

**PENERAPAN METODE *EARNED VALUE ANALYSIS*
PADA PEKERJAAN SALURAN (U-DITCH) PROYEK
PRESERVASI JALAN BATAS BULUNGAN -
TANJUNG SELOR**

SKRIPSI

Oleh

RICKY ADHITAMA TARINDO
NPM. 2015 12 051



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KALTARA
2020/2021**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan Judul :

**PENERAPAN METODE *EARNED VALUE ANALYSIS* PADA
PEKERJAAN SALURAN (U-DITCH) PROYEK PRESERVASI JALAN
BATAS BULUNGAN – TANJUNG SELOR**

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kaltara, Sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Kaltara maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya .

Tanjung Selor, 29 Juli 2021



RICKY ADHITAMA T.
NPM 201512051

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**PENERAPAN METODE *EARNED VALUE ANALYSIS* PADA
PEKERJAAN SALURAN (U-DITCH) PROYEK PRESERVASI JALAN
BATAS BULUNGAN – TANJUNG SELOR**

Disusun Oleh :

Ricky Adhitama Tarindo

NPM. 2015 12 051

Tanjung Selor, 16 Agustus 2021

Telah diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing,



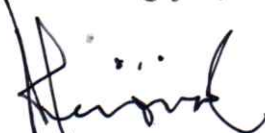
Emy Harvianti, M.T.
NIDN. 11.220786.02

Dosen Penguji I,



Zainal Abidin, S.T., M.Pd
NIDN. 11.130170.02

Dosen Penguji II,



Hendra Julianto, M.T.
NIDN. 11.090780.03

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Rachel Zandra Singal, S.T., M.T.
NIDN. 11.031079.01

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,



Sholehah, ST., M.T.
NIDN. 11.200781.01

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

ENNY HARVIYANTI, M.T.

selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Ricky Adhitama Tarindo 201512051 Teknik Sipil	Dosen Pembimbing Enny Harviyanti, MT
<p align="center">PENERAPAN METODE <i>EARNED VALUE ANALYSIS</i> PADA PEKERJAAN SALURAN (U-DITCH) PROYEK PRESERVASI JALAN BATAS BULUNGAN – TANJUNG SELOR</p>	
<p>ABSTRAK</p> <p>Dalam kegiatan pelaksanaan proyek, dibutuhkan pengendalian proyek untuk menentukan keberhasilan suatu proyek, pengendalian dilakukan dengan pilihan beberapa metode analisis, pengendalian proyek akan sangat bermanfaat untuk pemenuhan kriteria pada Mutu, Waktu dan Biaya. Pada proses pengendalian proyek, akan didapatkan proyeksi keberhasilan suatu proyek dengan sajian informasi yang mudah dipahami. Pengendalian proyek ini berpengaruh besar pada keuntungan dan jadwal yang telah ditentukan.</p> <p>Pengendalian proyek pada studi kasus ini menggunakan metode analisis nilai hasil (<i>Earned Value Analysis</i>). Dengan pengolahan data perencanaan dan pelaksanaan yang tersedia, maka dapat dilakukan analisis dengan perhitungan perbandingan rumus diantara data tersebut sehingga dapat dilaksanakan analisis untuk pengendalian proyek yang lebih efektif dan efisien dengan sisa waktu yang tersedia.</p> <p>Dari hasil analisis yang dilakukan pada pekerjaan saluran (U-Ditch) proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor, didapatkan hasil bahwa pada bulan April 2021 proyek mengalami keterlambatan namun masih mendapatkan keuntungan dengan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan adalah senilai Rp. 3.252.269.615. Biaya tersisa untuk pelaksanaan pada bulan Mei dan Juni 2021 adalah 1.270.221.719. Biaya akhir Proyek adalah sebesar Rp. 4.346.270.566 dengan asumsi performa biaya yang akan datang dipengaruhi oleh penambahan jadwal massa lampau</p>	
<p>Kata Kunci : Manajemen Proyek, Pengendalian Proyek, Konsep Nilai Hasil</p>	

Ricky Adhitama Tarindo 201512051 Civil Departemen Engineering	Counsellor Enny Harviyanti, MT
<p align="center">APPLICATION OF THE EARNED VALUE ANALYSIS METHOD ON THE WORK OF THE CHANNEL (U-DITCH) OF THE PRESERVATION PROJECT OF JALAN BATAS BULUNGAN – TANJUNG SELOR</p>	
<p>ABSTRACT</p> <p>In project implementation activities, project control is needed to determine the success of a project, control is carried out with a choice of several analytical methods, project control will be very useful for fulfilling criteria on Quality, Time and Cost. In the project control process, the projected success of a project will be obtained by presenting information that is easy to understand. Control of this project has a major effect on profits and the schedule that has been determined.</p> <p>Project control in this case study uses the Earned Value Analysis method. By processing the available planning and implementation data, an analysis can be carried out by calculating the formula comparison between the data so that an analysis can be carried out for more effective and efficient project control with the remaining time available.</p> <p>From the results of the analysis carried out on the channel work (U-Ditch) of the Bulungan – Tanjung Selor Boundary Road Preservation project, it was found that in April 2021 the project was delayed but still benefited with the value of the work completed being Rp. 3,252,269,615. The remaining costs for implementation in May and June 2021 are 1,270,221,719. The final project cost is Rp. 4,346,270,566 assuming future cost performance is influenced by the addition of the past mass schedule</p>	
<p>Keywords: Project Management, Project Control, Earned Value Concept</p>	

KATA PENGANTAR

Rasa syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu wata'ala yang telah senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul : **Penerapan Metode *Earned Value Analysis* Pada Pekerjaan Saluran Proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor.**

Penulisan Proposal Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Kaltara. Serta merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program strata 1 dan untuk memperoleh gelar sarjana teknik (ST). Selain dari pada itu penulisan proposal ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam manajemen konstruksi yang dilakukan dimasa yang akan datang.

Selama proses penulisan dan penyelesaian skripsi ini, penulis menyadari masih belum mendekati kesempurnaan. Berhasilnya penyusunan proposal ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah banyak membantu serta memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan proposal ini, sehingga pada kesempatan kali ini penulis menghaturkan rasa terimakasih kepada :

1. Tuhan yang maha esa yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada orang tua yang tiada hentinya telah memberikan doa serta dukungan kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Abdul Jabarsyah., M.Sc, Selaku Rektor Universitas Kaltara Tanjung Selor.
4. Ibu Rachel Zandar Singal, S.T., M.T, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Kaltara.
5. Ibu Enny Harviyanti, S.T, M.T, Selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan, arahan dan nasehat selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

6. Semua Dosen-Dosen, serta Staff Teknik Sipil Universitas Kaltara yang telah banyak memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Keluarga besar Mahasiswa/Mahasiswi, rekan-rekan Fakultas Teknik Universitas Kaltara. Serta semua pihak yang telah berpartisipasi dalam proses penyusunan proposal Skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga Proposal ini dapat dimanfaatkan untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis maupun pihak yang berkepentingan.

Tanjung Selor, 27 Mei 2021

Penulis

Ricky Adhitama Tarindo

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Proyek	7
2.3 Manajemen Proyek	9
2.4 Pengendalian Proyek	10
2.4.1 Metode <i>Earned Value Analysis</i>	10
2.4.2 Indikator-indikator yang Dipergunakan	13
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Pengumpulan Data	20
3.3 Metode Pengumpulan Data	21
3.3.1 Data yang diperlukan	21
3.4 Tahapan Penelitian	22
3.5 Flowchart Metodologi Penelitian	23
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Data Proyek	26
4.2 Rekapitulasi data perencanaan dan pelaksanaan terhadap bobot pekerjaan	30
4.3 Analisis Data Dengan Metode Nilai Hasil	30

4.4 Perhitungan Varian Biaya dan Jadwal Terpadu	37
4.5 Perhitungan Indeks Produktivitas dan kerja	37
4.6 Perhitungan Perkiraan Waktu Selesai	38
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan <i>Triple Constrain</i>	8
Gambar 2.2 Analisa Varians terpadu disajikan dengan grafik “S”	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Lanjutan	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Analisa Varians Terpadu	16
Tabel 2.3 Rumus Perhitungan Akhir biaya Konstruksi	18
Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya Proyek	27
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya Proyek (Lanjutan)	28
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya Proyek (Lanjutan 2)	29
Tabel 4.4 Rencana Anggaran Pelaksanaan	30
Tabel 4.5 Grafik dan kurva S Budgeted Cost of Work Schedule	31
Tabel 4.6 Akumulasi BCWS	32
Tabel 4.7 Grafik dan kurva S ACWP	33
Tabel 4.8 Akumulasi ACWP	34
Tabel 4.9 Grafik dan kurva S BCWP	35
Tabel 4.10 Akumulasi BCWP	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu (bangunan/konstruksi) dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi selalu memerlukan resources (sumber daya) yaitu man (manusia), material (bahan bangunan), machine (peralatan), method (metode pelaksanaan), money (uang), information (informasi), dan time (waktu). Dalam Suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006)

Proyek adalah serangkaian kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber daya dan dimaksudkan untuk mencapai sasaran yang telah dibuat. Kompleksitas yang terjadi selalu lebih rumit daripada yang kita kira. Hal ini diakibatkan karena adanya hubungan saling ketergantungan dari banyak faktor dalam pelaksanaannya. Hal yang tidak kalah penting didalam suatu pelaksanaan proyek adalah apa yang disebut dengan manajemen proyek/konstruksi yang diterapkan pada seluruh tahapan proyek dimulai dari perancangan, perencanaan dan disain, sampai pada pelaksanaannya.

