

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA DENGAN
MENGUNAKAN METODE KONSEP HASIL**

**(Studi Kasus : Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Dodo Jalan
Karangmojo-Semin Km 3)**

***TIME AND COST CONTROL ANALYSIS USING EARNED
VALUE CONCEPT***

(Case Study : Dodo Gas Station Karangmojo-Semin Street Km 3)

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Arviyan Wenang Pambudi
16 511 198**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2022
TUGAS AKHIR**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA DENGAN MENGUNAKAN METODE KONSEP HASIL

(Studi Kasus : Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Dodo Jalan
Karangmojo-Semin Km 3)

TIME AND COST CONTROL ANALYSIS USING EARNED VALUE CONCEPT

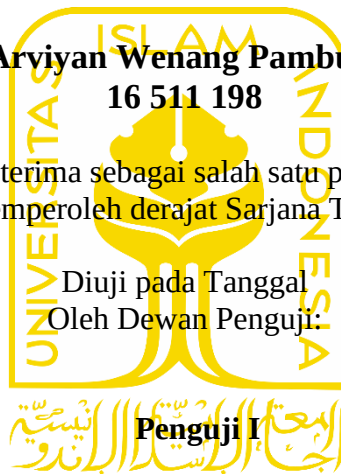
(Case Study : Dodo Gas Station Karangmojo-Semin Street Km 3)

Disusun oleh

Arviyan Wenang Pambudi
16 511 198

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada Tanggal
Oleh Dewan Penguji:



Pembimbing I

Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D. Adityawan Sigit, S.T., M.T. Anggit Mas Arifudin, S.T., M.T., Ph.D.

NIK: 005110101

NIK: 155110108

NIK:185111304

Penguji II

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Sri Amimi Yuni Astuti, M.T.

NIK: 885110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau Sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 7 Maret 2022

Yang membuat pernyataan,



Arviyan Wenang Pambudi

(16511198)

DEDIKASI

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, saya senantiasa mengucapkan rasa syukur atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang selalu mengalir terus untuk hambanya. Melalui lembar dedikasi ini, saya ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Kedua Orangtua dan Keluarga yang selalu mendukung dalam pengerjaan Tugas Akhir.
2. Bapak/Ibu dosen Teknik Sipil UII yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat.
3. Apridhia Tiara Gariny S.KG. yang selalu menyemangati dan membantu untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Teman-teman Aldi, Bimo, Ayiek, David, Iqbal, Septian, Fryda, Titis, Giri, Ayak, Fandy, Ihsan, Restu, yang turut membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Pengendalian Waktu dan Biaya dengan Menggunakan Metode Konsep Hasil (Studi Kasus : Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Dodo Jalan Karangmojo-Senen KM 3). Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, menasehati, dan memberikan tambahan ilmu
2. Bapak Adityawan Sigit, S.T., M.T. dan Bapak Anggit Mas Arifudin, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan penilaian
3. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
4. Seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.

Akhirnya penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 7 Maret 2022

Penulis,

Arviyan Wenang Pambudi

16511198

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	1
Halaman Pengesahan	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Penelitian Terdahulu.....	4
2.3 Penelitian Terdahulu.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Proyek.....	9
3.2 Manajemen	10
3.3 Manajemen Proyek.....	11
3.4 Pengendalian Proyek	12
3.5 Macam Metode Pengendalian Proyek	12
3.5.1 Metode Analisis Varian	13
3.5.2 Metode Konsep Nilai Hasil (<i>Earned Value Method</i>).....	14

BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Umum.....	20
4.2 Objek Penelitian	20
4.3 Subjek Penelitian.....	20
4.4 Pengambilan Data.....	20
4.5 Tahapan Penelitian	21
4.6 Bagan Alir	22
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	23
5.1 Tinjauan Umum.....	23
5.2 Data Proyek	23
5.3 Analisis Data	26
5.4 Pembahasan	43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan.....	48
6.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 5. 1 Tabel Detail BAC Proyek	24
Tabel 5. 2 Tabel Bobot Rencana Proyek (BCWS).....	25
Tabel 5. 3 Tabel Realisasi Proyek.....	26
Tabel 5. 4 Tabel BCWS	28
Tabel 5. 5 Tabel BCWP	30
Tabel 5. 6 Tabel ACWP	31
Tabel 5. 7 Tabel Analisis Varian Biaya	33
Tabel 5. 8 Tabel Perhitungan CPI.....	35
Tabel 5. 9 Tabel Perhitungan Varian Jadwal Perminggu.....	38
Tabel 5. 10 Tabel Analisis Perhitungan SPI	40
Tabel 5. 11 Tabel Perbandingan Antara BCWS, BCWP, dan ACWP.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Contoh Kurva S Analisis Varian	13
Gambar 3. 2 Perbandingan Antara Konsep Earned Value dengan Biasa	14
Gambar 3. 3 Kurva S Metode Konsep Nilai Hasil	15
Gambar 5.1 CV Mingguan	34
Gambar 5.2 CPI Mingguan	36
Gambar 5.3 SV Mingguan	39
Gambar 5.4 SPI Mingguan	41
Gambar 5.5 Perbandingan BCWP, BCWS, dan ACWP	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Pengeluaran Mingguan dan <i>Progress</i> Proyek.....	52
Lampiran 2. Waktu Pelaksanaan Proyek.....	53
Lampiran 3. Rencana Anggaran Biaya.....	55
Lampiran 4. Hasil Wawancara	59

