

SKRIPSI

**“ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKA
METODE EARNED VALUE ANALISYS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN DAN JALAN PULOREJO -
BLOOTO KOTA MOJOKERTO”**



MUHAMMAD ZIDNI FASIHUL A'LA MAS'UD

(13.21.163)

PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Zidni Fasihul A'la Mas'ud

Nim : 13.21.163

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Analisa Kinerja Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Analisis Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Jalan Pulorejo – Blooto Kota Mojokerto” benar-benar karyasayasendiri, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Malang, September 2017

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Zidni Fasihul

NIM. 13.21.163

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE ANALISYS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DAN JALAN PULOREJO – BLOOTO KOTA MOJOKERTO

*Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi
Jenjang Strata Satu (S-1)*

Pada hari : Jumat

Tanggal : 04 Agustus 2017

*Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

Disusun Oleh :

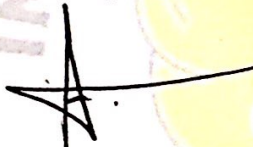
Muhammad Zidni Fasihul A'la Mas'ud

NIM. 13.21.163

Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi

Teknik Sipil S-1



Ir. A. Agus Santosa, MT.

Sekretaris Program Studi

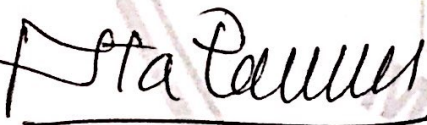
Teknik Sipil S-1



Ir. Munasih, MT.

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I



Ir. Togi H Nainggolan, MS

Dosen Penguji II



Ir. H. Edi Hargono D. P., MS.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

MALANG

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EARNED
VALUE ANALISYS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN DAN JALAN
PULOREJO – BLOOTO KOTA MOJOKERTO**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)
Institut Teknologi Nasional Malang*

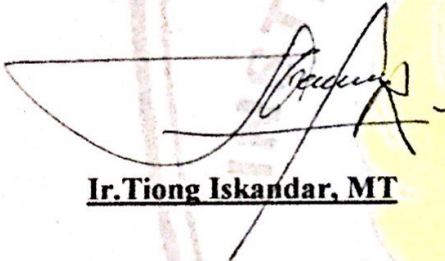
Disusun Oleh :


Muhammad Zidni Fasihul A'la Mas'ud
NIM. 13.21.163

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Tiong Iskandar, MT


Ir. Munasih, MT.

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang



Ir. A. Agus Santosa, MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2017

SKRIPSI

**“ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN
METODE EARNED VALUE ANALISYS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JEMBATAN DAN JALAN PULOREJO -
BLOOTO KOTA MOJOKERTO”**



MUHAMMAD ZIDNI FASIHUL A'LA MAS'UD
(13.21.163)

PRODI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul, “STUDI ANALISA BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE CONCEPT PADA PROYEK JEMBATAN REJOTO MOJOKERTO”.

Adapun tujuan dari proposal skripsi ini adalah agar memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan proposal skripsi ini.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil kepada penulis, terutama kepada yang saya hormati :

1. Bapak **Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT** selaku DEKAN Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak **Ir. A. Agus Santosa, MT**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak **Ir. Tjong Iskandar, MT** selaku dosen pembimbing I
4. Bapak **Ir. Munasih, M.T.** selaku dosen pembimbing II
5. Orang tua dan keluarga tecinta yang selalu memberikan Do'a dan dukungan baik moril maupun materil serta mempercayakan untuk menuntut ilmu di kota Malang sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
6. dan semua pihak yang membantu dalam penyelesaian proposal skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Malang, Juni 2017

Penyusun

ABSTRAK

Muhammad Zidni Fasihul A'la Mas'ud. 2017. Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Analisis Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Jalan Pulorejo - Blooto Kota Mojokerto. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan S-1 Institut Teknologi Nasional Malang. Pembimbing : (I) Ir. Tiong Iskandar, MT. ; (II) Ir. Munasih, MT.

Pembangunan di era globalisasi yang penuh dengan persaingan sekarang ini sangatlah menuntut perhitungan yang tepat, efektif dan efisien. Jika terjadi keterlambatan dengan waktu pelaksanaan akan terjadi pembengkakan anggaran biaya, sebaliknya jika perhitungan tidak tepat akan mempengaruhi waktu dan mutu dari proyek.

Proyek Pembangunan Jembatan dan Jalan Rejoto Kota Mojokerto yang dikerjakan oleh PT. Brahmakerta Adiwira ini terdengar kabar dari media setempat terancam berhenti karena tak sesuai target pengerjaan oleh pelaksana proyek. Tujuan studi ini untuk mengetahui bagaimana kinerja waktu dan biaya pelaksanaan proyek dan berapa besar penyimpangannya.

Nilai Hasil adalah suatu metode konsep nilai hasil yang dapat mengevaluasi adanya penyimpangan atau keterlambatan pekerjaan. Ada tiga parameter atau indikator yang digunakan sebagai analisa yaitu BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*). Keterlambatan dan Penyimpangan dapat diketahui dengan melihat *Cost Varian* (CV) dan *Schedule Varian* (SV). Metode ini juga dapat digunakan untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya yang berupa indeks kinerja biaya (CPI) dan Indeks kinerja jadwal (SPI) serta prakiraan total biaya proyek (EAC).

Dari hasil analisa perhitungan dapat diambil suatu kesimpulan bahwa sampai dengan minggu ke 53 proyek tidak mengalami pembengkakan dari anggaran yang direncanakan Rp 40.203.599.000,00 sedangkan biaya aktual yang dikeluarkan selama pekerjaan proyek sebesar Rp 36.449.073.982,12 menunjukkan bahwa proyek menggunakan anggaran lebih sedikit. Dan menurut perhitungan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek hingga selesai sebesar Rp 36.449.034.171,00. Waktu pengerjaan proyek tidak mengalami keterlambatan sesuai dengan waktu yang direncanakan 371 hari dan menurut perhitungan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek hingga selesai membutuhkan waktu sebesar 371 hari.

Kata kunci : Biaya, Waktu, *Earned Value Analisis*

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi

Bab I : PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Manfaat	2
1.4 Manfaat Studi	2
1.5 Batasan Masalah	3

Bab II : LANDASAN TEORI

2.1 Studi - studi	4
2.2 Manajemen Proyek	7
2.3 Penjadwalan Pelaksanaan Proyek	10
2.4 Metode Penjadwalan Proyek	11
2.5 <i>Bar Chart</i> (Diagram Balok)	12
2.6 Kurva "S"	16
2.7 Waktu Pelaksanaan Proyek	19
2.8 Metode <i>Earned Value</i>	21
2.8.1 Prinsip Dasar <i>Earned Value</i>	21
2.8.2 Penilaian Kinerja Proyek dengan Konsep <i>Earned Value</i>	22
2.8.3 <i>Cost Variance (CV)</i>	23
2.8.4 <i>Schedule Variance (SV)</i>	23
2.8.5 <i>Cost Performance Index (CPI)</i>	24
2.8.6 <i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	24
2.8.7 Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek (<i>EAC</i>)	25
2.8.8 Prediksi Perhitungan Waktu yang Tersisa (<i>ETC</i>)	25

Bab III : METODOLOGI DATA	
3.1	Tinjauan Umum..... 26
3.2	Metode Studi 26
3.3	Pengumpulan Data Proyek..... 26
3.3.1	Data Primer 27
3.3.2	Data Sekunder 27
3.4	Tahap dan Prosedur Studi 28
3.5	Bagan Alir Penelitian 30
Bab IV : ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1	Deskripsi Proyek 31
4.2	Analisa Data 46
4.2.1	Perhitungan <i>Actual Cost Work Performed</i> 32
4.2.2	Perhitungan <i>Budgeted Cost Work Performed</i> 36
4.2.3	Perhitungan <i>Budgeted Cost Of Work Scheduled</i> 40
4.2.4	Perhitungan <i>Cost Variance</i> dan <i>Scheduled Variance</i> 45
4.2.5	Perhitungan <i>Cost Performance Indes</i> dan <i>Schedule Performance index</i> 53
4.2.6	Perhitungan <i>Estimate at Completion</i> dan <i>Estimate Time Completion</i> 59
4.3	Pembahasan 60
Bab V : KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan 61
5.2	Saran..... 61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di era globalisasi yang penuh dengan persaingan sekarang ini sangatlah menuntut perhitungan yang tepat, efektif dan efisien. Begitu pula di dalam dunia konstruksi sekarang ini banyak sekali hal-hal yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas kerja baik secara struktur maupun manajemen konstruksi. Setidaknya ada upaya untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terjadi untuk memenuhi hasil kerja yang ideal dan optimal.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, di dalam kita merencanakan estimasi biaya suatu proyek diperlukan perhitungan yang sangat matang walaupun nantinya hanya angka-angka taksiran yang mendekati realistik di lapangan. Selama untuk menggambarkan kinerja waktu dan biaya dalam pekerjaan kita dapat menggunakan Kurva S karena dapat memberikan informasi mengenai kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu, dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai presentasi kumulatif dari seluruh kegiatan proyek.

Namun di dalam berjalannya waktu pekerjaan proyek penggunaan Kurva S memiliki kelemahan yang tidak bisa menampilkan informasi besarnya biaya yang akan mengalami pembengkakan atau tidak karena Kurva S hanya menampilkan realisasi bobot dari progres volume pekerjaan dengan anggaran rencana. Penggunaan metode *Earned Value Analysis* atau analisa nilai hasil akan membantu menampilkan informasi yang tidak bisa dilakukan oleh Kurva S. Analisa nilai hasil dapat menampilkan penggunaan biaya secara aktual sesuai dengan harga satuan yang dikeluarkan dari progres volume pekerjaan dan dapat membuat prakiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek. Nilai hasil juga dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek.

Proyek Pembangunan Jembatan dan Jalan Pulorejo - Blooto Kota Mojokerto yang dikerjakan oleh PT. Brahmakerta Adiwira ini terdengar kabar dari media setempat terancam berhenti karena tak sesuai target pengerjaan oleh pelaksana proyek. Dengan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk menganalisis lebih jauh mengenai “**Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Analysis Pada Proyek Pembangunan Jembatan Dan Jalan Pulorejo - Blooto Kota Mojokerto**”

1.2 Perumusan Masalah

Mengingat uraian diatas, maka masalah yang dijumpai adalah :

1. Bagaimana kinerja waktu proyek Jembatan dan Jalan Rejoto pada PT. Brahmakerta Adiwira ?
2. Bagaimana kinerja biaya proyek Jembatan dan Jalan Rejoto pada PT. Brahmakerta Adiwira ?
3. Berapa besar estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek hingga selesai ?
4. Berapa besar estimasi biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek hingga selesai ?

1.3 Maksud Dan Manfaat

Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang bagaimana cara mengevaluasi dan mengantisipasi keterlambatan sehingga suatu usaha mengendalikan biaya pembangunan proyek, sehingga keterlambatan yang terjadi dapat dihindari dengan melakukan percepatan aktivitas proyek yang efektif dan efisien.

Sedangkan Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui kinerja biaya proyek Jembatan dan Jalan Rejoto pada PT. Brahmakerta Adiwira
2. Mengetahui kinerja waktu proyek Jembatan dan Jalan Rejoto pada PT. Brahmakerta Adiwira

3. Mengetahui estimasi biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek hingga selesai
4. Mengetahui estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek hingga selesai

1.4 Manfaat Studi

Manfaat yang dapat disajikan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Penulis, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman penulis mengenai manfaat dan penerapan metode tersebut.
2. Penghematan biaya dan melihat efisiensi waktu terhadap penggunaan metode *Earned Value Concept*.
3. Referensi untuk kontraktor sebagai pertimbangan dalam menggunakan metode *Earned Value Concept*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Obyek studi adalah proyek Jembatan dan Jalan Rejoto Kota Mojokerto.
2. Semua data yang diperoleh meliputi : *Network Planning*, Kurva S, Laporan Mingguan, data biaya pekerjaan (bahan,pekerja,alat)
3. Penyimpangan-penyimpangan yang digunakan sebagai dasar analisis adalah berupa penyimpangan jadwal dan biaya.
4. Kami hanya membahas analisis biaya dan waktu proyek sesuai dengan kontrak pelaksanaan pembangunan selama 1 tahun.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Studi - studi

Penelitian terdahulu merupakan kajian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, yang serupa dan memiliki tujuan yang sama dengan yang dinyatakan dalam judul penelitian. Penelitian terdahulu dapat digunakan sebagai alat bantu atau literatur dalam menyusun kerangka berfikir dan memperkuat hipotesis penelitian. Pada peneliti ini, peneliti menggunakan beberapa penelitian terdahulu, diantaranya yaitu :

- a. Ahmad Nuryanto (2012) Keterlambatan pelaksanaan proyek disebabkan karena kurangnya pengendalian yang baik sehingga berpengaruh terhadap biaya dan waktu penyelesaian. Tujuan penelitian untuk mengetahui/memprediksi seberapa besar keterlambatan waktu, seberapa besar biaya suatu proyek pada saat pelaksanaan dan dapat mengetahui efektifitas pengendalian proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*. Untuk mengatasi permasalahan yang ada dipakai suatu metode Nilai Hasil (*Earned Value*). *Earned Value* adalah suatu metode konsep nilai hasil yang dapat mengevaluasi adanya penyimpangan atau keterlambatan pekerjaan. Ada tiga parameter atau indikator yang digunakan sebagai analisa yaitu BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) dan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*). Keterlambatan dan penyimpangan dapat diketahui dengan melihat *Cost Varian (CV)* dan *Schedule Varian (SV)*. Metode ini juga dapat digunakan untuk mengetahui efisiensi pengguna sumber daya yang berupa indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI) serta prakiraan total biaya proyek (EAC). Dari hasil analisa dengan menggunakan metode Konsep Nilai Hasil dapat diambil suatu kesimpulan bahwa dalam pelaksanaan proyek Bangunan Gedung Dispensaloka (Madura) tersebut mengalami keterlambatan. Hasil ini ditunjukkan dengan besarnya nilai Varian jadwal (SV)

yang terjadi pada minggu ke-1 yaitu besarnya Rp. 38.470.351,79 atau sebesar 100%, dari jadwal yang seharusnya dilaksanakan yaitu sebesar Rp. 48.214.544,43 atau sebesar 79,79%. Angka tersebut menjelaskan pelaksanaan proyek berjalan tidak sesuai dengan yang direncanakan/terlambat.

