dengan keadaan yang ada di proyek, dengan adanya kepala di setiap divisi pekerjaan maka koordinasi antar anggota lebih cepat dan apabila ada masalah atau laporan dari anggota dapat melapor ke satu pimpinan atau pimpinan setiap divisi, yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Organisasi Fungsional pada Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel X

Setelah dibentuknya struktur organisasi kemudian membagi setiap jabatan yang sudah ditentukan, dan menentukan jumlah personil pada masing-masing jabatan, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pembagian Personil Dalam Struktur Organisasi

No.	Posisi	Pengalaman	Jumlah Personil
1.	Project Manager	6 tahun	1
2.	Quality Control	4 tahun	2
3.	Manager HSE	4 tahun	1
4.	Site Engineer Manger	4 tahun	1
5.	Site Operation Manager	4 tahun	1
6.	Site Adminitration Manager	4 tahun	1
7.	Quantity surveyor	3 tahun	2
8.	Drafter	2 tahun	2
9.	Cost Control	3 tahun	1
10.	Scheduller	2 tahun	1
11.	Logistik	2 tahun	1
12.	Hse Officer	3 tahun	2
13.	Supervisor	2 tahun	3
14.	Surveyor	2 tahun	2
15.	Mekanik	2 tahun	2
16.	Akutansi Pajak	2 tahun	1
17.	Keuangan	2 tahun	1
18.	Security	1 tahun	1

Berdasarkan dari susunan organisasi proyek tersebut dapat dijelaskan uraian tugas dan hubungan ketergantungan antar setiap jabatan pada organisasi proyek sebagai berikut:

1. Project Manager

Mengawasi tugas-tugas operasional dalam industri konstruksi dan mengelola operasi proyek agar selaras dengan biaya yang ditetapkan, standar kualitas, jadwal,

dan peraturan K3L, sambil melakukan inspeksi lapangan harian dan meninjau kemajuan proyek.

2. Quality Control

Memastikan hasil pekerjaan telah sesuai dengan mutu yang telah direncanakan, Memonitor hasil pengetesan material.

3. Health and Safety Environment (HSE)

Melakukan sosialisasi, penerapan dan pengawasan pelaksanaan program, prosedur kerja dan instruksi kerja K3, merencanakan dan menyusun program K3.

4. Site Engginer Manager (SEM)

Melakukan perencanaan metode kerja dari suatu kegiatan dan melaporkannya kepada Project Manager, Memantau kualitas pekerjaan yang dilakukan.

5. Site Operational Manager (SOM)

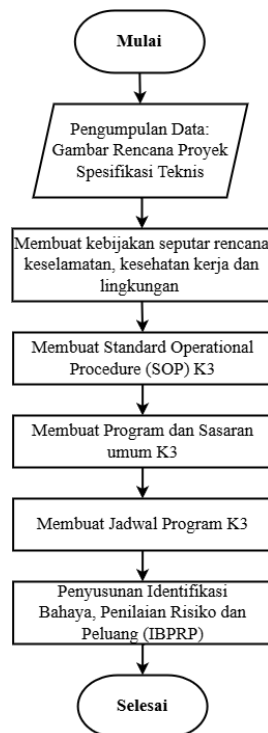
Mengecek ulang kesesuaian volume pekerjaan rencana dengan kondisi lapangan, menjamin setiap pekerjaan memenuhi kualitas dan spesifikasi yang ditentukan.

6. Site Administration Manager (SAM)

Pembuatan laporan keuangan proyek, menyimpan bukti – bukti kerja pada bagian administrasi proyek serta data-data proyek.

Rencana Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L)

Berikut merupakan *flow chart* dari penyusunan Rencana Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan (K3L) Pembangunan gedung mall dan hotel X yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Flow Chart* Penyusunan Rencana K3L Pada Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel X

