

PROJECT PLANNING PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN NGUJANG 1 KABUPATEN TULUNGAGUNG

Nadia Rafinka P¹, Diah Lydianingtias², Sumardi³

Mahasiswa Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan¹, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang², Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang³

Email: nadjarafinka30@gmail.com¹, diahcipka@gmail.com², sumardi.polinema@gmail.com³

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Jembatan Ngujang I Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur dikerjakan oleh PT. Bukaka Teknik Utama dengan total panjang jembatan 140,2 meter, dengan kontrak 740 hari kalender. Proyek Jembatan Ngujang 1 dilakukan perubahan pada girder dari I girder ke steel box girder sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan transportasi sebagai bentuk pendukung pergerakan ekonomi Kabupaten Tulungagung. Permasalahan yang harus diselesaikan mengenai perencanaan proyek meliputi struktur organisasi, site layout dan traffic management, strategi metode pelaksanaan, perencanaan mutu, perencanaan keselamatan kerja, penjadwalan, dan rencana anggaran pelaksanaannya. Perencanaan dilakukan agar didapat alternatif durasi yang lebih cepat dengan perencanaan pada setiap aspek didalam proyek. Jembatan ini dibangun menggunakan box girder baja dengan metode erection menggunakan crane. Dari hasil penyusunan perencanaan proyek diperoleh (1) struktur organisasi lini dan staff (2) site layout dan traffic management yang efektif (3) strategi dan metode pelaksanaan menggunakan transisi kerja dari P1,A1,P2 dan A2 (4) keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan HIRARC untuk analisa resiko (5) waktu pelaksanaan proyek selama 547 hari (6) biaya Rp 57.270.000.900,00. Perencanaan ini memperoleh total durasi yang jauh lebih cepat dari kontrak dengan menggunakan alternatif baru.

Kata kunci : perencanaan proyek; pembangunan jembatan; durasi

ABSTRACT

The Construction Project of the Ngujang I Bridge in Tulungagung Regency, East Java is carried out by PT. Bukaka Teknik Utama with a total bridge length of 140,2 meters, with a 740 calendar day contract. The Ngujang-1 bridge was converted from I-beams to steel box girders in order to improve the quality of transportation services and thus promote the economic development of the Tulungagung region. Problems that must be solved regarding project planning include organizational structure, site layout and traffic management, implementation method strategy, quality planning, work safety planning, scheduling, and implementation budget plans. Planning is carried out to obtain an alternative duration that is faster by planning on every aspect of the project. The bridge was constructed using steel box girder with erection method. From result The project planning study obtained (1) line functional organizational structure (2) site layout and effective traffic management (3) strategy and implementation method using transition from P1, A1, P2 and A2 (4) occupational safety and health using HIRARC for risk analysis (5) project implementation time of 244 days (6) cost Rp 57.270.000.900,00. This planning obtains a total duration much faster than the contract by using a new alternative.

Keywords : project planning, bridge construction, duration

1. PENDAHULUAN

Pada perencanaan ini bangunan jembatan yang akan dibahas adalah jembatan pada proyek penggantian dan/atau duplikasi Jembatan Callender Hamilton pada Area 4 Jawa Timur. Jembatan tersebut adalah Jembatan Ngujang 1 yang

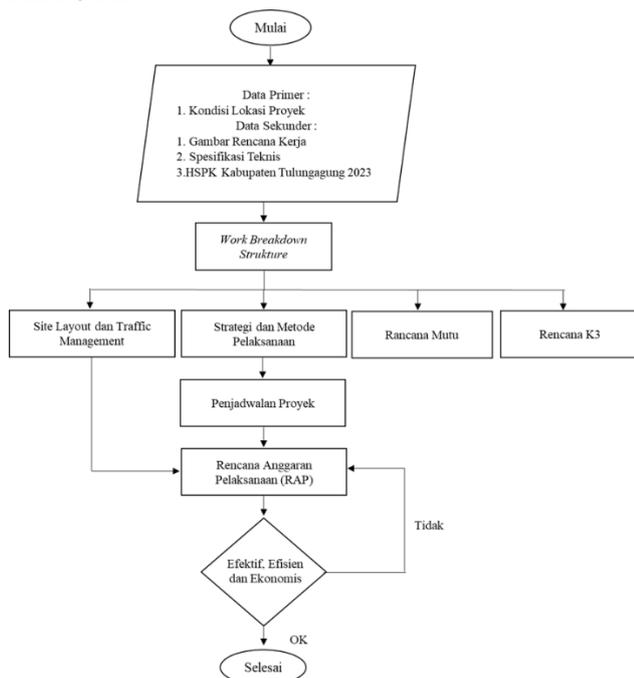
berlokasi di Kabupaten Tulungagung. Jembatan ini menghubungkan Kabupaten/Kota Tulungagung dan Kabupaten/Kota Kediri. Proyek Jembatan Ngujang 1 ini akan dilakukan perubahan pada jenis girder dari I girder menjadi steel box girder. Penggantian jembatan ini