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

POAC = *Planning, Organizing, Actuating, and Controlling*

SPBU = Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum

BCWS = *Budgeted Cost of Schedule*

BCWP = *Budgeted Cost of Performed*

ACWP = *Actual Cost of Work Performed*

CV = *Cost Varians*

SV = *Schedule Varians*

CPI = *Cost Performance Index*

SPI = *Schedule Performance Index*

EAC = *Estimated at Completion*

ETC = *Estimated to Completion*

EAS = *Estimated at Schedule*

ETS = *Estimated to Schedule*

BAC = *Budgeted at Completion*

ABSTRAK

Pada pengerjaan proyek konstruksi terdapat indikator yang harus dipenuhi agar tujuan proyek dapat tercapai sesuai dengan rencana. Indikator tersebut adalah waktu, biaya, dan mutu. Pengendalian waktu dan biaya dalam pengerjaan proyek perlu dilakukan agar proyek tidak mengalami keterlambatan pengerjaan ataupun pengeluaran yang tidak sesuai dengan rencana. Dengan menggunakan analisis pengendalian waktu dan biaya metode nilai konsep hasil akan diketahui apakah proyek mengalami keterlambatan atau kelebihan biaya atau tidak.

Pada pengerjaan analisis pengendalian waktu dan biaya metode konsep hasil Proyek Pembangunan SPBU Jalan Karangmojo-Semin Km 3 akan digunakan Microsoft Excel sebagai alat perhitungannya. Dalam metode ini akan dicari nilai *Actual Cost of Performed* (ACWP), *Budgeted Cost of Performed* (BCWP), dan *Budgeted Cost of Scheduled* (BCWS) untuk mencari nilai *Cost Varians* (CV), *Cost Performaced Index* (CPI), *Schedule Varians* (SV), dan *Schedule Varians Index* (SPI). Dengan menghitung nilai tersebut akan diketahui *Estimated at Completion* (EAC) atau perkiraan biaya akhir proyek dan *Estimated at Schedule* (EAS) atau perkiraan waktu selesai proyek.

Dari hasil penelitian hingga minggu ke-19 didapatkan bahwa nilai dari *Cost Performaced Index* (CPI) = 1,0568 dan nilai dari *Schedule Varians Index* (SPI) = 0,9898. Perkiraan biaya akhir proyek adalah sebesar Rp 5.917.839.286 yang menandakan bahwa proyek mengalami penghematan sebesar Rp 346.979.777.05 dibandingkan dengan rencana sebesar Rp 6.264.819.063,05. Perkiraan waktu selesainya proyek didapatkan dari hasil perhitungan sebesar 22,0388 minggu atau terlambat 0,0388 minggu dibandingkan dengan rencana selama 22 minggu.

Kata Kunci: Pengendalian, Waktu, Biaya, Konsep Hasil

ABSTRACT

In the construction project, some indicators must be fulfilled so the project objectives can be achieved according to the plan. The indicators are time, cost, and quality. Time and cost control in project work needs to be done so that the project does not get delayed in progress or expenses that are not according to the plan. By using time and cost control analysis the result concept value method will be known whether the project is experiencing delays or cost overruns or not.

In carrying out the analysis of time and cost control methods, the results of the Karangmojo-Semin Km 3 gas station construction project will use Microsoft Excel as a calculation tool. In this method, the Actual Cost of Performed (ACWP), Budgeted Cost of Performed (BCWP), and Budgeted Cost of Scheduled (BCWS) values will be sought to find the Cost Variance (CV), Cost Performed Index (CPI), Schedule Variance (SV) values, and Schedule Variance Index (SPI). By calculating this value, you will know the Estimated at Completion (EAC) or the estimated final cost of the project and the Estimated at Schedule (EAS) or the estimated time for completion of the project.