- b. Meitri Wulan dkk (2008) Berdasarkan dari hasil pengolahan data proyek dengan menggunakan metode *Earned Value*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:
- 1) Pelaksanaan proyek konstruksi Penggantian Jembatan Sungai Langkolome Cs pada bulan Mei hingga bulan Juli terlihat bahwa nilai $BCWS < BCWP$. Ini menunjukkan bahwa proyek tersebut lebih cepat dari rencana semula. Nilai $ACWP > BCWS < BCWP$ menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih besar dari rencana anggaran biaya (RAB) dan lebih kecil dari biaya penyelesaian volume pekerjaan, sehingga terjadi penghematan. Nilai hasil (*earned value*) pada bulan Mei hingga bulan Juli sangat baik karena $BCWP > ACWP$, artinya *cashflow* proyeknya lancar.
 - 2) Biaya aktual pekerjaan pada pelaksanaan proyek konstruksi Penggantian Jembatan Sungai Langkolome Cs sebagai berikut :
 - a) Hasil perhitungan $BCWS$ (*Budgeted Cost for Work Scheduled*) pada bulan Mei sampai bulan Juli = Rp. 688.842.961,11; $BCWP$ (*budgeted Cost for Work Performed*) pada bulan Mei sampai bulan Juli = Rp. 1.016.985.385,83, serta $ACWP$ (*Actual Cost for Perrformed*) pada bulan Mei sampai bulan Juli = Rp. 891.109.957,50.
 - b) Hasil perhitungan CV (*Cost Variance*) pada bulan Mei sampai bulan Juli rata-rata menunjukkan angka positif, hal ini berarti biaya untuk menyelesaikan proyek lebih kecil dari rencana.
 - c) Hasil perhitungan SV (*Schedule Variance*) pada bulan Mei sampai bulan Juli rata-rata menunjukkan angka positif, hal ini berarti pelaksanaan lebih cepat dari yang direncanakan.

- d) Hasil perhitungan CPI (*Cost Performance Index*) sebesar 1,14, menunjukkan kinerja lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran dan kegiatan pelaporan dari pengawasan lapangan berjalan lancar.
 - e) Hasil perhitungan SPI (*Schedule Performance Index*) sebesar 1,47, menunjukkan pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal pekerjaan yang direncanakan.
 - f) Nilai ETC (*Estimate To Completion*) sebesar Rp. 3.738.712.160,52, menunjukkan perkiraan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa.
 - g) Nilai EAC (*Estimate At Completion*) sebesar Rp. 4.427.555.121,62 menunjukkan perkiraan total biaya pelaksanaan proyek.
- c. Nirmala Dewi dkk (2012) 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.

2.2 Manajemen Proyek

Pengertian manajemen, menurut Sidharta Kamarwan, dapat dilihat dari beberapa sudut pandang (referensi), diantaranya sebagai berikut:

- Manajemen sebagai suatu ilmu pengetahuan (management as a science), adalah bersifat interdisipliner yang dalam hal ini mempergunakan bantuan dari ilmu-ilmu sosial, filsafat, dan matematika.
- Manajemen sebagai suatu sistem (management as a system) adalah suatu rangkaian kegiatan yang masing-masing kegiatan dapat dilaksanakan tanpa menunggu selesainya kegiatan lain, walaupun kegiatan-kegiatan tersebut saling terkait untuk mencapai tujuan organisasi.
- Manajemen sebagai suatu proses (Management as a process) adalah serangkaian tahap kegiatan yang diarahkan pada pencaapaian suatu tujuan dengan pemanfaatan semaksimal mungkin sumber-sumber yang tersedia.
- Manajemen sebagai kumpulan orang (management as people/group of people) adalah suatu istilah yang dipakai dalam arti kolektif untuk menunjukkan jabatan kepemimpinan di dalam organisasi antara lain kelompok pimpinan atas, kelompok pimpinan tengah dan kelompok pimpinan bawah (Kamarwan, 1998)

Dapat disimpulkan bahwa manajemen adalah kemampuan untuk memperoleh hasil dalam rangka pencapaian tujuan melalui kegiatan sekelompok orang. Untuk itu, tujuan oerlu ditetapkan terlebih dahulu, sebelum melibatkan sekelompok orang yang mempunyai kemampuan atau keahlian dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, manajemen berfungsi untuk melaksanakan semua kegiatan yang diperlukan dalam pencapaian tujuan dengan batas-batas tertentu.

Dari beberapa sumber, terkumpul definisi-definisi dari beberapa ahli manajemen, berikut ini:

1. Kooentz & Donnel (Principal of Management)

Kooentz & Donnel berpendapat bahwa manajemen menghubungkan pencapaian sesuatu malalui atau dengan orang-orang. Dalam hal ini arti manajemen dititikberatkan pada usaha pemanfaatan orang-orang dalam mencapai tujuan. Agar tujuan dapat tercapai, maka orang-orang tersebut harus mempunyai tugas, tanggung jawab dan wewenang yang jelas (Job description)

2. Peterson Plowman (Business Organization and Management)

Peterson dan plowman mengemukakan bahwa, manajemen dapat diberi definisi sebagai suatu teknik/ cara dalam arti, dengan teknik/ cara tersebut, maksud dan tujuan dari sekelompok manusia tertentu didapat ditetapkan, diklarifikasi dan dilaksanakan. Manajemen dalam pengertian ini menekankan kepada teknik/cara tertentu dalam rangka usaha pencapaian suatu tujuan.

3. John F. Mee (Department of Management)

John F. Mee membuat definisi yang lebih luas mengenai manajemen. John mengemukakan bahwa manajemen adalah suatu seni keahlian untuk memperoleh hasil maksimal dengan usaha minimal dalam rangka mencapai kesejahteraan dan kebahagiaan baik bagi pemimpin maupun para pekerja, serta memberikan pelayanan sebaik mungkin kepada masyarakat. Pengertian manajemen dalam definisi ini telah dimasukkan tinjauan dari

segi ekonomis, dalam rangka memberikan pelayanan optimal kepada masyarakat.

4. Kimball & Kimball Jr. (Principles of Industrial Organization)

Kedua ahli ini mengemukakan bahwa manajemen mencakup semua tugas dan fungsi yang berkaitan dengan pembentukan perusahaan termasuk pembiayaan dan penetapan pokok-pokok kebijaksanaan, perlengkapan semua peralatan yang diperlukan dan penyusunan kerangka umum dari organisasi serta pemilihan pejabat teras/inti. Manajemen dalam pengertian ini dihubungkan dengan proses pembentukan sebuah perusahaan/industri secara menyeluruh.

5. Terry (Principles of Management)

Berpendapat bahwa manajemen adalah suatu proses yang terdiri dari perencanaan (planning), pengorganisasian (organizing), pelaksanaan (actuating), dan pengawasan (controlling) yang memanfaatkan ilmu pengetahuan (science) dan seni (art), untuk mencapai tujuan/ sasaran yang telah ditetapkan. Dalam definisi ini, arti manajemen mencakup urutan kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan tertentu.

6. Stoner (Management)

Stoner berpendapat bahwa manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, dan pengawasan terhadap usaha-usaha, para anggota organisasi dengan sumber daya organisasi lainnya, agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

7. Follet

Follet berpendapat bahwa manajemen adalah seni dalam menyelesaikan pekerjaan melalui orang lain.

8. Siregar dkk. (Manajemen)

Siregar dkk. berpendapat bahwa manajemen adalah proses untuk memanfaatkan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya untuk mencapai tujuan tertentu.

9. Fayol

Fayol berpendapat bahwa manajemen adalah fungsi-fungsi untuk merencanakan, mengorganisasi, memimpin, dan mengendalikan. Dari berbagai definisi tersebut di atas, terlihat bahwa manajemen dapat didefinisikan sebagai suatu metode atau proses untuk mencapai suatu tujuan tertentu secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia, yang dituangkan dalam fungsi-fungsi perencanaan (Planning), pengorganisasian (organizing), pelaksanaan (actuating) dan pengendalian (controlling)

2.3 Penjadwalan Pelaksanaan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan. Yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk menyelesaikan proyek. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia melaksanakan masing – masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan–keterbatasan yang ada.

Selama proses pengendalian proyek, penjadwalan mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahannya. Proses monitoring serta updating selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang paling realistis agar alokasi sumber daya dan penetapan durasinya sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek.

Dalam penyusunan jadwal atau jaringan kerja sampai sejauh ini digunakan asumsi bahwa sumber daya yang diperlukan selalu tersedia, dalam arti analisa dan perhitungan belum memasukkan faktor kemungkinan keterbatasan sumber daya. Akibat jadwal yang dihasilkan atas asumsi demikian akan tidak realistis, bila kenyataannya sumber daya yang tersedia bukanlah tidak terbatas. Oleh karena itu

sebelum menjadi jadwal yang siap pakai sebagai pegangan praktis pelaksanaan hendaknya diperhatikan juga faktor tersedianya sumber daya.

2.4 Metode Penjadwalan Proyek

Dalam penyelesaian sebuah pekerjaan konstruksi, Penjadwalan merupakan salah satu hal yang sangat penting dan perlu di perhatikan. Dalam penjadwalan tidak hanya pengalokasian waktu yang tersedia yang dipertimbangkan, tapi juga mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan lain agar penyelesaian suatu proyek dapat optimal. dengan adanya penjadwalan dapat diketahui jadwal rencana serta kemajuan proyek. Dari sana akan diketahui apakah proyek telah berjalan dengan baik atau tidak, dan apakah telah sesuai dengan yang direncanakan.

Penjadwalan dibuat dengan mengikuti perkembangan dalam pelaksanaan proyek, karena satu proyek dengan proyek yang lainnya berbeda-beda. Hal ini dilakukan agar didapat penjadwalan yang realistis sesuai dengan kondisi proyek yang ada sehingga alokasi sumber daya serta durasi waktunya sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan haruslah dibuat dengan detil agar dapat membantu dalam evaluasi proyek.

Ada beberapa metode penjadwalan proyek yang digunakan untuk mengelola waktu dan sumberdaya proyek. Masing – masing metode mempunyai kelebihan dan kekurangan. Pertimbangan penggunaan metode – metode tersebut didasarkan atas kebutuhan dan hasil yang ingin di capai terhadap kinerja penjadwalan. Kinerja waktu akan berimplikasi terhadap kinerja biaya, sekaligus kinerja proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, variabel –variabel yang mempengaruhinya juga harus di monitor, misalnya mutu, keselamatan kerja, ketersediaan peralatan dan material, serta stakeholder yang terlibat. Bila terjadi penyimpangan terhadap rencana semula, maka dilakukan evaluasi dan tindakan koreksi agar proyek tetap pada kondisi yang di inginkan.

2.5 Bar Chart (Diagram Balok)

a. Pengertian Barchart

Dalam dunia konstruksi, teknik penjadwalan yang paling sering digunakan adalah Barchart atau Diagram Batang atau Bagan Balok. Barchart adalah sekumpulan aktivitas yang ditempatkan dalam kolom vertikal, sementara waktu ditempatkan dalam baris horizontal. Waktu mulai dan selesai setiap kegiatan beserta durasinya ditunjukkan dengan menempatkan balok horizontal di bagian sebelah kanan dari setiap aktivitas. Perkiraan waktu mulai dan selesai dapat ditentukan dari skala waktu horizontal pada bagian atas bagan. Panjang dari balok menunjukkan durasi dari aktivitas dan biasanya aktivitas-aktivitas tersebut disusun berdasarkan kronologi pekerjaannya (Callahan, 1992).

Barchart ini dibuat perLama kali oleh Henry L. Gant pada masa perang dunia I, sehingga sering juga disebut sebagai Ganttchart. Barchart atau Ganttchart digunakan secara luas sebagai teknik penjadwalan dalam konstruksi. Hal ini karena Barchart memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1. Mudah dalam pembuatan dan persiapannya.
2. Memiliki bentuk yang mudah dimengerti.
3. Bila digabungkan dengan metode lain, seperti Kurva S, dapat dipakai lebih jauh sebagai pengendalian biaya

Meskipun memiliki segi-segi keuntungan tersebut, penggunaan metode bagan balok terbatas karena kendala-kendala berikut (Callahan, 1992).

1. Tidak menunjukkan secara spesifik hubungan ketergantungan antara satu kegiatan dengan yang lain, sehingga sulit untuk mengetahui dampak yang diakibatkan oleh keterlambatan satu kegiatan terhadap jadwal keseluruhan proyek.
2. Sukar mengadakan perbaikan atau pembaruan, karena umumnya harus dilakukan dengan membuat bagan balok baru, padahal tanpa adanya pembaruan segera menjadi "kuno" dan menurun daya gunanya.
3. Untuk proyek berukuran sedang dan besar, lebih-lebih yang bersifat kompleks, penggunaan bagan balok akan meghadapi kesulitan. Aturan

umum penggunaan penjadwalan dengan Barchart menyatakan bahwa metode ini hanya digunakan untuk proyek yang kurang dari 100 kegiatan karena jika lebih dari 100, maka akan menjadi sulit untuk dibaca dan digunakan.

Jika jumlah kegiatannya tidak terlalu banyak, misalnya dengan membatasi dan memilih yang senting saja, seperti hasilnya pembuatan jadwal induk, maka pemakaian bagan balok untuk perencanaan dan pengendalian menjadi pilihan pertama, karena mudah dimengerti oleh semua lapisan pelaksana dan pimpinan proyek. Penggunaan Barchart lebih jauh adalah sebagai alat kontrol waktu dan biaya yang ditunjukkan dengan Kurva S.

b. Cara Membuat Barchart

Penggunaan Barchart bertujuan untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan dalam merencanakan suatu kegiatan, terdiri dari waktu mulai, waktu selesai dan pada saat pelaporan. Penggambaran Barchart terdiri dari kolom dan baris. Pada kolom tersusun urutan kegiatan yang disusun secara berurutan, sedangkan baris menunjukkan periode waktu yang dapat berupa hari, minggu, ataupun bulan. Perincian yang terdapat pada barchart adalah sebagai berikut.