Proyek bukanlah sesuatu yang baru. Apa yang berubah dan merupakan hal baru adalah dimensi dari proyek tersebut dan lingkungan sosial yang mengelilinginya, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Semakin maju peradaban manusia-yang salah satu cirinya ditandai dengan penemuan di bidang ilmu dan teknologi-semakin kompleks dan canggih proyek yang dikerjakan dengan melibatkan penggunaan sumber daya dalam bentuk tenaga manusia, material, dan dana yang jumlahnya bertambah besar.

Meskipun proyek bukanlah sesuatu yang baru, mengelola kegiatan dengan menggunakan konsep manajemen proyek merupakan langkah yang relatif baru. Konsep ini dikembangkan secara intensif dan ilmiah sejak pertengahan abad ke-20. Langkah ini ditandai dengan menerapkan suatu pendekatan, metode, dan teknik tertentu pada pemikiran-pemikiran manajemen yang sebelumnya telah

dikenal, dengan tujuan meningkatkan daya guna dan hasil guna sumber daya dalam rangka menghadapi kegiatan yang dinamis dan nonrutin, yaitu kegiatan proyek.

Keberhasilan suatu pelaksanaan proyek pembangunan dan hasil-hasil yang dicapai dipengaruhi oleh pemilihan metode pelaksanaan penjadwalan yang tepat serta diimbangi dengan kemampuan mengambil keputusan.

Pada pelaksanaan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu yang direncanakan sesuai, dan mutu sesuai dengan rencana.

Selama pelaksanaan proyek, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling penting untuk mencapai keberhasilan proyek. Perencanaan merupakan awal untuk mencapai efisiensi dan efektifitas dari sumber daya yang akan digunakan selama pelaksanaan proyek. Tanpa sebuah perencanaan, dapat dipastikan proyek selama pelaksanaannya tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Proyek memiliki keterbatasan pada biaya, waktu, dan sumber daya sehingga diperlukan sebuah perencanaan dengan tujuan mengalokasi keterbatasan tersebut pada setiap pekerjaan dalam proyek. Berdasarkan perencanaan yang telah dibuat, diharapkan nantinya pelaksanaan proyek dapat sesuai dengan rencana dan mencapai tujuannya

Penerapan manajemen konstruksi yang signifikan adalah pada penjadwalan dan pengendalian proyek, untuk perencanaan proyek digunakan metode Analisis Jaringan Kerja (CPM, PERT, dan PDM) sedangkan untuk pengendalian proyek digunakan Metode Rekayasa Nilai, Identifikasi Varians, dan Konsep Nilai Hasil yang dibuat secara sistematis dan analitis. Pengendalian biaya dan waktu proyek pada studi kasus ini menyangkut Permasalahan pelaksanaan pekerjaan saluran pada proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor.

Keterlambatan dan meningkatnya biaya pada saat pelaksanaan perlu diadakan pengawasan, evaluasi kinerja dan pengendaliannya. Pengendalian biaya yang kurang baik, tidak jarang menyebabkan biaya konstruksi proyek yang

berbeda dengan biaya yang direncanakan. Pengendalian proyek konstruksi dengan menggunakan Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*), adalah suatu metode yang mengintegrasikan hubungan antara biaya dan waktu serta memberikan gambaran tentang kondisi kelangsungan proyek tersebut.

Konsep *earned value* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana

Pada metode *earned value*, diperlukan monitoring atau evaluasi pada suatu waktu untuk mengetahui kinerja suatu proyek. Pengendalian dilakukan pada proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor khususnya pada pekerjaan saluran, karena pada pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan selama empat minggu dari perencanaan. Pengendalian biaya dan waktu dilakukan agar keterlambatan waktu akhir pelaksanaan dapat dicegah.

Pemilihan metode *earned value analysis* berdasarkan item pekerjaan yang akan dilakukan yaitu satu item pekerjaan, sehingga lebih mudah dan efektif jika menggunakan metode nilai hasil (*earned value analysis*), penggunaan metode ini akan lebih maksimal dikarenakan kemudahan/praktis ketika yang dilakukan pengendalian adalah satu item pekerjaan.

Pada saat ini sedang berlangsung Proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor. Kontraktor pada proyek ini adalah PT. Swadaya Bhakti Guna. Selama pelaksanaan proyek diperlukan pengendalian yang menyangkut aspek waktu terhadap apa yang telah direncanakan. Pada pembuatan saluran (U-Ditch) diketahui ada penyimpangan atau keterlambatan yang terjadi (Minus) dari Perencanaan waktu sebelum pelaksanaan.

Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah penelitian untuk untuk menganalisis pelaksanaan pekerjaan dengan laporan pelaksanaan sampai dengan bulan April menggunakan *Earned Value Concept* sehingga didapatkan prakiraan waktu penyelesaian pekerjaan dan bobot pekerjaan yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu. *Earned Value Concept* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian proyek yang memadukan unsur jadwal, biaya, dan prestasi

pekerjaan untuk menghitung perkiraan biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sampai selesai. Hasil dari analisis Earned Value Concept di setiap evaluasi proyek selanjutnya memberikan informasi mengenai kondisi pelaksanaan proyek dan dapat digunakan oleh manajer proyek sebagai dasar pengambilan keputusan yang diperlukan untuk melakukan perbaikan agar pelaksanaan proyek bisa mencapai tujuan awal proyek.

1.2 Perumusan masalah

Rumusan masalah dalam studi kasus ada beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan konsep nilai hasil (*Earned Value Analysis*) pada pekerjaan saluran proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan Tanjung Selor ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari studi kasus ini adalah:

1. Untuk mengetahui penerapan konsep nilai hasil (*Earned Value Analysis*) pada pekerjaan saluran proyek preservasi jalan batas Bulungan – Tanjung Selor

1.4 Pembatasan masalah

Dalam penulisan tugas ini perlu diadakan pembatasan masalah agar penulisan lebih terfokus pada masalah yang dihadapi. Adapun penulisan tugas ini dititik beratkan pada :

1. Membuat analisa terhadap proyek dengan menggunakan 3 indikator konsep nilai hasil sebagai berikut :BCWS (Budgeted Cost Of Work Scheduled), ACWP (Actual Cost Of Work Performed), BCWP (Budgeted Cost Of Work Performed)
2. Melakukan Analisis Varians Terpadu CV (Cost Varians), dan SV (Scheduled Varians)
3. Mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya dan indeks kinerja. CPI (Cost Performance Index), dan SPI (Scheduled Performance Index)
4. Analisa prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa ETC (Estimate To Completion)
5. Analisa jadwal keterlambatan ECD (Estimate Completion Date)

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan yang baru bagi peneliti, dapat diaplikasikan di lapangan kerja, serta bermanfaat bagi masyarakat dan pembaca pada umumnya.
2. Memberikan manfaat teoritis, yaitu meningkatkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang manajemen konstruksi, khususnya dalam teknik dan metode pengendalian suatu pembangunan.
3. Untuk Mengetahui biaya pelaksanaan proyek terhadap nilai Kontrak.
4. Untuk mengetahui prakiraan penyelesaian pekerjaan Saluran Proyek Perservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor.
5. Untuk mengetahui apakah kontraktor pelaksana mengalami keuntungan atau kerugian dalam pelaksanaan pekerjaan.
6. Penelitian ini akan menghasilkan rekomendasi-rekomendasi kepada instansi terkait untuk selanjutnya ditindak lanjuti sebagaimana mestinya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk penelitian ini, maka pada BAB II akan dipaparkan hasil penelitian sejenis yang sudah pernah dilaksanakan sekaligus menghindari duplikasi. Hasil penelitian yang pernah dilakukan sebagai berikut:

No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Ayuhalinda Ekso Pertiwi (Tugas Akhir)	Evaluasi pengendalian waktu pada proyek pembangunan gedung rawat inap 3 dan 4 rsud suradadi menggunakan earned value concept	Menggunakan Metode Analysis yang sama	Penelitian dilakukan untuk evaluasi pengendalian waktu saja
2	Sumaryani (Skripsi)	Analisis konsep nilai hasil pada proyek pembangunan gedung parkir roda dua bertingkat 4 lantai ums dengan program microsoft project 2007	Menggunakan konsep/metode yang sama	Penelitian dilakukan dengan menggunakan Microsoft Project 2007
3	Eka dannyanti (Skripsi)	Optimalisasi pelaksanaan proyek dengan metode pert	Penelitian dilakukan dalam upaya pengendalian	Metode Analysis menggunakan

		dan cpm (studi kasus twin tower building pasca sarjana undip	proyek yang sedang berjalan	PERT dan CPM
4	Irfanur rahman (Skripsi)	Earned value analysis terhadap biaya pada proyek pembangunan gedung (studi kasus proyek pembangunan gedung c fakultas mipa uns)	Metode Analisis menggunakan <i>Earned Value Analysis</i>	Penelitian dilakukan untuk mengevaluasi pekerjaan yang telah selesai

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

2.2 Proyek

Dalam proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas disebut tiga kendala (*triple constrain*) yaitu:

1. Anggaran

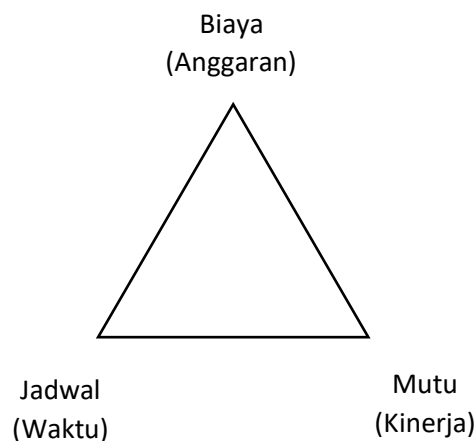
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek, tetapi dpecah atas komponen-komponennya atau perperiode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan criteria yang dipersyaratkan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.