From the results of the study until the 19th week, it was found that the value of the Cost Performed Index (CPI) = 1.0568 and the value of and Schedule Variance Index (SPI) = 0.9898. The estimated final cost of the project is Rp. 5,917,839,286, which indicates that the project has saved Rp. 346,979,777.05 compared to the plan of Rp. 6,264,819,063.05. Estimated project completion time is obtained from the calculation results of 22.0388 weeks or 0.0388 weeks late compared to the plan for 22 weeks.

Keyword: Controlling, Time, Cost, Earned Value

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stasiun pengisian bahan bakar umum atau SPBU adalah tempat untuk kendaraan bermotor dapat mengisi bahan bakar. Di Indonesia pada umumnya, SPBU menjual berbagai jenis bahan bakar seperti bensin, solar, E85, dan LPG (*Liquified Petroleum Gas*). Pada era sekarang SPBU tidak hanya digunakan sebagai tempat pengisian bahan bakar saja. SPBU sering digunakan sebagai tempat transit sementara bagi pengendara kendaraan bermotor untuk beristirahat maupun beribadah.

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten di DIY Yogyakarta yang terletak di bagian selatan. Kabupaten Gunungkidul merupakan daerah yang memiliki potensi pariwisata yang baik. Terbukti dari jumlah wisatawan domestik maupun mancanegara yang telah berkunjung ke Kabupaten Gunungkidul pada tahun 2011 sebesar 616.696 orang meningkat menjadi 2.992.897 orang pada tahun 2016 (Badan Pusat Statistik Gunungkidul, 2018). Adanya peningkatan wisatawan tersebut tentunya membutuhkan penambahan fasilitas salah satunya SPBU untuk menunjang kebutuhan bahan bakar serta tempat transit.

Pada pembangunan proyek SPBU perlu diperhatikan tentang ketepatan pembiayaan dan waktu agar BEP (*Break Even Point*) dapat tercapai sesuai dengan rencana bisnis. BEP adalah titik dimana nilai pengeluaran dan pemasukan telah sampai pada nilai yang sama. Bagi pebisnis nilai BEP adalah salah satu indikator utama dalam memulai bisnis agar dapat memperkirakan kapan bisnis tersebut dapat memperoleh keuntungan.

Pada pengerjaan proyek konstruksi sering terjadi hal yang menghambat pelaksanaannya. Hal-hal yang sering menghambat tersebut ialah waktu pengerjaan yang terlambat, biaya yang dibutuhkan melebihi rencana, dan kurangnya mutu bahan. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan pengendalian agar proyek berjalan sesuai rencana dan tidak berbeda dengan anggaran yang telah ditentukan.

Analisis pengendalian waktu dan biaya merupakan salah satu cara manajemen berjalan sesuai dengan yang direncanakan dan tidak terdapat penyimpangan pekerjaan.

Proyek yang diambil dalam penelitian ini sebagai studi kasus adalah proyek pembangunan SPBU Dodo di Jalan Karangmojo-Semin KM 3 Kelurahan Gedangrejo, Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul. SPBU ini terletak di salah satu jalur utama menuju Gunungkidul sehingga tentunya penting bagi wisatawan. SPBU ini memiliki nilai kontrak sebesar Rp 6.264.819.063,05 dengan waktu kontrak selama 6 bulan dari tanggal 10 November 2021.

Pada pengerjaan SPBU Karangmojo hingga minggu ke-19 mengalami beberapa kendala sehingga pekerjaannya tidak sesuai dengan jadwal. Dalam penelitian ini akan diteliti lebih lanjut tentang analisis biaya dan waktu serta penyebab penyimpangan proyek sehingga akan mendapatkan solusi untuk keterlambatan dari pengerjaan proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang didapat, maka rumusan masalah yang didapat adalah:

1. Bagaimana analisis kinerja dari proyek dari segi waktu dan biaya?
2. Apakah terjadi ketidaksesuaian dalam pengerjaan proyek?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui analisis kinerja proyek dari segi biaya dan waktu.
2. Mengetahui apakah terjadi perbedaan pada proyek dan tindakan yang diambil untuk menanggulangnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat penelitian bagi kontraktor dan pemilik proyek:

- a. Dapat mengetahui apakah terjadi penyimpangan pada proyek dan bagaimana cara mengatasinya melalui analisis metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*).
 - b. Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk proyek selanjutnya agar dapat terhindar dari penyimpangan waktu dan biaya proyek.
2. Manfaat penelitian bagi penulis:
- a. Menambah wawasan dan pemahaman secara langsung terhadap pengendalian proyek.
 - b. Dapat dijadikan referensi tentang metode konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*) untuk penelitian berikutnya.