dilakukan untuk meningkatkan kualitas pelayanan transportasi sebagai bentuk pendukung pergerakan ekonomi Kabupaten Tulungagung.

Penyusunan strategi dan metode yang berdampak pada durasi pekerjaan dan biaya proyek menyebabkan perlu adanya alternatif metode pelaksanaan. Sesuai dengan kontrak, proyek harus selesai dalam waktu 730 hari kalender. Dengan pembuatan alternatif-alternatif ini diharapkan proses pelaksanaan menjadi lebih efisien dengan mempercepat durasi proyek menjadi 547 hari kalender atau 75% dari kontrak. Tujuan pembuatan project planning ini diharap memungkinkan penggunaan jembatan dapat diselesaikan dengan cepat dan jembatan dapat segera difungsikan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, diharapkan bangunan proyek dapat lebih cepat dimanfaatkan oleh masyarakat dan stakeholder melalui pelaksanaan perencanaan proyek sebelum proyek dimulai. Inilah yang mendasari penulis untuk memilih topik dengan judul “Project Planning Pada Proyek Pembangunan Jembatan Ngujang 1 Kabupaten Tulungagung”.

2. METODE



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penyusunan *Project Planning* suatu proyek konstruksi terlebih dahulu memerlukan data-data sebagai penunjang. Jenis data yang dibutuhkan adalah data primer dan data sekunder. Sehingga diharapkan hasil dari penyusunan project planning Pembangunan Jembatan Ngujang 1 Kabupaten Tulungagung sesuai dan mampu menyelesaikan segala permasalahan yang terjadi di lapangan.

Penyusunan Struktur Organisasi

Struktur Organisasi proyek merupakan pengelompokan dalam lingkup pekerjaan proyek konstruksi yang memiliki koordinasi yang efektif dan tanggung jawab yang jelas antara semua pihak terkait, dengan tujuan mencapai keberhasilan pelaksanaan semua jenis pekerjaan, serta memastikan keakuratan dan kelancaran jalannya proyek.

Penyusunan Site Layout dan Traffic Management

Perencanaan tata letak lokasi dan pemasangan instalasi yang matang dapat mengoptimalkan penggunaan lahan dan mengurangi biaya. Dari segi keamanan, dengan menggunakan metode perhitungan seperti indeks keselamatan (*safety index*) dan jarak tempuh (*travelling distance*), tingkat keamanan dan kenyamanan penempatan bangunan sementara dapat dievaluasi. Prinsip 3E, yaitu efektif, efisien, dan ekonomis, harus menjadi pertimbangan utama dalam merencanakan tata letak dan pemasangan instalasi. Penyusunan *site traffic* perlu dilakukan agar proses mobilisasi material, peralatan, dan tenaga kerja untuk proyek pembangunan jembatan memiliki jalur yang sesuai.

Penyusunan Strategi dan Metode Pelaksanaan

Penyusunan strategi dan metode pelaksanaan merupakan aspek yang sangat penting dalam menjalankan proyek konstruksi. Penyusunan strategi dan teknik pelaksanaan dapat membantu pengaturan pekerjaan di lapangan. Proses ini membutuhkan data yang penting seperti gambar rencana detail, Ketentuan Pengguna Jasa, dan kondisi lingkungan sekitar lokasi proyek.

Penyusunan Rencana Mutu

Rencana mutu adalah serangkaian proses untuk menjamin suatu mutu atau kualitas dari produk agar tetap menjaga kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan. Pada penyusunan rencana mutu perlu menetapkan sasaran mutu, tes inspeksi, dan spesifikasi teknis.