1. Pada sumbu horizontal X tertulis satuan waktu, misalnya hari, minggu, bulan, tahun. Waktu mulai dan akhir suatu kegiatan tergambar dengan ujung kiri dan kanan balok dari kegiatan yang bersangkutan.
2. Pada sumbu vertikal Y dicantumkan kegiatan atau aktivitas proyek dan digambar sebagai balok.
3. Perlu diperhatikan urutan antara kegiatan satu dengan lainnya, meskipun belum terlihat hubungan ketergantungan antara satu dengan yang lain.
4. Format penyajian barchart yang lengkap berisi perkiraan urutan pekerjaan, skala waktu, dan analisis kemajuan pekerjaan pada saat pelaporan.
5. Jika barchart atau bagan balok dibuat berdasarkan jaringan keja Activity on Arrow, maka yang pertama kali digambarkan atau dibuat baloknya adalah kegiatan kritis, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan-kegiatan nonkritis.

Penentuan unsur-unsur pada suatu Barchart pada kebutuhan proyek. Pada Barchart yang paling sederhana, format yang harus diikuti terdiri dari hal-hal berikut ini:

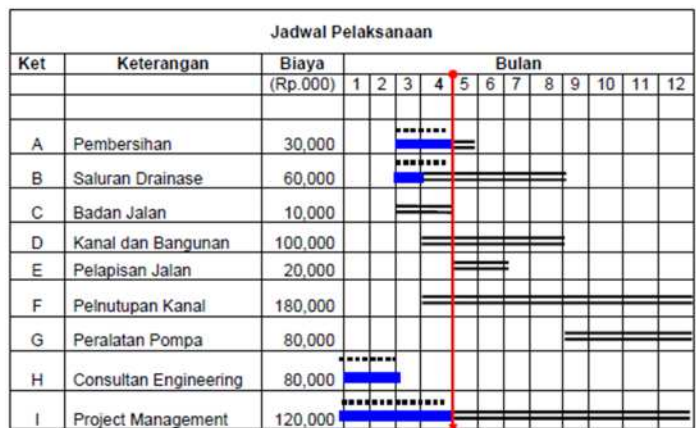
1. Bagian kepala yang berisi judul atau nama proyek, lokasi proyek, pemilik proyek, nomor proyek, nilai kontrak, nomor kontrak, tanggal pembaruan, dan data-data lain yang dianggap penting.
2. Bagian batang atau balok yang menunjukkan waktu kegiatan selama kegiatan berjalan dengan keterangan-keterangan sebagai berikut:
 - a) Durasi kegiatan rencana atau perkiraan kumn waktu yang digunakan. Kenyataan waktu yang digunakan yang terungkap pada waktu pelaporan biasanya digambarkan dengan garis tebal, sejajar dengan waktu perencanaan. Di sini akan terlihat berapa besar perbedaan antara perencanaan dan kenyataan.
 - b) Sumber daya. Penjelasan mengenai jumlah sumber daya untuk menyelesaikan kegiatan yang bersangkutan. Bempa jam-orang atau jumlah orang dan lain-lain.
 - c) Node I dan J. Bila bagan balok dihasilkan dari analisis jaringan kerja, misalnya diagram AOA, maka akan meningkatkan dan memudahkan penggunaannya bila dicantumkan pula penjelasan mengenai nomor node-I dan node-J pada masing-masing kegiatan.
 - d) Garis laporan. Laporan terakhir ditandai dengan garis putus vertikal. Dengan demikian, akan terlihat seberapa jauh kemajuan atau keterlambatan masing-masing kegiatan. (Callahan, 1992)

Sudah menjadi aturan umum bahwa sebuah balok atau barchart tidak boleh memiliki lebih dari 100 kegiatan karena jika hal itu tedadi, maka akan terjadi kesulitan dalam mengerti penjadwalan proyek tersebut. Pemilihan aktivitas-aktivitas dan tujuan penggunaan barchart tersebut menentukan jumlah aktivitas pada barchart.

Sebuah barchart juga dapat disertai dengan data tambahan sehingga menambah manfaat dari Barchart tersebut bagi para pembaca tertentu.

Namun, hal ini juga menyebabkan peningkatan kebutuhan kertas dimana Barchart tersebut dibuat sehingga menyulitkan untuk penggandaan atau penggantian. Penambahan terlalu banyak data juga dapat membuat bagan menjadi lebih sulit dimengerti.

Seorang pembuat jadwal harus memperhatikan ukuran besarnya barchart. Dengan menggabung-gabungkan lembaran kertas dapat dibuat barchart dalam berbagai ukuran sehingga dapat diantisipasi penambahan data karena informasi dari jadwal apa pun harus dikomunikasikan pada banyak orang yang terlibat pada proyek konstruksi termasuk bagian distribusi, pelaksana, dan reproduksi. Yang harus diperhatikan adalah ukuran barchart yang tidak akan mempersulit pembacaan jadwal sehingga mengganggu komunikasi antarbagian pada pelaksanaan proyek.



Gambar 2.1 : Bar Chart (Bagan Balok)
(sumber : <http://bit.ly/2sjCCDZ>)

2.6 Kurva “S”

a. Pengertian kurva S

Kurva S adalah hasil plot dan Barchafi, bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan-kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progres pelaksanaan proyek (Callahan, 1992). Definisi lain, kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya atau penyelesaian (Progres) kegiatan dan sumbu horizontal sebagai waktu (Sochzrrto, 1997). Kurva S dapat menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana (Husen, 2011).

Dari beberapa definisi di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa kegunaan dari Kurva S adalah sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis kemajuanVprogres suatu proyek secara keseluruhan.
2. Untuk mengetahui pengeluaran dan kebutuhan biaya pelaksanaan proyek.
3. Untuk rnengontrol penyimpangan yang terjadi pada proyek dengan membandingkan kurva S rencana dengan kurva S actual (Iman Soeharto, 1998).

b. Langkah Pembuatan Kurva S

Langkah langkah yang harus dilakukan dalam membuat sebuah kurva S Rencana menurut Bachtiar Ibrahim, adalah sebagai berikut (Ibrahim, 1993).

1) Mencari % Bobot Biaya Setiap Pekerjaan

Bobot pekerjaan didefinisikan besarnya pekerjaan siap, dibandingkan dengan pekerjaan siap seluruhnya dan dinyatakan dalam bentuk persen (Ibrahim 2008).

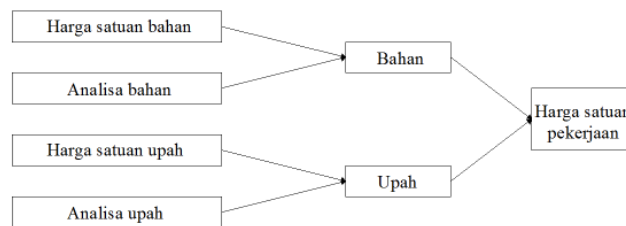
Pekerjaan siap seluruhnya dinilai 100%. Untuk mengetahui bobot pekerjaan dilihat dari rencana anggaran biaya yang telah disusun sebelumnya. Uraian untuk mendapatkan nilai bobot pekerjaan digambarkan dalam skema sebagai berikut:

Persentase bobot pekerjaan

$$= \frac{v \times \text{harga satuan pekerjaan}}{\text{harga bangunan}} \times 100\%$$

Nilai persentase bobot pekerjaan per masing-masing pekerjaan didapat dari harga satuan pekerjaan dan harga bangunan. Harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis. Harga bahan didapat dipasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan daftar harga satuan bahan, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan di lokasi dikumpulkan dan dicatat dalam satu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah (Ibrahim 2008).

Analisis bahan adalah analisis bahan suatu pekerjaan, menghitung banyaknya volume masing-masing bahan serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Analisis upah adalah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut. Harga satuan pekerjaan itu apabila diskemakan adalah sebagai berikut:



Gambar 7.1 Skema Mencari Harga Satuan Pekerjaan

Harga bangunan adalah jumlah dari masing-masing hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara lengkap harga bangunan adalah total jumlah volume dikalikan dengan harga satuan pekerjaan. Setelah harga bangunan diperoleh, maka dapat dihitung persentase bobot pekerjaan per masing-masing pekerjaan.

Sebagai contoh untuk menghitung bobot pekerjaan dari pekerjaan pasangan tembok 1:4

Diketahui:

Volume pasangan tembok = 20,98 m²

Harga satuan = Rp 57.043,50/m²

Harga total bangunan = Rp 19.855.467

Ditanya:

Presentase bobot pekerjaan pasangan tembok 1:4?

Jawab:

Persentase bobot pekerjaan = $\frac{v \times \text{harga satuan pekerjaan}}{\text{harga bangunan}} \times 100\%$

Persentase bobot pekerjaan = $\frac{20,98 \times 57.043,50}{19.855.467} \times 100\% = 6\%$

Jadi, pekerjaan pasangan tembok yang telah siap selumhnya mempunyai persentase bobot pekerjaan sebesar 6% terhadap pekerjaan bangunan seluruhnya.

2) Membagi % Bobot Biaya Pekerjaan pada Durasi

Setelah bobot didapatkan, maka ditempatkan pada kolom bobot di barchart yang tersedia. Bobot yang didapat dibagi dengan durasi pekerjaan/kegiatan sehingga didapat bobot biaya untuk setiap periodenya.

3) Menjumlahkan % Bobot Biaya Pekerjaan pada Setiap Lajur Waktu

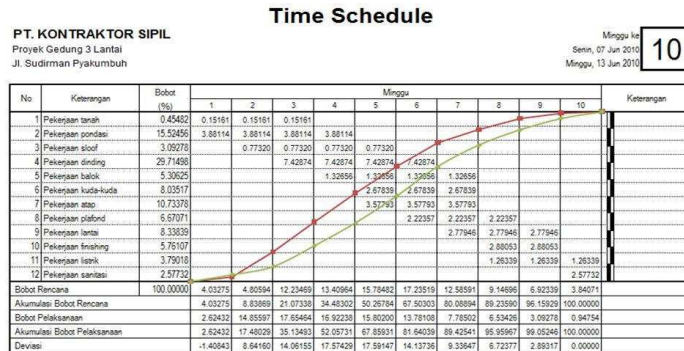
Berikutnya adalah menjumlahkan bobot biaya sesuai dengan kolom lajur waktu dan hasilnya ditempatkan pada bagian bobot biaya di bagian bawah barchart.

4) Membuat Kumulatif dari % Bobot Biaya Pekerjaan pada Lajur % Kumulatif Bobot Biaya

Bobot biaya dikumulatikan untuk setiap periode. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui progres biaya proyek yang nantinya akan digunakan untuk membuat Arus Kas Rencana proyek.

5) Membuat Kurva S Berdasarkan % Kumulatif Bobot Biaya

Langkah terakhir adalah membuat Kurva S dengan mengacu pada kumulatif bobot sebagai absis dan periode/waktu sebagai ordinat. Di bagian paling kanan barchart dibuat skala 0-100 untuk kumulatif bobot biaya sementara di bagian bawah barchart sebagai absis waktu.



Gambar 2.2 : Kurva S
 (sumber : <http://bit.ly/2sYeVh2>)

2.7 Waktu Pelaksanaan Proyek

Perencanaan waktu pelaksanaan tersebut harus dipadukan dengan ketersediaan sumber daya, material, dan biaya operasional pelaksanaan. Semua faktor-faktor itu direncanakan secara cermat dan hasilnya ditulis dalam bentuk gambar atau petunjuk untuk dikomunikasikan kepada semua pihak yang terlibat dalam proyek sebagai pedoman pelaksanaan dan pengendalian.

Dalam menyelesaikan sebuah proyek kita kadang dipermasalahkan oleh keterbatasan waktu pengerjaan sebuah proyek. Seperti kita ketahui dalam sebuah Kontrak Proyek Konstruksi tercantum kapan mulai pekerjaan dan denda yang akan dikenakan pada kontraktor atas keterlambatan yang terjadi. Waktu pelaksanaan proyek perlu direncanakan sungguh-sungguh karena setiap kegiatan yang

dikerjakan memiliki kurun waktu tertentu yang kadang dilapangan tidak sesuai dengan perencanaan.

Pengerjaan proyek konstruksi itu dibatasi oleh jangka waktu tertentu, kapan bisa memulai dan kapan saatnya harus selesai, jika terlambat kontraktor akan terkena denda. Di Indonesia dendanya perhari $1/1000 \times$ nilai kontrak proyek. Mengingat pentingnya hal ini maka perlu dijelaskan secara khusus dalam surat pengadaan perjanjian pekerjaan konstruksi dengan pasal khusus. Isi pasal jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dalam dokumen kontrak ;

1. Batas waktu kewajiban kontraktor menyelesaikan pekerjaan dalam jangka waktu yang disepakati.
2. Jumlah hari kontrak. berapa total hari pelaksanaan proyek ?
3. Kapan dimulainya waktu pelaksanaan, misalnya satu hari setelah dikeluarkanya surat perintah mulai kerja (SPMK) dan *owner* kepada kontraktor.
4. Jangan waktu setiap bagian pekerjaan, misalnya dibuat dalam bentuk *time schedule* yang dibuat kontraktor dan disepakati oleh manajemen konstruksi saat pelaksanaan proyek.
5. Perubahan batas akhir waktu pelaksanaan, penjelasan tentang apakah kontraktor berhak mengubah batas waktu penyelesaian proyek akibat hal-hal tertentu yang dianggap merugikan secara waktu, misalnya kontraktor hanya berhak meminta penambahan waktu akibat adanya perintah penambahan pekerjaan, adanya keadaan memaksa (*force majeure*), adanya perubahan yang dianggap perlu oleh kedua belah pihak.
6. Syarat sah adanya perpanjangan waktu. misalnya harus ada persetujuan dan owner secara tertulis.

Oleh karena itu unsur-unsur yang terlibat dalam pengelolaan harus saling bekerja sama dan mempunyai rasa tanggung jawab terhadap tugas, kewajiban serta wewenang yang telah diberikan sesuai bidang dan keahlian masing-masing.

2.8 Metode *Earned Value*

2.8.1 Prinsip Dasar *Earned Value*

Di dalam setiap proyek dipastikan mempunyai anggaran dan waktu dan biasanya anggaran dan waktu itu terbatas. Ketika terdapat varian pada penggunaan anggaran dan waktu, maka akan menjadi pertanyaan bagi semua pihak apakah dana yang terbatas dan waktu yang tersisa akan mencukupi dan dapat membuat pelaksanaan proyek tepat sesuai rencana. Metode Identifikasi Varian merupakan teknik pengendalian proyek berdasarkan varian biaya, sedangkan Kurva S berdasarkan varian jadwal proyek. Sehingga 2 (dua) metode ini tidak dapat menjawab pertanyaan di atas, karena dasar varian biaya dan waktu dipisahkan.