1.5 Batasan Penelitian

1. Data didapatkan dari proyek SPBU Dodo di Jalan Karangmojo-Semin KM 3 Kelurahan Gedangrejo, Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul.
2. Penelitian ini menganalisis tentang metode metode konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*) pada proyek SPBU Dodo di Jalan Karangmojo-Semin KM 3 Kelurahan Gedangrejo, Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul.
3. Data yang diperlukan adalah data Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek, *Time Schedule* proyek, serta laporan anggaran mingguan pada proyek.
4. Penelitian dilakukan pada saat proyek telah mencapai kemajuan sebesar 83,9382 %
5. Peralatan yang digunakan dalam pengolahan data penelitian menggunakan *Microsoft Excel* 2013.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Menurut Jessen dalam Nur dan Uyun (2020) Tinjauan pustaka adalah penilaian tertulis yang didapatkan dari penelitian dan pengetahuan yang ada tanpa menggunakan metodologi atas penilaian tersebut. Tinjauan pustaka memiliki ciri ciri berisi tentang evaluasi, perbandingan, penilaian terhadap penelitian yang sudah ada. Tinjauan bertujuan agar dapat mengetahui perkembangan terkini tentang penelitian yang akan diteliti.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang analisis pengendalian waktu dan biaya dengan metode konsep nilai hasil sudah sering dilakukan dengan beberapa objek proyek berbeda yang bisa dijadikan referensi penelitian. Beberapa penelitian bisa dijadikan acuan referensi dapat dilihat sebagai berikut

1. Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil

Penelitian ini dilakukan oleh Auzan, dkk (2017) yang bertujuan untuk menganalisis kinerja pelaksanaan proyek dan memberikan estimasi biaya dan waktu. Penelitian ini dilakukan di Proyek Pembangunan Jembatan Pethuk 1 Ruas Jalan Kota Kupang. Dari penelitian didapatkan bahwa proyek mengalami keterlambatan pengerjaan selama 30 minggu dan pembengkakan biaya sebesar 206 juta. Hal tersebut terjadi karena adanya perubahan metode pengerjaan dari metode *portal gantry* menjadi *launcher*.

2. Penilaian Pengendalian Biaya dan Waktu pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode *Earned Value*

Penelitian ini dilakukan oleh Bahtiar (2018) dan bertujuan untuk mengevaluasi jumlah biaya dan penggunaan waktu yang telah digunakan pada proyek peningkatan jalan. Proyek ini bertempat di Jalan Alue Raya – Line Pipa. Kota Lhokseumawe. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa sampai minggu ke empat

indicator *cost varian* (CV) > 0 dengan indeks kinerja biaya $1,46 > 1$, indikator biaya *schedule varian* (SV) bernilai positif dengan nilai indeks kinerja biaya (SPI) $= 2,20 > 1$. Nilai SV dan CV bernilai positif menandakan bahwa pekerjaan pelaksanaan proyek hingga minggu ke empat mengalami percepatan dari jadwal dan biaya yang digunakan lebih rendah dari rencana. Selain itu indikator biaya penyelesaian proyek (EAC) memiliki nilai sebesar 68% dari anggaran rencana awal, dan dari aspek jadwal mengalami percepatan sebesar 47% atau 16 minggu menjadi 9,45 minggu.

3. Analisis Kinerja Biaya dan Waktu pada Pelaksanaan Proyek Infrastruktur dengan Metode *Earned Value* (Studi Kasus Proyek Bendungan Serbaguna Karian, Lebak, Banten)

Penelitian ini dilakukan oleh Muhammad (2019) dan bertujuan untuk mengetahui pengendalian biaya proyek dari segi waktu dan biaya dengan metode *earned value* apakah sesuai dengan rencana atau tidak. Data yang dikumpulkan dari proyek ini adalah data kurva S proyek dan data laporan mingguan proyek, serta hasil wawancara langsung di lokasi. Dari penelitian ini didapatkan bahwa nilai hasil CPI (*Cost Performance Index*) proyek sebesar 1.303 dan SPI (*Schedule Performance Index*) sebesar 0,817. Proyek mengalami penyimpangan waktu selama 162 hari. Penyimpangan waktu terjadi karena pada pengerjaan penyelesaian terowongan pengelak sungai mengalami kekurangan jumlah alat dan pekerja.

4. Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil pada Proyek Pembangunan Pondok Indah Mall.