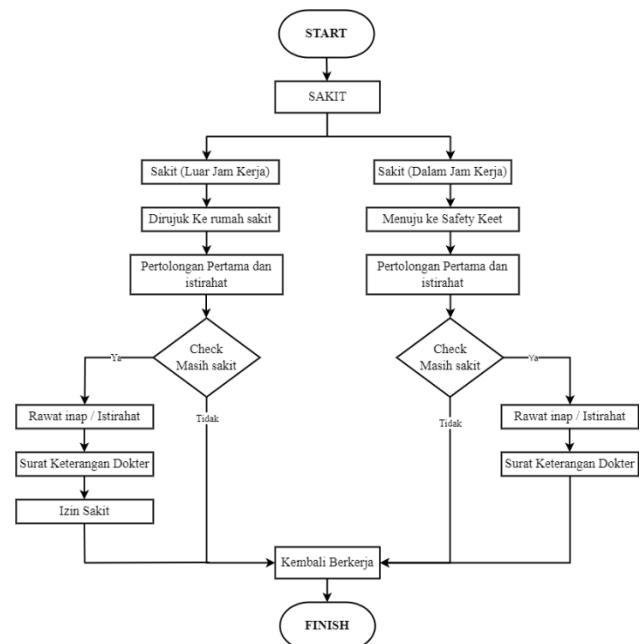
Dengan melakukan dan mempersiapkan hal-hal berikut, diharapkan rencana K3 dan zero accident dapat terpenuhi:

1. Target dan Tujuan K3L

- Menciptakan tempat kerja konstruksi yang nyaman, aman, dan efisien untuk menunjang proses bekerja.
- Mencegah adanya kecelakaan kerja atau zero accident dari awal masa konstruksi hingga akhir.
- Memenuhi seluruh persyaratan ataupun peraturan perihal kesehatan dan keselamatan kerja pada proyek konstruksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- Mengendalikan resiko kecelakaan kerja dengan identifikasi dan melakukan perencanaan pengendalian sehingga tingkat resiko adanya kecelakaan adalah nol atau zero accident.