Metode Nilai Hasil atau sering disebut juga Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*budgeted cost of works performed*). *Earned Value* menghitung nilai pekerjaan yang telah diselesaikan.

Metode *Earned Value* mengkombinasikan biaya, jadwal dan prestasi pekerjaan. *Earned Value* mengukur besarnya pekerjaan yang telah diselesaikan pada suatu waktu dan menilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Metode ini dapat mengungkapkan apakah kemajuan pelaksanaan pekerjaan proyek senilai dengan pemakaian bagian anggarannya.

Dengan analisa konsep *Earned Value* dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Formula *Earned Value* adalah sebagai berikut: **Earned Value = (% penyelesaian) x (Anggaran)**. Bila ditinjau dari pekerjaan yang diselesaikan maka konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut.

Dengan metode ini, dapat diketahui kinerja proyek yang telah berlangsung, dengan demikian dapat dilakukan dengan langkah- langkah perbaikan bila terjadi penyimpangan dari rencana awal proyek. Ditinjau dari progress fisik pekerjaan

berarti konsep ini untuk mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu tertentu serta dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tertentu.

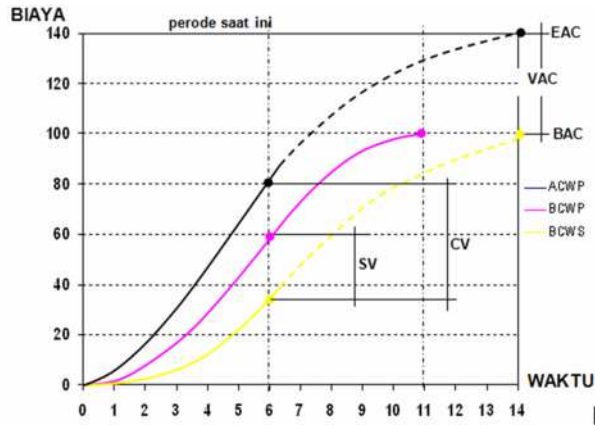
Dalam penentuan kinerja proyek dengan cara *Earned Value* atau nilai hasil, informasi yang diberikan berupa indikator dalam bentuk kuantitatif, yang menampilkan informasi progress biaya dan jadwal proyek. Indikator ini menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan proyeksi kemajuan proyek pada periode selanjutnya. Indikator – indikator tersebut adalah sebagai berikut :

1. **BCWS (*Budgeted Cost of Work Shedule*)**, menggambarkan anggaran rencana sampai pada periode tertentu terhadap volume rencana proyek yang akan dikerjakan.
2. **BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*)**, menggambarkan anggaran rencana proyek pada periode tertentu terhadap apa yang telah dikerjakan pada volume pekerjaan aktual.
3. **ACWP (*Actual Cost of Work Performed*)** menggambarkan biaya aktual yang dihabiskan untuk pelaksanaan pekerjaan pada keadaan volume pekerjaan aktual.

Varian yang dihasilkan dari 3 indikator tersebut adalah *varians* biaya atau CV dan *varians* jadwal atau SV. *Variance* biaya didapat dari selisih antara BCWP dengan ACWP. Sedangkan *varians* jadwal didapat dari selisih antara BCWP dengan BCWS.

2.8.2 Penilaian Kinerja Proyek dengan Konsep *Earned Value*

Penggunaan konsep *earned value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui Gambar 2. Beberapa istilah yang terkait dengan penilaian ini adalah *Cost Variance*, *Schedule Variance*, *Cost Performance Index*, *Schedule Performance Index*, *Estimate at Completion*, dan *Variance at Completion*.



Gambar 2.3 : Grafik kurva S Earned Value
(sumber : <http://bit.ly/2s0Iqll>)

2.8.3 Cost Variance (CV)

Cost variance merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek. *Cost variance* positif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut. sebaliknya nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang sudah dikeluarkan. Rumus untuk *Cost Variance* adalah :

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots (1)$$

2.8.4 Schedule Variance (SV)

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket

pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan. Rumus untuk *Schedule Variance* adalah:

$$SV = BCWP - BCWS \dots \dots \dots (2)$$

2.8.5 *Cost Performance Index (CPI)*

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP). Rumus untuk CPI adalah :

$$CPI = BCWP / ACWP \dots \dots \dots (3)$$

Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI kurang dari 1 menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP) atau dengan kata lain terjadi pemborosan.

2.8.6 *Schedule Performance Index (SPI)*

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS). Rumus untuk *Schedule Performance Index* adalah :

$$SPI = BCWP / BCWS \dots \dots \dots (4)$$

Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa kinerja

pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan.

2.8.7 Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek/*Estimate at Completion (EAC)*

Pentingnya menghitung CPI dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun perhitungan EAC dengan SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Ada beberapa rumus perhitungan EAC, salah satunya adalah sebagai berikut :

$$EAC = ACWP + ((BAC - BCWP) / (CPI \times SPI)) \dots\dots\dots(5)$$

Perhitungan EAC merupakan penjumlahan biaya aktual yang sudah dikeluarkan dan sisa biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Sisa biaya yang akan dibutuhkan diprediksi secara statistik dengan memperhitungkan efektifitas penggunaan biaya (CPI) dan kinerja pekerjaan terhadap rencana (SPI). Dari nilai EAC dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai (EAC) atau yang disebut *variance at completion (VAC)*.

2.8.8 . Prediksi Perhitungan Waktu yang Tersisa *Estimate Time Completion (ETC)*

Estimate Time Completion adalah prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (ETC). Dirumuskan sebagai berikut :

$$ETC = ATE + ((OD - (ATE \times SPI) / SPI) \dots\dots\dots(6)$$

ATE = Actual Time Expended yaitu waktu yang telah ditempuh.

OD = Original Duration yaitu waktu yang direncanakan.

BAB 3

METODOLOGI STUDI

3.1 Tinjauan Umum

Proyek Pembangunan Jembatan dan Jalan Pulorejo - Blooto Kota Mojokerto yang menjadi objek studi dalam penulisan Tugas Akhir ini merupakan proyek penghubung antara Desa Pulorejo dengan Desa Blooto, yang pelaksanaan pembangunannya dilaksanakan oleh PT. Brahmakerta Adiwira dengan kontrak Rp. 40.200.590.000,-dengan durasi pengerjaan selama 1 tahun.

Jembatan Rejoto sendiri memiliki bentang jembatan sepanjang 140m yang terbagi menjadi 3 bagian yang terdiri dari 50m untuk bentang tengah dan 40m untuk bentang pinggir-pinggir. Pada pelaksanaan ini dibagi dalam beberapa tahap seperti pekerjaan persiapan,tanah,beton,pondasi dan lain sebagainya. Dalam pengerjaan proyek ini tentu memerlukan sumber daya proyek yang terdiri dari material,tenaga kerja dan biaya yang cukup banyak jumlahnya. Hal ini memerlukan penanganan yang cermat agar penggunaannya dapat efisien dan efektif guna mencapai tujuan yang diharapkan.

3.2 Metode Studi

Metode studi adalah langkah-langkah atau cara-cara mempelajari suatu masalah, kasus, gejala atau fenomena dengan jalan ilmiah untuk menghasilkan jawaban yang rasional. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah deskriptif kuantitatif, studi 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 pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung.

3.3 Pengumpulan Data Proyek

Pengumpulan Data Untuk mendukung analisis tersebut, penulis mengambil contoh sebagai studi kasus yaitu Proyek Pembangunan Jembata Rejoto Kota

Mojokerto. Untuk mempermudah analisis diperlukan data-data yang berkaitan langsung dengan proyek tersebut. Data-data tersebut terbagi menjadi 2 data Sekunder dan data Primer.

3.3.1 Data Primer

Data Primer (*primary data*) adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh perorangan/suatu organisasi secara langsung dari objek yang diteliti dan untuk kepentingan studi yang bersangkutan yang dapat berupa interview, observasi

Adapun data-data primer yang dibutuhkan dalam penyusunan penelitian ini adalah dengan wawancara terhadap para responden terpilih dari pihak kontraktor dengan memberikan form wawancara yang berisi tentang identifikasi variabel faktor yang mempengaruhi kinerja proyek.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan. Data ini merupakan data asli dan tidak boleh sembarangan mencari atau merubah karena data ini didapat dari keseharian proyek saat sedang berlangsung.

Berikut ini adalah data-data yang dibutuhkan dalam penyusunan penelitian ini yaitu :

- a) *Time Schedule* rencana proyek, ialah data ukur rencana dalam pelaksanaan proyek dimana isinya meliputi item/uraian pekerjaan, volume pekerjaan, satuan bobot, serta kurva S.
- b) Rencana Anggaran Biaya(RAB) Kontrak, ialah anggaran biaya proyek yang akan dialokasikan untuk pelaksanaan proyek serta disepakati oleh kedua belah pihak antara pihak kontraktor dengan pihak *owner* (Pemerintah).
- c) Laporan Mingguan Proyek, ialah laporan prestasi kemajuan/keterlambatan fisik proyek dalam periode satu minggu.
- d) Biaya aktual (AC), ialah biaya yang telah dikeluarkan oleh kontraktor untuk pekerjaan yang telah terselesaikan. Biaya aktual ini terdiri dari :

1. Biaya langsung

- Biaya bahan material diperoleh dari DPB (daftar permintaan barang) atau PO (*purchase order*) yang dibuat oleh bagian logistik proyek atau procurement.
- Upah tenaga kerja yang diperoleh dari hasil opname mandor atau SPK (surat perintah kerja) mandor. Di dalam SPK mandor terdapat perjanjian harga borongan dari jenis pekerjaan yang telah ditawarkan oleh kontraktor terhadap mandor/subkontraktor.
- Peralatan kerja yang dibutuhkan oleh kontraktor dalam pelaksanaan proyek baik dibeli secara tunai maupun sewa.

2. Biaya tak langsung

- Biaya *overhead* baik dikantor maupun dilapangan meliputi pajak, biaya operasional dan biaya non operasional. Pajak : PPN 10%, PPh 3% dan pajak lainnya. Biaya Operasional : biaya pegawai proyek, biaya audit dan assessment, dan biaya umum lainnya. Biaya Non Operasional : biaya asuransi, bunga bank, penyambungan PLN/PDAM, biaya IMB serta biaya-biaya lain

3.4 Tahap dan Prosedur Studi

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

a) Tahap 1

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

b) Tahap 2

Menghitung BCWP, BCWS. BCWP dihitung dari bobot actual terhadap seluruh pekerjaan terhadap nilai kontrak. BCWS dihitung dari bobot pekerjaan terhadap rencana anggaran biaya.

c) Tahap 3

Menghitung SPI, ECD,SV.

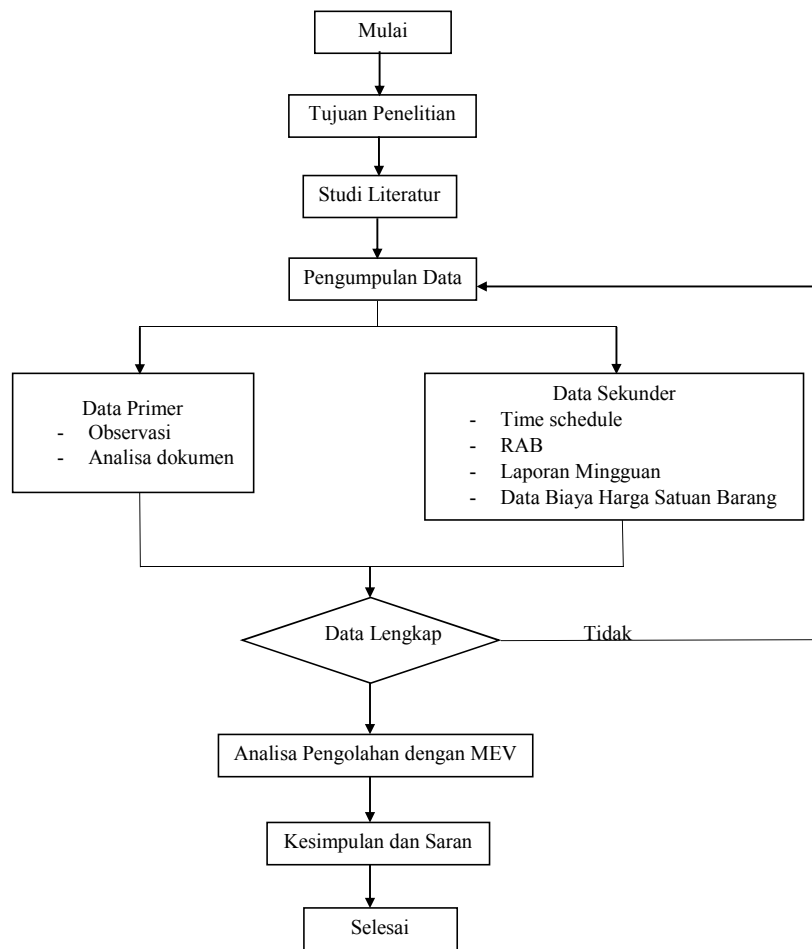
d) Tahap 4

Menghitung Peramalan Penyelesaian proyek dengan menggunakan Perhitungan Produktivitas serta penambahan biaya dalam percepatan jadwal proyek dalam hal ini crashing program. Dalam menentukan durasi proyek digunakan ms.project untuk membuat network planning sebelum dan sesudah crash program.

e) Tahap 5

yang telah dilakukan . Kesimpulan disebut juga pengambilan keputusan. Pada tahap ini, data yang telah dianalisa, dibuat suatu kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian.Tahapan penelitian secara skematis dalam bentuk bagan alir dapat dilihat pada gambar 3.1

3.5 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

BAB IV
ANALISA DATA DAN PEMBAHASAAN

4.1 Deskripsi Proyek

Adapun data-data umum Proyek Pembangunan Jembatan dan Jalan

Pulorejo – Blooto Kota Mojokerto sebagai berikut :

1. Nama Proyek : Proyek Pembangunan Jembatan dan Jalan
Pulorejo – Blooto Tahap 2
2. Kontraktor : PT. Brahmakerta Adiwira
3. Konsultan Perencana : PT. Global Profex Synergy
4. Konsultan Pengawas : PT. Global Profex Synergy
5. Lokasi Proyek : Desa Pulorejo Kec. Prajurit Kulon
Kota Mojokerto
6. Nilai Kontrak : Rp. 40.203.599.000,00
7. Tanggal Kontrak : 23 Des 2015 – 31 Des 2016
8. Jadwal pelaksanaan : 371 hari

Kondisi proyek setelah dilakukan peninjauan serta penganalisaan kinerja pada minggu ke 53 adalah sebagai berikut :

- a. Progres Rencana : 100%
- b. Progres Realisasi : 100%

4.2 Analisa Data

Pada sub-Bab ini akan disajikan data dan perhitungan tabulasi analisis identifikasi varian dan konsep nilai hasil, maka Perhitungan dan Penggambaran dilakukan dengan bantuan program Microsoft Excel.