Gambar 2.1 Hubungan *Triple Constraint* (Iman Soeharto; 1997:3)

Ketiga batasan tersebut, bersifat tarik-menarik. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini selanjutnya berakibat pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal.

Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat dipenuhi. Pada perkembangan selanjutnya ditambahkan parameter lingkup sehingga parameter diatas menjadi lingkup, biaya, jadwal, dan mutu.

2.3 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah merencanakan, menyusun organisasi, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh lagi manajemen proyek menggunakan pendekatan hirarki vertical dan horizontal (G. Kurzner, 1982)

Manajemen proyek adalah suatu teknik yang digunakan untuk merencanakan, mengerjakan, dan mengendalikan aktivitas suatu proyek untuk memenuhi kendala waktu dan biaya proyek (Muslich, 2009). Teknik ini berorientasi pada pencapaian tujuan, di mana tujuan tersebut mungkin pembangunan gedung, pembukaan kantor baru, atau pengendalian kegiatan penelitian dan pengembangan.

Manajemen proyek merupakan perencanaan dan pengawasan (Jamshid Parvizian, 2004). Manajemen proyek juga menjadi penjadwalan dan pengawasan dari kegiatan-kegiatan proyek untuk mencapai tujuan performansi, biaya dan waktu, untuk lingkup kerja yang telah ditentukan dengan menggunakan sumber daya secara efisien dan efektif.

Dari definisi tersebut terlihat bahwa konsep manajemen proyek mengandung hal-hal pokok sebagai berikut:

- Menggunakan pengertian manajemen berdasarkan fungsinya, yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan yang berupa manusia, dana, dan material.
- Kegiatan yang dikelola berjangka pendek, dengan sasaran yang telah digariskan secara spesifik. Ini memerlukan teknik dan metode pengelolaan yang khusus, terutama aspek perencanaan dan pengendalian.
- Memakai pendekatan sistem (system approach to management).
- Mempunyai hierarki (arus kegiatan) horisontal di samping hierarki vertikal.

Alasan pemilihan manajemen proyek adalah

- a. tingkat kesulitan dalam tugas-tugas yang diperintahkan meningkat.
- b. Cepatnya perkembangan teknik baik teori maupun praktek

- c. Biaya meningkat, lamanya bisa dipakai suatu barang menurun dan hilangnya nilai suatu barang.
- d. risiko-risiko dan biaya-biaya proyek di masa datang dapat turun.

Langkah-langkah yang harus dilakukan orang untuk dapat memasuki atau mengusai manajemen proyek, meliputi :

1. Orang tersebut harus mampu untuk menganalisa kesempatan berusaha yang akhirnya diwujudkan dalam bentuk proyek, dengan memperhatikan : peraturan-peraturan yang ada, dorongan yang ada, kemungkinan ekspansi, kemudahan barang-barang modal dan bahan mentah dan lain-lain.
2. Orang tersebut harus mampu untuk menghayati karakteristik (Sifat) dan batasan proyek sebelum mengambil keputusan suatu proyek
3. Orang tersebut harus menyadari bahwa manajemen proyek membutuhkan suatu wadah atau organisasi.

Dalam manajemen konstruksi, perencanaan, pelaksanaan serta pengendalian dari industri jasa konstruksi dapat diatur sesuai dengan sumber daya yang ada. Karena dalam jasa konstruksi dituntut untuk mampu bersaing dan melaksanakan proyek secara tepat waktu dan lancar sesuai spesifikasi pekerjaan yang terdapat dalam Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) yang telah ditetapkan.

2.4 Pengendalian Proyek

Menurut R.J. Mockler (1972), pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang suatu sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar semua sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

2.4.1 Metode *Earned Value Analysis*

Teknik metode pengendalian biaya serta jadwal proyek yang tepat, akan mampu mengungkapkan terjadinya penyalahgunaan pada saat pelaksanaan suatu pembangunan. Untuk pengendalian biaya dan jadwal terdapat dua macam teknik dan metode, yaitu identifikasi varians dan konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*).

Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu (*Earned Value*). Metode ini mengkaji kecenderungan Varian Jadwal dan Varian Biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Soeharto, 1997)

Metode "Nilai Hasil" (*Eaned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Dalam pelaksanaan suatu proyek sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang direncanakan. Umumnya mengalami keterlambatan yang direncanakan, baik waktu maupun kemajuan pekerjaan, tetapi ada juga proyek yang mengalami percepatan dari jadwal awal yang direncanakan. Untuk menghindari kerugian dalam proyek kita dapat meramalkan (*forecasting*) terhadap biaya penyelesaian proyek dengan Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*).

Nilai yang diterima Analisis (*EVA*) adalah cara untuk mengukur jumlah pekerjaan yang sebenarnya dilakukan pada sebuah proyek (yaitu, untuk mengukur kemajuan) dan untuk memperkirakan biaya proyek dan tanggal penyelesaian. Metode bergantung pada ukuran kunci yang dikenal sebagai nilai yang diterima (juga dikenal sebagai "biaya dianggarkan bekerja dilakukan" atau *BCWP*). Ukuran ini memungkinkan seseorang untuk menghitung indeks kinerja biaya dan jadwal, yang akan

memberitahu seberapa baik proyek yang dilakukan relatif terhadap rencana semula. Indeks ini juga memungkinkan seseorang untuk meramalkan bagaimana proyek ini akan dilakukan di masa depan. (Dennis J. Frailey)

Earned Scedule (ES) analisis adalah suatu terobosan teknik analitis yang berasal dari jadwal, ukuran, kinerja dalam satuan waktu, bukan biaya. Dasar yang sama Earned Value Management (EVM) titik data yang digunakan. Indikator mirip dengan biaya, yang diturunkan dari jadwal yang diperoleh ukuran. Indikator ini memberikan status dan prediksi kemampuan untuk jadwal, analog dengan biaya. Karena metrik ini menggunakan langkah-langkah berdasarkan waktu, mereka menambah EVM tradisional dan jadwal terpadu analisis. Kerja juga telah dilakukan yang menyediakan “menjembatani” teknik analisis antara earned jadwal dan analisis jadwal terpadu tradisional. (Kym Henderson)

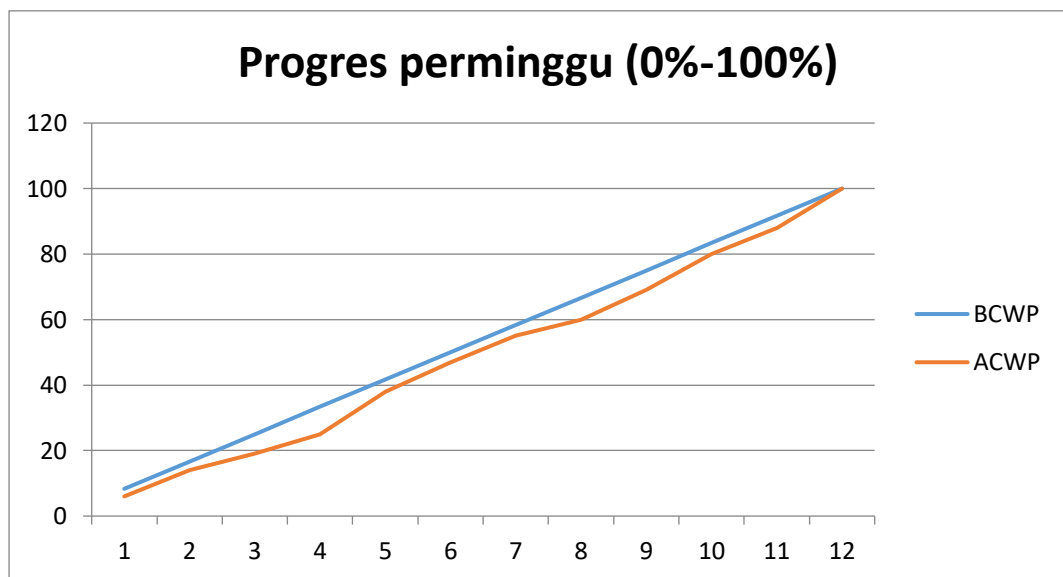
Konsep Nilai Hasil merupakan bagian dari Konsep Analisis Varians. Dimana dalam analisi varians hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya.(PMBOK.2004). Adanya kelemahan dari metode Analisis Varians adalah hanya menganalisa varians dan jadwal masing-masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkapkan masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan dengan metode

Konsep Nilai Hasil dapat diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektivitas dalam meningkatkan kegiatan proyek. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung, maka metode prakiraan atau proyeksi masa depan proyek, seperti :

1. Dapatkah proyek diselesaikan dengan kondisi yang ada.
2. Berapa besar perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek.
3. Berapa besar keterlambatan/kemajuan pada akhir proyek

Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan . Bila dinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan brarti konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan, yang dapat ditulis dengan rumus:

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran}) \quad (\text{Rumus 2.1})$$



Gambar 2.2 Analisa varians terpadu disajikan dengan grafik “S”

Keterangan :

1. % penyelesaian yang dicapai pada saat pelaporan
2. Anggaran yang dimaksud adalah real cost biaya proyek

2.4.2 Indikator-Indikator yang Dipergunakan

Konsep dasar nilsi hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuta perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang

digunakan adalah biaya aktual (actual cost), nilai hasil (earned value) dan jadwal anggaran (planned value).