Penyusunan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Rencana Keselamatan, Keamanan, Kesehatan, dan Lingkungan (RK3L) merujuk pada keadaan di tempat kerja yang bebas dari risiko kecelakaan dan kerusakan, termasuk kondisi bangunan, peralatan, dan kesehatan pekerja. Tujuan dari K3 adalah untuk menjaga kesehatan, keamanan, dan keselamatan para pekerja, meningkatkan efisiensi kerja, serta mencegah kecelakaan.

Penyusunan Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah kegiatan yang bertujuan pengelolaan waktu dalam proyek adalah menyelesaikan proyek sesuai atau lebih cepat dari jadwal, sambil memperhatikan biaya, kualitas, dan waktu. Penyusunan jadwal proyek memperhatikan urutan, bobot, produktivitas, dan durasi pekerjaan.

Penyusunan Rencana Anggaran Pelaksanaan

Perencanaan anggaran untuk suatu proyek mencakup biaya langsung, biaya tidak langsung, serta total keseluruhan biaya proyek. Hasil akhir yang didapat adalah Rencana Anggaran Pelaksanaan suatu proyek yang dimana membutuhkan data gambar kerja diolah sedemikian rupa

sehingga menghasilkan volume di tiap pekerjaannya setelah itu dari WBS item pekerjaan yang dibutuhkan dapat diketahui seperti kebutuhan alat, material, tenaga kerja sehingga dapat dianalisis dan menghasilkan suatu rekapan rencana anggaran pelaksanaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

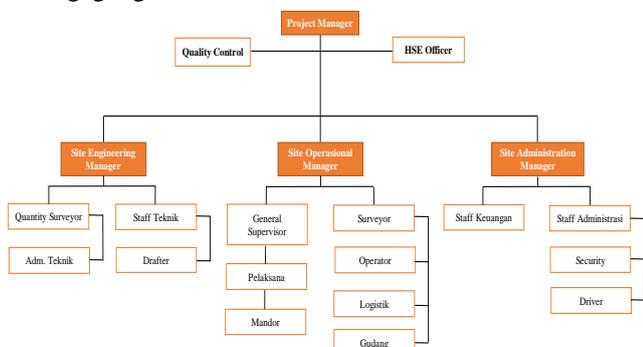
Deskripsi Proyek

Proyek pembangunan Jembatan Ngujang 1 merupakan salah satu dari 37 jembatan lainnya dalam proyek penggantian dan/atau duplikasi Jembatan Callender Hamilton diseluruh Pulau Jawa. Pada proyek ini struktur girder yang akan digunakan adalah *Steel Box Girder*. Proyek pembangunan Jembatan Ngujang 1 direncanakan berlokasi di Sungai Brantas Kabupaten Tulungagung dikarenakan jembatan ini akan digunakan sebagai penghubungan antara Kabupaten Kediri dan Kabupaten Tulungagung.

Pembangunan Jembatan Ngujang 1 ini memiliki lingkup pekerjaan yang akan direncanakan yaitu struktur bawah jembatan menggunakan tiang pancang, abutment, dan pier. Pekerjaan struktur atas jembatan menggunakan *Steel Box Girder*.

Struktur Organisasi

Pembentukan Struktur Organisasi proyek dilakukan untuk memastikan pelaksanaan proyek berjalan tanpa hambatan atau tumpang tindih dalam hal kewenangan dan tanggung jawab. Struktur organisasi yang cocok untuk proyek jembatan harus dirancang untuk mendukung kompleksitas teknis, skala proyek, serta koordinasi berbagai tim dan disiplin ilmu yang terlibat. Struktur organisasi yang digunakan oleh penulis adalah struktur organisasi fungsional. Adapun struktur organisasi pada proyek pembangunan Jembatan Ngujang 1 Kabupaten Tulungagung.



Gambar 2. Struktur Organisasi

Sumber : Hasil Perencanaan

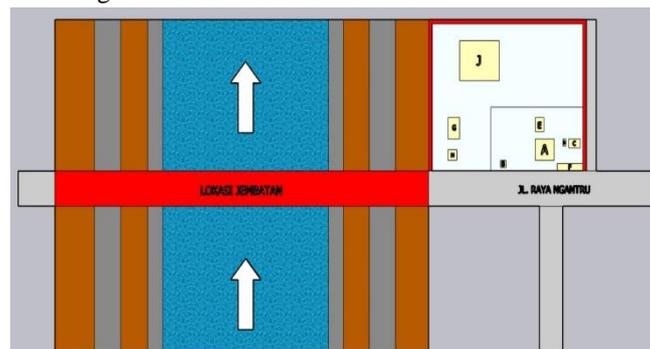
Struktur organisasi yang digunakan oleh penulis adalah struktur organisasi fungsional, karena struktur ini mengelompokkan pegawai dan staff sesuai dengan bidang dan keahlian masing-masing. Struktur organisasi fungsional merupakan struktur yang paling sesuai dengan proyek pembangunan Jembatan Ngujang 1 ini dengan mempertimbangkan tujuan perencanaan yaitu mempercepat durasi proyek.

