

PROJECT PLANNING PEMBANGUNAN JALAN TOL YOGYAKARTA – BAWEN PAKET 1 SEKSI 1 STA.67+500 – STA.76+300

Kautsar Argya Hruhita¹, Joko Setiono², Suselo Utoyo³

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

kautsarargya16116@gmail.com, jokosetiono405@gmail.com, suselo.utoyo@polinema.ac.id

Abstrak

Pembangunan infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 yaitu konstruksi yang dilaksanakan oleh pemerintah untuk meningkatkan pembangunan dan konektivitas di daerah selatan Jawa. Pada pelaksanaan pembangunan terdapat keterlambatan pada pekerjaan dikarenakan tidak optimalnya penerapan strategi dan metode pelaksanaan yang telah ditetapkan sehingga tidak memenuhi target biaya, waktu, dan mutu. Sehingga untuk mencapai target biaya, waktu, dan mutu pada proyek yang sejenis, maka disusunlah penelitian ini dengan pokok bahasan alternatif *project planning* meliputi struktur organisasi proyek, *site layout* dan *traffic management*, metode pelaksanaan dan strategi, perencanaan mutu, rencana K3L, penjadwalan dan rencana anggaran pelaksanaan. Dalam penyusunan alternatif *project planning* ini dibutuhkan data – data seperti *gdetail engineer design*, rencana kerja dan syarat – syarat, analisa harga satuan pekerjaan, Standar Harga Barang dan Jasa Kabupaten Sleman 2022 dan dibantu aplikasi *microsoft excel* dan *microsoft project* untuk perencanaan penjadwalan perhitungan rencana anggaran pelaksanaan. Hasil akhir dari alternatif *project planning* berupa struktur organisasi fungsional, perencanaan *site layout* dan *traffic management* menggunakan perhitungan *travelling distance* dan *safety index*, strategi pembangunan dengan pembagian zona kerja *elevated* dengan 4 area kerja, zona kerja *at grade* dengan 5 area kerja, perencanaan mutu yang mengacu pada rencana kerja dan syarat – syarat serta spesifikasi teknis, perencanaan K3L dengan dibentuknya struktur organisasi, rencana penindakan keadaan tanggap darurat, pembuatan tabel IBPRP, upaya mencapai target *zero accident*, peralatan penunjang K3L dan penjadwalan K3L, perencanaan penjadwalan selama 579 hari kerja, dan rencana anggaran pelaksanaan sebesar Rp. 3.083.558.817.300,-.

Kata kunci : *project planning*; alternatif; *elevated*; *at grade*

Abstract

The Yogyakarta–Bawen Toll Road Infrastructure Project Package 1 Section 1 is a government-initiated construction project aimed at enhancing development and connectivity in southern Java. During the construction phase, delays occurred due to suboptimal implementation of pre-determined strategies and methods, resulting in failure to meet the targets for cost, time, and quality. To achieve the cost, time, and quality targets in similar projects, this research focuses on alternative project planning, including project organizational structure, site layout and traffic management, construction methods and strategies, quality planning, Health, Safety, Environment, and Security (HSES) plans, scheduling, and budget execution plans. The development of this alternative project planning required data such as the detailed engineering design (DED), work plans and specifications, unit price analysis, the 2022 Goods and Services Price Standards of Sleman Regency, and support from Microsoft Excel and Microsoft Project for scheduling and budget calculation planning. The final outcomes of the alternative project planning include functional organizational structure, site layout and traffic management planning using calculations of traveling distance and safety index, construction strategies divided into elevated work zones with 4 work areas and at-grade work zones with 5 work areas, quality planning based on work plans, specifications, and technical requirements, HSES planning, including the establishment of an organizational structure, emergency response action plans, IBPRP (Incident-Based Problem Response Plan) tables, efforts to achieve a zero-accident target, HSES support equipment, and HSES scheduling, scheduling planned for a total of 579 working days, budget execution plan amounting to IDR 3,083,558,817,300.

