

## **PROJECT PLANNING PEMBANGUNAN PROYEK SIMPANG SUSUN SRAGEN TIMUR**

**Runiatus Saadah<sup>1</sup>, Fadjar Purnomo<sup>2</sup>, Suhariyanto<sup>3</sup>**

Mahasiswi Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>1</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>2</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>3</sup>  
Email: [runiatusaadah@gmail.com](mailto:runiatusaadah@gmail.com)<sup>1</sup>, [fadjar.purnomo@ac.id](mailto:fadjar.purnomo@ac.id)<sup>2</sup>, [suhariyanto@ac.id](mailto:suhariyanto@ac.id)<sup>3</sup>.

### **ABSTRAK**

Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur merupakan simpang susun tambahan dengan nilai kontrak sebesar Rp 142.290.000.000,- dengan waktu pengerjaan yang hanya berdurasi 240 hari kalender. Dalam proses pengerjaannya diperlukan metode pelaksanaan yang dapat memudahkan suatu proses pekerjaan pembangunan jalan tol. Dengan ini kontraktor harus mempertimbangkan metode pelaksanaan mana yang cocok melihat dari segi biaya, mutu dan waktu pelaksanaan. Untuk itu dalam penyusunan *project planning* meliputi (1) Struktur organisasi, (2) *Site layout* dan *traffic management*, (3) Strategi dan metode pelaksanaan, (4) Rencana mutu dan K3, (5) Penjadwalan, (6) Biaya. Data-data yang diperlukan dalam penyusunan *project planning*, yaitu gambar proyek, rencana kerja dan syarat-syarat, daftar harga satuan upah, alat dan material. Dalam penyusunan jadwal pekerjaan menggunakan program *Microsoft Project 2016* dan biaya proyek menggunakan program *Microsoft Excel 2010*. Hasil penyusunan diperoleh: (1) Menggunakan struktur organisasi fungsional, (2) Jalur masuk area pekerjaan terbagi menjadi 2 jalur, yaitu pada zona 1 dan zona 2, (3) Strategi dan metode pelaksanaan dilakukan dengan pembagian 2 zona, (4) Perencanaan mutu pekerjaan dengan dilakukan pengujian material di lapangan agar sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditentukan dan pengendalian kesehatan dan keselamatan kerja menggunakan HIRARC untuk analisis resiko, (5) Waktu pelaksanaan proyek dikerjakan dalam jangka waktu 172 hari, (6) dengan biaya Rp. 102.325.923.954,00.

**Kata kunci** : *project planning*, pembagian zona, metode pelaksanaan.

### **ABSTRACT**

*A construction project of Simpang Susun Sragen Timur is a Simpang Susun addition with contract value Rp 140.290.000.000 by concise time processing. The duration is only 240 days calendar. On working process is needed an implementation method which make a toll-road construction working process easier. Therefore, the contractor must consider the implementation method to discern compatible expense, quality, and realization time. In line with this, on compiling planning project include some aspects: 1) Organization structure. 2) Site layout and traffic management. 3) Strategy and implementation method. 4) Quality plan and K3. 5) Scheduling. 6) Expense. The data which is needed on compiling planning project are: project drawing, work plan and requisites, list of unit pay cost, and tools and materials. In compiling of work schedule uses Microsoft Project 2016 program whether for project expense uses Microsoft Excel 2010. The result of compiling are: 1) Using functional organization structure. 2) There are two enter stripes in working area, they are zone 1 and zone 2. 3) Strategy and implementation method executed with two zones division. 4) Quality plan of working is executed materials testing in the field. In order that appropriate with technical specification that has been established, health control and working safety uses HIRARC for risk analysis. 5) The duration of realization project is executed during 172 days. 6) By cost IDR 102.325.923.954,00.*

