

**EVALUASI PEMBANGUNAN BENDUNG PADA PEKERJAAN
KANTONG LUMPUR DI KABUPATEN DELI SERDANG
DENGAN METODE EARNED VALUE
(STUDI KASUS)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Fakhrul Ramadhan

1607210070



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400
Website : <http://teknik.umsu.ac.id> E-mail : teknik@umsu.ac.id

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Fakhru Ramadhan
Npm : 1607210070
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Evaluasi Pembangunan Bendung Pada Pekerjaan Kantong Lumpur Deli Serdang Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 14 Juni 2021

Dosen Pembimbing

Randi Gunawan S.T, M.SI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fakhru Ramadhan
Npm : 1607210070
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Evaluasi Pembangunan Bendung Pada Pekerjaan Kantong Lumpur Deli Serdang Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, November 2020

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



Randi Gunawan S.T., M.SI,

Dosen Pembanding I



Dr. Fahrizal Zulkarnain,

Dosen Pembanding II



Dr. Rumila Harahap

Program Studi Teknik Sipil
Ketua



Dr. Fahrizal Zulkarnain,

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Nama : Fakhru Ramadhan
Npm : 1607210070
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Evaluasi Pengendalian Biaya dan Waktu Pekerjaan Kantong Lumpur Pada
Proyek Pembangunan Bendung Deli Serdang Menggunakan Aplikasi Microsoft
Project 2016 Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transportasi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: "Analisis Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Basement Rumah Sakit Regina Maris Kota Medan".

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kerjasama saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 01 November 2021



Fakhru Ramadhan

ABSTRAK

ANALISIS FAKTOR UTAMA KEBERHASILAN PROYEK KONSTRUKSI PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT REGINA MARIS KOTA MEDAN

Fakhrul Ramadhan

1607210070

Randi Gunawan S.T, M.Si.

Proyek adalah kegiatan-kegiatan yang dapat direncanakan dan dapat dilaksanakan dalam satu bentuk kesatuan dengan mencari dan memanfaatkan sumber dana untuk mendapatkan keuntungan. Sumber-sumber yang dipergunakan dalam suatu proyek dapat berbentuk barang- barang modal, tanah, bahan-bahan setengah jadi, bahan-bahan mentah, tenaga kerja dan waktu. Sumber-sumber tersebut sebagian atau seluruhnya, dipergunakan pada masa sekarang untuk memperoleh benefit yang lebih besar di masa yang akan datang. Hasil analisis menunjukkan bahwasanya perencanaan awal proyek tidak sesuai dengan pelaksanaan, yang artinya proyek mengalami keterlamabatan 1 minggu. yang berarti pembangunan kantong lumpur dari metode SNI dengan menggunakan Eraned Value Analysis (EVA) direncanakan selama 7 minggu, karena adanya keterlamabatan maka realisasinya menjadi 8 minggu. Hasil yang diperoleh Minggu ke-6 Realisasi biaya sebenarnya adalah Rp 1.045.312.999 dan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 1 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 49 hari s/d minggu ke-6. Minggu ke-7 Realisasi biaya sebenarnya adalah Rp 1.089.212.999 dan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 1 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 49 hari s/d minggu ke-7 dan Minggu ke-8 Realisasi biaya sebenarnya adalah Rp 1.091.291.412 dan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 7 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 56 hari s/d minggu ke-8.

Kata Kunci: Proyek, Penjadwalan, Biaya dan Waktu

ABSTRACT

ANALYSIS OF MAIN FACTORS OF CONSTRUCTION PROJECT SUCCESS IN HOSPITAL DEVELOPMENT PROJECT REGINA MARIS, MEDAN CITY

Fakhrul Ramadhan

1607210070

Randi Gunawan S.T, M.Si.

Projects are activities that can be planned and can be implemented in a unified form by seeking and utilizing sources of funds to gain profits. The resources used in a project can be in the form of capital goods, land, semi-finished materials, raw materials, labor and time. These resources are partly or wholly used in the present to obtain greater benefits in the future. The results of the analysis show that the initial planning of the project was not in accordance with the implementation, which means that the project experienced a delay of 1 week. which means that the construction of the mud bag from the SNI method using Earned Value Analysis (EVA) is planned for 7 weeks, due to delays, the realization will be 8 weeks. The results obtained on the 6th week. The actual cost was Rp 1,045,312,999 and the result of the estimated completion time it can be concluded that the project is 1 day longer than the planned plan, which is 49 days to the 6th week. Week 7 Actual cost realization is Rp 1,089,212,999 and the result of estimated completion time it can be concluded that the project is 1 day longer than the planned plan, which is 49 days to week 7 and Week 8 The actual cost realization is Rp. 1,091,291,412 and the results of the estimated completion time, it can be concluded that the project is 7 days longer than the planned plan, which is 56 days to the 8th week.

Keywords: Project, Scheduling, Cost and Time

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Evaluasi Pembangunan Bendung Pada Pekerjaan Kantong Lumpur Deli Serdang Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada :

1. Bapak Randi Gunawan S.T, M.SI, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, selaku Dosen Pembimbing I dan penguji dan sekaligus selaku Ketua Program studi teknik sipil yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dr. Rumila Harahap, selaku Dosen Pembimbing II dan penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Irma Dewi, ST.,MSi, selaku sekretaris Program studi teknik sipil yang telah banyak membantu dan member saran demi kelancaran proses penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Bapak Munawar Alfansuri Siregar, S.T, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.

7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Orang tua penulis: Bapak Sukardi, dan Ibu Sumiati, terima kasih untuk semua dukungan serta kasih sayang dan semangat penuh cinta yang tidak pernah ternilai harganya, dan telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi penulis.
9. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil terutama Erdi Darmaniara, Syafrina Dwi Anggraini Siregar, Delina Nila Sari beserta seluruh mahasiswa/i Teknik Sipil stambuk 2016 yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, 02 Februari 2021



Fakhrol Ramadhan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRAK</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Proyek	5
2.2 Perencanaan Jadwal Proyek	5
2.3 Pengendalian Proyek	5
2.4 Produktivitas Kerja Lembur	6
2.5 Jaringan Kerja	6
2.6 Penggunaan Microsoft Project 2016	6
2.7 Earned Value Analysis	7
2.8 Dasar Teori	8
2.9 Perencanaan Proyek	10
2.10 Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu	11
2.10.1 Pengertian Earned Value Analysis	11

2.10.1	Pengertian Earned Value Analysis	11
2.10.1.1	Metode Analisis Varians	11
2.10.1.2	Varians dengan Grafik “S”	11
2.10.1.3	Kombinasi Bagan Balok dan grafik “S”	12
2.10.2	Konsep Nilai Hasil (Earned Value)	12
2.10.2.1	Indikator-Indikator yang Dipergunakan	13
2.10.2.2	Istilah Evaluasi	18
2.10.2.3	Langkah-langkah Pelaksanaan Evaluasi	24
2.11	Analisa Harga Satuan metode (SNI)	25
2.12	Kontraktor	25
2.13	Efektifitas dan efisiensi	26
2.14	Penelitian Terdahulu	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Bagan Alir	32
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.3.1	Lokasi	33
3.3.2	Waktu Penelitian	34
3.3	Metode Penelitian	34
3.4	Pengumpulan Data	34
3.5	Teknik Pengumpulan Data	35
3.6	Tahap Prosedur Penelitian	35
3.7	Perolehan Data	36
3.8	Metode Pekerjaan Kantong Lumpur	37
3.9	Skema Tahapan Penelitian	39
3.10	Skema Tahapan Pengumpulan Data	40
3.11	Skema Proses Penelitian	41
BAB 4 ANALISA DATA		
4.1	Rencana Awal (Bugeted Cost Work Schedule) Metode SNI	42
4.2	Realisasi (Bugeted Cost Work Schedule) Metode SNI	43
4.3	Kurva S Kumulatif Rencana dan Realisasi	44

4.4	Metode <i>Earned Value Analysis</i>	45
4.4.1	Analisa Minggu ke-1 Kantong Lumpur	45
4.4.2	Analisa Minggu ke-2 Lumpur	50
4.4.3	Analisa Minggu ke-3 Lumpur	55
4.4.4	Analisa Minggu ke-4 Lumpur	60
4.4.5	Analisa Minggu ke-5 Lumpur	66
4.4.6	Analisa Minggu ke-6 Lumpur	71
4.4.7	Analisa Minggu ke-7 Lumpur	76
4.4.8	Analisa Minggu ke-8 Lumpur	81

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Analisa Varians Terpadu	16
Tabel 2.2	Kriteria Evaluasi	21
Tabel 3.1	Biaya dan Volume Pekerjaan Kantong Lumpur (PT. Adhi Karya – PT. Minarta, KSO)	36
Tabel 4.1	Actual Cost Minggu ke-1	46
Tabel 4.2	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-1	49
Tabel 4.3	Actual Cost Minggu Ke-2	49
Tabel 4.4	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-2	54
Tabel 4.5	Actual Cost Minggu Ke-3	57
Tabel 4.6	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-3	59
Tabel 4.7	Actual Cost Minggu Ke-4	63
Tabel 4.8	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-4	64
Tabel 4.9	Actual Cost Minggu Ke-5	68
Tabel 4.10	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-5	69
Tabel 4.11	Actual Cost Minggu Ke-6	73
Tabel 4.12	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-6	75
Tabel 4.13	Actual Cost Minggu Ke-7	78
Tabel 4.14	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-7	75
Tabel 4.15	Actual Cost Minggu Ke-8	83
Tabel 4.16	Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-8	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	ACWP, BCWP dan BCWS	3
Gambar 2.1	Hubungan Triple Constrain (Iman Soeharto, 1997:3)	11
Gambar 2.2	Analisa varians terpadu disajikan dengan grafik “S”.	14
Gambar 2.3	Skema Evaluasi	19
Gambar 2.4	Siklus perencanaan dan manajemen proyek	22
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian	33
Gambar 3.3	Pekerjaan Kantong Lumpur	38
Gambar 3.4	Skema Tahapan Penelitian	39
Gambar 3.5	Tahapan Pengumpulan Data	40
Gambar 3.6	Proses Penelitian	41
Gambar 4.1	Kurva S Kumulatif Rencana 1	42
Gambar 4.2	Kurva S Kumulatif Realisasi 2	43
Gambar 4.3	Kurva S Kumulatif Realisasi 3	43

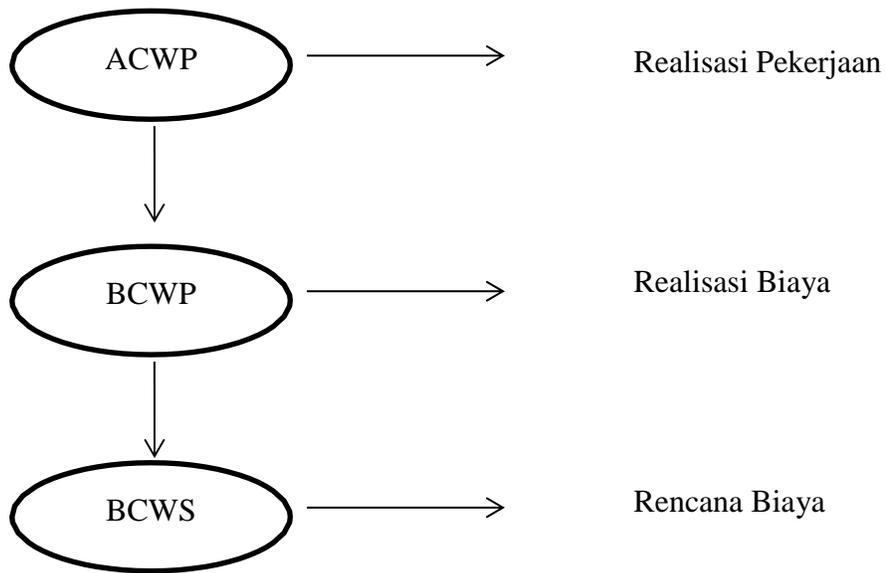
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peradaban manusia hingga saat ini telah berkembang sangat pesat, begitu pula dengan peningkatan kebutuhan manusia itu sendiri terutama kebutuhan air sehingga diperlukan pembangunan sarana dan prasarana keairan yang memadai. Sebagai perwujudannya maka banyak dilakukan proyek-proyek pembangunan bangunan sipil di segala bidang. Pada pembangunan bangunan air seperti bendung diperlukan perencanaan dan perhitungan yang cermat, agar fungsi dari bangunan air yang akan dibangun bisa berjalan sebagaimana fungsinya, serta dapat memiliki ketahanan yang baik dalam menghadapi bencana banjir dan gempa bumi. Pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi dilakukan dalam beberapa tahapan pekerjaan salah satunya adalah membuat jadwal kerja. Jadwal kerja ini dibuat untuk mengetahui bagian mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu atau pun setelah dilakukan pekerjaan yang sebelumnya, penjadwalan dimaksudkan untuk memudahkan dalam setiap melakukan aktivitas agar dilakukan dengan berurut dan tepat waktu. Seiring dengan berjalannya waktu pembuatan penjadwalan ini mulai menggunakan perangkat lunak (software) mulai dari microsoft excel, microsoft project dan lain-lainnya. (Yomelda, 2015).

Pada tugas akhir ini penulis menggunakan perangkat lunak (software) microsoft project sebagai penunjang tugas akhir ini. Microsoft project ini dapat digunakan dalam pembuatan penjadwalan suatu proyek dan hasil dari penginputan data yang dihasilkan dari software ini berupa network planning. Perangkat lunak (software) ini dibuat untuk memudahkan dalam pembuatan penjadwalan, karena kegiatan penjadwalan pada suatu proyek harus sangat diperhatikan, agar proyek berjalan pada waktu yang telah direncanakan sebelumnya. Pada software diinput data yang dibutuhkan, dan hasilnya ditampilkan berupa barchart dan arrow networking.



Gambar.1.1: ACWP, BCWP dan BCWS

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa identifikasi masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Apakah pada pekerjaan kantong lumpur hasil yang diperoleh dilapangan sesuai dengan rencana yang ingin dicapai?
2. Bagaimana` dampak dan efek dari pelaksanaan pembangunan kantong lumpur dari metode SNI dengan menggunakan *Eraned Value Analysis (EVA)* ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk menunjukkan apakah pada pekerjaan kantong lumpur hasil yang diperoleh dilapangan sesuai dengan rencana yang ingin dicapai
2. Mengetahui dampak dan efek dari pelaksanaan pembangunan kantong lumpur dari metode SNI dengan menggunakan *Eraned Value Analysis (EVA)*

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan supaya tidak keluar dari konteks topik yang dibahas, maka diperlukan beberapa pembatasan dalam Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Membahas jam kerja pekerja, tukang dan mandor pada proyek kantong lumpur D.I Deli Serdang Kecamatan Batang Kuis.
2. Membahas durasi waktu pelaksanaan pekerjaan pada proyek kantong lumpur D.I Deli Serdang Kecamatan Batang Kuis.
3. Penelitian dilakukan pada proyek pekerjaan kantong lumpur D.I Serdang Kecamatan Batang Kuis.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk penulisan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Pengendalian Biaya dan Waktu Pekerjaan Kantong Lumpur Pada Proyek Pembangunan Bendung Deli Serdang Menggunakan Aplikasi Microsoft Project 2016 Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus)” ini tersusun dari 5 bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa pokok bahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, dan bagaimana konsep perumusan dan metode-metode perhitungan yang digunakan serta peraturan-peraturan atau SNI yang berlaku dan berkaitan dalam transportasi air.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang langkah-langkah kerja yang akan dilakukan dengan cara memperoleh data yang relevan dengan penelitian ini.

BAB 4 : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan bagian membahas analisa perhitungan dan hasil dari data yang telah dilakukan.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan logis berdasarkan analisa data, temuan dan bukti yang disajikan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

Proyek adalah kegiatan-kegiatan yang dapat direncanakan dan dapat dilaksanakan dalam satu bentuk kesatuan dengan mencari dan memanfaatkan sumber dana untuk mendapatkan keuntungan. Sumber-sumber yang dipergunakan dalam suatu proyek dapat berbentuk barang- barang modal, tanah, bahan-bahan setengah jadi, bahan-bahan mentah, tenaga kerja dan waktu. Sumber-sumber tersebut sebagian atau seluruhnya, dipergunakan pada masa sekarang untuk memperoleh benefit yang lebih besar di masa yang akan datang.