Keywords : *project planning*; alternative; *elevated*; *at grade*

Pendahuluan

Infrastruktur jalan berperan sangat krusial bagi pembangunan nasional karena merupakan penghubung

satu wilayah dengan wilayah lainnya untuk kemajuan dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan, pertahanan dan keamanan, dan politik. Pulau Jawa merupakan pulau yang memiliki jumlah kepadatan

Project Planning Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 Sta.67+500 – Sta.76+300

penduduk dengan 151,6 juta jiwa atau 57% sehingga disebut pulau dengan penduduk terpadat, sehingga dengan hal tersebut tentu berpengaruh kepada mobilitas penduduk Pulau Jawa maka dibangun jalan bebas hambatan sepanjang Pulau Jawa untuk memudahkan mobilitas penduduk, salah satunya adalah Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1. Pembangunan jalan ini dimaksudkan untuk menyanggupi tingginya mobilisasi di daerah selatan Pulau Jawa khususnya Jawa Tengah. Suatu proyek konstruksi dapat diukur keberhasilannya dengan tercapai atau tidaknya target waktu, mutu dan biaya. Berdasarkan rumusan tersebut maka penulisan ini bertujuan untuk mengetahui komponen *project planning* yang sesuai dengan kondisi lapangan hal ini meliputi *work breakdown structure* dan struktur organisasi, *traffic management* dan *site layout* proyek, metode pelaksanaan dan strategi, perencanaan mutu, rencana K3L, penjadwalan proyek, rencana anggaran pelaksanaan, serta kurva S.

Metodologi

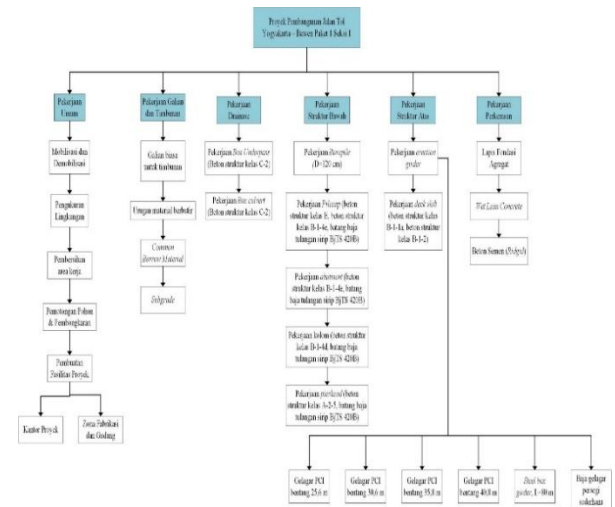
Project *planning* atau perencanaan proyek merupakan kegiatan manajemen proyek untuk penyusunan dokumen – dokumen yang dibutuhkan dalam pelaksanaan dan keberhasilan suatu proyek konstruksi. Dokumen tersebut meliputi seluruh kegiatan untuk mendefinisikan, mempersiapkan, menyatukan dan melakukan koordinasi rencana tambahan. Dalam proses perencanaan proyek ada beberapa tahapan, diantaranya:

1. Penyusunan *Work Breakdown Structure* (WBS).
2. Penyusunan Struktur Organisasi.
3. Perencanaan *Traffic Management* dan *Site Layout*.
4. Penyusunan Metode Pelaksanaan dan Strategi
5. Penyusunan Rencana Mutu.
6. Perencanaan RK3L.
7. Penyusunan Penjadwalan.
8. Penyusunan Rencana Anggaran Pelaksanaan.

Hasil dan Pembahasan

Work Breakdown Structure

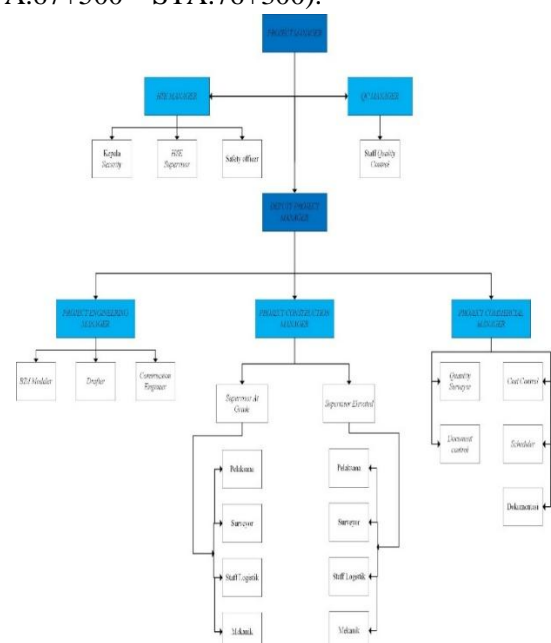
Berikut ini merupakan *work breakdown structure* pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300).