**Keywords** : *project planning*, zone division, implementation method.

## **1. PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Proyek Simpang Susun Sragen Timur ini merupakan bagian dari Jaringan Jalan tol Trans Jawa yang menghubungkan Provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur dan

merupakan simpang susun tambahan yang direncanakan akan dioperasikan akhir tahun 2020. Jalan tol merupakan sistem transportasi nasional yang berperan penting dalam mendukung bidang ekonomi dan pengembangan wilayah. Proyek Simpang Susun Sragen Timur ini dibangun untuk

dapat mempermudah akses masuk dan keluar kendaraan dari Sragen Wilayah Timur dan Ngawi Wilayah Barat, karena didasari oleh jauhnya jarak Exit tol yang berada di Sragen Wilayah Barat, yaitu Desa Pungkruk dan Ngawi yang berada di Desa Grudo yang cukup jauh. Pelaksanaan pembangunan jalan tol ini terdiri dari pekerjaan galian, tanah timbunan, lapis pondasi atas, *lean concrete*, perkerasan kaku, struktur jembatan dan saluran drainase. Dalam proses pengerjaannya diperlukan metode pelaksanaan yang dapat memudahkan suatu proses pekerjaan pembangunan jalan tol. Dengan ini kontraktor harus mempertimbangkan metode pelaksanaan mana yang cocok melihat dari segi biaya, mutu dan waktu pelaksanaan. Pentingnya K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) sangat berpengaruh dalam meningkatkan produktifitas kerja pada proyek.

Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur dengan nilai kontrak sebesar Rp 142.290.000.000,- dengan waktu pengerjaan yang hanya berdurasi 240 Hari kalender. Proyek yang dikerjakan berlokasi di Perbatasan Jawa Tengah dan Jawa Timur, karena ini menyebabkan lokasi proyek terletak di kawasan dengan mobilitas yang sangat tinggi, baik di jalan nasional maupun jalan tol. Oleh karena itu dibutuhkan metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang efisien agar tidak mengganggu aktifitas masyarakat sekitar. Selain itu, lokasi proyek juga berada pada daerah permukiman penduduk dan pertanian sehingga dampak lingkungan dari pekerjaan konstruksi juga harus diperhitungkan dengan matang agar tidak mengganggu kenyamanan masyarakat dan juga pembangunan proyek diharapkan tepat waktu.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk mengambil studi kasus dengan judul “*Project Planning* Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur”.

**Tujuan**

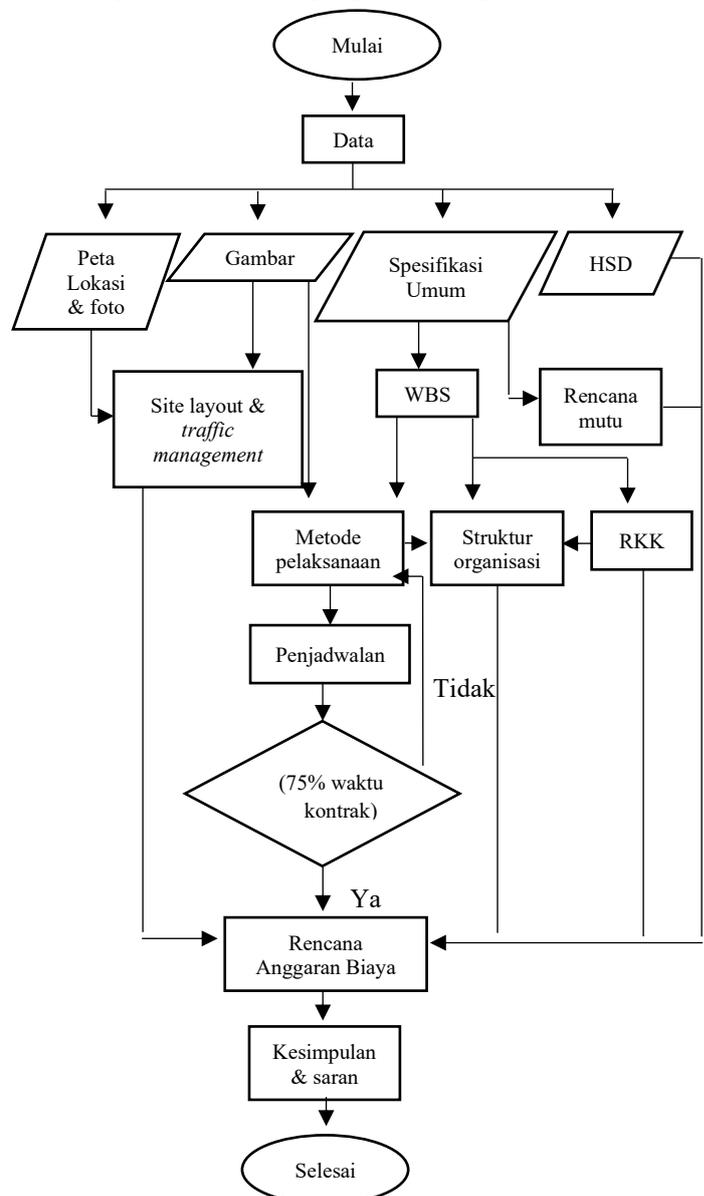
Tujuan dari penyusunan skripsi *Project Planning* Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Struktur Organisasi pada Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur.
  2. Menentukan *Site Layout* dan *Traffic Management* pada Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur.
  3. Menentukan strategi dan metode pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur.
  4. Menentukan perencanaan mutu dan K3 pada Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur.
- Menentukan penjadwalan Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur.