Konsep Nilai Hasil membutuhkan 3 indikator untuk menganalisa adanya penyimpangan yang terjadi, adapun indikator tersebut adalah :

1. *Actual Cost Work Performed* (ACWP) adalah jumlah biaya actual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan atau diselesaikan.
2. *Budgeted Cost Of Work Performed* (BCWP) adalah Biaya realisasi dari pekerjaan yang telah dicapai atau dilaksanakan yang merupakan

presentase dari anggaran yang harusnya telah di laksanakan untuk persentase pekerjaan tersebut.

3. *Budgeted Cost Of Work Scheduled (BCWS)* adalah Biaya yang dianggarkan untuk suatu pekerjaan yang dipadukan dengan jadwal pelaksanaan.

4.2.1 Perhitungan *Actual Cost Work Performed*

1. Berdasarkan laporan mingguan (lampiran 2), biaya yang dikeluarkan pada minggu 2 meliputi total upah pekerja, bahan, sewa alat, biaya overhead, dan PPN (lampiran 3).

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Rp. } 67.732.300 + \text{Rp. } 37.927.924 + \text{Rp. } 10.566.022 \\ &= \text{Rp. } 116.226.246\end{aligned}$$

2. Berdasarkan laporan mingguan (lampiran 2), biaya yang dikeluarkan pada minggu 3 meliputi total upah pekerja, bahan, sewa alat, biaya overhead, dan PPN (lampiran 3).

$$\begin{aligned}\text{Biaya} &= \text{Rp. } 210.890.000 + \text{Rp. } 37.927.924 + \text{Rp. } 24.881.792 \\ &= \text{Rp. } 273.699.716\end{aligned}$$

Untuk hasil perhitungan *Actual Cost Performed* pada minggu berikutnya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Actual Cost Performed (ACWP)

JADWAL PELAKSANAAN		ACWP	KOMULATIF ACWP	ANGGARAN PROYEK	BOBOT ACWP	KOMULATIF ACWP
Bulan	Minggu	(Rp)	(Rp)	(Rp)	%	%
Desember	1	Rp 41.720.715,94	Rp 41.720.715,94	Rp 40.203.599.000,00	0,104	0,104
Januari	2	Rp 116.226.245,94	Rp 157.946.961,89	Rp 40.203.599.000,00	0,289	0,393
	3	Rp 273.699.715,94	Rp 431.646.677,83	Rp 40.203.599.000,00	0,681	1,074
	4	Rp 764.408.615,94	Rp 1.196.055.293,77	Rp 40.203.599.000,00	1,901	2,975
	5	Rp 875.234.495,94	Rp 2.071.289.789,72	Rp 40.203.599.000,00	2,177	5,152
Februari	6	Rp 1.053.358.595,94	Rp 3.124.648.385,66	Rp 40.203.599.000,00	2,620	7,772
	7	Rp 207.636.135,94	Rp 3.332.284.521,60	Rp 40.203.599.000,00	0,516	8,289
	8	Rp 990.701.780,76	Rp 4.322.986.302,36	Rp 40.203.599.000,00	2,464	10,753
	9	Rp 119.690.695,94	Rp 4.442.676.998,31	Rp 40.203.599.000,00	0,298	11,050
Maret	10	Rp 102.674.575,94	Rp 4.545.351.574,25	Rp 40.203.599.000,00	0,255	11,306
	11	Rp 169.826.825,94	Rp 4.715.178.400,19	Rp 40.203.599.000,00	0,422	11,728
	12	Rp 476.230.725,94	Rp 5.191.409.126,14	Rp 40.203.599.000,00	1,185	12,913
	13	Rp 447.194.575,94	Rp 5.638.603.702,08	Rp 40.203.599.000,00	1,112	14,025
April	14	Rp 399.014.685,94	Rp 6.037.618.388,02	Rp 40.203.599.000,00	0,992	15,018
	15	Rp 221.890.705,94	Rp 6.259.509.093,97	Rp 40.203.599.000,00	0,552	15,570
	16	Rp 675.539.615,94	Rp 6.935.048.709,91	Rp 40.203.599.000,00	1,680	17,250
	17	Rp 348.427.335,94	Rp 7.283.476.045,85	Rp 40.203.599.000,00	0,867	18,116
	18	Rp 825.429.575,94	Rp 8.108.905.621,80	Rp 40.203.599.000,00	2,053	20,170

JADWAL PELAKSANAAN		ACWP	KOMULATIF ACWP	ANGGARAN PROYEK	BOBOT ACWP	KOMULATIF ACWP
Bulan	Minggu	(Rp)	(Rp)	(Rp)	%	%
Mei	19	Rp 2.951.608.575,94	Rp 11.060.514.197,74	Rp 40.203.599.000,00	7,342	27,511
	20	Rp 655.276.075,94	Rp 11.715.790.273,68	Rp 40.203.599.000,00	1,630	29,141
	21	Rp 7.239.443.775,94	Rp 18.955.234.049,63	Rp 40.203.599.000,00	18,007	47,148
	22	Rp 92.664.575,94	Rp 19.047.898.625,57	Rp 40.203.599.000,00	0,230	47,379
Juni	23	Rp 782.096.175,94	Rp 19.829.994.801,52	Rp 40.203.599.000,00	1,945	49,324
	24	Rp 228.133.975,94	Rp 20.058.128.777,46	Rp 40.203.599.000,00	0,567	49,891
	25	Rp 321.242.155,94	Rp 20.379.370.933,40	Rp 40.203.599.000,00	0,799	50,690
	26	Rp 126.013.715,94	Rp 20.505.384.649,35	Rp 40.203.599.000,00	0,313	51,004
	27	Rp 97.613.695,94	Rp 20.602.998.345,29	Rp 40.203.599.000,00	0,243	51,247
Juli	28	Rp 54.371.815,94	Rp 20.657.370.161,23	Rp 40.203.599.000,00	0,135	51,382
	29	Rp 185.512.583,94	Rp 20.842.882.745,18	Rp 40.203.599.000,00	0,461	51,843
	30	Rp 106.426.015,94	Rp 20.949.308.761,12	Rp 40.203.599.000,00	0,265	52,108
	31	Rp 108.338.255,94	Rp 21.057.647.017,06	Rp 40.203.599.000,00	0,269	52,378
Agustus	32	Rp 201.690.965,94	Rp 21.259.337.983,01	Rp 40.203.599.000,00	0,502	52,879
	33	Rp 2.475.656.395,94	Rp 23.734.994.378,95	Rp 40.203.599.000,00	6,158	59,037
	34	Rp 151.179.515,94	Rp 23.886.173.894,89	Rp 40.203.599.000,00	0,376	59,413
	35	Rp 606.859.025,94	Rp 24.493.032.920,84	Rp 40.203.599.000,00	1,509	60,922
	36	Rp 108.325.055,94	Rp 24.601.357.976,78	Rp 40.203.599.000,00	0,269	61,192

JADWAL PELAKSANAAN		ACWP	KOMULATIF ACWP	ANGGARAN PROYEK	BOBOT ACWP	KOMULATIF ACWP
Bulan	Minggu	(Rp)	(Rp)	(Rp)	%	%
September	37	Rp 515.376.755,94	Rp 25.116.734.732,72	Rp 40.203.599.000,00	1,282	62,474
	38	Rp 379.676.047,94	Rp 25.496.410.780,67	Rp 40.203.599.000,00	0,944	63,418
	39	Rp 877.519.415,94	Rp 26.373.930.196,61	Rp 40.203.599.000,00	2,183	65,601
	40	Rp 241.573.555,94	Rp 26.615.503.752,55	Rp 40.203.599.000,00	0,601	66,202
Oktober	41	Rp 923.228.375,94	Rp 27.538.732.128,50	Rp 40.203.599.000,00	2,296	68,498
	42	Rp 400.811.148,74	Rp 27.939.543.277,24	Rp 40.203.599.000,00	0,997	69,495
	43	Rp 486.307.715,94	Rp 28.425.850.993,18	Rp 40.203.599.000,00	1,210	70,705
	44	Rp 865.994.715,94	Rp 29.291.845.709,13	Rp 40.203.599.000,00	2,154	72,859
Nopember	45	Rp 1.169.171.215,94	Rp 30.461.016.925,07	Rp 40.203.599.000,00	2,908	75,767
	46	Rp 356.166.715,94	Rp 30.817.183.641,01	Rp 40.203.599.000,00	0,886	76,653
	47	Rp 1.665.070.355,94	Rp 32.482.253.996,96	Rp 40.203.599.000,00	4,142	80,794
	48	Rp 1.450.362.725,44	Rp 33.932.616.722,40	Rp 40.203.599.000,00	3,608	84,402
	49	Rp 638.987.935,94	Rp 34.571.604.658,34	Rp 40.203.599.000,00	1,589	85,991
Desember	50	Rp 751.286.715,94	Rp 35.322.891.374,29	Rp 40.203.599.000,00	1,869	87,860
	51	Rp 884.150.875,94	Rp 36.207.042.250,23	Rp 40.203.599.000,00	2,199	90,059
	52	Rp 181.124.815,94	Rp 36.388.167.066,17	Rp 40.203.599.000,00	0,451	90,510
	53	Rp 60.906.915,94	Rp 36.449.073.982,12	Rp 40.203.599.000,00	0,149	90,659
TOTAL 53 MINGGU		Rp 36.449.073.982,12				

4.2.2 Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Performed*

1. Contoh perhitungan BCWP pada minggu ke 2 diambil dari realisasi rekap progres mingguan (lampiran 2)

Realisasi progres pekerjaan = 0,344%

Biaya = 0,344% x Rp. 40.203.599.000

= Rp. 138.300.380,56

2. Contoh perhitungan BCWP pada minggu ke 3 diambil dari realisasi rekap progres mingguan (lampiran 2)

Realisasi progres pekerjaan = 0,358%

Biaya = 0,358% x Rp. 40.203.599.000

= Rp. 143.928.884,42

Untuk hasil perhitungan *Budgeted cost of Work Performed* pada minggu berikutnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Budgeted Cost Of Work Performed(BCWP)

JADWAL PELAKSANAAN		BOBOT REALISASI	KOMULATIF REALISASI	TOTAL ANGGARAN PROYEK	BCWP	KOMULATIF BCWP
Bulan	Minggu	%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)
Desember	1	0,000	0,000	Rp 40.203.599.000,00	Rp -	Rp -
Januari	2	0,344	0,344	Rp 40.203.599.000,00	Rp 138.300.380,56	Rp 138.300.380,56
	3	0,358	0,702	Rp 40.203.599.000,00	Rp 143.928.884,42	Rp 282.229.264,98
	4	0,463	1,165	Rp 40.203.599.000,00	Rp 186.201.838,58	Rp 468.431.103,56
	5	2,387	3,552	Rp 40.203.599.000,00	Rp 959.563.432,68	Rp 1.427.994.536,24
Februari	6	2,220	5,772	Rp 40.203.599.000,00	Rp 892.574.313,19	Rp 2.320.568.849,44
	7	1,116	6,888	Rp 40.203.599.000,00	Rp 448.737.516,58	Rp 2.769.306.366,01
	8	2,324	9,212	Rp 40.203.599.000,00	Rp 934.238.873,04	Rp 3.703.545.239,06
	9	0,142	9,354	Rp 40.203.599.000,00	Rp 57.008.425,77	Rp 3.760.553.664,82
Maret	10	0,076	9,429	Rp 40.203.599.000,00	Rp 30.403.999,77	Rp 3.790.957.664,59
	11	0,117	9,546	Rp 40.203.599.000,00	Rp 46.991.368,24	Rp 3.837.949.032,83
	12	0,204	9,750	Rp 40.203.599.000,00	Rp 81.984.026,52	Rp 3.919.933.059,36
	13	2,889	12,639	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.161.560.159,15	Rp 5.081.493.218,51
	14	2,361	15,001	Rp 40.203.599.000,00	Rp 949.285.156,43	Rp 6.030.778.374,94
April	15	0,809	15,810	Rp 40.203.599.000,00	Rp 325.325.299,95	Rp 6.356.103.674,89
	16	1,034	16,844	Rp 40.203.599.000,00	Rp 415.783.397,70	Rp 6.771.887.072,59
	17	1,304	18,148	Rp 40.203.599.000,00	Rp 524.333.115,00	Rp 7.296.220.187,59
	18	7,684	25,832	Rp 40.203.599.000,00	Rp 3.089.322.731,20	Rp 10.385.542.918,79