1. Biaya Aktual (Actual Cost=AC)

Biaya Aktual (Actual Cost = AC) atau Actual Cost of Work Performed (ACWP) adalah jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan.(misalnya, akhir bulan),yaitu catatan segala pengeluaran biaya actual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi AC merupakan jumlah aktual dari penghargaan atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

2. Nilai Hasil

Nilai Hasil (Earned Value = EV) atau Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka AC dibandingkan dengan EV akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

3. Jadwal Anggaran

Jadwal Anggaran (Planned Value = PV) atau Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS) menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur pelaporan pelaksanaan pekerjaan.

4. Varians Biaya dan Jadwal Terpadu

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan analisis varans sederhana dianggap kurang mencukupi, karena metode ini tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasi hal tersebut indikator PV, EV dan AC digunakan dalam menentukan Varians Biaya dan Varians Jadwal secara terpadu. Varians Biaya/Cost Varians (CV) dan Varians Jadwal/Schedule Varians (SV) diinformasikan sebagai berikut:

$$\text{Varians Biaya (CV)} = \text{EV} - \text{AC} \text{ atau } \text{CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \quad (\text{Rumus 2.2})$$

- Negative (-) = Cost Overrun (biaya di atas rencana)
- Nol (0) = sesuai biaya
- Positive (+) = Cost Underrun (biaya di bawah rencana)

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = \text{EV} - \text{PV} \text{ atau } \text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (\text{Rumus 2.3})$$

- Negative (-) = terlambat dari jadwal
- Nol (0) = tepat waktu
- Positive (+) = lebih cepat dari jadwal

Kriteria untuk kedua indikator di atas baik itu SV (Schedule Varians) dan CV (Cost Varians) ditabelkan oleh Imam Soeharto seperti tersebut di bawah ini :

Tabel 2.2 Analisa Varians Terpadu

Varians jadwal SV= BCWP – BCWS	Varians Biaya CV= BCWP – ACWP	Keterangan
Positive	Positive	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada Anggaran
Nol	Positive	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal

		dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
Positive	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran selesai lebih daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negative	Negative	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran
Nol	Negative	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya diatas anggaran
Negative	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positive	Negative	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya diatas anggaran

5. Indeks produktivitas dan kinerja

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan ssebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja ini terdiri dari

indeks kinerja biaya (Cost Performance Index=CPI) dan indeks kinerja jadwal (Schedule Performance Index=SPI).

Indeks Kinerja Biaya (CPI) = EV/AC atau $CPI = BCWP/ACWP$ (Rumus 2.4)

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = EV/PV atau $SPI = BCWP/BCWS$ (Rumus 2.5)

dengan kriteria indeks kinerja (performance indeks) :

- Indeks kinerja < 1 , berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
- Indeks kinerja > 1 , maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
- Indeks kinerja makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya atau anggaran yang justru tidak realistis.

6. Proyeksi pengeluaran biaya dan jangka waktu penyelesaian proyek

Membuat prakiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek (estimasi at completion = EAC) dan prakiraan waktu penyelesaian proyek (estimate all schedule = EAS). Prakiraan biaya atau jadwal bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan.

Bila pada pekerjaan tersisa dianggap kinerjanya tetap seperti pada saat pelaporan, maka prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah :

$$ETC = (BAC-BCWP)/CPI \quad (\text{Rumus 2.6})$$

Perhitungan akhir biaya konstruksi (EAC) dihitung dengan menggunakan beberapa asumsi seperti dijelaskan dalam tabel 2.3 berikut:

Asumsi	Rumus
Performa biaya yang akan datang akan sama dengan seluruh performa biaya masa lampau	$EAC = ACWP + [(BAC-BCWP)/CPI]$
Performa biaya yang akan datang akan sama dengan 3 alat pengukur masa lampau	$EAC = ACWP + [(BAC-BCWP)/(BCWP_i + BCWP_j + BCWP_k)/(ACWP_i + ACWP_j + ACWP_k)]$
Performa biaya yang akan datang akan dipengaruhi penambahan jadwal masa lampau	$EAC = ACWP + [(BAC-BCWP)/(CPI \times SPI)]$
Performa biaya yang akan datang akan digabungkan pada beberapa proporsi dari kedua indeksnya	$EAC = ACWP + [(BAC-BCWP)/(0.8CPI \times 0.2 SPI)]$

Tabel 2.3 Perhitungan akhir biaya konstruksi

Sumber : Imam Soeharto (1999)

$$EAC = ACWP + \{[BAC-BCWP]/CPI\} \quad (\text{Rumus 2.7})$$

$$EAC = ACWP + [(BAC-BCWP)/(BCWP_i + BCWP_j + BCWP_k)/$$

$$(ACWP_i + ACWP_j + ACWP_k) \quad (\text{Rumus 2.8})$$

$$EAC = ACWP + \{[BAC-BCWP]/[CPI \times SPI]\} \quad (\text{Rumus 2.9})$$

$$EAC = ACWP + \{[BAC-BCWP]/[0.8 CPI \times 0.2 SPI]\} \quad (\text{Rumus 2.10})$$

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS = (\text{sisa waktu})/SPI \quad (\text{Rumus 2.11})$$

$$EAS = \text{Waktu selesai} + ETS \quad (\text{Rumus 2.12})$$

Keterangan :

BAC (Budgeted At Completion) = Anggaran Biaya Proyek Keseluruhan

SPI (Schedule Performance Indeks) = Indeks Kinerja Jadwal

CPI (Cost Performance Indeks) = Indeks Kinerja Biaya

ETC (Estimate Temporary Cost) = Prakiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa EAC

(Estimate Temporary Cost) = Prakiraan Total Biaya Proyek

ETS (Estimate Temporary Schedule) = Prakiraan Waktu Untuk Pekerjaan Yang Tersisa

EAS (Estimate All Schedule) = Prakiraan Total Waktu Proyek

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah atau cara-cara penelitian suatu masalah, kasus, gejala atau fenomena dengan jalan ilmiah untuk menghasilkan jawaban yang rasional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, penelitian yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode analitis dan deskriptif. Analitis berarti data yang sudah ada diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan deskriptif maksudnya adalah dengan memaparkan masalah-masalah yang sudah ada atau tampak.

Konsep Nilai Hasil (Earned Value Analysis) mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung. Namun dalam penelitian ini hanya akan membahas pada varian waktu.

3.2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, digunakan dua data proyek sebagai sampel penelitian. Penelitian dilakukan pada PT. Swadaya Bhakti Guna. Proyek yang digunakan sebagai penelitian adalah proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor per periode April 2021.

Data-data tersebut antara lain:

1. Laporan mingguan/harian jumlah tenaga kerja berdasarkan laporan Kontraktor Pelaksana.
2. Daftar harga bahan dan upah pekerja.
3. Rekapitulasi perhitungan proyek

3.3. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan untuk mendapatkan data. Data dalam penelitian ini adalah time schedule, daftar harga bahan dan upah, dan laporan mingguan/ harian, rekapitulasi perhitungan biaya proyek. Data tersebut diperoleh dari Kontraktor Pelaksana yang melakukan pelaksanaan pembangunan proyek tersebut. Daftar harga dan bahan sebagian diperoleh dari pelaksana proyek dilapangan.

3.3.1 Data yang diperlukan

A. Data Primer

Data primer adalah data yang mendukung data primer dalam hal ini data primer yang dibutuhkan seperti Jumlah pekerja, kesiapan lahan di lapangan, dan data lain yang dibutuhkan.

Sumber Data: Pelaksana Lapangan proyek
Preservasi Jalan Batas

Bulungan – Tanjung Selor (PT. Swadaya Bhakti
Guna)

B. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang didapat langsung dari lapangan dengan cara penyusun mengajukan permohonan data pada instansi terkait pada hal ini PT. Swadaya Bhakti Guna

1. Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan data yang perencanaan untuk proyek Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor. Data ini yang digunakan dalam dasar anggaran rencana awal.

Sumber Data : PT. Swadaya Bhakti Guna

2. Rincian Anggaran Pekerjaan

Rencana Anggaran Pelaksanaan merupakan salah satu perhitungan biaya proyek yang dibuat kontraktor untuk memperkirakan jumlah biaya sebenarnya dalam menyelesaikan suatu proyek.

Sumber Data : PT. Swadaya Bhakti Guna

3. Laporan Pelaksanaan Pekerjaan Saluran

Laporan pelaksanaan merupakan data yang disusun dan dilaporkan pihak Kontraktor kepada pihak Owner dalam penelitian ini adalah laporan pelaksanaan sampai bulan April 2021.

Sumber Data : PT. Swadaya Bhakti Guna

3.4. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam analisis data merupakan urutan langkah yang dilaksanakan secara sistematis dan logis sesuai dasar teori permasalahan sehingga didapat analisis yang akurat untuk mencapai tujuan penulis. Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap 1

Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur untuk memperdalam Ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian. Kemudian menentukan rumusan masalah sampai dengan kompilasi data.

2. Tahap 2

Menghitung biaya langsung, biaya tak langsung, pajak, dan total biaya konstruksi. Biaya langsung dihitung dari laporan harian proyek yang diuangkan. Dalam laporan tersebut terdapat kebutuhan pekerja, alat, dan material tiap harinya. Ketersediaan kebutuhan tersebut diuangkan tiap harinya. Kemudian diakumulasikan dari minggu ke-1 sampai per bulan April 2021. Biaya tak langsung dihitung dari persentase terhadap biaya konstruksi. Pajak diestimasi 10 persen dari total biaya langsung dan biaya tak langsung. Biaya total konstruksi dihitung dari penjumlahan biaya langsung dan biaya tak langsung serta ditambah dengan pajak. Pajak diestimasi 10 persen dari total biaya langsung dan biaya tak langsung.

