



PROJECT PLANNING PADA PEMBANGUNAN JALAN TOL SERPONG – BALARAJA SEKSI 1B STA 5+150 – STA 10+000

Cindy Nadana Tahlia¹, Diah Lydianingtias², Indah Ria Riskiyah

Politeknik Negeri Malang

Cindynadana03@gmail.com¹, diahjts123@gmail.com², indahria@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Pada proyek pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B STA 5+150 – STA 10+000 yang dikerjakan oleh PT. Nusa Raya Cipta mempunyai panjang 10km. Dalam penelitian ini yang di kaji adalah pekerjaan mainroad pada proyek jalan tol serpong – balaraja. Tujuan dari perencanaan ini adalah untuk menentukan (1) pengelompokan pekerjaan (2) struktur organisasi, (3) site layout, (4) metode pelaksanaan, (5) K3, (6) mutu, (7) penjadwalan, (8) biaya. Penyusunan project planning ini meliputi beberapa hal yaitu work breakdown structure (WBS), struktur organisasi proyek, site layout dan traffic management, strategi dan metode pelaksanaan, k3 dan rencana mutu, penjadwalan, dan rencana anggaran pelaksanaan. Untuk melakukan perencanaan tersebut diperlukan data-data seperti gambar rencana, Rencana Kerja dan Syarat-Syarat, Bill Of Quantity (BOQ), dan HSPK Kabupaten Tangerang 2022. Hasil penyusunan project planning (1) membuat WBS dari pekerjaan yang ada (2) struktur organisasi murni yang sesuai dengan daftar pekerjaan (3) tata letak yang paling efektif dan aman (4) strategi terbagi menjadi 2 zona (5) metode yang sesuai dengan lapangan (6) rencana mutu yang ditunjukkan dengan SOP (prosedur operasi standar) dan rencana k3 dengan melengkapi daftar HIRARD untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja pada pelaksanaan proyek (7) waktu pelaksanaan proyek selama 345 hari kalender (8) biaya pelaksanaan yang dibutuhkan sebesar Rp. 166,650,018,228.00.

Kata Kunci : *Project Planning, Jalan Tol, Biaya*

ABSTRACT

The construction project of Serpong - Balaraja Toll Road Section 1B from Station 5+150 to Station 10+000, undertaken by PT. Nusa Raya Cipta, covers a length of 10km. This study focuses on the main road works of the Serpong - Balaraja toll road project. The objectives of this planning are to determine (1) work grouping, (2) organizational structure, (3) site layout, (4) implementation method, (5) occupational health and safety (K3), (6) quality, (7) scheduling, and (8) costs. The preparation of this project planning involves several aspects, namely the work breakdown structure (WBS), project organizational structure, site layout and traffic management, execution strategy and methods, occupational health and safety (K3) and quality plan, scheduling, and budget plan. To carry out this planning, the following data is required: plan drawings, Work Plan and Requirements, Bill of Quantity (BOQ), and the Regional Standard Unit Prices (HSPK) of Kabupaten Tangerang 2022. Here is the project planning result (1) creating a Work Breakdown Structure (WBS) of the existing work, (2) developing a pure organizational structure that aligns with the list of tasks, (3) determining the most effective and safe layout, (4) devising a strategy divided into 2 zones, (5) selecting appropriate field methods, (6) establishing a quality plan indicated by Standard Operating Procedures (SOP) and a safety plan by completing the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) list to reduce potential workplace accidents during project implementation, (7) estimating a project duration of 345 calendar days, and (8) calculating the required implementation cost of Rp. 166,650,018,228.00.

Keyword: *Project planning, toll road, cost*





1. PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan infrastruktur di Indonesia akhir akhir ini dilaksanakan dengan sangat pesat, hal ini dapat memenuhi kebutuhan dan mempermudah akses perjalanan darat. Pada pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin padat dan perkembangan masyarakat yang semakin maju, membutuhkan sarana dan prasarana transportasi yang memadai untuk menunjang aktifitas masyarakat dan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Tujuan pada pembangunan jalan tol Serpong – Balaraja Seksi 1B adalah meneruskan pembangunan jalan tol Serpong – Balaraja seksi 1A dan untuk bentang seksi 1B adalah 5km. . Dan terjadi keterlambatan untuk saat ini progres pada pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja seksi 1B sudah mencapai 60 – 70%. Pada Project planning diantaranya berisikan tentang, perencanaan traffic manajemen, site layout, perencanaan metode, strategi pelaksanaan proyek, penyusunan penjadwalan pelaksanaan pekerjaan, perencanaan manajemen keselamatan keamanan keselamatan kerja dan lingkungan (R3KL), dan perhitungan anggaran pelaksanaan proyek.

