

TUGAS AKHIR

ANALISIS KONSEP NILAI HASIL (*EARNED VALUE CONCEPT*) PADA MONITORING PROYEK PEKERJAAN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR MESJID AGUNG (STUDI KASUS)

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

Disusun Oleh:

DONNY TRIANDA
1607210086



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Donny Trianda

Npm : 1607210086

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : “Analisis Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) Pada
Monitoring Proyek: Pekerjaan Konstruksi Pembangunan
Gedung Parkir Mesjid Agung (Studi Kasus)”

Bidang Ilmu : Transportasi

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

DISETUJI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan,.....2022

Dosen Pembimbing



Randi Gunawan, S.T, M.Si

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Donny Trianda

Npm : 1607210086

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : “Analisis Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) Pada
Monitoring Proyek: Pekerjaan Konstruksi Pembangunan
Gedung Parkir Masjid Agung (Studi Kasus)”

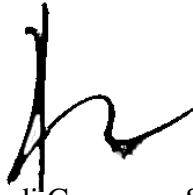
Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, Oktober 2022

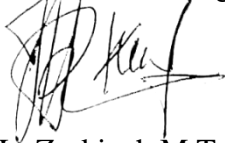
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I



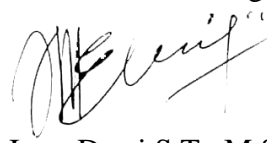
Randi Gunawan, S.T, M.Si

Dosen Pembimbing I



Ir. Zurkiyah M.T

Dosen Pembimbing II



Irma Dewi S.T., M.Si

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Donny Trianda

Npm : 1607210086

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : “Analisis Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) Pada
Monitoring Proyek: Pekerjaan Konstruksi Pembangunan
Gedung Parkir Masjid Agung (Studi Kasus)”

Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, September 2022

Saya yang menyatakan



Donny Trianda

ABSTRAK

ANALISIS KONSEP NILAI HASIL (EARNED VALUE CONCEPT) PADA MONITORING PROYEK (STUDI KASUS : PEKERJAAN KONSTRUKSI PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR MESJID AGUNG)

Donny Trianda
1607210086
Randi Gunawan, S.T, M.Si

Pelaksanaan Proyek pada bidang jasa konstruksi dalam tiga kendala yaitu biaya, waktu dan mutu. Ketiga kendala ini dapat diartikan sebagai sasaran proyek, yang didefinisikan sebagai tepat biaya, tepat waktu, dan tepat mutu. keberhasilan pelaksanaan suatu proyek yang dilaksanakan oleh perusahaan jasa konstruksi sejauh mana tujuan ketiga tersebut dapat terpenuhi. Manajemen Proyek adalah proses pengelolaan proyek yaitu melalui pengelolaan, pengalokasian, dan penjadwalan sumberdaya dalam proyek untuk mencapai sasaran. Sebagai bagian dari proses Manajemen Proyek, perencanaan dan pengendalian yang baik belum menjamin terwujudnya sasaran proyek. Monitoring dengan menggunakan Konsep Nilai Hasil dapat dilakukan dengan menggunakan tiga indikator : BCWS, BCWP, dan ACWP, yang kemudian dari ketiga indikator tersebut didapatkan beberapa parameter lainnya yaitu : Cost Varians (CV), Schedule Varians (SV), Cost Performance Index (CPI), Schedule Performance Index (SPI), Estimate to Complete (ETC), Estimate at Completion (EAC), dan Estimate Complete Date (ECD). Berdasarkan BCWP Biaya dan waktu pelaksanaan proyek pada minggu ke 1 adalah Rp 0 dimana terjadi pengeluaran biaya aktual yang lebih sedikit atau kontraktor mengalami keuntungan selama proyek berlangsung. Disisi lain proyek mengalami keterlambatan 1 minggu, sehingga harus di tambahkan 1 minggu lagi yaitu pada minggu kelima dengan biaya pengeluaran Rp 11.833.184,04. Dimana pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan rencana. Estimasi penyelesaian pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m proyek pembangunan Gedung parkir Mesjid Agung Kota Medan. Kondisi dimana waktu penyelesaian mengalami keterlambatan harus diantisipasi dengan memprediksi progres proyek di waktu selanjutnya, yaitu dengan menghitung waktu penyelesaian proyek (ECD). Perkiraan waktu penyelesaian proyek bertambah dari 4 minggu menjadi 56 minggu. Sedangkan prediksi besarnya biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp 59.392.970,92 dan biaya total proyek (EAC) adalah sebesar Rp 66.375.693,92.

Kata Kunci: Biaya, Waktu, Analisa Nilai Hasil

ABSTRACT

ANALYSIS OF EARNED VALUE CONCEPT ON PROJECT MONITORING (CASE STUDY: CONSTRUCTION WORK CONSTRUCTION OF THE GREAT MOSQUE PARKING BUILDING)

Donny Trianda
1607210086
Randi Gunawan, S.T, M.Si

Project implementation in the field of construction services is subject to three constraints, namely cost, time and quality. These three constraints can be interpreted as project objectives, which are defined as right on cost, on time, and on quality. the successful implementation of a project carried out by a construction service company to what extent these three objectives can be met. Project Management is a project management process that is through managing, allocating, and scheduling resources in projects to achieve goals. As part of the Project Management process, good planning and control does not guarantee the realization of project objectives. Monitoring using the Result Value Concept can be carried out using three indicators: BCWS, BCWP, and ACWP, which then obtained several other parameters, namely: Cost Variance (CV), Schedule Variance (SV), Cost Performance Index (CPI) , Schedule Performance Index (SPI), Estimate to Complete (ETC), Estimate at Completion (EAC), and Estimate Complete Date (ECD). Based on BCWP, the cost and time of project implementation in week 1 is Rp. 0 where there are fewer actual costs or the contractor experiences profits during the project. On the other hand, the project experienced a delay of 1 week, so it had to be added another week, namely in the fifth week with an expenditure of Rp. 11,833,184.04. Where the implementation of the project is not in accordance with the plan. Estimated completion of the K2 Column Formwork T = 3.3 m project for the construction of the Great Mosque of Medan City parking lot. Conditions where the completion time is delayed must be anticipated by predicting the progress of the project at a later time, namely by calculating the project completion time (ECD). Estimated project completion time increased from 4 weeks to 56 weeks. Meanwhile, the estimated cost for the remaining work (ETC) is IDR 59,392,970.92 and the total project cost (EAC) is IDR 66,375,693.92.

Keywords: Cost, Time, Earned Value Analysis

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) Pada Monitoring Proyek : Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung Parkir Masjid (Studi Kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan. Banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Randi Gunawan, S.T, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Zurkiyah M.T Selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Hj. Irma Dewi, ST., M.Si Selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Rizki Efrida S.T., M.T Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Munawar Alfansuri Siregar, S.T., M.Sc, Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
8. Bapak/Ibu staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

9. Teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Tafif Herianda dan Ibunda Rohimah Sinaga tercinta yang telah bersusah payah membesarkan dan memberikan kasih sayangnya yang tidak ternilai kepada penulis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil terutama Rizky Ananda, Fahmi, Muhammad Ardiansyah, Rizki Arami, Muammar Siddiq, Muhammad Dewangga Ramadhan dan Alvin dan lainnya yang tidak mungkin namanya disebut satu persatu.

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

Medan, Agustus 2022

Donny Trianda

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRAK</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Monitoring Proyek	6
2.2 Pengertian Konstruksi Proyek	8
2.3 Gedung Parkir	9
2.4 Penjadwalan Proyek	10
2.5 Manajemen Proyek	12
2.6 Biaya Proyek Konstruksi	14
2.6.1 Perencanaan Biaya Proyek	14
2.6.2 Estimasi Biaya	15
2.6.2.1 Jenis-jenis Estimasi Biaya	16
2.6.2.2 Analisa Biaya	17

2.7	Waktu Pelaksanaan Proyek	18
2.7.1	Pengertian Waktu Pelaksanaan Proyek	18
2.7.2	Rencana Waktu Pelaksanaan	19
2.8	Konsep Nilai Hasil	19
2.8.1	Elemen Nilai Hasil	20
2.8.2	Penilaian Kinerja Proyek	21
2.9	Perkiraan Biaya dan Jadwal Akhir Proyek	25
2.10	Penelitian Terdahulu	25
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1	Bagan Alir Penelitian	33
3.2	Survei Pendahuluan	34
3.3	Lokasi Penelitian	34
3.4	Strategi Penelitian	35
3.5	Pengumpulan Data	35
3.6	Analisa Data	39
3.7	Proyeksi Grafik	39
3.8	Kesimpulan dan Saran	39
BAB 4 ANALISA DATA		
4.1	Gambaran Umum Proyek	42
4.2	Perhitungan Bobot Pekerjaan (Persentasi Bobot Pekerjaan)	43
4.3	Pelaksanaan dilapangan	44
4.4	Perhitungan Progres Pekerjaan Mingguan	45
4.5	Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu	51
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indeks Kinerja (Sumber : Soeharto. 2001)	23
Tabel 2.2	Penilaian Elemen Nilai Hasil	23
Tabel 2.3	Analisa Varian (Sumber : Soeharto. 2001)	24
Tabel 3.1	Rancangan Anggaran Biaya Struktur Basement Proyek Pembangunan Gedung	35
Tabel 3.2	Progres Bobot Rencana dan Aktual	36
Tabel 3.3	Format Wawancara	38
Tabel 4.1	RAB Struktur Basement Proyek Pembangunan Gedung Parkir Mesjid Agung	42
Tabel 4.2	Tabel Progress Bobot Rencana dan Aktual (PT. Adhi Karya)	44
Tabel 4.3	Nilai BCWS, BCWP, dan ACWP pekerjaan Bekisting Kolom K2 T=3,3m	58
Tabel 4.4	Nilai Kumulatif BCWS, BCWP, dan ACWP ACWP pekerjaan Bekisting Kolom K2 T=3,3m	59
Tabel 4.5	Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif pekerjaan Bekisting Kolom K2 T=3,3m	60
Tabel 4.6	Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif Keseluruhan Pekerjaan	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Monitoring Proyek	7
Gambar 2.2	Bekisting Proyek	9
Gambar 2.3	Segitiga Manajemen Proyek	13
Gambar 2.4	Klasifikasi Perkiraan Biaya Proyek	17
Gambar 2.5	Manajemen Biaya Tradisional	27
Gambar 2.6	Konsep Earned Value	28
Gambar 2.7	Manajemen Biaya Tradisional	30
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	33
Gambar 3.2	Lokasi penelitian Mesjid Agung	34
Gambar 3.3	Denah Gedung Parkir Mesjid Agung	37
Gambar 4.1	Grafik Nilai BCWS, BCWP, dan ACWP Pekerjaan Bekisting Kolom K2 T=3,3 m	59
Gambar 4.2	Grafik Nilai Kumulatif BCWS, BCWP, dan ACWP Pekerjaan Bekisting Kolom K2 T=3,3 m	60
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif Pekerjaan Bekisting Kolom K2 T=3,3 m	61
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif Keseluruhan Pekerjaan	62

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

EVA	= <i>Earned Value Analysis</i>
BCWP	= <i>Budgeted Cost Work Performed</i>
BCWS	= <i>Budgeted Cost Work Schedule</i>
ACWP	= <i>Actual Cost of Work Performed</i>
AC	= <i>Actual Costs</i>
CPI	= <i>Cost Performance Index (CPI)</i>
SPI	= <i>Schedule Performance Index</i>
SV	= <i>Schedule Variance</i>
CV	= <i>Cost Variance</i>
EAC	= <i>Estimate At Completion</i>
ECD	= <i>Estimate Complete Date</i>
Negatif (-)	= Cost Overrun (biaya diatas rencana)
Nol (0)	= sesuai biaya
Positif (+)	= Cost Underrun (biaya di bawah rencana)
SV	= EV - PV
Negatif (-)	= terlambat dari jadwal
Nol (0)	= tepat waktu
Positif (+)	= lebih cepat dari jadwal

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelaksanaan Proyek pada bidang jasa konstruksi dihadapkan dalam tiga kendala yaitu biaya, waktu dan mutu. Ketiga kendala ini dapat diartikan sebagai sasaran proyek, yang didefinisikan sebagai tepat biaya, tepat waktu, dan tepat mutu. Keberhasilan pelaksanaan suatu proyek yang dilaksanakan oleh perusahaan jasa konstruksi dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat terpenuhi.

Manajemen Proyek adalah proses pengelolaan proyek yaitu melalui pengelolaan, pengalokasian, dan penjadwalan sumberdaya dalam proyek untuk mencapai sasaran. Sebagai bagian dari proses Manajemen Proyek, perencanaan dan pengendalian yang baik belum menjamin terwujudnya sasaran proyek. Selalu terdapat kemungkinan tidak tercapainya suatu tujuan atau selalu terdapat ketidakpastian atas keputusan apapun yang diambil, untuk itu diperlukan kemampuan untuk mengolah dan mempelajari risiko yang ada. Manajemen risiko merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menanggapi risiko yang telah diketahui, untuk meminimalisasi risiko yang mungkin terjadi Selanjutnya dapat diketahui akibat buruknya yang tidak diharapkan dan dapat dikembangkan rencana respon yang sesuai untuk mengatasi risiko-risiko potensial tersebut.

Diketahui, pembangunan Masjid Agung telah mulai sejak tahun 2017. Dengan pembangunan yang dilakukan, Masjid Agung dapat menampung sekitar 10.000 jemaah, sedangkan saat ini hanya bisa menampung 1.200 jemaah. Selain itu masjid ini nantinya juga akan dilengkapi dengan menara setinggi 199 meter, menjadikan Masjid Agung sebagai salah satu masjid dengan menara tertinggi di Asia. Setelah 21 tahun Masjid Agung yang persis berada di samping kantor Gubernur Sumatera Utara di Jalan Diponegoro, Medan, akhirnya direnovasi besar besaran. Peletakan batu pertama pembangunannya sudah dilakukan oleh Menteri Agama RI Lukman Hakim Syaefuddin pada Jumat, 15 Januari 2016 lalu. Ketua

Panitia Pembangunan Masjid Agung ini adalah Edy Rahmayadi Gubernur Sumatera Utara. (Ade, 2017).

Dengan peletakan batu pertama pembangunan Masjid ini, maka umat Muslim provinsi Sumatera Utara khususnya kota Medan kelak akan memiliki masjid yang megah dan indah yang nantinya mampu menampung 5.000 jamaah yang di bangun di atas lahan yang sama. Masjid Agung ini pun akan menjadi masjid termegah dan direncanakan memiliki menara setinggi 199 meter yang kelak akan menjadi menara masjid tertinggi nomor 3 di dunia. Sekretaris BKM Masjid Agung Medan, Hendra DS mengatakan, pembangunan Masjid Agung Medan perlu dilakukan, mengingat jumlah jamaahnya sangat banyak (Ade, 2017).

Pengendalian pada umumnya memisahkan antara sistem akuntansi untuk biaya dan sistem jadwal proyek konstruksi. Sistem akuntansi biaya menghasilkan laporan kinerja dan prediksi biaya proyek, sedangkan sistem jadwal menghasilkan laporan status penyelesaian proyek. Kedua laporan tersebut saling melengkapi, tetapi dapat memberikan informasi yang berbeda mengenai kondisi proyek sehingga dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan antara informasi waktu dan biaya (Crean dan Adamezyk, 1982 dalam Irika dan Lenggogeni, 2018).

Pada umumnya suatu proyek yang dikerjakan akan selalu memiliki resiko yang tinggi, hal tersebut yang dijadikan dasar suatu perencanaan dan pelaksanaan dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu pekerjaan proyek harus dilakukan secara tepat. Selain itu suatu proyek juga akan terbatas atau dibatasi oleh biaya dan waktu yang digunakan dalam penyelesaian pekerjaannya. Sasaran dan tujuan proyek seperti optimasi kinerja biaya, mutu, waktu, dan keselamatan kerja harus memiliki format standar dan kriteria sebagai alat ukur, agar dapat mengindikasikan pencapaian kinerja proyek. Alat ukur yang digunakan dapat berupa jadwal, kuantitas pekerjaan, standar mutu/spesifikasi pekerjaan, serta standar keselamatan dan kesehatan kerja, yang untuk selanjutnya diproses dalam suatu sistem informasi. Sistem informasi ini mengolah data-data yang kemudian menghasilkan informasi penting untuk pengambilan keputusan.

Dengan memonitoring jadwal dan biaya maka kita bisa mengetahui seberapa besar penyimpangan biaya dan juga jadwal diantara rencana dan pelaksanaan

proyek tersebut pada saat dilaporkan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efektivitas dalam pemantauan perlu dipakai metode konsep nilai hasil, suatu metode yang mengintegrasikan hubungan antara waktu dan biaya serta hubungan antara waktu, biaya dan progres pelaksanaan proyek yang juga menggambarkan kondisi kelangsungan proyek saat pelaporan.