5. Menentukan Rincian Anggaran Biaya pada Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur

**2. METODE**

Data yang dibutuhkan untuk penyusunan skripsi *Project Planning* Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur adalah (1) Data primer : data ini didapatkan dari survey ke lapangan yang berupa kondisi *eksisting*, lokasi sekitar proyek. Data primer ini digunakan agar mengetahui batasan area pekerjaan di lapangan (2) Data sekunder : data ini didapatkan dari instansi yang berkaitan dengan perencanaan dan pelaksanaan proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur yang diantaranya: gambar perencanaan proyek, spesifikasi umum dan khusus. Berikut merupakan *flowchart* penyusunan skripsi *Project Planning* Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur :



**Gambar 1.** Flowchart Penyusunan Project Planning Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Work Breakdown Structure**

Work Breakdown Structure adalah metode pengelompokan setiap item proyek untuk memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Work Breakdown Structure bertujuan agar proses merencanakan proyek menjadi lebih baik.

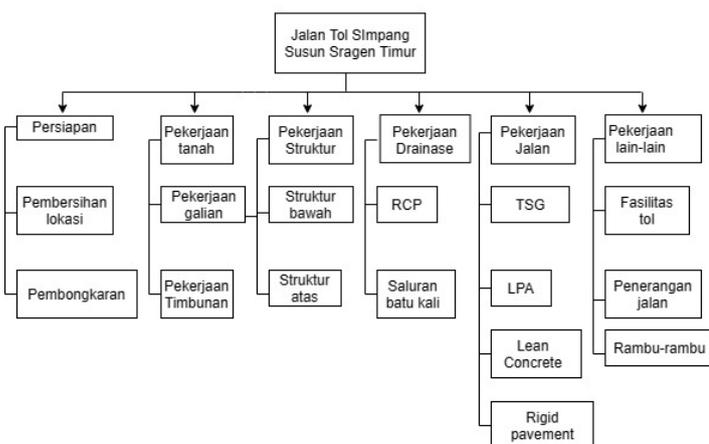
Berikut merupakan langkah penyusunan WBS (Work Breakdown Structure):

1. Membaca gambar
2. Mengidentifikasi setiap item pekerjaan dengan kriteria:
  - a. Identifikasi pekerjaan yang akan menjadi pekerjaan utama (Main Job)
  - b. Membagi pekerjaan utama menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana sehingga setiap item pekerjaan menjadi detail.