Site Layout dan Traffic Management

Perencanaan Site Layout

Perencanaan tata letak lokasi dan pemasangan instalasi yang matang dapat mengoptimalkan penggunaan lahan dan mengurangi biaya. Dari segi keamanan, dengan menggunakan metode perhitungan seperti indeks keselamatan (*safety index*) dan jarak tempuh (*travelling distance*), tingkat keamanan dan kenyamanan penempatan bangunan sementara dapat dievaluasi. Prinsip 3E, yaitu efektif, efisien, dan ekonomis, harus menjadi pertimbangan utama dalam merencanakan tata letak dan pemasangan instalasi.

Berikut penyusunan site layout pada loka Proyek Pembangunan Jembatan



Gambar 3. Site Layout

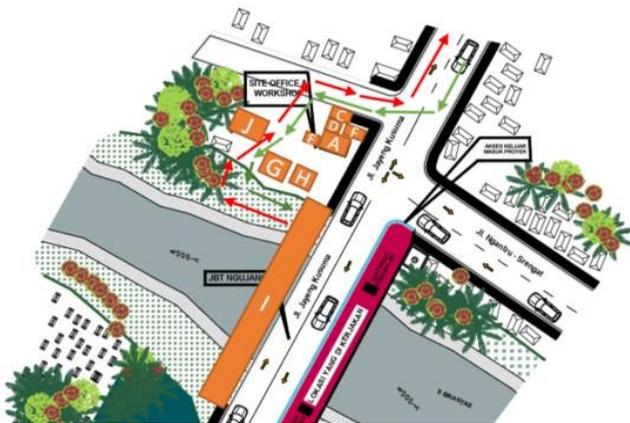
Sumber : Hasil Analisis

Dari 2 alternatif yang telah disusun dan 1 alternatif dari kontraktor didapatkan Diagram Hubungan nilai hitungan *safety index* (SI) dan *travelling distance* (TD) yang efektif, efisien dan ekonomis dan yang telah memenuhi prinsip 3E (Efektif, Efisien dan Ekonomis) adalah perhitungan Site Layout alternatif 1. Hal ini dikarenakan dari gambar diagram perbandingan *safety index* (SI) dan *travelling distance* (TD) yang memiliki hasil akhir nilai terkecil adalah alternatif 1.

Traffic Management

Proses mobilisasi material, peralatan, dan tenaga kerja untuk proyek pembangunan jembatan akan dilakukan melalui jalur darat yang telah ditetapkan. Transportasi ini akan melibatkan pengangkutan berbagai komponen konstruksi, seperti balok beton, besi, dan alat berat, yang diperlukan untuk pembangunan struktur jembatan. Selain itu, peralatan teknis seperti alat pemotong besi dan mixer

beton juga akan disiapkan dan diangkut ke lokasi proyek. Tenaga kerja terampil dan terlatih juga akan dipindahkan menggunakan kendaraan ke lokasi proyek untuk memulai proses konstruksi jembatan. Pemilihan rute transportasi darat akan dilakukan dengan cermat untuk memastikan kelancaran dan keamanan selama proses mobilisasi tersebut.



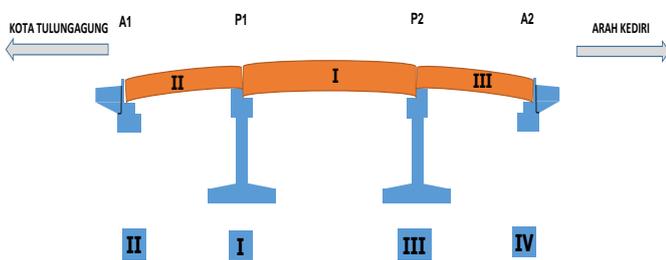
Gambar 4. Site Traffic Management

Sumber : Hasil Analisis

Pada saat proses pekerjaan, akses keluar masuk untuk alat berat akan melalui Jalan Jayeng Wijaya dari arah kota Kediri. Jalan keluar masuknya alat berat akan melalui area depan stockpile dan langsung menuju ke area disekitar jembatan, sehingga tidak akan mengganggu jalan para pekerja.

