

PROJECT PLANNING PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO PAKET 1.1

Dewi Fortuna¹, Suhariyanto², Indah Ria Riskiyah³

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 : dewifortunarahaniocia@gmail.com¹, suhariyanto@polinema.ac.id², indahria@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 merupakan program pemerintah untuk meningkatkan kualitas masyarakat dalam pembangunan ekonomi dan infrastruktur untuk mendukung pengembangan daerah. Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 mengalami keterlambatan dalam pelaksanaan karena kurang optimalnya dalam melaksanakan strategi pelaksanaan yang telah direncanakan sehingga kurang tercapai sesuai dengan target yang direncanakan. Membuat alternatif *project planning* agar proyek tersebut tepat waktu, mutu, dan biaya. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk memberikan alternatif – alternatif pada Struktur Organisasi, Site Layout dan Traffic Management, Strategi Pelaksanaan, Metode Pelaksanaan, Penjadwalan, Rencana Mutu, Rencana K3L, Biaya dan Kurva S. Data yang diperlukan adalah gambar kerja, spesifikasi umum, dan harga satuan pekerjaan Kabupaten Klaten. Microsoft Project 2019 untuk membuat penjadwalan dan Microsoft Excel 2019 untuk menghitung rencana anggaran pelaksanaan (RAP) dan Kurva S. Alternatif *project planning* menghasilkan struktur organisasi fungsional, site layout berdasarkan perhitungan *safety index* dan *travelling distance* dan traffic management memiliki 3 akses pintu masuk, namun dapat juga masuk ke area proyek melalui jalan desa maupun kabupaten yang terdekat dengan lokasi proyek, strategi pelaksanaan terbagi menjadi 2 zona dan 4 mulai alur pekerjaan, waktu pelaksanaan 554 hari kerja, mutu berdasarkan *quality plan* yang mengacu pada spesifikasi teknis, rencana K3L disusun terdiri atas tujuan, struktur organisasi, rencana penanganan keadaan darurat, tabel HIRADC, Upaya target *zero accident*, peralatan penunjang program K3L, dan jadwal program K3L, total rencana anggaran pelaksanaan (RAP) sebesar Rp 2.699.121.379.100,00.

Kata kunci: alternatif, project planning, zona

ABSTRACT

The Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Toll Road Section 1.1 is an effort by the government to improve the quality of the community in economic and infrastructure development to support regional development. This Construction Project has been delayed in its implementation due to less optimum. Creating an alternative project planning to ensure the project is on time, within scope, and within budget. The purpose of this thesis is to alternatives the Organizational Structure, Site Layout and Traffic Management, Implementation Strategy, Implementation Method, Scheduling, Quality, K3L, Cost and S - Curve. The required were of working drawings, general specifications, and work unit price of Klaten. Microsoft Project 2019 was for making scheduling and Microsoft Excel 2019 was to calculate the estimated cost and making S - Curve. Alternatives project planning produces functional organizational structure, site layout based on calculation of safety index dan travel distance, and traffic management having 3 entrances, however access to the project site can also be achieved through rural road or the nearest district roads to the project location, the implementation strategy is divided into 2 zones and 4 phases of work flow, on 554 work days, the quality based on the quality plan and each work item referring to technical specifications, occupational health, safety and environmental plan is composed of the following elements objectives, organizational structure, emergency response plan, HIRADC table, target zero accident efforts, supporting equipment for K3L program, and K3L program schedule, and Estimated Cost at Rp 2.699.121.379.100,00.