Penelitian ini dilakukan oleh Trihatmojo (2019) yang bertujuan untuk melakukan pengendalian waktu dan biaya agar pelaksanaan proyek dapat berjalan secara efisien dan efektif. Proyek ini berlokasi di Pondok Indah Mall & Office Towers, Jakarta Selatan, DKI Jakarta. Pada saat melakukan penelitian ini, *progress* proyek telah mencapai 20,612% di minggu ke-61. Dari penelitian didapatkan bahwa diperoleh nilai SPI sebesar 1,046 dan CPI sebesar 1,001. Dari kedua hasil tersebut maka dapat diketahui proyek mengalami penghematan

biaya dan percepatan waktu. Proyek mengalami percepatan waktu sebesar 5,3 minggu dan penghematan biaya sebesar Rp. 1.033.417.867

5. Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu

Penelitian ini dilakukan oleh Mediantara (2020) yang bertujuan untuk memprediksi kemajuan waktu dan biaya proyek. Proyek ini berlokasi di Rumah Kos 2 Lantai Jalan Soka, Sapen, GK I/635 Demangan RT 24 RW 07, Gondokusuman Yogyakarta. Metode analisis pengendalian biaya dan waktu yang digunakan adalah metode konsep hasil. Penelitian pada proyek ini dilakukan saat minggu ke-12 dengan hasil SV menunjukkan nilai negatif dengan nilai SPI bernilai 0,87 kurang dari 1, CV bernilai positif dengan CPI sebesar 1,185 lebih dari 1. Proyek berlangsung lebih lambat dari rencana tetapi memiliki biaya aktual yang lebih hemat dari rencana. Faktor penyimpangan diakibatkan karena kurangnya pekerja, tambahan pekerjaan, desain berubah, dan berdasar kemauan *owner* sendiri.

2.3 Penelitian Terdahulu

Dari penelitian terdahulu dapat diketahui bahwa perhitungan analisis pengendalian waktu dan biaya proyek dengan metode konsep nilai hasil dapat dilakukan diberbagai macam jenis proyek bangunan. Hasil yang dicari dari penelitian sebelumnya mayoritas sama yaitu untuk menganalisis apakah proyek mengalami penyimpangan biaya dan waktu. Berdasarkan penelitian sebelumnya, metode konsep nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis biaya dan waktu proyek. Perbedaan penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu adalah objek yang diteliti. Pada penelitian ini digunakan bangunan konstruksi SPBU yang jarang dijadikan objek penelitian. Analisis pengendalian waktu dan biaya untuk SPBU penting karena dengan mengetahui ada atau tidaknya kerugian akan mempengaruhi nilai BEP dimana nilai BEP merupakan salah satu indikator utama dalam memulai bisnis.

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Auzan, dkk (2017)	Bahtiar (2018)	Muhammad (2019)	Trihatmojo (2019)	Mediantara (2020)
Judul	Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil	Penilaian Pengendalian Biaya dan Waktu pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode <i>Earned Value</i>	Analisis Kinerja Biaya dan Waktu pada Pelaksanaan Proyek Infrastruktur dengan Metode <i>Earned Value</i> (Studi Kasus Proyek Bendungan Serbaguna Karian, Lebak, Banten)	Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil pada Proyek Pembangunan Pondok Indah Mall	Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu
Lokasi Penelitian	Pembangunan Jembatan Pethuk 1 Ruas Jalan Kota Kupang	Jalan Alue Raya – Line Pipa. Kota Lhokseumawe	Proyek Bendungan Serbaguna Karian, Lebak, Banten	Pondok Indah Mall, Jakarta Selatan	Rumah Kos 2 Lantai Jalan Soka, Sapen, GK I/635 Demangan RT 24 RW 07, Gondokusuman Yogyakarta
Metode Penelitian	Metode Nilai Konsep Hasil (<i>Earned Value Method</i>)	Metode Nilai Konsep Hasil (<i>Earned Value Method</i>)	Metode Nilai Konsep Hasil (<i>Earned Value Method</i>)	Metode Nilai Konsep Hasil (<i>Earned Value Method</i>)	Metode Nilai Konsep Hasil (<i>Earned Value Method</i>)

Lanjutan Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Auzan, dkk (2017)	Bahtiar (2018)	Muhammad (2019)	Trihatmojo (2019)	Mediantara (2020)
Hasil Penelitian	<p>Nilai hasil CPI (<i>Cost Performance Index</i>) dan SPI (<i>Schedule Performance Index</i>) lebih rendah dari 1. Proyek mengalami perlambatan waktu pengerjaan dan kerugian biaya.</p>	<p>Nilai hasil CPI (<i>Cost Performance Index</i>) proyek sebesar 1,46 dan SPI (<i>Schedule Performance Index</i>) sebesar 2,2. Proyek mengalami percepatan waktu dan penghematan biaya karena nilai CPI dan SPI lebih dari 1.</p>	<p>Nilai hasil CPI (<i>Cost Performance Index</i>) proyek sebesar 1.303 dan SPI (<i>Schedule Performance Index</i>) sebesar 0,817. SPI dari proyek adalah kurang dari 1 dan CPI lebih dari 1.</p>	<p>Nilai hasil CPI (<i>Cost Performance Index</i>) proyek sebesar 1,001 dan SPI (<i>Schedule Performance Index</i>) sebesar 1,046. Proyek mengalami percepatan waktu karena SPI lebih besar dari 1 dan penghematan biaya karena nilai CPI lebih dari 1.</p>	<p>Nilai hasil CPI (<i>Cost Performance Index</i>) proyek sebesar 1,185 dan SPI (<i>Schedule Performance Index</i>) sebesar 0,87. Proyek mengalami perlambatan waktu karena SPI lebih rendah dari 1 dan penghematan biaya karena nilai CPI lebih dari 1.</p>