JADWAL PELAKSANAAN		BOBOT REALISASI	KOMULATIF REALISASI	TOTAL ANGGARAN PROYEK	BCWP	KOMULATIF BCWP
Bulan	Minggu	%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)
Mei	19	6,427	32,260	Rp 40.203.599.000,00	Rp 2.583.963.491,77	Rp 12.969.506.410,56
	20	2,391	34,651	Rp 40.203.599.000,00	Rp 961.346.236,13	Rp 13.930.852.646,69
	21	11,712	46,363	Rp 40.203.599.000,00	Rp 4.708.723.698,92	Rp 18.639.576.345,61
	22	0,072	46,435	Rp 40.203.599.000,00	Rp 29.024.775,32	Rp 18.668.601.120,94
Juni	23	0,319	46,754	Rp 40.203.599.000,00	Rp 128.327.664,85	Rp 18.796.928.785,79
	24	1,950	48,705	Rp 40.203.599.000,00	Rp 784.048.364,54	Rp 19.580.977.150,33
	25	1,155	49,860	Rp 40.203.599.000,00	Rp 464.429.752,49	Rp 20.045.406.902,82
	26	1,739	51,599	Rp 40.203.599.000,00	Rp 699.218.770,65	Rp 20.744.625.673,47
	27	0,312	51,911	Rp 40.203.599.000,00	Rp 125.513.412,92	Rp 20.870.139.086,39
Juli	28	0,000	51,911	Rp 40.203.599.000,00	Rp -	Rp 20.870.139.086,39
	29	0,667	52,578	Rp 40.203.599.000,00	Rp 268.158.005,33	Rp 21.138.297.091,72
	30	0,330	52,908	Rp 40.203.599.000,00	Rp 132.671.876,70	Rp 21.270.968.968,42
	31	0,307	53,215	Rp 40.203.599.000,00	Rp 123.425.048,93	Rp 21.394.394.017,35
Agustus	32	1,296	54,511	Rp 40.203.599.000,00	Rp 521.127.090,96	Rp 21.915.521.108,31
	33	2,793	57,304	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.122.886.520,07	Rp 23.038.407.628,38
	34	0,665	57,969	Rp 40.203.599.000,00	Rp 267.353.933,35	Rp 23.305.761.561,73
	35	5,515	63,484	Rp 40.203.599.000,00	Rp 2.217.228.484,85	Rp 25.522.990.046,58
	36	0,590	64,074	Rp 40.203.599.000,00	Rp 237.201.234,10	Rp 25.760.191.280,68
September	37	0,590	64,664	Rp 40.203.599.000,00	Rp 237.201.234,10	Rp 25.997.392.514,78
	38	1,761	66,425	Rp 40.203.599.000,00	Rp 707.985.378,39	Rp 26.705.377.893,17
	39	1,598	68,023	Rp 40.203.599.000,00	Rp 642.453.512,02	Rp 27.347.831.405,19
	40	3,983	72,006	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.601.309.348,17	Rp 28.949.140.753,36

JADWAL PELAKSANAAN		BOBOT REALISASI	KOMULATIF REALISASI	TOTAL ANGGARAN PROYEK	BCWP	KOMULATIF BCWP
Bulan	Minggu	%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)
Oktober	41	0,658	72,664	Rp 40.203.599.000,00	Rp 264.539.681,42	Rp 29.213.680.434,78
	42	0,915	73,579	Rp 40.203.599.000,00	Rp 367.862.930,85	Rp 29.581.543.365,63
	43	2,333	75,912	Rp 40.203.599.000,00	Rp 937.949.964,67	Rp 30.519.493.330,30
	44	3,756	79,668	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.510.051.198,80	Rp 32.029.544.529,10
Nopember	45	0,124	79,792	Rp 40.203.599.000,00	Rp 49.852.462,76	Rp 32.079.396.991,86
	46	0,447	80,239	Rp 40.203.599.000,00	Rp 179.710.087,53	Rp 32.259.107.079,39
	47	1,070	81,309	Rp 40.203.599.000,00	Rp 430.178.509,30	Rp 32.689.285.588,69
	48	4,574	85,884	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.839.085.493,74	Rp 34.528.371.082,42
	49	2,804	88,688	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.127.308.915,96	Rp 35.655.679.998,38
Desember	50	3,502	92,190	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.407.930.036,98	Rp 37.063.610.035,36
	51	3,647	95,837	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.466.225.255,53	Rp 38.529.835.290,89
	52	3,734	99,571	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.501.162.183,06	Rp 40.030.997.473,95
	53	0,430	100,000	Rp 40.203.599.000,00	Rp 172.714.661,30	Rp 40.203.712.135,26
TOTAL 53 MINGGU					Rp 40.203.712.135,26	

4.2.3 Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Scheduled*

1. Contoh perhitungan BCWS pada minggu ke 2 diambil dari realisasi rekap progres mingguan (kurva S)

Realisasi progres pekerjaan = 0,060%

Biaya = 0,060% x Rp. 40.203.599.000

= Rp. 24.166.358,15

2. Contoh perhitungan BCWS pada minggu ke 3 diambil dari realisasi rekap progres mingguan (kurva S)

Realisasi progres pekerjaan = 0,442%

Biaya = 0,442% x Rp. 40.203.599.000

= Rp. 177.523.956,98

Untuk hasil perhitungan *Budgeted Cost of Work Schedule* pada minggu berikutnya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 *Budgeted Cost Of Work Scheduled (BCWS)*

JADWAL PELAKSANAAN		BOBOT REALISASI	KOMULATIF REALISASI	TOTAL ANGGARAN PROYEK	BCWS	KOMULATIF BCWS
Bulan	Minggu	%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)
Desember	1	0,000	0,000	Rp 40.203.599.000,00	Rp -	Rp -
Januari	2	0,060	0,060	Rp 40.203.599.000,00	Rp 24.166.358,15	Rp 24.166.358,15
	3	0,442	0,502	Rp 40.203.599.000,00	Rp 177.523.956,98	Rp 201.690.315,13
	4	3,230	3,732	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.298.553.748,43	Rp 1.500.244.063,56
	5	2,929	6,661	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.177.693.787,73	Rp 2.677.937.851,29
Februari	6	0,295	6,956	Rp 40.203.599.000,00	Rp 118.756.795,81	Rp 2.796.694.647,10
	7	0,423	7,379	Rp 40.203.599.000,00	Rp 170.017.165,47	Rp 2.966.711.812,57
	8	0,313	7,692	Rp 40.203.599.000,00	Rp 125.845.902,11	Rp 3.092.557.714,69
	9	0,283	7,976	Rp 40.203.599.000,00	Rp 113.961.956,82	Rp 3.206.519.671,50
Maret	10	0,354	8,330	Rp 40.203.599.000,00	Rp 142.356.743,22	Rp 3.348.876.414,72
	11	0,162	8,492	Rp 40.203.599.000,00	Rp 65.057.543,81	Rp 3.413.933.958,53
	12	0,215	8,707	Rp 40.203.599.000,00	Rp 86.466.652,02	Rp 3.500.400.610,55
	13	0,595	9,302	Rp 40.203.599.000,00	Rp 239.233.288,86	Rp 3.739.633.899,41
April	14	1,061	10,363	Rp 40.203.599.000,00	Rp 426.522.594,83	Rp 4.166.156.494,25
	15	1,061	11,424	Rp 40.203.599.000,00	Rp 426.522.594,83	Rp 4.592.679.089,08
	16	1,065	12,489	Rp 40.203.599.000,00	Rp 428.362.938,74	Rp 5.021.042.027,82
	17	1,884	14,373	Rp 40.203.599.000,00	Rp 757.501.869,47	Rp 5.778.543.897,29
	18	2,040	16,413	Rp 40.203.599.000,00	Rp 820.269.342,04	Rp 6.598.813.239,32

JADWAL PELAKSANAAN		BOBOT REALISASI	KOMULATIF REALISASI	TOTAL ANGGARAN PROYEK	BCWS	KOMULATIF BCWS
Bulan	Minggu	%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)
Mei	19	2,087	18,501	Rp 40.203.599.000,00	Rp 839.224.274,21	Rp 7.438.037.513,54
	20	3,201	21,702	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.286.814.270,80	Rp 8.724.851.784,33
	21	4,751	26,452	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.909.876.369,17	Rp 10.634.728.153,51
	22	4,246	30,698	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.706.851.923,98	Rp 12.341.580.077,49
Juni	23	4,254	34,952	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.710.254.220,06	Rp 14.051.834.297,55
	24	4,136	39,088	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.662.949.820,42	Rp 15.714.784.117,97
	25	4,103	43,191	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.649.480.642,59	Rp 17.364.264.760,56
	26	3,467	46,658	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.394.039.841,08	Rp 18.758.304.601,64
	27	1,205	47,864	Rp 40.203.599.000,00	Rp 484.640.577,64	Rp 19.242.945.179,28
Juli	28	1,747	49,611	Rp 40.203.599.000,00	Rp 702.425.392,44	Rp 19.945.370.571,72
	29	2,302	51,913	Rp 40.203.599.000,00	Rp 925.408.715,52	Rp 20.870.779.287,24
	30	1,137	53,050	Rp 40.203.599.000,00	Rp 457.052.230,78	Rp 21.327.831.518,02
	31	1,253	54,302	Rp 40.203.599.000,00	Rp 503.651.895,92	Rp 21.831.483.413,94
Agustus	32	1,243	55,546	Rp 40.203.599.000,00	Rp 499.860.389,69	Rp 22.331.343.803,63
	33	1,539	57,084	Rp 40.203.599.000,00	Rp 618.604.646,61	Rp 22.949.948.450,24
	34	1,590	58,674	Rp 40.203.599.000,00	Rp 639.061.180,40	Rp 23.589.009.630,64
	35	1,561	60,235	Rp 40.203.599.000,00	Rp 627.526.734,43	Rp 24.216.536.365,07
	36	2,391	62,625	Rp 40.203.599.000,00	Rp 961.141.990,01	Rp 25.177.678.355,09
September	37	1,402	64,027	Rp 40.203.599.000,00	Rp 563.463.632,51	Rp 25.741.141.987,59
	38	1,960	65,987	Rp 40.203.599.000,00	Rp 787.859.549,68	Rp 26.529.001.537,27
	39	1,328	67,315	Rp 40.203.599.000,00	Rp 533.919.273,60	Rp 27.062.920.810,87
	40	2,081	69,395	Rp 40.203.599.000,00	Rp 836.494.733,74	Rp 27.899.415.544,61

JADWAL PELAKSANAAN		BOBOT REALISASI	KOMULATIF REALISASI	TOTAL ANGGARAN PROYEK	BCWS	KOMULATIF BCWS
Bulan	Minggu	%	%	(Rp)	(Rp)	(Rp)
Oktober	41	1,700	71,095	Rp 40.203.599.000,00	Rp 683.306.982,87	Rp 28.582.722.527,48
	42	1,805	72,900	Rp 40.203.599.000,00	Rp 725.570.969,63	Rp 29.308.293.497,11
	43	1,846	74,746	Rp 40.203.599.000,00	Rp 742.168.485,09	Rp 30.050.461.982,20
	44	1,902	76,648	Rp 40.203.599.000,00	Rp 764.775.819,08	Rp 30.815.237.801,28
Nopember	45	1,836	78,484	Rp 40.203.599.000,00	Rp 738.289.280,16	Rp 31.553.527.081,44
	46	1,311	79,796	Rp 40.203.599.000,00	Rp 527.158.968,66	Rp 32.080.686.050,10
	47	1,256	81,052	Rp 40.203.599.000,00	Rp 504.940.844,43	Rp 32.585.626.894,53
	48	2,539	83,590	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.020.674.607,53	Rp 33.606.301.502,06
	49	4,350	87,941	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.748.985.562,81	Rp 35.355.287.064,87
Desember	50	4,060	92,000	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.632.156.992,98	Rp 36.987.444.057,85
	51	3,878	95,878	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.559.044.279,67	Rp 38.546.488.337,52
	52	3,693	99,571	Rp 40.203.599.000,00	Rp 1.484.767.734,87	Rp 40.031.256.072,38
	53	0,429	100,000	Rp 40.203.599.000,00	Rp 172.342.927,62	Rp 40.203.599.000,00
TOTAL 53 MINGGU					Rp 40.203.599.000,00	

Gambar diagram hasil

4.2.4 Perhitungan *Cost Variance (CV)* dan *Schedule Variance (SV)*

1. Perhitungan *Cost Variance (CV)*
 - a. Contoh perhitungan pada minggu 2
$$\begin{aligned} CV &= BCWP - ACWP \\ &= \text{Rp. } 138.300.380,56 - \text{Rp. } 116.226.245,94 \\ &= \text{Rp. } 22.074.134,62 \end{aligned}$$
 - b. Contoh perhitungan pada minggu 3
$$\begin{aligned} CV &= BCWP - ACWP \\ &= \text{Rp. } 143.928.884,42 - \text{Rp. } 273.699.715,94 \\ &= \text{Rp. } (129.770.831,52) \end{aligned}$$
2. Perhitungan *Schedule Variance (SV)*
 - a. Contoh perhitungan pada minggu 2
$$\begin{aligned} SV &= BCWP - BCWS \\ &= \text{Rp. } 138.300.380,56 - \text{Rp. } 24.166.358,15 \\ &= \text{Rp. } 114.134.022,41 \end{aligned}$$
 - b. Contoh perhitungan pada minggu 3
$$\begin{aligned} SV &= BCWP - BCWS \\ &= \text{Rp. } 143.928.884,42 - \text{Rp. } 177.523.956,98 \\ &= \text{Rp. } (33.595.072,56) \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Cost Variance* dan *Schedule Variance* pada minggu berikutnya dapat di lihat pada tabel 4.4

Keterangan :

- Nilai *Cost Variance (+)* atau $BCWP > ACWP$, Menunjukkan bahwa biaya pelaksanaan lebih kecil dari pada biaya yang direncanakan.
- Nilai *Cost Variance (-)* atau $BCWP < ACWP$, Menunjukkan bahwa terjadi kelebihan biaya pada saat pelaksanaan
- Nilai *Schedule Variance (+)* atau $BCWP > BCWS$, Menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan lebih cepat dari waktu perencanaan.
- Nilai *Schedule Variance (-)* atau $BCWP < BCWS$, Menunjukkan bahwa terjadi keterlambatan pelaksanaan proyek.

Untuk hasil analisa kemajuan SV dan CV bisa dilihat di grafik dan tabel 4.5.