3. Tahap 3

Menghitung ACWP, BCWP, BCWS. ACWP dihitung dari total biaya langsung, biaya tak langsung (minggu ke-1 sampai per bulan April 2021). Sedangkan untuk minggu terakhir dibulan April 2021

ACWP dihitung dari total biaya langsung, biaya tak langsung, dan pajak. BCWP dihitung dari bobot actual terhadap seluruh pekerjaan terhadap nilai kontrak. BCWS dihitung dari bobot pekerjaan terhadap rencana anggaran biaya.

4. Tahap 4

Menghitung CV, CPI, SPI, ETC. CV dihitung dari selisih BCWP dengan ACWP. CPI dihitung dari perbandingan BCWP dengan ACWP. SPI dihitung dari BCWP / BCWS. ETC dihitung dari selisih BAC dengan BCWP dibagi CPI.

5. Tahap 5

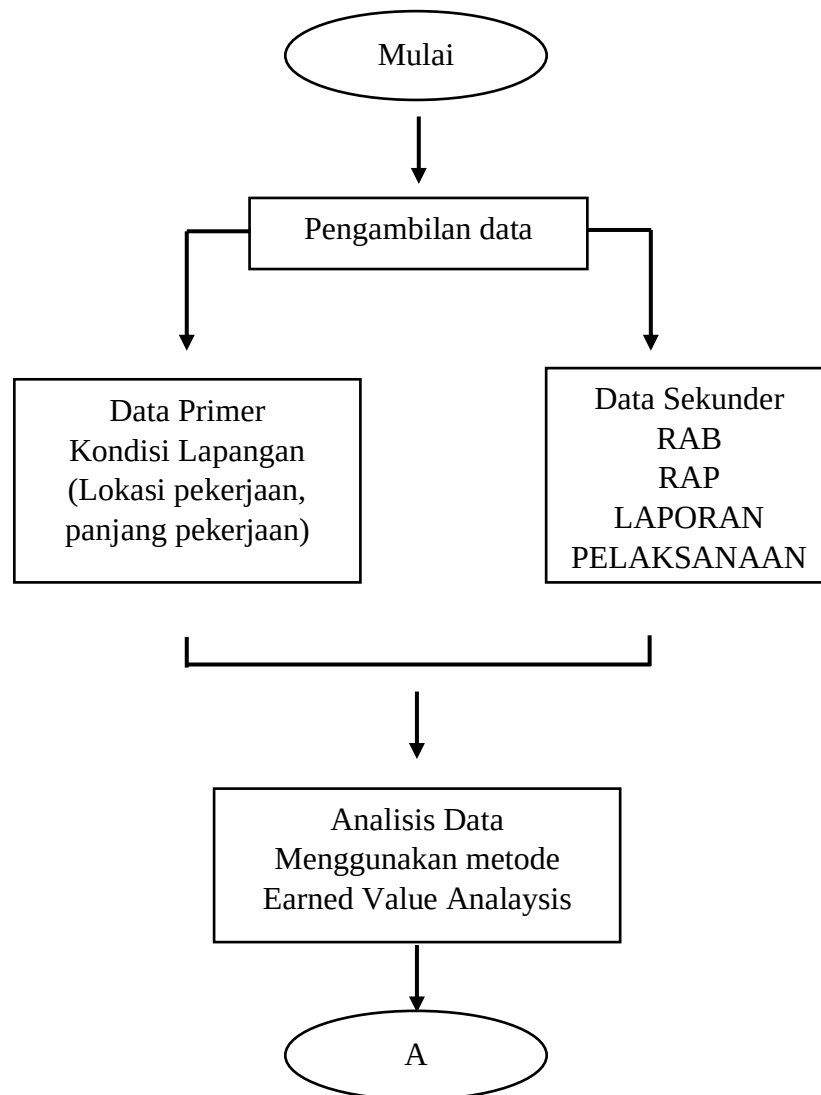
Menghitung EAC. EAC dihitung dengan menggunakan rumus $ACWP + (BAC - BCWP) / (CPI \times SPI)$.

6. Tahap 6

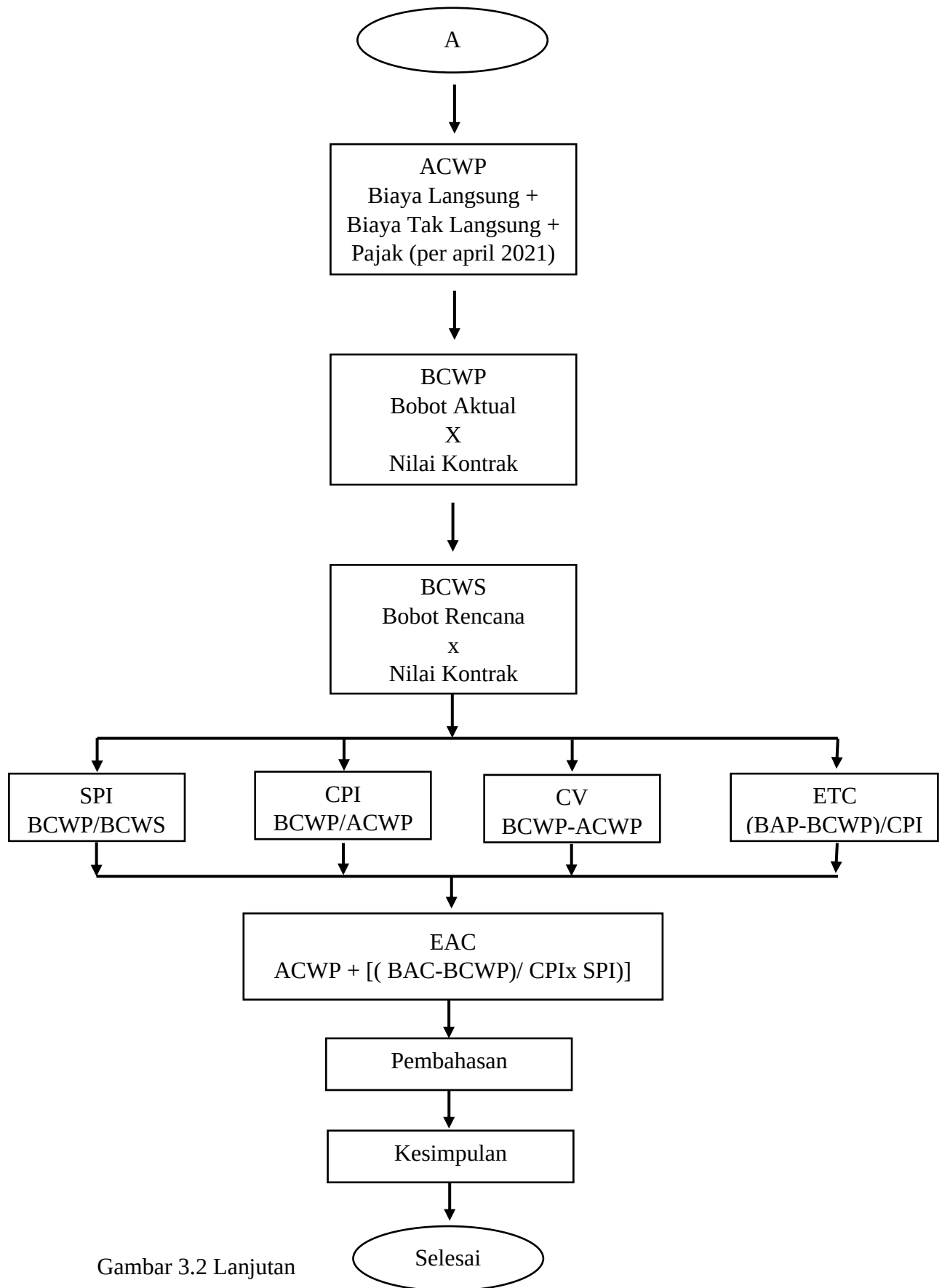
Pembahasan dan kesimpulan. Pembahasan ini menjelaskan tentang perhitungan yang telah dilakukan. Kesimpulan disebut juga pengambilan keputusan. Pada tahap ini, data yang telah dianalisa dibuat suatu kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian

3.5. Flowchart Metodologi Penelitian

Berikut terlampir dalam gambar 3.1 tentang diagram alir metodologi penelitian, dimana diawali dengan pengambilan data yaitu data primer dan sekunder dalam hal ini diambil data dari pihak kontraktor pelaksana dan data lapangan. Kemudian data tersebut diolah dengan metode Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) sehingga didapatkan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*), ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), dan BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*). Perhitungan dilanjutkan dengan menghitung SV dan CV, serta CPI, SPI dan ETC sehingga didapatkan apakah proyek mengalami keuntungan/kerugian dan kesesuaian dengan jadwal yang telah ditentukan juga biaya yang akan dihabiskan disisa waktu pelaksanaan. Perhitungan Akhir yang dilakukan adalah perhitungan Biaya pada pekerjaan selesai (EAC), sehingga didapatkan biaya yang akan dihabiskan ketika proyek selesai.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Lanjutan

BAB IV

PEMBAHASAN

5.1 Data Proyek

I. Data umum

Nama Proyek	: Preservasi Jalan Batas Bulungan Tanjung Selor
Lokasi Proyek	: Jalan Poros Bulungan – Berau
Pelaksana	: PT. Swadaya Bhakti Guna
Waktu pelaksanaan	: 490 Hari kalender
Waktu pemeliharaan	: 360 Hari kalender

II. Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya adalah jumlah biaya yang direncanakan oleh pihak perencana dan diberikan pada pihak pelaksana untuk acuan pelaksanaan yang akan dikerjakan, Rencana Anggaran Biaya yang digunakan dalam hal ini dikhususkan pada satu item pekerjaan yaitu saluran (U-Ditch) pada paket Preservasi Jalan Batas Bulungan – Tanjung Selor.