Jika tidak sesuai kriteria maka dilakukan analisis ulang sampai hasil yang diperoleh sesuai dengan kriteria

3. Menyusun WBS (Work Breakdown Structure)

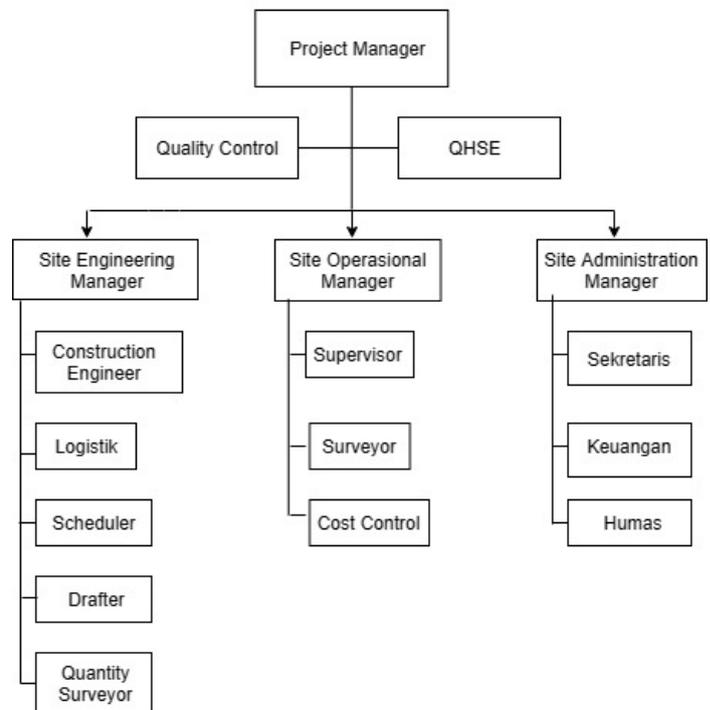
WBS (Work Breakdown Structure) adalah cara yang sangat tepat dalam mengidentifikasi aktifitas atau kegiatan dalam suatu proyek yang dapat dikelompokkan menurut hirarki tertentu secara logika yang kemudian dapat dilimpahkan kepada orang-orang atau tenaga tertentu untuk melaksanakannya (Hamzah, deddy. Muhammad Firdaus, 2003 : 6).



**Gambar 2.** Work Breakdown Structure Proyek Simpang Susun Sragen Timur

**Struktur Organisasi**

Disusunnya struktur organisasi agar dapat menentukan tugas dan tanggungjawab serta mekanisme pengendalian proyek. Untuk mengidentifikasi pekerjaan maka berdasarkan Work Breakdown Structure yang sudah terbentuk. Susunan struktur organisasi bekerja dengan cara mengatur dan mengorganisasi semua sumber daya yang ada dan pastinya tetap menerapkan sistem manajemen yang efektif dan efisien untuk menyesuaikan kebutuhan proyek. Setiap profesi memiliki keterkaitan satu sama lainnya agar mencapai tujuan secara maksimal. Dalam mekanisme pengendalian proyek maka diperlukan pengelompokkan penanggung jawab pada setiap pekerjaan. Berikut Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur yang terdapat pada gambar dibawah ini.



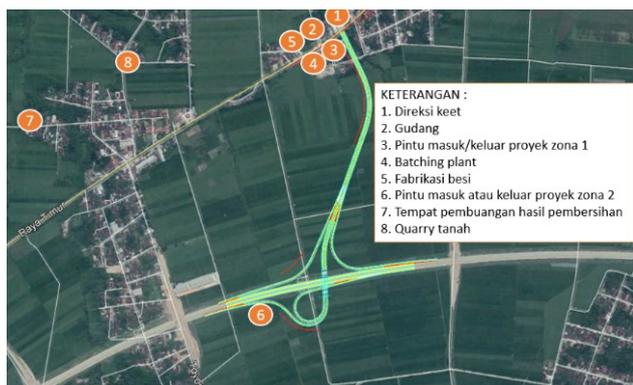
**Gambar 3.** Struktur Organisasi Proyek Simpang Susun Sragen Timur