Gambar 1. Work Breakdown Structure

Struktur Organisasi

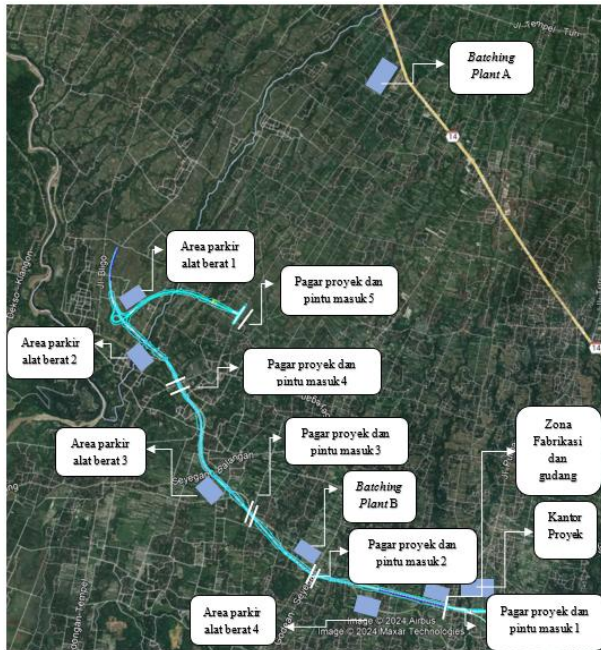
Struktur organisasi merupakan salah satu metode dalam memenuhi tujuan proyek dengan mengatur dan mengelola sumber daya yang dimiliki seperti material, tenaga kerja, dan biaya yang dimiliki. Hal tersebut dapat menentukan kelancaran pelaksanaan proyek karena kualitas personel yang dimiliki dan kemampuan manajerial pimpinan proyek. Berikut ini merupakan struktur organisasi Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300).



Gambar 2. Struktur Organisasi Proyek

Site Layout

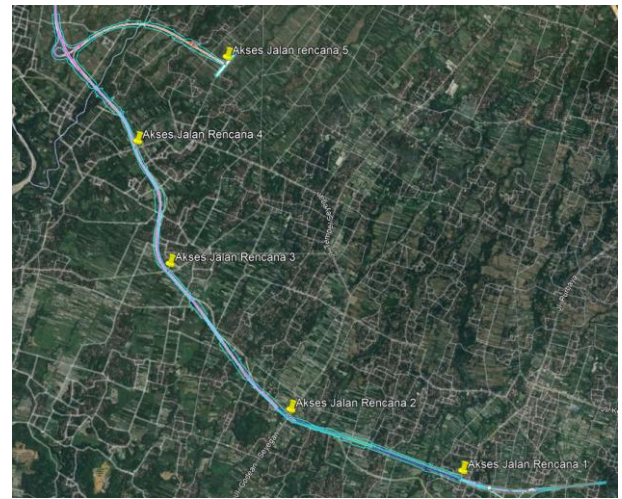
Site layout yang efektif dan efisien dapat dihitung dengan menggunakan *safety index* dan *travelling* dapat meminimalisir kecelakaan yang terjadi selama mobilisasi. *Site layout* yang efisien juga dapat meminimalisir anggaran.