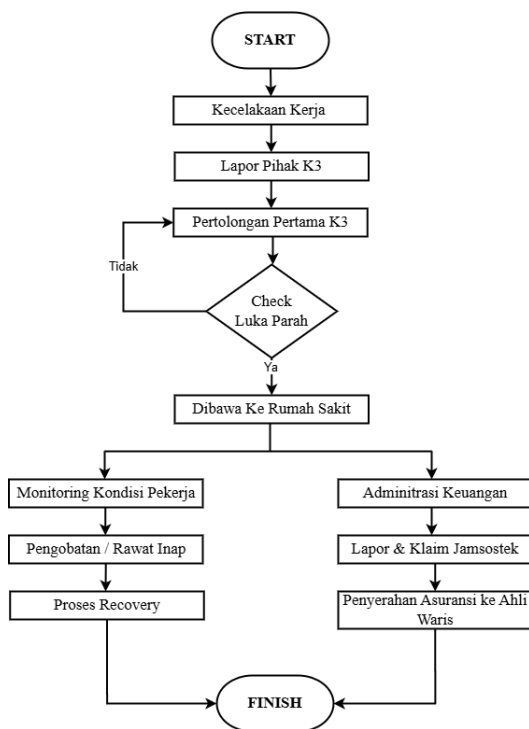
2. Prosedur Tanggap Darurat

- Prosedur tanggap darurat saat sakit



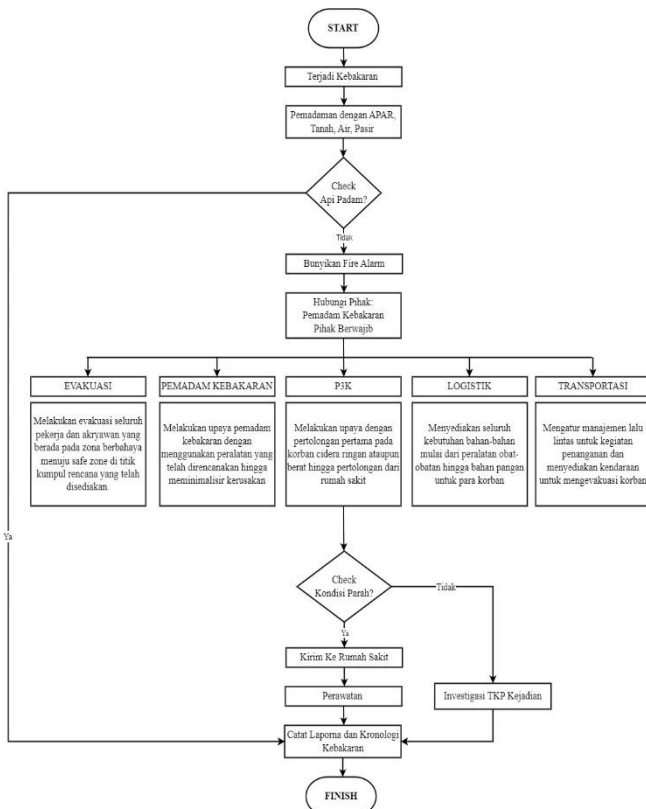
Gambar 4. *Flow Chart* SOP Saat Sakit

- Prosedur tanggap darurat saat kecelakaan kerja



Gambar 5. Flow Chart SOP Kecelakaan Kerja

c. Prosedur tanggap darurat saat kebakaran



Gambar 6. Flow Chart SOP Kebakaran

3. Program K3

- a. Identifikasi pengendalian resiko dengan menggunakan IBPRP
 - b. Melakukan Sosialisasi kepada seluruh pekerja dengan program Tool box meeting, Safety Morning Talk, Safety Induction, Safety Meeting, Senam / Olahraga pagi
 - c. Pengendalian pelatihan simulasi evakuasi dan pertolongan pertama
 - d. Mengadakan kegiatan inspeksi secara rutin dan berkala yaitu safety patrol dan inspeksi lingkungan
 - e. Pengadaan peralatan K3 yaitu: APD tenaga kerja, rambu-rambu, kotak P3K, dan APK.
 - f.
 - g. Melengkapi seluruh izin keamanan kerja yaitu: SIA (Surat izin alat), SIO(Surat Izin Operator)
4. Jadwal Program K3
- a. Pelaksanaan program K3 harian
 - 1) Tool Box Meeting.
 - 2) Safety Morning Talk.
 - 3) Safety Patrol.
 - 4) Senam Pagi.
 - b. Pelaksanaan program K3 Bulanan.
 - 1) Pengadaan maintenance perlengkapan alat K3
 - 2) Medical Check Up
 - 3) Safety Meeting
 - 4) Pelatihan K3
 - 5) Audit K3
5. Perlengkapan dan Peralatan Penunjang K3L antara lain:
- a. Helm Proyek
 - b. Sepatu Safety
 - c. Sarung Tangan
 - d. Body Harness
 - e. Masker
 - f. Kacamata safety
 - g. Rompi.
 - h. Safety line.
 - i. Safety Deck.
 - j. APAR.
 - k. Safety Net.

6. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Peluang (IBPRP)

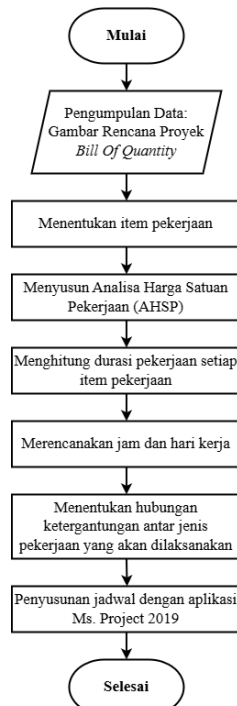
Untuk menyusun rencana K3 perlu dilakukan penyusunan Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Peluang pada setiap item pekerjaan yang mengacu pada Permen PUPR Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2021. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Peluang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Peluang (IBPRP) pada Pembangunan Gedung Mall dan Hotel

No.	Deskripsi Resiko			Penilaian Tingkat Resiko				Pengendalian resiko lanjutan	Penilaian Sisa Resiko			
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Jenis Bahaya	Kemungkinan (F)	Keparahan (A)	Nilai Resiko (Fx A)	Tingkat Resiko (TR)		Kemungkinan (F)	Keparahan (A)	Nilai Resiko (Fx A)	Tingkat Resiko (TR)
1	Pekerjaan Persiapan											
	Pemotongan rumput	Tangan terkena benda tajam	Tangan terluka hingga patah	3	3	9	Sedang	Memakai sarung tangan dengan benar	2	1	2	Kecil
2	Pekerjaan Struktur Bawah											
	Pemancangan	Tertimpa tiang pancang	Luka serius	3	4	12	Sedang	Menjaga jarak saat pemancangan	2	1	2	Kecil
3	Pekerjaan Struktur Atas Kolom, Balok, Plat Lantai											
	Pemasangan besi tulangan	Terstusuk besi tulangan	Luka serius	4	3	12	Sedang	Memakai sepatu safety	2	1	2	Kecil

Rencana Jadwal Pelaksanaan Proyek

Berikut merupakan *flow chart* dari penyusunan pejadwalan pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Mall Dan Hotel X yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Flow chart Penyusunan Penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel X

Menyusun analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) setiap item pekerjaan, AHSP mengacu pada permen PUPR no 1 Tahun 2022 dan untuk harga satuan mengacu pada Harga Satuan Dasar (HSD) Kab X 2023

Kemudian setelah membuat analisa harga satuan pekerjaan (AHSP), dapat menghitung durasi pekerjaan. Berikut merupakan contoh dari perhitungan durasi pekerjaan pengurugan dengan pasir urug.

