

**ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE NILAI HASIL PADA PEMBANGUNAN KANTOR
PT. WARUNA NUSA SENTANA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam
Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh
LEONARDO PURBA
178110137



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN
METODE NILAI HASIL PADA PEMBANGUNAN KANTOR
PT.WARUNA NUSA SENTANA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam
Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Drausun Oleh
LEONARDO PURBA
178110137

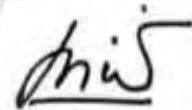
Disetujui,

Pembimbing I



Ir. Melloukey Ardan, MT
NIDN : 0116086001

Pembimbing II



Ir. Nuril Mahda Rangko
NIDN : 0030116400

Mengetahui



Dr. Rahmad Syah, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0105058804



NIDN : 0106000001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Leonardo Purba

NIM : 17.811.0137

Judul : Analisa Pengendalian Proyek Dengan Menggunakan Metode
Nilai Hasil Pada Pembangunan Kantor PT. Waruna Nusa
Sentana

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber dengan jelas. Jika kemudian hari ditemukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan saya buat tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 14 Januari 2022

Yang Membuat Pernyataan



Leonardo Purba
17.811.0137

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Leonardo Purba
NIM : 178110137
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non-eksekutif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya saya yang berjudul Analisa Pengendalian Proyek Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Kantor PT. Waruna Nusa Sentana). Dengan hak bebas Royalti Non Eklusif ini Universitas Medan area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Medan, 11 November 2022
Yang membuat pernyataan

Leonardo Purba
178110137

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberi rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini yang berjudul “Analisa Pengendalian Proyek Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil Pada Pembangunan Kantor PT. Waruna Nusa Sentana.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu bagi para mahasiswa dari Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini tentunya penulis mendapatkan bimbingan, arahan, kritik serta saran dari berbagai pihak. Untuk itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Ayahanda Sehat Purba dan Ibunda Purnama Aruan yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tulus tiada henti.
2. Bapak Prof Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, Sebagai Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Hermansyah, ST.,MT, Sebagai Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir.Melloukey Ardan,MT, Sebagai dosen pembimbing I saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu pelaksanaan skripsi ini.

6. Ibu Ir Nurul Mahala, MH, selaku Dosen Pembimbing II saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu pelaksanaan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
8. Rekan – rekan kelas malam Teknik Sipil Universitas Medan Area (D1) yang membantu saya dengan tulus.
9. Bapak Irwan Simanjuntak, ST, Sebagai Konsultan Pengawas di proyek pembangunan kantor PT. Waruna Nusa Sentana yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran membimbing saya dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Terimakasih kepada staf dan pekerja proyek di PT. Waruna Nusa Sentana.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan skripsi ini hanya kepada Tuhan yang Maha Esa semua dikembalikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Medan, 14 Januari 2022



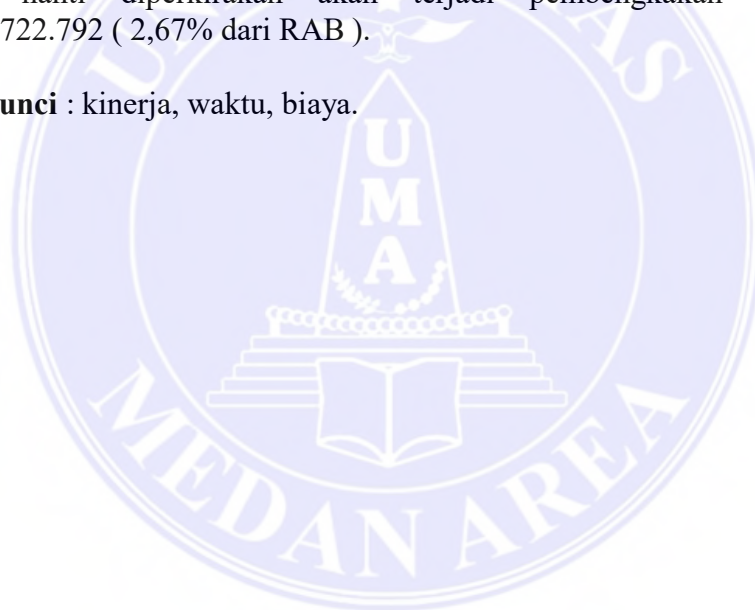
Leonardo Purba

17.811.0137

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode nilai hasil (*Earned Value*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui atau memprediksi seberapa besar biaya suatu proyek pada saat pelaksanaan dan dapat mengetahui efektifitas pengendalian proyek serta untuk mengetahui efisiensi pengguna sumber daya yang berupa Indeks Kinerja Biaya (*CPI*) dan Indeks Kinerja Jadwal (*SPI*) serta prakiraan biaya total proyek (*EAC*). Untuk menganalisa pengendalian proyek ada tiga parameter atau indikator yaitu *BCWS* (*Budgeted Cost of Work Schedule*), *BCWP* (*Budgeted Cost of Work Performed*), *ACWP* (*Actual Cost of Work Performed*). Keterlambatan dan penyimpangan dapat diketahui dengan melihat *Cost Varian* (*CV*) dan *Schedule Varian* (*SV*). Pada perhitungan konsep nilai hasil $SV = -6.197.845.000$ nilai (-) menunjukkan bahwa pekerjaan berjalan lebih lambat dari jadwal yang telah direncanakan sedangkan nilai $CV = -232.750$ nilai (-) menunjukkan pekerjaan memakan biaya yang lebih besar dari anggaran yang disediakan. Dengan menghitung biaya prakiraan total biaya proyek (*EAC*) sebesar Rp.15.755.722.795 sedangkan nilai RAB adalah sebesar Rp.15.345.000.000. hal ini berarti pada akhir proyek nanti diperkirakan akan terjadi pembengkakan biaya sebesar Rp.410.722.792 (2,67% dari RAB).

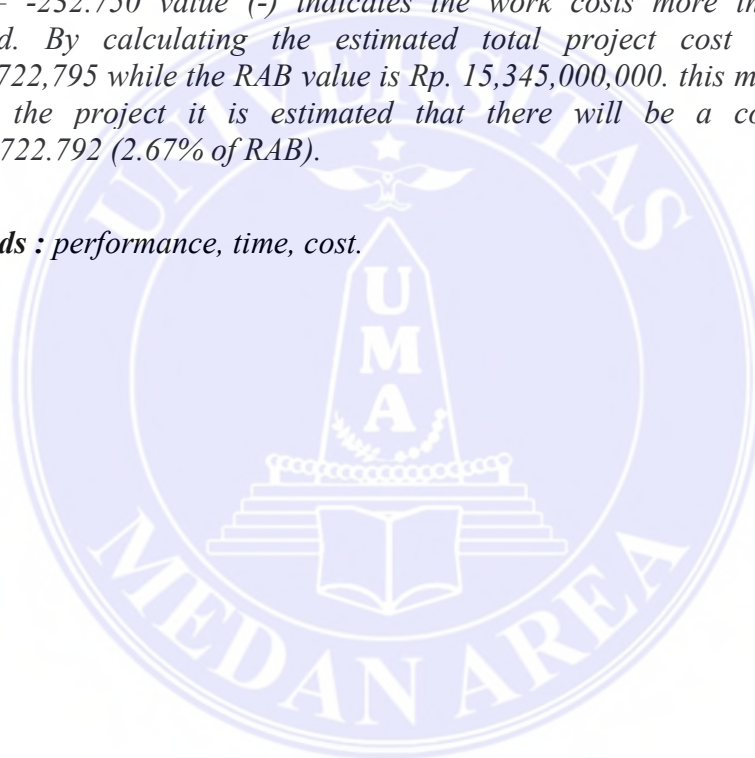
Kata Kunci : kinerja, waktu, biaya.



ABSTRACT

This study uses the method of value results (Earned Value). This study aims to determine or predict how much the cost of a project at the time of implementation and to determine the effectiveness of project control and to determine the efficiency of resource users in the form of Cost Performance Index (CPI) and Schedule Performance Index (SPI) as well as total project cost forecasts (EAC). To analyze project control, there are three parameters or indicators, namely BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule), BCWP (Budgeted Cost of Work Performed), ACWP (Actual Cost of Work Performed). Delays and deviations can be identified by looking at the Cost Variant (CV) and Schedule Variant (SV). In the calculation of the concept, the value of the $SV = -6.197.845.000$ value (-) indicates that the work is running slower than the planned schedule, while the CV value = -232.750 value (-) indicates the work costs more than the budget provided. By calculating the estimated total project cost (EAC) of Rp. 15,755.722,795 while the RAB value is Rp. 15,345,000,000. this means that at the end of the project it is estimated that there will be a cost overrun of Rp.410.722.792 (2.67% of RAB).

Keywords : performance, time, cost.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	<i>iv</i>
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR ISTILAH	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Mamfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Proyek	6
2.3 Pengertian Manajemen.....	10
2.3.1 Pengertian Manajemen Biaya	11
2.3.2 Pengertian Manajemen Waktu.....	12
2.4 Perencanaan Proyek	14
2.5 Pengendalian Proyek.....	17

2.5.1	Proses Pengendalian Proyek	18
2.5.2	Fungsi Pengendalian Proyek	22
2.5.3	Faktor Penghambat Proses Pengendalian Proyek	23
2.5.4	Faktor Pendukung Proses Pengendalian	24
2.6	Pengertian Nilai Hasil	26
2.6.1	Metode Analisis Varians	27
2.6.2	Varians Dengan Grafik “S”	28
2.6.3	Kombinasi Bagan Balok dan Grafik “S”	29
2.7	Metode Nilai hasil	32
2.7.1	<i>Actual Cost Of Work Performed (ACWP)</i>	34
2.7.2	<i>Budgeted Cost Of Work Performed (BCWP)</i>	37
2.7.3	<i>Budgeted Cost Of Work Schedule (BCWS)</i>	37
2.8	Indikator – Indikator yang Dipergunakan	37
2.8.1	Nilai Hasil (<i>Earnred Value</i>)	38
2.8.2	Jadwal Anggaran (<i>Planned Value</i>)	38
2.8.3	Varians Jadwal (<i>Schedule Variance</i>)	38
2.8.4	Varians Biaya (<i>Cost Variance</i>)	39
2.8.5	Indeks Produktivitas dan Kinerja	40
2.8.6	Proyeksi Jangka Waktu Penyelesaian Proyek	43
2.9	Hubungan Biaya Dan Waktu	43
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1	Metode Penelitian	45
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	45
3.2.1	Waktu	45

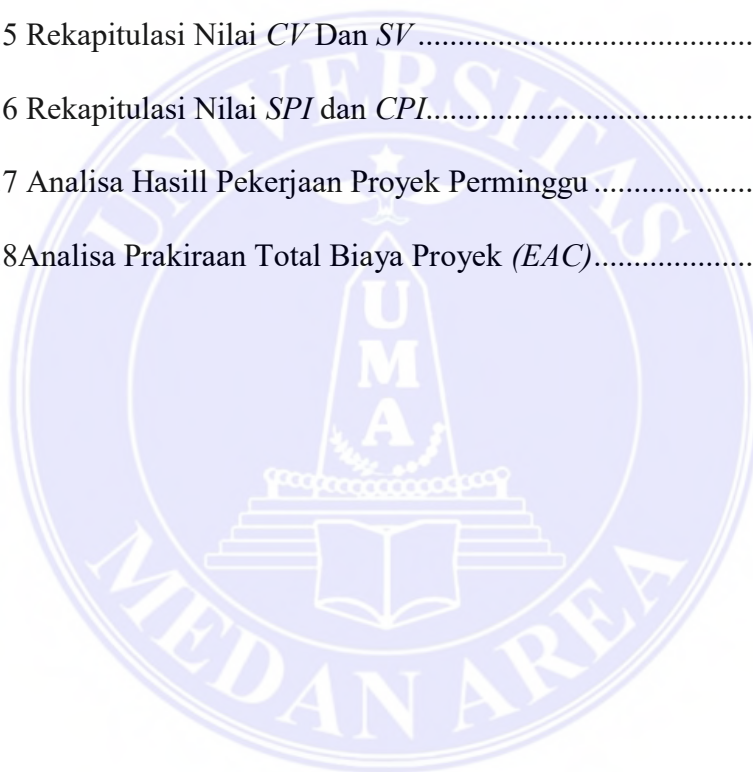
3.2.2 Tempat Penelitian	46
3.3 Pengumpulan Data.....	46
3.4 Data Umum Proyek	47
3.5 Data Perencanaan Proyek.....	48
3.6 Data Pelaksanaan Proyek	48
3.7 Menentukan Variabel (Aspek) yang Dianalisa.....	49
3.8 Pengolahan Data Dengan Metode <i>Earned Value</i>	50
3.9 Analisa Hasil	51
BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1 Data Waktu Pelaksanaan	55
4.2 Perhitungan Dengan Metode <i>Earned Value Concept</i>	61
4.2.1 Menghitung Nilai <i>BCWS</i> , <i>BCWP</i> , dan <i>ACWP</i>	61
4.2.2 Menghitung Nilai Varians Jadwal (<i>SV</i>) dan Varians Biaya (<i>CV</i>)	64
4.2.3 Menghitung Indeks Kinerja Biaya (<i>CPI</i>) dan Indeks Kinerja jadwal (<i>SPI</i>)	67
4.3 Menghitung Prakiraan Total Biaya Proyek (<i>EAC</i>)	74
4.4 Perhitungan <i>Estimate Date Complete (EDC)</i>	75
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisa Varian Terpadu	51
Tabel 4.1 Kontrol Waktu Pelaksanaan.....	55
Tabel 4.2 Rekapitulasi RAB (Rencana Anggaran Biaya).....	59
Tabel 4.3 Rekapitulasi Laporan Mingguan Proyek	60
Tabel 4.4 Rekapitulasi Nilai <i>BCWS</i> , <i>BCWP</i> , dan <i>ACWP</i>	62
Tabel 4.5 Rekapitulasi Nilai <i>CV</i> Dan <i>SV</i>	66
Tabel 4.6 Rekapitulasi Nilai <i>SPI</i> dan <i>CPI</i>	69
Tabel 4.7 Analisa Hasil Pekerjaan Proyek Perminggu	71
Tabel 4.8 Analisa Prakiraan Total Biaya Proyek (<i>EAC</i>).....	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Biaya, Jadwal dan Mutu (Kinerja).....	9
Gambar 2.2 Siklus Perencanaan Dan Pengendalian Proyek	21
Gambar 2.3 Menganalisa Varians Dengan Grafik “S”	30
Gambar 2.4 Grafik Biaya (Biaya Total, Langsung, Tidak Langsung, dan Optimal	35
Gambar 2.5 Grafik Kondisi Pelaksanaan (<i>SPI</i> dan <i>CPI</i>)	41
Gambar 2.6 Biaya Proyek Vs Waktu Pelaksanaan	42
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	45
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian / <i>Flow Chart</i>	54
Gambar 4.1 Kurva “S”	58
Gambar 4.2 Grafik Metode Nilai Hasil (<i>BCWS, BCWP, ACWP</i>).....	64
Gambar 4.3 Grafik Kondisi Pelaksanaan <i>CPI</i> dan <i>SPI</i>	70

DAFTAR SINGKATAN



<i>BCWS</i>	= <i>Budgeted Cost of Work Schedule</i>
<i>BCWP</i>	= <i>Budgeted Cost of Work Performed</i>
<i>ACWP</i>	= <i>Actual Cost of Work Performed</i>
<i>PV</i>	= <i>Planned Value</i>
<i>CPI</i>	= <i>Cost Performance Indeks</i>
<i>SPI</i>	= <i>Schedule Performance Indeks</i>
<i>SV</i>	= <i>Schedule Varian</i>
<i>CV</i>	= <i>Cost Varian</i>
<i>EV</i>	= <i>Earned Value</i>
<i>RAB</i>	= <i>Rencana Anggaran Biaya</i>
<i>ETC</i>	= <i>Estimate To Completion</i>
<i>EAC</i>	= <i>Estimate At Completion</i>
<i>BAC</i>	= <i>Budgeted At Cost</i>
<i>EDC</i>	= <i>Estimate Date Complete</i>

DAFTAR ISTILAH

1. *Milestone*

Titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek.

2. *AC (Actual Cost)*

Jumlah biaya actual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurva pelaporan tertentu

3. *Montly Certificate*

Laporan untuk bulanan yang dirangkum dari hasil mingguan untuk kebutuhan laporan bulanan dan laporan pada saat penarikan termin

4. *Precentage (%) Complete*

Total volume pekerjaan yang telah diselesaikan pada saat pelaporan (Status Date) dibagi total volume pekerjaan yang direncanakan menurut anggaran dasar proyek tersebut

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan dan pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. Biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinyu penyimpangan terhadap rencana. Adanya penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk. Dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana.

Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa saja mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Dari segi biaya bisa saja pelaksanaan dalam suatu proyek mengalami keuntungan ataupun kerugian. Dalam metode Nilai Hasil (*Earned Value*) akan dibahas untuk meramalkan penyelesaian proyek apakah sudah sesuai dengan rencana awal jadwal proyek dalam setiap periode pelaporan dan besar keuntungan ataupun kerugian akhir proyek.

Maksud pengendalian proyek adalah mengusahakan agar berjalan sesuai dengan perencanaan, sehingga aspek dan objek pengendalian adalah sama dengan perencanaan. Dengan kata lain, berbagai macam kegiatan yang telah direncanakan harus dipantau dan dikendalikan implementasinya agar hasil yang diperoleh

sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan. Pengendalian utama terletak pada biaya dan jadwal karena sering ditemui proyek yang mengalami penambahan biaya maupun keterlambatan waktu, tidak sesuai dengan perencanaan. Proses pengendalian suatu proyek mencakup semua kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam daur hidup proyek, sehingga dalam penyelesaian suatu proyek harus melihat pelaksanaannya dengan memperhatikan sistem pengendalian proyek agar dalam pengendalian dapat mempertimbangkan mengenai sumber daya diantaranya waktu, biaya, dan prestasi dari pekerjaan proyek tersebut agar dapat terkontrol. Tujuan dari pengendalian adalah untuk menjamin penyelesaian agar sesuai dengan spesifikasi, tepat waktu dan mampu mendayagunakan sumber daya yang telah dialokasikan.

Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan suatu metode pengelolaan proyek yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu. Metode ini memberikan informasi tentang varian biaya (*Cost Varian*), varian jadwal (*Schedule Varian*), indeks kinerja biaya (*Cost Performance Indeks*), indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Indeks*) proyek dalam periode pelaporan. Dari metode ini didapatkan juga informasi prediksi besaran biaya serta lamanya waktu untuk terselesainya seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. Metode *Earned Value* menyajikan tiga dimensi yaitu biaya aktual yang sudah dikeluarkan yang disebut dengan *actual cost*, penyelesaian fisik dari proyek yang mencerminkan rencana penyerapan biaya serta apa yang sudah dikeluarkan atau disebut *earned Value*.

Dari uraian diatas, maka dalam penulisan bermaksud mengadakan analisa terhadap pembangunan proyek dengan menggunakan konsep nilai hasil (*Earned*

Value concept), sehingga judul penulisan yang diambil adalah **Analisa Pengendalian Proyek Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil Pada Pembangunan Kantor PT.Waruna Nusa Sentana.**

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah

- untuk menganalisa pengendalian proyek dengan menggunakan metode nilai hasil (*Earned Value*) terhadap aspek keterlambatan waktu dan biaya pada proyek pembangunan kantor PT.Waruna Nusa Sentana.

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah :

- Untuk mengetahui keterlambatan waktu dan biaya pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode *Earned Value*

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1.Bagaimana mengukur kinerja pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*?
- 2.Bagaimana biaya dalam pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*?

1.4 Pembatasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Hal-hal yang berhubungan dengan organisasi yang terlibat dalam proyek tidak dibahas.
2. Tidak menghitung sukubunga, denda serta eskalasi akibat keterlambatan pelaksanaan proyek.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memperoleh pengetahuan dalam ilmu manajemen khususnya dalam hal yang berkaitan dengan waktu pelaksanaan proyek
2. Mengetahui penggolongan pekerjaan sesuai dengan rencana pekerjaan
3. Mengetahui waktu akhir pelaksanaan proyek
4. Memberikan penekanan bahwa perencanaan waktu yang sistematis sesuai jadwal sangat bermanfaat terhadap sebuah implementasi proyek.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Sebagai referensi dan bahan pertimbangan pada penelitian ini, maka di BAB ini akan dipaparkan penelitian serupa yang pernah dilakukan penelitian sebelumnya. Hal ini juga berguna untuk menghindari plagiasi penelitian secara tidak sengaja. Adapun penelitian yang pernah dilakukan adalah analisa pengendalian proyek dengan menggunakan metode nilai hasil pada pembangunan gedung kuliah MIPA center tahap satu Universitas Brawijaya Malang.

Penelitian ini dilakukan oleh Michaela Evangelista Do Lay merupakan tugas akhir mahasiswa Universitas Teknologi Nasional Malang pada tahun 2016. Pada perhitungan konsep nilai hasil diperoleh nilai $SV = 665.385.723,31$ nilai (+) menunjukkan bahwa pekerjaan berjalan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan, sedangkan nilai $CV = -1.025.837.910,63$ nilai (-) menunjukkan pekerjaan memakan biaya yang lebih besar dari anggaran yang disediakan atau direncanakan. Dengan menghitung biaya prakiraan untuk pekerjaan yang tersisa (ETC) dan prakiraan total biaya proyek (EAC) didapat nilai EAC sebesar Rp.10.491.950.553,60 sedangkan nilai RAB adalah sebesar Rp. 13.684.919.972,59. Hal ini berarti pada akhir proyek nanti diperkirakan akan terjadi laba sebesar Rp. 598.564.311 (0,043% dari RAB).

2.2 Proyek

Proyek adalah kegiatan sekali lewat dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan. Atau proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang sedang berlangsung dalam jangka waktu tertentu dengan sumber dana yang terbatas serta dimasukkan untuk melaksanakan suatu tugas yang telah diberikan. Tugas tersebut dapat berupa membangun suatu fasilitas baru, perbaikan fasilitas yang sudah ada, ataupun tugas pelaksanaan penelitian dan pengembangan. Sedangkan ruang lingkup proyek meliputi tata cara untuk menentukan waktu proyek dimulai, perencanaan lingkup proyek yang akan dikerjakan, verifikasi proyek serta kontrol atas perubahan yang mungkin terjadi saat proyek tersebut dimulai.

Menurut Ervianto (2006), proyek konstruksi memiliki karakteristik unik yang tidak berulang. Hal ini disebabkan oleh kondisi yang mempengaruhi proses suatu proyek konstruksi berbeda satu sama lain. Misalnya kondisi alam seperti perbedaan letak geografis, hujan, gempa, dan keadaan tanah merupakan faktor yang turut mempengaruhi keunikan proyek konstruksi.

Menurut Abrar (2009), proyek merupakan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan modal/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan.

Menurut PMBOK Guide (2004) proyek adalah suatu upaya yang bersifat sementara yang dilakukan untuk membuat suatu produk, layanan, atau hasil yang unik (Susanto, 2009). Pengertian ini disempurnakan oleh Cleland dan Ireland (2009) yang mengatakan bahwa proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai

suatu tujuan tertentu (Susanty et al., 2016). Adanya menurut (Ervianto, 2006) kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya terbatas dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan dengan jelas.

Didalam penyelenggaraan proyek konstruksi membutuhkan upaya pengendalian, untuk mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktu manajemen dalam mengendalikan seluruh unsur pekerjaan proyek, maka diperlukan suatu konsep pengendalian yang efektif yang *Management By Expectation (MBE)*, (Ervianto, 2006). Teknik yang diterapkan *MBE* adalah dengan membandingkan antara parameter proyek yang dapat diukur setiap saat. Laporan hanya dilakukan pada saat-saat tertentu jika terdapat kejanggalan atau performa tidak memenuhi standar.

Kegiatan proyek biasanya dilakukan berbagai bidang antara lain yaitu pembangunan fasilitas baru artinya kegiatan yang benar-benar baru dan belum pernah ada sebelumnya, perbaikan fasilitas yang sudah ada merupakan kelanjutan usaha yang sudah ada sebelumnya dan penelitian serta pembangunan yang dilakukan untuk suatu fenomena yang muncul dimasyarakat. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila tidak ditangani dengan benar, kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak negatif yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan dan mencapai tujuan dan sasaran yang dicita-citakan (Yousantho Nono, 2019).

Proyek memiliki ciri pokok sebagai berikut :

1. Memiliki tujuan menghasilkan lingkup tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir
2. Dalam proses mencapai lingkup diatas, ditentukan jumlah biaya, kriteria mutu serta sasaran jadwal
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Macam dan identitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Secara umum terdapat 3 (tiga) indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek, Yaitu :

- a) *On Time* (tepat waktu), yaitu ketepatan waktu penyelesaian proyek sesuai dengan yang dijadwalkan.
- b) *On Specification* (tepat spesifikasi / kualitas), dari spesifikasi yang telah ditentukan, pemilik proyek menginginkan mutu pekerjaan yang bagus.
- c) *On Budget* (tepat anggaran biaya).

Selain proyek memiliki indikator, proyek juga mempunyai tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi. Tiga karakteristik tersebut adalah:

a. Bersifat Unik

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

b. Dibutuhkan Sumber Daya (*Resource*)

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

c. Organisasi

Setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan keterkaitan, kepribaian yang bervariasi, dan ketidakpastian.

Dalam proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering dialokasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas disebut tiga kendala (*Triple constrain*) (Yosantho Nono Pingkan A.K Pratas, 2019) yaitu :

a) Anggaran

Dalam sebuah pelaksanaan proyek perlu adanya anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek, tetapi dipecah atas komponen-komponennya atau per-periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per-periode.

b) Jadwal

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

c) Mutu

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

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



Gambar 2.1 Hubungan Biaya, Jadwal dan Mutu (Kinerja)
(Sumber : Yousantho Nono, 2019)

2.3 Pengertian Manajemen

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang tersedia untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan. Sedangkan pengertian manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditentukan, serta menggunakan pendekatan sistem dan hirarki (arus) kegiatan vertikal dan horizontal.

Pencapaian manajemen proyek secara efektif diartikan sebagai pengelolaan sumber daya yang ada sesuai dengan pencapaian target dan tujuan. Sumber daya proyek yang ada meliputi biaya, waktu, kualitas dan lain-lain. Sedangkan pencapaian manajemen proyek secara efisien didefinisikan sebagai pemakaian sumber daya dan penentuan aktivitas secara tepat guna termasuk pengguna dilihat dari sisi jumlah, jenis dan lainnya. Dilihat dari pentingnya manajemen proyek, maka pihak yang terkait dalam suatu proyek perlu memahami pentingnya manajemen proyek secara mendasar dan menyeluruh.

2.3.1 Pengertian Manajemen Biaya

Manajemen biaya proyek (*Project cost management*) adalah pengendalian proyek untuk memastikan penyelesaian proyek sesuai dengan anggaran biaya yang telah disetujui. Hal-hal utama yang perlu diperhatikan dalam manajemen biaya proyek adalah sebagai berikut (Biemo W. Soemardi, dkk) :

1. Perencanaan sumber Daya

Perencanaan sumber daya merupakan proses untuk menentukan sumber daya dalam bentuk fisik (manusia, peralatan, material) dan kuantitasnya yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas proyek. Proses ini sangat berkaitan dengan proses estimasi biaya.

2. Estimasi Biaya

Estimasi biaya adalah proses untuk memperkirakan biaya dari sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Bila proyek dilaksanakan melalui sebuah kontrak, perlu dibedakan antara estimasi biaya dengan nilai kontrak. Estimasi biaya melibatkan perhitungan

kuantitatif dari biaya-biaya yang muncul untuk menyelesaikan proyek. Sedangkan nilai kontrak merupakan keputusan dari segi bisnis dimana perkiraan biaya yang didapat dari proses estimasi merupakan salah satu pertimbangan dari keputusan yang diambil.

3. Penganggaran Biaya

Penganggaran biaya adalah proses membuat alokasi biaya untuk masing-masing aktivitas dari keseluruhan biaya yang muncul pada proses estimasi, dari proses ini didapatkan *cost baseline* yang digunakan untuk menilai kinerja proyek.

4. Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya dilakukan selama proyek berlangsung untuk mendeteksi apakah biaya aktual pelaksanaan proyek menyimpang dari rencana atau tidak. Semua penyebab penyimpangan biaya harus terdokumentasi dengan baik sehingga langkah-langkah perbaikan dapat dilakukan.

2.3.2 Pengertian Manajemen Waktu

Manajemen waktu proyek (*project time management*) adalah proses merencanakan, menyusun, dan mengendalikan kegiatan jadwal proyek, dimana dalam perencanaan dan penjadwalan telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Clough dan Sears, 2004). Ada lima proses utama dalam manajemen waktu proyek (Biemo W. Soemardi, dkk)., Yaitu :

1. Pendefinisian Aktivitas

Merupakan proses identifikasi semua aktivitas spesifik yang harus dilakukan dalam rangka mencapai seluruh tujuan dan sasaran proyek (*project deliverables*). Dalam proses ini dihasilkan pengelompokan semua aktivitas yang menjadi ruang lingkup proyek dari level tertinggi hingga level terkecil atau disebut *Work Breakdown Structure (WBS)*

2. Urutan Aktivitas

Proses pengurutan aktivitas melibatkan identifikasi dan dokumentasi dari hubungan logis yang interaktif. Masing-masing aktivitas harus diurutkan secara akurat untuk mendukung pengembangan jadwal sehingga diperoleh jadwal yang realistis. Dalam proses ini dapat digunakan alat bantu komputer untuk mempermudah pelaksanaan atau dilakukan secara manual. Teknik secara manual masih efektif untuk proyek yang berskala kecil atau diawal tahap proyek yang berskala besar, yaitu bila tidak diperlukan pendetailan yang rinci.

3. Estimasi Durasi aktivitas

Estimasi durasi aktivitas adalah proses pengambilan informasi yang berkaitan dengan lingkup proyek dan sumber daya yang diperlukan yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan estimasi durasi atas semua aktivitas yang dibutuhkan dalam proyek yang digunakan sebagai input dalam pengembangan jadwal. Tingkat akurasi estimasi durasi sangat tergantung dari banyaknya informasi yang tersedia.

4. Pengembangan Jadwal

Pengembangan jadwal berarti menentukan kapan suatu aktivitas dalam proyek akan dimulai dan kapan harus selesai. Pembuatan jadwal proyek

merupakan proses literasi dari proses input yang melibatkan estimasi durasi dan biaya hingga penentuan jadwal proyek.

5. Pengendalian Jadwal

Pengendalian jadwal merupakan proses untuk memastikan apakah kinerja yang dilakukan sudah sesuai dengan alokasi waktu yang sudah direncanakan atau tidak. Hal yang diperhatikan dalam pengendalian jadwal adalah :

- a) Pengaruh dari faktor-faktor yang menyebabkan perubahan jadwal dan memastikan perubahan yang terjadi disetujui
- b) Menentukan perubahan dari jadwal
- c) Melakukan tindakan bila pelaksanaan proyek berbeda dari perencanaan awal proyek.

Dasar yang dipakai pada sistem manajemen waktu perencanaan operasional dan penjadwal yang selaras dengan durasi proyek yang telah ditetapkan.

2.4 Perencanaan Proyek

Kegunaan perencanaan adalah memfasilitasi penyelesaian pekerjaan, dimana perencanaan berfungsi sebagai peta proses penyelesaian pekerjaan yang memiliki informasi yang cukup rinci akan apa yang harus dikerjakan, kapan dan oleh siapa. Proses membuat perencanaan proyek berbeda antar organisasi dengan lainnya, tetapi perencanaan proyek harus membuat elemen-elemen berikut :

1. Gambaran umum, merupakan penjelasan singkat mengenai tujuan dan lingkup kerja.

2. Tujuan, adalah pernyataan tentang tujuan secara lebih rinci, yang juga menyebutkan tentang keuntungan dan aspek teknis.
3. Pendekatan umum, yaitu pendekatan manajerial dan teknikal terhadap pekerjaan.
4. Aspek kontraktual, berisi tentang spesifikasi teknis, laporan proyek, penataan hubungan kerja dan lain sebagainya.
5. Penjadwalan, menyebutkan tugas-tugas yang harus dikerjakan berikut estimasi waktu yang diperlukan
6. Sumber-sumber daya, terdapat dua aspek, yang pertama adalah anggaran dan kedua adalah prosedur pemantauan dan pengendalian.
7. Kepegawaian, menyebutkan tentang kebutuhan dan persyaratan pegawai untuk menyelesaikan proyek, seperti jumlah, keahlian, kebutuhan pelatihan dan sebagainya.
8. Metode evaluasi setiap proyek harus dievaluasi berdasarkan standar dan melalui metode yang dibangun pada awal mula proyek.
9. Masalah potensial, menjelaskan tentangantisipasi akan masalah yang mungkin akan timbul, seperti kesalahan subkontraktor, kegagalan teknis, pemogokan, cuaca buruk, jadwal yang sangat pendek, dan sebagainya.

Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila proyek tidak ditangani dengan benar, kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak negatif yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang dicita-citakan (Dipohusodo, 2006). Kegiatan yang dilakukan dalam suatu proyek tidak akan bisa

sama persis dengan yang sudah dilakukan sebelumnya sehingga perlu adanya perencanaan proyek yang matang. Merencanakan dan memperkirakan sebuah proyek bukan hal yang mudah, jadi harus berdasarkan teori yang bisa mendukung. Hal ini untuk memudahkan penelusuran masalah apabila proyek tersebut dievaluasi.

Triple Constraint menurut (Larson, E.W. & Gray, 2011), terdapat tiga buah batasan yang mengikat sebuah proyek, yaitu waktu, biaya, dan ketuntasan performa. Ketiga batasan itu dikenal dengan nama *Triple Constraint*. Secara rinci, masing-masing batasan dalam *triple constraint* dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a) Waktu : proyek harus dikerjakan dalam kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.
- b) Biaya : proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran yang telah ditetapkan.
- c) Kebutuhan performa : hasil kegiatan dari suatu proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.

Dalam dunia proyek, setiap perusahaan memerlukan sistem perencanaan yang terkonsep karena suatu proyek memiliki keterbatasan sehingga *goal* akhir proyek tersebut bisa terselesaikan. Pada kegiatan perencanaan proyek ini, perlu dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan

dilakukan, jadwal atau pelaksanaan, prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya.

Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun hasil dari perencanaan bukanlah dokumen yang bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara interatif untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya. Oleh karena itu merencanakan dan mengestimasi sebuah proyek bukan merupakan hal yang mudah, karena sebuah proyek dibatasi oleh waktu, mutu, dan biaya. Jadi dalam merencanakan harus mempunyai dasar teori yang dapat dipertanggungjawabkan sehingga bila suatu ketika diadakan analisa dari proyek yang bersangkutan dapat ditelusuri asal dari sebuah permasalahan yang ada.

2.5 Pengendalian Proyek

Didalam menjalankan proyek, taraf kinerja harus selalu dipantau dan diukur secara mengatur untuk mengidentifikasi perbedaan-perbedaan terhadap rencana. Di dalam *Lucent Technologies Program Management Project Controls Handbook* disebutkan tentang definisi pengendalian proyek, yaitu sebuah metodologi yang digunakan untuk mengumpulkan, membuat, menganalisa dan mendistribusikan jadwal, data keuangan dan lingkup kerja untuk mendukung proses manajemen proyek. Dalam hal unit pengendalian proyek bertanggung jawab untuk mendukung manajer proyek dan *control account manager (CAM)* dengan cara mengumpulkan, membuat dan menganalisa data yang menolong mereka

memastikan proyek dapat dikerjakan dengan baik. Tanggung jawab lainnya adalah mengangkat masalah-masalah pada proyek pada saat yang tepat dan menyebarkan dokumentasi proyek untuk mendukung komunikasi dalam proyek.