Keywords: alternatives, project planning, zoning

1. PENDAHULUAN

Pulau Jawa merupakan pulau dengan kepadatan penduduk nomor satu di Indonesia dengan populasi 60% dari keseluruhan populasi di Indonesia atau sekitar 150 juta

jiwa. Kepadatan dan pertumbuhan penduduk dapat mempengaruhi perpindahan dan pergerakan barang dan jasa dari satu wilayah pulau ke wilayah lainnya. Hal ini

membutuhkan pengembangan fasilitas transportasi yang ada di Pulau Jawa. Oleh karena itu, pemerintah pusat melanjutkan pembangunan jalan tol. Salah satu jalan tol tersebut adalah pembangunan Tol Progo Paket Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon 1.1 Solo – Klaten Seksi I (STA.00+000 – STA 22+300). Jalan tol memiliki peran strategis dalam jaringan jalan tol di Pulau Jawa, karena merupakan penghubung dalam Rantai Tol Trans-Jawa. Keberadaan jalan tol ini dapat menjalin hubungan ekonomi yang erat antara pulau Jawa bagian barat dan timur. Berdasarkan rumusan diatas maka dibuat tujuan sebagai berikut adalah merencanakan dan mengetahui struktur organisasi yang tepat digunakan untuk proyek, merencanakan dan mengetahui site layout dan traffic management yang sesuai dengan proyek, mengetahui strategi metode pelaksanaan yang sesuai di lapangan pada proyek, merencanakan dan mengetahui penjadwalan untuk proyek, mengontrol pengendalian mutu di setiap pekerjaan di proyek, merencanakan dan mengetahui Analisa K3 pada proyek, dan merencanakan anggaran biaya pelaksanaan dan kurva S pada proyek.

2. METODE

Perencanaan Proyek (Project Planning)

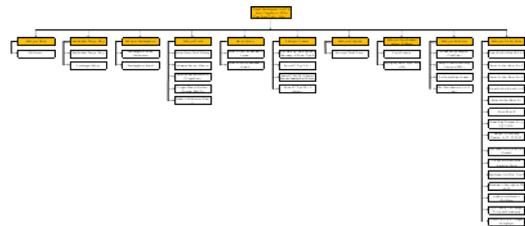
Perencanaan proyek atau perencanaan proyek adalah fase prosedural manajemen proyek di mana dokumen-dokumen yang diperlukan dibuat untuk memastikan keberhasilan proyek. Dokumen tersebut mencakup semua tindakan yang diperlukan untuk mendefinisikan, menyiapkan, mengintegrasikan, dan mengoordinasikan rencana tambahan. Rencana manajemen proyek adalah penjelasan rinci tentang definisi proyek yang direncanakan. Perencanaan proyek biasanya mencakup tujuan dan ruang lingkup proyek, waktu atau jadwal proyek, perencanaan anggaran proyek, kualitas proyek, sumber daya proyek, manajemen risiko, dan baseline departemen. Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, terdapat beberapa tahapan dan proses sebagai berikut:

1. Penyusunan struktur organisasi proyek.
2. Penyusunan *site layout* dan *traffic management*.
3. Penyusunan strategi dan metode pelaksanaan.
4. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek.
5. Penyusunan rencana mutu.
6. Penyusunan rencana kesehatan keselamatan kerja dan lingkungan (RK3L).
7. Penyusunan rencana anggaran pelaksanaan (RAP).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Work Breakdown Structure (WBS)

Berikut adalah WBS Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1

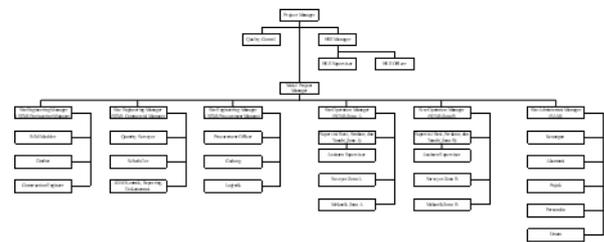


Gambar 1. WBS

B. Struktur Organisasi

Struktur organisasi suatu proyek adalah sarana untuk mencapai tujuan dengan mengelola dan mengatur sumber daya, tenaga kerja, material, peralatan dan modal secara efektif dan efisien, menerapkan sistem manajemen tergantung pada kebutuhan proyek. Keberhasilan proyek ditentukan oleh pemilihan personel yang berkualitas di bidang konstruksi dan tujuan yang jelas untuk mewujudkan keinginan pemilik. Dengan struktur organisasi, komunikasi menjadi langsung antara pemilik, konsultan dan kontraktor sehingga mengurangi kesalahpahaman.

Berikut merupakan struktur organisasi Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) :

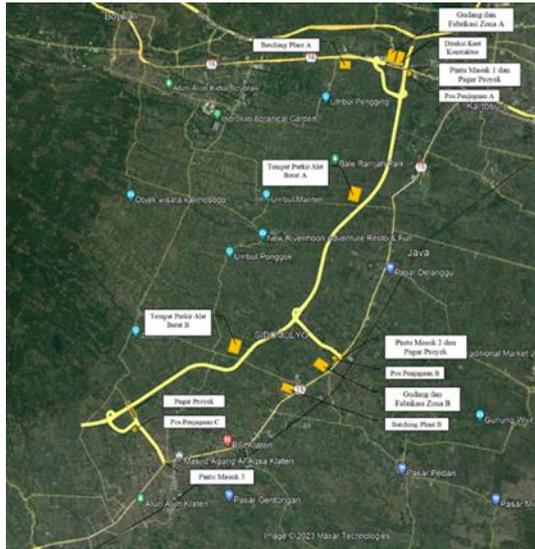


Gambar 2. Struktur Organisasi

C. Site Layout

Site Layout dan perencanaan *site installation* yang masuk akal dan sesuai dapat merampingkan ketersediaan lahan yang ada dan meminimalkan biaya tinggi. Selain itu, dari segi keamanan, jika diberikan metode perhitungan seperti indeks keamanan dan jarak tempuh dapat dilihat tingkat keamanan dan kenyamanan dalam penataan bangunan sementara, nantinya akan kembali ke prinsip 3E yaitu efisiensi, efisiensi dan ekonomi. Karena konstruksinya bersifat sementara, maka perlu dipilih material yang sesuai dan material yang kemudian dapat dibongkar pada akhir pekerjaan.

Berikut ini adalah gambaran perencanaan *site layout* beserta keterangannya :



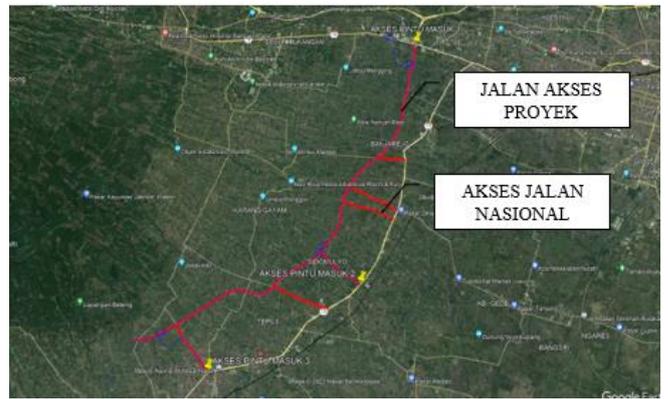
Gambar 3. Site layout

D. Manajemen Lalu Lintas (Traffic Management)

Traffic management merupakan aktivitas yang berhubungan dengan masuk dan keluar proyek berupa material, alat – alat, dan para pekerja. Dalam hal ini tentunya diperlukan pengaturan khusus agar segala aspek keluar masuk area proyek dapat tertata dengan baik. Regulasi tersebut dapat berupa penetapan pintu masuk dan keluar, area manuver, area bongkar muat, area bongkar muat dan peraturan lainnya yang terkait dengan manajemen lalu lintas di area proyek. Manajemen lalu lintas menangani lalu lintas di luar proyek dan lalu lintas yang terjadi di dalam proyek. Kuantitas, kondisi akses, dan rute kerja ditentukan bersama dalam perencanaan lalu lintas proyek. Kontrol lalu lintas untuk area yang luas hanya berfokus pada lalu lintas di sekitar proyek.

Traffic management meliputi :

- Traffic management jalan akses proyek
- Traffic management pekerjaan jalan rencana
- Traffic management batching plant ke proyek
- Traffic management quarry ke proyek
- Traffic management PT APB Precast Sleman ke proyek
- Traffic management PT APB Precast Mojokerto ke proyek



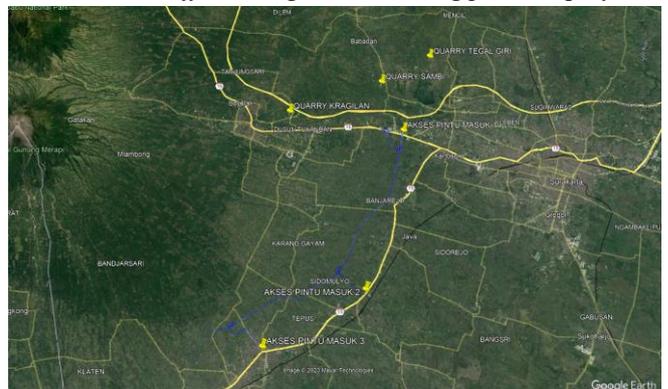
Gambar 4. Traffic management jalan akses proyek



Gambar 5. Traffic management pekerjaan jalan rencana



Gambar 6. Traffic management batching plant ke proyek



Gambar 7. Traffic management quarry ke proyek



Gambar 8. Traffic management PT APB Precast Sleman ke proyek



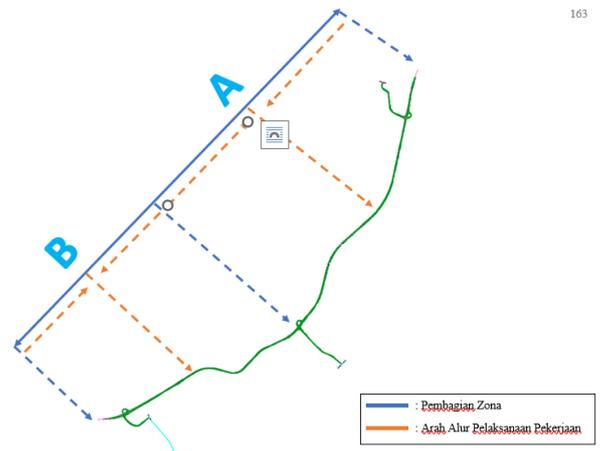
Gambar 9. Traffic management PT APB Precast Mojokerto ke proyek

E. Strategi Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan Pembangunan Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.1 Solo – Klaten (STA 00+000 – STA 22+300), untuk dapat mencapai kualitas, biaya dan waktu yang baik dan optimal sesuai dengan yang direncanakan, maka dengan hal itu terdapat strategi yang dilakukan. Strategi pertama adalah membagi menjadi 2 zona, Zona A dan Zona B. Untuk Zona A berada pada STA 00+000 sampai dengan STA 13+000, sedangkan Zona B berada pada STA 13+000 sampai dengan STA 22+300.

Setelah terbagi menjadi 2 Zona, untuk alur pelaksanaan pekerjaannya dilakukan dari 4 arah kerja, yaitu dari Zona A ada 2 arah kerja dan dari Zona B ada 2 arah kerja. Zona A ada arah pekerjaan dari STA 00+000 menuju ke STA 6+000 dan arah pekerjaan dari STA 13+000 menuju ke STA 6+000, sehingga nantinya akan adanya pertemuan pada STA yang berada di tengah pada Zona A. Sedangkan untuk Zona B ada arah pekerjaan dari STA 13+000 menuju ke STA 18+000 dan arah pekerjaan dari STA 22+300 menuju ke arah STA 18+000, sama halnya dengan Zona A yang nantinya akan adanya pertemuan pada STA yang berada di tengah pada Zona B.

Strategi yang dilakukan pada proyek ini yaitu diawali dengan pembersihan lahan dan menyiapkan jalan akses, kemudian setelah 30 hari kerja pekerjaan pembersihan lahan dan pembuatan jalan akses diikuti dengan pekerjaan struktur untuk box culvert, box jalan (underpass), dan pekerjaan borepile jembatan, dengan hal itu pekerjaan pembersihan lahan dan struktur dapat berjalan beriringan. Dan diikuti dengan pekerjaan lainnya.



Gambar 10. Pembagian zona pada strategi pelaksanaan



Gambar 11. Skema strategi pelaksanaan

F. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kerja adalah metode pemetaan dan penguasaan secara sistematis pelaksanaan pekerjaan dari awal sampai akhir, meliputi tahapan/urutan pekerjaan utama dan uraian/metode pernyataan setiap jenis pekerjaan kegiatan utama perusahaan secara teknis baik. Metode pelaksanaan pekerjaan suatu proyek konstruksi pada hakekatnya merupakan pengembangan prosedur dan teknik pelaksanaan pekerjaan yang menjadi inti dari seluruh kegiatan sistem manajemen konstruksi.

Berikut adalah pekerjaan pada Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.1 Solo – Klaten (STA 00+000 – STA 22+300) :

1) Pekerjaan Umum

Uraian kerja untuk pekerjaan umum seperti berikut :

- a) Mobilisasi dan Demobilisasi
- b) Kantor dan fasilitas pendukung

2) Pekerjaan Pembersihan Tempat Kerja

Uraian kerja untuk pembersihan tempat kerja seperti berikut :

- a) Pembersihan tempat kerja
- b) Penebangan pohon

3) Pekerjaan Pembongkaran

Uraian kerja untuk pekerjaan pembongkaran seperti berikut :

- a) Pembongkaran jalan aspal
- b) Pembongkaran rumah

4) Pekerjaan Tanah

Uraian kerja untuk pekerjaan tanah seperti berikut :

- a) Pekerjaan galian dibuang
- b) Pekerjaan common borrow material
- c) Pekerjaan selected borrow material
- d) Pekerjaan urugan material berbutir (granular backfill)
- e) Pekerjaan geotextile stabilisator (kelas 1)

5) Pekerjaan Galian Struktur

Uraian kerja untuk pekerjaan galian struktur seperti berikut :

- a) Pekerjaan galian struktur kedalaman < 2 m
- b) Pekerjaan galian struktur kedalaman 2 – 4 m

6) Pekerjaan Drainase

Uraian kerja untuk pekerjaan drainase seperti berikut :

- a) Pekerjaan pipa gorong – gorong beton bertulang dia 80 cm, Tipe B
- b) Pekerjaan saluran U, Tipe DS – 1
- c) Pekerjaan saluran U, Tipe DS – 5 (saluran pasangan batu terbuka)
- d) Pekerjaan saluran U, Tipe DS – 8 (gutter)

7) Pekerjaan Subgrade

Uraian kerja untuk pekerjaan subgrade seperti berikut :

- a) Pekerjaan persiapan tanah dasar

8) Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat

Uraian kerja untuk pekerjaan lapis pondasi agregat seperti berikut :

- a) Pekerjaan lapis drainase
- b) Pekerjaan capping layer CBR > 15%

9) Pekerjaan Perkerasan

Uraian kerja untuk pekerjaan perkerasan seperti berikut:

- a) Pekerjaan bitumen lapis perekat (tack coat)
- b) Pekerjaan asphalt concrete wearing course (ACWC)
- c) Pekerjaan perkerasan beton semen
- d) Pekerjaan wet lean concrete (t=10 cm)

10) Pekerjaan Struktur Beton

Uraian kerja untuk pekerjaan struktur beton seperti berikut :

- a) Pekerjaan beton kelas b-1-1a
- b) Pekerjaan beton kelas b-1-2
- c) Pekerjaan beton kelas b-1-3
- d) Pekerjaan beton kelas b-1-4f
- e) Pekerjaan beton kelas c-1
- f) Pekerjaan beton kelas e
- g) Pekerjaan batang baja tulangan sirip BjTS 420a

- h) Pekerjaan Gelagar PCI bentang 15, 20, 25, 30, 40, dan 45 mulai dari penyediaan dan pemasangan

- i) Pekerjaan galvanized metal formwork (bondek)
- j) Pekerjaan tiang cor beton cast-in place d=100 cm dengan pemantauan ultrasonic

- k) Pekerjaan sambungan siar muai tipe b

- l) Pekerjaan elastomeric bearing pad 500 x 400

- m) Pekerjaan angkur dan aksesoris (fix/move)

- n) Pekerjaan pipa drainase d=20 cm

- o) Pekerjaan deck drain tipe 1

G. Perencanaan Mutu

Perencanaan pengendalian mutu proyek (*Quality Control*) meliputi metode pengendalian dengan seluruh kegiatan yang disebut SOP (*Standard Operating Procedure*) dan kriteria evaluasi yang mengacu pada sasaran mutu (*Quality Target*). *Standard Operating Procedure* (SOP) disusun sebagai pedoman dalam melakukan pekerjaan lapangan. SOP merupakan persyaratan yang harus dipenuhi agar dapat melakukan sesuatu sesuai dengan yang diharapkan dan disajikan dalam bentuk *work checklist* yang memungkinkan untuk mengevaluasi tahapan-tahapan pelaksanaan pekerjaan agar kualitas pekerjaan yang dihasilkan sesuai dengan kualitas yang diharapkan. Kegiatan kontrol kualitas termasuk pemantauan, meminimalkan masalah dan penyimpangan.

H. Rencana Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (RK3L)

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah pemikiran dan upaya untuk menjamin integritas dan kesempurnaan fisik dan mental pekerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, serta pekerjaan dan budaya menuju masyarakat yang adil dan sejahtera. Rencana Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Lingkungan atau biasa disebut RK3L dimaksudkan untuk memastikan lingkungan proyek yang aman dan sehat, terjamin bebas dari kecelakaan atau zero accident.

a) Perlengkapan Penunjang K3L

- Perlengkapan Promosi K3L
- Alat Pelindung Diri
- Perlengkapan Tanggap Darurat
- Perlengkapan P3K
- Perlengkapan Pengolahan Limbah
- Rambu-rambu K3L

b) Pelaksanaan K3L di lapangan

- Kerjasama dengan instansi yang terkait dengan K3L
- Organisasi K3L
- Prosedur penanganan kecelakaan ringan
- Prosedur penanganan kecelakaan berat
- Prosedur penanganan korban meninggal
- Prosedur penanganan bencana alam
- Prosedur penanganan kebakaran
- Prosedur pengolahan limbah

Tabel 1. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, Dan Peluang (IBPRP)

IDENTIFIKASI BAHAYA PENILAIAN RISIKO DAN PENGENDALIAN BAHAYA (IBPRPB)													
HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND DETERMINING CONTROL (HIRADC)													
Pengadaan Jasa Konstruksi Terintegrasi Rancang Bangun (Design and Build) Jalan Tol Solo - Yogyakarta - NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.1 Solo - Klaten (STA 00+000 s.d STA 22+300)													
No	URAIAN KEGIATAN AKTIVITAS POKOK	SKENARIO (Kondisi / Situasi yang Terlibat)	Potensi Risiko Bahaya Sebelum Dilakukan Pengendalian					Pengendalian Risiko Bahaya	Setelah Pengendalian				
			Potensi Risiko Bahaya	Dampak	Tingkat Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko	Risiko Dapat Ditoleransi	Pengendalian Yang Disyaratkan	Tingkat Kemungkinan	Keparahan	Tingkat Risiko	Risiko Dapat Ditoleransi
1	Pekerjaan Persiapan												
	Mobilisasi dan Demobilisasi	Penggunaan Alat Berat	Terjadi kecelakaan saat melakukan penurunan material / alat yang digunakan	Terluka, Cidera, Meninggal	5	4	20	N	Kapasitas muat kendaraan tidak boleh melebihi batas. Penempatan kendaraan harus melihat kondisi di lapangan baik dari tekstur tanah atau kepadatan tanah.	3	2	6	Y
	Pengendalian Lalu - Lintas Proyek	Penggunaan Alat Berat, Kendaraan Kantor	Terjadi kecelakaan dengan kendaraan yang sedang melintas	Terluka, Cidera, Meninggal	5	4	20	N	Pemasangan rambu peringatan pada semua jalan akses yang ada di lingkungan proyek. Adanya petugas pengatur lalu - lintas pada proyek	3	2	6	Y

Keterangan :

Kemungkinan	Keparahan
5 : Hampir pasti terjadi/sangat mungkin terjadi	1 : Tingkat keparahan 1
4 : Besar kemungkinan terjadi	2 : Tingkat keparahan 2
3 : Mungkin terjadi	3 : Tingkat keparahan 3
2 : Kecil kemungkinan	4 : Tingkat keparahan 4
1 : Hampir tidak mungkin/jarang terjadi	5 : Tingkat keparahan 5

Kemungkinan	Keparahan				
	1	2	3	4	5
5	Green	Yellow	Orange	Red	Dark Red
4	Green	Yellow	Orange	Red	Dark Red
3	Green	Yellow	Orange	Red	Dark Red
2	Green	Yellow	Orange	Red	Dark Red
1	Green	Yellow	Orange	Red	Dark Red

■ Kategori Risiko Rendah
■ Kategori Risiko Medium
■ Kategori Risiko Tinggi
■ Kategori Risiko Sangat Tinggi / Ekstrem

I. Rencana Jadwal Pelaksanaan Proyek

Pada proyek Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) pekerjaan dimulai pukul 08:00 s/d 17:00 WIB dengan waktu istirahat pukul 12:00 s/d 13:00 WIB. Setelah jadwal diolah menggunakan aplikasi Microsoft Project, diperoleh jalur kritis. Contoh perencanaan Proyek Microsoft:



Gambar 12. Penjadwalan Metode Bar Chart Rencana durasi pekerjaan untuk menyelesaikan Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia

Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) adalah 554 hari kerja dengan rincian hari kerja selama 6 hari seminggu dan akhir pekan merupakan hari libur untuk para pekerja, dan waktu kerja 8 jam/hari. Pelaksanaan proyek berlangsung mulai tanggal 5 April 2021 sampai dengan 10 Januari 2023. Manajemen waktu proyek bertujuan untuk memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan tepat waktu atau lebih cepat dari yang diharapkan dengan mempertimbangkan aspek biaya, mutu dan waktu.

J. Rencana Anggaran Pelaksanaan

Perencanaan anggaran untuk pelaksanaan suatu proyek dilakukan dengan memasukkan biaya langsung, biaya tidak langsung dan total biaya keseluruhan proyek. Rencana anggaran biaya langsung sesuai dengan biaya yang dikeluarkan untuk pengembangan proyek sesuai dengan gambar rencana dan rencana serta kondisi kerja yang telah ditentukan. Rencana anggaran biaya tidak langsung disesuaikan dengan biaya yang dikeluarkan untuk pengelolaan, hal ini dilakukan untuk mempercepat pelaksanaan proyek.

Tabel 2. Biaya Langsung

KODE ANALISA	URAIAN PEKERJAAN	SUB TOTAL (Rp)
A	Pekerjaan Pelaksanaan	
BAB 1	Umum	628.700.915,61
BAB 2	Pembersihan Tempat Kerja	13.651.824.804,33
BAB 3	Pembongkaran	5.478.575.485,73
BAB 4	Pekerjaan Tanah	989.798.564.120,33
BAB 5	Galian Struktur	1.909.379.737,28
BAB 6	Drainase	72.281.203.615,00
BAB 7	Sub Grade	23.167.301.889,59
BAB 8	Lapis Pondasi Agregat (Subbase)	52.336.028.089,27
BAB 9	Perkerasan	544.002.384.881,69
BAB 10	Struktur Beton	972.761.465.651,90
TOTAL		2.676.015.429.190,74

Tabel 3. Biaya Tidak Langsung

NO	URAIAN PEKERJAAN	SUB TOTAL (Rp)
I	Kantor Direksi	911.000.000,00
II	Perlengkapan Lapangan	382.500.000,00
III	Operasional Kendaraan	326.400.000,00
IV	Biaya Akhir Proyek	197.500.000,00
V	Biaya K3	248.800.000,00