2. METODE

Penyusunan project planning pada pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B diperlukan data pendukung yang meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang diperlukan yaitu kondisi existing proyek yang didapatkan melalui observasi atau survey langsung di lapangan. Data sekunder yang diperlukan meliputi gambar perencanaan, Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) dan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kabupaten Tangerang 2022.

Data primer dan data sekunder selanjutnya dilakukan analisis yang meliputi menyusun struktur organisasi, melakukan perhitungan site layout dan penyusunan traffic management, menyusun strategi dan metode pelaksanaan, menyusun rencana mutu (quality plan), menyusun rencana Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), menghitung Bill Of Quantity (BOQ) dan produktivitas setiap pekerjaan yang selanjutnya digunakan untuk menghitung durasi pekerjaan.

Setelah mendapatkan durasi setiap item pekerjaan langkah selanjutnya menentukan hubungan ketergantungan setiap pekerjaan yang kemudian diimplementasikan dalam bentuk gantt chart dan network planning menggunakan software Microsoft Project 2019. Setelah itu, melakukan perhitungan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) menggunakan data Bill Of Quantity (BOQ) dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1 Tahun 2022.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

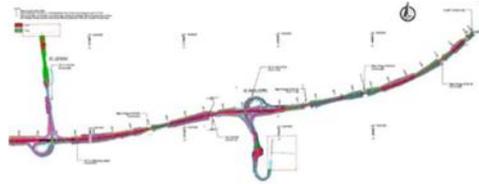
Deskripsi Lokasi Proyek

Jalan Tol Serpong – Balaraja seksi 1B (STA 5+150 – STA 10+000) adalah rencana jalan tol sambungan dari Jalan Tol Ulujami – Serpong yang menghubungkan Kota Tangerang Selatan dengan Kabupaten Tangerang. Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja seksi 1B memiliki panjang ±5,00 km. Dalam proyek ini dibagi menjadi dua zona, untuk Zona 1 dimulai dari STA 5 + 150 sampai STA 7 + 762 yang bertepatan dengan lokasi SS (Simpang Susun)





Industri yang mengarah ke BSD. Sedangkan untuk Zona 2 dimulai dari STA 7 + 762 sampai STA 10+000 yang bertepatan dengan lokasi SS (Simpang Susun) Legok yang mengarah ke Kecamatan Legok, Kabupaten Tangerang, Banten.



Gambar 1 Lokasi Proyek

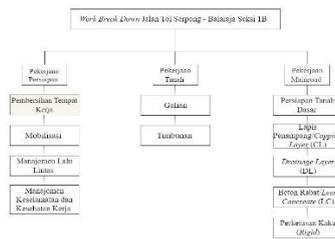
Nama Proyek =	Pekerjaan Jalan Tol Serpong Balaraja Seksi 1B
Kontraktor Pelaksana =	PT. Nusa Raya Cipta Tbk.
Waktu Pelaksanaan =	1 November 2021 – 31 Desember 2022
Kontrak Nomer =	014A/SPK/TBS/XI/20 21
Pemilik Proyek =	PT. Trans Bumi Serbaraja

Work Breakdown Structure (WBS)

Work Breakdown Structure (WBS) merupakan proses awal dari manajemen proyek yang terbagi fase-fase proyek. WBS sangat penting dalam perencanaan proyek, dengan WBS kami akan menuliskan detail lingkup pekerjaan yang dapat memberikan gambaran pekerjaan-pekerjaan apa yang harus diselesaikan. Secara garis besar lingkup pekerjaan Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Tanah
3. Pekerjaan Mainroad

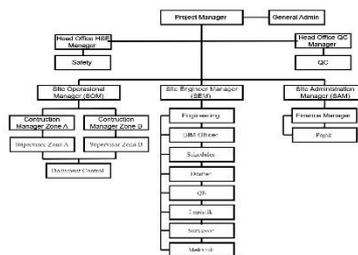




Gambar 2 Work Breakdown Structure (WBS)