Pengendalian diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan. Tiap pekerjaan yang dilaksanakan harus benar-benar di inspeksi dan di cek oleh pengawas lapangan, apakah sesuai spesifikasi atau belum. Misalnya pengangkutan bahan, kualitas bahan benar-benar diatur dan dijaga dengan perencanaan dan pengendalian yang baik terhadap kegiatan-kegiatan. Maka keterlambatan jadwal dan pembengkakan biaya proyek dapat dihindari.

Dari penjabaran diatas dapat disimpulkan bahwa pengendalian dalam proyek konstruksi adalah proses upaya untuk manajemen sesuai tahapan dalam kegiatan proyek konstruksi agar proyek tersebut sesuai dengan acuan perencanaan, dan standar yang telah ditentukan sehingga adanya kontrol kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan guna untuk mencapai sasaran yang optimal.

2.5.1 Proses pengendalian Proyek

Proses pengendalian berjalan sepanjang daur hidup proyek guna mewujudkan performa yang baik dalam setiap tahap. Perencanaan dibuat sebagai bahan acuan bagi pelaksana pekerjaan. Bahan acuan tersebut selanjutnya akan menjadi standar pelaksanaan pada proyek yang bersangkutan, meliputi spesifikasi teknik, jadwal, dan anggaran. Dalam hubungan ini juga memberikan defenisi sebagai berikut :

Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang suatu sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan

pembetulan yang diperlukan agar semua sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Berikut tolak dari penjabaran diatas selanjutnya dalam proses pengendalian proyek diuraikan menjadi lima langkah. Dimana langkah-langkah tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Menentukan Sasaran yang Diinginkan

Seperti yang dijelaskan diatas, sasaran pokok proyek adalah anggaran, jadwal, dan mutu, sasaran ini dihasilkan dari suatu perencanaan dasar dan menjadi salah satu faktor pertimbangan utama dalam mengambil keputusan mengadakan investasi proyek. Oleh karena itu pencapaian sasaran merupakan tujuan pokok dari kegiatan pengendalian.

2. Menentukan Stadar dan Kriteria

Dalam rangka usaha mencapai sasaran, perlu disusun suatu standar, kriteria atau spesifikasi yang dapat dipakai sebagai tolak ukur untuk membandingkan dan menganalisis hasil pekerjaan. Standar, kriteria dan patokan yang dipilih/ditentukan, demikian pula metode pengukuran dan perhitungannya, harus cukup berarti dan mampu memberikan indikasi terhadap pencapaian sasaran. Terdapat bermacam-macam standard dan kriteria dalam penyelenggaraan proyek, diantaranya adalah :

- a) Bentuk Uang, berupa anggaran per-satuan unit pekerjaan (SRK), anggaran pekerjaan per-unit per-jam, penyewaan alat per-unit per-jam, biaya anggaran per-ton, per-km.

- b) Bentuk waktu dan jadwal, dapat berupa waktu yang ditentukan untuk mencapai tonggak kemajuan (*Milestone*) atau jadwal penyelesaian per-unit pekerjaan.
- c) Standar mutu kriteria & spesifikasi, misalnya yang berhubungan dengan kualitas material, dan hasil uji coba peralatan.

3. Memantau dan Melaporkan

Pada akhir kurun waktu tertentu yang dipakai sebagai alat pelaporan diadakan pemeriksaan, pengukuran dan pengumpulan data dan informasi hasil pelaksanaan pekerjaan proyek. Agar didapat gambaran yang realistis, pelaporan sejauh mungkin didasarkan atas pengukuran penyelesaian fisik pekerjaan, misalnya beberapa meter pipa terpasang, berapa banyak gambar kontruksi telah diselesaikan, berapa meter kubik pengerukan pelabuhan telah terlaksana, dan sebagainya.

4. Mengkaji dan Menganalisis Hasil Pekerjaan

Langkah ini berarti mengkaji segala sesuatu yang dihasilkan oleh kegiatan pada butir tiga. Di sini diadakan analisis atas indikator yang diperoleh dan mencoba membandingkan dengan kriteria dan standar yang ditentukan. Hasil analisis penting karena akan digunakan sebagai landasan tindakan pembetulan. Oleh karena itu metode yang digunakan harus tepat dan peka terhadap adanya kemungkinan penyimpangan.

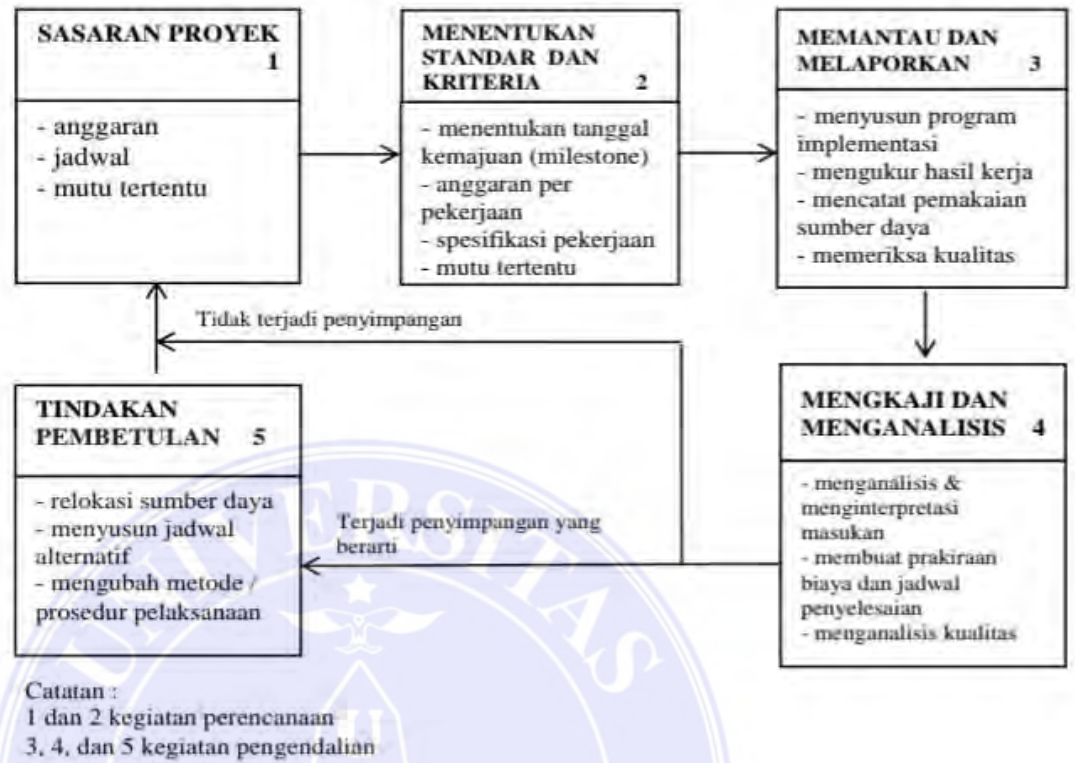
5. Mengadakan Tindakan Pembetulan

Apabila hasil analisis menunjukkan adanya indikasi penyimpangan yang cukup berarti, maka perlu diadakannya langkah-langkah pembetulan.

Tindakan pembetulan dapat berupa :

- a) Relokasi sumber daya, misalnya memindahkan peralatan dan tenaga kerja dari kegiatan pembangunan fasilitas pembantu (perumahan) untuk dipusatkan ke kegiatan konstruksi instalasi, dalam rangka mengejar jadwal produksi.
- b) Menambah tenaga kerja dan supervisi, diambil dana kontingensi.
- c) Mengubah metode, cara prosedur kerja dan peralatan yang digunakan.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi siklus sebagai berikut :



Gambar 2.2 Siklus Perencanaan dan Pengendalian Proyek
(Sumber : Soeharto I, 2004)

2.5.2 Fungsi Pengendalian Proyek

Menurut (Ervianto, 2004) Pengendalian memiliki dua fungsi yang sangat penting, yaitu :

1. Fungsi Pemantauan

Dengan pemantauan yang baik terhadap semua kegiatan proyek akan memaksa unsur-unsur pelaksana untuk bekerja secara baik dan jujur. Pemantauan yang baik akan menjadi motivasi utama untuk mencapai performa yang tinggi, misalnya dengan memberi penjelasan kepada pekerja mengenai apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai performa yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap

performa yang telah dicapainya. Sehingga masing-masing mengetahui sejauh apa prestasi yang telah dicapainya.

2. Fungsi Manajerial

Pada proyek-proyek yang kompleks dan mudah terjadi perubahan (dinamis) pemakaian pengendalian dan sistem informasi yang baik akan memudahkan manajer untuk segera mengetahui bagian-bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan atau memiliki performa yang kurang baik. Dengan demikian dapat segera dilakukan usaha untuk mengatasi atau meminimalkan kejanggalan tersebut.

2.5.3 Faktor Penghambat Proses Pengendalian Proyek

Beberapa faktor yang menyebabkan pengendalian menjadi tidak efektif, antara lain:

1. Defenisi Proyek

Defenisi proyek yang dimaksud adalah keadaan proyek itu sendiri atau gambaran proyek yang dibuat oleh perencana. Pada proyek dengan ukuran dan kompleksitas yang amat besar, yang melibatkan banyak organisasi ditambah lagi banyaknya kegiatan yang saling terkait, maka akan timbul masalah kesulitan koordinasi dan komunikasi. Kesulitan yang sama bisa juga timbul karena kerumitan pendefinisian struktur organisasi proyek yang dibuat oleh perencana.

2. Faktor Tenaga Kerja

Pengawas atau inspektur yang kurang ahli di bidangnya atau kurang berpengalaman dapat menyebabkan pengendalian proyek menjadi tidak efektif dan kurang akurat.

3. Faktor Sistem Pengendalian

Penerapan sistem informasi dan pengawasan yang selalu formal dengan mengabaikan hubungan kemanusiaan akan timbul kekakuan dan keterpaksaan. Oleh karena itu, perlu juga ditetapkan cara-cara tertentu untuk mendapatkan informasi secara tidak resmi misalnya ketika makan bersama, komunikasi lewat telepon, dan lain sebagainya.

2.5.4 Faktor Pendukung Proses Pengendalian

Menurut (Ervianto, 2004) mutu adalah suatu pengendalian tidak terlepas dari mutu informasi yang diperoleh. Jika informasi yang diperoleh pengawas di lapangan dapat mewakili kondisi yang sebenarnya maka solusi yang diambil akan lebih mengenai sasaran. Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan agar pengendalian dan sistem informasi berlangsung dengan baik, yaitu :

1. Ketepatan waktu

Keterlambatan pemantauan hanya akan menghasilkan informasi yang sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi.

2. Akses Antar Tingkat

Derajat kemudahan untuk akses dalam jalur pelaporan performa sangat berpengaruh untuk menjaga efektifitas sistem pengendalian. Jalur pelaporan dari tingkat paling atas hingga paling bawah harus mudah dan jelas. Sehingga, seseorang manajer dapat mencetak dengan cepat bila terdapat bagian yang memiliki performa jelek

3. Perbandingan Data Terhadap Informasi

Data yang diperoleh dari pengamatan di lapangan harus mampu memberikan informasi secara proposional. Jangan sampai terjadi jumlah

data yang di dapat berjumlah ribuan bahkan ratusan ribu namun hanya memberikan satu dua informasi. Sedangkan untuk mengolah data tersebut membutuhkan tenaga dan waktu yang tidak sedikit.

4. Data dan Informasi yang Dapat Dipercaya

Masalah ini menyangkut kejujuran dan kedisiplinan semua pihak yang terlibat dalam proyek. Semua perjanjian dan kesepakatan yang telah dibuat seperti waktu pengiriman peralatan dan bahan, waktu pembayaran harus benar benar ditepati.

5. Obyektifitas Data

Data yang diperoleh harus sesuai dengan apa yang terjadi dilapangan. Pemakaian asumsi, kira-kira atau pendapat pribadi tidak boleh dimasukkan sebagai data hasil pengamatan.

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa program dan aturan yang ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan yang minimal dan hasil paling memuaskan. Apabila terjadi keterlabatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, misalnya penambahan biaya kehilangan kesempatan produk memasuki pasaran, dan lain-lain. Dalam kegiatan proyek, diperlukan adanya keterpaduan antara perencanaan dengan pengendalian yang relatif lebih berat dibanding dengan kegiatan yang bersifat rutin. Oleh karena itu, perlu adanya metode pengendalian proyek yang digunakan untuk dapat mengungkapkan atau mendeteksi apabila terjadi penyimpangan-penyimpangan sedini mungkin. Untuk itu perlu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan pengendalian seperti berikut :

1. Supervisi

Merupakan serangkaian tindakan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personil dengan kendali pengawas.

2. Inspeksi

Melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.

3. Tindakan Koreksi

Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

Oleh karena itu pengendalian waktu sangat dibutuhkan dalam suatu pembangunan kinerja proyek.

2.6 Pengertian Nilai hasil

Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. Metode ini merupakan metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Dengan kata lain, metode ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai, pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Selain itu metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya

yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai serta fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Soeharto,2006). Dalam metode ini dibagi menjadi tiga yaitu :

2.6.1 Metode Analisis Varians

Metode analisis varians adalah menghitung jumlah unit yang diselesaikan kemudian membandingkan dengan perencanaan, atau melihat catatan penggunaan sumber daya dan membandingkan dengan anggaran (Soeharto, 2006). Selain itu metode ini, merupakan metode pengendalian terhadap penyimpangan-penyimpangan yang terjadi pada proyek konstruksi dari segi waktu dan biaya. Untuk mengidentifikasi penyimpangan biaya dilakukan dengan membandingkan antara biaya yang sesungguhnya dikeluarkan dengan anggaran rencana proyek.

Pada setiap pembicaraan aspek pengendalian biaya dan jadwal, akan selalu ditanyakan bagaimana kemajuan pelaksanaan pekerjaan terakhir, apakah pengeluaran melebihi anggaran, atau kemajuan pelaksanaan pekerjaan sesuai jadwal. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, menjelang saat pelaporan dikumpulkan informasi mengenai status akhir kemajuan proyek dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang diselesaikan, kemudian membandingkannya dengan perencanaan, atau melihat catatan penggunaan sumber daya dan membandingkannya dengan anggaran. Teknik yang demikian itu dikenal dengan indentifikasi varians atau analisis varians. Teknik analisa varians dapat memperlihatkan perbedaan mengenai hal-hal sebagai berikut.

- a. Biaya pelaksanaan anggaran

- b. Waktu pelaksanaan pekerjaan dengan jadwal
- c. Tanggal mulai pelaksanaan pekerjaan dengan rencana
- d. Tanggal akhir pekerjaan dengan rencana
- e. Angka kenyataan pemakaian tenaga kerja dengan anggaran
- f. Jumlah penyelesaian pekerjaan dengan rencana

2.6.2 Varians Dengan Grafik “S”

Menurut Ramdhani (2016), Varians Grafik “S” sudah sangat umum digunakan pada proyek konstruksi. Grafik “S” akan menggambarkan kemajuan volume dan bobot pekerjaan yang diselesaikan selama masa pengerjaan proyek. Bila sudah sangat umum digunakan pada proyek konstruksi. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan grafik yang direncanakan pada awal perancangan proyek, maka akan terlihat apabila terjadi penyimpangan pada proyek.

Cara lain untuk melihat adanya varians adalah dengan menggunakan grafik “S”. grafik yang dibuat dengan sumbu Y sebagai nilai kumulatif biaya atau jam orang yang telah digunakan untuk presentase penyelesaian pekerjaan, sedangkan sumbu X menunjukkan parameter waktu. Hal ini akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek.

Penggunaan grafik “S” dijumpai dalam hal berikut :

- a. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
- b. Pada kegiatan *engineering* dan pembelian untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.

- c. Pada kegiatan kontruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga pekerja untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian serta pekerjaan-pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus waktu.

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

2.6.3 Kombinasi Bagan Balok dan Grafik “S”

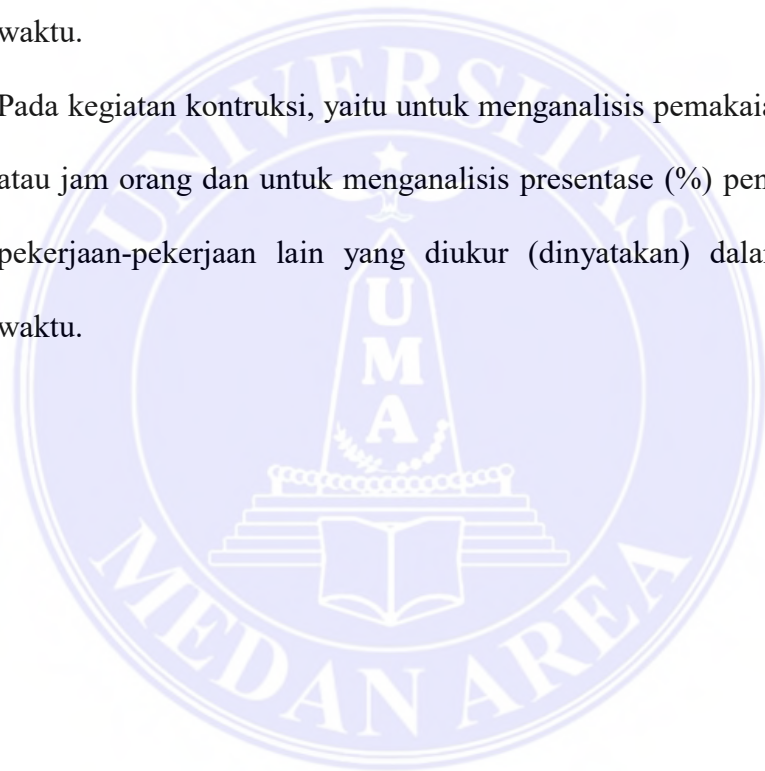
Cara lain untuk melihat adanya varians adalah dengan menggunakan grafik “S”. grafik yang dibuat dengan sumbu Y sebagai nilai komulatif biaya atau jam orang yang telah digunakan untuk presentase penyelesaian pekerjaan, sedangkan sumbu X menunjukkan parameter waktu. Hal ini akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek.