Strategi dan Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan pembangunan Jembatan Ngujang I memiliki strategi agar dapat mencapai mutu, biaya, dan waktu yang optimal. Pembangunan jembatan ini menggunakan strategi konvensional dalam pengerjaannya, dimana konstruksi jembatan akan dibangun mulai dari pekerjaan struktur bawah seperti pekerjaan pondasi tiang pancang. Pelaksanaan pembangunan jembatan tersebut dikerjakan dalam 1 tahap pekerjaan.



Gambar 5. Strategi Pelaksanaan Jembatan Ngujang I

Sumber : Hasil Perencanaan

Strategi pelaksanaan yang diterapkan melibatkan penggunaan pondasi tiang pancang dengan metode pemancangan menggunakan satu alat pile drive hammer. Setiap titik pemancangan pondasi tiang pancang memerlukan waktu satu hari untuk diselesaikan. Proses

pemancangan pondasi ini akan dilakukan pada pier 1 (P1) dengan total 29 titik, kemudian dilanjutkan dengan pemancangan pada abutment 1 (A1) sebanyak 16 titik, pier 2 (P2) sebanyak 29 titik, dan akhirnya pada abutment 2 (A2) sebanyak 16 titik.

Strategi pemasangan girder pada jembatan dilakukan dengan metode erection dengan menggunakan alat berat crane. Erection girder dilakukan pertama pada girder P1 dan P2 dengan panjang bentang 65m. Berikutnya erection dilakukan pada A1-P1, dan berikutnya A2-P2 dengan masing-masing bentangnya 45m.

Perencanaan Mutu (Quality Plan)

Dalam perencanaan mutu dibutuhkan langkah-langkah penyusunan yang signifikan dan sistematis. Peningkatan kualitas dalam perencanaan mutu pada proyek pembangunan Jembatan Ngujang 1 bertujuan untuk memastikan bahwa produk atau layanan memenuhi standard dan mencapai tujuan yang diharapkan. Penetapan rencana mutu harus sesuai dengan jenis item pekerjaan dan spesifikasi teknisnya. Mulai dari material apa yang akan digunakan hingga spek dan mutu dari material tersebut. Hal ini dilakukan agar jembatan nantinya dapat memenuhi target yang telah ditetapkan.

Dalam perencanaan pengendalian mutu proyek, pengendalian dilakukan melalui serangkaian prosedur yang dikenal sebagai Standar Prosedur Operasional (SOP). SOP berfungsi sebagai panduan untuk pelaksanaan tugas lapangan, menetapkan kriteria yang harus dipenuhi untuk mencapai hasil sesuai rencana. SOP biasanya direkam dalam bentuk checklist untuk mengevaluasi langkah-langkah pelaksanaan, memastikan bahwa mutu pekerjaan memenuhi standar yang direncanakan. Aktivitas pengendalian mutu meliputi pemantauan, penanggulangan masalah, dan koreksi penyimpangan agar hasil akhir sesuai dengan standar yang diharapkan. Berikut merupakan target mutu pekerjaan tiang pancang.

Tabel 1. Plan Do Check Action

PEKERJAAN TIANG PANCANG			
Plan	Do	Check	Action
Sebelum memulai proses pemancangan, pengukuran harus dilakukan dengan hati-hati dan teliti sesuai dengan gambar rencana. Hal ini bertujuan untuk memastikan keakuratan posisi bangunan dan lokasi tiang	Kontraktor harus melakukan pengukuran menggunakan alat theodolite untuk menetapkan lokasi tempat meletakkan tiang pancang.	Melakukan pengukuran koordinat bertujuan untuk memverifikasi bahwa letak pusat atau as tiang pancang berada sesuai dengan posisi yang telah direncanakan	Jika posisi tiang pancang tidak sesuai dengan rencana, maka harus dipindahkan ke titik yang sesuai dengan perencanaan pemancangan.

pancang di setiap area.			
-------------------------	--	--	--

Sumber : Hasil Perencanaan

Rencana Penyusunan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Rencana Keselamatan, Keamanan, Kesehatan, dan Lingkungan (RK3L) merujuk pada keadaan di tempat kerja yang bebas dari risiko kecelakaan dan kerusakan, termasuk kondisi bangunan, peralatan, dan kesehatan pekerja. Tujuan dari K3 adalah untuk menjaga kesehatan, keamanan, dan keselamatan para pekerja, meningkatkan efisiensi kerja, serta mencegah kecelakaan.