**Site Layout dan Traffic Management**

Dalam penyusunan site layout pada proyek, maka harus melakukan peninjauan langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi lapangan yang sesungguhnya agar mempermudah perencanaan perletakan bangunan pendukung yang bersifat sementara dengan efisien dan aman. Karena proyek berlokasi didaerah permukiman penduduk, maka penempatannya harus dipertimbangkan agar tidak

mengganggu aktivitas penduduk setempat. Lokasi *direksi keet* fabrikasi alat dan *batching plant* direncanakan berada di dekat jalan utama untuk memudahkan akses keluar masuk baik material yang datang dari luar daerah maupun karyawan. Untuk lokasi bangunan pendukung pada proyek Simpang Susun Sragen Timur dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

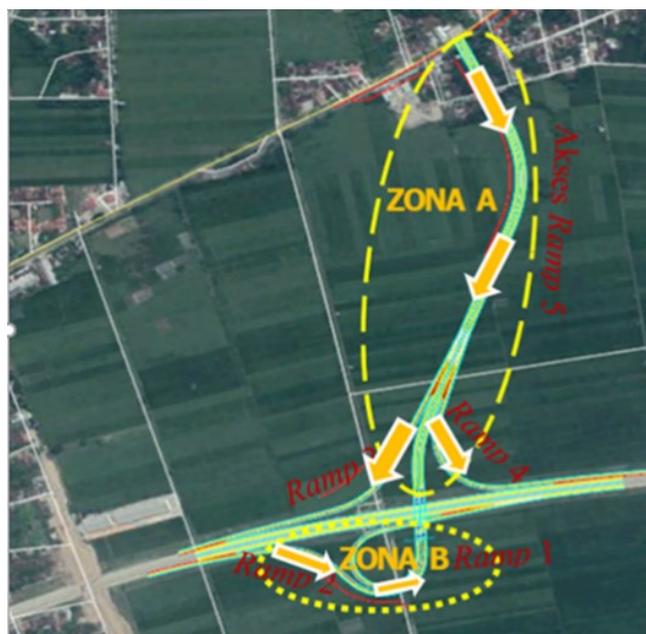
*Traffic management* atau manajemen dan keselamatan lalu lintas merupakan pekerjaan penyediaan dan penempatan rambu serta pengaman lalu lintas untuk memperlancar tahapan pekerjaan dengan tidak menghambat arus lalu lintas yang ada. Penerapan manajemen lalu lintas merupakan suatu program pencegahan yang sangat penting yang dapat dilakukan untuk mencegah dan meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja di area kerja. Untuk itu, perlu dilakukannya manajemen lalu lintas agar aman, sehat dan selamat. (Setawan, 2019: vii). Pada perencanaan *traffic management* direncanakan menggunakan 2 pintu yang terletak pada masing-masing zona sebagai akses masuk sekaligus ke luar proyek



**Gambar 4.** Site layout dan traffic management Proyek Simpang Susun Sragen Timur

**Strategi dan Metode Pelaksanaan**

Strategi Pada Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur, yaitu dengan pembagian 2 zona, sehingga membutuhkan alat dan tenaga kerja yang lebih. Pada pekerjaannya dibagi Zona A (*ramp 3, ramp 4* dan akses *ramp 5*) serta untuk zona 2 (*ramp 1* dan *ramp 2*). Pembagian ini mempertimbangkan letak jembatan berada di tengah-tengah pembagian zona sehingga untuk mulai mengerjakan jembatan diperlukan peralihan jalan, karena dibawah *overpass* terdapat tol yang masih aktif, sehingga untuk peralihannya untuk yang arah Surabaya dialihkan pada *ramp 3* dan *ramp 4*, sedangkan untuk arah Solo dialihkan pada *ramp 1* dan *ramp 2*.