Struktur Organisasi Proyek

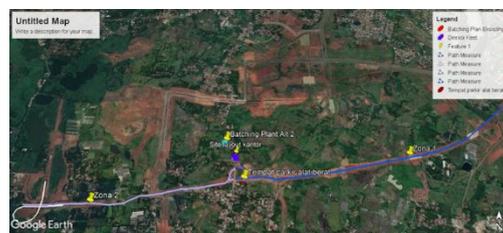
Struktur organisasi yang digunakan untuk proyek Pembangunan Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B dipimpin oleh Project Manager yang membawahi Manager HSE, Site Administration Manager (SAM), Site Engineer Manager (SEM) dan Site Operation Manager (SOM). SAM membawahi bagian keuangan dan pajak. Kemudian SOM membawahi construction manager dan supervisor.



Gambar 3 Struktur Organisasi Proyek

Site Layout

Sebelum melakukan proses pengerjaan suatu proyek konstruksi yang berskala besar maupun kecil, harus diadakan survey lapangan untuk mendapatkan suatu gambaran mengenai keadaan lapangan yang sebenarnya agar mempermudah menyiapkan susunan kegiatan pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi. Dalam hal ini yang harus dikerjakan adalah menyusun tata letak (site layout) yang merupakan suatu perencanaan pendukung yang bersifat sementara sampai proses konstruksi berakhir. Tujuan dari perencanaan site layout adalah untuk mengatur dan menetapkan bangunan sementara guna mendukung proses pembangunan proyek konstruksi yang bisa disebut juga sebagai bangunan penunjang proyek.



Gambar 4 Tata Letak Alternatif 2

Langkah pertama dalam perencanaan site layout yaitu mengukur jarak (D) antar bangunan fasilitas. Selanjutnya yaitu menganalisis frekuensi gerak manusia (F) yang akan mengunjungi





bangunan-bangunan pada area proyek. Angka ini di dapat dari penentuan penulis. Lalu menganalisis nilai safety index antar fasilitas (S). Untuk pemberian nilai keamanan terdapat 3 zona. Zona 1 merupakan tingkat kecelakaan rendah. Zona 2 merupakan tingkat kecelakaan sedang dan yang terakhir zona 3 merupakan tingkat kecelakaan tinggi.

Kemudian menghitung hubungan antara jarak (D) dengan frekuensi (F) dengan rumus $D \times F$.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Nilai Travelling Distance (TD)

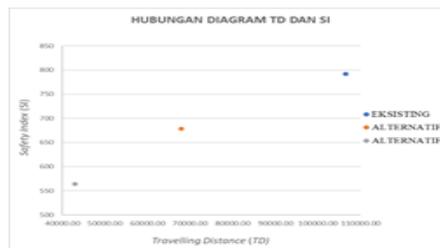
Kondisi Site Layout	Traveling Distance (TD)	Kenaikan (%)	Penurunan (%)
Existing	106503.71		0%
Alternatif 1	67895.29		57%
Alternatif 2	42997.37		58%

Setelah itu menghitung hubungan antara tingkat keamanan (S) dengan frekuensi (F) dengan rumus $S \times F$.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Nilai Safety Index (SI)

Kondisi Site Layout	Safety Index (SI)	Kenaikan (%)	Penurunan (%)
Existing	792		0%
Alternatif 1	678		17%
Alternatif 2	564		20%

Pada diagram terdapat salah satu alternatif yang mendekati titik 0. Titik alternatif yang mendekati titik 0 merupakan tata letak yang paling optimum. Hal ini dikarenakan perencanaan tata letak tersebut mempunyai nilai TD dan SI yang minimum serta aktivitas antar bangunan kecil dan resiko kecelakaan kecil.