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Proyek

Proyek adalah tugas yang perlu dirumuskan oleh tenaga manusia dengan alat-alat terbatas untuk mencapai sasaran yang telah direncanakan sehingga diperlukan pengelolaan dan kerja sama yang berbeda dari biasanya (Armaini, 1994).

Menurut Larsson dalam Dimiyati dan Nurjaman (2016) proyek adalah kegiatan yang kompleks, tidak rutin, dan usaha satu waktu yang dilakukan dengan dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pemilik atau pelanggan.

Aspek-aspek proyek perlu diperhatikan agar dapat lebih memahami tentang proyek. Aspek-aspek proyek adalah sebagai berikut:

1. Tujuan yaitu proyek berlangsung dalam kurun waktu tertentu dan dengan hasil tertentu.
2. Kompleksitas yaitu proyek berlangsung dengan melibatkan berbagai fungsi organisasi karena diperlukan berbagai macam ketrampilan.
3. Keunikan yaitu proyek dilakukan hanya sekali dan tidak pernah persis sama atau mengulang,
4. Tidak permanen yaitu proyek berlangsung secara temporer. Proyek berlangsung hingga tujuan tercapai.
5. Ketidakbiasaan yaitu proyek memiliki elemen yang berisiko dan tidak pasti.
6. Siklus hidup yaitu proyek dalam mencapai tujuan mengalami fase-fase tertentu yang dinamakan siklus proyek (Razzak 2016)

Proyek dapat dibagi menjadi berbagai macam proyek, salah satunya adalah proyek konstruksi. Dalam proyek konstruksi, kegiatan utamanya adalah studi kelayakan, desain teknik, dan konstruksi. Proyek konstruksi pada umumnya

menghasilkan produk membutuhkan kebutuhan sumber daya yang besar dan dapat berguna bagi orang banyak seperti proyek jembatan, jalan, bendungan, gedung, dan sebagainya.

Dalam proyek konstruksi ada beberapa pihak yang pasti terlibat didalamnya, yaitu pemilik proyek, desainer, dan kontraktor. Keputusan ketiga pihak ini akan saling mempengaruhi dalam pengerjaan proyek sehingga perlu dilakukan upaya ekstensif untuk mengurangi pengerjaan ulang yang terkait dengan waktu, biaya, dan keteknikan (Razzak, 2016).

Proyek dapat dikatakan berhasil jika proyek dapat memenuhi konsep *triple constraint* dengan baik. Yang dimaksud dengan konsep *triple constraint* adalah sebagai berikut

1. Tepat biaya

Tepat biaya berarti proyek dilaksanakan dengan tidak melebihi anggaran dari anggaran yang telah direncanakan, baik biaya setiap item, periode pelaksanaan proyek, ataupun biaya total sampai proyek selesai

2. Tepat waktu

Tepat waktu berarti proyek dilaksanakan sesuai dengan jadwal waktu yang direncanakan pada awal proyek. Ketepatan waktu proyek dapat dilihat dalam bentuk *work progress*.

3. Tepat mutu

Tepat mutu berarti proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria syarat dari pemilik.

3.2 Manajemen

Menurut Johnson dan Seligman dalam Dimyati dan Nurjaman (2016) Manajemen adalah proses pelaksanaan tujuan tertentu. Jika dapat ditinjau lebih dalam lagi manajemen adalah proses aktivasi berbagai pihak dalam pelaksanaan suatu proyek. Manajemen adalah proses terpadu yang didalamnya terlibat banyak individu sebagai bagian dari suatu organisasi dalam merencanakan, mengorganisasikan, menjalankan, dan mengendalikan berbagai kegiatan yang diarahkan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu yang telah direncanakan dan ditetapkan serta dilakukan secara terus menerus seiring dengan waktu. Dalam

pelaksanaan kegiatan, diperlukan kesolidan bagi setiap individu dalam organisasi agar tercapai sasaran yang telah ditentukan. Jadi dapat dikatakan manajemen adalah rangkaian tanggung jawab antar individu yang berhubungan erat antara satu sama lain.

3.3 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah perencanaan, penyusunan organisasi, memimpin, dan pengendalian sumber daya perusahaan agar dapat mencapai sasaran yang telah ditentukan (Kerzner dan Thanhain dalam Dimiyati dan Nurjaman, 2016). Manajemen proyek juga merupakan penerapan pengetahuan, ketrampilan, *tools and techniques* pada aktivitas proyek agar persyaratan proyek dan kebutuhan proyek dapat terpenuhi. Tujuan dari manajemen proyek adalah agar proyek dapat memperoleh hasil optimum sesuai dengan rencana serta penggunaan sumber daya seefektif mungkin.

Menurut Terry dalam Widiyanti dan Lenggogeni (2013) dalam melaksanakan proyek untuk mencapai tujuan manajemen proyek dilakukan empat hal yaitu *Planning, Organizing, Actuating, dan Controlling* (POAC). Berikut penjelasan dari POAC dapat dilihat dibawah ini

1. *Planning* atau Perencanaan

Planning atau Perencanaan adalah kegiatan pengambilan informasi, fakta kegiatan, ataupun asumsi yang akan dipilih dan dilakukan pada masa mendatang. Pada proses *planning* akan ditentukan program, jadwal, prosedur, serta kebijakan pelaksanaan proyek. Dengan adanya *planning*, proyek akan memiliki pedoman pelaksanaan proyek serta dapat menjadi patokan fungsi pengawasan saat proyek berjalan.

2. *Organizing* atau Organisasi

Organizing atau organisasi adalah pengumpulan kegiatan manusia dimana masing-masing memiliki pekerjaan sendiri tetapi saling berhubungan dengan tata cara tertentu agar tujuan dapat tercapai. Dalam proses *organizing* akan diketahui pembagian tugas secara jelas serta hubungan dan tanggung jawab antar individu.

3. *Actuating* atau Pelaksanaan

Actuating atau pelaksanaan adalah kegiatan pelaksanaan proyek yang dilakukan oleh semua anggota agar proyek dapat berjalan sesuai dengan tujuan bersama. Kegiatan *actuating* merupakan kegiatan penerapan atau implementasi dari perencanaan yang telah dibuat. Pada tahap ini sering terjadi perubahan rencana karena kondisi pekerjaan tidak sesuai dengan rencana.

4. *Controlling* atau Pengendalian

Controlling atau pengendalian adalah usaha dari perusahaan yang dilakukan secara sistematis untuk dapat mencapai tujuannya dengan cara membandingkan antara rencana kerja dengan hasil di lapangan dan melakukan tindakan koreksi jika terdapat perbedaan yang penting. Pengendalian diperlukan agar hasil pelaksanaan tidak menyimpang dari perencanaan.

3.4 Pengendalian Proyek

Pengendalian adalah suatu bentuk usaha yang dilakukan secara sistematis agar dapat menentukan standar yang sesuai dengan tujuan dan sasaran pekerjaan, perancangan sistem informasi, perbandingan antara pelaksanaan dengan standar yang ditentukan, analisis penyimpangan proyek, serta tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya yang digunakan efektif dan efisien untuk mencapai sasaran (Mockler dalam Husen, 2010)

Dalam pengendalian proyek diperlukan standar atau tolak ukur sebagai pembanding apakah proyek berlangsung sesuai atau tidak. Bentuk proses pengendalian tersebut dapat berupa pengawasan, pemeriksaan, dan koreksi.

3.5 Macam Metode Pengendalian Proyek

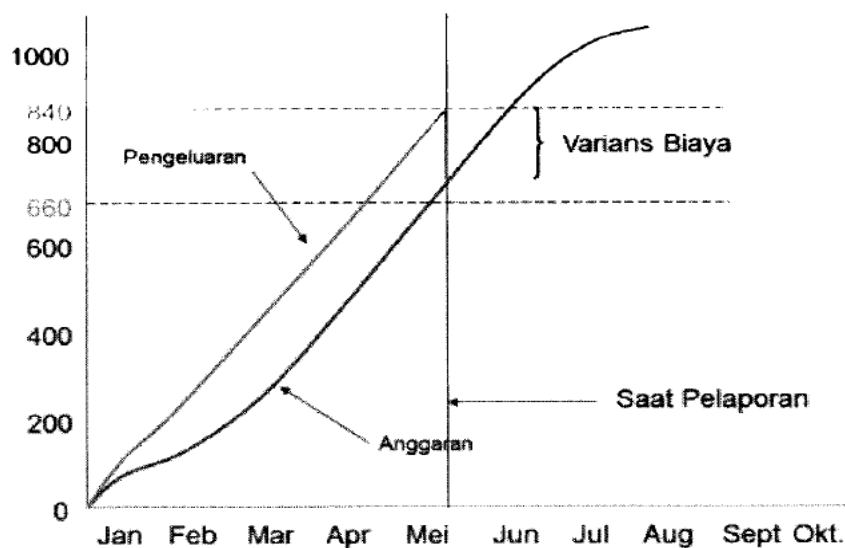
Dalam pengendalian proyek terdapat berbagai macam jenis pengendalian yang dapat digunakan. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Penggunaan metode yang tepat bergantung dengan keadaan dan kondisi proyek yang akan dilakukan pengendalian. Pada intinya metode pengendalian proyek digunakan untuk menghindari penyimpangan saat proyek berlangsung. Berikut adalah contoh dari metode yang digunakan dalam pengendalian biaya dan waktu pada proyek.