Tabel 4.4 schedule varian (SV) dan cost variance (CV)

NO	MINGGU	ANALISA KONSEP NILAI HASIL			VARIAN	
		BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6] = [4] - [3]	[7] = [4] - [5]
1	1	Rp -	Rp -	Rp 41.720.715,94	Rp -	Rp (41.720.715,94)
2	2	Rp 24.166.358,15	Rp 138.300.380,56	Rp 116.226.245,94	Rp 114.134.022,41	Rp 22.074.134,62
3	3	Rp 177.523.956,98	Rp 143.928.884,42	Rp 273.699.715,94	Rp (33.595.072,56)	Rp (129.770.831,52)
4	4	Rp 1.298.553.748,43	Rp 186.201.838,58	Rp 764.408.615,94	Rp (1.112.351.909,85)	Rp (578.206.777,36)
5	5	Rp 1.177.693.787,73	Rp 959.563.432,68	Rp 875.234.495,94	Rp (218.130.355,05)	Rp 84.328.936,74
6	6	Rp 118.756.795,81	Rp 892.574.313,19	Rp 1.053.358.595,94	Rp 773.817.517,39	Rp (160.784.282,75)
7	7	Rp 170.017.165,47	Rp 448.737.516,58	Rp 207.636.135,94	Rp 278.720.351,11	Rp 241.101.380,63
8	8	Rp 125.845.902,11	Rp 934.238.873,04	Rp 990.701.780,76	Rp 808.392.970,93	Rp (56.462.907,72)
9	9	Rp 113.961.956,82	Rp 57.008.425,77	Rp 119.690.695,94	Rp (56.953.531,05)	Rp (62.682.270,18)
10	10	Rp 142.356.743,22	Rp 30.403.999,77	Rp 102.674.575,94	Rp (111.952.743,45)	Rp (72.270.576,18)
11	11	Rp 65.057.543,81	Rp 46.991.368,24	Rp 169.826.825,94	Rp (18.066.175,57)	Rp (122.835.457,70)
12	12	Rp 86.466.652,02	Rp 81.984.026,52	Rp 476.230.725,94	Rp (4.482.625,50)	Rp (394.246.699,42)
13	13	Rp 239.233.288,86	Rp 1.161.560.159,15	Rp 447.194.575,94	Rp 922.326.870,29	Rp 714.365.583,21
14	14	Rp 426.522.594,83	Rp 949.285.156,43	Rp 399.014.685,94	Rp 522.762.561,60	Rp 550.270.470,49
15	15	Rp 426.522.594,83	Rp 325.325.299,95	Rp 221.890.705,94	Rp (101.197.294,88)	Rp 103.434.594,01
16	16	Rp 428.362.938,74	Rp 415.783.397,70	Rp 675.539.615,94	Rp (12.579.541,04)	Rp (259.756.218,24)
17	17	Rp 757.501.869,47	Rp 524.333.115,00	Rp 348.427.335,94	Rp (233.168.754,47)	Rp 175.905.779,06
18	18	Rp 820.269.342,04	Rp 3.089.322.731,20	Rp 825.429.575,94	Rp 2.269.053.389,16	Rp 2.263.893.155,26
19	19	Rp 839.224.274,21	Rp 2.583.963.491,77	Rp 2.951.608.575,94	Rp 1.744.739.217,56	Rp (367.645.084,17)
20	20	Rp 1.286.814.270,80	Rp 961.346.236,13	Rp 655.276.075,94	Rp (325.468.034,67)	Rp 306.070.160,19
21	21	Rp 1.909.876.369,17	Rp 4.708.723.698,92	Rp 7.239.443.775,94	Rp 2.798.847.329,75	Rp (2.530.720.077,02)

NO	MINGGU	ANALISA KONSEP NILAI HASIL			VARIAN	
		BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6] = [4] - [3]	[7] = [4] - [5]
22	22	Rp 1.706.851.923,98	Rp 29.024.775,32	Rp 92.664.575,94	Rp (1.677.827.148,66)	Rp (63.639.800,62)
23	23	Rp 1.710.254.220,06	Rp 128.327.664,85	Rp 782.096.175,94	Rp (1.581.926.555,21)	Rp (653.768.511,09)
24	24	Rp 1.662.949.820,42	Rp 784.048.364,54	Rp 228.133.975,94	Rp (878.901.455,88)	Rp 555.914.388,60
25	25	Rp 1.649.480.642,59	Rp 464.429.752,49	Rp 321.242.155,94	Rp (1.185.050.890,10)	Rp 143.187.596,55
26	26	Rp 1.394.039.841,08	Rp 699.218.770,65	Rp 126.013.715,94	Rp (694.821.070,43)	Rp 573.205.054,71
27	27	Rp 484.640.577,64	Rp 125.513.412,92	Rp 97.613.695,94	Rp (359.127.164,72)	Rp 27.899.716,98
28	28	Rp 702.425.392,44	Rp -	Rp 54.371.815,94	Rp (702.425.392,44)	Rp (54.371.815,94)
29	29	Rp 925.408.715,52	Rp 268.158.005,33	Rp 185.512.583,94	Rp (657.250.710,19)	Rp 82.645.421,39
30	30	Rp 457.052.230,78	Rp 132.671.876,70	Rp 106.426.015,94	Rp (324.380.354,08)	Rp 26.245.860,76
31	31	Rp 503.651.895,92	Rp 123.425.048,93	Rp 108.338.255,94	Rp (380.226.846,99)	Rp 15.086.792,99
32	32	Rp 499.860.389,69	Rp 521.127.090,96	Rp 201.690.965,94	Rp 21.266.701,27	Rp 319.436.125,01
33	33	Rp 618.604.646,61	Rp 1.122.886.520,07	Rp 2.475.656.395,94	Rp 504.281.873,46	Rp (1.352.769.875,87)
34	34	Rp 639.061.180,40	Rp 267.353.933,35	Rp 151.179.515,94	Rp (371.707.247,05)	Rp 116.174.417,41
35	35	Rp 627.526.734,43	Rp 2.217.228.484,85	Rp 606.859.025,94	Rp 1.589.701.750,42	Rp 1.610.369.458,91
36	36	Rp 961.141.990,01	Rp 237.201.234,10	Rp 108.325.055,94	Rp (723.940.755,91)	Rp 128.876.178,16
37	37	Rp 563.463.632,51	Rp 237.201.234,10	Rp 515.376.755,94	Rp (326.262.398,41)	Rp (278.175.521,84)
38	38	Rp 787.859.549,68	Rp 707.985.378,39	Rp 379.676.047,94	Rp (79.874.171,29)	Rp 328.309.330,45
39	39	Rp 533.919.273,60	Rp 642.453.512,02	Rp 877.519.415,94	Rp 108.534.238,42	Rp (235.065.903,92)
40	40	Rp 836.494.733,74	Rp 1.601.309.348,17	Rp 241.573.555,94	Rp 764.814.614,43	Rp 1.359.735.792,23
41	41	Rp 683.306.982,87	Rp 264.539.681,42	Rp 923.228.375,94	Rp (418.767.301,45)	Rp (658.688.694,52)
42	42	Rp 725.570.969,63	Rp 367.862.930,85	Rp 400.811.148,74	Rp (357.708.038,78)	Rp (32.948.217,89)
43	43	Rp 742.168.485,09	Rp 937.949.964,67	Rp 486.307.715,94	Rp 195.781.479,58	Rp 451.642.248,73

NO	MINGGU	ANALISA KONSEP NILAI HASIL			VARIAN	
		BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6] = [4] - [3]	[7] = [4] - [5]
44	44	Rp 764.775.819,08	Rp 1.510.051.198,80	Rp 865.994.715,94	Rp 745.275.379,72	Rp 644.056.482,86
45	45	Rp 738.289.280,16	Rp 49.852.462,76	Rp 1.169.171.215,94	Rp (688.436.817,40)	Rp (1.119.318.753,18)
46	46	Rp 527.158.968,66	Rp 179.710.087,53	Rp 356.166.715,94	Rp (347.448.881,13)	Rp (176.456.628,41)
47	47	Rp 504.940.844,43	Rp 430.178.509,30	Rp 1.665.070.355,94	Rp (74.762.335,13)	Rp (1.234.891.846,64)
48	48	Rp 1.020.674.607,53	Rp 1.839.085.493,74	Rp 1.450.362.725,44	Rp 818.410.886,21	Rp 388.722.768,29
49	49	Rp 1.748.985.562,81	Rp 1.127.308.915,96	Rp 638.987.935,94	Rp (621.676.646,85)	Rp 488.320.980,02
50	50	Rp 1.632.156.992,98	Rp 1.407.930.036,98	Rp 751.286.715,94	Rp (224.226.956,00)	Rp 656.643.321,04
51	51	Rp 1.559.044.279,67	Rp 1.466.225.255,53	Rp 884.150.875,94	Rp (92.819.024,14)	Rp 582.074.379,59
52	52	Rp 1.484.767.734,87	Rp 1.501.162.183,06	Rp 181.124.815,94	Rp 16.394.448,20	Rp 1.320.037.367,12
53	53	Rp 172.342.927,62	Rp 172.714.661,30	Rp 59.982.915,94	Rp 371.733,69	Rp 111.807.745,36

GAMBAR KURVA SV CV

Tabel 4.5 Analisa kemajuan *schedule varian* (SV) dan *cost variance* (CV)

MINGGU	INDEKS KINERJA		KETERANGAN
	SV	CV	
1	Rp -	Rp (41.720.716)	tidak ada pekerjaan dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
2	Rp 114.134.022	Rp 22.074.135	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
3	Rp (33.595.073)	Rp (129.770.832)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
4	Rp (1.112.351.910)	Rp (578.206.777)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
5	Rp (218.130.355)	Rp 84.328.937	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
6	Rp 773.817.517	Rp (160.784.283)	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
7	Rp 278.720.351	Rp 241.101.381	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
8	Rp 808.392.971	Rp (56.462.908)	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
9	Rp (56.953.531)	Rp (62.682.270)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
10	Rp (111.952.743)	Rp (72.270.576)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
11	Rp (18.066.176)	Rp (122.835.458)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
12	Rp (4.482.625)	Rp (394.246.699)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
13	Rp 922.326.870	Rp 714.365.583	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
14	Rp 522.762.562	Rp 550.270.470	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
15	Rp (101.197.295)	Rp 103.434.594	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
16	Rp (12.579.541)	Rp (259.756.218)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
17	Rp (233.168.754)	Rp 175.905.779	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
18	Rp 2.269.053.389	Rp 2.263.893.155	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
19	Rp 1.744.739.218	Rp (367.645.084)	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
20	Rp (325.468.035)	Rp 306.070.160	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
21	Rp 2.798.847.330	Rp (2.530.720.077)	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
22	Rp (1.677.827.149)	Rp (63.639.801)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran

MINGGU	INDEKS KINERJA		KETERANGAN
	SV	CV	
23	Rp (1.581.926.555)	Rp (653.768.511)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
24	Rp (878.901.456)	Rp 555.914.389	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
25	Rp (1.185.050.890)	Rp 143.187.597	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
26	Rp (694.821.070)	Rp 573.205.055	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
27	Rp (359.127.165)	Rp 27.899.717	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
28	Rp (702.425.392)	Rp (54.371.816)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
29	Rp (657.250.710)	Rp 82.645.421	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
30	Rp (324.380.354)	Rp 26.245.861	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
31	Rp (380.226.847)	Rp 15.086.793	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
32	Rp 21.266.701	Rp 319.436.125	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
33	Rp 504.281.873	Rp (1.352.769.876)	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
34	Rp (371.707.247)	Rp 116.174.417	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
35	Rp 1.589.701.750	Rp 1.610.369.459	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
36	Rp (723.940.756)	Rp 128.876.178	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
37	Rp (326.262.398)	Rp (278.175.522)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
38	Rp (79.874.171)	Rp 328.309.330	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
39	Rp 108.534.238	Rp (235.065.904)	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
40	Rp 764.814.614	Rp 1.359.735.792	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
41	Rp (418.767.301)	Rp (658.688.695)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
42	Rp (357.708.039)	Rp (32.948.218)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
43	Rp 195.781.480	Rp 451.642.249	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
44	Rp 745.275.380	Rp 644.056.483	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran

MINGGU	INDEKS KINERJA		KETERANGAN
	SV	CV	
45	Rp (688.436.817)	Rp (1.119.318.753)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
46	Rp (347.448.881)	Rp (176.456.628)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
47	Rp (74.762.335)	Rp (1.234.891.847)	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran
48	Rp 818.410.886	Rp 388.722.768	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
49	Rp (621.676.647)	Rp 488.320.980	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
50	Rp (224.226.956)	Rp 656.643.321	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
51	Rp (92.819.024)	Rp 582.074.380	pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
52	Rp 16.394.448	Rp 1.320.037.367	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran
53	Rp 371.734	Rp 111.807.745	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan biaya lebih kecil dari anggaran

4.2.5 Perhitungan *Cost performance index (CPI)* dan *Schedule performance index (SPI)*

1. Perhitungan *Cost Performance Index (CPI)*

a. Contoh perhitungan pada minggu 2

$$\begin{aligned} CV &= BCWP - ACWP \\ &= \text{Rp. } 138.300.380,56 / \text{Rp. } 116.226.245,94 \\ &= 1,19 \end{aligned}$$

b. Contoh perhitungan pada minggu 3

$$\begin{aligned} CV &= BCWP - ACWP \\ &= \text{Rp. } 143.928.884,42 / \text{Rp. } 273.699.715,94 \\ &= 0,53 \end{aligned}$$

2. Perhitungan *Schedule performance index (SPI)*

a. Contoh perhitungan pada minggu 2

$$\begin{aligned} SV &= BCWP - BCWS \\ &= \text{Rp. } 138.300.380,56 / \text{Rp. } 24.166.358,15 \\ &= 5,72 \end{aligned}$$

b. Contoh perhitungan pada minggu 3

$$\begin{aligned} SV &= BCWP - BCWS \\ &= \text{Rp. } 143.928.884,42 / \text{Rp. } 177.523.956,98 \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Cost performance index (CPI)* dan *Schedule performance index (SPI)* pada minggu berikutnya dapat di lihat pada tabel 4.6

Keterangan :

- Nilai $CPI > 1$, Menunjukkan bahwa biaya pelaksanaan lebih kecil dari pada biaya yang direncanakan
- Nilai $CPI < 1$, Menunjukkan bahwa terjadi kelebihan biaya pada saat pelaksanaan proyek
- Nilai $SPI > 1$, Menunjukkan bahwa waktup pelaksanaan lebih cepat dari waktu perencanaan.
- Nilai $SPI < 1$, Menunjukkan bahwa terjadi Keterlamabatan waktu Pelaksanaan proyek.

Untuk hasil analisa kemajuan SPI dan CPI bisa dilihat di grafik dan tabel 4.7.