Gambar 5 Diagram Hubungan TD dan SI

Strategi dan Metode Pelaksanaan

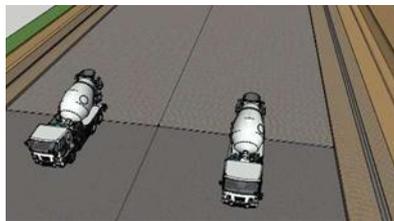
Penentuan strategi dan metode pelaksanaan salah satu kompetensi yang harus dimiliki untuk memantau dan mengendalikan waktu yang dihabiskan dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan proyek. Dengan menerapkan strategi dan metode pelaksanaan yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan, seorang Project Manager dapat mengontrol jumlah waktu yang dibutuhkan oleh tim proyek untuk membangun deliverables proyek sehingga memperbesar



kemungkinan sebuah proyek dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan.

Strategi pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B membagi area kerja menjadi dua zona, yaitu zona 1 satu dari sta 5+150 – 8+100, dan zona 2 dari sta 8+131 – 10+000. Dengan pembagian are kerja menjadi dua zona dapat memangkas jarak tempuh yang lebih pendek. Sehingga dapat diasumsikan strategi dua zona ini bisa lebih efektif.

Metode pelaksanaan pekerjaan beton rabat/lean concrete (LC) lantai kerja menggunakan Concrete Class E pada waktu sebekum dilakukan penghamparan dilakukan uji slump setelah selesai penghamparan beton dilakukan secara manual dengan ketebalan 10cm dan kerataan dengan jidar dan berlanjut pada proses pemberian plastik untuk menjaga mutu beton.



Gambar 6 Ilustrasi Pekerjaan Lean Concrete

Rencana Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Interaksi antara alat – alat kerja, lingkungan, dan sumber daya manusia mengandung banyak potensi untuk menimbulkan risiko kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, serta insiden keamanan yang berdampak pada berlangsungnya suatu proyek. Untuk mengurangi risiko tersebut maka disusun Rencana Keselamata Kesehatan Kerja. Pada proyek Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B sta 5+150 – 10+000 ruang lingkup implementasi sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang dipakai adalah berdasarkan standar Permen PUPR No. 10 tahun 2021.

Rencana Mutu

Secara umum bahwa pengendalian mutu hal pertama yang perlu dilihat adalah parameter-parameter pekerjaan seperti spesifikasi dan job mix yang tertuang dalam perjanjian kontrak sebelum pekerjaan dimulai. Cara melakukan pengendalian mutu adalah membuat Rencana Inpeksi dan Tes pada setiap jenis material dan pekerjaan yang dinilai akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap mutu dari pekerjaan.

Rumah Sakit Nasional Malang diperlukan data pendukung yang meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang diperlukan yaitu kondisi *existing* proyek yang didapatkan melalui observasi atau *survey* langsung di lapangan. Data sekunder yang diperlukan meliputi gambar perencanaan, Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) dan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) Kabupaten Malang 2023.



Tabel 3 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Peluang (IBPRP)

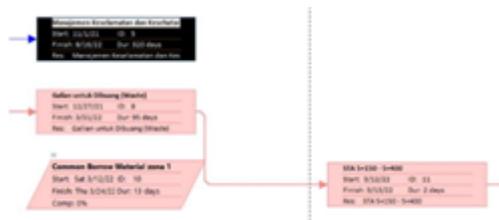
No	Jenis Pekerjaan	Cara Pemeriksaan	Kriteria	Toleransi Penerimaan	Frekuensi	Alat Yang Digunakan	Penanggung Jawab
1	Tanah galian	- Visual - Diukur	- Kemiringan melintang - Ketinggian - Rata	- Toleransi ± 5 cm - Toleransi < 2 cm		- Visual - Meteran - Alat ukur	- Quality Control - Supervisor
2	Tanah timbunan	- Visual - Diukur	- Ketebalan - Kepadatan - Elevasi - Kerataan/kemiringan	- Toleransi < 20 cm - Padat alat	- Setiap pekerjaan 200 m	- Alat ukur	- Supervisor - Quality Control
3	Capping Layer	- Visual - Dites	- Kepadatan tidak boleh kurang 100% - Kepadatan standart kerja - Ketebalan - Elevasi	- Toleransi ± 1 cm	- Per 200 m	- Sand cone - Total station (TS) - Water pass	- Supervisor - Quality Control





Penjadwalan Proyek

Dalam suatu pembangunan kontruksi perencanaan penjadwalan merupakan suatu hal penting. Dengan penjadwalan yang baik dan tepat, diharapkan tidak terjadinya kelebihan biaya yang dapat menyebabkan kerugian. Perencanaan penjadwalan dimulai dengan menentukan durasi dari setiap item pekerjaan yang dilaksanakan proyek Pembangunan Jalan tol Serpong – Balaraja Seksi 1B. Dengan menggunakan 7 hari kerja dalam 1 minggu dengan waktu bekerja mulai 08.00 wib sampai dengan 12.00 WIB istirahat dan dilanjutkan pukul 13.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB, dan khusus untuk hari jum'at waktu bekerja dimulai dari pukuln 08.00 WIB sampai dengan 11.00 WIB istirahat lalu dilanjutkan pukul 13.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB. Dengan demikian terhitung lama waktu bekerja dalam 1 hari sebanyak 8 jam. Setelah penjadwalan tadi diproses menggunakan aplikasi Microsoft Project didapatkan jalur kritis. Jalur kritis merupakan jalur yang memiliki terpanjang yang melalui jaringan kerja. Arti penting dari jalur kritis adalah bahwa jika kegiatan yang terletak pada jalur kritis tersebut tertunda atau molor, maka waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan otomatis juga tertunda. Perhitungan durasi pekerjaan dan penjadwalan Proyek Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B.



Gambar 7 Network Diagram Item Pekerjaan

Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) merupakan salah satu hal yang penting juga dalam pembangunan kontruksi. Dengan penjadwalan yang telah direncanakan sebelumnya diharapkan tidak terjadinya adanya kelebihan biaya. Perencanaan biaya dilakukan dengan membuat perhitungan volume, menentukan harga upah, membuat analisa satuan harga pekerjaan (AHSP) dan rekapitulasi biaya.

Tabel 4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN						
PROYEK	:	PEMBANGUNAN JALAN TOL SERPONG - BALARAJA SEKSI 1B				
JENIS	:	GALIAN TANAH				

Prefix DOI : 10.3785/kjst.v1i6.347

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).





PEKERJAAN						
SATUAN PEMBAYARAN		: m3				
No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA					
1	Pekerja	L01	OH	0.0019	194,413.00	361.22
2	Mandor	L09	OH	0.0019	340,223.00	632.13
3	Tukang	L02	OH	0.0019	243,017.00	451.52
JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						1,444.87
B.	BAHAN					
JUMLAH HARGA BAHAN						0.00
C.	ALAT					
1	Excavator	A9	Hari	0.0019	1,330,400.00	2,471.86
2	Dump Truck	A8	Hari	0.0031	3,330,560.00	10,465.12
JUMLAH HARGA PERALATAN						12,936.99
D.	JUMLAH (A+B+C)					14,381.85

Setelah perhitungan analisa satuan harga pekerjaan selesai, maka dilakukan rekapitulasi biaya proyek. Perhitungan rekapitulasi biaya proyek Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Pelaksanaan

REKAPITULASI





RENCANA ANGGARAN PELAKSANAAN			
KEGIATAN	:	PEMBANGUNAN JALAN TOL SERPONG - BALARAJA SEKSI 1B (STA 5+150 - STA 10+000)	
PEKERJAN	:	MAINROAD	
LOKASI	:	SERPONG – BALARAJA	
TAHUN ANGGARAN	:	2022	
NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
A	BIAYA LANGSUNG		
1	Biaya Kontruksi (Upah+Material+Alat)	Rp 146,726,934,439	
JUMLAH			Rp 146,726,934,439
B	BIAYA TIDAK LANGSUNG		
1	Operasional Kantor	Rp 237,175,000	
2	Operasional Kendaraan	Rp 25,650,000	
3	Biaya Administrasi Proyek	Rp 16,139,962,788	
4	Biaya Manajerial	Rp 3,520,296,000	
JUMLAH			Rp 19,923,083,788





TOTAL BIAYA		Rp166,650,0 18,227
PEMBULATAN		Rp166,650,0 18,228
Terbilang	Seratus enam puluh enam milyar enam ratus lima puluh juta delapan belas ribu dua ratus dua puluh delapan rupiah	

Kurva S

Kurva S merupakan sebuah grafik matematis yang menggambarkan data kumulatif sebuah proyek. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi Kurva S diperlukan sebagai pedoman dalam melakukan aktifitas pembangunan agar dapat berjalan tepat waktu. Dan kurva S juga digunakan sebagai acuan dalam merencanakan biaya proyek.