Sebagai contoh untuk memproyeksikan apakah dana sisa cukup untuk menyelesaikan proyek. Proyek Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung Parkir Masjid Agung Sumatera Utara dapat dikatakan sebagai proyek yang memiliki nilai kontrak yang tinggi. Proyek ini direncanakan selesai dalam 30 minggu masa kalender. Namun pada pelaksanaannya, proyek ini terindikasi keterlambatan pada pekerjaannya. Berdasarkan wawancara dengan pihak kontraktor, pada pelaksanaannya proyek ini dikerjakan pada kondisi cuaca yang curah hujannya masih sangat tinggi sehingga mengganggu produktivitas pekerja dan membuat hasil yang dicapai kurang maksimal. Oleh karena itu, untuk pemantauan kinerja proyek agar tidak terjadi pembengkakan biaya maupun keterlambatan pada proyek diperlukan monitoring juga metode yang tepat untuk mengendalikan dan menjaga stabilitas proses pembangunan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja pelaksanaan proyek ditinjau dari monitoring dengan menggunakan konsep nilai hasil pada pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m?
2. Apakah biaya dan waktu pelaksanaan proyek sesuai dengan yang direncanakan pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m ?
3. Bagaimana mengestimasi waktu dan biaya penyelesaian pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m proyek pembangunan Gedung parkir Masjid Agung Kota Medan?

1.3 Ruang Lingkup

Mengingat sangat luasnya permasalahan yang bisa didapatkan dalam penelitian ini, maka perlu adanya batasan-batasan yaitu :

1. Data yang digunakan meliputi laporan mingguan, time schedule, Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan rekapitulasi biaya aktual bulanan merupakan data yang disediakan oleh perusahaan pelaksana proyek.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concept).
3. Membahas pekerjaan Bekisting Kolom = 3,3 m pada Basement

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai antara lain adalah:

1. Untuk mengetahui kinerja pelaksanaan proyek ditinjau dari monitoring dengan menggunakan konsep nilai hasil pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m.
2. Untuk mengetahui biaya dan waktu pelaksanaan proyek sesuai dengan yang direncanakan pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m.
3. Untuk mengetahui estimasi waktu dan biaya penyelesaian pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m proyek pembangunan Gedung parkir Masjid Agung Kota Medan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis menambah wawasan tentang Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) yang diterapkan pada proyek konstruksi.
2. Bagi Institut menambah wawasan dalam pengembangan ilmu manajemen khususnya di bidang teknik sipil tentang penerapan konsep nilai hasil pada pengendalian proyek.
3. Bagi Jasa Kontraktor menjadi masukkan untuk menerapkan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) dalam proyek konstruksi yang sedang berlangsung.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk penulisan tugas akhir ini tersusun dari 5 bab, dan tiap–tiap bab terdiri dari beberapa pokok bahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB 3 METODE PENELITIAN

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

BAB 4 ANALISA DATA

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

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

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

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Monitoring Proyek

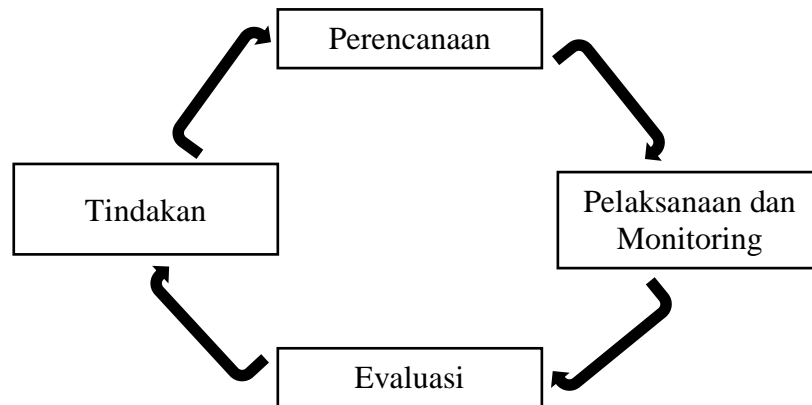
Monitoring proyek adalah tool untuk mengklarifikasi tujuan proyek konstruksi, yang menghubungkan kegiatan dengan tujuan, menetapkan target, melaporkan kemajuan dan membuat manajemen sadar akan masalah yang muncul selama implementasi proyek. Monitoring pembangunan konstruksi baik perumahan, gedung dan lainnya melibatkan banyak pihak. Ada pemasok, subkontraktor, insinyur, arsitek, dan lainnya yang terlibat dalam proyek properti. Manajer dan eksekutif harus dapat memiliki pemahaman menyeluruh tentang proyek. Di bawah ini adalah daftar pertanyaan yang manajer harus tanyakan pada Team proyek untuk mengevaluasi apakah alur kerjanya efisien atau tidak, sehingga dapat di ketahui apakah cara monitoring beberapa proyek konstruksi properti sudah tepat.

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program kegiatan itu selanjutnya. pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (awareness) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu (Mujahidin, 2017).

Definisi proyek dapat diartikan gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan modal/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan. Proyek adalah usaha sementara yang dilakukan untuk membuat produk atau jasa unik, sementara berarti bahwa setiap proyek memiliki akhir yang pasti. Unik berarti bahwa produk atau jasa memiliki perbedaan dalam beberapa hal yang khusus dibandingkan

dengan produk atau jasa yang sejenis. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan waktu kesepakatan (Rahma, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan terhadap progres pengerjaan proyek bidang bina marga bertujuan untuk menghasilkan aplikasi untuk melakukan monitoring progres pekerjaan proyek berbasis web dan tersedia aplikasi pelaporan progres pekerjaan proyek yang terintegrasi sehingga memudahkan instansi dalam memonitoring proyek secara online. Manfaat yang diharapkan dari adanya aplikasi monitoring progres proyek secara online adalah data-data yang tersimpan selama pelaksanaan proyek akan melengkapi database Aplikasi Monitoring Progres Pekerjaan Proyek sebelumnya dan sangat berguna sebagai acuan perencanaan, perbaikan dan pelaksanaan pekerjaan untuk proyek berikutnya.



Gambar 2.1: Proses Monitoring Proyek

Monitoring proyek adalah pemantauan pelaksanaan proyek yang telah direncanakan, dan perencanaan sebagai alat pengendalian proyek. Dalam pelaksanaan proyek hal yang paling penting adalah memonitor kemajuan tiap-tiap kegiatan pekerjaan, untuk itu perlu diketahui data dan informasi dari laporan kontraktor yang masuk tiap periode konstruksi yang telah ditentukan Sugoro, P., Hasyim, M. H., Saifoe, D., & Unas, E. (2018)

Evaluasi kemajuan proyek tergantung pada akurasi pengukuran dan pembuatan laporan di lapangan (Brandon dan Gray, 1970). Laporan kemajuan dilapangan adalah dokumen yang sangat penting dalam menganalisa kemajuan pada akhir proyek. Laporan-laporan yang diperlukan meliputi presentase penyelesaian proyek pada tiap-tiap aktivitasnya Sugoro, P., Hasyim, M. H.,

Saifoe, D., & Unas, E. (2018)

2.2 Pengertian konstruksi proyek

Kata konstruksi dalam kenyataannya adalah konsep yang cukup sulit untuk dipahami dan disepakati kata konstruksi mempunyai beragam interpretasi, tidak dapat didefinisikan secara tunggal, dan sangat tergantung pada konteksnya. Beberapa definisi konstruksi berdasarkan konteksnya perlu dibedakan atas dasar: proses, bangunan, kegiatan, bahasa dan perencanaan. Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam sebuah bidang arsitektur atau teknik sipil, sebuah konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada sebuah area atau pada beberapa area.

Secara ringkas konstruksi didefinisikan sebagai objek keseluruhan bangunan yang terdiri dari bagian-bagian struktur. Misal, Konstruksi Struktur Bangunan adalah bentuk/bangun secara keseluruhan dari struktur bangunan. contoh lain: Konstruksi Jalan Raya, Konstruksi Jembatan, Konstruksi Kapal, dan lain lain. Konstruksi dapat juga didefinisikan sebagai susunan (model, tata letak) suatu bangunan (jembatan, rumah, dan lain sebagainya) Walaupun kegiatan konstruksi dikenal sebagai satu pekerjaan, tetapi dalam kenyataannya konstruksi merupakan satuan kegiatan yang terdiri dari beberapa pekerjaan lain yang berbeda.

Menurut Sarwiji yang dimaksud dengan makna konstruksi (construction meaning) adalah makna yang terdapat dalam konstruksi kebahasaan. Jadi, makna konstruksi dapat diartikan sebagai makna yang berhubungan dengan kalimat atau kelompok kata yang ada didalam sebuah kata dalam kajian kebahasaan. Pada umumnya kegiatan konstruksi diawasi oleh manajer proyek, insinyur desain, atau arsitek proyek. Orang-orang ini bekerja didalam kantor, sedangkan pengawasan lapangan biasanya diserahkan kepada mandor proyek yang mengawasi buruh bangunan, tukang kayu, dan ahli bangunan lainnya untuk menyelesaikan fisik sebuah konstruksi.

Dalam melakukan suatu konstruksi biasanya dilakukan sebuah perencanaan terpadu. Hal ini terkait dengan metode menentukan besarnya biaya yang diperlukan, rancang-bangun, dan efek lain yang akan terjadi seperti peralatan penunjang K3 saat pekerjaan konstruksi dilakukan. Sebuah jadwal perencanaan

yang baik akan menentukan suksesnya sebuah pembangunan terkait dengan pendanaan, dampak lingkungan, ketersediaan peralatan perlindungan diri, ketersediaan material bangunan, logistik, ketidaknyamanan publik terkait dengan adanya penundaan pekerjaan konstruksi, persiapan dokumen dan tender, dan lain sebagainya.

Untuk keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi, perencanaan yang efektif sangatlah penting. Hal ini terkait dengan rancang-bangun (desain dan pelaksanaan) infrastruktur yang mempertimbangkan mengenai dampak pada lingkungan/ AMDAL, metode penentuan besarnya biaya yang diperlukan / anggaran, disertai dengan jadwal perencanaan yang baik, keselamatan lingkungan kerja, ketersediaan material bangunan, logistik, ketidaknyamanan publik terkait dengan yang disebabkan oleh keterlambatan persiapan tender dan penawaran, dll.



Gambar 2.2: Bekisting Proyek

2.3 Gedung Parkir

Gedung parkir merupakan suatu bangunan yang di buat khusus untuk menjadi lahan parkir kendaraan Gedung parkir biasanya dibangun pada daerah perkotaan yang tidak mempunyai lahan parkir yang memadai Gedung parkir juga bisa dikombinasikan dengan pusat perbelanjaan. Kapasitas ruang parkir adalah jumlah ruang parkir dalam menampung kendaraan yang sedang parkir. Kendaraan pemakai ruang parkir ini ditinjau dari kendaraan yang datang untuk parkir, dan pergi meninggalkan Ruang parkir atau meninggalkan lahan parkir. Tinjauan dari

Kejadian akan memberikan dampak besaran maupun nilai pada kapasitas dari ruang parkir.

2.4 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan hasil perencanaan yang memberikan tentang penjadwalan yang sudah ditentukan dengan berbagai aktivitas. Demi kemajuan proyek maka dibutuhkan sumberdaya yang meliputi biaya, peralatan, tenaga kerja, dan material yang sudah direncanakan dalam durasi waktu untuk penyelesaian proyek. Critical Path Method (CPM) merupakan salah satu metode untuk penentuan jadwal proyek, dengan pendekatan deterministic/pasti.

Menurut Handayani (2020) Suatu penjadwalan proyek (time schedule) dibuat untuk menentukan jangka waktu suatu proyek dari mulainya suatu proyek sampai proyek tersebut selesai. Dalam pembuatan penjadwalan proyek dapat digunakan pendekatan gantt. Menurut Gantt yang dikutip Heizer dan Render (2001) dalam Handayani (2020), mengatakan bahwa Gantt Chart (diagram gantt) dapat membantu manajer dalam beberapa hal, diantaranya:

1. Merencanakan semua kegiatan.
2. Perhitungan penyelesaian pesanan.
3. Pencatatan perkiraan waktu.
4. Pengembangan seluruhan jangka waktu proyek.

Penjadwalan proyek tidak hanya dibuat dengan menggunakan gantt chart, tetapi dibuat dengan menggunakan pendekatan lainnya. Tetapi Heizer dan Render (2001) menyimpulkan bahwa apapun pendekatan yang digunakan oleh manajemen proyek, penjadwalan proyek menyediakan beberapa kegiatan, yaitu:

1. Menunjukkan hubungan tiap aktivitas kepada yang lainnya dan kepada seluruh proyek.
2. Menunjukkan hubungan utama diantara kegiatan-kegiatan.
3. Mendorong penentuan waktu yang diperlukan dan perkiraan biaya untuk setiap kegiatan.
4. Membantu meningkatkan kegunaan sumber daya manusia, uang dan material dengan identifikasi hambatan kritis dalam proyek.

Menurut Husen (2008), penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progress waktu untuk penyelesaian proyek. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Penjadwalan atau scheduling adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Selama proses pengendalian proyek, penjadwalan mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahannya. Proses monitoring serta updating selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang paling realistis agar alokasi sumber daya dan penetapan durasinya sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek. (Abrar Husen, 2008). Secara umum penjadwalan mempunyai manfaat-manfaat seperti berikut:

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/kegiatan mengenai batasbatas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.
2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
3. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
4. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.
5. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
6. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

Sedangkan kompleksitas penjadwalan proyek sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

1. Sasaran dan tujuan proyek.
2. Keterkaitan dengan proyek lain agar terintegrasi dengan master schedule.
3. Dana yang diperlukan dan dana yang tersedia.
4. Waktu yang diperlukan, waktu yang tersedia, serta perkiraan waktu yang hilang dan hari-hari libur.

5. Susunan dan jumlah kegiatan proyek serta keterkaitan di antaranya.
6. Kerja lembur dan pembagian shift kerja untuk mempercepat proyek.
7. Sumber daya yang diperlukan dan sumber daya yang tersedia.
8. Keahlian tenaga kerja dan kecepatan mengerjakan tugas.

2.5 Manajemen Proyek

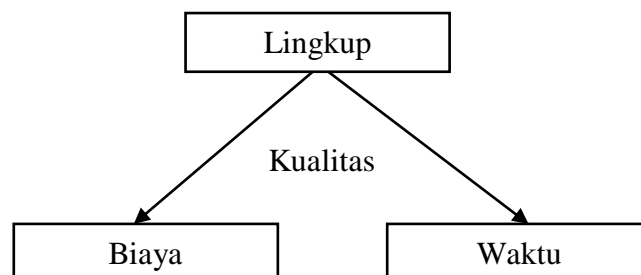
Manajemen proyek adalah suatu cara/metode untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan, infrastruktur dengan menggunakan sumber daya yang secara efektif melalui tindakan-tindakan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu (Ervianto, 2002). Manajemen merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam dunia pembangunan, baik dilihat secara fungsi dari manajemen itu sendiri maupun arti dari pentingnya manajemen dari sisi administrasi dalam suatu organisasi. Dalam pelaksanaannya sering kita temui bahwa suatu planning yang sudah direncanakan tidak berbanding lurus dengan realita (Daulasi dkk, 2016).

Menurut Soeharto (1995), manajemen konstruksi mempunyai ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahapan kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Tahapan kegiatan tersebut dibagi menjadi empat tahapan, yaitu:

1. Perencanaan (Planning) Perencanaan berarti memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Ini berarti langkah pertama adalah menentukan sasaran yang hendak dicapai, kemudian menyusun urutan langkah kegiatan untuk mencapainya. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun, hasil dari perencanaan bukanlah dokumen bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara iterative untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya
2. Mengorganisir (Organizing) Mengorganisir dapat diartikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan cara bagaimana mengatur dan mengalokasi

kegiatan serta sumber daya kepada para peserta kelompok (organisasi) agar dapat mencapai sasaran secara efisien.