2.2 Perencanaan Jadwal Proyek

Perencanaan adalah suatu proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Perencanaan memberikan pegangan bagi pelaksanaan mengenai alokasi sumber daya untuk melaksanakan kegiatan (Maromi, 2015). Secara garis besar, perencanaan berfungsi untuk meletakkan dasar sasaran proyek, yaitu penjadwalan, anggaran dan mutu.

2.3 Pengendalian Proyek

Suatu kegiatan pengawasan proyek supaya proyek bisa berjalan dengan lancar dan mendapatkan mutu yang baik, penggunaan biaya dan waktu serta evaluasi atau pengambilan langkah-langkah yang diperlukan pada saat pelaksanaan, agar proyek dapat selesai sesuai dengan yang direncanakan. Pengendalian proyek dilaksanakan secara umum dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Pengendalian Mutu.
2. Pengendalian Waktu

3. Pengendalian Biaya.

2.4 Produktivitas Kerja Lembur

Secara umum, produktivitas merupakan perbandingan antara *output* dan *input*. Dibidang konstruksi, *output* dapat dilihat dari kuantitas pekerjaan yang telah dilakukan seperti meter kubik galian atau timbunan, ataupun meter persegi untuk plesteran. Sedangkan *input* merupakan jumlah sumber daya yang dipergunakan seperti tenaga kerja, peralatan dan material. Karena peralatan dan material biasanya bersifat standar, maka tingkat keahlian tenaga kerja merupakan salah satu faktor penentu produktivitas.

2.5 Jaringan Kerja

Jaringan kerja atau *network planning* merupakan salah satu model operasi manajemen proyek yang prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian pekerjaan yang digambarkan atau di-visualisasikan dalam jaringan kerja.

Untuk merencanakan dan melukiskan secara grafis dari aktivitas pelaksanaan konstruksi digunakan beberapa metode:

1. CPM (*Critical Path Method*)
2. PERT (*Project Evaluation and Review Technique*)
3. PDM (*Precedence Diagram Method*) atau Metode Diagram Preseden
4. Struktur Rincian Pekerjaan (*WBS = Work Breakdown Structure*)
5. Teknik Evaluasi dan Peninjauan Ulang Secara Grafis (*GERT = Graphical Evaluation and Preview Technique*)

2.6 Penggunaan Program MS Project 2016

Dalam sebuah proyek banyak sekali kegiatan yang harus dilakukan dengan cermat, tepat, dan benar. Untuk itu maka sebuah perangkat lunak dapat dipergunakan untuk membantu manajer proyek. *Microsoft Project* yang biasa disingkat *MS Project* merupakan salah satu program yang mampu mengelola data proyek. *Microsoft*

Project 2016 merupakan bagian dari *Microsoft Office Professional 2016* yang dapat terintegrasi dengan mudah pada program *Microsoft Excel* maupun *Visio*. Adapun manfaat dari *MS Project 2016* adalah:

1. Menyimpan detail mengenai proyek di dalam *database*-nya yang meliputi detail tugas-tugas beserta hubungannya satu dengan yang lain, sumber daya yang dipakai, biaya, jalur kritis, dan lain-lain.
2. Menggunakan informasi tersebut untuk menghitung dan memelihara jadwal, biaya dan elemen-elemen lain termasuk juga menciptakan suatu rencana proyek.
3. Melakukan pelacakan selama proyek berjalan untuk menentukan apakah proyek akan dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai anggaran yang direncanakan atau tidak.

2.7 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 (Kusnaedi, I Made, 2016)

Earned Schedule (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 nilai jadwal dan analisis jadwal terpadu tradisional (Mardianto, Dwi. 2015)

Rumusan baru dan notasi baru yang sesuai untuk memperoleh analisis nilai yang disajikan. Dengan kompak, konsisten, perhitungan nilai yang diperoleh menjadi lebih transparan dan fleksibel, yang menyebabkan wawasan tentang standar kuantitas dan kemajuan melalui langkah-langkah baru. Contoh notasi utilitas digunakan untuk menghasilkan nilai yang diterima untuk pendekatan yang berat menurut jumlah posisi mereka dalam proyek (Abdilah dan Wideasanti 2016).

2.8 Dasar Teori

Proyek adalah kegiatan sekali lewat dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan. Menurut Imam Soeharto, 1996:

Proyek mempunyai ciri pokok sebagai berikut:

1. Bertujuan menghasilkan lingkup (deliverable) tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Dalam proses mewujudkan lingkup di atas, ditentukan jumlah biaya, jadwal serta kriteria mutu.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Macam dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Proyek mempunyai tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi. Tiga karakteristik tersebut adalah :

a. Bersifat unik

Keunikan dari proyek konstruksi adalah : tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek yang identik, yang ada adalah proyek yang sejenis), proyek bersifat sementara, dan selalu terlibat grup pekerja yang berbeda-beda.

b. Dibutuhkan sumber daya (resource)

Setiap proyek membutuhkan sumber daya, yaitu pekerja , uang, mesin, metode, dan material. Dalam kenyataannya, mengorganisasikan pekerja lebih sulit dibandingkan dengan sumber daya lainnya.

c. Organisasi

Setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan ketertarikan, kepribadian yang bervariasi, dan ketidakpastian. Langkah awal yang harus dilakukan adalah menyusun visi menjadi satu tujuan yang telah ditetapkan oleh organisasi. (Heryanto, Imam dan Triwibowo, Totok. 2016)

Dalam proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus 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:

a. 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 dipecah atas komponenkomponennya atau per periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

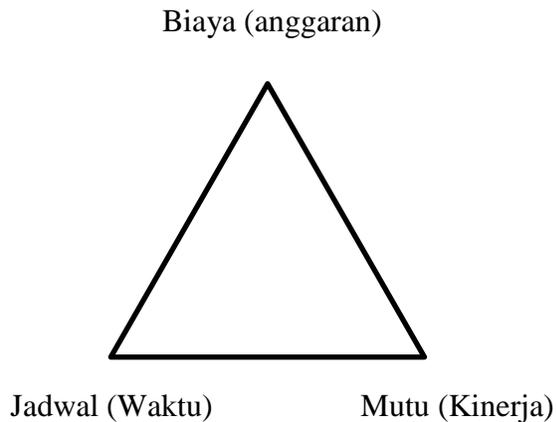
b. Jadwal

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.

c. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria 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 Constrain (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.

2.9 Perencanaan Proyek

Dalam uraian diatas telah disebutkan bahwa kegiatan proyek itu tidak pernah sama persis, hanya sejenis dan dalam rangkaian kegiatan proyek tidak akan berulang, oleh sebab itu diperlukan perencanaan proyek yang matang. Merencanakan dan mengestimasi sebuah proyek bukan merupakan hal yang mudah, karena sebuah

proyek dibatasi oleh waktu, mutu, dan biaya. Jadi dalam merencanakan harus mempunyai dasar teori yang dapat dipertanggungjawabkan sehingga bila suatu ketika diadakan evaluasi dari proyek yang bersangkutan dapat ditelusuri asal dari sebuah permasalahan yang ada.

2.10 Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

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 (Daulasih dkk, 2016)

2.10.1 Pengertian Earned Value Analysis

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.

2.10.1.1 Metode Analisis Varians

Metode Analisis Varians adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek konstruksi. Dalam metode ini identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran. Analisis Varians dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang status, terakhir kemajuan proyek pada saat pelaporan dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya. Metode ini akan memperlihatkan perbedaan antara biaya pelaksanaan terhadap anggaran dan waktu pelaksanaan terhadap jadwal.

2.10.1.2 Varians dengan Grafik “S”

Cara lain untuk memperagakan adanya varians dengan menggunakan grafik. Grafik “S” akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan grafik serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan.

Penggunaan grafik “S” dijumpai dalam hal berikut:

1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Penggunaan seperti diatas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemenelemennya.
3. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
4. Pada kegiatan konstruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian serta pekerjaan – pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus waktu.

Grafik “S” sangat bermanfaat untuk dipakai sebagai laporan bulanan dan laporan kepada pimpinan proyek, karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.

2.10.1.3 Kombinasi Bagan Balok dan grafik “S”

Salah satu teknik pengendalian kemajuan proeyek adalah memakai kombinasi grafik “S” dan tonggak kemajuan (milestone). Milestone adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dinaggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Titik milestone ditentukan pada waktu pembuatan perencanaan dasar yang disiapkan sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian kemajuan proyek.

Penggunaan milestone yang dikombinasikan dengan grafik “S” sangat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

2.10.2 Konsep Nilai Hasil (Earned Value)

Konsep Nilai Hasil merupakan bagian dari Konsep Analisis Varians. Dimana dalam analisis varians hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya. Adanya kelemahan dari metode Analisis Varians adalah hanya menganalisa varian 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.

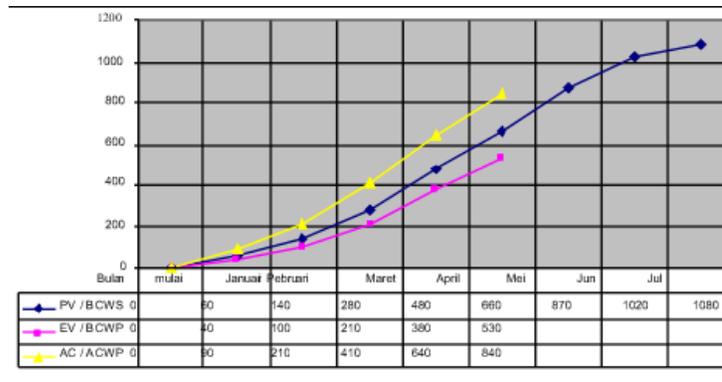
Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan, yang dapat ditulis dengan rumus 2.1.

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

Keterangan:

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

2.10.2.1 Indikator-Indikator yang Dipergunakan



Gambar 2.2 Analisa varians terpadu disajikan dengan grafik “S”.

Konsep dasar nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat 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 aktual 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 varians 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:

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

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

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

- 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 2.1: 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 dari pada anggaran

Lanjutan

Nol	Positive	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
Positive	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negative	Negative	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi dari pada anggaran
Nol	Negative	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya di atas anggaran
Negative	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positive	Negative	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran

1. Indeks Produktivitas dan Kinerja

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai 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).

$$\text{Indeks kinerja biaya (CPI) = EV/AC atau CPI = BCWP/ACWP} \quad (2.4)$$

$$\text{Indeks kinerja jadwal (SPI) = EV/PV atau SPI = BCWP/BCWS} \quad (2.5)$$

Dengan kriteria indeks kinerja (*Performance Index*):

- a. 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.
 - b. Indeks kinerja > 1 , maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
2. 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.

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

$$\text{EAC} = \text{ACWP}-\text{ETC} \quad (2.7)$$

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan:

$$\text{ETS} = (\text{siswa waktu})/\text{SPI} \quad (2.8)$$

$$\text{EAS} = \text{Waktu selesai} + \text{ETS} \quad (2.9)$$

Dimana:

BAC (Budgeted At Completion) = Anggaran Biaya Proyek Keseluruhan

SPI (Schedule Performance Index) = Indek Kinerja Jadwal

CPI (Cost Performance Index) = Indeks Kinerja Biaya

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

EAC (Estimate Temporary Cost) = Prakiraan Total Biaya Proyek

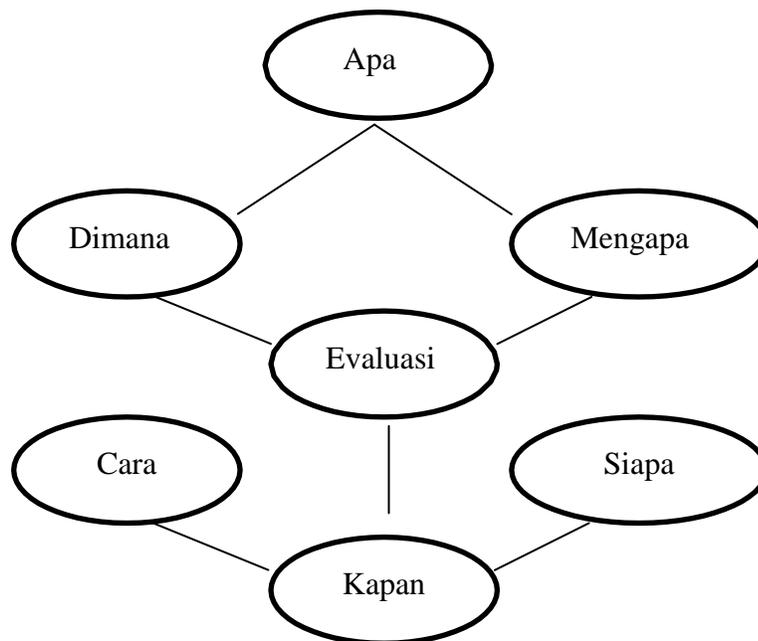
ETS (Estimate Temporary Schedule) = Prakiraan Waktu Untuk Pekerjaan

Yang Tersisa EAS (Estimate All Schedule) = Prakiraan Total Waktu Proyek.

2.10.2.2 Istilah Evaluasi

Evaluasi (evaluation) kerap dibaurkan dengan konsep sejenis lain seperti

1. Evaluasi pada suatu produk perencanaan.
 - a. Sebelum produk rencana diimplementasikan (ex-ante evaluation)
 - b. Saat implementasi rencana berlangsung
 - c. Setelah rencana selesai diimplementasikan (ex-post evaluation).



Gambar 2.3: Skema Evaluasi

- 1) Apa, apa yang di evaluasi (objek atau benda): Proyek pekerjaan kantong lumpur D.I serdang
- 2) Mengapa, kenapa dievaluasi (hal yang menyebabkan dievaluasi): Karena adanya keterlambatan pekerjaan.
- 3) Dimana, dimana evaluasi akan dilakukan: Batang kuis, kabupaten deli serdang.
- 4) Evaluasi, teknik dalam melakukan evaluasi
- 5) Cara, yaitu langkah-langkah yang akan dilakukan dalam evaluasi
- 6) Siapa, siapa yang orang yang mengevaluasi proyek pekerjaan kantong lumpur: Peneliti
- 7) Kapan, yaitu kapan dilakukannya evaluasi pada proyek pekerjaan kantong lumpur D.I Serdang : 27 November 2020.

2. Fase Pelaksanaan evaluasi Soumalis (1977:101-106) menunjukkan tujuh belas fase pelaksanaan program evaluasi yang baik, meliputi:

- a. Periksa dan kaji keinginan dari sasaran,
- b. tetapkan tujuan baik jangka pendek, menengah dan panjang
- c. seleksi isi dan tujuan
- d. susun kerangka organisasi pencapaian tujuan yang ingin ditonjolkan dan diharapkan,
- e. Susun kerangka pencapaian tujuan secara sistematis
- f. Membuat tahapan evaluasi yang akan dilaksanakan
- g. Menetapkan teknik pelaksanaan evaluasi,
- h. Menetapkan personel pelaksana evaluasi
- i. membuat perkiraan dalam fase-fase pelaksanaan sampai penilaian
- j. Tetapkan unit-unit analisa yang direncanakan
- k. Tetapkan batas pilihan dan kemandirian evaluasi
- l. Kerahkan semua potensi pendukung kearah suksesnya evaluasi
- m. Tetapkan koreksi standar yang digunakan
- n. Tetapkan keragaan yang ingin dicapai

- o. Perkiraan total biaya yang dihabiskan dan
 - p. Tetapkan seluruh biaya dari unit-unit sehingga dapat di tetapkan biaya total evaluasi program.
3. Evaluasi memiliki persamaan dengan:
 - a. Appraisal (kb): penilaian, penaksiran, pengharapan
 - b. Rating (kb): menilai, menghitung, menaksir
 - c. Assesment (kb): taksiran, penaksiran, penilaian
 4. Evaluasi: usaha untuk menghasilkan informasi tentang nilai dari suatu keluaran kebijakan
 5. Bila kebijakan dapat memberikan suatu tingkatan kinerja yang baik → problem kebijakan (policy problem) telah dapat diselesaikan.
 6. Kriteria evaluasi

Tabel 2.2: Kriteria Evaluasi

No	Uraian	Pertanyaan	Kriteria
1	Efektifitas	Sudahkah Nilai keluar yang dicapai?	
2	Efesiensi	Seberapa banyak usaha yang dilakukan untuk mencapai hasil yang diinginkan?	
3	Kecukupan	Seberapa jauh pencapain hasil yang diinginkan memecahkan masalah?	
	Keadilan	Apakah biaya dan keuntungan terdistribusi secara baik dan merata di setiap item kegiatan?	
	Responsivitas	Apakah keluaran kebijakan telah sesuai dengan keinginan?	
	Kelayakan	Apakah hasil atau tujuan benar-benar berguna dan bernilai?	