Pada proyek pembangunan Jembatan Ngujang 1 di Kabupaten Tulungagung, telah dilakukan proses identifikasi bahaya, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko yang terkandung dalam metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Berikut ini adalah tabel nilai kekerapan resiko K3 konstruksi, tabel nilai keparahan, kerugian atau dampak kerusakan akibat resiko K3 konstruksi.

Setelah mengetahui Tingkat Risiko (TR) dari suatu kegiatan pekerjaan, langkah selanjutnya adalah merencanakan solusi untuk mengatasinya. Pencegahan akan dilakukan terhadap risiko yang telah diprediksi, dengan harapan mengurangi Tingkat Risiko (TR) hingga mencapai tingkat yang minimal atau bahkan tidak ada risiko sama sekali.

Tabel 2. Tingkat Resiko dan Keparahan

Tingkat Resiko K3 Konstruksi	Keparahan (Akibat)				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Sumber : Permen no 10 tahun 2021

Rencana Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah kegiatan yang mengatur waktu untuk menyelesaikan berbagai tugas proyek dengan mempertimbangkan faktor seperti bahan, sumber daya manusia, dan waktu yang dibutuhkan untuk setiap aktivitas. Keterlambatan dalam pelaksanaan bisa mengakibatkan kerugian seperti biaya tambahan. Tujuan pengelolaan waktu dalam proyek adalah menyelesaikan proyek sesuai atau lebih cepat dari jadwal, sambil memperhatikan biaya, kualitas, dan waktu. Penyusunan jadwal proyek memperhatikan urutan, bobot, produktivitas, dan durasi pekerjaan.

Dalam perencanaan ini pelaksanaan pekerjaan dimulai pada hari senin sampai dengan hari sabtu dengan waktu

pelaksanaan pada pukul 08.00 s/d 16.00 WIB dengan waktu istirahat pada pukul 12.00 s/d 13.00 WIB. Untuk proyek Pembangunan Jembatan Ngujang 1, perencanaan jadwal dibantu oleh aplikasi Microsoft Excel 365 dan Microsoft Project 2016. Dengan bantuan software ini telah di dapatkan jalur kritis. Jalur kritis menandakan bahwa kegiatan yang berada di jalur tersebut memiliki ketergantungan dengan kegiatan lain, apabila kegiatan tersebut mengalami keterlambatan maka waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan akan tertunda.

Perhitungan Anggaran Biaya Pelaksanaan

Setelah melakukan perekaman analisa harga satuan untuk semua pekerjaan, hasil dari analisa tersebut dikalikan dengan volume pekerjaan sehingga menghasilkan rencana anggaran biaya pelaksanaan. Untuk menentukan harga akhir atau harga setiap pekerjaan pada Proyek Pembangunan Jembatan Ngujang 1 di Kabupaten Tulungagung, perlu dilakukan perhitungan rekapitulasi biaya pelaksanaan proyek konstruksi.

Hasil harga satuan dikalikan dengan volume pekerjaan dan menghasilkan rencana anggaran biaya pelaksanaan. Untuk total biaya pelaksanaan yang telah diuraikan per tiap item pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3.

NO	URAIAN	JUMLAH
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 778.769.349
B	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	Rp 16.061.557.507
C	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	Rp 32.296.983.435
D	PEKERJAAN OPRIT	Rp 562.755.994
E	PEKERJAAN PERKERASAN	Rp 314.572.803
F	PEKERJAAN PERLENGKAPAN	Rp 103.552.135
G	MANAJERIAL	Rp 4.151.809.750
TOTAL		Rp 50.118.191.228

Sumber : Hasil Perhitungan

Kurva S

Kurva S adalah grafik yang menunjukkan hubungan antara nilai kumulatif biaya atau jam-orang (*man hours*) yang telah digunakan, atau persentase penyelesaian pekerjaan, terhadap waktu. Kurva ini diperoleh dari hasil kemajuan kerja kumulatif (bobot %) pada sumbu vertikal dibandingkan dengan waktu pelaksanaan yang telah dijadwalkan sebelumnya pada sumbu horizontal. Dengan demikian, Kurva S menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang telah diselesaikan selama berlangsungnya proyek atau bagian dari proyek tersebut.