Bila grafik yang dibuat dibandingkan dengan grafik serupa yang di susun berdasarkan perencanaan dasar proyek, maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan pekerjaan. Metode penyajiaan dengan grafik “S” dijumpai secara luas dalam penyelenggaraan proyek. Grafik dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya satu jam-orang atau presentase penyelesaian pekerjaan dan sumbu horizontal sebagai kurun waktu. Umumnya grafik ini berbentuk huruf “S”. hal ini disebabkan karena kegiatan proyek berlangsung sebagai berikut :

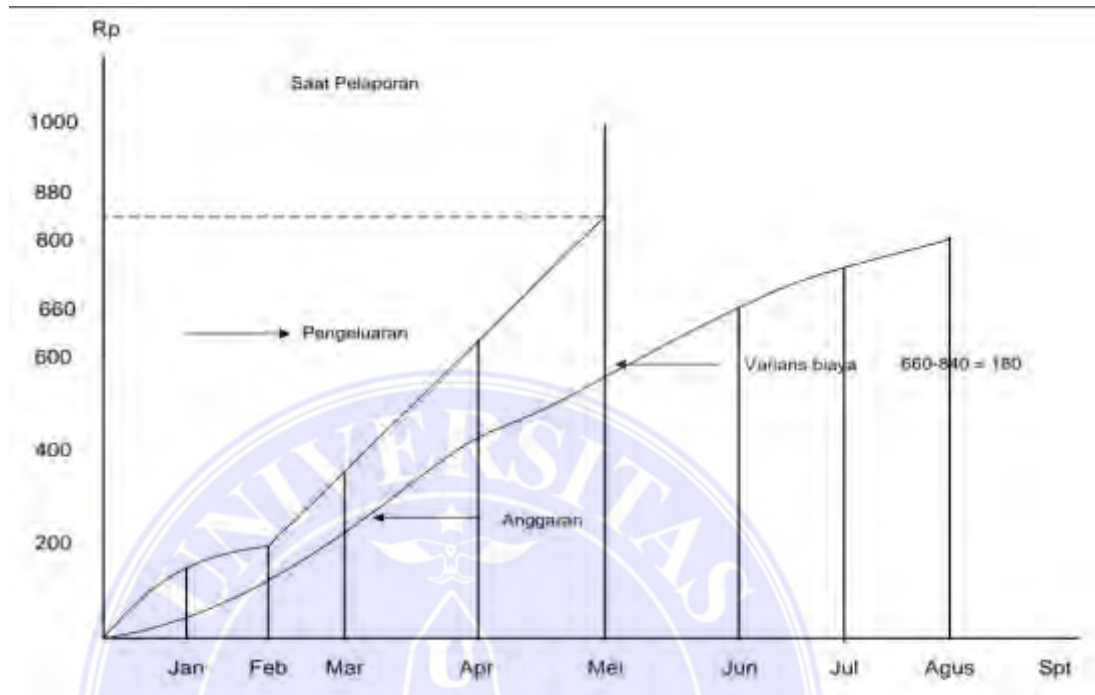
- a) Kemajuan proyek pada awal bergerak lambat.
- b) Diikuti oleh kegiatan yang bergerak cepat dalam kurun waktu yang lebih lama.
- c) Akhirnya kecepatan tersebut menurun dan berhenti pada titik akhir.

Penggunaan grafik “S” dijumpai dalam hal-hal berikut :

- a) Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
- b) Penggunaan seperti diatas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemen-
elemennya.
- c) Pada kegiatan *engineering* dan pembelian untuk menganalisis presentase
(%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-jam orang untuk menyiapkan
rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap
waktu.
- d) Pada kegiatan kontruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja
atau jam orang dan untuk menganalisis presentase (%) penyelesaian serta
pekerjaan-pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus
waktu.



Contoh gambar pelaksanaan kontruksi dengan angka anggaran dan pengeluaran dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.3 Menganalisa Varians Dengan Grafik “S”
(Sumber : Ervianto, W, I, 2004)

Barchart ditemukan oleh Gantt dan Fredrick W. Taylor dalam bentuk bagan balok, dengan panjang balok sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Format bagan baloknya informatif, mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana. Bagan balok terdiri atas sumbu y yang menyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan sumbu x menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu atau bulan sebagai durasinya.

Teknik pengendalian kemajuan proyek adalah memakai kombinasi grafik “S” dan tonggak kemajuan (*milestone*). (*milestone*) adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Peristiwa itu dapat berupa saat mulai berakhirnya pekerjaan titik *milestone* ditentukan pada waktu pembuatan perencanaan dasar yang

disiapkan sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian kemajuan proyek. Penggunaan *milestone* yang dikombinasikan dengan grafik “S” sangat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala (Soeharto, 2004).

2.7 Metode Nilai hasil

Didalam ilmu manajemen proyek terdapat istilah konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*) atau disingkat dengan *EVC*. Konsep ini merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*Budget Cost of Work Performed*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

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

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ Penyelesaian}) \times (\text{anggaran})$$

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013 : 157), Metode nilai hasil atau *Earned value* merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*budgeted cost of works performed*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai, pada waktu tertentu, bila ini berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk itu nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Konsep nilai hasil merupakan perkembangan dari konsep analisis varians. Analisis varians hanya menunjukkan perbedaan antara hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya. Adapun kelemahan dari metode ini adalah analisis varians hanya menganalisa varians biaya dan jadwal masing-masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkapkan masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan dengan metode konsep nilai hasil dapat diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek.

Konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan tiga indikator, yaitu *ACWP* (*Actual Cost Work Performed*), *BCWP* (*Budgeted Cost of Work Performed*), dan *BCWS* (*Budgeted Cost of Work Schedule*).

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013) mamfaat dari konsep *Earned Value* adalah sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan efektifitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek.

2. Dapat dikembangkan untuk membuat prakiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek, Misalnya :
 - a) Dapatkah proyek diselesaikan dengan sisa dana yang ada?
 - b) Berapa besar prakiraan biaya untuk menyelesaikan proyek?
 - c) Berapa besar proyeksi keterlambatan pada akhir proyek bila kondisi masih seperti saat pelaporan?

2.7.1 *Actual Cost of Performed (ACWP)*

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013 : 161), *Actual Cost of Work Performed (ACWP)* atau biaya aktual (*Actual Cost = AC*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu. Biaya ini didapat dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Jadi *Actual Cost of Work Performed (ACWP)* merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

Biaya total aktual pada pelaksanaan proyek dapat dibagi menjadi dua hal, antara lain :

- a. Biaya Langsung

Adalah biaya pengeluaran proyek yang meliputi :

- 1) Biaya bahan adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan atau material yang diperlukan didalam pelaksanaan pekerjaan.

Biaya bahan atau material yang harus diperhitungkan adalah :

- Bahan sisa yang terhutang

- Harga loco / franco yaitu besarnya harga bahan atau material yang dihitung sampai lokasi proyek
 - System atau cara pembayaran pada supplier
- 2) Biaya upah pekerja adalah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membayar upah tenaga kerja yang telah digunakan pelaksanaan pekerjaan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan upah tenaga kerja adalah :
- Upah yang dibedakan antara upah harian dan upah borong keseluruhan.
 - Selain upah ada hal lain yang harus diperhatikan adalah faktor kapasitas kerja, besarnya mobilisasi dan demobilisasi serta penginapan.
 - Memperhatikan UU perburuhan.
- 3) Biaya peralatan dan operasional yang perlu diperhatikan didalam penentuan besarnya biaya peralatan adalah :
- Untuk peralatan sewa, diperhatikan mengenal besarnya ongkos keluar masuk garasi, ongkos operasional, suku cadang dan service.
 - Untuk pembelian alat, diperhatikan besarnya bunga investasi, depresiasi, reparasi, mobilisasi dan perawatan.

b. Biaya tidak langsung

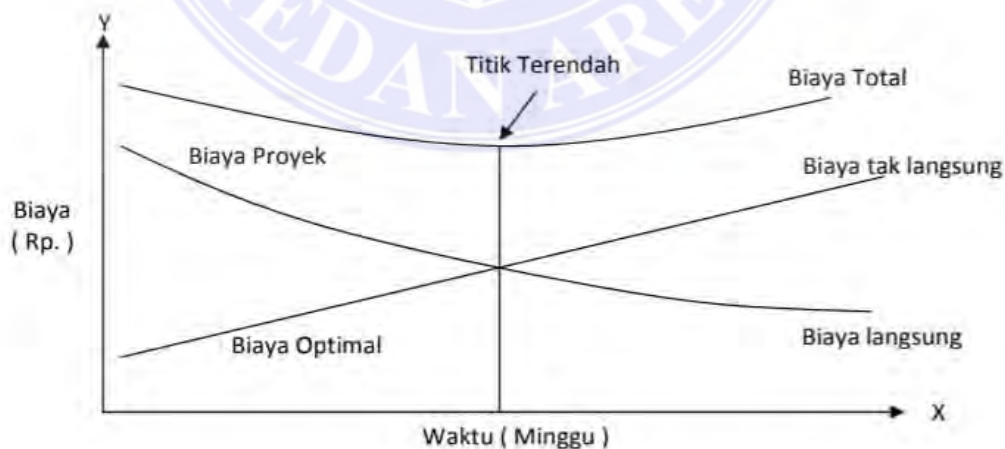
Adalah biaya operasional managerial proyek meliputi biaya overhead proyek, overhead kantor, biaya tak terduga / *contingecies* dan keuntungan / profit.

1) Overhead proyek, antara lain :

- Biaya personil proyek
- Fasilitas proyek, meliputi gudang, kantor, dll.
- Buga bank, izin bangunan, pajak, dll.
- Peralatan kecil-kecil yang umumnya habis atau terbuang setelah proyek selesai.
- Kontrol kualitas (*Quality Control*) seperti test kubus beton
- Rapat-rapat lapangan.

2) Overhead kantor, adalah biaya yang digunakan untuk menjalankan usaha, antara lain biaya sewa kantor dan fasilitasnya, honor pegawai, izin-izin usaha, prakualifikasi, referensi bank, dll.

Sehingga biaya aktual adalah total pengeluaran pada suatu proyek adalah biaya langsung (BL) ditambah dengan biaya tidak langsung (BTL). Besar biaya total proyek dapat ditampilkan berdasarkan waktu dan biaya proyek seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 2.4 Grafik Biaya (Biaya Total, Langsung, Tidak Lansung, dan Optimal)

(Sumber : Soeharto, 2005)

2.7.2 *Budgeted Cost Of Performed (BCWP)*

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013 : 161), *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)* atau nilai hasil (*Earned Value = EV*) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. *BCWP* inilah yang disebut *Earned Value*. *BCWP* ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Dalam manajemen tradisional, *BCWP* dikenal dengan nama kurva S pelaksanaan, yaitu kurva S yang dibuat berdasarkan pekerjaan yang telah diselesaikan selama periode waktu tertentu. Bila angka *AC* dibandingkan *EV* akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan tersebut.

2.7.3. *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)*

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013 : 161), *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)* atau jadwal anggaran (*Planned Value = PV*) merupakan biaya yang telah direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. *BCWS* dikenal dengan nama kurva “S” perencanaan, yaitu kurva “S” yang dibuat sebelum melaksanakan pekerjaan. *BCWS* dihitung dari penjumlahan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. Dapat dikatakan, *BCWS* merupakan anggaran untuk satu paket pekerjaan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan.. jadi terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur pelaporan pelaksanaan pekerjaan.

2.8 Indikator-Indikator yang Dipergunakan

Konsep dasar nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan dalam analisis data ini adalah nilai hasil (*Earned Value*) dan jadwal anggaran (*Planned Value*).

2.8.1 Nilai Hasil /*Earned Value (EV)*

Menurut Ramdhani (2016), *Earned Value (EV)* atau disebut dengan *BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)* adalah jumlah biaya yang dianggarkan atau nilai yang diterima dari penyelesaian yang telah dilaksanakan selama periode waktu tertentu. *Earned Value* ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan.

2.8.2 jadwal Anggaran /*Planned Value (PV)*

Menurut Ramdhani (2016), *Planned Value (PV)* atau disebut dengan *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule)* adalah biaya yang telah direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. *BCWS* dikenal dengan nama kurva “S” perencanaan, yaitu kurva “S” dibuat sebelum melaksanakan pekerjaan.

2.8.3. Varians Jadwal /*Schedule Variance (SV)*

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013 : 163), *Schedule Variance (SV)* adalah perbedaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan biaya pekerjaan yang direncanakan. Nilai positif dari *schedule varinace* mendikasikan bahwa periode waktu tertentu, bagian pekerjaan yang diselesaikan, lebih banyak daripada rencana. Dengan kata lain, bagian pekerjaan diselesaikan lebih cepat daripada rencana.

Schedule Variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara *BCWP* dengan *BCWS*. 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.

$$SV = BCWP - BCWS$$

$SV = 0$: Proyek tepat waktu

$SV > 0$: proyek lebih cepat

$SV < 0$: proyek terlambat

Positif (+) = terlaksana dengan baik

Negative (-) = terlambat dari jadwal

Nol (0) = tepat waktu

2.8.4 Varians Biaya / *Cost Variance (CV)*

Cost Variance adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual selama pekerjaan proyek. *Cost Variance* positif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut. Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang telah diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan.

$$CV = BCWP - ACWP$$

$CV = 0$: biaya sesuai dengan anggaran rencana

$CV > 0$: biaya lebih kecil/hemat

$CV < 0$: biaya lebih besar/boros

2.8.5 Indeks Produktivitas dan Kinerja

Setelah menghitung varian dapat pula dikonversikan kedalam hitungan indeks untuk menghitung efisiensi kinerja yang telah dilakukan.

1) *Schedule Performance Indeks*

Menurut Soeharto (2006) untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya, yang dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja ini indeks kinerja awal *Schedule Performance Indeks (SPI)*.

Dengan kriteria indeks kinerja *Schedule Performance Indeks (SPI)* :

- *SPI* < 1, berarti waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
- *SPI* > 1, maka kinerja penyelenggara proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti jadwal lebih cepat dari rencana.
- *SPI* makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar.

Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya atau anggaran yang justru tidak realistis.

2) *Cost Performance Indeks*

CPI adalah indeks produktivitas dan kinerja biaya yang digunakan untuk mengetahui efisiensi biaya terhadap penggunaan sumber daya.

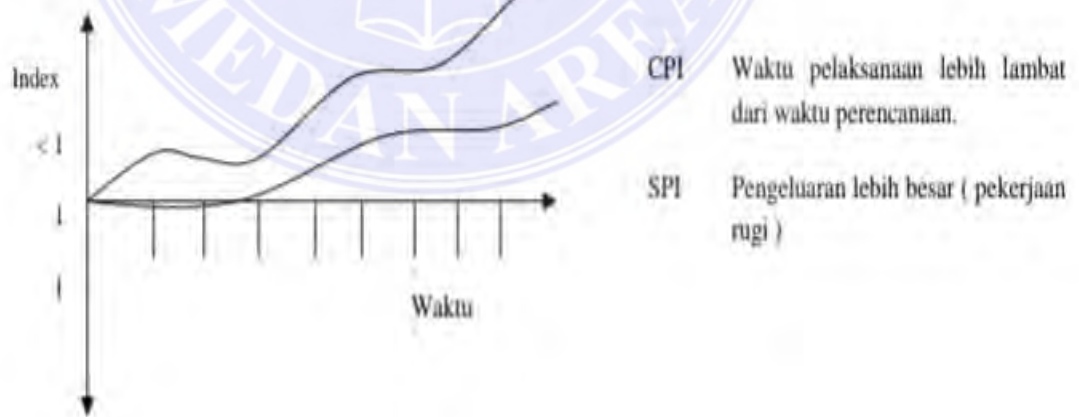
Dengan kriteria indeks kinerja *Cost Performance Indeks (CPI)* :

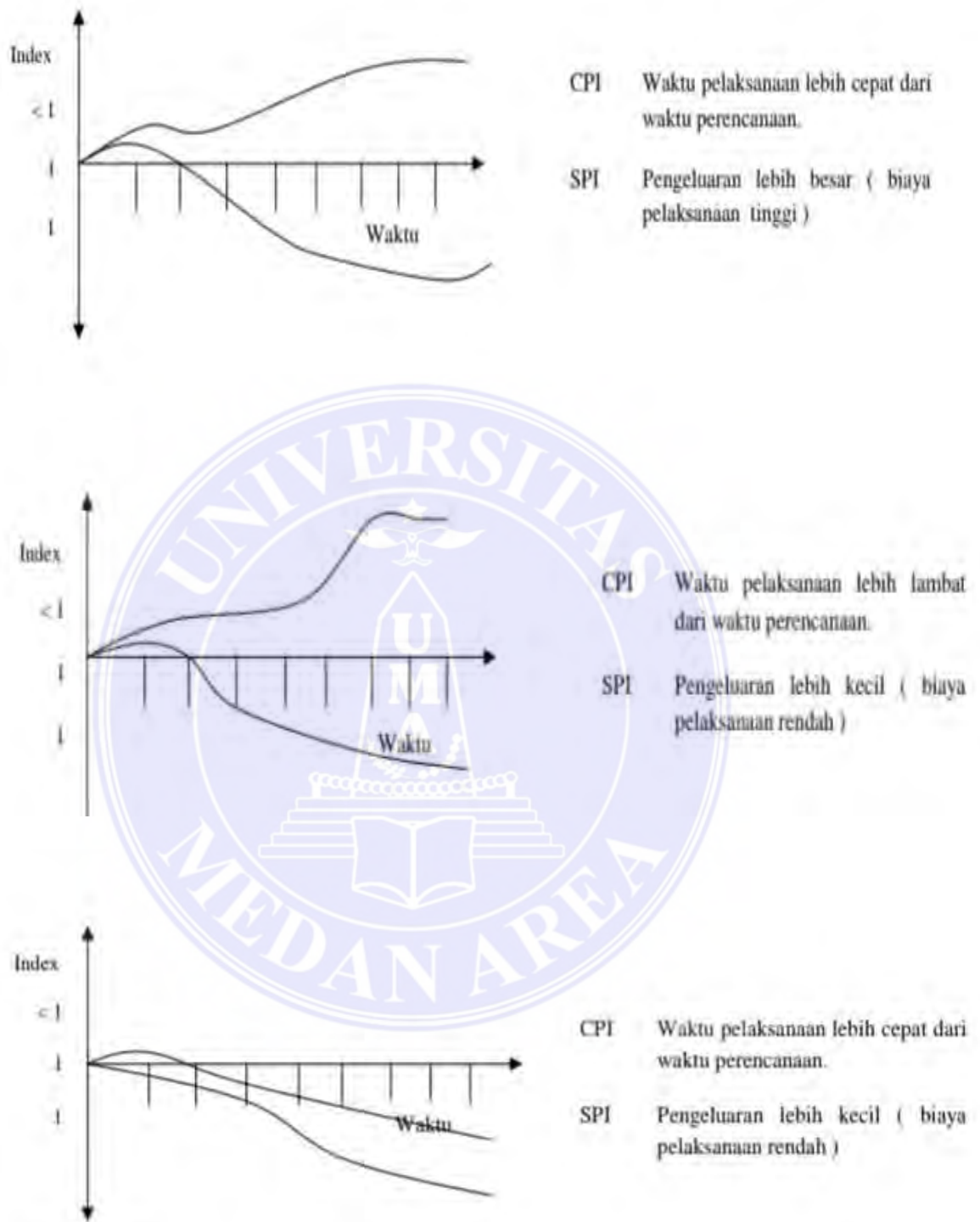
- *CPI* < 1, maka kinerja biaya dalam pelaksanaan proyek lebih besar dari yang telah dianggarkan.