3. Pelaksanaan (Actuating) Pelaksanaan adalah implementasi atau realisasi dari apa yang sudah direncanakan, pelaksanaan juga merupakan proses dan cara atau teknik menerapkan perencanaan secara real. Didalam fungsi pelaksanaan termasuk didalamnya juga fungsi pengorganisasian yang meliputi lingkup kerja, pembagian kerja, job description, staffing, struktur organisasi.
4. Pengendalian (Controlling) Pengendalian dapat dilakukan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah diterapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dengan hasil yang memuaskan. Untuk itu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan seperti berikut ini:
 - a. Supervisi Melakukan serangkaian kegiatan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personel dengan kendali pengawas.
 - b. Inspeksi Melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.
 - c. Tindakan koreksi Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.
5. Menggunakan Pendekatan Sistem (System approach) Pendekatan ini menekankan bahwa proyek adalah bagian dari siklus sistem yang lengkap. Dengan demikian penanganannya hendaknya mengikuti metodologi sistem. Misalnya, pada tahap konseptual dan PP / Definisi dipakai analisis sistem sebagai sarana dalam mengambil keputusan. Untuk mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik dipakai engineering sistem, sedangkan pada tahap implementasi dipakai manajemen sistem. Manajemen sistem ditandai oleh upaya mencapai keberhasilan total sistem, bukan unsurunsurnya.



Gambar 2.3: Segitiga Manajemen Proyek

2.6 Biaya Proyek Konstruksi

Biaya adalah semua pengorbanan yang perlu dilakukan untuk suatu proses produksi, yang dinyatakan dengan satuan uang menurut harga pasar yang berlaku, baik yang sudah terjadi maupun yang akan terjadi. Biaya terbagi menjadi dua, yaitu biaya eksplisit dan biaya implisit. Biaya eksplisit adalah biaya yang terlihat secara fisik, misalnya berupa uang. Sementara itu yang dimaksud dengan biaya implisit adalah biaya yang tidak terlihat secara langsung, misalnya biaya kesempatan dan penyusutan barang modal. Biaya adalah kewajiban pelaksana proyek, yang harus dibayarkan kepada pihak-pihak terkait dalam rangka proses pelaksanaan pekerjaan. Dalam hal ini juga belum berarti bahwa kewajiban tersebut sudah dibayarkan seluruhnya, tetapi bisa saja baru dibayarkan sebagian atau bahkan seluruhnya, namun telah menjadi suatu kewajiban dimana suatu saat sesuai perjanjian harus dibayar. Untuk istilah umum sering digunakan Cost atau pembelian (Irawan 2020).

2.6.1 Perencanaan Biaya Proyek

Perencanaan biaya untuk suatu proyek adalah prakiraan keuangan yang merupakan dasar untuk pengendalian biaya proyek serta aliran kas proyek tersebut. Pengembangan dari hal tersebut diantaranya adalah fungsi dari estimasi biaya, anggaran, aliran kas, pengendalian biaya, dan profit proyek tersebut. Estimasi biaya konstruksi memberikan indikasi utama yang spesifik dari total biaya proyek konstruksi. Estimasi biaya (cost estimate) digunakan untuk mencapai suatu harga kontrak sesuai persetujuan antara pemilik proyek dengan kontraktor, menentukan anggaran, dan sekaligus mengendalikan biaya proyek.

Biaya yang diperlukan untuk suatu proyek dapat mencapai jumlah yang sangat besar dan tertanam dalam kurun waktu yang cukup lama. Oleh karena itu

perlu dilakukan identifikasi biaya proyek dengan tahapan perencanaan biaya proyek sebagai berikut:

1. Tahapan pengembangan konseptual, biaya dihitung secara global berdasarkan informasi desain yang minim. Dipakai perhitungan berdasarkan unit biaya bangunan berdasarkan harga per kapasitas tertentu.
2. Tahapan desain konstruksi, biaya proyek dihitung secara agak detail berdasarkan volume pekerjaan dan informasi harga satuan.
3. Tahapan pelelangan, biaya proyek dihitung oleh beberapa kontraktor agar didapat penawaran terbaik, berdasarkan spesifikasi teknis dan gambar kerja yang cukup dalam usaha mendapatkan kontrak pekerjaan.
4. Tahapan pelaksanaan, biaya proyek pada tahapan ini dihitung lebih detail berdasarkan kuantitas pekerjaan, gambar shopdrawing dan metode pelaksanaan dengan ketelitian yang lebih tinggi. Untuk menentukan biaya suatu unit pekerjaan sebagai bagian dari kegiatan proyek, dilakukan estimasi biaya (Lisan, 2020).

2.6.2 Estimasi Biaya

Salah satu hal penting dalam pembuatan proposal proyek adalah estimasi dan penganggaran. Penting karena jika estimasi biaya dilakukan dengan kurang hati-hati sehingga menghasilkan perkiraan biaya yang terlalu tinggi, maka akan berakibat perusahaan akan kalah bersaing dengan perusahaan lain yang menawarkan harga lebih rendah dengan kualitas yang sepadan. Sebaliknya bila estimasi biaya yang dilakukan ternyata terlalu rendah, maka meski menang dalam tender namun dalam pelaksanaannya dapat mengalami kesulitan pendanaan yang dapat berujung pada tidak selesainya proyek dan kehilangan kepercayaan dari mereka yang memberi proyek.

Estimasi biaya harus sudah dilakukan sejak tahap konsepsi proyek. Dengan demikian perkiraan biaya proyek dapat dilakukan dengan baik sehingga menghasilkan estimasi biaya yang akurat. Artinya estimasi biaya tidak terlalu tinggi yang menyebabkan tidak mampu bersaing dengan perusahaan lain dalam tahap tender, atau tidak terlalu rendah yang meski dapat memenangkan tender namun ujungnya mengalami kesulitan pendanaan karena dianggarkan kurang.

Terkadang perkiraan biaya yang rendah dilakukan dengan sengaja untuk maksud sekedar memenangkan tender. Setelah tender dimenangkan, kemudian dilakukan negosiasi dengan klien untuk memperbesar nilai proyek. Yang demikian ini disebut buyin. Praktek seperti ini beresiko dan tidak etis, namun banyak dilakukan yang berujung pada korupsi. Perkiraan biaya digunakan untuk menyusun anggaran dan menjadi dasar untuk mengevaluasi performance proyek. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan tingkat pengeluaran aktual dengan tingkat pengeluaran yang dianggarkan. Dengan demikian tanpa estimasi yang baik, maka akan menyulitkan evaluasi yang efektif dan efisien.

2.6.2.1 Jenis-jenis Estimasi Biaya

Estimasi biaya dilakukan beberapa kali selama perencanaan maupun saat proyek berlangsung. Estimasi pada tiap tahap, yang akan mempengaruhi performa estimasi tahap berikutnya. Pada tahap pertama, estimasi biaya dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi, selanjutnya estimasi biaya berkembang, yaitu memiliki fungsi dengan spektrum yang amat luas dalam merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan, maupun waktu.

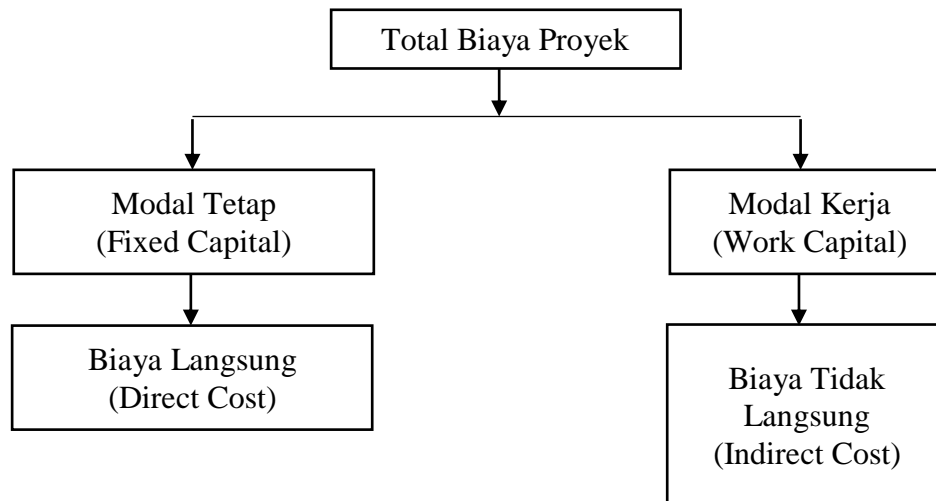
1. Estimasi untuk Konstruksi

Ini merupakan perhitungan biaya berdasarkan set lengkap dari dokumen kontrak. Estimasi untuk konstruksi dapat dibuat berdasarkan biaya rata-rata historis atau dengan bendata pekerja serta pekerjaan dan menghitung biaya produksi. Metode yang digunakan bergantung pada tipe konstruksi. Seperti contohnya, konstruksi tipe gedung dan perumahan lebih banyak menggunakan data historis untuk perhitungannya, sementara konstruksi jalan raya biasanya mengacu pada produktivitas pekerjaan. Dalam tahap ini, ekspektasi akurasi ialah $\pm 5\%$.

2. Estimasi untuk Change Order

Estimasi ini dilakukan pada saat proyek telah berjalan yang diakibatkan oleh perubahan pekerjaan yang diminta oleh Owner pada proyek. Untuk tiap-tiap tahapan estimasi tersebut tingkat keakurasian bergantung pada ketersediaan informasi, sehingga keakurasian bertambah sesuai dengan tingkatan tahapan

proyek. Seperti pendapat Jamshid Sodikov, keakuratan estimasi biaya meningkat seiring dengan berjalannya tahapan proyek yang diakibatkan oleh bertambah detailnya informasi yang tersedia.



Gambar 2.4: Klasifikasi Perkiraan Biaya Proyek
(Imam Soeharto, 1995)

2.6.2.2 Analisa Biaya

Analisa Biaya Analisa biaya konstruksi dibedakan menjadi dua jenis yaitu biaya langsung (*Direct Cost*) dan biaya tidak langsung (*Indirect Cost*).

1. Biaya langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah semua biaya yang langsung berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi dilapangan. Biaya-biaya yang dikelompokkan dalam biaya langsung adalah biaya bahan/material, biaya pekerja/upah dan biaya peralatan (*equipment*). Biaya langsung sendiri bisa dikelompokkan dalam beberapa jenis, yaitu :

- a. Biaya Material, yaitu semua biaya untuk pembelian bahan dan material yang dihitung dengan analisis harga satuan. Dalam perhitungan biaya material ini harus diperhatikan beberapa hal seperti bahan sisa, harga terbaik, serta cara pembayaran kepada supplier.

- b. Biaya Pekerja/Upah, yaitu biaya untuk membayar upah atas pekerja yang diperhitungkan terhadap satuan item mata pembayaran tertentu dan biasanya sudah memiliki standar harga satuannya. Untuk perhitungan biaya upah buruh ini harus pula diperhatikan beberapa hal seperti perbedaan antara upah harian atau borongan, kapasitas kerja, asal dari mana buruh didatangkan, serta juga mempertimbangkan undang-undang perburuhanyang berlaku.
 - c. Biaya Peralatan (*equipments*), yaitu biaya terhadap peralatan untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi. Dalam perhitungan biaya ini pula perlu diperhatikan beberapa hal seperti ongkos keluar masuk gudang, ongkos buruh pengopersi, dan biaya operasi jika peralatan merupakan barang sewaan serta investasi, depresiasi, reparasi, pemeliharaan, dan ongkos mobilisasi jika peralatan merupakan barang tidak disewa.
2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya tak langsung adalah biaya overhead, biaya tak terduga (*contingencies*), keuntungan/profit, pajak dan lainnya. Hubungan biaya langsung dan biaya tak langsung terhadap waktu memiliki kecenderungan bertolak belakang. Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya tidak langsung adalah sebagai berikut.

- a. Biaya tak terduga, merupakan biaya yang disiapkan untuk kejadian-kejadian yang mungkin terjadi ataupun mungkin tidak terjadi. Biaya tak terduga sendiri umumnya diperkirakan antara 0,5 sampai 5% dari biaya total proyek.
- b. Keuntungan atau *profit*, yaitu semua hasil yang didapat dari pelaksanaan sebuah proyek. Keuntungan ini tidak sama dengan gaji karena dalam keuntungan terkandung usaha, keahlian, ditambah pula dengan adanya faktor risiko.
- c. Biaya *Overhead*, yaitu biaya tambahan yang tidak terkait langsung dengan proses berjalannya proyek tetapi harus tetap dimasukkan ke dalam anggaran layaknya biaya lain agar proyek dapat berjalan dengan baik.

2.7 Waktu Pelaksanaan Proyek

2.7.1 Pengertian Waktu Pelaksanaan Proyek

Waktu pelaksanaan proyek adalah sejumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan pembangunan suatu proyek mulai dari tahap persiapan hingga selesai. Supaya proyek yang dibangun dapat selesai dengan tepat waktu diperlukan suatu perencanaan waktu yang baik. Penjadwalan proyek merupakan salah satu hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek (Gardjito, E, 2017). Dimulai dengan taraf desain, dikembangkan pada waktu pemberian kontrak, kemudian digunakan sebagai dasar pengendalian sewaktu pemberian subkontrak diadakan atau sampai tahap konstruksi.

2.7.2 Rencana Waktu Pelaksanaan

Proyek Perencanaan dan penjadwalan merupakan bagian penyusunan biaya integral. Jadwal itu menunjukkan presentasi pekerjaan kerja, pekerjaan untuk diselesaikan, dan urutan pekerjaan itu sendiri. Laporan-laporan status biaya dan waktu harus dibuat secara terpadu dan dibawah supervisi manajer yang sama. Secara umum menurut Ghazali, A. A. L. (2017) penjadwalan mempunyai manfaat-manfaat seperti berikut:

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.
2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
3. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
4. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.
5. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
6. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

2.8 Konsep Nilai Hasil

Menurut Sitanggang, dkk. (2019) metode konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (Budgeted Cost of Work Performed). Asumsi yang digunakan konsep nilai hasil adalah bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung. Dengan menggunakan metode konsep nilai hasil maka dapat dikembangkan untuk membuat perkiraan atau proyeksi keadaan proyek pada masa depan yang merupakan masukan yang sangat berguna bagi pengelola maupun pemilik, karena dengan demikian mereka memiliki cukup waktu untuk memikirkan cara-cara menghadapi segala persoalan di masa yang akan datang.

2.8.1 Elemen Nilai Hasil

Konsep nilai hasil mengombinasikan biaya, jadwal, dan prestasi pekerjaan. Konsep ini mengukur besarnya pekerjaan yang telah diselesaikan pada suatu waktu dan menilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Metode ini dapat mengungkapkan apakah kemajuan pelaksanaan pekerjaan proyek senilai dengan pemakaian bagian anggarannya. Dengan analisis konsep nilai hasil, dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa konsep ini menyajikan tiga dimensi, yaitu penyelesaian fisik dari proyek (the percent complete) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (budgeted cost), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (actual cost), serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut Nilai Hasil (Earned Value). Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep nilai hasil dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian biaya dan waktu (Flemming dan Koppelman, 1994 dalam Widiasanti dan Lenggogeni, 2018).

Ada tiga elemen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep earned value. Ketiga elemen tersebut adalah sebagai berikut:

BCWS = Budgeted Cost of Work Scheduled (Anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu)

BCWP = Budgeted Cost of Work. Performed (Nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut)

ACWP = Actual Cost of Work Performed (jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu)

Berikut penjelasan dari masing-masing elemen tersebut:

1. *Budgeted Cost for Work Schedule* (BCWS)

Budgeted Cost for Work Schedule (BCWS) adalah anggaran suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja yang pada setiap elemen diberialokasi biaya dan jadwal yang menjadi tolak ukur pelaksanaan pekerjaan (Soeharto, 2001).

$$BCWS = \% \text{ Rencana} \times \text{Rencana Anggaran} \quad (2.1)$$

2. *Budgeted Cost for Work Performed* (BCWP)

Budgeted Cost for Work Performed (BCWP) 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 (Soeharto, 2001)

$$BCWP = \% \text{ Penyelesaian} \times \text{Anggaran} \quad (2.2)$$

3. *Actual Cost for Work Performed* (ACWP)

Actual Cost for Work Performed (ACWP) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Didapat dari data akuntansi pada tanggal pelaporan yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu (Soeharto, 2001).

2.8.2 Penilaian Kinerja Proyek

Dari elemen-elemen tersebut dapat digunakan untuk menganalisis kinerja

proyek (Widiasanti dan Lenggogeni, 2018), yang meliputi:

1. Varian Biaya - Cost Variance (CV)

Cost variance adalah perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek. Nilai positif dari cost varian mengidentifikasi bagian pekerjaan tersebut memberikan keuntungan pada periode waktu yang ditinjau. Di sisi lain, nilai CV yang negatif menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut adalah merugi.

2. Varian Jadwal - Schedule Variance (SV)

Schedule variance adalah perbedaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan. Nilai positif dari schedule varian mengindikasikan bahwa pada periode waktu tersebut, bagian pekerjaan yang diselesaikan, lebih banyak daripada rencana. Dengan kata lain, bagian pekerjaan diselesaikan lebih cepat daripada rencana.