**Gambar 5.** Pembagian Zona

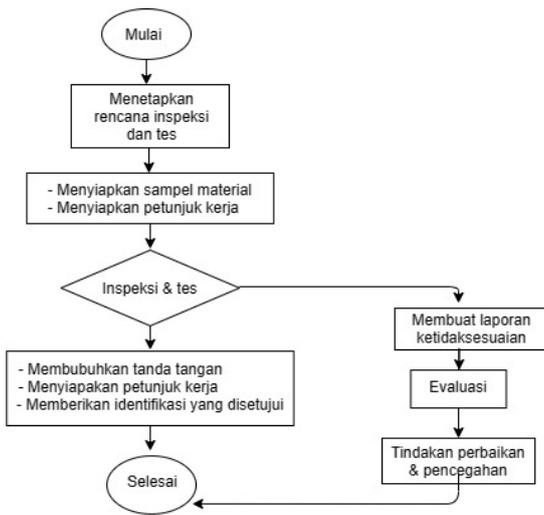
Pada pekerjaan penangan bahu jalan dikerjakan dengan pembagian 2 zona, yaitu zona A (*ramp 3, ramp 4* dan akses *ramp 5*) serta untuk zona B (*ramp 1* dan *ramp 2*). Untuk pekerjaan penanganan bahu jalan tidak diperlukan penutupan ataupun pemindahan lajur sehingga pelaksanaannya dibagi menjadi 2 zona dan dimulai secara bersamaan.

**Tabel 1.** Lingkup Pekerjaan Bahu Jalan

No	Jenis Pekerjaan
1	Pembersihan Tempat Kerja
2	Pembongkaran Aspal
3	Galian Tanah Biasa
4	Timbunan Kembali Dipadatkan
5	Pekerjaan Drainase
6	Fasilitas tol
7	Penerangan Jalan
8	Rambu-rambu

**Rencana Mutu**

Perencanaan pengendalian mutu merupakan penilaian mengenai kriteria pekerjaan apakah sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum. Untuk melakukan perencanaan mutu diperlukan tes pada setiap jenis material dan pekerjaan yang dinilai berpengaruh terhadap mutu dari pekerjaan.



Gambar 7. Flowchart Pengendalian Mutu

**Rencana K3**

Perencanaan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) merupakan pengendalian resiko kecelakaan kerja dan kerusakan yang mencakup kondisi mesin, bangunan dan pekerja yang berada di lingkungan proyek. Untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan kerja maka dibutuhkan perencanaan pengendalian K3 yang bertujuan mengidentifikasi potensi sumber bahaya dan pengendalian bahaya sebagai pencegahan sebelum terjadinya kecelakaan kerja.

Setiap sumber daya yang ada di lingkungan kerja, seperti alat kerja, lingkungan, tenaga kerja memiliki potensi menimbulkan resiko kecelakaan kerja. Identifikasi bahaya dilakukan dengan membuat penilaian resiko dan pengendalian bahaya terhadap semua item pekerjaan. Dalam penilaian resiko pekerjaan, yaitu dengan memberikan nilai atau skor pada masing-masing pekerjaan.

**Tabel 3.** Identifikasi Bahaya Penilaian Resiko dan Pengendalian Bahaya Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur

NO	KEGIATAN		POTENSI BAHAYA	RESIKO	TINGKAT KEPARAHAN	TINGKAT KEMUNGKINAN	TINGKAT RESIKO	PENGENDALIAN	TINGKAT KEPARAHAN	TINGKAT KEMUNGKINAN	TINGKAT RESIKO
	Uraian Pekerjaan	Kondisi									
1	Pekerjaan Persiapan										
	Pengukuran lapangan	1. Menginjak paku atau benda keras	terluka atau cedera	3	3	9	1. Memakai APD (sepatu safety, helm safety, sarung tangan dll)	0	3	0	
		2. Gigitan binatang berbisu	terluka atau cedera	3	3	9	1. Bersihkan semak-semak sebelum mulai pengukuran dengan menggunakan alat berat seperti excavator dan untuk finisahnya bisa dibantu pekerja	1	1	1	
	Mobilisasi peralatan dan material	1. tabrakan, tertabrak dan macet	terluka atau cedera	4	3	12	1. Diberikan rambu lalu lintas 2. Diberikan petugas pengatur lalu lintas saat kendaraan keluar dan masuk proyek	2	1	2	
		2. Menghirup debu dan iritasi mata	sangguat pernapasan dan iritasi mata	3	3	9	1. Melakukan penyiraman pads jalan 2. Memakai APD (masker, safety glasses dll)	0	2	0	