Berikut contoh perhitungan bobot pekerjaan pada pekerjaan Galian Biasa

$$\begin{aligned} \text{Bobot pekerjaan galian} &= a/b \times 100\% \\ &= 8.237.751,34/50.118.191.228 \\ &= 0,015 \end{aligned}$$

Keterangan :

a = Biaya pekerjaan galian

b = Kumulatif biaya seluruh pekerjaan

4. KESIMPULAN

Dalam penyusunan skripsi dengan judul Project Planning Pembangunan Jembatan Ngujung 1 Kabupaten Tulungagung, dapat disimpulkan dari beberapa hal yang bisa membawa proyek tepat sasaran yakni tepat waktu dan tepat biaya dalam pelaksanaannya

1. Struktur organisasi yang digunakan adalah jenis struktur organisasi fungsional karena sesuai dengan jenis proyek jembatan. Struktur organisasi fungsional mengelompokkan staff sesuai bidang dan keahlian yang dipimpin *Site Manager* dan pemimpin pusat *Project Manager*.
2. Perhitungan tata letak situs dilakukan dengan mempertimbangkan dua alternatif dan satu kondisi eksisting. Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa nilai TD paling rendah terdapat pada alternatif 1, yaitu sebesar 5306, dengan penurunan sebesar 45,5% dibandingkan dengan kondisi eksisting. Sementara itu, nilai SI paling rendah juga ditemukan pada alternatif 1, yaitu sebesar 332, dengan penurunan sebesar 17%. Berdasarkan hasil penggabungan, alternatif 1 merupakan tata letak situs yang paling optimal untuk proyek pembangunan Jembatan Ngujung 1 di Kabupaten Tulungagung. Perencanaan manajemen lalu lintas menggunakan satu alternatif dengan memperkirakan jumlah kendaraan yang akan masuk dan memperhitungkan lebar badan jalan proyek, sehingga mempermudah akses menuju lokasi.
3. Strategi pelaksanaan yang digunakan adalah strategi konvensional dengan pekerjaan dimulai dari struktur bawah, dengan metode pengerjaan 1 tahap dimana jembatan baru akan dibangun setelah seluruh jembatan lama selesai dibongkar. Pekerjaan Pondasi dimulai dari P1, A1, P2, dan A2. Untuk pekerjaan erection girder dimulai dari bentang P1-P2, A1-p1, dan P2-A2.
4. Pengendalian mutu pekerjaan dirancang berdasarkan quality plan. Setiap item pekerjaan mengacu pada spesifikasi teknis dan penetapan target kualitas yang digunakan untuk mengendalikan mutu pekerjaan.
5. Untuk mencapai target *zero accident* di lapangan, diwajibkan menggunakan APD dan mengikuti *safety plan* yang mencakup HIRARC, pembentukan organisasi K3 di lapangan, persiapan peralatan pendukung K3L, serta jadwal pelaksanaan K3L.
6. Durasi yang diperlukan untuk mengerjakan Proyek Pembangunan Jembatan Ngujung 1 Kabupaten

Tulungagung ini direncanakan dengan 547 hari kerja dengan menggunakan software network planning dan 18 bulan atau 69 minggu menggunakan kurva S.

7. Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Ngujung 1 Kabupaten Tulungagung adalah sebesar Rp 57.270.000.900,00.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dhanang, S, dan Supani, "Optimasi Site Layout Pada Proyek Pembangunan Apartemen Pavilion Permata Tower 2", *J. Apl. Tek Sipil. ITS*, vol. 6, no. 1, pp. 47–52. 2017.
- [2] Hidayat, N, dkk, "*Project Planning Pembangunan Jembatan Aplal II Kabupaten Tu, NTT*". *JOS-MRK* vol 3. pp. 117-122. 2022.
- [3] Jawat, IW, "*Metode Pelaksanaan Konstruksi Revetment*". Paduraksa, 2017.
- [4] Rostiyanti, SF, "*Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*". Jakarta; Rineka Cipta, 2008.
- [5] Wulfram I. Ervianto, *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi, 2005.