Gambar 3. Site Layout

Traffic Management

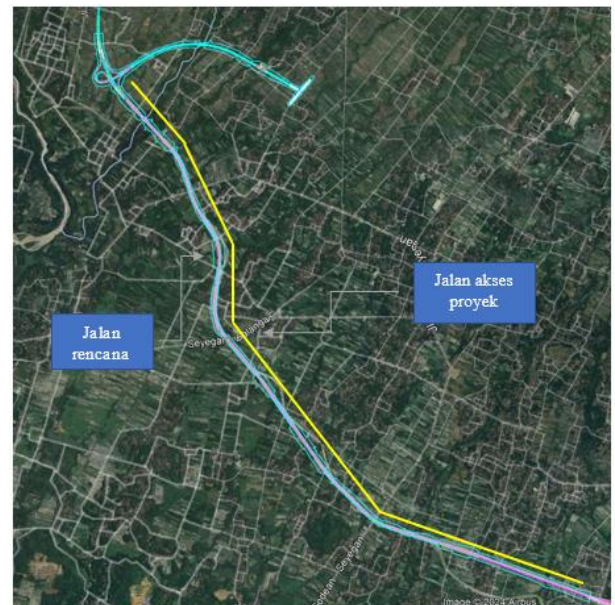
Traffic management yaitu kegiatan yang berkaitan dengan mobilitas keluar dan masuk baik kendaraan, material maupun tenaga kerja. Karena tingginya intensitas kegiatan ini maka diperlukan pengaturan untuk akses keluar maupun masuk proyek, dan lokasi parkir alat berat, serta akses dari *batching plant* menuju lokasi proyek.



Gambar 4. Traffic Management Jalan Akses



Gambar 5. Kondisi Eksisting Jalan Akses

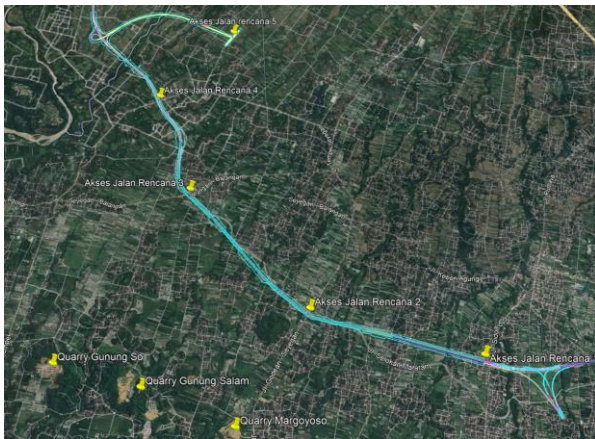


Gambar 6. Traffic Management Jalan Perencanaan

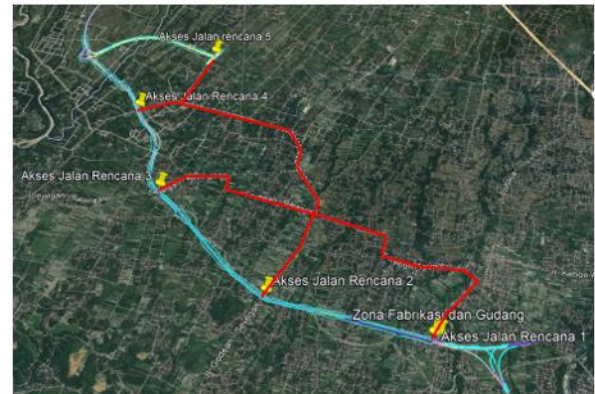
Project Planning Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1
Sta.67+500 – Sta.76+300



Gambar 7. *Traffic Management pada Lokasi Batching Plant*



Gambar 8 *Traffic Management pada Lokasi Quarry*



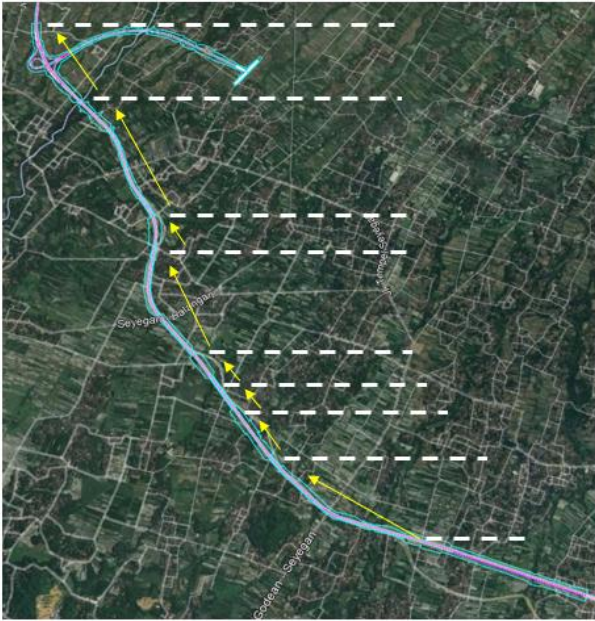
Gambar 9 *Traffic Management Zona Fabrikasi Strategi Pelaksanaan*

Dalam usaha untuk mencapai target mutu, biaya, dan waktu maka diperlukan rencana strategi pelaksanaan secara efektif dan sesuai dengan kondisi di lapangan, maka dari itu pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) dibagi menjadi 2 zona kerja, yaitu *elevated* dan *at grade*, untuk zona kerja *elevated* dibagi mejadi 4 bagian dan zona kerja *at grade* dibagi menjadi 5 bagian.

Berikut merupakan tabel pembagian zona kerja pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300).

Tabel 1. Pembagian Zona Kerja

No.	Zona Kerja	STA.
1.	<i>At Grade</i> 01	STA.74+629 – STA.76+300
2.	<i>At Grade</i> 02	STA.73+523 – STA.73+105
3.	<i>At Grade</i> 03	STA.71+860 – STA.72+113
4.	<i>At Grade</i> 04	STA.70+224 – STA.70+525
5.	<i>At Grade</i> 05	STA.67+500 – STA.68+610
6.	<i>Elevated</i> 01	STA.73+105 – STA.74+629
7.	<i>Elevated</i> 02	STA.72+113 – STA.72+523
8.	<i>Elevated</i> 03	STA.70+525 – STA.71+860
9.	<i>Elevated</i> 04	STA.68+610 – STA.70+224



Gambar 10. Ilustrasi Pembagian Zona Kerja

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan berfungsi untuk memberikan gambaran penyelesaian pekerjaan dari awal dimulai hingga selesainya suatu pekerjaan yang meliputi tahapan – tahapan pekerjaan yang dipertanggung jawabkan secara teknis. Metode pelaksanaan juga faktor utama dalam proses perwujudan perencanaan menjadi bentuk fisik dengan mengimplementasikan keterkaitan dokumen persyaratan dengan keadaan teknis dan ekonomis di lapangan.

Berikut ini merupakan metode pelaksanaan pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300).

1) Pekerjaan Umum

Metode pekerjaan umum meliputi item-item pekerjaan berikut :

- Mobilisasi dan Demobilisasi
- Pengukuran Lingkungan
- Pembersihan Area Kerja
- Pemotongan & Pembongkaran
- Pembuatan Fasilitas Proyek

2) Pekerjaan Galian dan Urugan

Metode pekerjaan galian dan urugan meliputi item-item pekerjaan berikut :

- Galian Biasa Untuk Timbunan
- Urugan Material Berbutir
- Common Borrow Material*
- Subgrade*

3) Pekerjaan Drainase

Metode pekerjaan drainase meliputi item-item pekerjaan berikut:

- Pekerjaan *Box Underpass*
- Pekerjaan *Box Culvert*

4) Pekerjaan Struktur Bawah

Metode pelaksanaan pekerjaan struktur bawah meliputi item-item pekerjaan berikut:

- Pekerjaan *Borepile* (D=120 cm)
- Pekerjaan *Pilecap*
- Pekerjaan Kolom
- Pekerjaan *Pierhead*
- Pekerjaan *Abutment*

5) Pekerjaan Struktur Atas

Metode pelaksanaan pekerjaan struktur atas meliputi item-item pekerjaan berikut:

- Pekerjaan *Erection Girder*
- Pekerjaan *Deck Slab*

6) Pekerjaan perkerasan

Metode pelaksanaan pekerjaan perkerasan meliputi item-item pekerjaan berikut:

- Lapis Fondasi Agregat
- Wet Lean Concrete*
- Perkerasan Kaku

Perencanaan Mutu

Perencanaan mutu merupakan tahapan penting dalam suatu proyek konstruksi karena merupakan suatu dasar dari penyusunan metode pelaksanaan. rencana mutu yang tidak dilaksanakan dengan baik dapat mengakibatkan kerugian pada waktu dan biaya. Proses perencanaan mutu bertujuan untuk menentukan ketentuan teknis dan non-teknis yang memenuhi persyaratan spesifikasi yang disyaratkan. Hasil akhir dari proses perencanaan mutu berupa dokumen *SOP* atau *Standart Operation Procedure* yang berfungsi untuk mengatur pekerjaan yang harus dilakukan pada proses pelaksanaan.

Rencana Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L)

Rencana keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan atau RK3L bertujuan guna menjamin keadaan dan lingkungan proyek yang nyaman, aman,

dan terjaminnya keselamatan dan kesehatan kerja sehingga menciptakan lingkungan kerja *zero accident*. Proses penyusunan RK3L diawali dengan melakukan identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian resiko (*risk assessment*) dan pengendalian resiko (*risk control*). Untuk mewujudkan program K3L maka dilakukan beberapa usaha diantaranya:

- 1) Penyusunan struktur organisasi
 - a) Struktur organisasi P2K3
 - b) Struktur organisasi tim tanggap darurat
- 4) Upaya mendukung *zero accident*

Dalam mencapai *zero accident* dilakukan beberapa kegiatan, diantaranya:

- a) *Safety induction*
 - b) *Safety morning talk*
 - c) *Safety patrol*
 - d) *Toolbox meeting*
 - e) Penggunaan APD
- 5) Peralatan pendukung program K3L
- Peralatan yang digunakan untuk mendukung program K3L, diantaranya:
- a) Rambu pengingat K3L
 - b) Peralatan K3L
 - c) Pengelolaan limbah konstruksi
 - d) Perambuan K3L
- 6) Penjadwalan program K3L

Penyusunan Penjadwalan Proyek

Penyusunan penjadwalan proyek merupakan elemen perencanaan proyek berisi informasi proyek terkait jadwal perencanaan awal dan progres proyek dalam hal sumber daya baik pekerja, harga, dan peralatan yang ada. Penyusunan penjadwalan diawali dengan melakukan perhitungan durasi pekerjaan dan penyusunan jadwal dengan menggunakan metode bagan balok dan *predesence diagram method* menggunakan aplikasi *microsoft project 2021*.

- 1) Perhitungan durasi pekerjaan

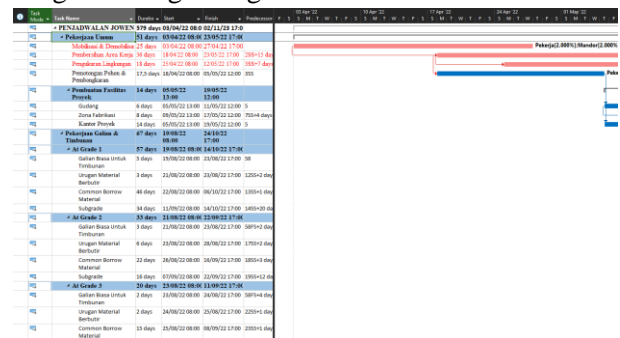
Dalam menghitung durasi pekerjaan diawali dengan menghitung produktivitas alat kemudian menghitung volume setelah itu membagi volume dengan durasi dikalikan dengan jumlah alat.

- 2) Penyusunan Penjadwalan

Setelah didapatkan durasi tiap item – item pekerjaan maka dilakukan penyusunan *bar chart* pada aplikasi *microsoft project 2021* dan

- 2) Penyusunan rencana keadaan tanggap darurat
 - a) Kecelakaan kerja ringan
 - b) Kecelakaan kerja berat
 - c) Kecelakaan kerja fatal (meninggal)
 - d) Bencana alam
 - e) Kecelakaan kerja kebakaran
 - f) Penentuan jalur evakuasi
- 3) Penyusunan tabel identifikasi bahaya penilaian resiko dan pengendalian resiko (IBRPP)

menghubungkan tiap – tiap pekerjaan sesuai dengan logika ketergantungan.



Gambar 11 Bar Chart

Rencana Anggaran Pelaksanaan

Rencana anggaran pelaksanaan meliputi perhitungan *direct cost* atau biaya langsung dan *indirect cost* atau biaya tak langsung dan rekapitulasi biaya keseluruhan. Pada penyusunan RAP diperlukan dokumen Harga Satuan Dasar atau HSD wilayah proyek untuk standar harga.

- 1) Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Perhitungan analisa harga satuan pekerjaan perlu dilakukan sebelum menghitung *direct cost* atau biaya langsung pada tiap – tiap jenis pekerjaan yang kemudian nantinya dikalikan dengan volume masing – masing pekerjaan.

- 2) Biaya Langsung

Biaya langsung merupakan anggaran yang dikeluarkan untuk menunjang pembangunan proyek konstruksi.

- 3) Biaya Tak Langsung

Biaya tak langsung merupakan anggaran yang dikeluarkan untuk menunjang pelaksanaan proyek konstruksi.

Kesimpulan

Menurut pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya maka kesimpulan dan hasil perencanaan dituliskan sebagai berikut:

- 1) Struktur organisasi pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) menggunakan struktur organisasi tipe fungsional dengan pimpinan tertinggi pada *project manager*.
- 2) *Site layout* pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) dalam pelaksanaannya memiliki nilai *Travelling Distance (TD)* yang optimal sebesar 10.477.306 serta angka *Safety Index (SI)* sebesar 5.930. *Traffic management* pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) memiliki 5 akses pintu masuk untuk kendaraan besar.
- 3) Strategi dan metode pelaksanaan pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) terbagi menjadi 2 zona kerja (*Elevated & At Grade*) dengan pembagian area pada zona kerja *elevated* menjadi 4 area dan pembagian area pada zona kerja *at grade* menjadi 5 area. Pekerjaan dimuali bersamaan dari arah STA.76+300 ke arah STA.67+500.
- 4) Rencana mutu pada Proyek Infrastruktr Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) dilakukan berdasarkan kepada *quality plan* dengan menggunakan spesifikasi teknis sebagai acuan.
- 5) Rencana K3L pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) disusun dengan tujuan, struktur organisasi, rencana penanganan keadaan tanggap darurat, Identifikasi Bahaya Penilaian Resiko dan Penanggulangan Bahaya, upaya mencapai *zero accident*, dengan peralatan yang mendukung program dan jadwal K3L.
- 6) Rencana waktu pelaksanaan pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) dilaksanakan selama 579 hari kerja dengan hari kerja dengan hari kerja selama 6 hari dan 8 jam setiap harinya. Pelaksanaan proyek dimulai pada 3 April 2022 dan selesai pada 2 November 2023.

- 7) Rencana Anggaran pelaksanaan pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 (STA.67+500 – STA.76+300) sebesar Rp. 3.008.684.405.032,- dan apabila dibandingkan dengan nilai kontrak yang sebesar Rp. 3.487.110.384.651,- oleh karena itu proyek mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 478.425.979.619,- atau 13,7% dari nilai kontrak.

Daftar Pustaka

- [1] Alutbi, M. (2020) ‘BREAKDOWN STRUCTURE (WBS)’, (June)
- [2] Ervianto, W.I. (2023) *Manajemen proyek konstruksi*. Penerbit Andi.
- [3] Hegazy, T. and Elbeltagi, E. (1999) ‘EvoSite: Evolution-based model for site layout planning’, *Journal of computing in civil engineering*, 13(3).
- [4] Hermina, S. *et al.* (2014) ‘Penerapan Metode Lean Project Management Dalam Perencanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Mantos Tahap Iii)’, *Jurnal Sipil Statik*.
- [5] Husen, A. (2011) *Manajemen Proyek Edisi Revisi*.
- [6] MKJI (1997) ‘Mkji 1997’, *departemen pekerjaan umum*, ‘Manual Kapasitas Jalan Indonesia’.
- [7] Setyobudi, D. and Supani (2017) ‘Optimasi Site Layout pada Proyek Pembangunan Apartemen Pavilion Permata Tower 2’, *Jurnal Teknik ITS*.
- [8] Soeharto, I. (1999) *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid 1*.
- [9] Tommelein, I.D., Levitt, R.E. and Hayes-Roth, B. (1992) ‘SightPlan Model for Site Layout’, *Journal of Construction Engineering and Management*.