**Penjadwalan Proyek**

Pada Proyek Simpang Susun Sragen Timur memiliki batas waktu penyelesaian dalam kurun waktu 180 hari kalender. Pelaksanaan pekerjaan dimulai pada hari Senin sampai hari Minggu kecuali tanggal merah dengan jam kerja untuk hari Sabtu sampai Kamis mulai dari jam 08.00 sampai jam 12.00 WIB dengan jam istirahat dari jam 12.00 sampai 13.00 dan dilanjutkan jam 13.00 sampai dengan 17.00 WIB, sedangkan untuk hari jumat dengan jam kerja mulai dari jam 08.00 sampai 11.00 WIB dengan jam istirahat 11.00 sampai 13.00 WIB dan dilanjutkan jam 13.00 sampai dengan 18.00 WIB. Langkah penyusunan penjadwalan proyek Simpang Susun Sragen Timur dimulai dari identifikasi kebutuhan pada masing-masing pekerjaan kemudian dilanjutkan perhitungan volume dan produktifitas pekerjaan untuk memperoleh durasi pekerjaan ( $Durasi = \frac{Volume}{Produktivitas}$ ).

Sehingga didapatkan hasil penjadwalan dengan durasi 172 hari kerja. Hasil perhitungan menggunakan aplikasi Microsoft Project di dapatkan jalur kritis pada pekerjaan struktur yaitu, pekerjaan pondasi bored pile, pekerjaan footing, pekerjaan abutment, pekerjaan pier, pekerjaan pile slab, PCI girder, parapet dan median jalan. Pekerjaan struktur atas berturut turut sampai dengan struktur bawah memiliki jalur kritis karena jika ada yang telambat dalam progress maka akan terbengkalai dan tidak sesuai dengan rencana (terhambat di setiap pekerjaan). Jika terjadi keterlambatan pada salah satu pekerjaan maka harus diberikan tindakan seperti menambah tenaga kerja atau menambah alat atau menambah jam kerja.

**Anggaran Biaya Pelaksanaan Proyek**

Dalam pembangunan suatu proyek konstruksi memerlukan rencana anggaran biaya. Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk membangun bangunan tersebut dari awal sampai akhir pekerjaan proyek tersebut. Anggaran biaya digunakan sebagai tolak ukur produktifitas kerja pelaksana konstruksi, perhitungan pajak, keuntungan, serta berbagai macam evaluasi yang diperlukan dalam kegiatan proyek (Kemal, 2019: 3).

Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur dibuat dengan meliputi biaya langsung dan biaya tidak langsung yang kemudian dijumlahkan menjadi biaya total pelaksanaan. Menurut Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Proyek, yaitu sebesar Rp. 142.290.000.000,00 Inc PPN. Hasil perhitungan rencana anggaran biaya tersebut memiliki presentase 28,% Inc. Dengan demikian proyek memiliki potensi keuntungan sebesar Rp. 39.841.200.000,00.

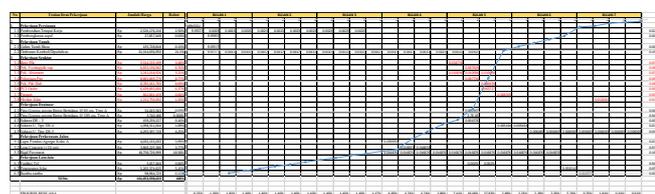
**Tabel 4.** Rekapitulasi Anggaran Biaya Pelaksanaan Pekerjaan

NO	URAIAN	JUMLAH TOTAL HARGA
1	BIAYA LANGSUNG	Rp. 101.053.598.623,00
1.1	Pekerjaan Persiapan	Rp. 2.554,033,865
1.2	Pekerjaan Tanah	Rp. 21.449,765,768
1.3	Pekerjaan Struktur	Rp. 39.556,171,081
1.4	Pekerjaan Drainase	Rp. 18.752.791.159
1.5	Pekerjaan Perkerasan Jalan	Rp. 26.600.107.418
1.6	Pekerjaan Lain-lain	Rp. 7.480.460.085
2	BIAYA TIDAK LANGSUNG	Rp. 1.272.325.331
2.1	Biaya K3	Rp. 325.700.000
2.2	Biaya Gaji Karyawan	Rp. 822.500.000
2.3	Biaya Kantor, Mobilisasi dan peralatan	Rp. 124.125.331
<b>TOTAL</b>		<b>Rp. 102.325.923.954</b>

**Kurva S**

Kurva S merupakan susunan yang menunjukkan hubungan antara nilai kumulatif biaya yang telah digunakan atau persentase (%) penyelesaian pekerjaan terhadap waktu. Sehingga pada Kurva S dapat dilihat kemajuan volume pekerjaan yang dikerjakan sepanjang berlangsungnya proyek atau pekerjaan dalam bagian dari proyek. Kurva S digambarkan kemajuan kerja (bobot%) kumulatif terdapat pada sumbu vertikal, sedangkan untuk waktu pada sumbu horizontal

Untuk hasil dari penjadwalan *network planning* menghasilkan durasi selama 172 hari kerja dan di aplikasikan dalam Kurva S dengan periode mingguan yaitu sebanyak 28 minggu.



**Gambar 7.** Kurva S

**4. KESIMPULAN**

Pada penyusunan skripsi dengan judul *Project Planning* Pembangunan Proyek Simpang Susun Sragen Timur, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penyusunan Struktur Organisasi ini menggunakan sistem struktur organisasi fungsional, dimana pembagian kerja berdasarkan keahlian, pemenuhan target kerja organisasi

sesuai dengan fungsi dan pimpinan melakukan berdasarkan fungsi setiap anggotanya.

2. Perencanaan *Site Layout* dibuat sesuai kebutuhan proyek dan terdapat beberapa bangunan penunjang, seperti *direksi keet, batching plant*, dll. *Traffic management* disekitar proyek terdapat pengalihan jalan, karena dalam pelaksanaan konstruksi mengganggu jalan tol dengan cara membuat jalan sementara.
3. Strategi pelaksanaan *overpass* dan jalan dilakukan dengan pembagian 2 zona, untuk pekerjaan bahu jalan menggunakan konsep zonasi dan untuk pekerjaan badan jalan menggunakan konsep segmentasi. Strategi pelaksanaan akan mengikuti metode yang akan digunakan berdasarkan dengan *Work Breakdown Structure* WBS yang telah disusun.
4. Pengendalian mutu dilakukan saat penerimaan barang, selama proses pekerjaan dan saat pekerjaan selesai. Pengendalian Kesehatan dan Keselamatan kerja dengan mengidentifikasi dan menilai risiko pada pekerjaan.
5. Perhitungan Anggaran pelaksanaan dalam Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur menghasilkan biaya Rp. 102.325.923.954,00.
6. Hasil penjadwalan pelaksanaan pekerjaan Proyek Pembangunan Simpang Susun Sragen Timur yang telah diolah dengan aplikasi *Microsoft Project* 2016, pelaksanaan proyek dapat dikerjakan dalam jangka waktu 172 hari kerja.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Setawan, Candra Wibisono. 2019. Penerapan *Traffic Management* di Area Dermaga Peti Kemas PT Terminal Teluk Lamong. Universitas Airlangga.
- [2] Hamzah, deddy. Muhammad Firdaus. 2003. Perencanaan Biaya dengan Metode WBS pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus D3 Ekonomi UII, Yogyakarta, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
- [3] Kemal, Muhammad, Idris. 2019. Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Penjadwalan Proyek Pembangunan Masjid Al-Muhandis Politeknik Negeri Balikpapan.