7. Lingkup evaluasi

Dalam melakukan evaluasi program/kegiatan, terdapat empat hal yang mendasari lingkup dari proses evaluasi, yaitu:

- a. Memahami dan mengetahui macam kebutuhan program/kegiatan dari para pengambil keputusan
- b. Mendefinisikan sifat dan lingkup problem
- c. Menentukan tujuan yang benar atau valid
- d. Menentukan ukuran-ukuran secara menyeluruh

8. Evaluasi pada tingkat proyek

- a. Evaluasi mempunyai kaitan timbal balik yang erat dengan perencanaan.
- b. Sama halnya dengan perencanaan, evaluasi juga merupakan salah satu fungsi dalam siklus manajemen, khususnya manajemen proyek
- c. Evaluasi adalah suatu usaha untuk mengukur dan memberi nilai secara obyektif pencapaian hasil-hasil yang telah direncanakan sebelumnya
- d. Hasil-hasil evaluasi dimaksudkan menjadi umpan balik untuk perencanaan kembali.

9. Lingkup evaluasi proyek

- a. Merupakan salah satu fungsi manajemen untuk mempertanyakan efektifitas dan efisiensi pelaksanaan dan suatu rencana
- b. Sekaligus mengukur seobyektif mungkin hasil-hasil pelaksanaan dengan ukuran-ukuran yang seobyektif mungkin
- c. Keberhasilan suatu proyek hanya dapat dibuktikan dengan evaluasi

10. Lingkup evaluasi proyek

- a. Evaluasi haruslah dikembangkan secara melembaga dan membudaya agar pelaksanaan proyek pembangunan dapat berhasil, bermanfaat, dan berdayaguna k. Siklus perencanaan dan manajemen proyek.

11. Siklus perencanaan dan manajemen proyek



Gambar 2.4: Siklus perencanaan dan manajemen proyek

12. Mekanisme evaluasi proyek

Kriteria untuk menentukan proyek-proyek pilihan (Aji dan Sirait, 1990)

- a. Prioritas masalah
- b. Pengembangan institusional menuju swasembada jangka panjang
- c. Partisipasi masyarakat dengan biaya rendah
- d. Pendayagunaan tenaga kerja
- e. Motivasi
- f. Hubungan-hubungan intersektoral
- g. Kelestarian lingkungan

13. Tata cara tindakan evaluasi proyek

- a. Evaluasi pada tahap perencanaan
- b. Evaluasi pada tahap pelaksanaan
- c. Evaluasi pada tahap purna pelaksanaan

14. Tata cara tindakan evaluasi

- a. Evaluasi pada tahap perencanaan

- 1) Evaluasi sering digunakan di dalam tahap perencanaan dalam rangka mencoba memilih dan menentukan arah skala prioritas terhadap berbagai alternatif kemungkinan terhadap cara mencapai tujuan yang telah dirumuskan sebelumnya
 - 2) diperlukan berbagai teknik yang dapat dipakai oleh perencana.
 - 3) Contoh: cash flow analysis, discounting, cost-benefit analysis dan cost effectiveness analysis.
- b. Evaluasi pada tahap pelaksanaan.
- 1) Evaluasi pada tahap pelaksanaan merupakan kegiatan analisa untuk menentukan tingkat kemajuan pelaksanaan dibandingkan dengan rencana terdapat perbedaan antara evaluasi menurut pengertian ini dengan monitoring atau pengendalian
 - 2) Monitoring menganggap bahwa tujuan yang ingin dicapai sudah tepat dan bahwa proyek tersebut direncanakan untuk dapat dicapai tujuan tersebut.
 - 3) Monitoring melihat apakah pelaksanaan proyek sudah sesuai dengan rencana dan bahwa rencana tersebut sudah tepat untuk mencapai tujuan, apakah tujuan tersebut berubah, atau
 - 4) Dengan kata lain, apakah pencapaian hasil proyek tersebut akan memecahkan masalah pembangunan yang ingin dipecahkannya..
 - 5) Evaluasi juga mempertimbangkan hambatan yang mempengaruhi keberhasilan proyek.
- c. Evaluasi pada tahap purna pelaksanaan.
- 1) Disini pengertian evaluasi hampir sama dengan pengertian evaluasi pada tahap pelaksanaan
 - 2) hanya perbedaannya yang diilai dan dianalisis bikanlagi tingkat kemajuan pelaksanaan dibandingkan rencana, tapi hasil pelaksanaan dibandingkan dengan rencana,
 - 3) yakni apakah dampak yang dihasilkan oleh pelaksanaan kegiatan tersebut sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

15. Aspek dalam evaluasi proyek

Terdapat enam aspek yang dikaji dalam evaluasi proyek (Lien Karlina, Clive Gray), yaitu:

- a. Aspek manajerial dan administrasi
- b. Aspek organisasi
- c. Aspek komersil
- d. Aspek financial
- e. Aspek ekonomi

16. Evaluasi dilaksanakan dengan prinsip:

- a. Evaluasi harus dikaitkan dengan metode, tujuan dan materi yang digunakan
- b. Evaluasi yang dilaksanakan harus sesuai tahapan dari rencana dan telah berdasarkan ketentuan yang di rencanakan,
- c. Evaluasi harus merupakan kesepakatan dari perencana, pelaksana dan evaluator sendiri,
- d. Evaluasi tidak dilakukan sendiri-sendiri atau sembunyi-sembunyi sebagai bagan yang harus diketahui oleh semua pihak yang terlibat
- e. Evaluasi harus merupakan pekerjaan yang menyenangkan dan pekerjaan yang praktis, sederhana, sah dan valid, serta objektif, dan
- f. Evaluasi harus dilaksanakan oleh orang yang terampil untuk itu, jauh dari sikap subjektivitas, cenderung menguntungkan satu pihak dan merugikan pihak lain

17. Terdapat tiga jenis evaluasi yaitu:

- a. Evaluasi tujuan
- b. Evaluasi pelaksanaan dan proses kerja, dan
- c. Evaluasi hasil dari program.

Dapat disimpulkan jenis evaluasi program meliputi : (1) Evaluasi tingkat perencanaan, mulai dari perencanaan, berupa tahap pengumpulan sarana input dan kebutuhan lain yang diperlukan, (2) Evaluasi tingkat pelaksanaan, menyangkut tujuan, metode, alat, media, sarana dan arah tujuan, selajutnya diketahui faktor

dorongan dan hambatan yang terjadi, dan (3) Evaluasi hasil, menyangkut hasil yang didapat sesuai tujuan, dampak dan efek, sehingga dapat diketahui tingkat.

2.10.2.3 Langkah-langkah Pelaksanaan Evaluasi

1. Penetapan latar belakang evaluasi, apa dan bagaimana evaluasi dilaksanakan, dari metode dan alat serta media apa yang digunakan dalam evaluasi,
2. Penetapan tujuan dari evaluasi, harus jelas dan terinci sistematis, bentuk jawaban dan pertanyaan apa yang akan diajukan
3. Penetapan bentuk isi jawaban dari pertanyaan yang akan dipolakan, menyangkut kesahihan dan keterandalan alat ukur
4. Penetapan sumber informasi atau sasaran evaluasi, apakah personil, kelompok kerja , atau kepentingan lainnya
5. Penetapan pengumpulan data informasi, menyangkut jenis, jumlah, waktu dan tempat dimana data dikumpulkan
6. Penetapan alat perekam, bentuk rekaman, jenis dan model rekaman, fokus dan instrumen pertanyaan
7. Tabulasi dan analisa data evaluasi, standarisasi data, pengelompokan data, pengkodean, penyaringan data, alat analisa
8. Interpretasi data, pelaporan dan pengepakan data, termasuk format tabel data sehingga menghasilkan kesimpulan yang benar
9. Penetapan hasil evalasui, melalui pengkajlan data yang telah diinterpretasi, selanjutnya diambil keputusan tentang program itu.

2.11 Analisa Harga Satuan Metode SNI

Analisa SNI (Standar Nasional Indonesia) merupakan kumpulan analisis biaya konstruksi yang disusun oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah (Puslitbang Kimpraswil) yang berisi tentang tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan untuk masing-masing jenis pekerjaan. Harga satuan pekerjaan yang dimaksud merupakan harga yang harus dibayar untuk

menyelesaikan satu jenis pekerjaan konstruksi (Departemen Kimpraswil, 2002). Pada tata cara perhitungan dalam analisa SNI memuat indeks bahan bangunan dan indeks tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap satuan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknik yang bersangkutan. Nilai indeks atau angka koefisien tersebut didefinisikan sebagai faktor pengali pada perhitungan biaya bahan dan upah tenaga kerja untuk setiap jenis pekerjaan.

2.12 Kontraktor

Kontraktor adalah sinonim dengan kata Pemborong, definisi lain “Kontraktor” berasal dari kata “kontrak” artinya surat perjanjian atau kesepakatan kontrak bisa juga berarti sewa, jadi kontraktor bisa disamakan dengan orang atau suatu badan hukum atau badan usaha yang di kontrak atau di sewa untuk menjalankan proyek pekerjaan berdasarkan isi kontrak yang dimenangkannya dari pihak pemilik proyek yang merupakan instansi /lembaga pemerintahan, badan hukum, badan usaha, maupun perorangan, yang telah melakukan penunjukan secara resmi Berikut aturan-aturan penunjukan, dan target proyek ataupun order/pekerjaan yang di maksud tertuang dalam kontrak yang di sepakati antara pemilik proyek (owner) dengan kontraktor pelaksana.

2.13 Efektifitas dan efesiensi

Perbandingan Rencana Anggaran Biaya dengan Metode SNI dan Rencana Anggaran Pelaksanaan Kontraktor (EVA) lebih efisien dan ekonomis jika menggunakan metode kontraktor (EVA). Hal ini terjadi karena nilai koefisien dan harga bahan dan upah untuk Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) lebih rendah dibandingkan dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

2.14 Penelitian Terdahulu

1. Hendra Galih Nasution (Universitas Sebelas Maret): “Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA UNS)

Hendra Galih Prastyono, 2009. Earned Value Analysis terhadap Waktu pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA UNS). Skripsi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. Seiring dengan perkembangan industri konstruksi di Indonesia yang sangat maju, pembangunan sarana fisik perlu suatu pengelolaan yang serius, mengingat semakin besarnya ukuran proyek dan semakin kompleksnya ketergantungan antara satu bagian pekerjaan dengan pekerjaan yang lain dalam satu proyek untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dalam manajemen konstruksi, perencanaan, pelaksanaan serta pengendalian dari industri jasa konstruksi dapat diatur sesuai dengan sumber daya yang ada. Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Di dalam Konsep Nilai Hasil (Earned Value Analysis) akan dikaji untuk meramalkan apakah waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal jadwal proyek dalam setiap periode pelaporan.

Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value Analysis) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan jadwal proyek. Metode ini memberikan informasi Varian Jadwal (Schedule Varians) dan Indeks Kinerja Jadwal (Schedule Performance Index) proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. EVA (Earned Value Analysis) dapat meramalkan waktu penyelesaian proyek lebih dini pada setiap periode waktu pelaporan. Pada Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA tahap I UNS ini, Selama pelaksanaan proyek dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-19 terjadi deviasi antara rencana jadwal proyek dengan pelaksanaan proyek, dan pada minggu ke-20 proyeksi waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal proyek (time schedule) yaitu selama 150 hari.

2. Fransisko Nektavian Woror (Universitas Sam Ratulangi Manado): “Aplikasi Microsoft Project Dalam Pengendalian Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Proyek”

Kemajuan teknologi dewasa ini berkembang dengan pesatnya seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Hal ini turut berpengaruh terhadap perkembangan manajemen rekayasa konstruksi dimana banyak program aplikasi komputer yang ditawarkan untuk membantu para manajemen rekayasa konstruksi dalam mengolah data perencanaan maupun pelaksanaan kegiatan proyek konstruksi. Program aplikasi komputer dewasa ini sangat mempermudah para manajemen rekayasa konstruksi dalam memasukkan data proyek, mengelola aktivitas proyek, laporan proyek maupun pengontrolan aktivitas kegiatan proyek diantaranya menyangkut sumber daya pada proyek tersebut.

Suatu proyek bisa dikatakan berhasil jika proses pelaksanaannya bisa selesai sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Perencanaan proyek yang baik harus didukung dengan suatu pengendalian proyek yang baik. Karena yang terjadi di lapangan belum tentu sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Pengendalian yang buruk dalam suatu proyek dapat mengakibatkan pemborosan terhadap penggunaan sumber daya dan ini dapat mengakibatkan kegagalan untuk mencapai tujuan proyek itu sendiri.

Untuk merencanakan jadwal suatu proyek dengan program Microsoft Project 2007 yang pertama harus dilakukan adalah memasukkan data-data seperti jenis kegiatan, waktu, sumber daya dan lain-lain. Dalam tahap pengendalian proyek menggunakan Microsoft Project dapat dilakukan dengan menambahkan waktu lembur pada suatu kegiatan. Dari pengendalian jadwal pada proyek pembangunan fasilitas PT. Trakindo Utama khususnya pembangunan Office dengan menggunakan Microsoft Project 2007 didapat 16 hari kerja. Pada tahap pengendalian ada pekerjaan yang berada pada lintasan kritis sehingga dilakukan sistem kerja lembur (Crash Program) dengan tambahan 2 jam kerja lembur. Sehingga pekerjaan pengecatan menjadi 16 hari kerja dari waktu normal yaitu 21 hari kerja.

3. Nirmala Dewi

Pengendalian dalam proyek konstruksi pada umumnya menyangkut tiga aspek utama, yaitu, biaya, waktu dan SDM. Didalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling pokok didalam mewujudkan keberhasilan proyek. Persoalan yang timbul adalah bagaimana mencapai pemecahan optimum dengan kondisi sumber daya yang serba terbatas. Bagaimana menerapkan suatu metode pada proyek untuk mengendalikan biaya dan waktu, serta mengendalikan pelaksanaan proyek konstruksi terhadap terjadinya penyimpangan, dan mengevaluasi proyeksi penyelesaian terhadap terjadinya penyimpangan pada proyek merupakan tujuan dari penelitian ini. Untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan proyek, perlu dipakai metode yang mengintegrasikan jadwal dan biaya sehingga mengungkapkan kinerja kegiatan. Salah satu metode yang memenuhi tujuan ini adalah Konsep Nilai Hasil, Earned Value Concept, yang terdiri dari tiga indikator yaitu BCWS, BCWP, dan ACWP. Prosedur penelitian dimulai dengan melakukan studi kepustakaan, pengambilan data, melakukan pengamatan langsung pada proyek, dan merangkum hasil pengumpulan data-data yang ada. Variansi yang ditekankan disini adalah untuk menyelidiki penyimpangan biaya atau jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan atau ditentukan. Bila angka kinerja ditinjau lebih lanjut maka Angka indeks kinerja kurang dari satu (<1), dan (>1) yang berarti makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran, atau prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu diadakan pengkajian apakah mungkin perencanaan tidak realistis. Konsep Nilai Hasil bisa diterapkan pada studi kasus ini di dalam tujuan pengendalian dimana berdasarkan analisis maka pengendalian yang dilakukan banyak terjadi penyimpangan dari sisi penjadwalan pada saat pelaporan-pelaporannya. Berdasarkan nilai ETC dan EAC yang terhitung maka apabila kinerja tidak diperbaharui akan terjadi bergeseran.

4. Ahmad Busiri (Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro):
“Perencanaan Bendung Ponorogo”

Sejumlah wilayah di Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur memiliki berbagai macam permasalahan pengelolaan SDA, diantaranya banjir saat musim penghujan dan kekurangan air bersih ketika musim kemarau tiba. Untuk mengatasi permasalahan tersebut direncanakan Bendungan Bendo. Metode perencanaan diawali dengan menentukan letak lokasi, hidrologi, dan hidrolis yang akhirnya didapatkan informasi untuk menentukan desain bendungan. Bendungan Bendo direncanakan menggunakan debit andalan dengan probabilitas 80%. Angka kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan air irigasi sebesar 2,19 liter/detik/ha dan debit kebutuhan air baku sebesar 823,7 liter/detik. Debit banjir yang digunakan adalah metode HSS Nakayasu dengan periode ulang 1000 tahun sebesar 676,37 m³/detik. Bendungan Bendo juga direncanakan sebagai PLTA yang menghasilkan tenaga listrik sebesar 1.697,953 Kw. Bendungan Bendo direncanakan menggunakan Tipe Bendungan urugan batu dengan inti kedap tegak lempung dengan kemiringan lereng 1 : 2,5 di bagian hulu dan 1 : 1,75 di bagian hilir. Tinggi tubuh bendungan 78,5 m, lebar puncak 13 m, serta panjang bendungan 354,02 m dengan umur rencana bendungan 50 tahun.

5. Raka Setiyanto (Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret): “Analisis Struktur Bendungan (Studi Kasus Konstruksi Embung Gamang)

Embung adalah waduk kecil yang memiliki tinggi puncak kurang dari 15 meter, dan berkapasitas tampungan kurang dari 1 juta m³. Embung sendiri berfungsi sama dengan waduk pada umumnya sebagai penampung air dan keperluan irigasi. Meskipun memiliki spesifikasi fisik bangunan yang lebih kecil dari waduk biasa, tetap harus direncanakan, diperhitungkan dan dibangun sesuai dengan standar-standar yang telah ditetapkan. Penelitian ini bersifat teoritis, analisis dilakukan dengan cara manual dan dengan bantuan program komputer yaitu GeoStudio 2007. Metode yang digunakan berdasarkan acuan dari KP 02-Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama dan KP 06-Kriteria Perencanaan

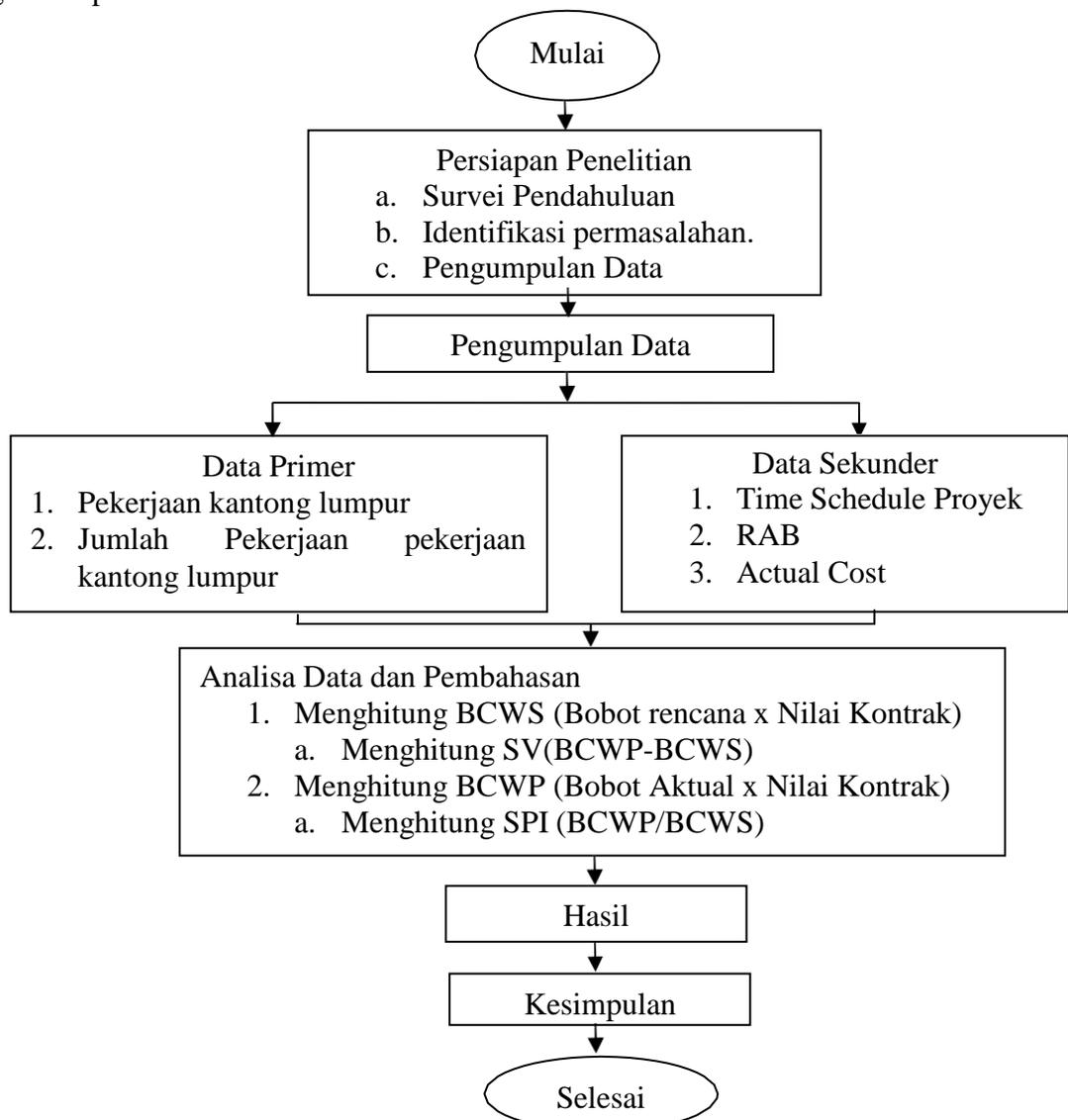
Bagian Parameter Bangunan, serta Pd T-14-2004-A Analisis Stabilitas Bendungan Tipe Urugan Akibat Gempa. Analisis yang dilakukan adalah analisis rembesan di bawah pondasi embung dan stabilitas bangunan embung itu sendiri. Diasumsikan pada kondisi normal, banjir, dan kosong. Disertakan pula asumsi dengan gempa dan tanpa gempa. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pada kondisi terburuk yaitu pada saat banjir dan gempa untuk badan embung Gamang dan pelimpah dinyatakan aman dari kegagalan struktur baik dengan hitungan manual maupun dengan hitungan GeoStudio, dengan masing-masing nilai FK (Faktor Keamanan) 4.2071 dan 4.31 untuk hitungan manual, serta 3.26 dan 2.73 untuk hitungan GeoStudio. Untuk analisis rembesan pada badan embung dan pelimpah pada saat kondisi banjir dan gempa baik hitungan manual dan hitungan Geostudio menyatakan tidak aman dari bahaya piping, dengan masing-masing nilai angka keamanan sebesar 0.6485 dan 1.31 dengan syarat angka Lane > 1.8 untuk hitungan manual, serta 2.29 dan 0.94 dengan syarat angka keamanan > 4 untuk hitungan Geostudio.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Dalam penelitian perbandingan moda transportasi air, peneliti menggunakan bagan alir penelitian berikut ini.

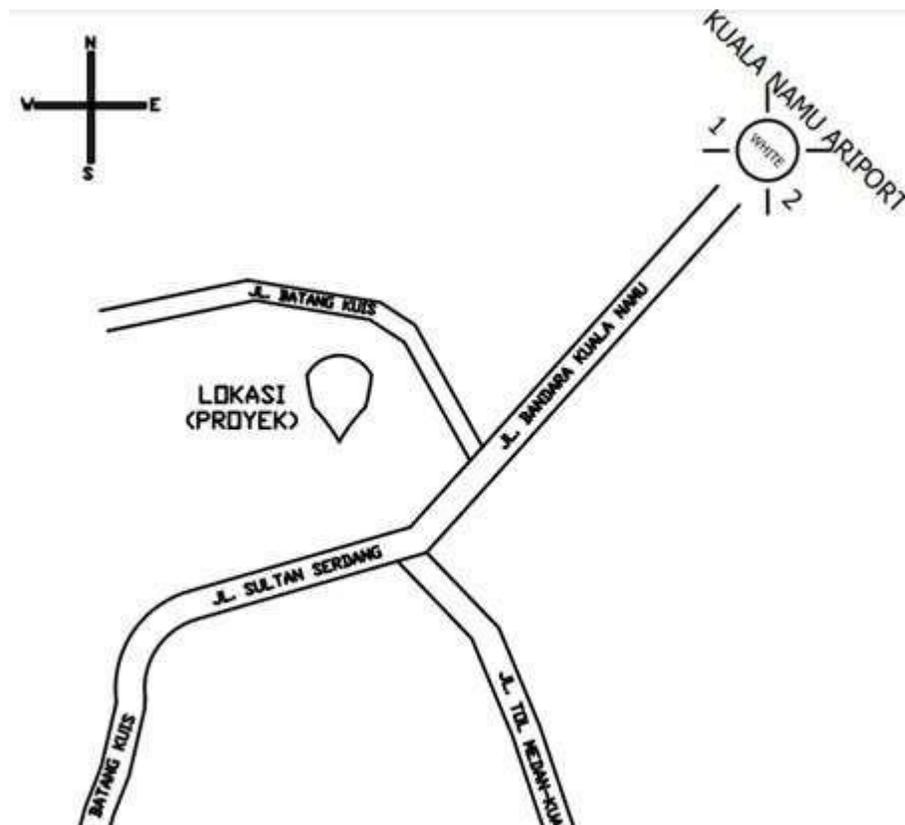


Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi

Lokasi penelitian terletak pada Jl. Batang Kuis – Lubuk Pakam, Kec. Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20552. Kabupaten Deli Serdang merupakan salahsatu kabupaten yang berada di Kawasan Pantai Timur Sumatera Utara terletak diantara $2^{\circ} 57''$ LU dan $3^{\circ} 16''$ LS dan $98^{\circ} 33''$ – $99^{\circ} 27''$ BT dengan ketinggian antara 0 – 500 m diatas permukaan laut. Dengan luas wilayah 2.497,72 Km² atau 3,48% luas Provinsi Sumatera Utara. Seacara geografis Lokasi Bendung Serdang direncanakan berada pada koordinat $03^{\circ}36'47,83''$ LS dan $98^{\circ}50'11,70''$ BT dan secara administratif masuk wilayah desa Araskabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang. Sedangkan Daerah Irigasi Serdang masuk dalam 3 (tiga) Kecamatan, yaitu kecamatan Batang Kuis, Kecamatan Beringin dan Kecamatan Pantai Labu.



Gambar 3.2: Lokasi Penelitian

3.2.2 Waktu Penelitian

Survei dilakukan pada tanggal 27 November 2020 pukul 09.00-12.00 untuk pagi hari, pukul 14.00-17.00. Adapun data yang diperoleh berupa data Metode pekerjaan kantong lumpur, Jumlah Pekerjaan pekerjaan kantong lumpur, Time Schedule Proyek, RAB, Actual Cost

3.3 Metode 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 penelitian digunakan sebagai dasar atas langkahlangkah berurutan yang didasarkan pada tujuan penelitian dan menjadi suatu perangkat yang digunakan untuk menarik kesimpulan, sehingga dapat diperoleh penyelesaian yang diharapkan untuk mencapai keberhasilan penelitian.

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.

3.4 Pengumpulan Data

Untuk mendukung analisis tersebut, penulis mengambil contoh sebagai studi kasus yaitu Proyek pembangunan Bendung D.I Deli Serdang Kecamatan Batang Kuis.

Untuk mempermudah analisis diperlukan data-data yang berkaitan langsung dengan proyek tersebut. Data-data yang digunakan antara lain:

1. Time schedule
2. Rekapitulasi biaya anggaran proyek
3. Laporan mingguan/harian proyek

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan untuk mendapatkan data. Data dalam penelitian ini adalah time schedule, rekapitulasi biaya anggaran proyek, dan laporan mingguan harian. Data tersebut diperoleh dari konsultan pengawas yang melakukan pengawasan pembangunan proyek tersebut.

3.6 Tahap Dan Prosedur 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-tahapan selengkapnya dalam penelitian ini meliputi :

1. Tahap I

Disebut tahap persiapan. Pada tahap ini dilakukan studi literatur untuk mengetahui latar belakang penelitian.

2. Tahap II

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data dan kompilasi data sebagai data base untuk penghitungan selanjutnya.

3. Tahap III

Disebut tahap analisis data. Pada tahap ini dilakukan penghitungan PV komulative, EV komulative, SV (Schedule Varians), SPI (Schedule Performance Index), dan forecasting terhadap waktu meliputi ETS (Estimate Temporary Schedule), dan EAS (Estimate All Schedule).

4. Tahap IV

Disebut tahap pengambilan keputusan. Pada tahap ini, data yang telah dianalisa dibuat suatu kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian

3.7 Perolehan Data

Adapun data sekunder yang diperoleh dari penelitian pada Proyek Pembangunan Bendung D.I Serdang, Kabupaten Deli Serdang, Kecamatan Batang Kuis.

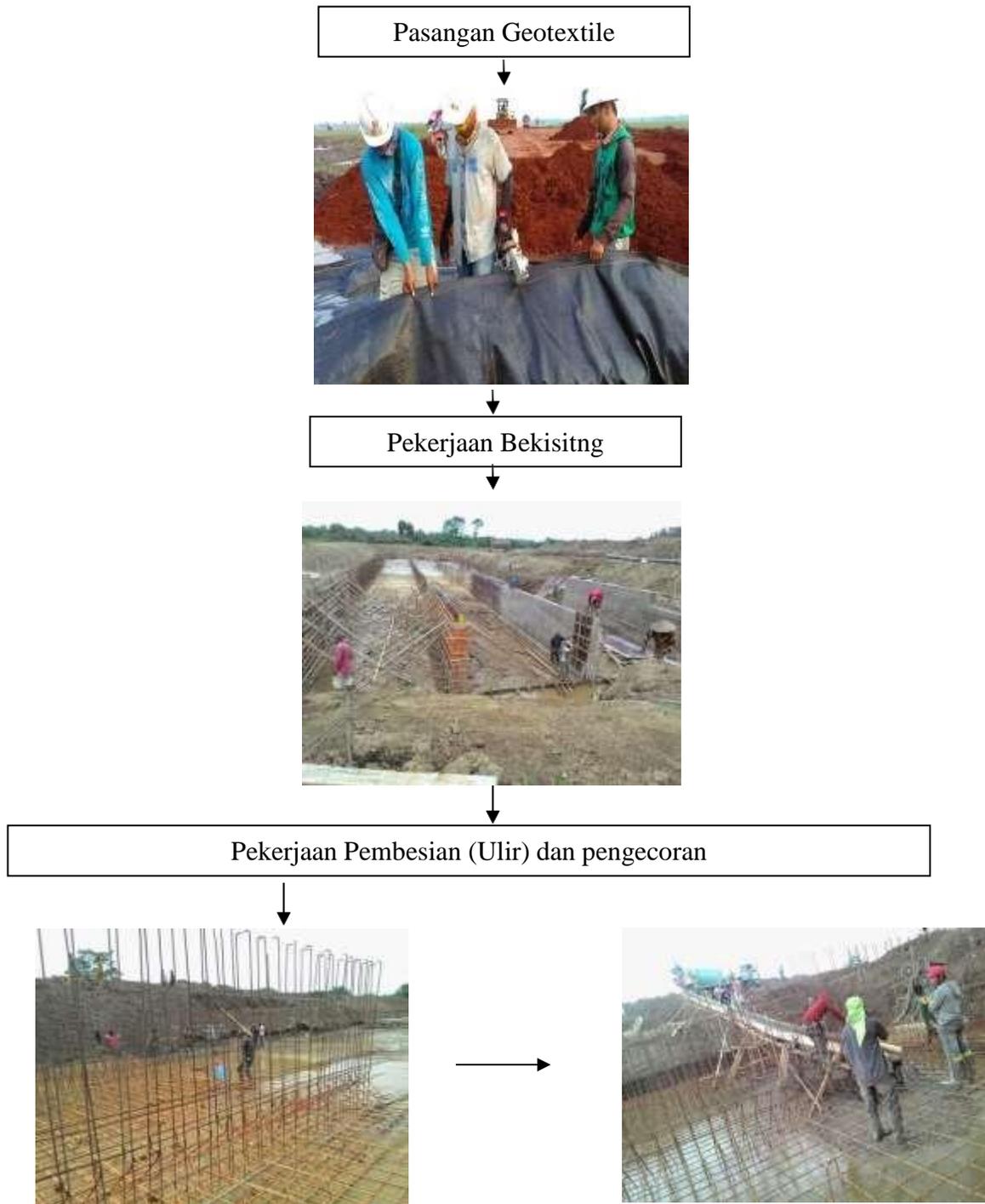
Tabel 3.2: Biaya dan Volume Pekerjaan Kantong Lumpur (PT. Adhi Karya – PT. Minarta, KSO)

Jenis Pekerjaan Pekerjaan	Rencana		Perubahan		Kontrak		Bobot %	
	Kuantitas		Harga Satuan		Jumlah Harga			
IVPEKERJAAN KANTONG LUMPUR	-		-		-			
A. PEKERJAAN TANAH	-		-					
Pembersihan dan stripping / koreskan			7.940,00					
Tebas tebang dan membersihkan	5.821,75		6.700,00		39.005.725,00		3,57	
Tebas tebang dan membersihkan	7.276,83		6.700,00		99.163.015,00		9,09	
Galian tanah tanpa jarak angkut (penghamparan 0-100 m)	-		19.720,00		-			
Pasangan geotextile	-		24.900,00		-			
B. PEKERJAAN BETON	-		-		-			
Bekisting tanpa perancah	1.241,23		187.530,00		232.767.861,90		21,33	
Pembesian dengan besi ulir	26.505,49		13.090,00		346.956.864,10		31,79	
Beton type K-175	217,17		946.680,00		205.590.495,60		18,84	
Beton type K-125	96,08		847.600,00		81.437.480,00		7,46	
Beton type K-225	70,10		1.038.530,00		72.800.953,00		6,67	
Mortar tipe N pasangan batu kali 1:4	-		-		-			
Bekisting memakai perancah	44,30		306.300,00		13.569.090,00		1,24	
Jumlah Bagian V					1.091.291.412,60		100	
Kumulatif %	3,5	12,6	33,99	65,78	84,64	92,09	98,7	100

2.8 Pekerjaan Kantong Lumpur

Kantong Lumpur / saluran penangkap pasir merupakan perbesaran dari potongan melintang saluran sampai panjang tertentu untuk mengurangi kecepatan aliran sehingga memungkinkan partikel-partikel / sedimen untuk mengendap. Bangunan ini terletak pada bagian awal saluran primer / saluran induk dibelakang bangunan pengambilan. Kantong Lumpur mengendapkan fraksi-fraksi sedimen yang lebih besar dari fraksi pasir halus (0,06 – 0,07 mm) dan biasanya ditempatkan disebelah hilir saluran pengambilan.

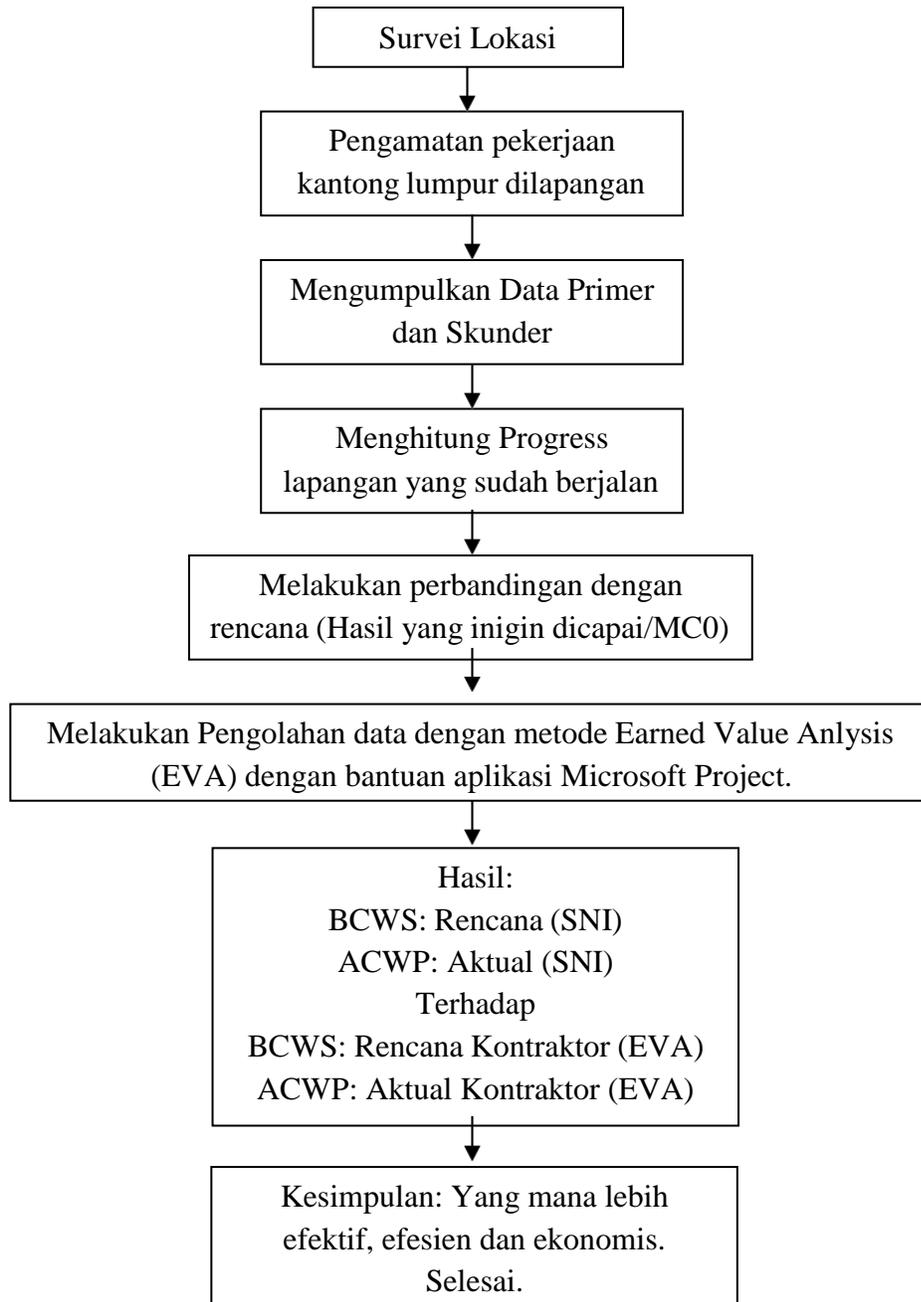




Gambar 3.3: Pekerjaan Kantong Lumpur

2.9 Skema Tahapan Penelitian

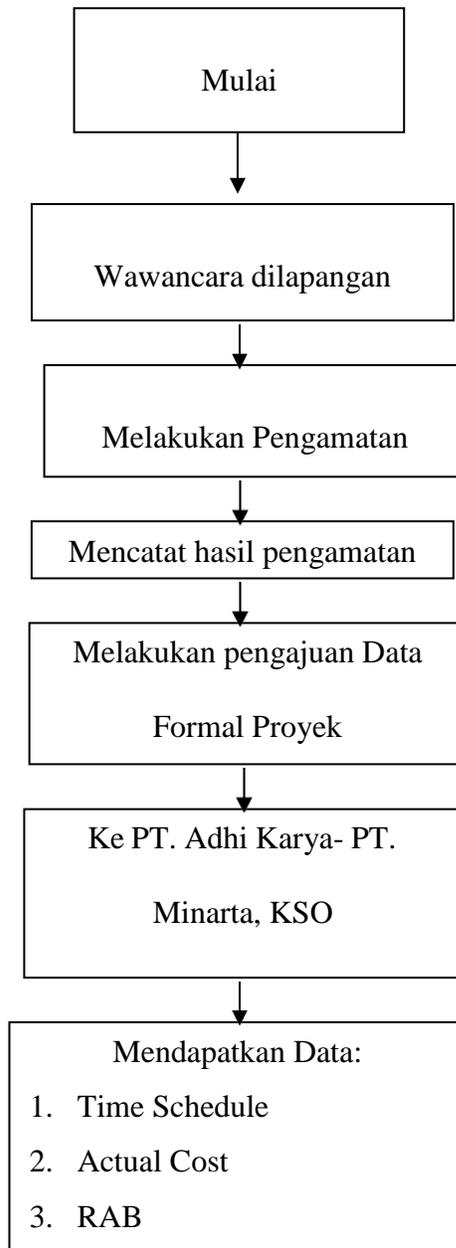
Adapun skema dalam tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4: Skema Tahapan Penelitian

2.10 Skema Tahapan Pengumpulan Data

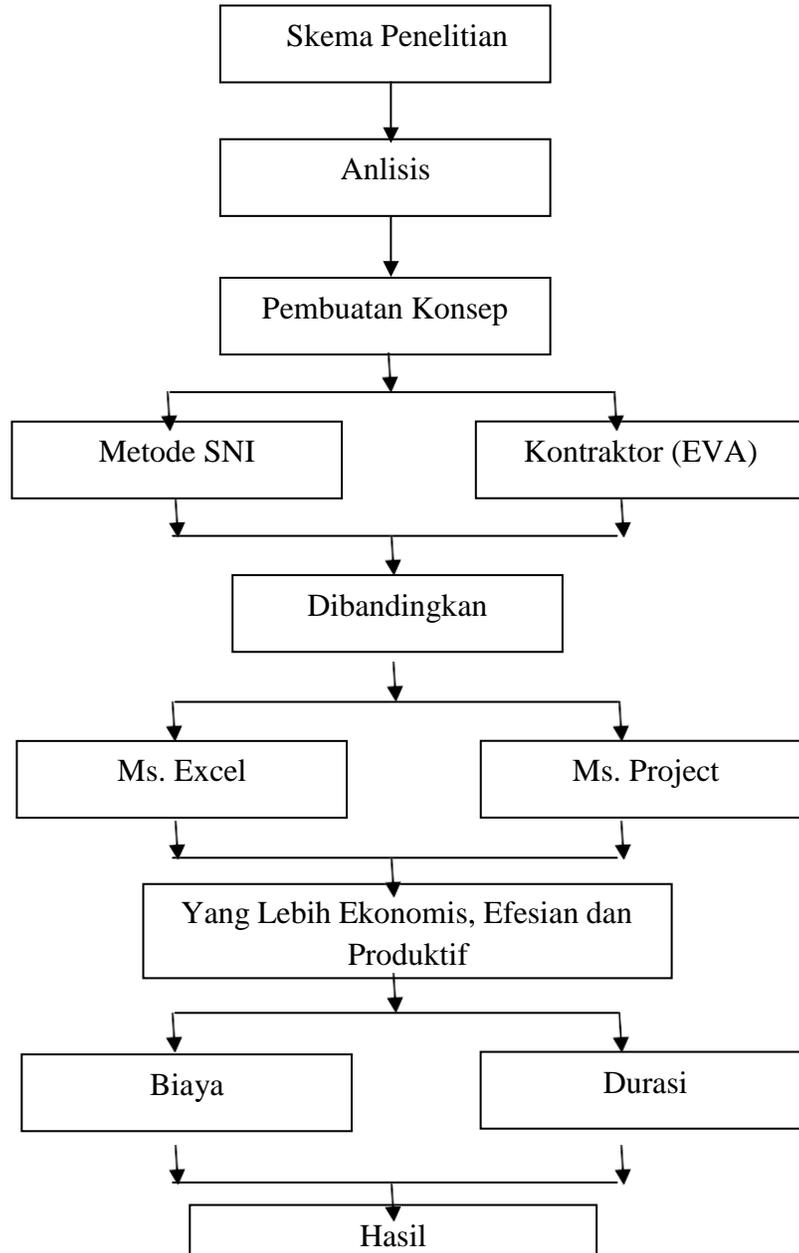
Adapun skema dalam tahapan pengumpulan data ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.5: Tahapan Pengumpulan Data

2.11 Skema Proses Penelitian

Berikut merupakan alur penyelesaian dalam pengerjaan tugas akhir



Gambar 3.6: Proses Penelitian

BAB 4

ANALISA DATA

4.1 Rencana Awal (Budgeted Cost Work Schedule) Metode SNI

Pada perencanaan pekerjaan kantong lumpur diapatkan rencana dari PT. Adhi Karya-PT Minarta, KSO. sebagai berikut:

BAG. V	PEKERJAAN KANTONG LUMPUR	Jumlah Harga	Bobot %	Minggu									
				M1	M2	M3	M3	M5	M6	M7	M8		
A. PEKERJAAN TANAH													
V-1	Pembersihan dan stripping / koreskan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V-2	Tebas tebang dan membersihkan	Rp 39.005.725,00	3,57	1,79	1,79	-	-	-	-	-	-	-	-
V-2-1	Tebas tebang dan membersihkan	Rp 99.163.015,00	9,09	-	1,79	1,79	-	-	-	-	-	-	-
V-3	Galan tanah tanpa jarak angkut (penghamparan 0-100 m)	Rp -	-	-	-	4,54	4,54	-	-	-	-	-	-
V-4	Pasangan geotextile	Rp -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. PEKERJAAN BETON													
V-1	Bekisting tanpa perancah	Rp 232.767.861,90	21,33	-	7,11	7,11	7,11	-	-	-	-	-	-
V-2	Pembesian dengan besi ulir	Rp 346.956.864,10	31,79	-	-	7,11	7,11	7,11	-	-	-	-	-
V-3	Beton type K-175	Rp 205.590.495,60	18,84	-	-	10,60	10,60	10,60	10,60	-	-	-	-
V-4	Beton type K-125	Rp 81.437.408,00	7,46	-	-	-	9,42	9,42	9,42	-	-	-	-
V-5	Beton type K-225	Rp 72.800.953,00	6,67	-	-	-	-	7,46	7,46	-	-	-	-
V-6	Mortar tipe II pasangan Batu Kail 1:4	Rp -	-	-	-	-	-	-	3,34	3,34	-	-	-
V-7	Bekisting memakai perancah	Rp 13.569.090,00	1,24	-	-	-	-	-	-	3,34	3,34	-	-
JUMLAH BAGIAN V		Rp 1.091.291.412,60	100,00								0,92	0,92	
Bobot Rencana (Pl)				1,79	13,44	22,25	27,13	30,82	3,96	0,62			
Kumulatif Minggu (Rencana)				1,79	15,23	37,48	64,61	95,42	99,38	100,00			
Bobot Realisasi (Ea)				-	1,79	13,44	22,25	27,13	30,82	3,96	0,62		
Kumulatif Minggu (Realisasi)				-	1,79	15,23	37,48	64,61	95,42	99,38	100,00		

Gambar 4.1 Kurva S Komulatif Rencana 1

(Sumber: PT. Adhi Karya-PT Minarta, KSO)

Gambar diatas adalah komulatif rencana pekerjaan yang direncanakan tercapai 7 minggu atau 49 hari. Data di atas didapatkan dari pelakasana PT. Adhi Karya-PT Minarta, KSO.

4.2 Realisasi (Actual Cost Work Performance) Metode SNI

Pada realisasi pekerjaan kantong lumpur didapatkan hasil pekerjaan dari PT. Adhi Karya-PT Minarta, KSO. sebagai berikut:

BAG. V	PEKERJAAN KANTONG LUMPUR	Jumlah Harga	Bobot %	Minggu									
				M1	M2	M3	M3	M5	M6	M7	M8		
A. PEKERJAAN TANAH													
V-1	Pembersihan dan stripping / korekan												
V-2	Tebas tebang dan membersihkan	Rp 39.005.725,00	3,57	1,79	1,79								
V-2.1	Tebas tebang dan membersihkan	Rp 99.163.015,00	9,09		1,79	1,79							
					4,54	4,54							
V-3	Galian tanah tanpa jarak angkut (penghamparan 0-100 m)	Rp -	-										
V-4	Pasangan geotextile	Rp -	-										
B. PEKERJAAN BETON													
V-1	Bekisting tanpa perancah	Rp 232.767.861,90	21,33		7,11	7,11	7,11						
V-2	Pembesian dengan besi ulir	Rp 346.956.864,10	31,79			7,11	7,11	7,11					
						10,60	10,60	10,60					
V-3	Beton type K-175	Rp 205.590.495,60	18,84										
V-4	Beton type K-125	Rp 81.437.408,00	7,46										
V-5	Beton type K-225	Rp 72.800.953,00	6,67										
V-6	Mortar tipe N pasangan Batu Kali 1:4	Rp -	-										
V-7	Bekisting memakai perancah	Rp 13.569.090,00	1,24										
JUMLAH BAGIAN V		Rp 1.091.291.412,60	100,00										
				Bobot Rencana (PV)	1,79	13,44	22,25	27,13	30,82	3,96	0,62		
				Kumulatif Mingguan (Rencana)	1,79	15,23	37,48	64,61	95,42	99,38	100,00		
				Bobot Realisasi (EA)	-	1,79	13,44	22,25	27,13	30,82	3,96	0,62	
				Kumulatif Mingguan (Realisasi)	-	1,79	15,23	37,48	64,61	95,42	99,38	100,00	

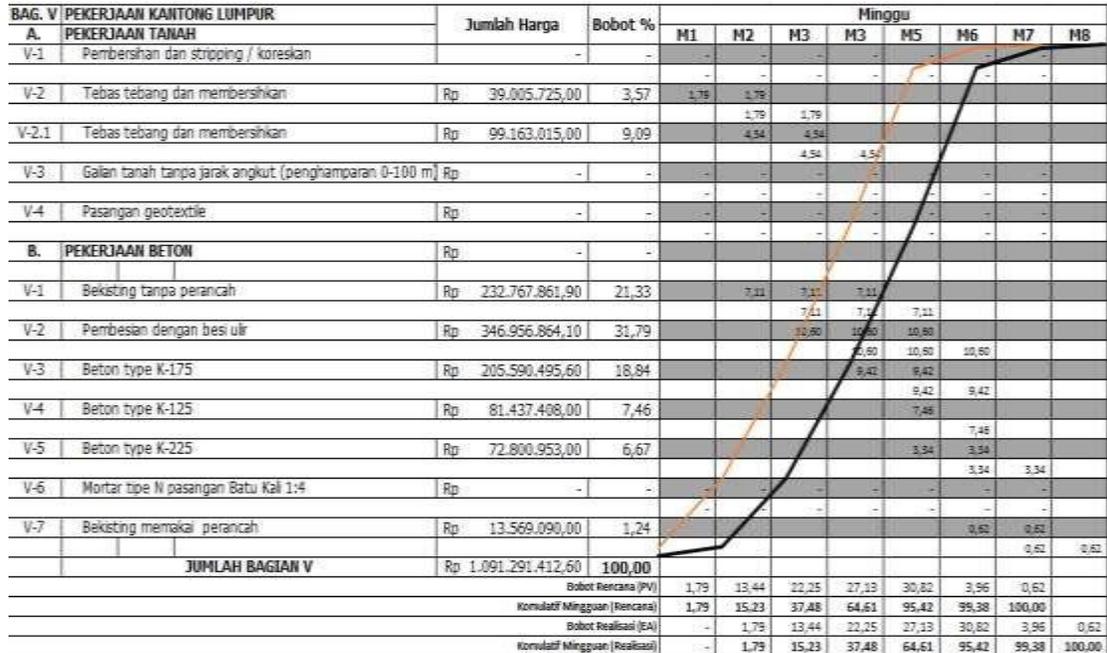
Gambar 4.2: Kurva S Kumulatif Realisasi 2

(Sumber: PT. Adhi Karya-PT Minarta, KSO)

Gambar diatas adalah komulatif realisasi pekerjaan yang dikerjakan selama 8 minggu atau 56 hari dengan persentase 100% pada minggu ke-8. Data di atas didapatkan dari pelakasana PT. Adhi Karya-PT Minarta, KSO. Garis berwarna oren adalah garis rencana komulatif sedangkan garis hitam adalah garis pekerjaan realisasi dilapangan. Dari gambar diatas terlihat jelas bahwasanya rencana yang akan dikerjakan mundur satu minggu, sehingga pekerjaan mengalami keterlambatan satu minggu.

4.3 Kurva S Kumulatif Rencana dan Realisasi

Perbandingan antara rencana dana hasil pelaksanaan dapat dilihat pada kurva S mix dibawah ini:



Gambar 4.3: Kurva S Kumulatif Realisasi 3

(Sumber: PT. Adhi Karya-PT Minarta, KSO)

Garis berwarna oren adalah garis rencana kumulatif sedangkan garis hitam adalah garis pekerjaan realisasi dilapangan. Dari gambar diatas terlihat jelas bahwasanya rencana yang akan dikerjakan mundur satu minggu, sehingga pekerjaan mengalami keterlambatan satu minggu.

Maka dapat disimpulkan bahwasanya pekerjaan kantong lumpur hasil yang diperoleh dilapangan tidak sesuai dengan rencana yang ingin dicapai. Sehingga perlu adanya evaluasi pekerjaan.

(EV) dapat dihitung dengan cara mengalikan presentase progress realisasi di lapangan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC).

Presentase komulatif realisasi pada minggu ke 1 di dapat dari laporan mingguan proyek adalah 0 %.

: 0 %.

: 0 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan EV pada peninjauan minggu ke 1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \% \text{ progress realisasi} \times \text{BAC} \\ &= 0 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= \text{Rp. } 0 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-1 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 0 % . Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-1 yaitu pada periode 30 November s/d 07 Desember 2020 ini mempunyai nilai EV atau biaya yang seharusnya deperoleh adalah sebesar Rp. 0

3. Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Perhitungan AC terdiri dari perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-1. Perhitungan Actual Cost dapat di lihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1: Actual Cost minggu ke 1

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp 245.000	

Lanjutan

	Biaya Material Proyek	Rp 6.000.000	
			Rp 6.245.000
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Proyek		
	Biaya Non Operasional	Rp 600.000	
			Rp 600.000
			Rp 6.845.000

Nilai Actual Cost pada minggu ke-2 yaitu periode 30 November s/d 07 Desember 2020 didapat sebesar Rp 6.845.000. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 1

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV) serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-3 yaitu periode 07 s/d 14 Desember 2020.

$$\text{BAC} = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$\text{PV} = \text{Rp } 19.534.116,29$$

$$\text{EV} = \text{Rp. } 0$$

$$\text{AC} = \text{Rp } 6.845.000.$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$\text{SV} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$\begin{aligned}
&= \text{Rp. } 0 - \text{Rp } 19.534.116,29 \\
&= - \text{Rp}19.534.116,29 \\
\text{CV} &= \text{EV} - \text{AC} \\
&= 0 - \text{Rp } 6.845.000. \\
&= - \text{Rp } 6.845.000. \\
\text{CPI} &= \frac{\text{EV}}{\text{AC}} \\
&= \frac{\text{Rp. } 0}{\text{Rp } 6.845.000.} \\
&= 0 \\
\text{SPI} &= \frac{\text{EV}}{\text{PV}} \\
&= \frac{\text{Rp.}0}{\text{Rp } 19.534.116,29} \\
&= 0
\end{aligned}$$

Keterangan :

BAC = Budget At Completion adalah nilai PV pada akhir proyek.

PV = Planned Value merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran.

EV = Earned Value merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan.

AC = Actual Cost merupakan biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan.

SV = Schedule Variance digunakan untuk menghitung selisih penyimpangan antara PV dengan EV.

CV = Cost Variance merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan item- item pekerjaan dengan biaya actual yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

CPI = Cost Performance Index merupakan faktor efisiensi biaya yang dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (Earned Value = EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (Actual Cost = AC).

SPI = Schedule Performance Index merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (Earned Value = EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (Planned Value = PV).

Tabel 4.2: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-1

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 19.534.116,29
EV	Rp. 0
AC	Rp 6.845.000
SV	- Rp19.534.116,29
CV	- Rp 6.845.000.
CPI	0
SPI	0

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.2 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-1, nilai $CPI < 1$ yang berarti AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV).
- b. $SPI < 1$ yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 ETC &= BAC - EV \\
 &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - 0 \\
 &= \text{Rp } 1.091.291.412,60
 \end{aligned}$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ETC} + \text{AC} \\ &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 + \text{Rp } 6.845.000 \\ &= \text{Rp } 1.098.136.412,60 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp1.098.136.412,60 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar Rp6.845.000,00

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 0 hari

Waktu yang direncanakan (OD) : 7 hari

Nilai Indeks SPI 0

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{TE} &= \text{ATE} + (\text{OD} - (\text{ATE} \times \text{SPI})) / \text{SPI} \\ &= 0 + (7 - (0 \times 0)) / 0 \\ &= 0 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama dari rencana yang direncanakan yaitu 7 hari pada s/d minggu ke-1.

4.4.2 Analisa Minggu Ke-2 Kantong Lumpur

1. *Planned Value* (PV)

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Untuk mendapatkan nilai Planned Value (PV) pertama yang dilakukan adalah melihat kurva S (Time Schedule) proyek terlebih dahulu. Terdapat presentase rencana di dalam kurva S. Presentase rencana tersebut apabila dikalikan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC) proyek maka akan didapatkan Planned Value (PV).

Presentase kumulatif rencana s/d pada minggu ke-2 di dapat dari kurva S adalah 15,23 %. Ditambah lagi dengan minggu ke-2:

- Tebas terbang dan membersihkan : 1,79 %.
- Tebas terbang dan membersihkan : 4,54 %.
- Tebas terbang dan membersihkan : 15,23 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan PV pada peninjauan minggu ke 2 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} PV &= \% \text{ progress rencana} \times \text{BAC} \\ &= 15,23 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= \text{Rp } 166.203.682,14 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang direncanakan pada minggu ke-2 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 15,23 % . Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-2 yaitu pada periode 07 Desember s/d 14 Desember 2020 ini mempunyai nilai PV atau biaya yang rencana diperoleh adalah sebesar Rp 166.203.682,14

2. *Earned value (EV)*

Earned Value (EV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Untuk mendapatkan nilai Earned Value (EV) pertama yang dilakukan adalah melihat progress mingguan proyek. Disana terdapat presentase progress sebenarnya dilapangan. Earned Value (EV) dapat dihitung dengan cara mengalikan presentase progress realisasi di lapangan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC).

Presentase kumulatif realisasi s/d minggu ke-2 di dapat dari laporan mingguan proyek adalah 1,79 %. Ditambah lagi dengan minggu ke-2:

- Tebas terbang dan membersihkan : 1,79 %.
- Tebas terbang dan membersihkan : 1,79 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan EV pada peninjauan minggu ke 1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 EV &= \% \text{ progress realisasi} \times \text{BAC} \\
 &= 1,79 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\
 &= \text{Rp } 19.534.116,29
 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-2 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 1,79 % . Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-2 yaitu pada periode 07 s/d 14 Desember 2020 ini mempunyai nilai EV atau biaya yang seharusnya deperoleh adalah sebesar Rp 19.534.116,29.

3. Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Perhitungan AC terdiri dari perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-2. Perhitungan Actual Cost dapat di lihat pada tabel 4.7

Tabel 4.3: Actual Cost minggu ke 2

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp 7.450.000	
	Biaya Material Proyek	Rp 10.284.116	
			Rp 17.734.116
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Proyek		
	Biaya Non Operasional	Rp 2.700.000	
			Rp 2.700.000
			Rp 20.434.116

Nilai Actual Cost pada minggu ke-2 yaitu periode 07 s/d 14 Desember 2020 didapat sebesar Rp 20.434.116. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 2

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV) serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-2 yaitu periode 07 s/d 14 Desember 2020 .

$$BAC = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$PV = \text{Rp } 166.203.682,14$$

$$EV = \text{Rp } 19.534.116,29$$

$$AC = \text{Rp } 20.434.116,00$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$\begin{aligned} SV &= EV - PV \\ &= \text{Rp } 19.534.116,29 - \text{Rp } 166.203.682,14 \\ &= -\text{Rp } 146.669.565,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CV &= EV - AC \\ &= \text{Rp } 19.534.116,29 - \text{Rp } 20.434.116,00 \\ &= - \text{Rp } 899.999,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CPI &= \frac{EV}{AC} \\ &= \frac{\text{Rp } 19.534.116,29}{\text{Rp } 20.434.116,00} \end{aligned}$$

$$= 0,95$$

$$\text{SPI} = \frac{EV}{PV}$$

$$= \frac{Rp\ 19.534.116,29}{Rp\ 166.203.682,14}$$

$$= 0,11$$

Tabel 4.4: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-2

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 166.203.682,14
EV	Rp 19.534.116,29
AC	Rp 20.434.116,00
SV	- Rp 146.669.565,85
CV	- Rp 899.999,71
CPI	0,95
SPI	0,11

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.8 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-2, nilai $CPI < 1$ yang berarti AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV).
- b. $SPI < 1$ yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$\text{ETC} = \text{BAC} - \text{EV}$$

$$= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - \text{Rp } 19.534.116,29$$

$$= \text{Rp } 1.071.757.296,31$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ETC} + \text{AC} \\ &= \text{Rp } 1.071.757.296,31 + \text{Rp } 20.434.116,00 \\ &= \text{Rp } 1.092.191.412,31 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp 1.092.191.412,31 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar –Rp 899.999,71

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 7 hari
Waktu yang direncanakan (OD) : 14 hari
Nilai Indeks SPI : 0,11

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{TE} &= \text{ATE} + (\text{OD} - (\text{ATE} \times \text{SPI})) / \text{SPI} \\ &= 7 + (14 - (7 \times 0,11)) / 0,11 \\ &= 127 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama dari rencana yang direncanakan yaitu 14 hari s/d minggu ke-2.

4.4.3 Analisa Minggu Ke-3 Kantong Lumpur

1. *Planned Value* (PV)

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Untuk mendapatkan nilai Planned Value (PV) pertama yang dilakukan adalah melihat kurva S (Time Schedule) proyek terlebih dahulu. Terdapat presentase rencana di dalam kurva S. Presentase rencana tersebut apabila dikalikan dengan jumlah rencana

anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC) proyek maka akan didapatkan Planned Value (PV).

Presentase kumulatif rencana pada minggu ke-3 di dapat dari kurva S adalah 37,48 %. Ditambah lagi dengan minggu ke-3:

- Tebas tebang dan membersihkan : 4,54 %
 - Bekisting Tanpa Perancah : 7,11 %
 - Pemesian dengan besi ulir : 10,60 %
- : 37,48 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan PV pada peninjauan minggu ke 3 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} PV &= \% \text{ progress rencana} \times \text{BAC} \\ &= 37,48 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= \text{Rp } 409.016.021,44 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang direncanakan pada minggu ke-3 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 37,48 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-3 yaitu pada periode 14 Desember s/d 21 Desember 2020 ini mempunyai nilai PV atau biaya yang rencana diperoleh adalah sebesar Rp 409.016.021,44

2. *Earned value* (EV)

Earned Value (EV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Untuk mendapatkan nilai Earned Value (EV) pertama yang dilakukan adalah melihat progress mingguan proyek. Disana terdapat presentase progress sebenarnya dilapangan. Earned Value (EV) dapat dihitung dengan cara mengalikan presentase progress realisasi di lapangan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC).

Presentase kumulatif realisasi s/d minggu ke-3 di dapat dari laporan mingguan proyek adalah 15,23 %. Ditambah lagi dengan minggu ke-3:

- Tebas tebang dan membersihkan : 4,54 %.
- Bekisting tanpa perancah : 7,11 %

: 15,23 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan EV pada peninjauan minggu ke 3 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \% \text{ progress realisasi} \times \text{BAC} \\ &= 15,23 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= \text{Rp } 166.203.682,14 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-3 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 15,23 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-3 yaitu pada periode 14 Desember s/d 21 Desember 2020 ini mempunyai nilai EV sebesar Rp 166.203.682,14.

3. Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Perhitungan AC terdiri dari perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-3. Perhitungan Actual Cost dapat di lihat pada tabel 4.9

Tabel 4.5: Actual Cost minggu ke 3

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp 34.539.000	
	Biaya Material Proyek	Rp 124.567.329	
			Rp 159.106.329
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Poryek		

Lanjutan

	Biaya Non Operasional	Rp 8.000.000	
			Rp 8.000.000
			Rp 167.106.329

Nilai Actual Cost pada minggu ke-3 yaitu periode 14 Desember s/d 21 Desember 2020 didapat sebesar Rp 167.106.329. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 3

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV) serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-3 yaitu periode 14 Desember s/d 21 Desember 2020.

$$\text{BAC} = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$\text{PV} = \text{Rp } 409.016.021,44$$

$$\text{EV} = \text{Rp } 166.203.682,14$$

$$\text{AC} = \text{Rp } 167.106.329,00$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$\text{SV} = \text{EV} - \text{PV}$$

$$= \text{Rp } 166.203.682,14 - \text{Rp } 409.016.021,44$$

$$= -\text{Rp } 242.812.339,30$$

$$\text{CV} = \text{EV} - \text{AC}$$

$$= \text{Rp } 166.203.682,14 - \text{Rp } 167.106.329,00$$

$$\begin{aligned}
 &= - \text{Rp}902.646,86 \\
 \text{CPI} &= \frac{EV}{AC} \\
 &= \frac{\text{Rp } 166.203.682,14}{\text{Rp } 167.106.329,00} \\
 &= 0,99 \\
 \\
 \text{SPI} &= \frac{EV}{PV} \\
 &= \frac{\text{Rp } 166.203.682,14}{\text{Rp } 409.016.021,44} \\
 &= 0,40
 \end{aligned}$$

Tabel 4.6: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-3

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 409.016.021,44
EV	Rp 166.203.682,14
AC	Rp 167.106.329,00
SV	-Rp 242.812.339,30
CV	- Rp902.646,86
CPI	0,99
SPI	0,40

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.8 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-3, nilai $CPI < 1$ yang berarti AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV).
- b. $SPI < 1$ yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \text{BAC} - \text{EV} \\ &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - \text{Rp } 166.203.682,14 \\ &= \text{Rp } 925.087.730,46 \end{aligned}$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ETC} + \text{AC} \\ &= \text{Rp } 925.087.730,46 + \text{Rp } 167.106.329,00 \\ &= \text{Rp } 1.092.194.059,46 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp 1.092.194.059,46 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar –Rp 902.646,86

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 14 hari

Waktu yang direncanakan (OD) : 21 hari

Nilai Indeks SPI : 0,40

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{TE} &= \text{ATE} + (\text{OD} - (\text{ATE} \times \text{SPI})) / \text{SPI} \\ &= 14 + (21 - (14 \times 0,40)) / 0,40 \\ &= 52 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama dari rencana yang direncanakan yaitu 21 hari s/d minggu ke-3.

4.4.4 Analisa Minggu Ke-4 Kantong Lumpur

1. *Planned Value* (PV)

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Untuk

mendapatkan nilai Planned Value (PV) pertama yang dilakukan adalah melihat kurva S (Time Schedule) proyek terlebih dahulu. Terdapat presentase rencana di dalam kurva S. Presentase rencana tersebut apabila dikalikan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC) proyek maka akan didapatkan Planned Value (PV).

Presentase kumulatif rencana s/d minggu ke-4 di dapat dari kurva S adalah 64,61 %. Ditambah lagi dengan minggu ke-4:

- Bekisting Tanpa Perancah : 7,11 %
 - Pembesian dengan besi ulir : 10,60 %
 - Beton Type k-175 : 9,41 %
- : 64,61 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan PV pada peninjauan minggu ke 4 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 PV &= \% \text{ progress rencana} \times \text{BAC} \\
 &= 64,61 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\
 &= \text{Rp } 705.083.381,68
 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang direncanakan pada minggu ke-4 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 64,61 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-4 yaitu pada periode 21 Desember s/d 28 Desember 2020 ini mempunyai nilai PV atau biaya yang rencana diperoleh adalah sebesar Rp 705.083.381,68

2. *Earned value (EV)*

Earned Value (EV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Untuk mendapatkan nilai Earned Value (EV) pertama yang dilakukan adalah melihat progress mingguan proyek. Disana terdapat presentase progress sebenarnya dilapangan. Earned Value (EV) dapat dihitung dengan cara mengalikan presentase progress realisasi di lapangan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC).

Presentase kumulatif realisasi s/d minggu ke-4 di dapat dari laporan mingguan proyek adalah 37,48 %. Ditambah lagi dengan minggu ke-4:

- Tebas tebang dan membersihkan : 4,54 %.
 - Bekisting tanpa perancah : 7,11 %
 - Pembesian dengan besi ulir : 10,60 5
- : 37,48 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan EV pada peninjauan minggu ke 4 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \% \text{ progress realisasi} \times \text{BAC} \\ &= 37,48 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= \text{Rp } 409.016.021,44 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-4 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 37,48 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-4 yaitu pada periode 21 Desember s/d 28 Desember 2020 ini mempunyai nilai EV atau biaya yang seharusnya diperoleh adalah sebesar Rp 409.016.021,44.

3. Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Perhitungan AC terdiri dari perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-4. Perhitungan Actual Cost dapat di lihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.7: Actual Cost minggu ke 4

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp128.755.420	
	Biaya Material Proyek	Rp 264.378.680	
			Rp 393.134.100
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Proyek		
	Biaya Non Operasional	Rp 15.078.899	
			Rp 15.078.899
			Rp 408.212.999

Nilai Actual Cost pada minggu ke-4 yaitu periode 21 Desember s/d 28 Desember 2020 didapat sebesar Rp 408.212.999. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 4

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV) serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-4 yaitu periode 21 Desember s/d 28 Desember 2020.

$$BAC = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$PV = \text{Rp } 705.083.381,68$$

$$EV = \text{Rp } 409.016.021,44$$

$$AC = \text{Rp } 408.212.999$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$SV = EV - PV$$

$$= \text{Rp } 409.016.021,44 - \text{Rp } 705.083.381,68$$

$$= -\text{Rp } 296.067.360,24$$

$$CV = EV - AC$$

$$= \text{Rp } 409.016.021,44 - \text{Rp } 408.212.999$$

$$= \text{Rp } 803.022,44$$

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

$$= \frac{\text{Rp } 409.016.021,44}{\text{Rp } 408.212.999}$$

$$= 1,00$$

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

$$= \frac{\text{Rp } 409.016.021,44}{\text{Rp } 705.083.381,68}$$

$$= 0,58$$

Tabel 4.8: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-4

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 705.083.381,68
EV	Rp 409.016.021,44
AC	Rp 408.212.999
SV	-Rp 296.067.360,24
CV	Rp 803.022,44
CPI	1,00
SPI	0,58

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.12 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-4, nilai CPI = 1 berarti AC yang dikeluarkan sama dengan dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
- b. SPI < 1 yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \text{BAC} - \text{EV} \\ &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - \text{Rp } 409.016.021,44 \\ &= \text{Rp } 682.275.391,16 \end{aligned}$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ETC} + \text{AC} \\ &= \text{Rp } 682.275.391,16 + \text{Rp } 408.212.999 \\ &= \text{Rp } 1.090.488.390,16 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp 1.090.488.390,16 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar Rp803.022,44.

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 21 hari

Waktu yang direncanakan (OD) : 28 hari

Nilai Indeks SPI : 0,58

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
TE &= ATE + (OD - (ATE \times SPI))/SPI \\
&= 21 + (28 - (21 \times 0,58))/0,58 \\
&= 48 \text{ hari}
\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama dari rencana yang direncanakan yaitu 28 hari s/d minggu ke-4.

4.4.5 Analisa Minggu Ke-5 Kantong Lumpur

1. *Planned Value* (PV)

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Untuk mendapatkan nilai Planned Value (PV) pertama yang dilakukan adalah melihat kurva S (Time Schedule) proyek terlebih dahulu. Terdapat presentase rencana di dalam kurva S. Presentase rencana tersebut apabila dikalikan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC) proyek maka akan didapatkan Planned Value (PV).

Presentase kumulatif rencana s/d minggu ke-5 di dapat dari kurva S adalah 95,42 %. Ditambah lagi dengan minggu ke-5:

- Pembesian dengan besi ulir : 10,60 %
 - Beton Type k-175 : 9,42 %
 - Beton Type k-125 : 7,46 %
 - Beton Type k-225 : 3,34 %
- : 95,42 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan PV pada peninjauan minggu ke 4 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
PV &= \% \text{ progress rencana} \times \text{BAC} \\
&= 95,42 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\
&= \text{Rp } 1.041.310.265,90
\end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang direncanakan pada minggu ke-5 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 95,42 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-5 yaitu

perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-4. Perhitungan Actual Cost dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.9: Actual Cost minggu ke 5

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp 228.755.420	
	Biaya Material Proyek	Rp 495.478.680	
			Rp 724.234.100
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Proyek		
	Biaya Non Operasional	Rp 300.078.899	
			Rp 300.078.899
			Rp 1.024.312.999

Nilai Actual Cost pada minggu ke-4 yaitu periode 28 Desember 2020 s/d 04 Januari 2021 didapat sebesar Rp 1.024.312.999. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 5

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV)

serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-4 yaitu periode 28 Desember 2020 s/d 04 Januari 2021.

$$\text{BAC} = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$\text{PV} = \text{Rp } 1.041.310.265,90$$

$$\text{EV} = \text{Rp } 705.083.381,68$$

$$\text{AC} = \text{Rp } 1.024.312.999,00$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$\begin{aligned} \text{SV} &= \text{EV} - \text{PV} \\ &= \text{Rp } 705.083.381,68 - \text{Rp } 1.041.310.265,90 \\ &= -\text{Rp}336.226.884,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CV} &= \text{EV} - \text{AC} \\ &= \text{Rp } 705.083.381,68 - \text{Rp } 1.024.312.999,00 \\ &= -\text{Rp}319.229.617,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CPI} &= \frac{\text{EV}}{\text{AC}} \\ &= \frac{\text{Rp } 705.083.381,68}{\text{Rp } 1.024.312.999,00} \\ &= 0,68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SPI} &= \frac{\text{EV}}{\text{PV}} \\ &= \frac{\text{Rp } 705.083.381,68}{\text{Rp } 1.041.310.265,90} \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

Tabel 4.10: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-5

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 1.041.310.265,90
EV	Rp 705.083.381,68

Lanjutan

AC	Rp 1.024.312.999,00
SV	-Rp336.226.884,22
CV	-Rp319.229.617,32
CPI	0,68
SPI	0,67

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.14 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-5, nilai $CPI < 1$ berarti AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
- b. $SPI < 1$ yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$\begin{aligned} ETC &= BAC - EV \\ &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - \text{Rp } 705.083.381,68 \\ &= \text{Rp } 386.208.030,92 \end{aligned}$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned} EAC &= ETC + AC \\ &= \text{Rp } 386.208.030,92 + \text{Rp } 1.024.312.999,00 \\ &= \text{Rp } 1.410.521.029,92 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp 1.410.521.029,92 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar -Rp319.229.617,32.

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 28 hari

Waktu yang direncanakan (OD) : 35 hari

Nilai Indeks SPI : 0,67

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TE &= ATE + (OD - (ATE \times SPI)) / SPI \\ &= 28 + (35 - (28 \times 0,67)) / 0,67 \\ &= 52 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama dari rencana yang direncanakan yaitu 35 hari s/d minggu ke-5.

4.4.6 Analisa Minggu Ke-6 Kantong Lumpur

1. *Planned Value (PV)*

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Untuk mendapatkan nilai Planned Value (PV) pertama yang dilakukan adalah melihat kurva S (Time Schedule) proyek terlebih dahulu. Terdapat presentase rencana di dalam kurva S. Presentase rencana tersebut apabila dikalikan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC) proyek maka akan didapatkan Planned Value (PV).

Presentase kumulatif rencana pada s/d minggu ke-6 di dapat dari kurva S adalah 99,38 % dengan penambahan pada minggu ke-6 adalah:

- Beton Type k-225 : 3,34 %
- Bekisting Memakai Perancah : 0,62 %
- : 99,38 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan PV pada peninjauan minggu ke 4 sebagai berikut :

$$PV = \% \text{ progress rencana} \times BAC$$

$$= 99,38 \% \cdot \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$= \text{Rp}1.084.525.405,84$$

Progress pekerjaan yang direncanakan pada minggu ke-6 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 99,38 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-6 yaitu pada periode 04 Januari s/d 11 Januari 2021 ini mempunyai nilai PV atau biaya yang rencana diperoleh adalah sebesar Rp1.084.525.405,84

2. *Earned value* (EV)

Earned Value (EV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Untuk mendapatkan nilai Earned Value (EV) pertama yang dilakukan adalah melihat progress mingguan proyek. Disana terdapat presentase progress sebenarnya dilapangan. Earned Value (EV) dapat dihitung dengan cara mengalikan presentase progress realisasi di lapangan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC).

Presentase komulatif realisasi s/d minggu ke-6 di dapat dari laporan mingguan proyek adalah 95,42% dengan penambahan pada minggu ke-6 adalah:

- Pembesian dengan besi ulir : 10,60 %
 - Beton Type K-175 : 9,42 %
 - Beton Type K-125 : 7,46 %
 - Beton Type K-225 : 3,34 %
- : 95,42 %.

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan EV pada peninjauan minggu ke 6 sebagai berikut :

$$\text{EV} = \% \text{ progress realisasi} \times \text{BAC}$$

$$= 95,42 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$= \text{Rp } 1.041.310.265,90$$

Progress pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-6 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 95,42 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-6 yaitu

pada periode 04 Januari s/d 11 Januari 2021 ini mempunyai nilai EV atau biaya yang seharusnya diperoleh adalah sebesar sebesar Rp 1.041.310.265,90

3. Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Perhitungan AC terdiri dari perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-6. Perhitungan Actual Cost dapat di lihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.11: Actual Cost minggu ke 6

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp 332.755.420	
	Biaya Material Proyek	Rp 410.478.680	
			Rp 743.234.100
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Proyek		
	Biaya Non Operasional	Rp 302.078.899	
			Rp 302.078.899
			Rp 1.045.312.999

Nilai Actual Cost pada minggu ke-4 yaitu periode 04 Januari s/d 11 Januari 2021 didapat sebesar Rp 1.045.312.999. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 6

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV) serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-6 yaitu periode 04 Januari s/d 11 Januari 2021.

$$BAC = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$PV = \text{Rp } 1.084.525.405,84$$

$$EV = \text{Rp } 1.041.310.265,90$$

$$AC = \text{Rp } 1.045.312.999$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$SV = EV - PV$$

$$= \text{Rp } 1.041.310.265,90 - \text{Rp } 1.084.525.405,84$$

$$= -\text{Rp } 43.215.139,94$$

$$CV = EV - AC$$

$$= \text{Rp } 1.041.310.265,90 - \text{Rp } 1.045.312.999$$

$$= -\text{Rp } 4.002.733,10$$

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

$$= \frac{\text{Rp } 1.041.310.265,90}{\text{Rp } 1.045.312.999,00}$$

$$= 0,99$$

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

$$= \frac{\text{Rp } 1.041.310.265,90}{\text{Rp } 1.084.525.405,84}$$

$$= 0,96$$

Tabel 4.12: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-6

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 1.084.525.405,84
EV	Rp 1.041.310.265,90
AC	Rp 1.045.312.999,00
SV	-Rp 43.215.139,94
CV	-Rp 4.002.733,10
CPI	0,99
SPI	0,96

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.16 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-6, nilai $CPI < 1$ berarti AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
- b. $SPI < 1$ yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 ETC &= BAC - EV \\
 &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - \text{Rp } 1.041.310.265,90 \\
 &= \text{Rp } 49.981.146,70
 \end{aligned}$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 EAC &= ETC + AC \\
 &= \text{Rp } 49.981.146,70 + \text{Rp } 1.045.312.999,00 \\
 &= \text{Rp } 1.095.294.145,70
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp 1.095.294.145,70 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar -Rp4.002.733,10.

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 35 hari

Waktu yang direncanakan (OD) : 42 hari

Nilai Indeks SPI : 0,96

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TE &= ATE + (OD - (ATE \times SPI))/SPI \\ &= 35 + (42 - (35 \times 0,96))/ 0,96 \\ &= 43 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 1 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 42 hari s/d minggu ke 6.

4.4.7 Analisa Minggu Ke-7 Kantong Lumpur

1. *Planned Value* (PV)

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Untuk mendapatkan nilai Planned Value (PV) pertama yang dilakukan adalah melihat kurva S (Time Schedule) proyek terlebih dahulu. Terdapat presentase rencana di dalam kurva S. Presentase rencana tersebut apabila dikalikan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC) proyek maka akan didapatkan Planned Value (PV).

Presentase kumulatif rencana pada s/d minggu ke-7 di dapat dari kurva S adalah 100 % dengan penambahan pada minggu ke-7 adalah:

- Bekisting Memakai Perancah : 0,62 %
: 100 %.

Progress pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-7 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 99,38 %. Jadi perhitungan pada peninjauan minggu ke-7 yaitu pada periode 11 Januari s/d 18 Januari 2021 ini mempunyai nilai EV atau biaya yang seharusnya diperoleh adalah sebesar Rp1.084.525.405,84

3. Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Perhitungan AC terdiri dari perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-6. Perhitungan Actual Cost dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.13: Actual Cost minggu ke 7

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp 360.055.420	
	Biaya Material Proyek	Rp 427.078.680	
			Rp 787.134.100
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Proyek		
	Biaya Non Operasional	Rp 302.078.899	
			Rp 302.078.899
			Rp 1.089.212.999

Nilai Actual Cost pada minggu ke-4 yaitu periode 11 Januari s/d 18 Januari 2021 didapat sebesar Rp 1.089.212.999. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga

harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 7

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV) serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-7 yaitu periode 11 Januari s/d 18 Januari 2021.

$$BAC = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$PV = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$EV = \text{Rp } 1.084.525.405,84$$

$$AC = \text{Rp } 1.089.212.999$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$SV = EV - PV$$

$$= \text{Rp } 1.084.525.405,84 - \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$= -\text{Rp } 6.766.006,76$$

$$CV = EV - AC$$

$$= \text{Rp } 1.084.525.405,84 - \text{Rp } 1.089.212.999$$

$$= -\text{Rp } 4.687.593,16$$

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

$$= \frac{\text{Rp } 1.084.525.405,84}{\text{Rp } 1.089.212.999}$$

$$= 0,99$$

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

$$= \frac{Rp\ 1.084.525.405,84}{Rp\ 1.091.291.412,60}$$

$$= 0,99$$

Tabel 4.14: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-7

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 1.091.291.412,60
EV	Rp 1.084.525.405,84
AC	Rp 1.089.212.999
SV	-Rp 6.766.006,76
CV	-Rp 4.687.593,16
CPI	0,99
SPI	0,99

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.18 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-6, nilai $CPI < 1$ berarti AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
- b. $SPI < 1$ yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$ETC = BAC - EV$$

$$= Rp\ 1.091.291.412,60 - Rp\ 1.084.525.405,84$$

$$= Rp\ 6.766.006,76$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{EAC} &= \text{ETC} + \text{AC} \\
&= \text{Rp } 6.766.006,76 + \text{Rp } 1.089.212.999 \\
&= \text{Rp } 1.095.979.005,76
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp 1.095.979.005,76 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar –Rp 4.687.593,16

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 42 hari

Waktu yang direncanakan (OD) : 49 hari

Nilai Indeks SPI : 0,99

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{TE} &= \text{ATE} + (\text{OD} - (\text{ATE} \times \text{SPI})) / \text{SPI} \\
&= 42 + (49 - (42 \times 0,99)) / 0,99 \\
&= 50 \text{ hari}
\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 1 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 49 hari s/d minggu ke7.

4.4.8 Analisa Minggu Ke-8 Kantong Lumpur

1. Planned Value (PV)

Planned Value (PV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Untuk mendapatkan nilai Planned Value (PV) pertama yang dilakukan adalah melihat kurva S (Time Schedule) proyek terlebih dahulu. Terdapat presentase rencana di dalam kurva S. Presentase rencana tersebut apabila dikalikan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC) proyek maka akan didapatkan Planned Value (PV).

Presentase kumulatif rencana pada s/d minggu ke-8 di dapat dari kurva S adalah 100 % dengan sudah complete (selesai)

Progress pekerjaan yang direncanakan pada minggu ke-8 berdasarkan bobot dari pekerjaan minggu ke 7 100 % maka pada peninjauan minggu ke-8 yaitu pada periode 18 Januari s/d 25 Januari 2021 sudah mencapai biaya rencana proyek.

2. *Earned value* (EV)

Earned Value (EV) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Untuk mendapatkan nilai Earned Value (EV) pertama yang dilakukan adalah melihat progress mingguan proyek. Disana terdapat presentase progress sebenarnya dilapangan. Earned Value (EV) dapat dihitung dengan cara mengalikan presentase progress realisasi di lapangan dengan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan (BAC).

Presentase kumulatif realisasi s/d minggu ke-8 di dapat dari laporan mingguan proyek adalah 100 % dengan penambahan pada minggu ke-8 adalah:

- Bekisting Memakai Perancah : 0,62 %
: 0,62 %

Nilai Budget At Completion (BAC) adalah nilai kontrak proyek sebelum PPN 10% sebesar Rp 1.091.291.412,60

Perhitungan EV pada peninjauan minggu ke 7 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \% \text{ progress realisasi} \times \text{BAC} \\ &= 100 \% \times \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 \end{aligned}$$

Progress pekerjaan yang terlaksana pada minggu ke-8 berdasarkan bobot dari pekerjaan di peroleh 100 %. Jadi realisasi pada peninjauan minggu ke-8 yaitu pada periode 18 Januari s/d 25 Januari 2021 ini mempunyai nilai EV sebesar Rp 1.091.291.412,60 sama dengan BAC yaitu Rp 1.091.291.412,60 yang berarti pekerjaan sudah sesuai dengan biaya yang direncanakan.

3. Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC) adalah biaya sebenarnya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode waktu tertentu. Perhitungan AC terdiri dari perhitungan biaya langsung (Direct Cost) dan biaya tidak langsung (Indirect Cost) dari proyek tersebut. Berdasarkan data yang didapatkan, maka dapat dihitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan pada minggu ke-8. Perhitungan Actual Cost dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.15: Actual Cost minggu ke 8

No	Uraian Pekerjaan	Biaya Actual Proyek	Jumlah Biaya Actual Proyek
1	Biaya Langsung (Direct Cost)		
	Biaya Pekerja Proyek	Rp 360.055.420	
	Biaya Material Proyek	Rp 429.078.680	
			Rp 789.134.100
2	Biaya Tidak Langsung (Indirect Cost)		
	Gaji Pegawai Tetap Proyek		
	Biaya Non Operasional	Rp 302.157.312	
			Rp 302.157.312
			Rp 1.091.291.412

Nilai Actual Cost pada minggu ke-4 yaitu periode 18 Januari s/d 25 Januari 2021 didapat sebesar Rp 1.091.291.412. Dalam perhitungan biaya aktual proyek biaya bahan, material dan upah pekerja sudah termasuk didalam borongan, sehingga harga di dapat dari harga borongan. Sedangkan untuk biaya tidak langsung proyek dapat dilihat dari bagian keuangan kontraktor.

4. Analisa Kinerja Proyek Minggu ke 8

Setelah didapatkan nilai Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC) maka analisa kinerja dapat dilakukan. Untuk melakukan analisa kinerja proyek maka pertama-tama dapat menghitung faktor yang menunjukkan kemajuan kinerja pelaksanaan proyek yaitu Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV) serta dapat menghitung indeks kinerja proyek yang terdiri dari Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI).

Analisa dilakukan pada minggu ke-8 yaitu periode 18 Januari s/d 25 Januari 2021.

$$BAC = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$PV = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$EV = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

$$AC = \text{Rp } 1.091.291.412,60$$

Dari data diatas maka dapat dicari:

$$\begin{aligned} SV &= EV - PV \\ &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CV &= EV - AC \\ &= \text{Rp } 1.091.291.412,60 - \text{Rp } 1.091.291.412,60 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CPI &= \frac{EV}{AC} \\ &= \frac{\text{Rp } 0}{\text{Rp } 0} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} SPI &= \frac{EV}{PV} \\ &= \frac{\text{Rp } 0}{\text{Rp } 0} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Tabel 4.16: Laporan Kinerja Proyek Minggu ke-8

Indikator	Nilai
BAC	Rp 1.091.291.412,60
PV	Rp 1.091.291.412,60
EV	Rp 1.091.291.412,60
AC	Rp 1.091.291.412,60
SV	Rp 0
CV	Rp 0
CPI	0
SPI	0

Dimana penjelasan hasil analisa kinerja proyek pada tabel 4.18 adalah sebagai berikut:

- a. Pada minggu ke-8, nilai $CPI < 1$ berarti AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
- b. $SPI < 1$ yang berarti Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana.

Setelah nilai Cost Performance Index dan Schedule Performance Index didapatkan maka dapat digunakan juga untuk memperkirakan biaya akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan early warning mengenai hal yang akan terjadi di masa datang.

Perhitungan biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau yang disebut Estimate To Complete sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 ETC &= BAC - EV \\
 &= Rp 1.091.291.412,60 - Rp 1.091.291.412,60 \\
 &= Rp 0
 \end{aligned}$$

Perhitungan biaya penyelesaian proyek yang disebut Estimate At Completion sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 EAC &= ETC + AC \\
 &= Rp 0 + Rp 1.091.291.412,60 \\
 &= Rp 1.091.291.412,60
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas perkiraan biaya penyelesaian proyek adalah sebesar Rp 1.091.291.412,60 sehingga dapat diketahui perbedaan antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian proyek (EAC) sebesar Rp 0

Untuk perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah sebagai berikut:

Waktu yang telah ditempuh (ATE) : 56 hari

Waktu yang direncanakan (OD) : 49 hari

Nilai Indeks SPI : 0,00

Maka estimasi waktu penyelesaian proyek (TE) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} TE &= ATE + (OD - (ATE \times SPI))/SPI \\ &= 49 + (56 - (49 \times 0,00))/ 0,00 \\ &= 49 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 7 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 56 hari s/d minggu ke-8.

4.5 Nilai Kerugian dan Keuntungan

Hasil analisis menunjukkan bahwasanya perencanaan awal proyek tidak sesuai dengan pelaksanaan, yang artinya proyek mengalami keterlamabatan 1 minggu. yang berarti pembangunan kantong lumpur dari metode SNI dengan menggunakan Eraned Value Analysis (EVA) direncanakan selama 7 minggu, karena adanya keterlambatan maka realisasinya menjadi 8 minggu. Maka diperoleh Biaya penyelesaian proyek sampai minggu ke-8 yaitu Rp 1.091.291.412,60, dan yang seharusnya Biaya yang dikeluarkan sesuai rencana sampai minggu ke 7 yaitu Rp 1.095.979.005,76. Dengan selisih Rp 4.687.693,00. maka dapat disimpulkan metode yang paling menguntungkan adalah kedua metode SNI (Kontraktor) dan EVA dari peneliti karena sama-sama selesai pada minggu ke-8, hanya saja bobot yang berbeda di beberapa minggu. Namun tetap mencapai 100% pada minggu ke-8.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis menunjukkan bahwasanya perencanaan awal proyek tidak sesuai dengan pelaksanaan, yang artinya proyek mengalami keterlambatan 1 minggu. yang berarti pembangunan kantong lumpur dari metode SNI dengan menggunakan *Eraned Value Analysis (EVA)* direncanakan selama 7 minggu, karena adanya keterlambatan maka realisasinya menjadi 8 minggu.
2. Dari Metode SNI di analisis menggunakan *Eraned Value Analysis (EVA)* diperoleh yang di ambil dari minggu ke 7 dan 8:
 - 2.1 Minggu ke-7 Realisasi biaya sebenarnya adalah Rp 1.089.212.999 dan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 1 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 49 hari s/d minggu ke-7.
 - 2.2 Minggu ke-8 Realisasi biaya sebenarnya adalah Rp 1.091.291.412 dan hasil estimasi waktu penyelesaian maka dapat disimpulkan bahwa proyek lebih lama 7 hari dari rencana yang direncanakan yaitu 56 hari s/d minggu ke-8.

5.2 Saran

Berdasarkan dari pengkajian hasil penelitian di lapangan maka penulis bermaksud memberikan saran yang mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Adapun saran yang perlu diperhatikan bagi peneliti selanjutnya yang tertarik meneliti tentang penelitian ini harus memperluas skala penelitian lagi sehingga dapat diketahui berapa biaya yang telah di keluarkan.

2. Penelitian ini menggunakan metode *Earned Value Analysis* di harapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan metode lain untuk mengetahui total biaya yang akan dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Efendi dan Sumarsiddin, La Ode. (2015). "Pengendalian Waktu dan Biaya pada Proyek dengan Metode Earned Value". *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. 6 (2), 33-42.
- Kartikasari, Dwi. (2015). "Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Konsep Nilai Hasil (Earned Value)". *Jurnal Teknik*. 7 (1), 671-675.
- Doni Probo Kusuma. 2015. "Pengendalian Biaya dan Waktu pada Proyek Pembangunan Hotel dengan Menggunakan Primavera Project Planner P6". Skripsi Tidak Diterbitkan. Surakarta: FT UNS.
- Muhammad Izeul Maromi dan Indryani Retno. (2015). "Metode Earned Value untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya". *Jurnal Teknik ITS*. 4 (1), 54-59.
- Yomelda dan Utomo Christiono (2015). "Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor". *Jurnal Teknik ITS*. 4 (1), 76-81.
- Khansanah, B.N. 2016. Perencanaan Schedule Pelaksanaan Proyek Jalan WawasCongot, Purworejo, Jawa Tengah Menggunakan Precedence Diagram Network/PDM. Tugas Akhir. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nikko, S.. 2016. Pengertian Manajemen Waktu dan Menurut Para Ahli Terlengkap. (Online).(<http://www.pengertianku.net/2015/05/pengertian-manajemen-waktu-dan-menurut-para-ahli.html>). Diakses 15 November 2020).
- Abdilah, R., S.T dan Wideasanti I, Ir., M.T. 2016. Cara Cepat Merencanakan dan Menghitung RAB. Kanaya Press. Depok. .
- Aprianto, D. 2016. Analisis Kemajuan Jadwal Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT/CPM. Tugas Akhir. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Khansanah, B.N. 2016. Perencanaan Schedule Pelaksanaan Proyek Jalan WawasCongot, Purworejo, Jawa Tengah Menggunakan Precedence Diagram Network/PDM. Tugas Akhir. (Tidak Diterbitkan). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nikko, S.. 2016. Pengertian Manajemen Waktu dan Menurut Para Ahli Terlengkap. (Online).(<http://www.pengertianku.net/2015/05/pengertian-manajemenwaktu-dan-menurut-para-ahli.html>. Diakses 14 November 2020).
- Heryanto, Imam dan Triwibowo, Totok. 2016. Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi Mengelola Proyek secara Sistematis Menggunakan Microsoft Project. Revisi Kedua. Informatika, Bandung.
- Kalangi, Leonardo. 2015. Penerapan Precedence Diagram Method dalam Konstruksi Bangunan (Studi Kasus: Gedung GMIM Syaloom di Karombasan). Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Kusnaedi, I Made. 2016. Penerapan Metode Fast Track Terhadap Efisiensi Biaya dan Efektivitas Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Hatten Wines Bali). Bali.
- Mardianto, Dwi. 2015. Analisis Pengaruh Metode Fast Track Pada Penjadwalan Terhadap Biaya Pelaksanaan Proyek Apartemen Parahyangan Residences. Bandung : Tugas Akhir Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Bandung.
- Daulasih dkk, 2016, Perbandingan Biaya Proyek Gedung Empat Lantai STKIP KIE RAHA Ternate dengan Metode Earned Value, Skripsi, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

LAMPIRAN

A.1 Kantong Kanan



A.2 Kantong Kiri



A.1 Kantong Kiri menuju rumah hoist penghubung



A.1 Kantong Kiri