Volume pekerjaan pasir urug = 16,92 m³

Jumlah Tenaga Kerja = 6 Orang Pekerja

Koefisien tenaga kerja 1 m³ pengurugan dengan pasir urug:

– Pekerja (OH) = 0,30

– Mandor (OH) = 0,01

Apabila menggunakan 6 orang pekerja, maka durasi pekerjaan dihitung dengan cara menggunakan rumus sebagai berikut :

– Produktivitas = $\left(\frac{1}{0,3} \times 6 \text{ Pekerja}\right)$

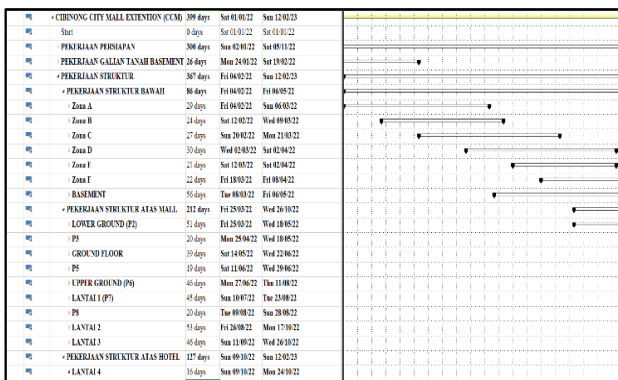
= 20 m³/hari

– Durasi = $\frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas}}$

= $\frac{16,92}{20} = 0,85 = 1 \text{ hari}$

Penyusunan jadwal menggunakan tujuh (7) hari kerja dalam seminggu yaitu hari Senin - Minggu dengan waktu 8 jam/hari, dengan incian waktu kerja mulai jam 08.00 – 12.00, waktu istirahat jam 12.00 – 13.00, kemudian kerja kembali mulai jam 13.00 – 17.00. Dan menentukan hari libur yang sudah ditentukan.

Kemudian setelah menghitung dan menyusun hari kerja dapat menyusun penjadwalan proyek dengan menggunakan *Precedence Diagram Method* (PDM) pada Ms. Project 2019, harus dilakukan identifikasi hubungan antar kegiatan dalam proyek yang saling berkaitan antara satu dan yang lainnya. Pengisian hubungan ketergantungan antar kegiatan predecessor dan successor dalam proyek. Diperoleh rencana durasi pekerjaan struktur pada Pembangunan Gedung Mall dan Hotel X selama kurun waktu 399 hari kalender, dengan item pekerjaan yaitu pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur bawah, dan pekerjaan struktur atas, yang dimulai pada tanggal 1 Januari 2022 hingga 12 Februari 2023 yang dapat dilihat pada Gambar 8.

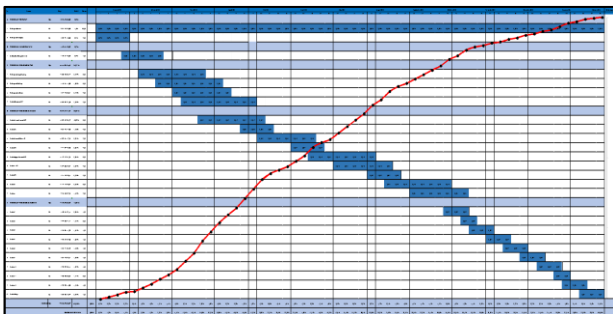


Gambar 8. Penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel X

Selanjutnya dibuat dalam bentuk Kurva “S” dengan cara seperti dibawah ini, berikut merupakan perhitungan bobot persentase pekerjaan struktur lantai 4 yang dapat dilihat pada perhitungan berikut ini.

$$\begin{aligned} \text{Bobot (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Setiap Pekerjaan}}{\text{Nilai Proyek}} \times 100\% \\ &= \frac{3.100.163.219}{141.978.922.458} \times 100\% \\ &= 2,18 \% \end{aligned}$$

Setelah membagi bobot persentase pekerjaan yang telah dihitung kemudian dibagi dengan durasi / waktu pelaksanaan sesuai dengan penjadwalan pada gantt chart, kemudian membuat persentase kumulatif rencana dengan



menjumlahkan seluruh bobot persentase pekerjaan yang sama dilaksanakan pada setiap minggu sehingga dapat ditampilkan bobot persentase yang harus dikeluarkan setiap minggu dalam proyek, dan selanjutnya menampilkan keseluruhan grafik dari Kurva S dengan menggunakan bantuan dari Ms. Excel yang dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Kurva S

Rencana Anggaran Pelaksanaan

Berikut merupakan *flow chart* dari penyusunan rencana anggaran pelaksanaan proyek pembangunan gedung mall dan hotel yang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Flow chart Penyusunan RAP Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel X

Menyusun analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) setiap item pekerjaan, AHSP mengacu pada permen PUPR no 1 Tahun 2022 dan untuk harga satuan mengacu pada Harga Satuan Dasar (HSD) Kab X 2023

Setelah menyusun analisa harga satuan pekerjaan dapat menghitung RAP dari hasil daftar quantity masing-masing jenis pekerjaan dikalikan dengan harga dari jumlah masing-masing item pekerjaan analisa harga satuan.

Setelah menghitung semua item pekerjaan, ringkasan RAP dapat dibuat. Rekapitulasi RAP mencakup biaya langsung dan tidak langsung. Proyek ini mengkategorikan biaya tidak langsung sebagai biaya yang terkait dengan persiapan, upah staf, K3, mobilisasi dan demobilisasi, dan administrasi, sedangkan biaya langsung mencakup biaya untuk pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan struktur bawah, dan pekerjaan struktur atas, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi RAP

No.	Uraian Pekerjaan	Jumlah Biaya
1	Biaya Langsung	Rp. 133.460.533.923
1.1	Pekerjaan Persiapan	Rp. 1.240.028.625
1.2	Pekerjaan Tanah	Rp. 1.369.011.922

1.3	Pekerjaan Struktur Bawah	Rp. 33.131203.433
1.4	Pekerjaan Struktur Atas	Rp. 97.720.289.942
2	Biaya Tidak Langsung	Rp. 8.518.390.260
2.1	Biaya Persiapan	Rp. 3.872.471.360
2.2	Biaya Gaji Karyawan	Rp. 3.220.100.000
2.3	Biaya SMKK	Rp. 244.002.900
2.4	Biaya Mob demob	RP. 152.000.000
2.5	Biaya Operaonal	Rp. 1.029.816.000
	TOTAL BIAYA	Rp. 141.978.924.183
	PPN 11%	Rp. 15.617.681.660
	JUMLAH	Rp. 157.596.606.000

Tentang Pedoman sistem manajemen keselamatan konstruksi.

Berdasarkan tabel 3, diperoleh biaya anggaran pelaksanaan pembangunan gedung mall dan hotel sebesar Rp157.596.604.000,00.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penyusunan project *planning* pada pekerjaan struktur Proyek Pembangunan Gedung Mall dan Hotel dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Struktur Organisasi dikembangkan menggunakan tipe struktur organisasi fungsional, karena proyek memerlukan unit kerja dalam domain perencanaan, administrasi, dan produksi. Struktur organisasi yang digunakan bersifat fungsional, mengkategorikan fungsi manajerial menjadi tiga fungsi: engineer, administrasi, dan operational.
2. Rencana Keselamatan Konstruksi mencakup sasaran dan kebijakan keselamatan, protokol tanggap darurat, tabel IBPRP (mitigasi risiko), target dan program umum, tanggal pelaksanaan, dan peralatan pendukung K3.
3. Alur waktu pelaksanaan memanfaatkan dukungan aplikasi MS. Proyek 2019 dialokasikan 399 hari kalender, beroperasi 7 hari seminggu dengan 8 jam kerja setiap hari dari pukul 08:00 hingga 17:00. Proyek dimulai pada 1 Januari 2022, dan berakhir pada 12 Februari 2023.
4. Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) didapatkan sebesar Rp157.596.604.000,00, dengan rincian biaya langsung sebesar Rp. 133.460.532.191,55 dan biaya tidak langsung sebesar Rp. 8.518.390.260,00.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Aziz, Alfida, et al. "MANAJEMEN PROYEK (TINJAUAN TEORI DAN PRAKTIS)." (2022).
- [2.] EriantoIWulfram. (2023). MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI. Yogyakarta: Andi.
- [3.] Ikhtisoliyah. (2017). Analisis Penerapan Manajemen Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Teknik Listrik Industri Politeknik Negeri Madura (POLTERA). Jurnal Ilmiah, 14-21.
- [4.] Lesmana, A. (2019). Manajemen Proyek dengan Scrum. Yogyakarta: CV. Absolute Media.
- [5.] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 20/PRT/M/2021.