- $CPI > 1$, maka kinerja biaya dalam pelaksanaan proyek lebih kecil dari yang telah dianggarkan.
- CPI makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar.

Angka indeks kinerja sama dengan 1,00 berarti anggaran yang telah direncanakan / waktu pelaksanaan sesuai dengan rencana. Nilai standard dari SPI dan CPI adalah sebesar 1,00 (nilai pada kondisi aman atau pada kondisi pelaksanaan pekerjaan dilapangan sama dengan perencanaan). Bilai SPI dan CPI berada dibawah 1,00 maka pelaksanaan dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pekerjaan dilapangan mengalami kerugian dan kemunduran, sebaliknya bila nilai SPI dan CPI lebih besar dari 1,00 pelaksanaan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan serta mendapatkan keuntungan.

Hubungan antara indeks prestasi jadwal (SPI) dengan indeks prestasi biaya (CPI) dapat ditampilkan kedalam gambar berikut :





Gambar 2.5 Grafik Kondisi Pelaksanaan (SPI dan CPI)
(Sumber : Soeharto, 2005)

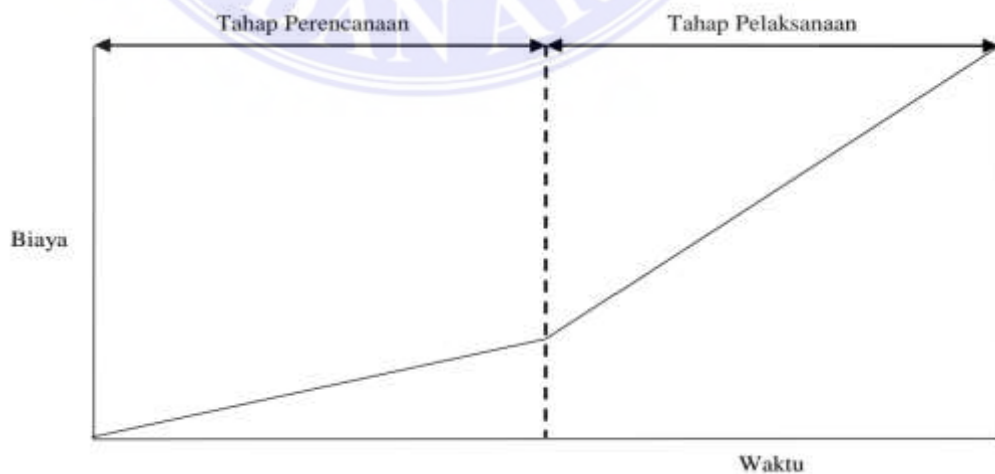
2.8.6 Proyeksi Jangka Waktu Penyelesaian Proyek

Menurut Soeharto (2006) membuat prakiraan atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan, akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek dan prakiraan waktu penyelesaian proyek. Prakiraan-prakiraan biaya atau jadwal, amat bermamfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Bila kecenderungan yang ada saat pelaporan tidak mengalami perubahan.

Dengan demikian perkiraan waktu sampai akhir proyek *Estimate At Completion (EAC)* pada akhir proyek adalah sama dengan waktu pelaporan dijumlah perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa.

2.9 Hubungan Biaya dan waktu

Ada ketergantungan antara biaya yang dikeluarkan terhadap waktu pelaksanaan proyek, dimana diperlukan penjadwalan kegiatan secara optimum sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi minimum.



Gambar 2.6 Biaya Proyek Vs Waktu Pelaksanaan
(Sumber : Soeharto I, 2004)

Untuk mencari hubungan waktu dan biaya yang optimal dari suatu proyek konstruksi pada prakteknya tidaklah mudah. Akan tetapi secara teoritis pemecahan dari keadaan diatas berada diantara dua keadaan berikut :

- a) Perkiraan dengan biaya termurah (*The Cost Solution*)
- b) Perkiraan dengan waktu tersingkat (*The Last Time Solution*)

Perkiraan dengan biaya termurah biasanya disebut dengan pemecahan normal (*all normal solution*). Hal ini menandakan bahwa waktu yang diperlukan untuk menyelenggarakan kegiatan proyek dimana biaya langsung yang dikeluarkan serendah mungkin.

Perkiraan dengan waktu tersingkat berarti kegiatan proyek diselesaikan dalam waktu yang sesingkat mungkin dengan biaya minimum untuk waktu penyelesaian tersebut. Untuk mendapatkan waktu pelaksanaan yang sesingkat mungkin, sebagian besar aktivitas yang terlibat dalam pelaksanaan proyek harus dipercepat pengerjaannya. Tetapi hal ini tidaklah berarti bahwa seluruh aktivitas yang ada pada proyek harus dipercepat untuk mendapatkan pemecahan dengan waktu yang tersingkat tersebut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah penelitian suatu masalah, kasus, gejala, atau fenomena dengan jalan ilmiah untuk menghasilkan jawaban yang rasional. Metode penelitian digunakan sebagai dasar atas langkah-langkah berurutan yang didasarkan pada tujuan penelitian dan menjadi suatu perangkat yang digunakan untuk menarik kesimpulan, sehingga dapat diperoleh penyelesaian yang diharapkan untuk mencapai keberhasilan penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, penelitian yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data dengan menggunakan metode Analisis dan Deskriptif. Analisis berarti data yang sudah ada diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan deskriptif maksudnya adalah dengan memfarkan masalah-masalah yang sudah ada atau tampak. Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

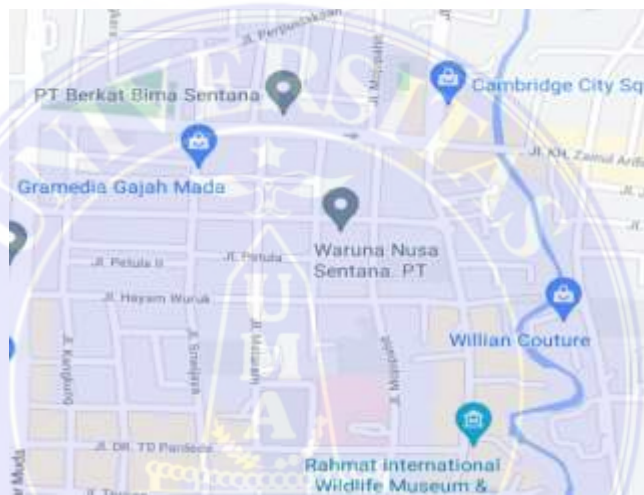
3.2.1 Waktu

Waktu yang dimaksud dalam penelitian ini adalah waktu keseluruhan dari jalannya penelitian yang berkaitan dengan pengambilan data saat penelitian.

Waktu yang dibutuhkan peneliti dalam mengumpulkan data penelitian sekitar 2 bulan.

3.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang dimaksud adalah tempat peneliti mendapatkan data penelitian untuk tugas akhir ini. Penelitian ini dilaksanakan pada proyek pembangunan kantor PT. Waruna Nusa Sentana yang berlokasi di Jl. Gajah Mada No. 10, Medan, Sumatera Utara.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian
(Sumber : *Google Maps*)

3.3 Pengumpulan Data

Dengan mengumpulkan bahan dari studi literatur, baik berupa buku yang telah dipublikasikan secara umum maupun dengan mengembangkan penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu serta perpaduan antara data primer dan data sekunder yang dilakukan dalam rangka sebagai proses pengumpulan data, yang mana prosesnya berupa :

1. Pengumpulan data primer, yaitu pengumpulan data perencanaan proyek dan data pelaksanaan proyek, dimana pengumpulan-pengumpulan data ini dilakukan

dengan observasi, pengukuran dan dokumentasi hal-hal yang terjadi dilapangan dan melakukan wawancara pada pelaksana lapangan (Pembangunan kantor PT. Waruna Nusa Sentana) untuk mengetahui kinerja pelaksana yang berhubungan dengan pengendalian proyek diwilayah penelitian.

2. Pengumpulan data sekunder, diperoleh dari instansi-instansi terkait dalam pembangunan proyek yaitu : MK (Manajemen Konsultan) serta pihak Kontraktor, dan juga melalui studi literatur di perpustakaan dan internet. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan data. Teori-teori yang berhubungan dan menunjang penelitian maupun hasil-hasil penelitian mengenai objek dalam rangka memecahkan beberapa permasalahan dalam proses penelitian dan analisisnya. Teori yang dibahas antara lain teori berkaitan dengan *Earned Value* terutama komponen-komponen yang mendukung metode tersebut.

3.4 Data Umum Proyek

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menerapkan metode *Earned Value* dalam analisis biaya dan waktu Proyek Pembangunan Kantor PT. Waruna Nusa Sentana.

Dimana data proyek dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan : Pembangunan Kantor PT. Waruna Nusa Sentana
2. Lokasi : Kota Medan, Sumatera Utara
3. Pemilik Proyek : Darwo Nusa Sentana
4. Waktu Pelaksanaan : 12 Oktober 2020 – 1 Mei 2022
5. SIMB : 0930/0928/0821/2.5/1101/11/2020
6. Nilai Kontrak : Rp. 15.345.000.000,00 (*Include PPN*)

3.5 Data Perencanaan Proyek

Data ini digunakan sebagai acuan selama proses pengendalian yaitu pengendalian untuk seluruh fungsi manajemen. Dalam hal ini pengendalian dengan system monitoring kemajuan dan menganalisis hasil proyek akibat terjadinya penyimpangan dalam hal waktu, biaya dan dumber daya. Data-data tersebut didapat dari lapangan antara lain sebagai berikut.

1. Data Rencana Anggaran Proyek

Data ini adalah rencana pengeluaran biaya proyek yang didalamnya terdiri dari perincian jenis pekerjaan, volume pekerjaan, yang disertai dengan volume dan sumber daya yang digunakan. Sehingga total biaya yang digunakan pada masing-masing pekerjaan dapat diketahui.

2. Data Harga Satuan

Data harga satuan terdiri dari daftar harga satuan berupa material dan upah pekerja serta peralatan, yang dirangkum menjadi harga satuan per-item pekerjaan.

3. Data Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan proyek / *time schedule* dapat menunjukkan kapan berlangsungnya suatu kegiatan, shingga dapat digunakan untuk merencanakan kegiatan dan pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Dalam hal ini data jadwal pelaksanaan yang menggunakan metode kurva “S” yang berisi berbagai item pekerjaan.

3.6 Data Pelaksanaan Proyek

Data ini digunakan sebagai acuan selama dalam proses pengendalian yaitu pengendalian untuk seluruh fungsi manajemen. Dalam hal ini pengendalian

dengan system monitoring kemajuan-kemajuan dan menganalisa hasil proyek akibat terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam hal waktu, biaya dan kualitas proyek / pekerjaan.

1. Data Laporan Mingguan dan Bulanan

Laporan mingguan proyek dibuat satu minggu sekali untuk memperoleh gambaran mengenai kemajuan proyek yang tidak dilaksanakan dalam satu minggunya, data ini berisikan pemakaian sumber daya, material dan persentase pekerjaan dalam seminggu serta jenis pekerjaan yang telah diselesaikan. Sedangkan laporan untuk bulanan dirangkum dari hasil mingguan untuk kebutuhan laporan bulanan dan laporan pada saat penarikan termin atau sertifikat bulanan (*Montly Certificate*).

2. Data Gambar Proyek

Data gambar ini diperoleh guna menamfilkan informasi proyek (gambar rencana) serta rencana proyek secara keseluruhan.

3.7 Menentukan Variabel (Aspek) yang Dianalisa

Adapun variabel-variabel / aspek-aspek yang ada pada metode *Earned Value* ini antara lain :

- a) Waktu : pengendalian terhadap waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan kantor PT.Waruna Nusa Sentana sesuai, lebih lambat atau lebih cepat dari rencana pelaksanaan.
- b) Biaya : pengendalian terhadap biaya yang telah ditetapkan sebelum pelaksanaan pekerjaan kantor PT.Waruna Nusa Sentana, terhadap biaya

pelaksanaan, baik itu sesuai anggaran, lebih kecil atau lebih besar dari anggaran yang disediakan.

3.8 Pengolahan Data dengan Metode *Earned Value* (Konsep Nilai Hasil)

Sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian yaitu untuk mengetahui efektivitas pengendalian dengan menggunakan metode *Earned value* yaitu dengan mengidentifikasi antara biaya yang dikeluarkan dengan biaya yang direncanakan serta waktu pelaksanaannya dari hasil laporan yang direkam dari lapangan dengan rencana realisasi pelaksanaan, memprediksi biaya untuk menyelesaikan proyek serta memprediksi waktu untuk menyelesaikan proyek dengan pengendalian yang dianalisa dengan metode *Earned Value* dengan memadukan unsur-unsur prestasi, biaya dan jadwal dari pelaksanaan pekerjaan.

Dalam menganalisa dan mengelolah data pada metode *Earned Value* dibutuhkan beberapa data diantaranya :

1. Rencana pelaksanaan yang telah dibuat dalam bentuk kurva S.
2. Laporan harian dan mingguan atau laporan prestasi kegiatan mingguan.
3. hasil rekapitulasi biaya yang dikeluarkan setiap minggunya untuk masing-masing item pekerjaan .

Adapun formula dari metode *Earned Value* adalah :

1. Menentukan indikator-indikator nilai *BCWS*, *BCWP* dan *ACWP*.
2. Menghitung indeks prestasi jadwal.
3. Menghitung indeks prestasi biaya.
4. Menghitung perkiraan untuk menyelesaikan kegiatan tersisa.
5. menghitung jumlah biaya keseluruhan.

6. Setelah diketahui 3 (tiga) indikator maka juga dapat dihitung penyimpangan biaya aktual / varian biaya (*Cost Varian*), dan penyimpangan biaya rencana / varian jadwal (*schedule varian*),

3.9 Analisa Hasil

Penerapan dalam menganalisa hasil dari metode *Earned Value*, dilakukan beberapa aspek yang perlu diketahui antara lain :

1. *Status Date*, didapat dari laporan mingguan proyek yang akan dianalisa.
2. *Precentage (%) complete*, didapat dari total volume pekerjaan yang telah diselesaikan pada saat pelaporan (*status date*) dibagi total volume pekerjaan yang direncanakan menurut anggaran dasar proyek tersebut, sehingga (%) *complete* dapat dihitung dengan rumus :

$$(\%) \text{ complete} = \frac{\text{VOL. Aktual pekerjaan saat status date}}{\text{Vol. Total pekerjaan berdasar RAB}} \times 100\%$$

3. *Actual cost of work performance (ACWP)*, didapat dari laporan mingguan proyek, dari sini akan diambil dari laporan mingguan adalah berupa biaya actual yang dikeluarkan untuk mengerjakan proyek tersebut dari hari pertama samapai saat pelaporan (*status date*).
4. *Budgeted cost of work schedule (BCWS)*, didapat dari laporan mingguan, time schedule dan nilai kontrak + addendum, dimana BCWS sendiri dihitung dengan rumus : $BCWS = \text{Rencana Progres} \times BAC$ (*Budgeted At Cost*)
5. *Budgeted cost of work performed (BCWP)*, didapat dari perhitungan (%) *complete* dan nilai kontrak + addendum, yang mana BCWP merupakan nilai pekerjaan yang seharusnya dikeluarkan berdasarkan total volume yang telah dikerjakan (%) *complete*, sehingga BCWP dapat dihitung dengan rumus :

$$BCWP = \text{Persentase Realisasi} \times BAC \text{ (Budgeted At Cost)}$$

6. *Cost variance (CV)*, didapat dari selisih *BCWP* dikurangi *ACWP*, dapat dihitung dengan rumus :

$$CV = BCWP - ACWP$$

7. *Schedule variance (SV)*, didapat dari selisih *BCWP* dikurangi *BCWS*, dapat dihitung dengan rumus :

$$SV = BCWP - BCWS$$

Hubungan antara varian biaya (*CV*) dengan varian jadwal (*SV*) dapat ditampilkan tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Analisa Varians Terpadu

<i>SV(Schedule Variance)</i> <i>BCWP - BCWS</i>	<i>CV(Cost Variance)</i> <i>BCWP - ACWP</i>	Arti
Positif	Positif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dengan biaya kurang dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan biaya lebih rendah dari anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai tapi terlambat dengan menekan biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol	Nol	Pekerjaan sesuai dengan jadwal dan anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan sesuai jadwal dan jadwal lebih cepat dari rencana
Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai jadwal, biaya lebih tinggi dari anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal, biaya lebih tinggi dari anggaran.

Negatif	Positif	Pekerjaan terlambat, biaya lebih rendah
---------	---------	--

Sumber : (Suharto, 2004)

8. *Cost performances indeks (CPI)*, didapat dari nilai *BCWP* dibagi dengan *ACWP*, dapat dihitung dengan rumus :

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

9. *Schedule performance indeks (SPI)*, didapat dari nilai *BCWP* dibagikan dengan *BCWS*, dapat dihitung dengan rumus :

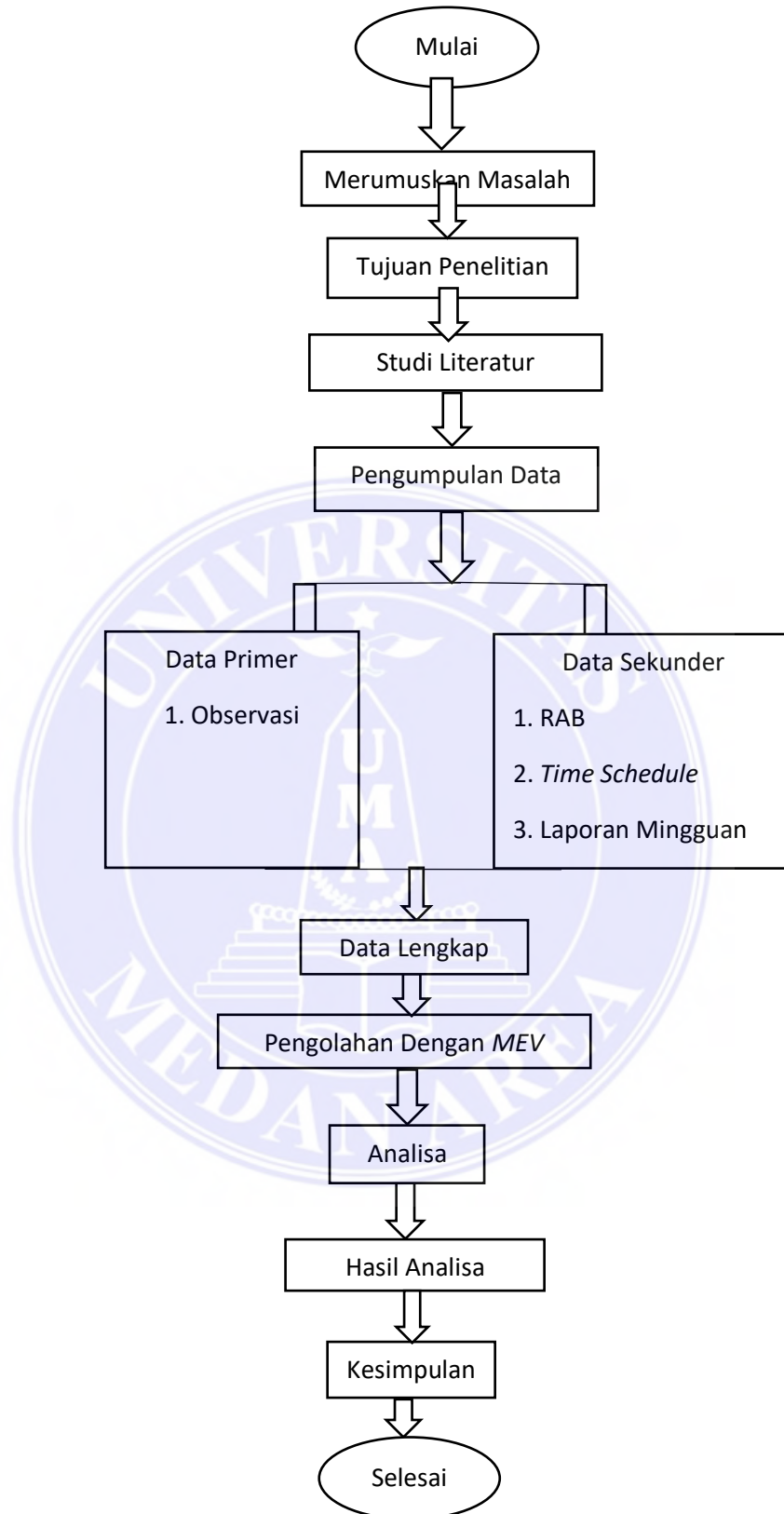
$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

10. *Estimate at completion (EAC)*, didapat dari nilai *BCWS* dibagi dengan *CPI*, dapat dihitung dengan rumus :

$$EAC = \frac{BCWS}{CPI}$$

11. *Estimate Date Complete (EDC)*, didapat dari nilai sisa waktu dibagi dengan *SPI* lalu ditambahkan dengan waktu lewat, dapat dihitung dengan rumus :

$$EDC = \frac{\text{Sisa Waktu}}{SPI} + \text{Waktu Lewat}$$



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian / *Flow Chart*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap objek studi proyek pembangunan kantor PT. Waruna Nusa Sentana didapat kesimpulan bahwa pada perhitungan konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*) diperoleh nilai :

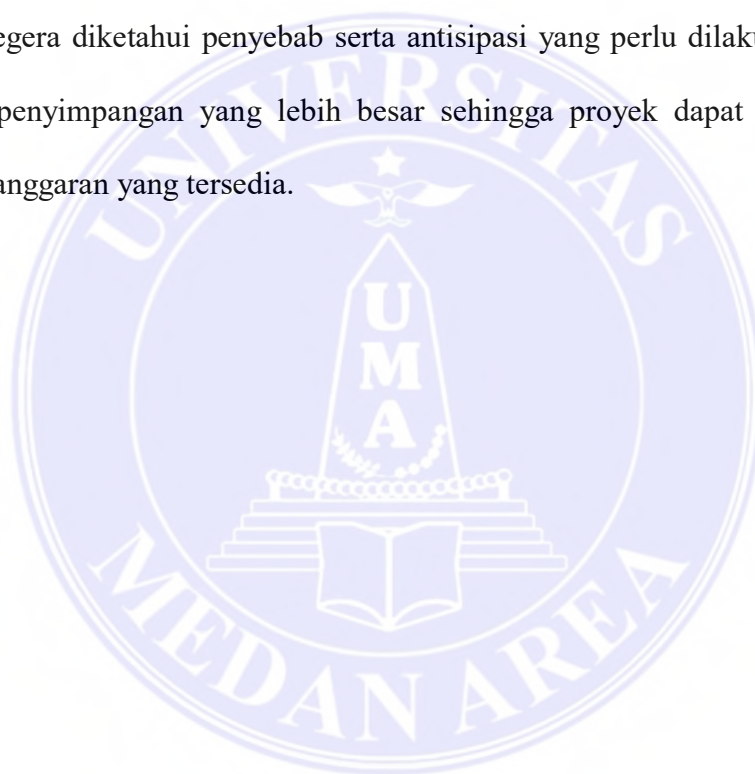
- *Schedule Varians (SV)* = - 6.197.845 nilai (-) menunjukkan bahwa pekerjaan berjalan lebih lambat dari jadwal yang telah direncanakan.
- *Coct Varians (CV)* = - 232.750 nilai (-) menunjukkan pekerjaan memakan biaya yang lebih besar dari anggaran yang disediakan atau direncanakan.
- Dengan menghitung prakiraan total biaya proyek (*EAC*) didapatkan nilai *EAC* sebesar Rp. 15.755.722.792, sedangkan nilai RAB adalah Rp. 15.345.000.000, hal ini berarti pada akhir proyek nanti diperkirakan akan terjadi pembengkakan biaya sebesar Rp. 410.722.792.
- Dan dari segi waktu, hasil didapat estimasi waktu total proyek (*EDC*) yang ditinjau pada minggu ke-22 adalah 208 hari, sedangkan kontrak yang tertera di RAB selama 6 bulan. Dari hasil ini diketahui bahwa perkiraan proyek mengalami keterlambatan 22 hari dari jadwal rencana.

5.2 Saran

Dalam melaksanakan proyek hendaknya mencermati faktor biaya dan waktu supaya dapat mencapai hasil yang maksimal, dalam menggunakan metode *Earned*

value untuk pengendalian proyek dibutuhkan keakuratan data didalam laporan mingguan, rencana anggaran biaya, rencana anggaran pelaksanaan, dan *time schedule*. Komunikasi dan koordinasi yang baik antar pihak-pihak pengelola proyek sangat diperlukan sehingga tidak menimbulkan terjadinya hambatan pekerjaan yang berakibat pada keterlambatan pekerjaan dilapangan.

Pengendalian proyek diperlukan agar ketika diketahui terjadi penyimpangan pada proyek tersebut, baik dari segi anggaran maupun jadwal pelaksanaan, maka dapat segera diketahui penyebab sertaantisipasi yang perlu dilakukan agar tidak terjadi penyimpangan yang lebih besar sehingga proyek dapat berjalan sesuai jadwal anggaran yang tersedia.



DARTAR PUSTAKA

- Abrar Husen, M.T. 2016. Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek), Yogyakarta : Andi.
- A. Sigit, 2020, Analisis *Earned Value* Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Farmasi, Yogyakarta : Alfian Johan F.
- Biemo W. Soemardi, dkk. Konsep *Earned Value* Untuk Pengelolaan Proyek Kontruksi. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Dipohusodo, I, 2016. Manajemen Proyek dan Kontruksi Jilid II, Kanesus, Jakarta.
- Ervianto, W. I. (2004). Manajemen Proyek Kontruksi. Andi.
- Irika, Lenggogeni, 2013, Manajemen Proyek, Edisi Pertama, PT Guna Widya, Jakarta.
- Juliana, 2016, Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Kontruksi Dengan Metode *Earned Value Management*, Jurnal Factor Exacta.
- Larson, E.W. & Gray, C.F. (2011). *Project Management The Managerial Process*. Mc Graw Hill Profesional.
- Meliasari, 2017, Penerapan *Metode Earned Value Management (EVM)* Dalam Pengendalian Biaya Proyek, Bandung.: Sufaatin.
- Ramdhani, 2016. *Earned Value Analysis For A Contruccion Project. International Journal Of Civil Engineering an Technology (IJECT) 6(6):53-66.*

Simarmata.R.T, dan Mardiaman, 2016, Pengendalian Biaya Menggunakan Metode Nilai Hasil Pelaksanaan Proyek (Kasus : Pembangunan Pabrik Kelapa Sawit), Konferensi Nasional Teknik Sipil.

Soeharto Iman, 2006, Kelayakan Proyek Industri, Erlangga, Jakarta.

Susanto, (2009), Evaluasi Kinerja Waktu dan Biaya Pada Proyek Bangunan Bertingkat Dengan Pendekatan Metode *Earned Value* (Studi Kasus : Proyek Abc Di Pt. X). Skripsi

Suharto, I, (2004), Manajemen Kontruksi Dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, jakarta.

Yousantho Nono Pingkan A.K. Pratisis, Grace Malingkas, 2019, Analisis Metode Nilai Hasil Terhadap Waktu dan Biaya Pada Proyek *Office and Distribution Center*, Airmadidi, Minahasa Utara – Manado, Jurnal Sipil Statik Vol. 7 No.11 November 2019.

Lampiran

1. Contoh Progres Laporan mingguan Pembangunan Kantor PT. Waruna

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	BOBOT(%)	Progres (%)			BOBOT (%)		
					Lalu	Saat ini	Total	Lalu	Saat ini	Total
I	BAGIAN PEKERJAAN : PENDAHULUAN									
1	Pemagaran sementara	1,00	Ls	0,11	71,07	2,00	73,07	0,078	0,002	0,080
2	Listrik kerja dan penerangan	1,00	Ls	0,43	71,35	2,00	73,35	0,307	0,009	0,315
3	Keamanan dan jaga malam	1,00	Ls	0,5	71,35	2,00	73,35	0,357	0,010	0,367
4	Mobilisasi dan demobilisasi	1,00	Ls	0,36	71,35	2,00	73,35	0,257	0,007	0,264
5	Pengukuran dan bowplank	1,00	Ls	0,07	71,35	2,00	73,35	0,050	0,001	0,051
6	Gudang sementara dan barak pekerja	1,00	Ls	0,14	71,35	2,00	73,35	0,100	0,003	0,103
7	Air kerja dan pompa	1,00	Ls	0,14	71,35	2,00	73,35	0,100	0,003	0,103
8	BPJS kesehatan	1,00	Ls	0,18	71,35	2,00	73,35	0,128	0,004	0,132
9	Jaring Pengaman	1,00	Ls	0,14	72,00	2,00	74,00	0,101	0,00	0,10
10	Lift barang	2,00	Ls	0,21	72,00	2,00	74,00	0,151	0,00	0,16
11	Izin Bangunan	1,00	Ls	-	-	-	-	-	-	-
12	Pasanger Hoist	1,00	Ls	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL I			2,28				1,629	0,0456	1,674
II	BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTUR BAWAH									
1	Galian pondasi, Pile cap, Balok dan sloof dan pit lift	188,72	M ³	0,12	100	0,00	100	0,120	0,00	0,12
2	Timbunan Tanah karak bawah lantai Tebal rata-rata 120 cm incl. Pematatan	1462,94	M ³	1,57	100,00	0,00	100,00	1,570	0,00	1,57
3	Pekerjaan Pemancangan									
	- Mobilisasi dan demobilisasi	-	Ls	-						
	- Tiang pancang D40cm h=20 m	-	m'	-						
	- Sambungan tiang/bobok tiang pancang	-	Titik	-						
4	Pemukaran kepala tiang pancang	77	Bh	0,08	100	0,00	100	0,080	0,00	0,08
5	Sambungan Tiang pancang	77	Bh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	TOTAL II			1,77				1,770	0,000	1,770
III	BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTUR ATAS									
1	Lantai kerja balok sloof, Pile cap dan lift	12,23	M ³	0,08	100,00	0,00	100,00	0,080	0,00	0,08
2	Pondasi pile cap EL.0.00/Muka tanah									
	- Beton fc'25 Mpa + Integral / Waterproof	103,08	M ³	0,77	100,00	0,00	100,00	0,770	0,00	0,77
	- Besi beton fy 420 Mpa	8370,74	Kg	0,6	100,00	0,00	100,00	0,600	0,00	0,60
	- Bekesting	197,35	M ²	0,17	100,00	0,00	100,00	0,170	0,00	0,17
3	Balok sloof EL-0.30/ Muka Tanah									
	- Beton fc'25 Mpa	43,73	M ³	0,33	100,00	0,00	100,00	0,330	0,00	0,33
	- Besi beton fy 420 Mpa	5705,83	Kg	0,41	100,00	0,00	100,00	0,410	0,00	0,41
	- Bekesting	287,12	M ²	0,25	100,00	0,00	100,00	0,250	0,00	0,25

4	Kolom dari Pile cap ke lantai 1 EL +1.40/ Muka									
	- Beton fc'25 Mpa	12,87	M ³	0,1	100,00	0,00	100,00	0,100	0,00	0,10
	- Besi beton fy 420 Mpa	4636,57	Kg	0,33	100,00	0,00	100,00	0,330	0,00	0,33
	- Bekesting	83,85	M ²	0,07	100,00	0,00	100,00	0,070	0,000	0,07
5	Pelat lantai 1 EL 1.40									
	- Beton fc'25 Mpa	137,38	M ³	1,03	100,00	0,00	100,00	1,030	0,00	1,03
	- Besi beton fy 420 Mpa	7767,25	kg	0,56	100,00	0,00	100,00	0,560	0,00	0,56
	- Lapisan Plastik hitam	1167,66	M ²	0,06	100,00	0,00	100,00	0,060	0,00	0,06
	- Pasangan Dinding 1 bata Pembatas timbunan	285,41	M ²	0,49	100,00	0,00	100,00	0,490	0,00	0,49
	- Plester + Aci Dinding 1 bata ---> 1sisi	285,41	M ²	0,17	85,00	0,00	85,00	0,145	0,00	0,14
6	Balok Lantai 1 EL + 1.40									
	- Beton fc'25 Mpa	125,52	M ³	0,94	100,00	0,00	100,00	0,940	0,00	0,94
	- Besi beton fy 420 Mpa	14867,9	kg	1,06	100,00	0,00	100,00	1,060	0,00	1,06
	- Bekisting Dinding balok	723,92	M ²	0,62	100,00	0,00	100,00	0,620	0,00	0,62
	- Lantai Kerja t = 5 cm	9,43	M ³	0,06	100,00	0,00	100,00	0,060	0,00	0,06