Dalam penjelasan Rencana Anggaran yang telah didapatkan, merupakan uraian singkat dalam perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) sehingga didapatkan harga per satuan pekerjaan dalam perhitungan ini digunakan satuan pekerjaan m’.

Data Rencana Anggaran Biaya digunakan dalam perhitungan *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS) yang didapatkan dari nilai anggaran yang telah direncanakan dengan jadwal yang direncanakan sebelum pelaksanaan.

Tabel 4.1 Rencana Anggaran Biaya Proyek

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN						
Nama Peserta Lelang ; PT. SWADAYA BHAKTI GUNA						
No. Mata Pembayaran : 2.3.(26)						
Jenis Pekerjaan ; Saluran berbentuk U tipe DS3						
Satuan Pengukuran ; M'						
No.	Uraian	Satuan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah (Rp.)	
A.	<u>TENAGA KERJA</u>					
1	Pekerja	Jam	5.0400	13,714.29	69,120.00	
2	Tukang	Jam	1.1200	17,142.86	19,200.00	
3	Mandor	Jam	0.2800	21,428.57	6,000.00	
Jumlah Harga Tenaga Kerja					94,320.00	
B.	<u>MATERIAL</u>					
1	Beton Fc' 20 Mpa	M3	0.2400	1,830,159.14	439,238.19	
2	Pembesian	Kg	24.0000	15,100.00	362,400.00	
3	Bekisting	M2	0.5333	215,000.00	114,666.67	
4	Timbunan Pilihan	M3	0.1000	232,627.02	23,262.70	
Jumlah Harga Material					939,567.56	
C.	<u>PERALATAN</u>					
1	Stamper	Jam	0.2410	57,961.35	13,966.59	
2	Flat Bed Truck	Jam	0.2500	673,727.68	168,431.92	
3	Alat Bantu	Jam	1.0000	1,000.00	1,000.00	
Jumlah Harga Peralatan					183,398.51	
D.	Total = (A + B + C)				1,217,286.07	
E.	Keuntungan dan Biaya Umum = 10 % × D				121,728.61	
F.	Harga Satuan = (D + E)				1,339,014.68	
Catatan :						
- Satuan dapat berdasarkan atas jam operasi untuk tenaga kerja dan peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.						
- Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan dari setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran Harga Satuan yang disampaikan Peserta lelang tidak dapat dirubah, kecuali persyaratan Ayat 13.4 dari Instruksi Kepada Peserta Lelang .						
- Biaya Satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis terpakai dan operator						
- Biaya Satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayarkan dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.						
- Harga satuan yang diajukan peserta Lelang harus mencakup seluruh tambahan tenaga kerja , bahan peralatan atau kerugian yang mungkin diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan Spesifikasi dan Gambar						
*) Untuk dilengkapi apakah perhitungannya berdasarkan atas produksi harian atau jam.						

Sumber : Data Proyek

Tabel 4. 2 Rencana Anggaran Biaya (Lanjutan)

No. Mata Pembayaran		: 2.3.(26)							
Jenis Pekerjaan		: Saluran berbentuk U tipe DS3							
Satuan Pekerjaan		: M'							
No.	URAIAN					KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
I.	ASUMSI								
1	Pekerjaan dilakukan secara manual								
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan								
3	Kondisi Jalan : sedang / baik								
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan					L	2.00	Km	
5	Jam kerja efektif per-hari					Tk	7.00	jam	
6	Tebal Beton					tg	15.00	Cm	
7	Panjang Saluran dalam 1 m3					pj	4.17	m	
II.	METHODE PELAKSANAAN								
1	Saluran tipe DS3 dibeli dari suplier dan diterima di lokasi								
2	Dump Truck mengangkut Saluran Beton jadi ke lapangan								
3	Dasar Saluran dipadatkan dengan stamper								
4	Tebal lapis pasir pada dasar Saluran					tp	0.10	m	
5	Sekelompok pekerja akan melaksanakan pekerjaan dengan cara manual dengan menggunakan alat bantu								
III.	PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA								
1.	BAHAN								
	Untuk mendapatkan 1 M' Saluran U Type DS3 diperlukan								
	- Beton Fc' 20 Mpa = 1 / pj						0.2400	M3	
	- Pembesian = estimasi 100 Kg / m3						24.0000	Kg	
	- Bekisting						0.5333	M2	
	- Material Pilihan						0.1000	M3	
2.	ALAT								
2.a.	STAMPER					(E25)			
	Kecepatan					v	1.00	Km / Jam	
	Efisiensi alat					Fa	0.83	-	
	Lebar pemadatan					Lb	0.50	M	
	Banyak lintasan					n	10	lintasan	
	Tebal lapis hamparan					tp	0.10	M	
	Kap. Prod. / Jam = $\frac{v \times 1000 \times Fa \times Lb \times 60}{n \times tp}$					Q1	4.15	M3 / Jam	
	Koefisien Alat / m' = 1 : Q1					(E25)	0.2410	jam	
2.b.	FLATBED TRUCK					(E08)			
	Kapasitas bak sekali muat					V	1.00	Buah/M'	
	Faktor efisiensi alat					Fa	0.80		
	Kecepatan rata-rata bermuatan					v1	30.00		
	Kecepatan rata-rata kosong					v2	40.00		
	Waktu siklus :					Ts1			
	- Waktu tempuh in si = (L : v1) x 60					T1	4.00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = (L : v2) x 60					T2	3.00	menit	
	- Lain-lain					T3	5.00	menit	
						Ts1	12.00	menit	

Berlanjut ke hal.berikutnya

Sumber : Data Proyek

Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya (Lanjutan 2)

[illegible]

Sumber : Data Proyek

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) diatas merupakan perhitungan biaya pekerjaan yang akan dibayarkan permeter (m')

III. Rencana Anggaran Pelaksanaan
Lihat pada Tabel

Tabel 4. 2 Rencana Anggaran Pelaksanaan

ANALISA RENCANA ANGGARAN PELAKSANAAN
PAKET : PRESERVASI JALAN BATAS BULUNGAN - TANJUNG SELOR

No. Mata	Pekerjaan	Satuan		Material/Alat	Koef.	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	umlah Harga (Rp.
2.3.(26)	Saluran berbentuk U Tipe DS 3	m1	1.00						
				Bahan					
				Beton fc'20	0.4650	M3	0.47	1,266,935.83	589,125.16
				Besi Tulangan	33.3000	kg	33.30	10,500.00	349,650.00
				Triplek 9 mm	0.2150	lbr	0.22	180,000.00	38,700.00
				Kayu 4/6	0.0029	m3	0.00	2,000,000.00	5,702.40
				Kawat Bendrat	0.1942	kg	0.19	25,000.00	4,854.94
				Paku	0.3000	kg	0.30	20,000.00	6,000.00
				Benang Tukang	0.0100	Rol	0.01	15,000.00	150.00
				Bahan Porus (LPS)	0.1000	m3	0.10	208,844.12	20,884.41
									1,015,066.91
				Alat					
				Concrete Vibrator	0.0500	jam	0.05	19,051.63	952.58
				Flat Bed Truck	0.0080	jam	0.01	673,727.68	5,389.82
				Sarung Tangan	0.0030	bh	0.00	55,000.00	165.00
				Linggis	0.0030	bh	0.00	115,000.00	345.00
				Grobak Arco	0.0030	bh	0.00	570,000.00	1,710.00
				Stamper	0.3333	jam	0.33	71,475.59	23,825.20
									32,387.60
				Upah					
				Cor Beton Ready Mix	0.4650	m3	0.47	60,000.00	27,900.00
				Pasang Bekisting	4.3000	m2	4.30	30,000.00	129,000.00
				Bongkar Bekisting	4.3000	m2	4.30	15,000.00	64,500.00
				Pembuatan Cetakan	0.2150	m2	0.22	45,000.00	9,675.00
				Pembesian	33.3000	kg	33.30	1,550.00	51,615.00
									282,690.00
									1,330,144.51

Sumber : Data Proyek

5.2 Rekapitulasi data perencanaan dan pelaksanaan terhadap bobot pekerjaan

Total Anggaran Perencanaan dalam RAB :

$$\begin{aligned} \text{Biaya permeter} \times \text{total panjang} &= 1.339.014,68 \times 3400\text{m} \\ &= \text{Rp. } 4.552.649.912 \text{ (100\%)} \end{aligned}$$

Total Anggaran Pelaksanaan dalam RAP :

$$\begin{aligned} \text{Biaya permeter} \times \text{total panjang} &= 1.330.144.51 \times 3400 \text{ m} \\ &= \text{Rp. } 4.522.491.334 \text{ (100\%)} \end{aligned}$$

Berdasarkan data Rencana Anggaran Pelaksanaan yang disusun oleh pihak kontraktor maka sudah terdapat keuntungan sebesar Rp. 30.158.578

5.3 Analisis data dengan metode Nilai Hasil

Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)