$$\text{Rumus perhitungan bobot pekerjaan} = \frac{\text{Sub Total Jumlah Harga Pekerjaan}}{\text{Total Jumlah Harga Setiap Pekerjaan}} \times 100\%$$

4. KESIMPULAN

1. Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B yaitu struktur organisasi murni karena organisasi /sitem koordinasi berjenjang dan terstruktur.
2. Perhitungan tata letak/site layout berdasarkan Travelling Distance (TD) dan Safety Index maka dipilih penempatan alternatif 2, penempatan alternatif 2 diperoleh nilai TD sebesar 42997.37 dan SI sebesar 564, alternatif 2 paling optimal karena jarak lebih dekat dan resiko lebih kecil.
3. Strategi pelaksanaan yang digunakan dalam Pembangunan Jalan Tol Serpong – Balaraja Seksi 1B adalah terbaginya menjadi dua zona yang diuraikan sebagai berikut :
 - a. Pekerjaan galian dan pekerjaan timbunan menggunakan strategi pembagian dua zona. Zona 1 dimulai dari sta 5+150 s.d sta 6+150, kemudian berlanjut ke sta 6+150 s.d 7+150, dan yang terakhir berlanjut ke sta 7+150 s.d 8+100. Sedangkan untuk zona 2 dimulai dari sta 8+131 s.d 9+131 dan yang terakhir berlanjut ke sta 9+131 s.d 10+000.
 - b. Pekerjaan mainroad yang terdiri dari pekerjaan persiapan lahan, capping layer, drainage layer dan lean concrete menggunakan strategipembagian dua zona. . Zona 1 dimulai dari sta 5+150 s.d sta 6+150, kemudian berlanjut ke sta 6+150 s.d 7+150, dan yang terakhir berlanjut ke sta 7+150 s.d 8+100. Sedangkan untuk zona 2 dimulai dari sta 8+131 s.d 9+131 dan yang terakhir berlanjut ke sta 9+131 s.d 10+000.
 - c. Pekerjaan rigid pavement menggunakan strategi yang dimulai dari zona kecil terlebih dahulu dimulai dari sta 5 +150 s.d sta 8+100 sisi R1 kemudian berlanjut 8+100 s.d sta 5+150 L1. Setelah sisi R1 dan L1 selesai dikerjakan, selanjutnya mengerjakan zona besar yang dimulai dari 8+131 s.d sta 10+000.
4. Pengendalian K3 pada proyek Pembangunan Jalan tol Serpong – Balaraja Seksi 1B

Prefix DOI : 10.3785/kjst.v1i6.347

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).





dilakukan dengan melengkapi tabel HIRADC sehingga dapat mengurangi potensi kecelakaan kerja pada pelaksanaan proyek.

5. Pengendalian mutu pada proyek Pembangunan Jalan tol Serpong – Balaraja Seksi 1B dilakukan dengan penerapan sistem SOP pada masing-masing pekerjaan dengan dilengkapi tabel inspeksi dan test material sehingga dapat mencapai mutu pekerjaan yang sesuai rencana.
6. Dengan memanfaatkan software Microsoft Excel dan Microsoft Project, diperoleh waktu pelaksanaan yang dibutuhkan pada proyek Pembangunan Jalan tol Serpong – Balaraja Seksi 1B adalah 345 hari. Hari kerja efektif yaitu hari Senin – Minggu dengan durasi jam kerja 8 jam yang dimulai dari pukul 08.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB.
7. Besar biaya pelaksanaan proyek Pembangunan Jalan tol Serpong – Balaraja Seksi 1B sebesar Rp.166,705,518,228.00

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] Soeharto, I. (2001). Manajemen Konstruksi Profesional dari Konseptual sampai Operasional jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- [5] Husen, Akbar. (2009). Manajemen Kontruksi. Yogyakarta: Andi.
- [6] Widiasanti, Irika dan Lenggogeni. (2013). Manajemen Konstruksi. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- [7] Setiawan, Andi, dkk (2022) "PROJECT PLANNING PROYEK JALAN TOL PASURUAN– PRBOLINGGO SEKSI 4." Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK) 3.3 (2022): 317-321.an dilanjutkan pada area sisi R2 10+00 s.d 8+131