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	BOBOT(%)	Progres (%)			BOBOT (%)		
					Lalu	Saat ini	Total	Lalu	Saat ini	Total
7	Kolom Lantai 1 ke MEZ EL + 6.80									
	- Beton fc'25 Mpa	53,11	M ³	0,4	100,00	0,00	100,00	0,400	0,00	0,40
	- Besi beton fy 420 Mpa	9067,9	kg	0,65	100,00	0,00	100,00	0,650	0,00	0,65
	- Bekesting	345,88	M ²	0,3	100,00	0,00	100,00	0,300	0,00	0,30
8	Pelat lantai MEZ EL +6.80									
	- Beton fc'25 Mpa	118,35	M ³	0,89	100,00	0,00	100,00	0,890	0,00	0,89
	- Besi beton fy 420 Mpa	6690,84	kg	0,48	100,00	0,00	100,00	0,480	0,00	0,48
	- Bekesting	1019,91	M ²	0,88	100,00	0,00	100,00	0,880	0,00	0,88
9	Balok Lantai MEZ EL. 6.80									
	- Beton fc'25 Mpa	117,05	M ³	0,88	100,00	0,00	100,00	0,880	0,00	0,88
	- Besi beton fy 420 Mpa	13947,5	kg	1	100,00	0,00	100,00	1,000	0,00	1,00
	- Bekesting	673,89	M ²	0,58	100,00	0,00	100,00	0,580	0,00	0,58
10	Tangga Beton lantai 1 ke lantai ke lantai mes (3 unit)									
	- Beton fc'25 Mpa	18,4	M ³	0,14	60,00	0,00	60,00	0,084	0,00	0,08
	- Besi beton fy 420 Mpa	2267,72	kg	0,16	60,00	0,00	60,00	0,096	0,00	0,10
	- Bekesting	230,39	M ²	0,2	60,00	0,00	60,00	0,120	0,00	0,12
11	Kolom Lantai MEZ ke 2 EL. 10.8									
	- Beton fc'25 Mpa	39,02	M ³	0,29	100,00	0,00	100,00	0,290	0,000	0,29
	- Besi beton fy 420 Mpa	7119,16	kg	0,51	100,00	0,00	100,00	0,510	0,000	0,51
	- Bekesting	254,17	M ²	0,22	100,00	0,00	100,00	0,220	0,000	0,22
12	Pelat lantai 2 EL. +10.8									
	- Beton fc'25 Mpa	174,58	M ³	1,31	100,00	0,00	100,00	1,310	0,00	1,31
	- Besi beton fy 420 Mpa	10882,1	kg	0,78	100,00	0,00	100,00	0,780	0,000	0,78
	- Bekesting	1478,67	M ²	1,27	100,00	0,00	100,00	1,270	0,000	1,27
13	Balok Lantai 2 EL. 10.80									
	- Beton fc'25 Mpa	149,81	M ³	1,12	100,00	0,00	100,00	1,120	0,000	1,12
	- Besi beton fy 420 Mpa	17970,5	kg	1,28	100,00	0,00	100,00	1,280	0,000	1,28
	- Bekesting	921,61	M ²	0,79	100,00	0,00	100,00	0,790	0,000	0,79
14	Tangga beton MEZ ke Lantai 2 (1 unit)									
	- Beton fc'25 Mpa	4,3	M ³	0,03	100,00	0,00	100,00	0,030	0,00	0,03
	- Besi beton fy 420 Mpa	366,49	kg	0,03	100,00	0,00	100,00	0,030	0,00	0,03
	- Bekesting	51,27	M ²	0,04	100,00	0,00	100,00	0,040	0,00	0,04
15	Kolom Lantai 2 ke 3 EL. 16.2									
	- Beton fc'25 Mpa	46,99	M ³	0,35	100,00	0,00	100,00	0,350	0,00	0,35
	- Besi beton fy 420 Mpa	8408,28	kg	0,6	100,00	0,00	100,00	0,600	0,00	0,60
	- Bekesting	313,25	M ²	0,27	100,00	0,00	100,00	0,270	0,00	0,27
16	Pelat Lantai 3 EL +16.2									
	- Beton fc'25 Mpa	146,43	M ³	1,1	100,00	0,00	100,00	1,100	0,00	1,10

	- Besi beton fy 420 Mpa	8278,77	kg	0,59	100,00	0,00	100,00	0,590	0,00	0,59
	- Bekesting	1242,41	M ²	1,07	100,00	0,00	100,00	1,070	0,00	1,07
17	Balok Lantai 3 EL. +16.2									
	- Beton fc'25 Mpa	121,47	M ³	0,91	100,00	0,00	100,00	0,910	0,00	0,91
	- Besi beton fy 420 Mpa	14337,9	kg	1,03	100,00	0,00	100,00	1,030	0,00	1,03
	- Bekesting	725,38	M ²	0,62	100,00	0,00	100,00	0,620	0,00	0,62
18	Tangga beton lantai 2 ke lantai 3 (1 unit)									
	- Beton fc'25 Mpa	5,8	M ³	0,04	100,00	0,00	100,00	0,040	0,00	0,04
	- Besi beton fy 420 Mpa	494,76	kg	0,04	100,00	0,00	100,00	0,040	0,00	0,04
	- Bekesting	69,22	M ²	0,06	100,00	0,00	100,00	0,060	0,00	0,06
19	Kolom Lantai 3 ke 4 EL. + 21.6									
	- Beton fc'25 Mpa	38,61	M ³	0,29	100,00	0,00	100,00	0,290	0,00	0,29
	- Besi beton fy 420 Mpa	6604,95	kg	0,47	100,00	0,00	100,00	0,470	0,00	0,47
	- Bekesting	282,8	M ²	0,24	100,00	0,00	100,00	0,240	0,00	0,24
20	Pelat Lantai 4 EL.+21.6									
	- Beton fc'25 Mpa	141,05	M ³	1,06	100,00	0,00	100,00	1,060	0,00	1,06
	- Besi beton fy 420 Mpa	7974,29	kg	0,57	100,00	0,00	100,00	0,570	0,00	0,57
	- Bekesting	1196,19	M ²	1,03	100,00	0,00	100,00	1,030	0,00	1,03

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	BOBOT(%)	Progres (%)			BOBOT (%)		
					Lalu	Saat ini	Total	Lalu	Saat ini	Total
21	Balok Lantai 4 EL. +21.6									
	- Beton fc'25 Mpa	117,26	M ³	0,88	100,00	0,00	100,00	0,880	0,00	0,88
	- Besi beton fy 420 Mpa	13792,3	kg	0,99	100,00	0,00	100,00	0,990	0,00	0,99
	- Bekesting	671,07	M ²	0,58	100,00	0,00	100,00	0,580	0,00	0,58
22	Tangga beton lantai 3 ke lantai 4 (1 unit)									
	- Beton fc'25 Mpa	5,8	M ³	0,04	100,00	0,00	100,00	0,040	0,00	0,04
	- Besi beton fy 420 Mpa	494,76	kg	0,04	100,00	0,00	100,00	0,040	0,00	0,04
	- Bekesting	69,22	M ²	0,06	100,00	0,00	100,00	0,060	0,00	0,06
23	Kolom Lantai 4 ke 5 EL. +27.00									
	- Beton fc'25 Mpa	32,63	M ³	0,24	100,00	0,00	100,00	0,240	0,00	0,24
	- Besi beton fy 420 Mpa	5687,46	kg	0,41	100,00	0,00	100,00	0,410	0,00	0,41
	- Bekesting	261,04	M ²	0,22	100,00	0,00	100,00	0,220	0,00	0,22
24	Pelat Lantai 5 EL. (27.00)									
	- Beton fc'25 Mpa	142,52	M ³	1,07	100,00	0,00	100,00	1,070	0,00	1,07
	- Besi beton fy 420 Mpa	8057,3	kg	0,58	100,00	0,00	100,00	0,580	0,00	0,58
	- Bekesting	1208,87	M ²	1,04	100,00	0,00	100,00	1,040	0,00	1,04
25	Balok Lantai 5 EL. +27.00									
	- Beton fc'25 Mpa	118,67	M ³	0,89	100,00	0,00	100,00	0,890	0,00	0,89
	- Besi beton fy 420 Mpa	13974,2	kg	1	100,00	0,00	100,00	1,000	0,00	1,00
	- Bekesting	689,17	M ²	0,59	100,00	0,00	100,00	0,590	0,00	0,59
26	Tangga beton lantai 4 ke Lantai 5 (1 unit)									
	- Beton fc'25 Mpa	5,8	M ³	0,04	100,00	0,00	100,00	0,040	0,00	0,04
	- Besi beton fy 420 Mpa	494,76	kg	0,04	100,00	0,00	100,00	0,040	0,00	0,04
	- Bekesting	69,22	M ²	0,06	100,00	0,00	100,00	0,060	0,00	0,06
27	Kolom Lantai 5 ke Atap EL. + 32.40									
	- Beton fc'25 Mpa	32,63	M ³	0,24	100,00	0,00	100,00	0,240	0,00	0,24
	- Besi beton fy 420 Mpa	5153,03	kg	0,37	100,00	0,00	100,00	0,370	0,00	0,37
	- Bekesting	261,04	M ²	0,22	100,00	0,00	100,00	0,220	0,00	0,22
28	Balok Atap El. +32.40									
	- Beton fc'25 Mpa +Integral/ Waterproof	134,3	M ³	1,01	100,00	0,00	100,00	1,010	0,00	1,01
	- Besi beton fy 420 Mpa	16166,5	kg	1,16	100,00	0,00	100,00	1,160	0,00	1,16
	- Bekesting	823,53	M ²	0,71	100,00	0,00	100,00	0,710	0,00	0,71
29	Pelat Lantai Atap 5 +32.40									
	- Beton fc'25 Mpa +Integral/ Waterproof	147,11	M ³	1,1	100,00	0,00	100,00	1,100	0,00	1,10

	Pasangan bata kamar mandi	78,65	M ²	0,06	95,00	0,00	95,00	0,057	0,00	0,06
	Pasangan bata untuk dudukan railing classic	39,2	M'	0,07	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
3	LANTAI 2									
	Pasangan batu bata	1690,16	M ²	1,21	90,00	0,00	90,00	1,089	0,00	1,09
	Plesteran	3380,32	M ²	0,97	50,00	0,00	50,00	0,485	0,00	0,49
	Acian	3380,32	M ²	0,48	55,00	0,00	55,00	0,264	0,00	0,26
	Kolom Praktis dan Ring balok	22,82	M ³	0,9	89,00	0,00	89,00	0,801	0,00	0,80
	Perapian Kolom Struktur	24	unit	0,09	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling	156,8	M'	0,28	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Pasangan bata kamar mandi	95,93	M ²	0,07	100,00	0,00	100,00	0,070	0,00	0,07
	Pasangan bata untuk dudukan railing classic	31,9	M'	0,06	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
4	LANTAI 3									
	Pasangan batu bata	1982,08	M ²	1,42	87,00	3,00	90,00	1,235	0,04	1,28
	Plesteran	3964,16	M ²	1,13	55,00	0,00	55,00	0,622	0,00	0,62
	Acian	3964,16	M ²	0,57	55,00	0,00	55,00	0,314	0,00	0,31
	Kolom Praktis dan Ring balok	26,76	M ³	1,05	85,00	0,00	85,00	0,893	0,00	0,89
	Perapian Kolom Struktur	24	unit	0,09	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling	-	M'	-	-	0,00	-	-	-	-
	Pasangan bata kamar mandi	178,79	M ²	0,13	95,00	0,00	95,00	0,124	0,00	0,12
	Pasangan bata untuk dudukan railing classic	35,53	M'	0,06	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
5	LANTAI 4									
	Pasangan batu bata	1609,26	M ²	1,15	80,00	0,00	80,00	0,920	0,00	0,92
	Plesteran	3218,51	M ²	0,92	55,00	0,00	55,00	0,506	0,00	0,51
	Acian	3218,51	M ²	0,46	55,00	0,00	55,00	0,253	0,00	0,25
	Kolom Praktis dan Ring balok	21,72	M ³	0,85	85,00	0,00	85,00	0,723	0,00	0,72
	Perapian Kolom Struktur	24	unit	0,09	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling	-	M'	-	-	0,00	-	-	-	-
	Pasangan bata kamar mandi	115,79	M ²	0,08	95,00	0,00	95,00	0,076	0,00	0,08
6	LANTAI 5									
	Pasangan batu bata	1449,49	M ²	1,04	65,00	0,00	65,00	0,676	0,00	0,68
	Plesteran	2898,97	M ²	0,83	10,00	10,00	20,00	0,083	0,08	0,17
	Acian	2898,97	M ²	0,41	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Kolom Praktis dan Ring balok	19,57	M ³	0,77	55,00	10,00	65,00	0,424	0,08	0,50
	Perapian Kolom Struktur	24	unit	0,09	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Pasangan bata kamar mandi	118,17	M ²	0,08	7,00	18,00	25,00	0,006	0,01	0,02

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	BOBOT(%)	Progres (%)			BOBOT (%)		
					Lalu	Saat ini	Total	Lalu	Saat ini	Total
7	TUTUP TANGGA/ROOF									
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling	172,48	M'	0,31	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Pasangan batu bata	600,63	M ²	0,43	0,00	20,00	20,00	0,000	0,09	0,09
	Plesteran	1201,27	M ²	0,34	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Acian	1201,27	M ²	0,17	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Kolom Praktis dan Ring balok	8,12	M ³	0,32	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	Pasangan bata untuk dudukan railing classic	172,48	M'	0,31	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
	TOTAL IV			26,55				15,333	0,41	15,74
	TOTAL A= I+II+III+IV			89,29				72,502	0,637	73,139
B	PEKERJAAN RELIEF	1	LS	10,72	5	1	6,00	0,54	0,11	0,64
	TOTAL KESELURUHAN A+B			100				TOTAL		73,782

2. Dokumentasi



“Penulangan Plat Lantai”

(Sumber : Dokumentasi Lapangan”



“Pengecoran Lantai”

(Sumber : Dokumentasi Lapangan)



“Pekerjaan Dinding Batu Bata”

(Sumber : Dokumentasi Lapangan”



“Pekerjaan Plesteran Dinding Batu Bata”

(Sumber : Dokumentasi Lapangan”



“Pekerjaan Atap”

(Sumber : Dokumentasi Lapangan)



“Pekerjaan Relief”

(Sumber : Dokumentasi Lapangan”

3. RAB (Rencana Anggaran Biaya) Proyek Pembangunan Kantor PT.

Waruna Nusa sentana

REKAPITULASI

No	BAGIAN PEKERJAAN	SUB TOTAL (PAJ)	
I	Pekerjaan pendahuluan		320,000,000.00
II	Pekerjaan Struktur		9,328,855,473.20
II.1	Pekerjaan Struktur Bawah	247,976,245.20	
II.2	Pekerjaan Struktur Atas (included Atap Bitumen)	9,080,879,228.00	
III	Pekerjaan Arsitektur		6,205,566,803.75
III.1	Pekerjaan Finishing Dinding Batu Bata	4,705,566,803.75	
III.2	Pekerjaan Relief	1,500,000,000.00	
	TOTAL		15,854,422,276.95
	DIGENAP KAN		15,854,420,000.00
	DISKON		1,904,420,000.00
	DIGENAP KAN		13,950,000,000.00
	PPN (10 %)		1,395,000,000.00
	GRAND TOTAL		15,345,000,000.00

Note :

- Elevasi slab to slab gambar arsitektur dan gambar struktur sangat jauh perbedaan, total selisih ketinggian 4 m, dalam perhitungan ini mengacu ke gambar arsitektur.
- Semua pekerjaan untuk Pos Jaga, Parkir dan Taman tidak termasuk di Penawaran ini.
- Pekerjaan Plafond tidak termasuk di BQ ini karena belum ada detail untuk gambar Plafondnya.
- Pemasangan Dinding Batu Bata Luar (double), Dinding Batu Bata Dalam(single)
- Pekerjaan yang tidak termasuk di BQ ini adalah sebagai berikut : pekerjaan Plafond, Mekanikal Elektrikal dan

Plumbing, Pengecatan, Jendela, Pintu dan Openingan lainnya.

- f) Lama Pengerjaan sesuai dengan BQ ini adalah 6 (enam) bulan diluar pekerjaan Relief
g) Diluar item diatas (BQ) ini akan di hitung sebagai pekerjaan tambah kurang.

I. BAGIAN PEKERJAAN :PENDAHULUAN

N o	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SAT	JUMLAH
1	Pemagaran sementara	1.00 ls	15,000,000.00	15,000,000.00
2	Listrik kerja dan penerangan	1.00 ls	60,000,000.00	60,000,000.00
3	Keamanan dan Jaga malam	1.00 ls	70,000,000.00	70,000,000.00
4	Mobilisasi dan demobilisasi	1.00 ls	50,000,000.00	50,000,000.00
5	Pengukuran dan bowplank	1.00 ls	10,000,000.00	10,000,000.00
6	Gudang sementara dan barak kerja	1.00 ls	20,000,000.00	20,000,000.00
7	Air kerja dan pompa	1.00 ls	20,000,000.00	20,000,000.00
8	BPJS Kesehatan	1.00 ls	25,000,000.00	25,000,000.00
9	Jaring Pengaman	1.00 ls	20,000,000.00	20,000,000.00
10	Lift Barang	2.00 ls	15,000,000.00	30,000,000.00
11	Izin Bangunan	1.00 ls	by owner	by owner
12	Passanger Hoist	1.00 ls	Freebykontr aktor	Free by kontraktor
			SUB TOTAL	320,000,000.00

II BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTUR BAWAH

N o	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME PAJ	STN	HARGA SAT	JUMLAH PAJ
----------------	-----------------------------	-----------------------	------------	----------------------	-----------------------

1	Galian tanah pondasi,Pilecap, Balok Sloof dan pit lift	188.72	m ³	90,000.00	16,984,530.00
2	Timbunan Tanah Karak bawah lantai dasar Tebal rata-rata 120cm incl. pemadatan	1,462.94	m ³	150,000.00	219,441,715.20
3	Pekerjaan Pemancangan				
	- Moblisasi dan demobilisasi	0.00	ls	by owner	-
	- Tiang pancang D40cm h=20m	0.00	m'	by owner	-
	- Sambungantiang/boboktiang pancang	0.00	titik	by owner	-
4	Pemekaran kepala tiang pancang	77.00	bh	150,000.00	11,550,000.00
5	Sambungan Tiang Pancang	77.00	bh	by owner	-
					247,976,245.20

II. BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTURATAS

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	STN	HARGA SAT	TOTAL
B	<u>Pekerjaan Beton</u>				
1	Lantai kerja balok sloof, pile cap dan lift	12.23	m ³	950,000.00	11,622,133.75
2	<u>Pondasi pilecap E1 - 0.30 /Muka Tanah</u> - Beton fc'25 Mpa + Integral /	103.08	m ³	1,200,000.00	123,698,880.00

	waterproof				
	- Besi beton fy 420MPa	8,370.74	kg	11,000.00	92,078,121.11
	- Bekesting	197.35	m2	120,000.00	23,681,760.00
3	<u>Balok sloop El - 0.30 /Muka Tanah</u>				
	- Beton fc'25 MPa	43.73	m3	1,150,000.00	50,289,132.00
	- Besi beton fy 420MPa	5,705.83	kg	11,000.00	62,764,133.91
	- Bekesting	287.12	m2	120,000.00	34,454,736.00
4	<u>Kolom dari Pilecap ke Lantai 1 El +1,40m</u>				
	- Beton fc'25 MPa	12.87	m3	1,150,000.00	14,805,302.40
	- Besi beton fy 420MPa	4,636.57	kg	11,000.00	51,002,245.25
	- Bekesting	83.85	m2	120,000.00	10,062,028.80
5	<u>Pelat lantai 1 El +1.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	137.38	m3	1,150,000.00	157,992,602.71
	- Besi beton fy 420MPa	7,767.25	kg	11,000.00	85,439,769.89
	- Lapisan Plastik hitam	1,167.66	m2	7,000.00	8,173,640.60
	- Pasangan Dinding 1 Bata Pembatas timbunan	285.41	m2	240,000.00	68,499,120.00
	- Plester + Aci Dinding 1 Bata --> 1 sisi	285.41	m2	85,000.00	24,260,105.00
6	<u>Balok lantai 1 El +1.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	125.52	m3	1,150,000.00	144,345,065.20
	- Besi beton fy 420MPa	14,867.86	kg	11,000.00	163,546,465.61
	- Bekesting Dinding balok	723.92	m2	150,000.00	108,587,544.00
	- Lantai Kerja t=5cm	9.43	m3	950,000.00	8,961,592.25
7	<u>Kolom Lantai 1 ke MEZ El +6.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	53.11	m3	1,150,000.00	61,071,872.40
	- Besi beton fy 420MPa	9,067.80	kg	11,000.00	99,745,783.28
	- Bekesting	345.88	m2	130,000.00	44,964,691.20
8	<u>Pelat lantai MEZ El +6.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	118.35	m3	1,150,000.00	136,097,359.24
	- Besi beton fy 420MPa	6,690.84	kg	11,000.00	73,599,186.65
	- Bekesting	1,019.91	m2	140,000.00	142,787,324.08

II. BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTUR ATAS

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	STN	HARGA SAT	TOTAL
9	<u>Balok lantai MEZ El +6.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	117.05	m3	1,150,000.00	134,612,502.50
	- Besi beton fy 420MPa	13,947.48	kg	11,000.00	153,422,251.33

	- Bekesting	673.89	m2	150,000.00	101,083,788.00
10	<u>Tangga beton lantai 1 ke lantai MEZ (3 unit)</u>				
	- Beton fc'25 MPa	18.40	m3	1,150,000.00	21,161,850.58
	- Besi beton fy 420MPa	2,267.72	kg	11,000.00	24,944,911.66
	- Bekesting	230.39	m2	180,000.00	41,469,827.04
11	<u>Kolom Lantai MEZ ke 2 El.+10.4</u>				
	- Beton fc'25 MPa	39.02	m3	1,150,000.00	44,878,572.90
	- Besi beton fy 420MPa	7,119.16	kg	11,000.00	78,310,709.24
	- Bekesting	254.17	m2	130,000.00	33,042,235.20
12	<u>Pelat lantai 2 El.+10.4</u>				
	- Beton fc'25 MPa	174.58	m3	1,150,000.00	200,769,433.73
	- Besi beton fy 420MPa	10,882.10	kg	11,000.00	119,703,135.92
	- Bekesting	1,478.67	m2	140,000.00	207,013,863.92
13	<u>Balok lantai 2 El.+10.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	149.81	m3	1,150,000.00	172,285,998.80
	- Besi beton fy 420MPa	17,970.50	kg	11,000.00	197,675,532.44
	- Bekesting	921.61	m2	150,000.00	138,241,656.00
14	<u>Tangga beton lantai MEZ ke lantai 2 (1 unit)</u>				
	- Beton fc'25 MPa	4.30	m3	1,150,000.00	4,943,313.33
	- Besi beton fy 420MPa	366.49	kg	11,000.00	4,031,341.21
	- Bekesting	51.27	m2	180,000.00	9,228,800.00
15	<u>Kolom Lantai 2 ke 3 El.+14.9</u>				
	- Beton fc'25 MPa	46.99	m3	1,150,000.00	54,035,942.40
	- Besi beton fy 420MPa	8,408.28	kg	11,000.00	92,491,115.31
	- Bekesting	313.25	m2	130,000.00	40,722,739.20
16	<u>Pelat lantai 3 El.+14.9</u>				
	- Beton fc'25 MPa	146.43	m3	1,150,000.00	168,397,245.31
	- Besi beton fy 420MPa	8,278.77	kg	11,000.00	91,066,427.43
	- Bekesting	1,242.41	m2	140,000.00	173,937,059.55
17	<u>Balok lantai 3 El.+14.9</u>				
	- Beton fc'25 MPa	121.47	m3	1,150,000.00	139,689,648.54
	- Besi beton fy 420MPa	14,337.88	kg	11,000.00	157,716,677.97

II. BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTUR ATAS

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	ST N	HARGA SAT	TOTAL
	- Bekesting	725.38	m2	150,000.00	108,806,316.00
18	<u>Tangga beton lantai 2 ke lantai 3 (1 unit)</u>				
	- Beton fc'25 MPa	5.80	m3	1,150,000.00	6,673,473.00
	- Besi beton fy 420MPa	494.76	kg	11,000.00	5,442,310.63
	- Bekesting	69.22	m2	180,000.00	12,458,880.00
19	<u>Kolom Lantai 3 ke 4 El.+19.4</u>				
	- Beton fc'25 MPa	38.61	m3	1,150,000.00	44,404,536.00
	- Besi beton fy 420MPa	6,604.95	kg	11,000.00	72,654,398.43
	- Bekesting	282.80	m2	130,000.00	36,763,584.00
20	<u>Pelat lantai 4 El.+19.4</u>				
	- Beton fc'25 MPa	141.05	m3	1,150,000.00	162,203,866.79
	- Besi beton fy 420MPa	7,974.29	kg	11,000.00	87,717,151.41
	- Bekesting	1,196.19	m2	140,000.00	167,467,038.72
21	<u>Balok lantai 4 El.+10.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	117.26	m3	1,150,000.00	134,853,903.60
	- Besi beton fy 420MPa	13,792.29	kg	11,000.00	151,715,224.93
	- Bekesting	671.07	m2	150,000.00	100,659,840.00
22	<u>Tangga beton lantai 3 ke lantai 4 (1 unit)</u>				
	- Beton fc'25 MPa	5.80	m3	1,150,000.00	6,673,473.00
	- Besi beton fy 420MPa	494.76	kg	11,000.00	5,442,310.63
	- Bekesting	69.22	m2	180,000.00	12,458,880.00
23	<u>Kolom Lantai 4 ke 5 El.+23.9</u>				
	- Beton fc'25 MPa	32.63	m3	1,150,000.00	37,524,960.00
	- Besi beton fy 420MPa	5,687.46	kg	11,000.00	62,562,112.49
	- Bekesting	261.04	m2	130,000.00	33,935,616.00
24	<u>Pelat lantai 5 El.+23.9</u>				
	- Beton fc'25 MPa	142.52	m3	1,150,000.00	163,892,490.28
	- Besi beton fy 420MPa	8,057.30	kg	11,000.00	88,630,330.89
	- Bekesting	1,208.87	m2	140,000.00	169,242,429.41
25	<u>Balok lantai 5 El.+23.9</u>				
	- Beton fc'25 MPa	118.67	m3	1,150,000.00	136,465,818.58
	- Besi beton fy 420MPa	13,974.16	kg	11,000.00	153,715,709.28
	- Bekesting	689.17	m2	150,000.00	103,375,332.00

26	<u>Tangga beton lantai 4 ke lantai 5 (1 unit)</u>				
	- Beton fc'25 MPa	5.80	m3	1,150,000.00	6,673,473.00

II. BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTUR ATAS

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	STN	HARGA SAT	TOTAL
	- Besi beton fy 420MPa	494.76	kg	11,000.00	5,442,310.63
	- Bekesting	69.22	m2	180,000.00	12,458,880.00
27	<u>Kolom Lantai 5 ke Atap El + 28.4</u>				
	- Beton fc'25 MPa	32.63	m3	1,150,000.00	37,524,960.00
	- Besi beton fy 420MPa	5,153.03	kg	11,000.00	56,683,365.77
	- Bekesting	261.04	m2	130,000.00	33,935,616.00
28	<u>Balok Atap El. +28.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa + Integral / waterproof	134.30	m3	1,200,000.00	161,164,017.60
	- Besi beton fy 420MPa	16,166.47	kg	11,000.00	177,831,162.66
	- Bekesting	823.52	m2	150,000.00	123,528,312.00
29	<u>Pelat lantai Atap El. +28.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa + Integral / waterproof	147.11	m3	1,200,000.00	176,526,941.25
	- Besi beton fy 420MPa	11,664.56	kg	11,000.00	128,310,111.93
	- Bekesting	1,255.55	m2	140,000.00	175,777,240.31
30	<u>Tangga beton lantai 5 ke Atap (1 unit)</u>				
	- Beton fc'25 MPa	4.31	m3	1,150,000.00	4,957,132.50
	- Besi beton fy 420MPa	432.93	kg	11,000.00	4,762,180.13
	- Bekesting	66.13	m2	180,000.00	11,902,680.00
31	<u>Kolom Lantai Atap ke tutup tangga El + 31.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa	2.70	m3	1,150,000.00	3,104,337.60
	- Besi beton fy 420MPa	532.14	kg	11,000.00	5,853,508.35
	- Bekesting	22.54	m2	130,000.00	2,930,803.20
32	<u>Balok Atap El. +31.40</u>				
	- Beton fc'25 MPa + Integral / waterproof	1.96	m3	1,200,000.00	2,348,400.00
	- Besi beton fy 420MPa	288.08	kg	11,000.00	3,168,924.20
	- Bekesting	15.66	m2	150,000.00	2,348,400.00

33	<u>Pelat lantai Tutup Tangga El. +31.40</u>				
	- Beton k250 + Integral / waterproof	4.51	m3	1,200,000.00	5,416,831.80
	- Besi beton fy 420MPa	348.54	kg	11,000.00	3,833,913.90
	- Bekesting	40.69	m2	140,000.00	5,696,368.65
34	<u>Pekerjaan Lift (2 unit)</u>				
	<u>Kolom Dan Balok</u>				
	- Beton fc'25 MPa	31.62	m3	1,150,000.00	36,365,097.60
	- Besi beton fy 420MPa	5,253.35	kg	11,000.00	57,786,822.67
	- Bekesting	457.02	m2	150,000.00	68,553,504.00
	<u>Pit lift</u>				

II. BAGIAN PEKERJAAN : STRUKTUR ATAS

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	STN	HARGA SAT	TOT AL
	- Beton k250 + Integral / waterproof	12.20	m3	1,200,000.00	14,636,712.00
	- Besi beton fy 420MPa	703.19	kg	11,000.00	7,735,124.30
	- Bekesting	100.56	m2	150,000.00	15,083,835.00
35	Rangka Atap Baja Ringan + Atap Bitumen, sbb :				
	- Smartruss Bagian bawah	907.87	m2	400,000.00	363,148,000.00
	- Smartruss Bagian Atas	193.99	m2	170,000.00	32,978,300.00
	- triplek GF 9mm (1.2x2.4)m	400.00	lbr	260,000.00	104,000,000.00
	- Screw Triplek 3cm	6,000.00	pcs	1,000.00	6,000,000.00
	- Atap Bitumen ex GAF	1,101.86	m2	550,000.00	606,023,000.00
	- Upah pasang smartruss	1,101.86	m2	50,000.00	55,093,000.00
	- Upah pasang Triplek + Atap GAF	1,101.86	m2	80,000.00	88,148,800.00
				TOTAL	9,080,879,228.00

II. BAGIAN PEKERJAAN : FINISHING

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SAT	
A	<u>Pekerjaan Finishing Dinding Batu Bata</u>			
	<u>Pemasangan Dinding Batu Bata Luar (double bata)</u>			
1	LANTAI 1			

	Pasangan batu bata	2,659.83	m2	120,000.00	319,179,300.00
	Plesteran	5,319.66	m2	60,000.00	319,179,300.00
	Acian	5,319.66	m2	40,000.00	212,786,200.00
	Balok dan Tiang Gapit	44.55	m3	5,500,000.00	245,036,608.44
	Perapian Kolom Struktur	24.00	unit	500,000.00	12,000,000.00
	Pasangan bata Kamar Mandi	205.70	m2	120,000.00	24,684,000.00
	Pasangan bata Lobi Drop off	237.70	m2	120,000.00	28,523,880.00
	Pasangan Bata Pot bunga depan	46.20	m2	145,000.00	6,699,000.00
	Plaster Pot Bunga depan	92.40	m2	60,000.00	5,544,000.00
	Acian Pot Bunga depan	92.40	m2	40,000.00	3,696,000.00
2	LANTAI MEZANINE				
	Pasangan batu bata	1,269.04	m2	120,000.00	152,284,800.00
	Plesteran	2,538.08	m2	65,000.00	164,975,200.00
	Acian	2,538.08	m2	45,000.00	114,213,600.00
	Kolom Praktis dan Ring balok	12.69	m3	5,500,000.00	69,797,200.00
	Perapian Kolom Struktur	24.00	unit	500,000.00	12,000,000.00
	Pasangan bata Kamar Mandi	71.50	unit	120,000.00	8,580,000.00
	Pasanganbatauntukdudukanrailingclaasicornamen t	35.64	m'	250,000.00	8,910,000.00
3	LANTAI 2				
	Pasangan batu bata	1,536.51	m2	120,000.00	184,381,200.00
	Plesteran	3,073.02	m2	65,000.00	199,746,300.00
	Acian	3,073.02	m2	45,000.00	138,285,900.00
	Kolom Praktis dan Ring balok	20.74	m3	5,500,000.00	114,085,867.50
	Perapian Kolom Struktur	24.00	unit	500,000.00	12,000,000.00
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling	156.80	m'	250,000.00	39,200,000.00
	Pasangan bata Kamar Mandi	87.21	m2	120,000.00	10,465,200.00
	Pasanganbatauntukdudukanrailingclaasicornamen t	29.00	m'	250,000.00	7,250,000.00
4	LANTAI 3				
	Pasangan batu bata	1,801.89	m2	120,000.00	216,226,680.00
	Plesteran	3,603.78	m2	65,000.00	234,245,570.00
	Acian	3,603.78	m2	45,000.00	162,170,010.00
	Kolom Praktis dan Ring balok	24.33	m3	5,500,000.00	133,790,258.25

II. BAGIAN PEKERJAAN : FINISHING

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME		HARGA SAT	
	Perapian Kolom Struktur	24.00	unit	500,000.00	12,000,000.00
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling	-	m'	250,000.00	0.00
	Pasangan bata Kamar Mandi	162.54	m2	120,000.00	19,504,800.00
	Pasanganbatauntukdudukanrailingclaasicornamen t	32.30	m'	250,000.00	8,075,000.00
5	LANTAI 4				
	Pasangan batu bata	1,462.96	m2	120,000.00	175,555,200.00
	Plesteran	2,925.92	m2	65,000.00	190,184,800.00
	Acian	2,925.92	m2	45,000.00	131,666,400.00
	Kolom Praktis dan Ring balok	19.75	m3	5,500,000.00	108,624,780.00
	Perapian Kolom Struktur	24.00	unit	500,000.00	12,000,000.00
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling		m'	250,000.00	0.00
	Pasangan bata Kamar Mandi	105.27	m2	120,000.00	12,631,800.00
6	LANTAI 5				
	Pasangan batu bata	1,317.72	m2	120,000.00	158,125,800.00
	Plesteran	2,635.43	m2	65,000.00	171,302,950.00
	Acian	2,635.43	m2	45,000.00	118,594,350.00
	Kolom Praktis dan Ring balok	17.79	m3	5,500,000.00	97,840,338.75
	Perapian Kolom Struktur	24.00	unit	500,000.00	12,000,000.00
	Pasangan bata Kamar Mandi	107.43	m2	120,000.00	12,891,000.00
7	TUTUP TANGGA / ROOF				
	Perapian Level Lantai overhang Luar keliling	156.80	m'	250,000.00	39,200,000.00
	Pasangan batu bata	546.03	m2	120,000.00	65,523,600.00
	Plesteran	1,092.06	m3	65,000.00	70,983,900.00
	Acian	1,092.06	m2	45,000.00	49,142,700.00
	Kolom Praktis dan Ring balok	7.38	m3	5,500,000.00	40,583,310.81
	Pasanganbatauntukdudukanrailingclaasicornamen t	156.80	m'	250,000.00	39,200,000.00

				TOTAL	4,705,566,803.75

No	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SAT	JUMLAH
C	Pekerjaan Relief			
1	Detail Puncak Relief Rooftop	1.00 set	75,000,000.00	75,000,000.00
2	Detail Profil Jendela 3	1.00 unit	6,000,000.00	6,000,000.00
3	Detail Kolom Double. 2	8.00 unit	19,700,000.00	157,600,000.00
4	Detail Kolom Single. 3	2.00 unit	15,500,000.00	31,000,000.00
5	Detail Kolom Single. 4	4.00 unit	11,000,000.00	44,000,000.00
6	Detail Profil Balkon + detail profil reling rooftop	492.80 m'	600,000.00	295,680,000.00
7	Detail profil Jendela. 1	4.00 unit	4,900,000.00	19,600,000.00
8	Detail Kolom Double. 1	4.00 unit	19,700,000.00	78,800,000.00
9	Detail Profil Jendela. 2	53.00 unit	7,200,000.00	381,600,000.00
10	Detail profil Gerbang	1.00 set	45,000,000.00	45,000,000.00
11	Detail ARCH teras depan	1.00 set	65,000,000.00	65,000,000.00
12	Detail Kolom Single. 2	10.00 unit	17,390,000.00	173,900,000.00
13	Detail Kolom Single. 5	3.00 unit	6,000,000.00	18,000,000.00
14	Detail Kolom Single. 1	9.00 unit	19,700,000.00	177,300,000.00
15	Detail Profil Jendela 1	4.00 unit	16,500,000.00	66,000,000.00
16	Detail Profil Jendela 6	4.00 unit	17,000,000.00	68,000,000.00
17	Detail rofil Jendela 4	35.00 unit	3,000,000.00	105,000,000.00
18	Detail Profil Pagar Botol	432.00 m'	700,000.00	302,400,000.00
			TOTAL	2,109,880,000.00

Harga diatas sudah termasuk bahan, kecuali : besi beton dan besi siku.

2,109,880,000.00