3. Indeks Kinerja Biaya – Cost Performance Index (CPI)

Cost Performance Index adalah perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Nilai CPI lebih besar dari 1, menunjukkan kinerja biaya yang baik, terjadi penghematan biaya aktual pelaksanaan dibandingkan dengan biaya rencana untuk bagian pekerjaan tersebut.

4. Indeks Kinerja Jadwal - Schedule Performance Index (SPI)

Schedule Performance Index adalah perbandingan antara penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu. Nilai SPI lebih besar dari 1, menunjukkan kinerja yang baik, pekerjaan yang diselesaikan melampaui target yang direncanakan.

Dari penjelasan di sebelumnya dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Varians

a. Biaya

$$(\text{Cost Variance} - \text{CV}) = \text{BCWP} - \text{ACWP} \quad (2.3)$$

b. Jadwal

$$(\text{Schedule Variance} - \text{SV}) = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (2.4)$$

2. Indeks Kinerja

a. Biaya

$$(\text{Cost Performance Index - CPI}) = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (2.5)$$

b. Waktu

$$(\text{Schedule Performance Index - SPI}) = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (2.6)$$

Nilai analisa varian, indeks kinerja, dan penilaian elemen nilai hasil dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1: Indeks Kinerja (Sumber : Lenggogeni. 2018)

Indeks	Nilai	Keterangan
CPI	> 1	ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)
	< 1	ACWP yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)
	= 1	ACWP yang dikeluarkan sama dengan nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)
SPI	> 1	Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana
	< 1	Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana
	= 1	Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana

Tabel 2.2: Penilaian Elemen Nilai Hasil (Sumber : Lenggogeni. 2018)

No	Indikator	Varian	Nilai	Kinerja	Nilai	Penilaian
1	Biaya	CV	+	CPI	> 1	Untung
		CV	0	CPI	= 1	Biaya actual = biaya rencana
		CV	+	CPI	< 1	Rugi
2	Jadwal	SV	+	SPI	> 1	Lebih cepat dari jadwal
		SV	0	SPI	= 1	Sesuai jadwal
		SV	+	SPI	< 1	Terlambat dari jadwal

Tabel 2.3: Analisa Varian (Sumber : Lenggogeni, 2018)

Varians Jadwal $SV=BCWP-BCWS$	Varians Biaya $CV=BWCP-ACWP$	Keterangan
Positive	Positive	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Nol	Positive	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
Positive	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya di atas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positive	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran

2.9 Perkiraan Biaya dan Jadwal Akhir Proyek

Dalam penentuan kinerja proyek dengan cara earned value, informasi yang ditampilkan berupa indikator-indikator dalam bentuk kuantitatif, yang menampilkan informasi progress biaya dan jadwal proyek. Karena ada indikasi proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan melebihi atau kurang dari yang dianggarkan, maka kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan dengan cara (Widiasanti dan Lenggogeni, 2018) sebagai berikut:

1. Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa – Estimate to Complete (ETC)

Estimate to complete (ETC) adalah perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa. Nilai ini didapat dari rencana anggaran pelaksanaan proyek dikurangi jumlah anggaran yang keluar sesuai progress yang terlaksana dilapangan lalu keduanya dibagi dengan nilai Indeks kinerja biaya (CPI) (Soeharto, 2001).

$$\text{Estimate to complete (ETC)} = \frac{\text{Anggaran} - \text{BCWP}}{\text{CPI}} \quad (2.7)$$

2. Perkiraan Biaya Penyelesaian Proyek – Estimate at Complete (EAC)

Estimate at complete (EAC) adalah perkiraan biaya untuk penyelesaian suatu proyek atau perkiraan biaya akhir proyek. Perhitungan EAC merupakan penjumlahan biaya aktual yang sudah dikeluarkan (ACWP) dan sisa biaya yang akan dibutuhkan (ETC) dibagi indeks kinerja biaya (CPI) (Soeharto, 2001).

$$\text{Estimate at complete (EAC)} = \text{ACWP} + \text{ETC} \quad (2.8)$$

3. Perkiraan Jadwal Penyelesaian Proyek – Estimate Complete Date (ECD)

Estimate Complete Date (ECD) adalah perbandingan dari sisa waktu pelaksanaan proyek dilapangan dengan indeks kinerja jadwal (SPI) kemudian dijumlahkan dengan waktu yang terpakai (Husen, 2010).

$$\text{Estimate Complete Date (ECD)} = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{SPI}} + \text{Waktu Terpakai} \quad (2.9)$$

2.10 Penelitian Terdahulu

1. Mandiyo Priyo, Noor Adi Wibowo (Konsep Earned Value dalam Aplikasi Pengelolaan Proyek Konstruksi : Jurnal Ilmiah Semesta Teknik)

Perencanaan, 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. Kemungkinan penyimpangan terhadap rencana dalam aspek biaya dan waktu yang digunakan untuk suatu pekerjaan konstruksi harus diukur secara berkelanjutan. Penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan adanya pengelolaan proyek yang buruk (Ahuja et al., 1994).

Oleh karena itu diperlukan adanya analisis biaya dan waktu secara terpadu, sehingga diharapkan dapat dengan akurat memperlihatkan prestasi suatu pekerjaan pada saat pelaporan, serta membuat prakiraan berupa total biaya dan waktu yang diperlukan sampai proyek tersebut selesai. Kemudian dari hasil analisis tersebut dapat melakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan agar hasil pekerjaan mencapai sasaran.

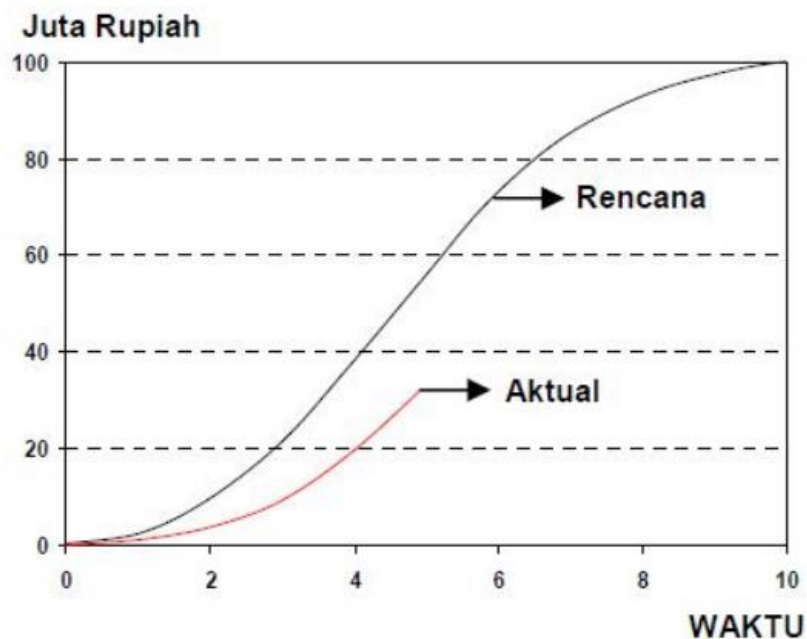
Tujuan yang ingin dicapai dari kajian ini adalah untuk:

- a. mengkaji apakah pelaksanaan suatu proyek pada saat pelaporan masih sesuai dengan anggaran biaya dan jadwal waktu yang direncanakan atau tidak,
- b. menganalisis unsur-unsur terkait yang berupa prestasi, biaya, dan waktu untuk mengetahui apakah kemajuan pelaksanaan proyek senilai dengan bagian anggarannya bila diukur dengan rencana semula, dan
- c. memperkirakan berapa total biaya dan waktu yang diperlukan sampai proyek selesai.

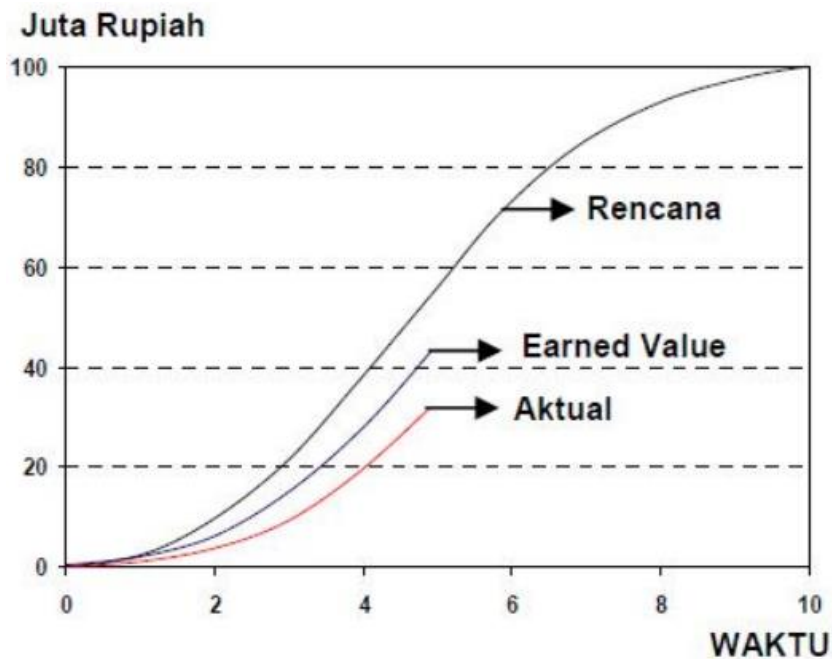
Konsep earned value merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep earned value menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (the percent complete) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (budgeted cost), biaya aktual yang sudah dikeluarkan atau yang disebut dengan actual cost serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut earned value. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep earned value, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (Fleming & Koppelman, 1994). Berdasarkan kinerja biaya dan waktu ini, seorang manajer proyek dapat mengidentifikasi kinerja

keseluruhan proyek maupun paket-paket pekerjaan di dalamnya dan kemudian memprediksi kinerja biaya dan waktu penyelesaian proyek. Hasil dari evaluasi kinerja proyek tersebut dapat digunakan sebagai early warning jika terdapat inefisiensi kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan kebijakan-kebijakan manajemen dan perubahan metode pelaksanaan agar pembengkakan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek dapat dicegah.

Sejalan dengan perkembangan tingkat kompleksitas proyek yang semakin besar, seringkali terjadi keterlambatan penyelesaian proyek dan pembengkakan biaya. Sistem pengelolaan yang digunakan biasanya memisahkan antara sistem akuntansi untuk biaya dan sistem jadwal proyek konstruksi. Dari sistem akuntansi biaya dapat dihasilkan laporan kinerja dan prediksi biaya proyek, sedangkan dari sistem jadwal dihasilkan laporan status penyelesaian proyek. Informasi pengelolaan proyek dari kedua sistem tersebut saling melengkapi, namun dapat menghasilkan informasi yang berbeda mengenai status proyek. Dengan demikian, dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan antara informasi waktu dan biaya. Untuk kepentingan tersebut, konsep earned value dapat digunakan sebagai alat ukur kinerja yang mengintegrasikan antara aspek biaya dan aspek waktu.



Gambar 2.5: Manajemen Biaya Tradisional



Gambar 2.6: Konsep Earned Value

2. Vendie Abma (Analisis Pengendalian Waktu Dengan Earned Value Pada Proyek Pembangunan Hotel Fave Kota Baru Yogyakarta : Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia)

Pengendalian Proyek:

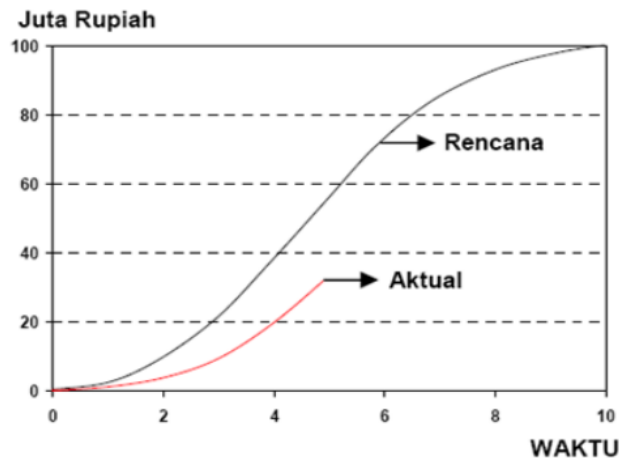
Pengendalian proyek adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran dan perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan penyimpangan kemudian mengadakan tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan. (Mockler, 1972). Menurut Soeharto (1995), sebagian besar pekerjaan lapangan terdiri dari konstruksi, yang dari aspek pengendalian biaya dan jadwal dapat digolongkan menjadi pekerjaan langsung (direct) dan tidak langsung (Indirect). Adapun proses pemantauan dan pengendalian secara garis besar terdiri

dari bagian yang mencatat pengeluaran dan penggunaan sumber daya, dan bagian lain yang memantau serta mencatat kemajuan pekerjaan aktual berupa quantity tracking. dari kedua kegiatan diatas dapat diketahui pengeluaran biaya dan kemajuan yang dicapai.

Earned Value:

Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (budgeted cost of work performed). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Soeharto, 1995).

Flemming dan Koppelman yang dikutip oleh Soemardi, BW., R.D., Wirahardikusumah, M. Abduh dan N. Pujoarto (2007), menjelaskan metode Earned Value Concept dibandingkan manajemen biaya tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 2, manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana, dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah, namun kenyataan bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sebaliknya, metode Earned Value Concept memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut Earned Value atau Percent Complete.



Gambar 2.7: Manajemen Biaya Tradisional (Sumber: Soemardi dkk, 2007)

4. Sukma Muhtasar Putra (Analisis Hasil Kinerja Earned Value Analysis Terhadap Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jembatan Alam Roh 17 Kabupaten Banjar)

Pembangunan jembatan baja dengan bentang 30 m di Sungai Kusan Kecamatan Aranio Kabupaten Banjar (Jembatan Alam Roh 17), merupakan salah satu proyek pembangunan dari pemerintah daerah yang dibangun dalam paket proyek daerah. Proyek konstruksi berkembang semakin besar dan rumit ini baik dari segi fisik maupun biaya. Pada prakteknya suatu proyek mempunyai keterbatasan akan sumber daya, baik berupa manusia, material, biaya ataupun alat. Keterlambatan proyek bagi kontraktor akan mengalami kerugian waktu dan biaya. Maka dari itu pengendalian biaya dan waktu sangat membantu secara keseluruhan saat berjalannya suatu proyek. 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 Perencanaan dan pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini memungkinkan tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana. Konsep “earned value” merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Kinerja waktu dan biaya pada proyek, dan perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate).

Jenis data yang digunakan terdiri dari data Primer yaitu dokumentasi lapangan, dan data Sekunder yaitu bersumber pada penelitian terdahulu, jurnal, dan buku maupun media internet, data sekunder yang diperlukan berupa data RAB, laporan bulanan dan mingguan, time schedule. Metode penelitian ini dengan cara melakukan analisis nilai hasil terhadap pengendalian biaya dan waktu digunakan metode Earned Value (EV). Hasil analisa dengan metode pengendalian biaya dan jadwal terpadu (Earned Value Analysis), pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan Alam Roh 17 Kabupaten Banjar pada Bulan Juni – Agustus 2019 mendapatkan hasil Analisis Kinerja Proyek Pembangunan Jembatan Alam Roh 17 Kabupaten Banjar Selama 3 bulan dari hasil CPI = 0,80844 dan SPI = 2227,14 mendapatkan hasil kinerja yang cukup baik. Hasil dari perkiraan waktu penyelesaian proyek (Time Estimate) adalah 9 bulan. Waktu ini lebih lama 2 bulan dari waktu rencana total penyelesaian proyek 7 bulan.

5. Lucia Octafiani (EarnedValue Analysis Terhadap Pengendalaian Biaya dan Waktu Pembangunan Gedung) (Studi Kasus Pembangunan Gedung Type B (Gedung Wanita Kalibokor).

Pengertian Earned Value Analysis Metode “Nilai Hasil” (Earned Value) menurut Drs. H. A. Hamdan Dimiyati. M.Si. dan Kadar Nurjaman. S.E.. M.M. (2016 : 299) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini menunjukkan informasi proyek kinerja pada pelaporan suatu periode dan menunjukan estimasi waktu dan biaya untuk menyelesaikan semua proyek berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

- a. Indikator-indikator yang digunakan Menurut Nurhayati (2010 : 128) Konsep dasar nilai hasil yang diperoleh dan digunakan untuk menganalisis kinerja, Adalah indikator yang digunakan biaya aktual (Actual Cost), jadwal anggaran (Planned Value) dan nilai hasil (Earned Value).

- 1) Biaya Aktual (Actual Cost=AC)

Biaya Aktual (Actual Cost = AC) adalah jumlah biaya yang aktual dari pekerjaan pada waktu tertentu. Biaya ini didapat dari keuangan proyek atau data-data akuntansi pada saat pelaporan (misalnya akhir bulan),

yaitu perhitungan overhead dan lain-lain termasuk merupakan catatan segala pengeluaran biaya aktual dari kode akuntansi atau paket kerja. Jadi AC adalah penghargaan atau dana yang digunakan pekerjaan pada masa tertentu.