No	Periode (Bulan)	Jumlah harga	Bobot	Bulan ke																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Februari	Rp -	0	0																
2	Maret	Rp282,655,708.38	6.25		6.3															
3	April	Rp282,655,708.38	6.25			6.3														
4	Mei	Rp282,655,708.38	6.25				6.3													
5	Juni	Rp282,655,708.38	6.25					6.3												
6	Juli	Rp282,655,708.38	6.25						6.3											
7	Agustus	Rp282,655,708.38	6.25							6.3										
8	September	Rp282,655,708.38	6.25								6.3									
9	Oktober	Rp282,655,708.38	6.25									6.3								
10	November	Rp282,655,708.38	6.25										6.3							
11	Desember	Rp282,655,708.38	6.25											6.3						
12	Januari	Rp282,655,708.38	6.25												6.3					
13	Februari	Rp282,655,708.38	6.25													6.3				
14	Maret	Rp282,655,708.38	6.25														6.3			
15	April	Rp282,655,708.38	6.25															6.3		
16	Mei	Rp282,655,708.38	6.25																6.3	
17	Juni	Rp282,655,708.38	6.25																	6.3
		Rp 4,522,491,334	100																	
	Rencana (%)			0	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
	Kumulatif Rencana (%)			0	6.3	13	19	25	31	38	44	50	56	63	69	75	81	88	94	100

Tabel 4. 3 Grafik dan kurva S *Budgeted Cost of Work Schedule*

Grafik *Budgeted Cost of Schedule* (BCWS) atau anggaran yang direncanakan dalam paket pekerjaan merupakan penjabaran anggaran terhadap jadwal pekerjaan selama kontrak pekerjaan dalam hal ini 17 (tujuh belas) bulan. Grafik disajikan agar lebih mudah memahami dalam 1 penjelasan dan digambarkan dalam kurva S.

Akumulasi *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

Tabel 4. 4 Akumulasi BCWS

NO	BULAN	PROGRES RENCANA	BIAYA ANGGARAN KESELURUHAN	BIAYA PROGRES RENCANA (BCWS)	AKUMULASI PROGRES	BIAYA PROGRES RENCANA
1	FEBRUARI	0	0	0	0	0
2	MARET	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	6.25%	Rp. 282.655.708,38
3	APRIL	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	12.5%	Rp. 282.655.708,38
4	MEI	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	18.75%	Rp. 282.655.708,38
5	JUNI	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	25%	Rp. 282.655.708,38
6	JULI	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	31.25%	Rp. 282.655.708,38
7	AGUSTUS	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	37.5%	Rp. 282.655.708,38
8	SEPTEMBER	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	43.75%	Rp. 282.655.708,38
9	OKTOBER	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	50%	Rp. 282.655.708,38
10	NOVEMBER	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	56.25%	Rp. 282.655.708,38
11	DESEMBER	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	62.5%	Rp. 282.655.708,38
12	JANUARI	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	68.75%	Rp. 282.655.708,38
13	FEBRUARI	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	75%	Rp. 282.655.708,38
14	MARET	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	81.25%	Rp. 282.655.708,38
15	APRIL	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	87.5%	Rp. 282.655.708,38
16	Mei	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	93.75%	Rp. 282.655.708,38
17	Juni	6.25 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 282.655.708,38	100%	Rp. 282.655.708,38
		100%		Rp. 4.522.491.334		

Akumulasi BCWS merupakan ringkasan perhitungan *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) dari perhitungan anggaran terhadap jadwal yang sudah ditentukan dalam perencanaan, pelaksanaan kegiatan diasumsikan merata setiap bulan sampai selesai pekerjaan.

Actual Cost of Work Performed

Tabel 4. 5 Grafik dan kurva S ACWP

No	Periode (Bulan)	Akumulasi Harga	Jumlah harga	Bobot	Bulan ke																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Februari	Rp -	Rp -	0.00																	
2	Maret	Rp -	Rp -	0.00																	
3	April	Rp -	Rp -	0.00																	
4	Mei	Rp -	Rp -	0.00				0													
5	Juni	Rp1,219,427,195	Rp 1,219,427,195.28	26.96					27												
6	Juli	Rp2,222,725,125	Rp 1,003,297,929.50	22.18						22.18											
7	Agustus	Rp2,573,878,304	Rp 351,153,179.39	7.76							7.8										
8	September	Rp2,573,878,304	Rp -	0.00								0									
9	Oktober	Rp2,573,878,304	Rp -	0.00									0								
10	November	Rp2,573,878,304	Rp -	0.00										0							
11	Desember	Rp2,573,878,304	Rp -	0.00											0						
12	Januari	Rp2,827,701,010	Rp 253,822,705.40	5.61												5.6					
13	Februari	Rp2,827,701,010	Rp -	0.00													0				
14	Maret	Rp2,827,701,010	Rp -	0.00														0			
15	April	Rp2,946,190,063	Rp 118,489,053.84	2.62															2.6		
16	Mei	Rp -	Rp -	0.00																	
17	Juni	Rp -	Rp -	0.00																	
TOTAL		Rp2,946,190,063	Rp 4,522,491,334	65.15																	
Rencana (%)					0	0	0	0	27	22.2	7.8	0	0	0	0	5.6	0	0	2.6	0	0
Kumulatif Rencana (%)					0	0	0	0	27	49.2	57	57	57	57	57	63	63	63	65	0	0

Grafik *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) atau anggaran aktual yang dilaksanakan dalam paket pekerjaan merupakan penjabaran anggaran yang telah digunakan terhadap jumlah nilai pekerjaan selama kontrak pekerjaan dalam hal ini 17 (tujuh belas) bulan. Grafik disajikan agar lebih mudah memahami dalam 1 penjelasan dan digambarkan dalam kurva S.

Akumulasi *Actual Cost of Work Performed*

Tabel 4. 6 Akumulasi ACWP

NO	BULAN	PROGRES RENCANA	BIAYA ANGGARAN KESELURUHAN	BIAYA PROGRES KERJA (ACWP)	AKUMULASI PROGRES	BIAYA PROGRES KERJA
1	FEBRUARI	0	0	0	0	0
2	MARET	0 %	0	0	0%	0
3	APRIL	0 %	0	0	0%	0
4	MEI	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	0%	0
5	JUNI	26,96 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 1.219.427.195,28	27,2 %	Rp.1.219.427.195,28
6	JULI	22,18 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 1.003.297.929,50	49,4 %	Rp. 2.222.725.125
7	AGUSTUS	7,76 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 351.153.179,39	57,1 %	Rp. 2.573.878.304
8	SEPTEMBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	57,1 %	Rp. 2.573.878.304
9	OKTOBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	57,1 %	Rp. 2.573.878.304
10	NOVEMBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	57,1 %	Rp. 2.573.878.304
11	DESEMBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	57,1 %	Rp. 2.573.878.304
12	JANUARI	5,61 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 253.822.705,40	62,7 %	Rp. 2.827.701.010
13	FEBRUARI	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	62,7 %	Rp. 2.827.701.010
14	MARET	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	62,7 %	Rp. 2.827.701.010
15	APRIL	2,62 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 118.489.053,84	65,4 %	Rp. 2.946.190.063
16	Mei	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	-	-
17	Juni	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	-	-
		100%		Rp. 2.946.190.063		Rp. 2.946.190.063

Akumulasi *Actual Cost of Work Performance* (ACWP) merupakan penguraian dari tabel dan grafik ACWP secara ringkas dan lebih mudah dipahami, *Actual Cost of Work Performance* didapat dari pembayaran pelaksanaan pekerjaan yang digunakan sampai bulan april 2021 dan bobot yang didapatkan merupakan perbandingan antara anggaran yang digunakan dengan anggaran total yg harus diselesaikan.

Budgeted Cost of Work Performed

Tabel 4. 7 Grafik dan kurva S BCWP

No	Periode (Bulan)	Akumulasi Harga	Jumlah harga	Bobot	Bulan ke																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Februari	Rp -	Rp -	0.00																	
2	Maret	Rp -	Rp -	0.00																	
3	April	Rp -	Rp -	0.00																	
4	Mei	Rp -	Rp -	0.00				0													
5	Juni	Rp1,347,303,374	Rp 1,347,303,374.18	29.79					29.8												
6	Juli	Rp2,452,653,462	Rp 1,105,350,087.81	24.44						24.44											
7	Agustus	Rp2,841,148,769	Rp 388,495,307.04	8.59							8.6										
8	September	Rp2,841,148,769	Rp -	0.00								0									
9	Oktober	Rp2,841,148,769	Rp -	0.00									0								
10	November	Rp2,841,148,769	Rp -	0.00										0							
11	Desember	Rp2,841,148,769	Rp -	0.00											0						
12	Januari	Rp3,133,780,561	Rp 292,631,792.20	6.47												6.5					
13	Februari	Rp3,133,780,561	Rp -	0.00													0				
14	Maret	Rp3,133,780,561	Rp -	0.00														0			
15	April	Rp3,252,269,615	Rp 118,489,053.84	3.02															3		
16	Mei	Rp -	Rp -	0.00																	
17	Juni	Rp -	Rp -	0.00																	
TOTAL		Rp3,252,269,615	Rp 4,522,491,334	72.31																	
Rencana (%)					0	0	0	0	29.8	24.44	8.6	0	0	0	0	6.5	0	0	3	14	14
Kumulatif Rencana (%)					0	0	0	0	29.8	54.2	63	63	63	63	63	69	69	69	72	86	100

Ket :  = Perkiraan bobot yang harus dikerjakan bulan Mei - Juni

Grafik *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP) atau nilai pekerjaan yang laksanakan dalam paket pekerjaan merupakan penjabaran nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap jumlah anggaran pekerjaan selama kontrak pekerjaan dalam hal ini 17 (tujuh belas) bulan. Grafik disajikan agar lebih mudah memahami dalam 1 penjelasan dan digambarkan dalam kurva S.