Tabel 4.6 Cost Performance index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI)

NO	MINGGU	ANALISA KONSEP NILAI HASIL			INDEKS KINERJA	
		BCWS	BCWP	ACWP	SPI	CPI
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[8] = [4] : [3]	[9] = [4] : [5]
1	1	Rp -	Rp -	Rp 41.720.715,94	0,00	0,00
2	2	Rp 24.166.358,15	Rp 138.300.380,56	Rp 116.226.245,94	5,72	1,19
3	3	Rp 177.523.956,98	Rp 143.928.884,42	Rp 273.699.715,94	0,81	0,53
4	4	Rp 1.298.553.748,43	Rp 186.201.838,58	Rp 764.408.615,94	0,14	0,24
5	5	Rp 1.177.693.787,73	Rp 959.563.432,68	Rp 875.234.495,94	0,81	1,10
6	6	Rp 118.756.795,81	Rp 892.574.313,19	Rp 1.053.358.595,94	7,52	0,85
7	7	Rp 170.017.165,47	Rp 448.737.516,58	Rp 207.636.135,94	2,64	2,16
8	8	Rp 125.845.902,11	Rp 934.238.873,04	Rp 990.701.780,76	7,42	0,94
9	9	Rp 113.961.956,82	Rp 57.008.425,77	Rp 119.690.695,94	0,50	0,48
10	10	Rp 142.356.743,22	Rp 30.403.999,77	Rp 102.674.575,94	0,21	0,30
11	11	Rp 65.057.543,81	Rp 46.991.368,24	Rp 169.826.825,94	0,72	0,28
12	12	Rp 86.466.652,02	Rp 81.984.026,52	Rp 476.230.725,94	0,95	0,17
13	13	Rp 239.233.288,86	Rp 1.161.560.159,15	Rp 447.194.575,94	4,86	2,60
14	14	Rp 426.522.594,83	Rp 949.285.156,43	Rp 399.014.685,94	2,23	2,38
15	15	Rp 426.522.594,83	Rp 325.325.299,95	Rp 221.890.705,94	0,76	1,47
16	16	Rp 428.362.938,74	Rp 415.783.397,70	Rp 675.539.615,94	0,97	0,62
17	17	Rp 757.501.869,47	Rp 524.333.115,00	Rp 348.427.335,94	0,69	1,50
18	18	Rp 820.269.342,04	Rp 3.089.322.731,20	Rp 825.429.575,94	3,77	3,74
19	19	Rp 839.224.274,21	Rp 2.583.963.491,77	Rp 2.951.608.575,94	3,08	0,88
20	20	Rp 1.286.814.270,80	Rp 961.346.236,13	Rp 655.276.075,94	0,75	1,47
21	21	Rp 1.909.876.369,17	Rp 4.708.723.698,92	Rp 7.239.443.775,94	2,47	0,65

NO	MINGGU	ANALISA KONSEP NILAI HASIL			INDEKS KINERJA	
		BCWS	BCWP	ACWP	SPI	CPI
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[8] = [4] : [3]	[9] = [4] : [5]
22	22	Rp 1.706.851.923,98	Rp 29.024.775,32	Rp 92.664.575,94	0,02	0,31
23	23	Rp 1.710.254.220,06	Rp 128.327.664,85	Rp 782.096.175,94	0,08	0,16
24	24	Rp 1.662.949.820,42	Rp 784.048.364,54	Rp 228.133.975,94	0,47	3,44
25	25	Rp 1.649.480.642,59	Rp 464.429.752,49	Rp 321.242.155,94	0,28	1,45
26	26	Rp 1.394.039.841,08	Rp 699.218.770,65	Rp 126.013.715,94	0,50	5,55
27	27	Rp 484.640.577,64	Rp 125.513.412,92	Rp 97.613.695,94	0,26	1,29
28	28	Rp 702.425.392,44	Rp -	Rp 54.371.815,94	0,00	0,00
29	29	Rp 925.408.715,52	Rp 268.158.005,33	Rp 185.512.583,94	0,29	1,45
30	30	Rp 457.052.230,78	Rp 132.671.876,70	Rp 106.426.015,94	0,29	1,25
31	31	Rp 503.651.895,92	Rp 123.425.048,93	Rp 108.338.255,94	0,25	1,14
32	32	Rp 499.860.389,69	Rp 521.127.090,96	Rp 201.690.965,94	1,04	2,58
33	33	Rp 618.604.646,61	Rp 1.122.886.520,07	Rp 2.475.656.395,94	1,82	0,45
34	34	Rp 639.061.180,40	Rp 267.353.933,35	Rp 151.179.515,94	0,42	1,77
35	35	Rp 627.526.734,43	Rp 2.217.228.484,85	Rp 606.859.025,94	3,53	3,65
36	36	Rp 961.141.990,01	Rp 237.201.234,10	Rp 108.325.055,94	0,25	2,19
37	37	Rp 563.463.632,51	Rp 237.201.234,10	Rp 515.376.755,94	0,42	0,46
38	38	Rp 787.859.549,68	Rp 707.985.378,39	Rp 379.676.047,94	0,90	1,86
39	39	Rp 533.919.273,60	Rp 642.453.512,02	Rp 877.519.415,94	1,20	0,73
40	40	Rp 836.494.733,74	Rp 1.601.309.348,17	Rp 241.573.555,94	1,91	6,63
41	41	Rp 683.306.982,87	Rp 264.539.681,42	Rp 923.228.375,94	0,39	0,29
42	42	Rp 725.570.969,63	Rp 367.862.930,85	Rp 400.811.148,74	0,51	0,92
43	43	Rp 742.168.485,09	Rp 937.949.964,67	Rp 486.307.715,94	1,26	1,93

NO	MINGGU	ANALISA KONSEP NILAI HASIL			INDEKS KINERJA	
		BCWS	BCWP	ACWP	SPI	CPI
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[8] = [4] : [3]	[9] = [4] : [5]
44	44	Rp 764.775.819,08	Rp 1.510.051.198,80	Rp 865.994.715,94	1,97	1,74
45	45	Rp 738.289.280,16	Rp 49.852.462,76	Rp 1.169.171.215,94	0,07	0,04
46	46	Rp 527.158.968,66	Rp 179.710.087,53	Rp 356.166.715,94	0,34	0,50
47	47	Rp 504.940.844,43	Rp 430.178.509,30	Rp 1.665.070.355,94	0,85	0,26
48	48	Rp 1.020.674.607,53	Rp 1.839.085.493,74	Rp 1.450.362.725,44	1,80	1,27
49	49	Rp 1.748.985.562,81	Rp 1.127.308.915,96	Rp 638.987.935,94	0,64	1,76
50	50	Rp 1.632.156.992,98	Rp 1.407.930.036,98	Rp 751.286.715,94	0,86	1,87
51	51	Rp 1.559.044.279,67	Rp 1.466.225.255,53	Rp 884.150.875,94	0,94	1,66
52	52	Rp 1.484.767.734,87	Rp 1.501.162.183,06	Rp 181.124.815,94	1,01	8,29
53	53	Rp 172.342.927,62	Rp 172.714.661,30	Rp 59.982.915,94	1,00	2,84

GAMBAR KURVA CPI DAN SPI

Tabel 4.7 Analisa kemajuan SPI dan CPI

MINGGU	INDEKS KINERJA		KETERANGAN
	SPI	CPI	
1	0,00	0,00	tidak ada pekerjaan dan tidak menelan biaya
2	5,72	1,19	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
3	0,81	0,53	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
4	0,14	0,24	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
5	0,81	1,10	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
6	7,52	0,85	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih besar
7	2,64	2,16	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
8	7,42	0,94	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih besar
9	0,50	0,48	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
10	0,21	0,30	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
11	0,72	0,28	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
12	0,95	0,17	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
13	4,86	2,60	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
14	2,23	2,38	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
15	0,76	1,47	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
16	0,97	0,62	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
17	0,69	1,50	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
18	3,77	3,74	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
19	3,08	0,88	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih besar
20	0,75	1,47	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
21	2,47	0,65	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih besar
22	0,02	0,31	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
23	0,08	0,16	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
24	0,47	3,44	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
25	0,28	1,45	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
26	0,50	5,55	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
27	0,26	1,29	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
28	0,00	0,00	tidak ada pekerjaan dan tidak menelan biaya
29	0,29	1,45	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
30	0,29	1,25	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
31	0,25	1,14	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
32	1,04	2,58	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
33	1,82	0,45	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih besar
34	0,42	1,77	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
35	3,53	3,65	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
36	0,25	2,19	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
37	0,42	0,46	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
38	0,90	1,86	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
39	1,20	0,73	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih besar

MINGGU	INDEKS KINERJA		KETERANGAN
	SPI	CPI	
40	1,91	6,63	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
41	0,39	0,29	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
42	0,51	0,92	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
43	1,26	1,93	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
44	1,97	1,74	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
45	0,07	0,04	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
46	0,34	0,50	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
47	0,85	0,26	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih besar
48	1,80	1,27	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
49	0,64	1,76	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
50	0,86	1,87	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
51	0,94	1,66	pekerjaan terlambat dan menelan anggaran lebih kecil
52	1,01	8,29	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil
53	1,00	2,84	pekerjaan selesai lebih cepat dan menelan anggaran lebih kecil

4.2.6 Perhitungan *Estimate at Completion* (EAC) dan *Estimate Time Completion* (ETC)

Berdasarkan dari hasil analisa diketahui selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek pada minggu ke 53 didapat dilihat dari biaya kumulatif biaya perencanaan (BCWS) dikurangi dengan biaya actual pelaksanaan proyek (ACWP)

$$\begin{aligned} \text{Sisa Anggaran} &= \text{Kumulatif BCWS} - \text{Kumulatif ACWP} \\ &= \text{Rp } 40.203.599.000,00 - \text{Rp } 36.449.073.982,12 \\ &= \text{Rp } 3.754.525.017,88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + ((\text{BAC} - \text{BCWP}) / (\text{CPI} \times \text{SPI})) \\ &= \text{Rp } 36.449.073.982,12 + ((\text{Rp } 40.203.599.000,00 - \\ &\quad \text{Rp } 40.203.712.135,26) / (1 \times 2,84)) \\ &= \text{Rp } 36.449.034.171,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \text{ATE} + ((\text{OD} - (\text{ATE} \times \text{SPI})) / \text{SPI}) \\ &= 371 + ((371 - (371 \times 1)) / 1) \\ &= 371 \text{ hari} \end{aligned}$$

4.3 Pembahasan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis* sampai dengan minggu ke 53 didapat bahwa dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan dan Jalan Pulorejo - Blooto Kota Mojokerto penggunaan biaya proyek tidak mengalami pembengkakan dari anggaran yang direncanakan Rp 40.203.599.000,00 sedangkan biaya aktual yang dikeluarkan selama pekerjaan proyek sebesar Rp 36.449.073.982,12 menunjukkan bahwa proyek menggunakan anggaran lebih sedikit dan dapat menghemat biaya sebesar Rp 3.754.525.017,88. Dan menurut perhitungan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek hingga selesai sebesar Rp 36.449.034.171,00. Waktu pengerjaan proyek tidak mengalami keterlambatan sesuai dengan waktu yang direncanakan 371 hari dan menurut perhitungan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek hingga selesai membutuhkan waktu sebesar 371 hari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa pada proyek pembangunan Jembatan Rejoto Kota Mojokerto dengan menggunakan Earned Value Method, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisa sampai dengan minggu ke 53 dapat disimpulkan bahwa untuk kinerja waktu proyek pada minggu ke 3,4,5,9,10,11,12,15,16,17, 20,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,34,36,37,38,41,42,45,46,47,49,50, 51 mengalami keterlambatan dari waktu yang direncanakan namun pada minggu ke 2,6,7,8,13,14,18,19,21,32,33,35,39,40,43,44,48,52,53 proyek dapat menyelesaikan pekerjaan lebih cepat dari waktu yang direncanakan.
2. Hasil analisa sampai dengan minggu ke 53 dapat disimpulkan bahwa untuk kinerja biaya proyek pada minggu ke 3,4,6,8,9,10,11,12,16,21, 22,23,28,33,37,39,41,42,45,46,47 proyek menggunakan anggaran lebih besar dari yang dianggarkan sedangkan pada minggu ke 2,5,7,13, 14,15,17,18,20,24,25,26,27,29,30,31,32,34,35,36,38,40,43,44,48,49, 50,51,52,53 kinerja biaya proyek mampu menggunakan anggaran lebih kecil dari biaya anggaran yang direncanakan.
3. Hasil analisa perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sampai selesai adalah 371 hari
4. Hasil analisa perhitungan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sampai selesai adalah sebesar Rp 36.449.034.171,00

5.2 Saran

1. untuk kontraktor agar tetap memperhatikan produktifitas agar pekerjaan tepat waktu dan tidak terlambat
2. untuk konsultan pengawas agar sering memberi masukan jika ada keterlambatan terhadap pelaksana

3. Komunikasi dan koordinasi yang baik antara pihak-pihak pengelola proyek (organisasi proyek) sangat diperlukan sehingga tidak menimbulkan terjadinya hambatan pekerjaan yang berakibat pada keterlambatan pekerjaan di lapangan.
4. Dalam penggunaan metode Earned Value untuk pengendalian proyek dibutuhkan keakuratan data di dalam laporan mingguan, laporan bulanan, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Time Schedule.

DAFTAR PUSTAKA

- Balaka Rudi, dkk. Oktober 2013. *Pengaplikasian Metode Earned Value Pada Pengendalian Waktu Terhadap Biaya*. Jurnal Stabilita. Vol. 1, No. 3, <http://bit.ly/2f4tn3R>, 2013
- Hamzah Suharman, Nirmala dkk. 2011. *Studi Penggunaan Metode Earned Value Management pada Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Mall Grand Daya Square*. Sulawesi Selatan. Universitas Hasanudin.
- Ilmu Sipil. Februari 2011. *Manajemen Proyek*. [online] Diunduh melalui : <http://www.ilmusipil.com/manajemen-proyek>
- Liong Mega . 2005. *Studi Evaluasi dan Biaya Waktu Menggunakan Metode Earned Value Concept dan metode PERT Network Analysis*. Skripsi Teknik Sipil pada ITN Malang: tidak diterbitkan.
- Manajemen Proyek Indonesia. Maret 2011. *Konsep Earned Value Method (EVM)* [online] Diunduh melalui : <http://bit.ly/1deOxFr>
- Wulan Meitri, dkk. Oktober 2013. *Pengaplikasian Metode Earned Value Pada Pengendalian Waktu Terhadap Biaya*. [online] Diunduh melalui : <http://bit.ly/2iHaMMJ>
- Dewi Nirmala, dkk. 2012. *Studi Penggunaan Metode EVM (Earned Value Management) Pada Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Mall Grand Daya Square*. [online] Diunduh melalui : <http://bit.ly/2ihfYDO>
- Nuryanto Ahmad. 2012. *Studi Evaluasi Waktu dan Biaya pada Proyek DISPENDALOKA dengan Menggunakan Metode Earned Value Concept*. Skripsi Teknik Sipil pada ITN Malang : tidak diterbitkan.
- Irika Widiasanti dan Lenggogeni. 2013. *Manajemen Konstruksi*. Jakarta. Remaja Rosdaka.