2) Hasil Nilai (Earned Value = EV)

Hasil Nilai (Earned Value = EV) merupakan anggaran yang telah disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan yang selesai. Bila AC dibagi dengan EV akan diketahui hasil perbandingan biaya yang dikeluarkan untuk biaya yang seharusnya dikeluarkan agar terlaksananya pekerjaan.

3) Jadwal Anggaran (Planned Value = PV)

Jadwal Anggaran (Planned Value = PV) anggaran ini bertujuan untuk jadwal pelaksanaanyang disusun dan dikaitkan dari suatu paket pekerjaan. Disini terjadi penggabungan antara jadwal, lingkup kerja dan biaya pada pekerjaan yang telah adanya jadwal dan alokasi biaya yang telah menjadi ukuran laporan pelaksanaan proyek.

4) Varians Jadwal dan Biaya Terpadu Menganalisis kemajuan proyek dengan analisis varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena aspek biaya dan jadwal tidak mengidentifikasi metode ini. Untuk mengatasi indicator PV, EV dan AC varians jadwal dan biaya terpadu yang digunakan. Varians biaya/Cost Varians (CV) dan Varians Jadwal/Schedule Varians (SV) diinformasikan sebagai berikut :

$$CV = EV - AC$$

Negatif (-) = Cost Overrun (biaya diatas rencana)

Nol (0) = sesuai biaya

Positif (+) = Cost Underrun (biaya di bawah rencana)

$$SV = EV - PV$$

Negatif (-) = terlambat dari jadwal

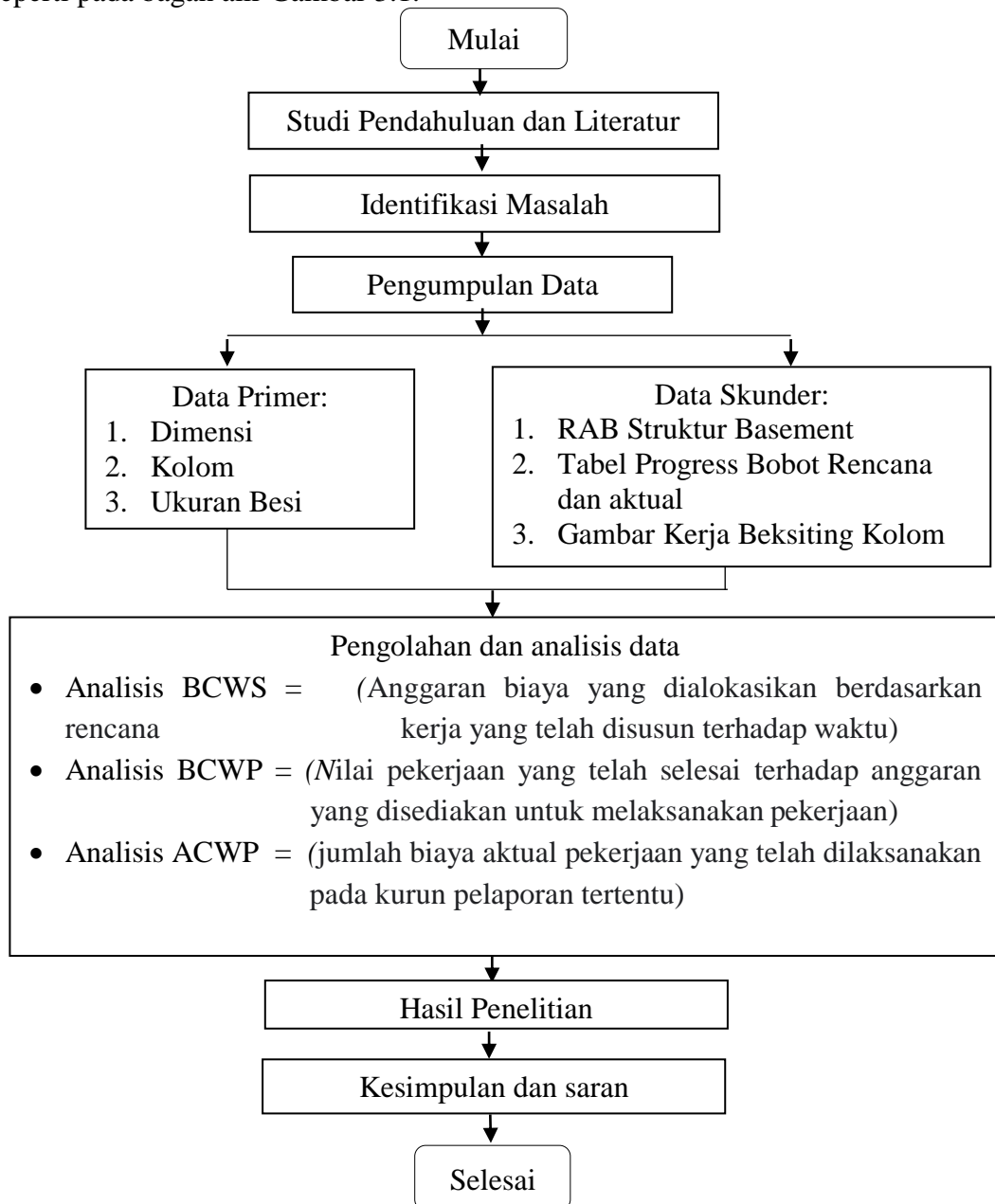
Nol (0) = tepat waktu

Positif (+) = lebih cepat dari jadwal

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Pelaksanaan penelitian Tugas akhir ini melalui beberapa proses, dapat dilihat seperti pada bagan alir Gambar 3.1.



Gambar 3.1: Bagan Alir Penelitian

BCWS = Budgeted Cost of Work Scheduled (Anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu)

BCWP = Budgeted Cost of Work. Performed (Nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut)

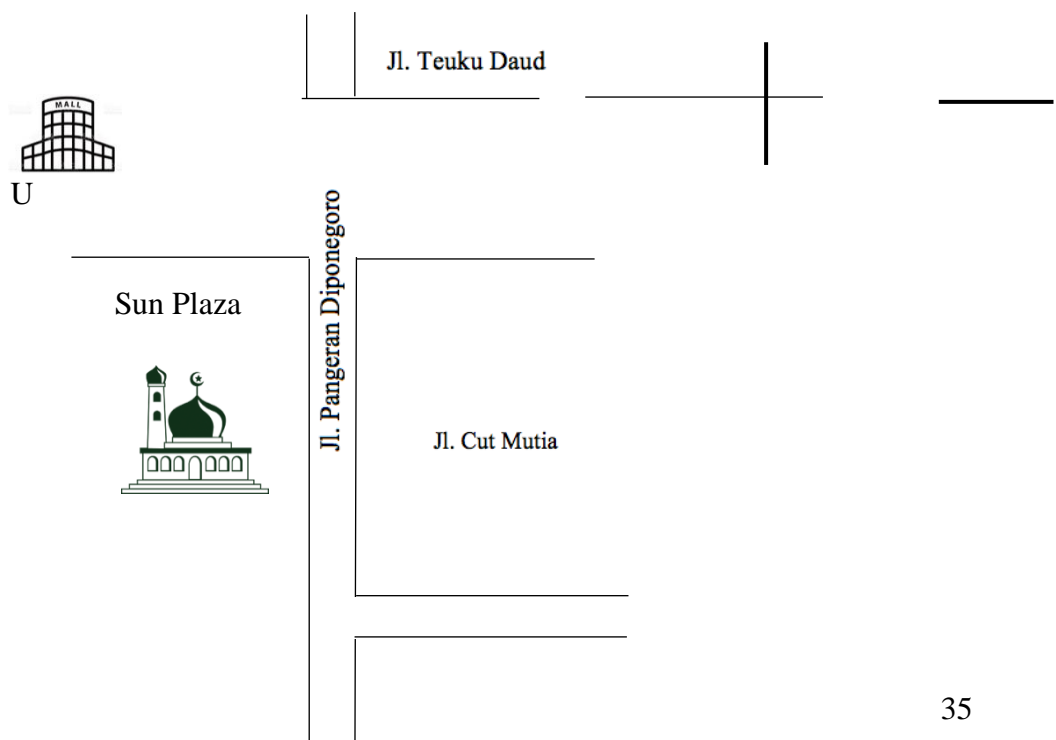
ACWP = Actual Cost of Work Performed (jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu)

3.2 Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan adalah survei pada skala kecil yang dilakukan dan merupakan bahan pertimbangan sebelum survei sesungguhnya dilaksanakan. Sehingga dalam pelaksanaan survei dapat dilakukan secara terkoordinasi dan terencana dengan baik serta data yang dijajaki diperoleh lengkap dan akurat. Maksud dan tujuan survei pendahuluan dilakukan untuk menentukan parameter-parameter data yang akan di survei dan metode pengumpulannya serta area dilakukannya survei yaitu di Mesjid Agung, Sumatera Utara.

3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Mesjid Agung, Sumatera Utara.



Mesjid Agung

Gambar 3.2: Lokasi penelitian Masjid Agung

3.4 Mulai

Pada saat memulai penelitian, penulis terlebih dahulu melakukan riset berkaitan dengan judul yang akan di ambil dan persetujuan perusahaan yang akan dilakukan penelitian. Dalam hal ini adalah PT. Adhi Karya (Persero Tbk)

3.5 Pengumpulan (Pengambilan) Data

Data-data yang akan dipergunakan sebagai dasar dalam pembuatan serta penyusunan penulisan ini dapat dikelompokkan dalam dua jenis data, yaitu:

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang didapat melalui peninjauan, pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak kontraktor pelaksana, yang nantinya akan digunakan dalam mengevaluasi proyek.

2. Data Sekunder.

Data sekunder meliputi :

- a. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Tabel 3.1: Rancangan Anggaran Biaya Struktur Basement Proyek Pembangunan Gedung Parkir Masjid Agung (PT. Adhi Karya)

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m	M2	372,24	302.178,00	Rp 112.482.738,72
2	Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300	M3	73.06	1.315.718,00	Rp 96.128.988,52
3	Bekisting Balok Bo	M2	356,00	30.095,00	Rp 109.325.820,00

4	Beton Balok Bo beton K250	M3	82,99	1.255.630,00	Rp 104.204.733,70
Total					Rp 422.142.280,94

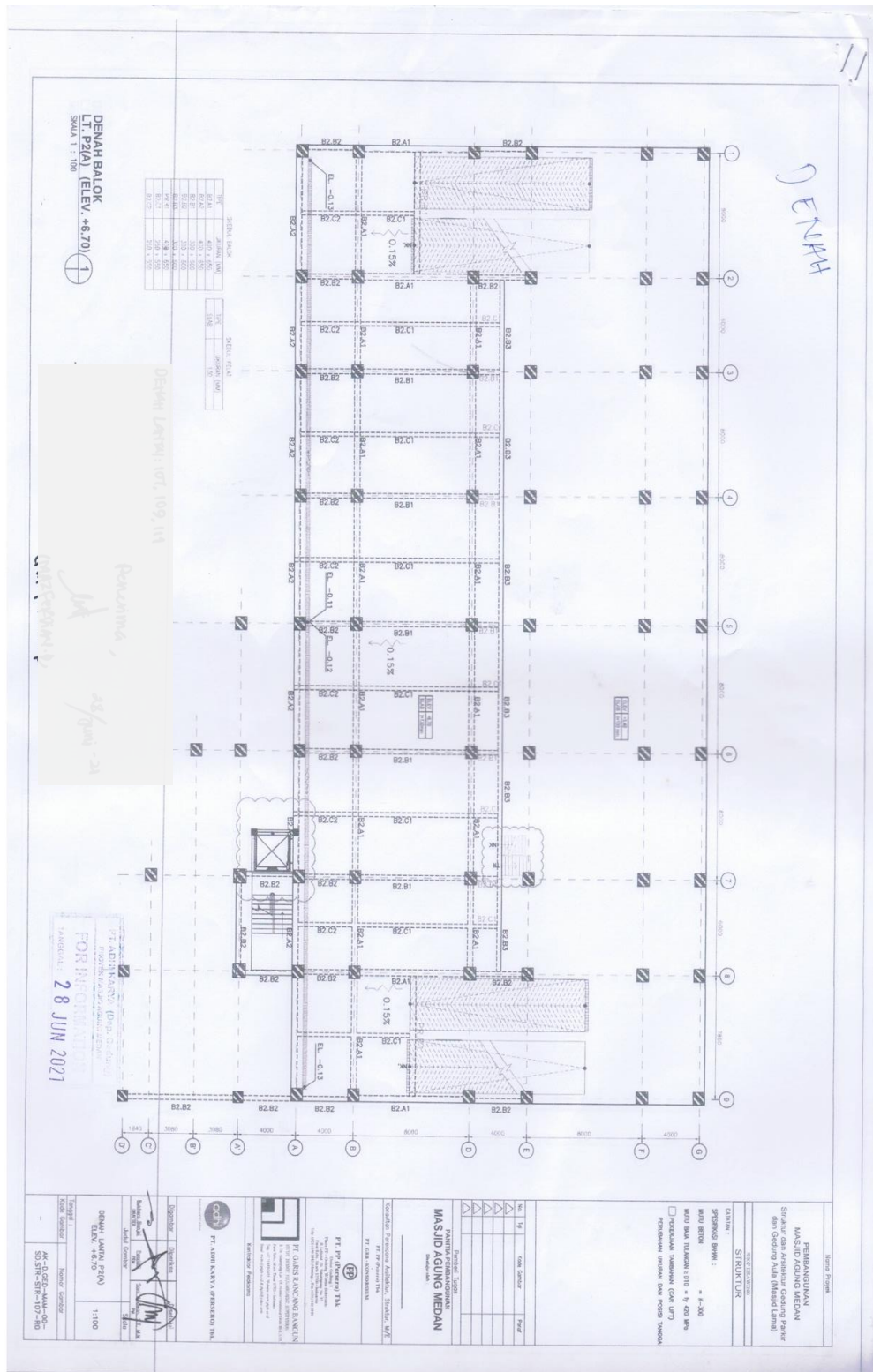
b. Tabel Progress Bobot Rencana dan aktual

Bobot rencana adalah bobot yang direncanakan untuk dikerjakan dalam waktu dekat sedangkan bobot aktual adalah bobot yang sudah terlaksana dilapangan baik itu bobot yang sama dengan rencana, lebih kecil ataupun lebih besar.

Tabel 3.2: Tabel Progress Bobot Rencana dan Aktual (PT. Adhi Karya)

No	Jenis Pekerjaan	Volume	Bobot %Biaya	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m	372,24	42,09 IDR 112.481.738	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52			
					10,52	10,52	10,52	10,52			
2	Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300	73,06	8,26 IDR 96.128.988			2,07	2,07	2,07	2,07		
						2,07		2,07	2,07	2,07	
3	Bekisting Balok Bo	356	40,26 IDR 109.325.820				10,06	10,06	10,06	10,06	
								10,06	10,06	10,06	10,06
4	Beton Balok Bo beton K250	82,99	9,38 IDR 104.204.733						3,13	3,13	3,13
									3,13	3,13	3,13
	Total	884,29	100,00 IDR 422.141.279								
			Rencana	10,52	10,52	12,59	22,65	12,13	15,26	13,19	3,13
			Kumulatif Rencana	10,52	21,05	33,64	56,29	68,42	83,68	96,87	100,00
			Aktual	0	10,52	12,59	10,52	22,65	15,26	15,26	13,19
			Kumulatif Aktual	0,00	10,52	23,11	33,64	56,29	71,55	86,81	100,00

Note
: M :
Minggu
c. G
ambar
r kerja
Gedu
ng
Parki
r



Gambar 3.3: Denah Gedung Parkir Masjid Agung (PT. Adhi Karya)

d. Format wawancara

Menurut Muhammad Lutfi (2017) format wawancara dalam proyek dapat menggunakan tabel dibawah ini:

Berikut ini daftar wawancara dengan salah satu Staff PT. Adhi Karya:

Nama : Banjai. S,T

Umur : 22 Tahun

Jabatan : Drafter

Tabel 3.3: Format Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Berapa lama pekerjaan proyek pembangunan Mesjid Agung Kota Medan akan selesai ?	Jawaban no 1
2	Berapa anggaran biaya untuk pembangunan Mesjid Agung Kota Medan?	Jawaban no 2
3	Berapa lantai akan dibangun untuk gedung parkir Mesjid Agung Kota Medan ?	Jawaban no 3
4	Siapa kontraktor pelaksanaan pekerjaan dilapangan ?	Jawaban no 4
5	Ada berapa subkontrator untuk pekerjaan besi ?	Jawaban no 5
6	Ada berapa subkontrator untuk pekerjaan bekisting ?	Jawaban no 6
7	Berapa upah pekerja/tukang perhari ?	Jawaban no 7
8	Berapa upah kepala tukang perhari ?	Jawaban no 8
9	Berapa upah mandor perhari ?	Jawaban no 9

3.6 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data yang bertujuan untuk menentukan jawaban atas permasalahan yang diajukan. “Metode Penelitian adalah *cara ilmiah* untuk mendapatkan *data* dengan *tujuan* dan *kegunaan* tertentu ” (Dennis, 2018).

Metode deskriptif menurut Sudjana (Riduwan, 2019) yaitu “Studi yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan peristiwa atau kejadian yang sedang berlangsung pada saat penelitian tanpa menghiraukan sebelum dan sesudahnya”. Data yang diperoleh kemudian diolah, ditafsirkan, dan disimpulkan. Metode ini digunakan karena penulis ingin mengetahui gambaran yang jelas tentang hubungan antara persepsi mahasiswa tentang proses pembelajaran dengan penyelesaian tugas terstruktur pada mata kuliah MK.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan yang memungkinkan dilakukan pencatatan dan analisis data hasil penelitian secara eksak dan melakukan perhitungan data dengan perhitungan statistik.

3.7 Alat Analisis

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Buku
2. Pulpen
3. Helem proyek
4. Rompi proyek
5. Sepatu proyek
6. Kamera HP

3.8 Strategi Penelitian

Strategi penelitian yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah studi kasus.

3.9 Analisa Data

Analisa ini meliputi 3 bagian, yaitu :

1. Analisa Data Awal

Pekerjaan pekerjaan bekisting kolom akan dikerjakan setelah data yang dibutuhkan terkumpul maka selanjutnya dapat dilakukan pengolahan data di antaranya analisa perhitungan:

- a. ACWP (*Actual Cost Work Performed*), mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5
- b. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*), BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5

2. Analisa Perubahan

Kemudian untuk memperoleh selisih biaya dan selisih waktu maka pekerjaan bekisting kolom akan dilakukan analisa penyimpangan jadwal, dan analisa penyimpangan biaya. Nilai yang dicari yaitu:

- a. SV (*Schedule Varian*), SPI (*Schedule Performance Index*), mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5
- b. CV (*Cost Varian*), CPI (*Cost Performance Index*) mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5

3. Analisa Perkiraan

Kemudian setelah analisa perubahan diperoleh lalu akan dilakukan analisis penyelesaian biaya dan waktu sampai dengan selsesai pada pekerjaan bekisting kolom akan dikerjakan dengan menggunakan antara lain:

- a. EAC (*Estimate At Completion*) mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5
- b. ECD (*Estimate Complete Date*) mulai dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5

3.10 Hasil Analisis

Adapun hasil analisis yang nantinya diperoleh adalah berupa;

1. Monitoring dengan menggunakan Konsep Nilai Hasil dapat dilakukan dengan menggunakan tiga indikator : BCWS, BCWP, dan ACWP

2. BCWP Biaya dan waktu pelaksanaan proyek pada minggu ke 1 sampai dengan minggu ke-5
3. Estimasi penyelesaian pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m proyek pembangunan Gedung parkir Mesjid Agung Kota Medan

3.7 Proyeksi Grafik

Setelah semua data berhasil di analisa maka langkah selanjutnya adalah mengolah data tersebut kedalam grafik. Hasil analisa varians terpadu dapat disajikan dengan memproyeksikan data ACWP, BCWP, dan BCWS

3.8 Kesimpulan dan Saran

Setelah semua data telah berhasil di analisa dan diolah kedalam grafik, maka tahap terakhir adalah memberikan kesimpulan yang berupa hasil dari pembahasan dan analisa data. Kemudian menyediakan saran yang berupa solusi yang ditunjukkan untuk menyelesaikan masalah yang didapat dari hasil analisa data.

BAB 4
ANALISA DATA

4.1 Gambaran Umum Proyek

Studi kasus yang dipakai dalam tugas akhir ini adalah Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung Parkir Masjid Agung Kota Medan, Sumatera Utara.

Nama Proyek : PEMBANGUNAN MESJID AGUNG MEDAN
 Owner : PANITIA PEMBANGUNAN MESJID AGUNG MEDAN
 Kontraktor Pelaksana : PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk
 Konsultan Perencana : PT. PP (Persero) Tbk
 Konsultan Perencana : PT. GRB-KONSIRIUM
 Konsultan Perencana : PT. GARIS RANCANG BANGUN
 Lokasi : JL. Diponegoro No. 26 Medan, Sumatera utara,
 Biaya Pembangunan : ± Rp. 400.000.000.000

Tabel 4.1: Rancangan Anggaran Biaya Struktur Basement Proyek Pembangunan Gedung Parkir Masjid Agung (PT. Adhi Karya)

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah
1	Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m	M2	372,24	302.178,00	Rp 112.482.738,72
2	Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300	M3	73.06	1.315.718,00	Rp 96.128.988,52
3	Bekisting Balok Bo	M2	356,00	30.095,00	Rp 109.325.820,00
4	Beton Balok Bo beton K250	M3	82,99	1.255.630,00	Rp 104.204.733,70
Total					Rp 422.142.280,94

4.2 Perhitungan Bobot Pekerjaan (Persentasi Bobot Pekerjaan)

Prosentase Bobot Pekerjaan dibuat apabila Rencana Anggaran Biaya selesai kita susun, karena dasar pembuatan Prosentase Bobot Pekerjaan adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB). Keuntungan dengan dibuatnya Prosentase Bobot Pekerjaan salah satunya adalah untuk Penjadwalan Pelaksanaan Pekerjaan sehingga mempermudah kontrol terhadap pekerjaan yang sedang kita kerja kan dan efeknya proyek tidak akan mengalami keterlambatan.

$$\text{PBP} = \frac{\text{Harga Pekerjaan}}{\text{Jumlah Biaya Pekerjaan}} \times 100 \%$$

1. Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

$$\text{Harga Pekerjaan} = \text{Rp } 112.482.738,72$$

$$\text{Jumlah Biaya Pekerjaan} = \text{Rp } 422.142.280,94$$

$$\begin{aligned} \text{PBP} &= \frac{\text{Rp } 112.482.738,72}{\text{Rp } 422.142.280,94} \times 100 \% \\ &= 25,440 \% \end{aligned}$$

2. Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300

$$\text{Harga Pekerjaan} = \text{Rp } 96.128.988,52$$

$$\text{Jumlah Biaya Pekerjaan} = \text{Rp } 422.142.280,94$$

$$\begin{aligned} \text{PBP} &= \frac{\text{Rp } 96.128.988,52}{\text{Rp } 422.142.280,94} \times 100 \% \\ &= 21,742 \% \end{aligned}$$

3. Bekisting Balok Bo

$$\text{Harga Pekerjaan} = \text{Rp } 109.325.820,00$$

$$\text{Jumlah Biaya Pekerjaan} = \text{Rp } 422.142.280,94$$

$$\begin{aligned} \text{PBP} &= \frac{\text{Rp } 109.325.820,00}{\text{Rp } 422.142.280,94} \times 100 \% \\ &= 24,726 \% \end{aligned}$$

4. Beton Balok Bo beton K250

Harga Pekerjaan = Rp 104.204.733,70

Jumlah Biaya Pekerjaan = Rp 422.142.280,94

$$\begin{aligned} \text{PBP} &= \frac{\text{Rp } 104.204.733,70}{\text{Rp } 422.142.280,94} \times 100 \% \\ &= 23,568 \% \end{aligned}$$

4.3 Pelaksanaan di Lapangan

Peneliti melakukan survey pendahuluan pada tanggal 01 Januari 2022 ke lokasi proyek Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Gedung Parkir Masjid Agung Kota Medan. Peneliti melakukan pengambilan data awal pada tanggal 10 Januari 2022. Peneliti melakukan pengambilan data satu kali dalam seminggu dan melakukan wawancara dengan pihak kontraktor terkait masalah yang ada di lapangan. Peneliti melakukan analisis hanya sampai minggu ke – 15. Hal tersebut agar sisa waktu yang ada dapat di pergunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada di lapangan. Data sekunder yang terdiri dari laporan mingguan dan biaya rekapitulasi aktual bulanan diminta sampai pada progress pekerjaan mingguan ke– 16. Hal tersebut dikarenakan pekerjaan minggu ke– 15 dihitung pada minggu ke – 16. Peneliti masih tetap turun ke lapangan untuk membahas penyelesaian terhadap masalah yang ada dengan pihak kontraktor sampai pada minggu ke– 16.

Tabel 4.2: Tabel Progress Bobot Rencana dan Aktual (PT. Adhi Karya)

No	Jenis Pekerjaan	Volume	Bobot %	Biaya	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m	372,24	42,09	IDR 112.481.738	10,52	10,52	10,52	10,52				
						10,52	10,52	10,52	10,52			
2	Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300	73,06	8,26	IDR 96.128.988			2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	
							2,07			2,07	2,07	
3	Bekisting Balok Bo	356	40,26	IDR 109.325.820				10,06	10,06	10,06	10,06	
									10,06	10,06	10,06	10,06
4	Beton Balok Bo beton K250	82,99	9,38	IDR 104.204.733						3,13	3,13	3,13
										3,13	3,13	3,13
	Total	884,29	100,00	IDR 422.141.279								
				Rencana	10,52	10,52	12,59	22,65	12,13	15,26	13,19	3,13
				Kumulatif Rencana	10,52	21,05	33,64	56,29	68,42	83,68	96,87	100,00
				Aktual	0	10,52	12,59	10,52	22,65	15,26	15,26	13,19
				Kumulatif Aktual	0,00	10,52	23,11	33,64	56,29	71,55	86,81	100,00

Tabel diatas adalah tabel bobot rencana dan aktual pekerjaan pada pekerjaan struktur basement yang diperoleh dari perusahaan PT. Adhi Karya.

4.4 Perhitungan Progres Pekerjaan Mingguan

Berikut ini adalah perhitungan progres aktual dilapangan antara lain:

1. Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

a. Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)

Volume Pekerjaan : 372,24 m²

Bobot Rencana : 42,09 %

Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

Lama Pekerjaan : 4 Minggu

Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4

: 42,09 % / 4

: 10,52 %

S/d Bobot aktual lapangan : 0

b. Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)

Volume Pekerjaan : 372,24 m²

Bobot Rencana : 42,09 %

Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

Lama Pekerjaan : 4 Minggu

Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4

: 42,09 % / 4

: 10,52 %

S/d Bobot aktual lapangan : (0 % + 10,52%) 10,52 %

c. Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

Volume Pekerjaan : 372,24 m²

Bobot Rencana : 42,09 %

Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

Lama Pekerjaan : 4 Minggu

Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4
 : 42,09 % / 4
 : 10,52 %
 S/d Bobot aktual lapangan : (10,52 % + 10,52%) 21,04 %

d. Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

Volume Pekerjaan : 372,24 m²
 Bobot Rencana : 42,09 %
 Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m
 Lama Pekerjaan : 4 Minggu
 Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4
 : 42,09 % / 4
 : 10,52 %
 S/d Bobot aktual lapangan : (10,52 % + 21,04 %) 31,56 %

e. Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu

Volume Pekerjaan : 372,24 m²
 Bobot Rencana : 42,09 %
 Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m
 Lama Pekerjaan : 4 Minggu + Terlambat 1 minggu
 Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4
 : 42,09 % / 4
 : 10,52 %
 S/d Bobot aktual lapangan : (10,52 % + 31,56 %) 42,08 %

Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m yang awalnya direncanakan dalam waktu 4 minggu ternyata mengalami keterlambatan 1 minggu sehingga minggu realisasi bertambah 1 minggu dan menjadi 5 minggu.

2. Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300

• Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

Volume Pekerjaan : 73,06 m³

Bobot Rencana	: 8,26 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300
Lama Pekerjaan	: 4 Minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 4 : 8,26 % / 4 : 2,07 %
S/d Bobot aktual lapangan	: 2,07 %

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

Volume Pekerjaan	: 73,06 m ³
Bobot Rencana	: 8,26 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300
Lama Pekerjaan	: 4 Minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 4 : 8,26 % / 4 : 2,07 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (2,07% + 0%) 2,07 %

- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022)

Volume Pekerjaan	: 73,06 m ³
Bobot Rencana	: 8,26 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300
Lama Pekerjaan	: 4 Minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 4 : 8,26 % / 4 : 2,07 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (2,07% + 2,07%) 4,14 %

- Minggu ke-6 (14 Februari s.d 20 Februari 2022)

Volume Pekerjaan	: 73,06 m ³
Bobot Rencana	: 8,26 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300
Lama Pekerjaan	: 4 Minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 4 : 8,26 % / 4 : 2,07 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (2,07 % + 4,14 %) 6,21 %

- Minggu ke-7 (21 Februari s.d 27 Februari 2022) Terlambat 1 minggu

Volume Pekerjaan	: 73,06 m ³
Bobot Rencana	: 8,26 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300
Lama Pekerjaan	: 4 Minggu + Terlambat 1 minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 4 : 8,26 % / 4 : 2,07 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (2,07 % + 6,21 %) 8,26 %

Beton Kolom K2 (70x70) T= 3,3 m K300 yang awalnya direncanakan dalam waktu 4 minggu ternyata mengalami keterlambatan 1 minggu yang terjadi pada minggu kedua sehingga minggu realisasi bertambah 1 minggu dan menjadi 5 yang akhirnya selesai pada minggu ke 7.

3. Bekisting Balok Bo

- a. Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

Volume Pekerjaan	: 356 m ²
Bobot Rencana	: 40,26 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Bekisting Balok Bo

Lama Pekerjaan : 4 Minggu
 Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4
 : 40,26 % / 4
 : 10,06 %
 S/d Bobot aktual lapangan : 0 %

b. Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022)

Volume Pekerjaan : 356 m²
 Bobot Rencana : 40,26 %
 Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Balok Bo
 Lama Pekerjaan : 4 Minggu
 Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4
 : 40,26 % / 4
 : 10,06 %
 S/d Bobot aktual lapangan : (10,06 % + 0 %) 10,06 %

c. Minggu ke-6 (14 Februari s.d 20 Februari 2022)

Volume Pekerjaan : 356 m²
 Bobot Rencana : 40,26 %
 Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Balok Bo
 Lama Pekerjaan : 4 Minggu
 Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4
 : 40,26 % / 4
 : 10,06 %
 S/d Bobot aktual lapangan : (10,06 % + 10,06 %) 20,12 %

d. Minggu ke-7 (21 Februari s.d 27 Februari 2022)

Volume Pekerjaan : 356 m²
 Bobot Rencana : 40,26 %
 Pekerjaan yang dikerjakan : Bekisting Balok Bo
 Lama Pekerjaan : 4 Minggu
 Bobot realisasi lapangan : Bobot Rencana / 4

	: 40,26 % / 4
	: 10,06 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (10,06 % + 20,12 %) 30,18 %

e. Minggu ke-8 (28 Februari s.d 06 Maret 2022) Terlambat 1 minggu

Volume Pekerjaan	: 356 m ²
Bobot Rencana	: 40,26 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Bekisting Balok Bo
Lama Pekerjaan	: 4 Minggu Terlambat 1 minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 4
	: 40,26 % / 4
	: 10,06 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (10,06 % + 30,18 %) 40,26 %

Bekisting Balok Bo yang awalnya direncanakan dalam waktu 4 minggu ternyata mengalami keterlambatan 1 minggu yang terjadi pada minggu keempat sehingga minggu realisasi bertambah 1 minggu dan menjadi 5 minggu yang selesai di minggu ke-8

4. Beton Balok Bo beton K250

a. Minggu ke-6 (14 Februari s.d 20 Februari 2022)

Volume Pekerjaan	: 82,99 m ³
Bobot Rencana	: 9,38 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Bekisting Balok Bo
Lama Pekerjaan	: 3 Minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 3
	: 9,38 % / 3
	: 3,13 %
S/d Bobot aktual lapangan	: 3,13 %

b. Minggu ke-7 (21 Februari s.d 27 Februari 2022)

Volume Pekerjaan	: 82,99 m ³
------------------	------------------------

Bobot Rencana	: 9,38 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Bekisting Balok Bo
Lama Pekerjaan	: 3 Minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 3
	: 9,38 % / 3
	: 3,13 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (3,13% + 3,13%) 6,26 %

c. Minggu ke-8 (28 Februari s.d 06 Maret 2022)

Volume Pekerjaan	: 82,99 m ³
Bobot Rencana	: 9,38 %
Pekerjaan yang dikerjakan	: Bekisting Balok Bo
Lama Pekerjaan	: 3 Minggu
Bobot realisasi lapangan	: Bobot Rencana / 3
	: 9,38 % / 3
	: 3,13 %
S/d Bobot aktual lapangan	: (3,13% + 6,26%) 9,38 %

4.5 Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu

1. Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

a. Perhitungan *Budgeted Cost for Work Schedule* (BCWS)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)
BCWS = % Rencana x Rencana Anggaran
= 10,52 % x Rp 112.482.738,72
= Rp 11.833.184,04 (Biaya rencana yang berdasarkan schedule)
- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)
BCWS = % Rencana x Rencana Anggaran
= 10,52 % x Rp 112.482.738,72
= Rp 11.833.184,04 (Biaya rencana yang berdasarkan schedule)
- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= \% \text{ Rencana} \times \text{Rencana Anggaran} \\ &= 10,52 \% \times \text{Rp } 112.482.738,72 \\ &= \text{Rp } 11.833.184,04 \text{ (Biaya rencana yang berdasarkan} \\ &\quad \text{schedule)} \end{aligned}$$

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= \% \text{ Rencana} \times \text{Rencana Anggaran} \\ &= 10,52 \% \times \text{Rp } 112.482.738,72 \\ &= \text{Rp } 11.833.184,04 \text{ (Biaya rencana yang berdasarkan} \\ &\quad \text{schedule)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan *Budgeted Cost for Work Performed* (BCWP)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \% \text{ Aktual} \times \text{Rencana Anggaran} \\ &= 0 \% \times \text{Rp } 112.482.738,72 \\ &= - \text{ (Biaya rencana yang berdasarkan progress)} \end{aligned}$$

- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \% \text{ Aktual} \times \text{Rencana Anggaran} \\ &= 10,52 \% \times \text{Rp } 112.482.738,72 \\ &= \text{Rp } 11.833.184,04 \text{ (Biaya rencana yang berdasarkan} \\ &\quad \text{progress)} \end{aligned}$$

- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \% \text{ Aktual} \times \text{Rencana Anggaran} \\ &= 10,52 \% \times \text{Rp } 112.482.738,72 \\ &= \text{Rp } 11.833.184,04 \text{ (Biaya rencana yang berdasarkan} \\ &\quad \text{progress)} \end{aligned}$$

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \% \text{ Aktual} \times \text{Rencana Anggaran} \\ &= 10,52 \% \times \text{Rp } 112.482.738,72 \\ &= \text{Rp } 11.833.184,04 \text{ (Biaya rencana yang berdasarkan} \\ &\quad \text{progress)} \end{aligned}$$

- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \% \text{ Aktual} \times \text{Rencana Anggaran} \\ &= 10,52 \% \times \text{Rp } 112.482.738,72 \end{aligned}$$

= Rp 11.833.184,04 (Biaya rencana yang berdasarkan progress)

c. Perhitungan *Actual Cost for Work Performed* (ACWP)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)
ACWP = Rp 2.230.030,98 (Biaya yang terlaksana)
- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)
ACWP = Rp 8.980.260,11 (Biaya yang terlaksana)
- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)
ACWP = Rp 7.898.739,29 (Biaya yang terlaksana)
- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)
ACWP = Rp 10.343.567,19 (Biaya yang terlaksana)
- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu
ACWP = Rp 6.982.723,09 (Biaya yang terlaksana)

d. Perhitungan *Cost Variance* (CV)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)
CV = BCWP - ACWP
= Rp. 0 - Rp 2.230.030,98
= - Rp 2.230.030,98
- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)
CV = BCWP - ACWP
= Rp 11.833.184,04 - Rp 8.980.260,11
= Rp 2.852.924,04
- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)
CV = BCWP - ACWP
= Rp 11.833.184,04 - Rp 7.898.739,29
= Rp 3.934.445,04
- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)
CV = BCWP - ACWP
= Rp 11.833.184,04 - Rp 10.343.567,19
= Rp 1.489.617,04
- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu
CV = BCWP - ACWP

$$= \text{Rp } 11.833.184,04 - \text{Rp } 6.982.723,09$$

$$= \text{Rp } 4.850.461,04$$

e. Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

$$= \text{Rp. } 0 - \text{Rp } 11.833.184,04$$

$$= - \text{Rp } 11.833.184,04$$

- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

$$= \text{Rp } 11.833.184,04 - \text{Rp } 11.833.184,04$$

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

- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

$$= \text{Rp } 11.833.184,04 - \text{Rp } 11.833.184,04$$

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

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

$$= \text{Rp } 11.833.184,04 - \text{Rp } 11.833.184,04$$

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

- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

$$= \text{Rp } 11.833.184,04 - \text{Rp. } 0$$

$$= \text{Rp } 11.833.184,04$$

f. Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)

$$\text{CPI} = \text{BCWP}/\text{ACWP}$$

$$= \text{Rp. } 0/\text{Rp } 2.230.030,98$$

$$= 0,00 \text{ Yang berarti ACWP yang dikeluarkan lebih besar}$$

dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)

- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)

CPI = BCWP/ACWP
= Rp 11.833.184,04/Rp 8.980.260,11
= 1,32 Yang berarti ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)

- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

CPI = BCWP/ACWP
= Rp 11.833.184,04/Rp 7.898.739,29
= 1,50 Yang berarti ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

CPI = BCWP/ACWP
= Rp 11.833.184,04/Rp 10.343.567,19
= 1,14 Yang berarti ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)

- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu

CPI = BCWP/ACWP
= Rp 11.833.184,04/Rp 6.982.723,09
= 1,69 Yang berarti ACWP yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (BCWP)

g. Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)

SPI = BCWP/BCWS
= Rp. 0/ Rp 11.833.184,04
= 0 (Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana)

- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)

SPI = BCWP/BCWS
= Rp 11.833.184,04/Rp 11.833.184,04
= 1(Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana)

- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

SPI = BCWP/BCWS
= Rp 11.833.184,04/Rp 11.833.184,04

= 1 (Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana)

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)
SPI = BCWP/BCWS
= Rp 11.833.184,04/Rp 11.833.184,04
= 1 (Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana)
- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu
SPI = BCWP/BCWS
= Rp 11.833.184,04/Rp. 0
= 0 (Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana)

h. Perhitungan *Estimate to Complete* (ETC)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)
ETC = (Anggaran – BCWP)/CPI
= (Rp 112.482.738,72- Rp 0)/0
= Rp. 0
- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)
ETC = (Anggaran – BCWP)/CPI
= (Rp 112.482.738,72- Rp 11.833.184,04)/1,32
= Rp 76.383.428,21
- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)
ETC = (Anggaran – BCWP)/CPI
= (Rp 112.482.738,72- Rp 11.833.184,04)/1,50
= Rp 67.184.331,34
- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)
ETC = (Anggaran – BCWP)/CPI
= (Rp 112.482.738,72- Rp 11.833.184,04)/1,14
= Rp 87.979.313,23
- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu
ETC = (Anggaran – BCWP)/CPI
= (Rp 112.482.738,72- Rp 11.833.184,04)/1,69
= Rp 59.392.970,92

i. Perhitungan *Estimate at Complete* (EAC)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 2.230.030,98 + \text{Rp. } 0 \\ &= \text{Rp } 2.230.030,98 \end{aligned}$$

- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 8.980.260,11 + \text{Rp } 76.383.428,21 \\ &= \text{Rp } 85.363.688,21 \end{aligned}$$

- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 7.898.739,29 + \text{Rp } 67.184.331,34 \\ &= \text{Rp } 75.083.070,34 \end{aligned}$$

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 10.343.567,19 + \text{Rp } 87.979.313,23 \\ &= \text{Rp } 98.322.880,23 \end{aligned}$$

- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 6.982.723,09 + \text{Rp } 59.392.970,92 \\ &= \text{Rp } 66.375.693,92 \end{aligned}$$

j. Perhitungan *Estimate Complete Date* (ECD)

- Minggu ke-1 (10 Januari s.d 16 Januari 2022)

$$\begin{aligned} \text{ECD} &= (\text{Sisa Waktu}/\text{SPI}) + \text{Waktu Terpakai} \\ &= (0/0) + 5 \text{ Minggu} \\ &= 5 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

- Minggu ke-2 (17 Januari s.d 23 Januari 2022)

$$\text{ECD} = (\text{Sisa Waktu}/\text{SPI}) + \text{Waktu Terpakai}$$

$$= (0/1) + 5 \text{ Minggu}$$

$$= 5 \text{ Minggu}$$

- Minggu ke-3 (24 Januari s.d 30 Januari 2022)

$$\text{ECD} = (\text{Sisa Waktu/SPI}) + \text{Waktu Terpakai}$$

$$= (0/1) + 5 \text{ Minggu}$$

$$= 5 \text{ Minggu}$$

- Minggu ke-4 (31 Januari s.d 06 Februari 2022)

$$\text{ECD} = (\text{Sisa Waktu/SPI}) + \text{Waktu Terpakai}$$

$$= (0/1) + 5 \text{ Minggu}$$

$$= 5 \text{ Minggu}$$

- Minggu ke-5 (07 Februari s.d 13 Februari 2022) Terlambat 1 minggu

$$\text{ECD} = (\text{Sisa Waktu/SPI}) + \text{Waktu Terpakai}$$

$$= (0/0) + 5 \text{ Minggu}$$

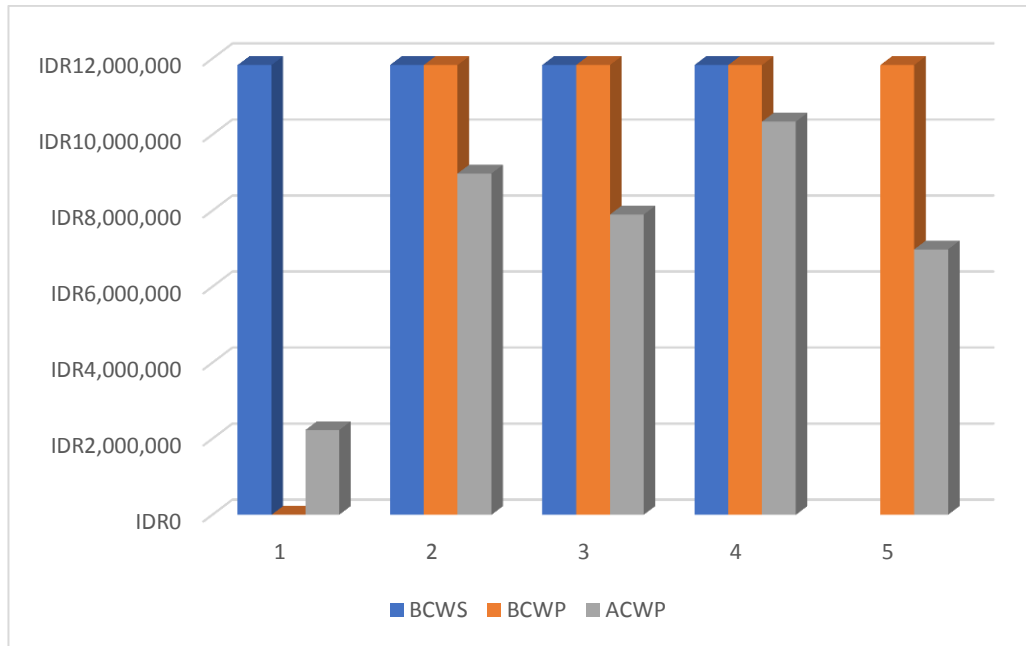
$$= 5 \text{ Minggu}$$

Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3: Nilai BCWS, BCWP, dan ACWP pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

Minggu	BCWS	BCWP	ACWP
1	Rp 11.833.184,04	-	Rp 2.230.030,98
2	Rp 11.833.184,04	Rp 11.833.184,04	Rp 8.980.260,11
3	Rp 11.833.184,04	Rp 11.833.184,04	Rp 7.898.739,29
4	Rp 11.833.184,04	Rp 11.833.184,04	Rp 10.343.567,19
		Rp 11.833.184,04	Rp 6.982.723,09

Tabel diatas adalah tabel perbandingan antara biaya rencana (BCWS) dan biaya aktual (ACWP). Dimana diperoleh biaya aktual lebih kecil dari pada biaya rencana.



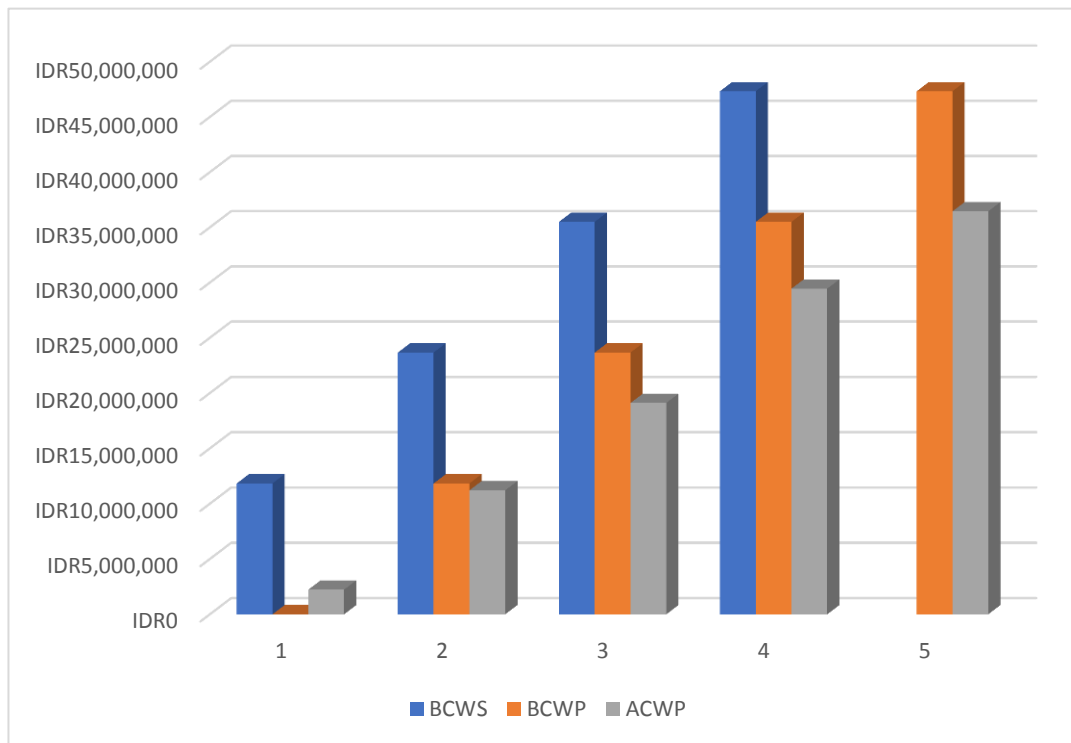
Gambar 4.1: Grafik Nilai BCWS, BCWP, dan ACWP pekerjaan Bekisting Kolom K2 T=3,3 m

Grafik diatas adalah grafik perbandingan antara biaya rencana (BCWS) dan biaya aktual (ACWP). Dimana diperoleh biaya aktual lebih kecil dari pada biaya rencana.

Tabel 4.4: Nilai Kumulatif BCWS, BCWP, dan ACWP ACWP pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

Minggu	BCWS	BCWP	ACWP
1	Rp 11.833.184,04	-	Rp 2.230.030,98
2	Rp 23.666.368,08	Rp 11.833.184,04	Rp 11.210.564,09
3	Rp 35.499.552,12	Rp 23.666.368,08	Rp 19.109.303,38
4	Rp 47.332.736,16	Rp 35.499.552,12	Rp 29.452.870,57
		Rp 47.332.736,16	Rp 36.453.593,66

Tabel diatas menjelaskan nilai komulatif yang diperoleh dari penjumlahan progress sebelumnya ditambah dengan progress minggu ini.



Gambar 4.2: Grafik Nilai Kumulatif BCWS, BCWP, dan ACWP ACWP pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

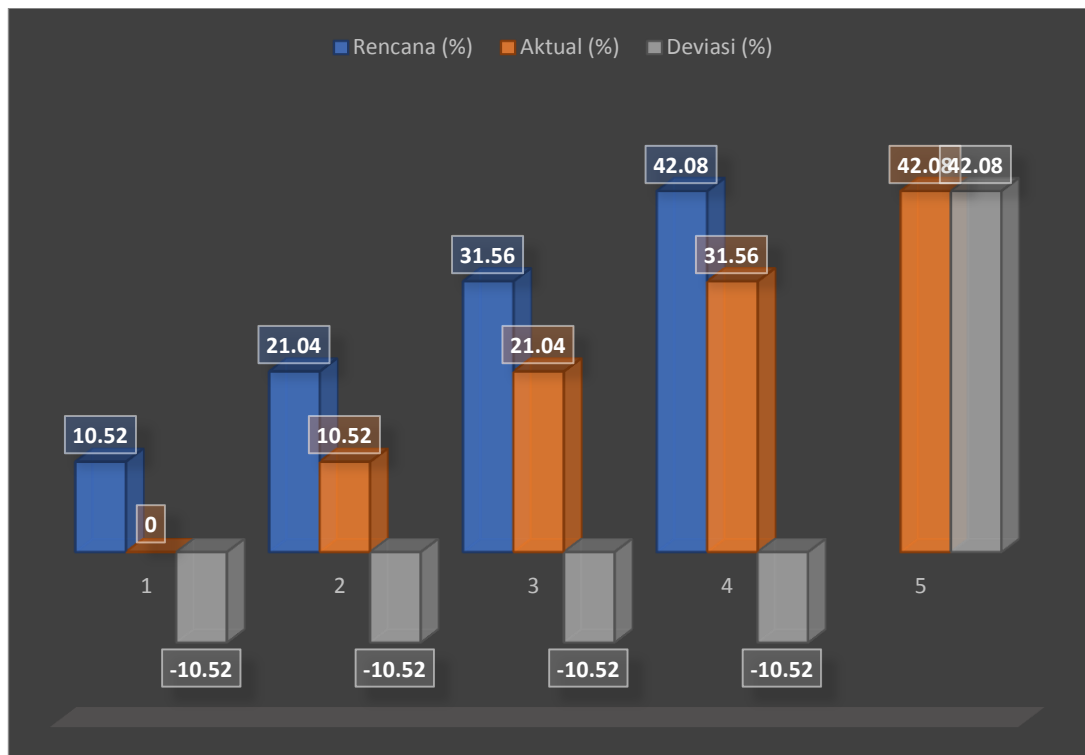
Grafik diatas menjelaskan nilai komulatif yang diperoleh dari penjumlahan progress sebelumnya ditambah dengan progress minggu ini.

Tabel 4.5: Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

Minggu	Rencana (%)	Aktual (%)	Deviasi (%)
1	10,52	-	- 10,52
2	21,04	10,52	- 10,52
3	31,56	21,04	- 10,52
4	42,08	31,56	- 10,52
		42,08	42,08

Tabel diatas adalah tabel yang menjelaskan selisih progress antara biaya

rencana dan aktual. Dimana biaya aktual mengalami keterlambatan satu minggu.



Gambar 4.3: Grafik Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m

Grafik diatas adalah grafik yang menjelaskan selisih progress antara biaya rencana dan aktual. Dimana biaya aktual mengalami keterlambatan satu minggu.

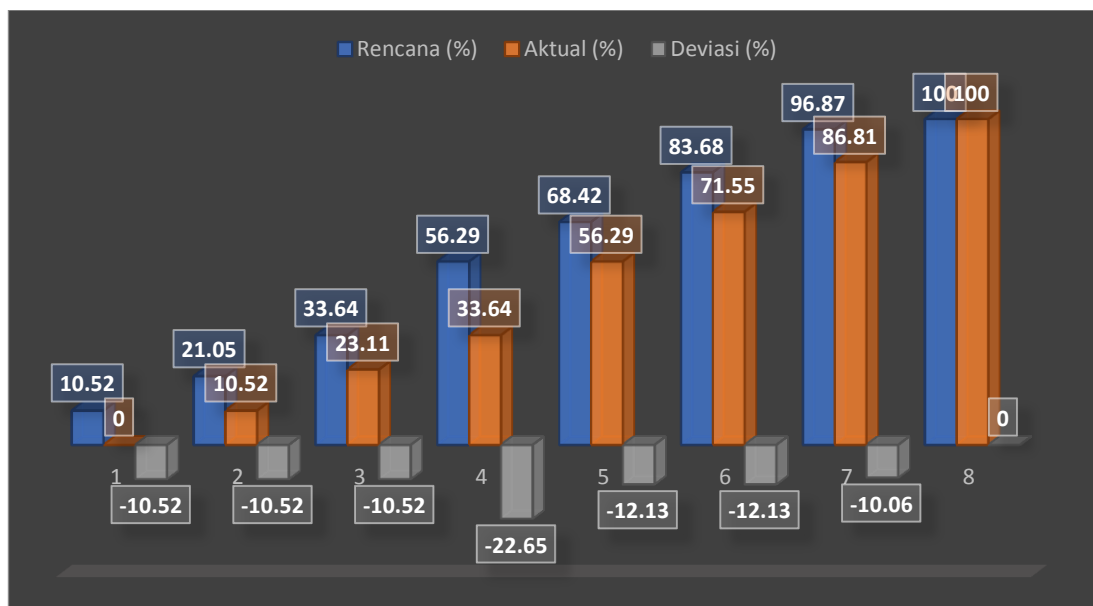
Tabel 4.6: Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif Keseluruhan Pekerjaan

Minggu	Rencana (%)	Aktual (%)	Deviasi (%)
1	10,52	-	- 10,52 (progress belum berjalan 10,52 %)
2	21,05	10,52	- 10,52 (progress belum berjalan 10,52 %)
3	33,64	23,11	- 10,52 (progress belum berjalan 10,52 %)
4	56,29	33,64	- 22,65 (progress belum berjalan 22,65 %)

Tabel 4.6: Lanjutan

5	68,42	56,29	- 12,13 (progress belum berjalan 12,13 %)
6	83,68	71,55	- 12,13 (progress belum berjalan 12,13 %)
7	96,87	86,81	- 10,06 (progress belum berjalan 10,06 %)
8	100	100	0,00 (progress berjalan 100 %)

Tabel diatas menjelaskan bahwa dalam melaksanakan kegiatan di proyek, progress aktual mengalami penurunan bobot yang berarti mengalami keterlambatan. Tetapi hasil progress aktual tetap dapat mencapai target penyelesaian proyek.



Gambar 4.4: Grafik Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif Keseluruhan Pekerjaan

Grafik adalah grafik Perbandingan Persentase Rencana dan Aktual Kumulatif Keseluruhan Pekerjaan, progress aktual mengalami penurunan bobot yang berarti mengalami keterlambatan. Tetapi hasil progress aktual tetap dapat mencapai target penyelesaian proyek.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab 4 sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Monitoring dengan menggunakan Konsep Nilai Hasil dapat dilakukan dengan menggunakan tiga indikator : BCWS, BCWP, dan ACWP, yang kemudian dari ketiga indikator tersebut didapatkan beberapa parameter lainnya yaitu : *Cost Varians (CV)*, *Schedule Varians (SV)*, *Cost Performance Index (CPI)*, *Schedule Performance Index (SPI)*, *Estimate to Complete (ETC)*, *Estimate at Completion (EAC)*, dan *Estimate Complete Date (ECD)*.
2. Berdasarkan BCWP Biaya dan waktu pelaksanaan proyek pada minggu ke 1 adalah Rp 0 dimana terjadi pengeluaran biaya aktual yang lebih sedikit atau kontraktor mengalami keuntungan selama proyek berlangsung. Disisi lain proyek mengalami keterlambatan 1 minggu, sehingga harus di tambahkan 1 minggu lagi yaitu pada minggu kelima dengan biaya pengeluaran Rp 11.833.184,04. Dimana pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan rencana.
3. Estimasi penyelesaian pekerjaan Bekisting Kolom K2 T= 3,3 m proyek pembangunan Gedung parkir Masjid Agung Kota Medan. Kondisi dimana waktu penyelesaian mengalami keterlambatan harus diantisipasi dengan memprediksi progres proyek di waktu selanjutnya, yaitu dengan menghitung waktu penyelesaian proyek (ECD). Perkiraan waktu penyelesaian proyek bertambah dari 4 minggu menjadi 5 minggu. Sedangkan prediksi besarnya biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah Rp 59.392.970,92 dan biaya total proyek (EAC) adalah sebesar Rp 66.375.693,92.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diambil dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Agar hasil monitoring dapat memberikan hasil yang lengkap, maka perlu pengamatan langsung dari awal hingga akhir proyek, sebab dengan

monitoring dari awal hingga akhir pelaksanaan proyek dapat secara keseluruhan diketahui perbedaan biaya aktual pelaksanaan dengan biaya rencana yang dianggarkan (CV), perbedaan jadwal biaya rencana yang dianggarkan dengan jadwal biaya rencana (SV)

2. Komunikasi dan koordinasi yang baik antara pihak pengelola proyek sangat diperlukan sehingga tidak terjadi terhambatnya pekerjaan yang berakibat keterlambatan pada pekerjaan.
3. Dibutuhkan keakuratan data-data di antaranya RAB, *Time Schedule*, Laporan kerja harian dan laporan kerja mingguan proyek. Sehingga bisa memprediksi dengan benar kondisi kinerja proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Juliana, J., Wibawanti, Y., & Haikal, M. (2018). Monitoring Kemajuan Pengerjaan Proyek Belt Conveyor Plant 14 Hambalang Berbasis Web. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 29–34. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.1646>
- MUDJAHIDIN, M., & DITA PAHANG PUTRA, N. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING PERKEMBANGAN PROYEK BERBASIS WEB. *Jurnal Teknik Industri*. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol11.n01.75-83>
- Rahman, R. A. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Pekerjaan Umum dengan Pendekatan Konsep Nilai Hasil. In *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI) (Vol. 1)*.
- Sugoro, P., Hasyim, M. H., Saifoe, D., & Unas, E. (2018) Monitoring Pada Pembangunan Proyek Terminal Penumpang Kabupaten Barru Sulawesi Selatan Dengan Metode Konsep Nilai Hasil Dikonversikan Terhadap Kurva s.
- RiauPos, “Parkir di Badan Jalan Bikin Macet,” Pekanbaru, p. 2, Jun. 05, 2018.
- I.G.N.KASUMA, (2019) “Analisis kelayakan finansial rencana pembangunan gedung parkir bertingkat di pasar lokitasari,”
- D. Handayani, R. Ajeng, D. Purnomoasri, and S. J. Legowo, “Analisis Kelayakan Finansial Gedung Parkir Sepeda Motor,” pp. 1022–1028, 2020.
- F. E. Irawan, “Analisis kelayakan ekonomis pembangunan gedung s: rsud krmt wongsonegoro kota semarang,” pp. 311–]321, 2020.
- M.F.Lisan, (2020) “Studi Kelayakan Finansial Pembangunan Gedung Parkir Ponpes Amanatul Ummah Desa Kembang Belor Kecamatan PacetMojokerto,” *J. Tek. Sipil*
- Gardjito, E. (2017) ‘Pengendalian Jadwal dan Anggaran Terpadu dengan Metode Earned Value Analysis Pada Pekerjaan Konstruksi’, 1(1), pp. 19–32.
- Ghozali, A. A. L. (2017) ‘Monitoring Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi Ngrejo dengan Metode Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Time Based dan Progress Based’, *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), pp. 501–508.
- Heagney, Joseph. 2019. *Fundamentals of Project Management*. (Fourth Edition) New York : Amacom

- Sitanggang, dkk. 2019. *Pengantar Konsep Manajemen Proyek untuk Teknik*. Medan : Yayasan Kita Menulis.
- Widiasanti, I. dan Lenggogeni. 2018. “Manajemen Konstruksi”. Remaja Rosdakarya Offset. Bandung.
- Abrar, H. 2019. *Manajemen Proyek*. Andi. Yogyakarta
- Soeharto, I. 1997. “Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. Jilid 1”. Erlangga. Jakarta.
- Aulia, F. 2018. “Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu Dengan Metode Konsep Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Hadiningrat Terrace”.
- Satriawan, H.M. 2017. “Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu Dengan Metode Konsep Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Pasar Prambanan Kabupaten Sleman”.
- Kencana, F.G.G. 2018. “Evaluasi Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek”.

LAMPIRAN



L1: Installasi Besi Balok

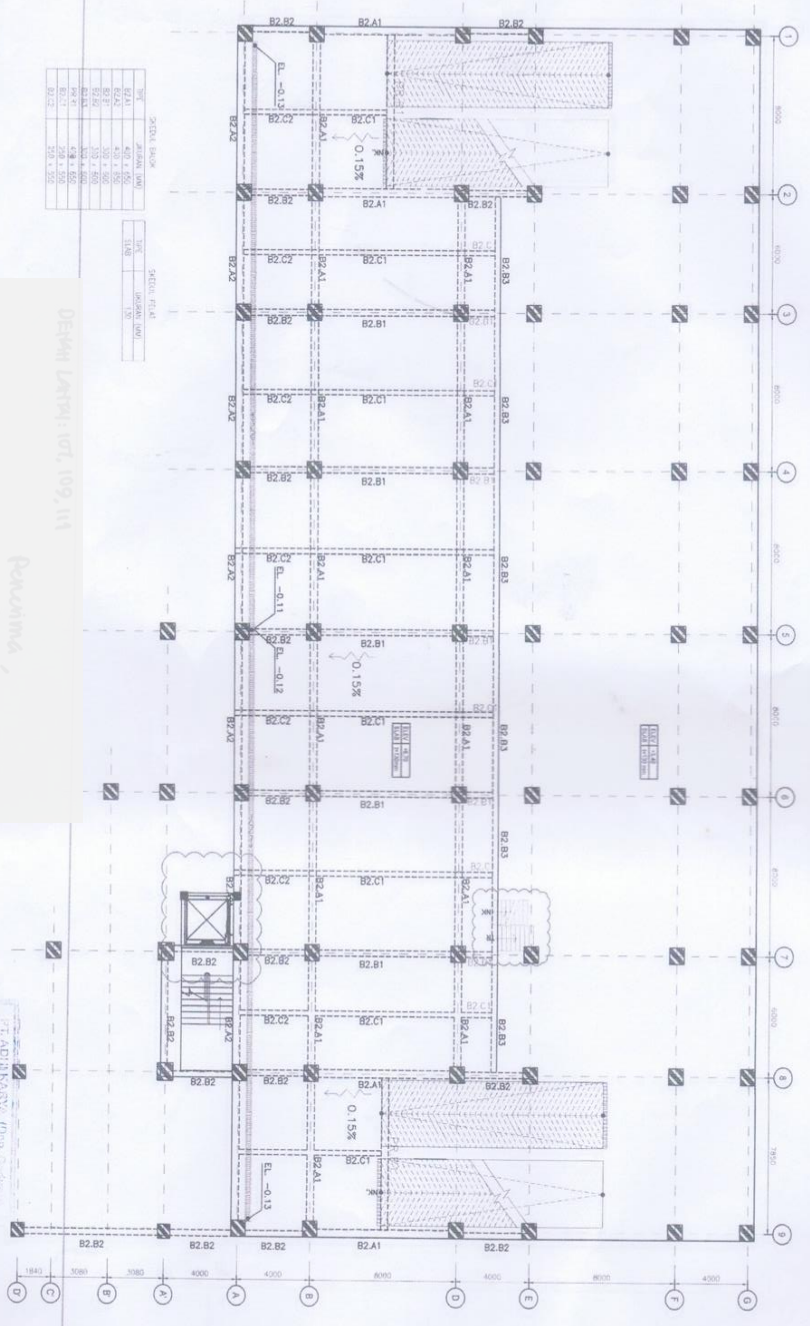


L2: Installasi Besi Lantai



L3: Installasi Besi Pagar dan Kolom

ENKHAH



DENAH BALOK
LT. P2(A) (ELEV. +8.70)
SKALA 1 : 100

NO	UJIAN	DATE
B2.A1	4.00	1.00
B2.A2	4.00	1.00
B2.A3	4.00	1.00
B2.A4	4.00	1.00
B2.A5	4.00	1.00
B2.A6	4.00	1.00
B2.A7	4.00	1.00
B2.A8	4.00	1.00
B2.A9	4.00	1.00
B2.A10	4.00	1.00

NO	UJIAN	DATE
B2.B1	4.00	1.00
B2.B2	4.00	1.00
B2.B3	4.00	1.00
B2.B4	4.00	1.00
B2.B5	4.00	1.00
B2.B6	4.00	1.00
B2.B7	4.00	1.00
B2.B8	4.00	1.00
B2.B9	4.00	1.00
B2.B10	4.00	1.00

DENAH LANTAI: 107, 109, 111
PARKIRING
JAK
28 JUN 2021
MATERI: 1/2

ST ADI KARYA (Dns) Gedung
FOR INFORMATION
TANGGAL: 28 JUN 2021

<p>PERANGKAMAN MASJID AGUNG MEDAN Struktur dan Arsitektur Gedung Parkir dan Gedung Aula (Masjid Lama)</p>	
<p>STRUKTUR</p>	
<p>CLIENT : PT. ADI KARYA</p>	
<p>DESIGNER : PT. ADI KARYA</p>	
<p>DATE : 28 JUN 2021</p>	
<p>PROJECT : PERANGKAMAN MASJID AGUNG MEDAN</p>	
<p>SCALE : 1:100</p>	
<p>PROJECT NO : AK-10-CEG-MAM-00-50-STR-STR-107-110</p>	