Tabel 4. 8 Akumulasi BCWP

NO	BULAN	PROGRES RENCANA	BIAYA ANGGARAN KESELURUHAN	BIAYA PROGRES KERJA (BCWP)	AKUMULASI PROGRES	BIAYA PROGRES KERJA
1	FEBRUARI	0	0	0	0	0
2	MARET	0 %	0	0	0%	0
3	APRIL	0 %	0	0	0%	0
4	MEI	0 %	0	0	0%	0
5	JUNI	29,8 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 1.347.303.374,18	29,8 %	Rp.1.347.303.374
6	JULI	24,44 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 1.105.350.087,81	54,23 %	Rp. 2.452.653.462
7	AGUSTUS	8,59 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 388.495.307,04	62,8 %	Rp. 2.841.148.769
8	SEPTEMBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	62,8 %	Rp. 2.841.148.769
9	OKTOBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	62,8 %	Rp. 2.841.148.769
10	NOVEMBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	62,8 %	Rp. 2.841.148.769
11	DESEMBER	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	62,8 %	Rp. 2.841.148.769
12	JANUARI	6,47 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 292.631.792,20	69,3 %	Rp. 3.133.780.561
13	FEBRUARI	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	69,3 %	Rp. 3.133.780.561
14	MARET	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	69,3 %	Rp. 3.133.780.561
15	APRIL	3,02 %	Rp. 4.522.491.334	Rp. 118.489.053,84	72,3 %	Rp. 3.252.269.615
16	Mei	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	-	-
17	Juni	0 %	Rp. 4.522.491.334	0	-	-
		72%		Rp. 3.252.269.615		Rp. 3.252.269.615

Akumulasi *Budgeted Cost of Work Performance* merupakan penjabaran dari grafik dan kurva S BCWP, *Budgeted Cost of Work Performance* didapatkan dari nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan dan anggaran yang terdapat pada tabel merupakan perhitungan bobot dan total bobot terhadap anggaran, dalam artian perbedaan ACWP dan BCWP terdapat pada perbandingan anggaran dan bobot.

Nilai pekerjaan didapatkan dari data laporan bulanan pekerjaan yang didapatkan dari pelaksana lapangan yaitu bulan Juni 2020=1012,9m (29.8%), Juli 2020=831m (24,44%), Agustus 2020=292,07m (8,59%), Januari 2021=220m (6,47%), April 2021=102,7m (3,02%) sehingga total didapatkan sampai bulan April 2021 adalah 2458,67m (72%)

5.4 Perhitungan Varian Biaya dan Jadwal Terpadu

- Varians Biaya (CV) = $BCWP - ACWP$
 $= 3.252.269.615 - 2.946.190.063$
 $= \text{Rp.}306,079,552$

Varians Biaya (CV) adalah selisih nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap anggaran dengan Anggaran aktual yang telah digunakan dan yang didapatkan dari hasil diatas adalah + (positif) dapat disimpulkan proyek mengalami keuntungan

- Varians Jadwal (SV) = $BCWP - BCWS$
 $= 3.252.269.615 - 3.957.179.917$
 $= -\text{Rp}704,910,302.19$

Varians Jadwal merupakan selisih antara nilai pekerjaan yang telah dikerjakan dengan nilai pekerjaan yang telah direncanakan, yang diambil sampai bulan april 2021, dari hasil yang didapatkan bernilai – (Negatif) yang artinya proyek mengalami keterlambatan.

5.5 Perhitungan Indeks Produktivitas dan Kerja

- Cost Performed Index (CPI) = $BCWP / ACWP$
 $= 3.252.269.615 / 2.946.190.063$
 $= 1,1$

Cost Performance Index merupakan hasil perbandingan dari nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap anggaran dengan biaya aktual pekerjaan, indeks ideal dari CPI adalah 1.

- Schedule Performed Index (SPI) = $BCWP / BCWS$

$$= 3.252.269.615 / 3.957.179.917$$

$$= 0,83$$

Schedule performance Index (SPI) merupakan hasil dari perbandingan antara nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran dengan nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan sampai bulan April 2021, indeks ideal dari SPI adalah 1.

Berdasarkan perhitungan CPI dan SPI diatas, maka disimpulkan bahwa *Cost Performed Index* (CPI) lebih besar dari indeks ideal yaitu 1, maka proyek mengalami Keuntungan. Dan berdasarkan perhitungan *Schedule Performed Index* (SPI) diatas, nilai SPI lebih kecil dari indeks ideal yaitu 1, maka proyek mengalami keterlambatan.

5.6 Perhitungan Perkiraan Waktu Selesai

$$\begin{aligned} \text{Estimate Temporary Cost} &= (\text{BAC}-\text{BCWP})/\text{CPI} \\ &= (4.522.491.334-3.252.269.615)/1.1 \\ &= \text{Rp}1,150,677,849.50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Estimate At Completion (EAC)} &= \text{ACWP} + (\text{BAC}-\text{BCWP})/(\text{CPI} \times \text{SPI}) \\ &= 2.946.190.063 + (4.522.491.334-3.252.269.615)/(1.1 \times 0,83) \\ &= \text{Rp. } 4.346.270.566 \end{aligned}$$

Biaya yang harus diselesaikan sampai bulan Juni 2021 Rp. 1.150.677.849,50, dengan bobot yang harus dikerjakan dalam bulan Mei-Juni adalah sebesar 27.69%. Sedangkan Biaya pada akhir proyek adalah sebesar Rp. 4.346.270.566 dengan asumsi performa biaya yang akan datang dipengaruhi penambahan jadwal massa lampau.

Berdasarkan data lapangan, keterlambatan disebabkan oleh persiapan lahan yang terlambat dari jadwal yang seharusnya, lahan pekerjaan saluran terdapat pada titik pemotongan (*Cut*) gunung penurunan badan jalan dari elevasi yang sebelumnya dan hambatannya merupakan galian batu lunak dan batu keras yang masih belum rampung sesuai dengan jadwalnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dengan metode *Earned Value Analysis*, didapatkan hasil varians jadwal (Schedule Varians) yaitu Nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap anggaran dikurangi dengan nilai anggaran yang direncanakan dihasilkan negatif yang artinya proyek mengalami keterlambatan sampai bulan April 2021, sedangkan nilai Varians biaya (Cost Varians) yaitu nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan dikurangi dengan biaya aktual yang telah dilaksanakan dihasilkan positif yang artinya proyek mengalami keuntungan.

Sedangkan berdasarkan Indeks kinerja jadwal didapatkan dari hasil perhitungan adalah $0,83 < 1$, artinya hasil indeks kinerja jadwal atau (SPI) lebih kecil dari indeks ideal yaitu 1, proyek mengalami keterlambatan, dan Indeks kinerja Biaya didapatkan dari hasil perhitungan $1.1 > 1$, artinya indeks kinerja biaya (CPI) lebih besar dari indeks ideal yaitu 1, proyek mengalami keuntungan

Sementara perhitungan prakiraan biaya pekerjaan tersisa (Estimated Temporary Cost) adalah senilai Rp1,150,677,849.50, dan perhitungan biaya akhir konstruksi adalah Rp. 4.346.270.566 dengan asumsi performa biaya yang akan datang dipengaruhi penambahan jadwal massa lampau.

Perhitungan keuntungan (prakiraan) ketika proyek selesai diambil dari Nilai Anggaran keseluruhan dikurangi dengan prakiraan biaya proyek selesai dengan asumsi penambahan biaya dikarenakan penambahan jadwal karena kekurangan dimassa lampau, maka perhitungan didapatkan Rp. 4.522.491.334 - Rp. 4.346.270.566 = Rp. 176.220.786,-

5.2 Saran

Penelitian ini dilakukan dengan sisa waktu proyek yang sangat singkat yaitu tersisa waktu kurang dari 2 bulan, alangkah lebih baiknya jika kedepannya penelitian serupa dilakukan ketika pekerjaan tidak menjauhi 50% dari waktu pekerjaan yang telah ditentukan.

Selanjutnya menindaklanjuti hasil penelitian diharapkan pihak pelaksana pekerjaan dapat mampu memenuhi kekurangan atau keterlambatan pekerjaan yang telah direncanakan, hal ini dapat dilakukan jika kendala sudah dapat diatasi karena pada gambaran perhitungan nilai performa pekerjaan sebelumnya terdapat pelaksanaan yang bobotnya mampu mencapai 26,96%.

Kedepannya, Penelitian dapat dikembangkan dengan variasi metode analisis yang lain karena mendapatkan factor penghambat pada item pekerjaan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Dannyanti E, 2010, Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Pert Dan Cpm, Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang
- Ervianto, Wulfram I, 2002, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Edisi Revisi, Yogyakarta:ANDI
- Kartikasari, Dwi, 2014, Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value Analysis, Jurnal, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya
- Pertiwi A.E, 2018, Evaluasi Pengendalian Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3 dan 4 RSUD Suradadi menggunakan Earned Value Concept, Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Rahman, Irfanur, 2010, Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung, Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Rani, Hafnidar A, 2016, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Ed.1, Cet.1, Yogyakarta:Deepublish
- Soeharto, Imam, 1999, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Ed.2, Jilid 1, Jakarta:Erlangga
- Sumaryani, 2010, Analisis konsep nilai hasil pada proyek pembangunan gedung parkir roda dua bertingkat 4 lantai ums dengan program microsoft project 2007, Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta