

Journal homepage: <http://jos-mrk.polinema.ac.id/> ISSN: 2722-9203 (media online/daring)

PROJECT PLANNING PEMBANGUNAN GEDUNG UKM PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KELAS & LABORATORIUM POLITEKNIK PU SEMARANG

Fahmi Miroron^{1,*}, Sumardi², Diah Lydianingtias²,

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang^{2,3}

Email: fmiroron@gmail.com¹ sumardi@polinema.ac.id² diahcipka@gmail.com³

ABSTRAK

Proyek pembangunan Gedung UKM pada Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang. Seluas 3420 m², terdiri dari 5 lantai, dilaksanakan dengan mengamali keterlambatan hingga Minggu ke-75. Project planning yang tepat dibutuhkan agar pelaksanaan proyek tepat waktu, biaya, dan mutu. Dalam skripsi ini project planning yang dibahas meliputi, site layout, metode pelaksanaan, rencana anggaran biaya, penjadwalan, kebutuhan sumber daya, dan rencana mutu dan rencana K3. Guna melakukan project planning yang maka perlu dilakukan pengoptimalisasian site layout dan traffic management dengan cara membandingkan 2 skenario terhadap site layout eksisting. Pemilihan struktur organisasi dipilih sesuai kelebihan dan kekurangan terhadap kebutuhan proyek. Strategi dan metode pelaksanaan yang tepat agar proses pelaksanaan proyek mudah dilaksanakan. Serta rencana mutu dan rencana K3 serta penjadwalan yang matang agar proyek tepat mutu, tepat waktu dan tepat biaya Hasil yang diperoleh berisi perencanaan tata letak direksi keet, los kerja, dan gudang ditempatkan dekat dengan lokasi proyek dengan menggunakan skenario 2 dengan menggunakan srstruktur organisasi weak matrix. Waktu proyek selama 250 hari kerja dengan rencana biaya sebesar Rp 28.912.418.625,92. Pelaksanaan pekerjaan struktur bawah dilakukan dengan menggunakan HSPD (Hydraulic Static Pile Driver), pekerjaan arsitektural dilakukan manual sesuai standart pelaksanaan. Kebutuhan tenaga kerja dibatasi 100 tenaga kerja perhari. Disarankan penggunaan APD lengkap dan memasang rambu K3 di lokasi proyek demi menjaga kenyamanan, keamanan, kesehatan, keselamatan agar target produktifitas tenaga kerja tercapai.

Kata kunci : *project planning*; metode pelaksanaan; penjadwalan; biaya; produktifitas

ABSTRACT

This thesis discusses the project planning for the construction of the UKM Building at the Public Works Polytechnic in Semarang City. The project covers an area of 3420 m² and consists of 5 floors. The implementation of the project faced a delay of up to the 75th week. Accurate project planning is crucial to ensure timely, cost-effective, and high-quality execution. The research focuses on various aspects of project planning, including site layout, execution methods, budget estimation, scheduling, resource requirements, and quality and safety planning. To achieve effective project planning, optimization of site layout and traffic management was conducted through a comparative analysis of two scenarios against the existing site layout. The selection of an appropriate organizational structure was made based on the project's specific requirements. Additionally, suitable strategies and execution methods were determined to facilitate the construction process. The planning also encompassed quality assurance and safety measures along with meticulous scheduling to ensure adherence to quality, timeline, and budget. The project planning results a redesigned layout of the direction keet, workstations, and warehouses, which were strategically positioned in close proximity to the project site, utilizing scenario 2 and employing a weak matrix organizational structure. The project's estimated duration is 250 working days with a budget of IDR 28.912.418.625,92. The substructure work is conducted using Hydraulic Static Pile Driver (HSPD), while architectural tasks follow manual implementation according to established standards. A daily limit of 100 workers is employed to fulfill labor requirements. Additionally, the utilization of complete Personal Protective Equipment (PPE) and the installation of safety signage at the construction site were recommended to ensure workers' well-being, secure, health, and safety, thereby enhancing workforce productivity.

Keywords : *project planning; implementation method; scheduling; cost; productivity*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan observasi yang dilakukan, ditemukan bahwa gedung UKM mengalami tingkat keterlambatan yang signifikan dibandingkan dengan proyek pembangunan gedung direktorat, Gedung Auditorium, dan Gedung Penunjang lainnya. Keterlambatan tersebut terlihat melalui analisis Time Schedule Proyek Pembangunan Gedung UKM, Kelas & Laboratorium Politeknik Pekerjaan Umum Semarang, yang semestinya pembangunan Gedung UKM direncanakan selesai pada minggu ke-56. Namun, pada saat observasi dilakukan pada minggu ke-75, proyek pembangunan gedung UKM masih belum terselesaikan.

Berdasarkan pemaparan masalah tersebut maka dibutuhkan perencanaan proyek atau Project Planning dengan baik yang disesuaikan dengan kondisi lapangan. Proyek ini membutuhkan penyusunan metode pelaksanaan yang baik dengan memperhatikan unsur K3 karena proyek gedung bertingkat yang memiliki risiko bahaya cukup besar. Penyusunan metode pelaksanaan yang juga disesuaikan dengan Quality Plan. Site Layout dan Traffic Management perlu direncanakan dengan jelas untuk mengetahui area – area kerja di lokasi proyek agar meminimalisir adanya insiden kecelakaan kerja. Perencanaan waktu dan biaya juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan karena aspek aspek tersebut juga termasuk ke dalam indicator keberhasilan suatu proyek. keberhasilan tersebut dapat dicapai jika tidak terjadi penyimpangan pada aspek biaya, waktu, mutu dan K3.

Berikut adalah rumusan masalah dari proyek pembangunan gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang:

1. Bagaimana menganalisa susunan struktur organisasi pada proyek pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang?
2. Bagaimana perencanaan Site Layout pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang?
3. Bagaimana perencanaan Traffic Management pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang?
4. Bagaimana metode pelaksanaan proyek pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang?
5. Bagaimana rencana pengendalian mutu (Quality plan) yang harus diaplikasikan dalam pelaksanaan proyek?
6. Bagaimana rencana K3 yang harus diaplikasikan dalam pelaksanaan proyek?
7. Berapakah jumlah biaya yang diperlukan untuk pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang?

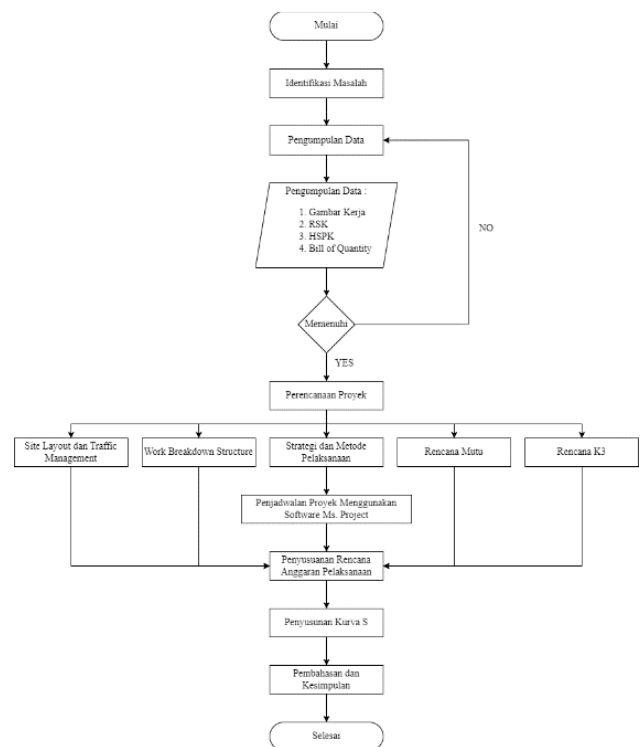
8. Bagaimana penjadwalan pada pelaksanaan pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang?

2. METODE

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari literatur terdahulu. Adapun data sekunder yang peneliti miliki adalah Rencana Anggaran Biaya, Spesifikasi teknis, dan Gambar kerja diperoleh dari kontraktor yang akan melaksanakan pembangunan Gedung UKM ini. Data sekunder ini didapat langsung dari kontraktor proyek yang melaksanakan pembangunan Gedung UKM ini.

Guna mempermudah proses penyelesaian penelitian ini, salah satunya adalah dengan menelaah data atau dokumen yang ada dengan pengkoleksian dari sumber atau proyek lainnya. Selain itu, terdapat beberapa metode pengumpulan data lainnya. Wawancara dalam pengumpulan data ini menerapkan pertanyaan langsung secara lisan kepada kontraktor atau pelaksana lapangan proyek untuk menggali informasi seputar proyek.

Dalam pengerjaan penyusunan skripsi langkah-langkah yang akan dikerjakan adalah sebagai berikut ini:



Gambar 1 Flowchart Langkah Penyusunan

Manajemen Proyek

Definisi dari manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) sampai selesainya proyek untuk menjamin bahwa proyek dilaksanakan tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Ervianto, 2002)

Struktur Organisasi

Menurut Widiasanti dan Lenggogeni (2013:29) definisi organisasi adalah pengatuiran kegiatan – kegiatan dari beberapa individu di bawah satu koordinasi yang berfungsi untuk pencapaian satu tujuan. Bentuk – bentuk organisasi proyek menurut PMBOK yaitu:

- Struktur Organisasi Murni
- Struktur Organisasi Fungsional
- Struktur Organisasi Weak Matrix
- Struktur Organisasi Balanced Matrix
- Struktur Organisasi Strong Matrix
- Struktur Organisasi Gabungan

Pemilihan struktur organisasi dipilih dengan memperhatikan kelebihan dan kekurangan pada setiap karakteristik jenis struktur organisasi. Karakter tersebut juga berorientasi pada kondisi lapangan dari proyek Pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang.

Site Layout

Menurut Sugeng Djojowiriono (2000), perencanaan site layout ialah suatu rencana peletakan bangunan-bangunan pembantu/darurat yang diperlukan sebagai sarana pendukung untuk pelaksanaan pekerjaan.

Perencanaan Site Layout pada Proyek Pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang dilakukan optimasi site layout menggunakan 3 skenario dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu;

1. Pertimbangan Tata Letak Site Layout
2. Karakteristik Bangunan Sementara
3. Tipe dan Jenis Fasilitas
4. Jarak Tempuh (Travel Distance)
5. Indeks Keamanan (Safety Index)

Pada perhitungan jarak Tempuh dan Indeks keamanan perlu dilakukan optimasi terhadap 3 skenario, dimana terdiri dari 2 skenario alternatif yang akan dibandingkan dengan skenario eksisting proyek. Optimasi tersebut menggunakan teknik kontraktor pelaksana, persentase 30% digunakan untuk jarak perjalanan dan 70% untuk indeks keselamatan. Unit safety index dan traveling distance disetarakan untuk membandingkan kedua nilai tersebut

Traffic Management

Traffic management adalah teknik perencanaan lalu lintas dalam transportasi yang bersifat secara langsung pada penerapannya di lokasi proyek dan dalam jangka waktu tertentu selama masa konstruksi sedang berlangsung. Tujuan dari perencanaan manajemen lalu lintas, antara lain: memberikan kelancaran terhadap sirkulasi lalu lintas, memberikan keamanan dan kenyamanan bagi seluruh pengguna jalan, dan meminimalisir adanya kecelakaan lalu lintas.

Strategi dan Metode Pelaksanaan

Untuk menentukan strategi dan metode pelaksanaan yang akan digunakan pada suatu proyek ada beberapa faktor yang perlu di pertimbangkan, yaitu :

- Biaya yang dimiliki
- Waktu yang dibutuhkan
- Teknologi yang ada
- Lahan yang ada
- Pengalaman proyek sejenis

Metode pelaksanaan biasanya diperlihatkan dalam bentuk gambar atau video dan disertai uraian singkat metode pelaksanaannya, diperlihatkan atau diajukan saat Pre Construction Meeting (PCM) yang dihadiri owner, konsultan dan tentu saja kontraktor, kontraktor akan mempresentasikan acuan metode pelaksanaannya kepada owner dan konsultan untuk mendapat persetujuannya.

Rencana Mutu

Pada tahap pelaksanaan pembangunan fisik sebuah bangunan upaya yang diterapkan pengendalian mutu diwujudkan melalui metode pelaksanaan konstruksi, pengawasan, dan inspeksi atau pengawasan. Pada prinsipnya menurut Dipohusodo (2006:416) pengendalian mutu adalah:

1. Mengarahkan agar pelaksanaan konstruksi sesuai dengan spesifikasi teknis dan dokumen kontrak.
2. Mencakup pertimbangan ekonomi dalam penetapan jenis material dan metode konstruksi yang dipakai dan memastikan bahwa perencanaannya telah memenuhi syarat peraturan bangunan.
3. Personil yang bertugas dalam pengendalian mutu tersebut adalah pengawas yang akan bertanggung jawab kepada kontraktor.

Rencana K3

Dalam pelaksanaan proyek, faktor keamanan kerja merupakan hal yang sangat krusial untuk diperhatikan. Terlebih lagi pada saat ini pemerintah telah mencanangkan sistem K3L dalam setiap pelaksanaan proyek-proyek pembangunan.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan faktor yang paling penting dalam pencapaian sasaran tujuan proyek. Hasil yang maksimal dalam kinerja biaya, mutu dan waktu tiada artinya bila tingkat keselamatan kerja terabaikan. Indikator dapat berupa tingkat keselamatan kerja yang meninggal, cacat permanen serta instalasi proyek yang rusak, selain kerugian materi yang besar (Husen, 2009).

Perkiraan Anggaran Biaya Proyek

Biaya yang dibutuhkan untuk suatu proyek yang besar dapat mencapai jumlah biaya yang sangat besar pula dan tersimpan dalam kurun waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi biaya proyek secara

cermat agar biaya proyek tidak melebihi anggaran yang disediakan.

1. Biaya langsung (direct cost), adalah biaya yang tetap selama proyek berlangsung, terdiri atas biaya tenaga kerja, material, dan peralatan.
2. Biaya tidak langsung (Indirect cost), adalah biaya tidak tetap selama proyek berlangsung, yang dibutuhkan guna penyelesaian proyek yang termasuk dalam biaya isi adalah biaya manajemen proyek, tagihan pajak, biaya perijinan, asuransi, administrasi, ATK dan keuntungan profit.

Penjadwalan

Penjadwalan adalah kegiatan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan dan urutan kegiatan serta menentukan waktu proyek dapat selesai. (Ervianto 2005:162)

Beberapa tahap penyusunan penjadwalan proyek adalah sebagai berikut;

1. Perhitungan durasi pekerjaan

Menentukan durasi suatu kegiatan harus memerhatikan pengalaman keberhasilan kegiatan tersebut di masa lalu, batasan-batasan yang mungkin ada dalam pengerjaan kegiatan tersebut, misalnya batasan cuaca, kemampuan keterampilan, serta keberadaan sumber daya yang akan digunakan (Putri Lynna A. Luthan & Syafriandi, 2006). Secara umum rumus menghitung durasi adalah;

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

2. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek dengan menggunakan program MS. Project

Microsoft Project adalah software pengelolaan proyek yang powerfull, namun meskipun begitu Microsoft Project masih memiliki kekurangan seperti pada penyusunan fase pelingkupan, pengarahan dan penutupan. Microsoft project juga tidak bisa menampilkan Kurva S

3. Penyusunan Kurva-S

Menurut Husen (2009:144) untuk membuat kurva S, jumlah presentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu periode diantaranya durasi proyek diplotkan terhadap sumbu vertikal sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis akan membentuk kurva "S".

Untuk perhitungan bobot pekerjaan dapat menggunakan rumus:

$$\frac{Biaya \text{ per item pekerjaan}}{Total \text{ anggaran}} \times 100\% \quad (2)$$

Sedangkan untuk persebarannya menggunakan rumus;

$$\frac{Bobot(\%)}{Durasi} \quad (3)$$

Untuk menghitung durasi digunakan rumus:

$$\frac{Volume \text{ Pekerjaan}}{produktifitas} \quad (4)$$

Produktivitas dihitung dengan menggunakan rumus;

$$\frac{1}{koefisen} \quad (5)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

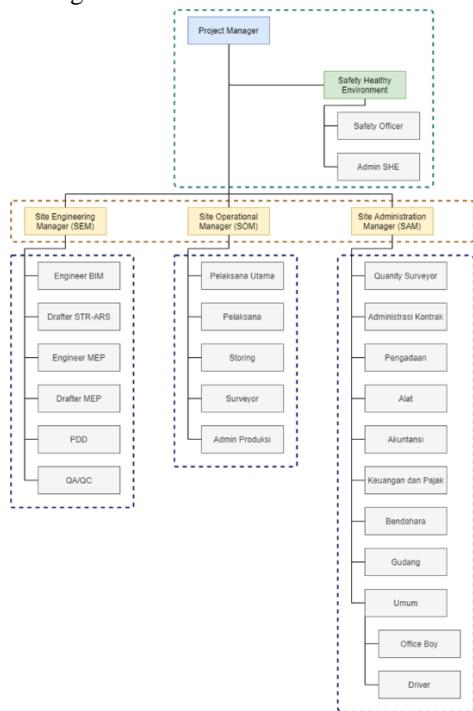
Berlokasi di Jl. Soekarno-Hatta, Kel. Siwalan, Kec, Gayamsari, Kota Semarang Gedung UKM ini direncanakan di dalam kampus Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang yang lebih tepatnya di belakang Gedung Auditorium. Sesuai dengan permintaan dari Owner, gedung ini direncanakan memiliki jumlah lantai sejumlah 5 lantai. Proyek Pembangunan Gedung UKM ini dibangun menggunakan alokasi dana yang cukup besar, maka perencanaan dan pelaksanaan sangat diperlukan dan dilakukan dengan baik.

a. Rencana Struktur Organisasi

Analisis efektivitas struktur organisasi melibatkan penilaian beberapa poin. Analisis ini mengukur sejauh mana struktur organisasi mendukung pencapaian tujuan, efisiensi operasional, dan kualitas pengambilan keputusan. Hasil analisis ini akan menunjukan efektivitas yang mendalam tentang bagaimana struktur organisasi membantu mencapai tujuan. Poin-poin tersebut ialah;

- Ukuran Proyek
- Keterlibatan Stakeholder
- Teknoklogi dan Inovasi
- Lingkungan Kerja
- Klasifikasi Penjadwalan
- Peraturan dan Standar

Setelah membandingkan beberapa jenis struktur organisasi, struktur organisasi Weak Matrix merupakan struktur organisasi yang paling optimal pada Proyek Pembangunan Gedung UKM, Tower Ruang Kelas, dan Laboratorium Politeknik Pekerjaan Umum Semarang. Berikut merupakan struktur organisasi Proyek Pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang :



Gambar 2 Struktur Organisasi Weak Matrix

b. Rencana Site Installation

Dalam perencanaan Site Layout, keamanan menjadi salah satu aspek utama yang dipertimbangkan karena area proyek memiliki risiko yang cukup tinggi terhadap keselamatan, selain itu Site Layout diatur tata letaknya sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan produktivitas pekerjaan dengan dukungan fasilitas penunjang yang dioptimalkan menggunakan langkah sebagai berikut:

Tabel 1 Fasilitas Penunjang

No	Fasilitas Penunjang	Kode	Luasan	Satuan
1	Gerbang Masuk	A	15	m
2	Pos Jaga	B	21.6225	m ²
3	Parkir Kendaraan Karyawan	C	300	m ²
4	Direksi Keet Kontraktor	D	210	m ²
5	Direksi Keet MK dan Owner	E	40	m ²

6	Klinik K3 dan Musholla	F	50	m ²
7	Gudang Material	G	100	m ²
8	Gudang Peralatan	H	100	m ²
9	Stock Yard dan Fabrikasi Besi	I	300	m ²
10	Fabrikasi Bekisting	J	100	m ²
11	Stock Yard Tiang Pancang	K	200	m ²
12	Barak Pekerja	L	70	m ²
13	Tower Crane JIP75	M	4	m ²
14	Jalan Akses Mobilisasi		12	M

Berdasarkan data yang dikumpulkan melalui wawancara dan observasi, dilakukan perhitungan travelling distance dan safety index dalam beberapa skenario (Mutli Objective Funcion) dengan tujuan mencapai nilai minimal untuk travelling distance dan safety index. Berikut adalah perbandingan beberapa skenario yang dilakukan guna mengoptimalkan Site Layout:

Tabel 2 Perbandingan TD dan SI

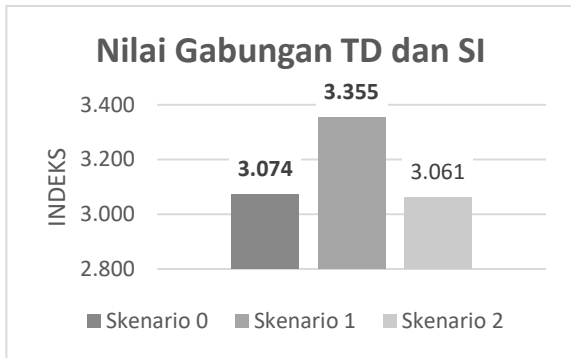
Skenario	Nilai Travel Distance	Perubahan dari Kondisi Eksiting
Skenario 0	55.101,60	1,000
Skenario 1	44.237,74	0,803
Skenario 2	53.152,41	0,965

Menurut hasil wawancara dengan staf teknik kontraktor pelaksana, persentase 30% digunakan untuk jarak perjalanan dan 70% untuk indeks keselamatan. Unit safety index dan traveling distance disetarakan untuk membandingkan kedua nilai tersebut. Berikut ini adalah perhitungan dan tabel untuk nilai jarak perjalanan dan indeks keamanan yang disetarakan satuannya.

Tabel 3 Perbandingan Optimasi Site Layout

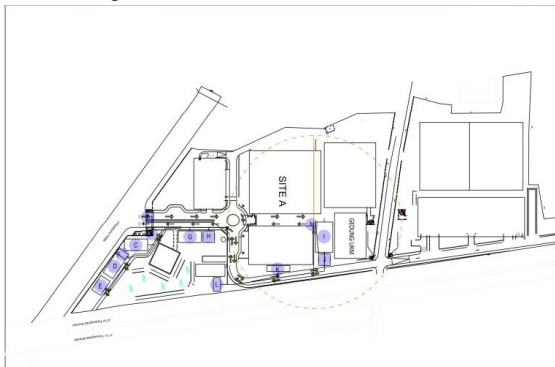
Skenario	0	1	2
TD	1,000	0,803	0,965
SI	1,000	1,325	1,021
TD × 30%	0,374	0,300	0,360
TD × 70%	0,700	0,927	0,715
Total	3,074	3,355	3,061

Nilai yang memenuhi kriteria TD 30% dan SI 70% = **3,061**



Gambar 3 Grafik Nilai Gabungan TD dan SI

Dari grafik diatas, Skenario 2 memiliki nilai total paling rendah dibandingkan dengan skenario 1 dan skenario 2. Berdasarkan persentase 30% untuk traveling distance (TD) dan 70% untuk safety index (SI), dengan nilai total 3,061, skenario 2 dapat dianggap sebagai site layout yang paling optimum. Berikut merupakan *Site Layout* Proyek Pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang:



Gambar 4 Rencana Site Layout Skenario 2

c. Rencana Traffic Management

Pada rencana pembangunan gedung UKM ini akan jalan Soekarno-Hatta. Jalan ini merupakan jalan provinsi dengan lalu lintas yang padat. Terutama pada jam sibuk kerja yaitu 06.00 – 19.00 WIB. Dengan kepadatan kondisi lalu lintas tersebut, maka manajemen lalu lintas menjadi hal yang penting pada pembangunan proyek ini. Maka dari itu, pelaksanaan proyek konstruksi ini diharapkan tidak mengakibatkan ketidaknyamanan pengguna jalan atau bahkan menimbulkan kemacetan.

Sebagai pelengkap sebagai penunjang manajemen lalu lintas yang baik dalam pelaksanaan pembangunan gedung UKM adalah sebagai berikut:

- a. traffic cone
- b. rambu peringatan dan rambu larangan
- c. flagman/petugas bendera
- d. dll

Untuk mengurangi potensi terjadinya macet dan mendukung lancarnya lalu lintas, maka mobilisasi dan

demobilisasi PO beton yang dibawa menggunakan Truck Mixer dilakukan pada tengah malam.

d. Starategi dan Metode Pelaksanaan

Dalam proses ini, penggunaan alat yang digunakan adalah Hydarulic Static Pile Driver, dan pondasi bore pile dengan ukuran 60 cm memiliki 157 titik. Mobilisasi alat dan material dimulai setelah pembangunan fasilitas pendukung selesai. Setelah pondasi bore pile selesai, galian tanah dilakukan sesuai elevasi yang ditunjukkan pada diagram toko. Galian dilakukan dengan excavator, dan tanah yang dihasilkan dari galian dirug di sekitar pondasi. Pekerjaan galian dilakukan secara bersamaan dengan pekerjaan MEP; pekerjaan struktur dan arsitektur terus dilakukan secara bersamaan.

Adapun Metode Pelaksanaan yang gunakan adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan Persiapan
 - Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank
2. Pekerjaan Struktur Bawah
 - Pekerjaan Pemancangan
 - Pekerjaan Pondasi Pile Cap dan Tie Beam
3. Pekerjaan Struktur Atas
 - Pekerjaan Kolom
 - Pekerjaan Balok dan Plat
 - Pekerjaan Tangga
 - Pekerjaan Atap Baja
4. Pekerjaan Arsitektur
 - Pekerjaan Pasangan Dinding
 - Pekerjaan Plesteran
 - Pekerjaan Acian
 - Pekerjaan Pasangan Lantai
 - Pekerjaan Pasangan Plafon dan Rangka
 - Pekerjaan Pasangan Pintu dan Jendela
 - Pekerjaan Pengecatan
 - Pekerjaan Hand Railing
 - Pekerjaan Fasade

e. Rencana Mutu

Perencanaan Mutu (Quality Planning) merupakan langkah awal penting dalam proyek konstruksi, yang bertujuan untuk merencanakan strategi dan pendekatan yang akan digunakan untuk memastikan bahwa pekerjaan yang dilakukan akan dilakukan dengan kualitas yang tinggi. Identifikasi persyaratan kualitas, penetapan standar, dan perencanaan tindakan dan prosedur yang diperlukan untuk mencapai tujuan kualitas proyek termasuk dalam bagian ini

Melalui SOP yang teliti, bertujuan untuk mendapatkan ketercapaian mutu dan keandalan struktur bangunan dapat terjaga dengan baik. Diantaranya adalah SOP tentang

persetujuan shop drawing, persetujuan material, pemeriksaan besi, bekisting, dan beton serta struktur atap baja.

Pengujian mutu dalam proyek konstruksi untuk memastikan bahwa pekerjaan yang dibuat memenuhi persyaratan kualitas yang telah ditetapkan. Berikut jenis pengujian kualitas yang dilakukan:

1. PDA Test
2. Pengujian Slump
3. Pengujian Tarik dan Tekuk Besi Beton
4. Waterproofing

f. Rencana K3

Pada proyek konstruksi, sangat penting untuk memastikan bahwa semua kegiatan dilakukan dalam lingkungan kerja yang aman bagi semua karyawan. Untuk menjaga keamanan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) proyek, kontraktor bertanggung jawab untuk memastikan SMKK terpenuhi agar dapat mencapai tujuan K3 dan mewujudkan impian zero accident dengan memenuhi dan mempersiapkan beberapa hal berikut:

1. Kinerja Keselamatan Kerja
2. Kinerja Kesehatan Kerja
3. Kinerja Pengelolaan Lingkungan Kerja
4. Kinerja Pengamanan

Salah satu langkah penting dalam manajemen risiko proyek konstruksi adalah Identifikasi Risiko dan Evaluasi Dampak. Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi risiko yang dapat mempengaruhi proyek serta mengevaluasi dampaknya terhadap tujuan proyek. Berikut contoh IBPRP pada Proyek Pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang :

The image shows a HIRADC (Hazard Identification, Risk Analysis, and Control) matrix. It is a grid with multiple rows and columns. The columns represent different risk categories or levels, and the rows represent specific hazards or activities. The cells are color-coded: red for high risk, yellow for medium risk, and green for low risk. Some cells contain text describing the hazards and the corresponding control measures.

Gambar 5 Contoh Tabel HIRADC

g. Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek

Rencana Anggaran Pelaksanaan atau RAP berisi estimasi biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek guna

menyelesaikannya. Biaya ini didapat dari biaya aktivitas, pekerjaan, atau kmpooen spesifik dalam proyek. Biaya langsung pada pembangunan gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang meliputi biaya pelaksanaan pada pekerjaan persiapan, struktur, dan arsitektur pada gedung. Biaya dihitung dengan membaginya menjadi dua klasifikasi biaya, yaitu biaya langsung dan tidak langsung.

Dalam perhitungan biaya langsung dan tak langsung sebelumnya, anggaran biaya pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung UKM pada Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang memerlukan anggaran sebesar Rp 28.912.418.625,92.

h. Rencana Penjadwalan Proyek

Hari operasional kerja proyek Pembangunan Gedung UKM dilaksanakan selama 6 hari dalam satu pekan. Jam operasionalnya sendiri dimulai pada jam 08.00 – 05.00 WIB dengan waktu istirahat selama 1 jam pada pukul 12.00 - 01.00. pelaksanaan proyek juga memperhatikan hari libur nasional yang berlaku.

Durasi pelaksanaan lakukan selama 44 minggu, setelah mengolah perencanaan dengan bantuan Ms. Project, durasi pelaksanaan didapat 250 hari kerja.

Tabel 4 Rekapitulasi Rencana Anggaran Pelaksanaan

No	Nama	Biaya
BIAYA TAK LANGSUNG		
1	Administrasi Dan SMKK	Rp 425,577,500.00
2	Gaji Karyawan	Rp 5,195,427,075.00
Sub Total		Rp 5,621,004,575.00
BIAYA LANGSUNG		
1	Pek. Pesiapan	Rp 1,635,136,172.52
2	Pek. Pondasi	Rp 3,849,640,013.56
3	Pek. Struktur Bawah	Rp 1,242,800,853.66
4	Pek. Struktur Atas	Rp 7,498,615,446.87
5	Pek. Arsitektur	Rp 9,065,221,564.31
Sub Total		Rp 23,291,414,050.92
Total		Rp 28,912,418,625.92

4. KESIMPULAN

1. Struktur Organisasi Weak Matrix sesuai Proyek Pembangunan Gedung UKM Politeknik Pekerjaan Umum Kota Semarang.
2. Perencanaan layout site: Skenario site layout terbaik dipilih dengan menggunakan metode Multi Objectives Function. Skenario 2 memiliki index keselamatan minimal dan jarak perjalanan minimal.
3. Perencanaan pengendalian lalu lintas: Mengawasi area konstruksi untuk keamanan dan kelancaran.
4. Strategi pelaksanaan proyek dan Metode pelaksanaan yang digunakan adalah metode konvensional dengan hydraulic Static Pile Driver (HSPD) dengan pendekatan bottom up.
5. Perencanaan dan pengendalian mutu proyek sesuai dengan RKS dan spesifikasi teknis.
6. Rencana K3L direncanakan mencapai zero accident melalui struktur organisasi K3L, perlengkapan dan peralatan K3L, serta identifikasi bahaya proyek.
7. Biaya proyek pembangunan sebesar Rp 28.912.418.625,92
8. Durasi pelaksanaan proyek selama 250 hari kerja dengan network planning dan kurva S dalam satuan bulan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budi Santosa, (2009). *Manajemen Proyek: Konsep dan Implementasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Dipohusodo, I. (2006). *Manajemen Proyek & Konstruksi*, Yogyakarta, KANISIUS
- [3] Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Jakarta: Erlangga.
- [4] Dipohusodo, I. (2006). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Jakarta: Erlangga.
- [5] Ervianto, I. (2002). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi.
- [6] Ervianto, W. I. (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [7] Ervianto, W. I. (2004). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Hegazy, T., & Elbeltagi, E. (1999). *An evolutionary algorithm for site layout planning*. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 13(3), 198-206.
- [10] Husen, M. A. (2009). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi.
- [11] Imam Heryanto & Totok Triwibowo, (2015). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Deepublish.
- [12] Irika Widiyanti, M., & Lenggogeni, M. (2013). *Manajemen Konstruksi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [13] Luthan, Putri Lynna A., dan Syafriandi. *Aplikasi Microsoft Project untuk Penjadwalan Kerja Konstruksi*. Yogyakarta: Andi, 2006.
- [14] Mingus, J. (2002). *Practical Project Management: Tools and Techniques for Getting the Job Done on Time and Within Budget*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- [15] Mingus, N. (2004). *Alpha Teach Yourself: Project Management in 24 Hours*. Jakarta: Prenada Media.
- [16] Mingus, N. (2004). *Project Management*. Jakarta: Prenada Media.
- [17] Project Management Institute (PMI). (2022). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (7th ed.)*. Newtown Square, PA: PMI.
- [18] Santosa, B. (2009). *Manajemen proyek: Konsep dan implementasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [19] Soeharto, H. (1997). *Manajemen Proyek. Edisi Kedua*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- [20] Trihendradi C, 2011, *Microsoft Project 2010*, Yogyakarta, ANDI
- [21] Widiyanti, A., & Lenggogeni, L. (2013). *Manajemen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.