VI	Biaya Gaji Pegawai	11.394.750.000,00
	Biaya Manajemen Lalu Lintas	9.645.000.000,00
VII	TOTAL BIAYA TIDAK LANGSUNG	23.105.950.000,00

Tabel 4. Rekapitulasi Biaya

NO	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH (Rp)
A.	Biaya Langsung	2.676.015.429.190,74
B.	Biaya Tidak Langsung	23.105.950.000,00
(a)	Jumlah Harga Konstruksi	2.699.121.379.190,74
(b)	Jumlah Harga Dibulatkan	2.699.121.379.100,00

Terbilang: Dua Triliun Enam Ratus Sembilan Milyar Seratus Dua Puluh Satu Juta Tiga Ratus Tujuh Puluh Sembilan Ribu Seratus

Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) adalah sebesar Rp 2.699.121.379.100,00.

K. Kurva S

Kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal yang mewakili akumulasi biaya atau jadwal aktivitas dan sumbu horizontal yang mewakili waktu. Kurva S dapat mewakili kapasitas proyek sebagai fungsi dari aktivitas, waktu, dan tenaga kerja, dinyatakan sebagai persentase kumulatif dari semua aktivitas proyek. Kurva S diperlukan agar target-target pelaksanaan pekerjaan proyek dapat terlaksana sesuai rencana. Laporan periodik perlu dibuat untuk mengetahui bobot pekerjaan tiap waktunya. Laporan berkala berupa laporan harian, laporan mingguan, laporan bulanan, dengan jelas menyatakan status pelaksanaannya.

Perhitungan bobot pekerjaan diperoleh dengan rumus berikut.

$$Bobot = \frac{Biaya\ per\ item\ pekerjaan}{Total\ biaya\ keseluruhan} \times 100\%$$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Struktur organisasi proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) menggunakan tipe struktur organisasi proyek fungsional.
- 2) *Site layout* disusun sesuai perhitungan *safety index* dan *travelling distance*, *Traffic management* meliputi *Traffic*

management jalan akses proyek, *Traffic management* pekerjaan jalan rencana, *Traffic management batching plant* ke proyek, *Traffic management quarry* ke proyek, *Traffic management* PT APB Precast Sleman ke proyek, dan *Traffic management* PT APB Precast Mojokerto ke proyek.

- 3) Strategi pelaksanaan pada proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) terbagi menjadi 2 Zona dengan 4 alur mulai pekerjaan.
- 4) Rencana mutu direncanakan berdasarkan spesifikasi teknis yang didapatkan dari proyek untuk output perencanaan ITP dan *quality target*.
- 5) Rencana Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (RK3L) disusun terdiri atas tujuan, struktur organisasi, rencana penanganan keadaan darurat, tabel HIRADC, Upaya target *zero accident*, peralatan penunjang program K3L, dan jadwal program K3L.
- 6) Rencana durasi penyelesaian proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) adalah 554 hari kerja.
- 7) Total Rekapitulasi Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo Seksi I Paket 1.1 Solo – Klaten (STA. 00+000 – STA 22+300) sebesar Rp 2.699.121.379.100,00.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Dipohusodo, I. (1996). Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 2. Yogyakarta: Kanisius.
- [2.] Ervianto, W. (1996). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Bandung: Refika Aditama.
- [3.] Ervianto, W. (2002). Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi revisi). Yogyakarta: Andi.
- [4.] Husen, A. (2009). Manajemen Konstruksi. Yogyakarta: Andi.
- [5.] Rawis, T. D., Tjakra, J., & Arsjad, T. T. (2016). Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Bangunan. Jurnal Sipil Statik, 243.
- [6.] Soeharto, I. (2001). Manajemen Konstruksi Profesional dari Konseptual sampai Operasional jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- [7.] Widiasanti, Irika, & Lenggogeni. (2013). Manajemen Konstruksi. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [8.] Wiratmani, E., & Prawitasari, G. (2013). Penerapan Metode Jalur Kritis Dalam Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek Pembangunan Fasilitas Rumah Karyawan. 211 - 215.