3.5.1 Metode Analisis Varian

Menurut Soeharto dalam Widiyanti dan Lenggogeni (2013) Metode analisis varian adalah metode dengan cara menghitung jumlah unit yang telah dikerjakan lalu dibandingkan dengan hasil perencanaan yang telah dibuat. Metode ini merupakan metode yang mudah diterapkan dalam berbagai proyek. Metode ini memiliki beberapa kekurangan, contoh penyimpangan yang dapat dilihat pada metode ini adalah sebagai berikut

1. Perbandingan antara biaya pelaksanaan aktual di lapangan dengan anggaran perencanaan
2. Perbandingan antara waktu pelaksanaan proyek dengan jadwal rencana pelaksanaan proyek
3. Perbandingan antara tanggal pelaksanaan dengan tanggal rencana.
4. Progres pekerjaan dengan rencana pada suatu waktu tertentu.

Agar lebih jelas tentang metode analisis varians dapat dilihat contoh tabel kurva S analisis varian dibawah ini



Gambar 3.1 Contoh Kurva S Analisis Varian
(Sumber: Widiyanti dan Lenggogeni, 2013)

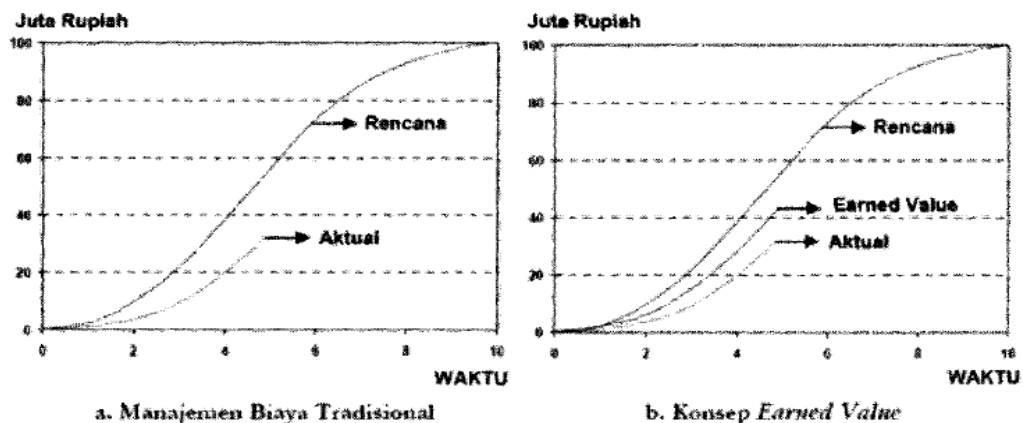
Dengan menggunakan metode analisis varian akan diketahui varians biaya atau selisih antara pengeluaran dengan anggaran perencanaan. Varian biaya akan menginformasikan apakah proyek mengalami kerugian atau penghematan pada

suatu waktu tertentu yang dilambangkan dengan negative (-) apabila rugi dan positif (+) apabila proyek mengalami penghematan.

3.5.2 Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Method*)

Metode konsep nilai hasil atau *earned value method* adalah metode dimana pengerjaannya menggunakan konsep perhitungan antara anggaran biaya dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. Dengan pengukuran tersebut akan diketahui hubungan antara *progress* penyelesaian proyek secara fisik dengan jumlah biaya anggaran yang telah dikeluarkan sehingga dapat memperkirakan *progress* untuk pekerjaan berikutnya (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013).

Metode konsep hasil sering digunakan pada proyek yang memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan pada proyek yang memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi terkadang terjadi terlambatnya *progress* serta pembengkakan biaya. Pada metode nilai konsep hasil digunakan tiga dimensi yang dijadikan patokan dalam pengerjaannya yaitu biaya, waktu, dan pekerjaan fisik yang telah diselesaikan atau *earned value*. Pada pengerjaan dengan konsep manajemen biasa hanya digunakan dua dimensi yaitu biaya dan waktu. Perbedaan lebih jelas antara keduanya dapat dilihat pada gambar dibawah ini



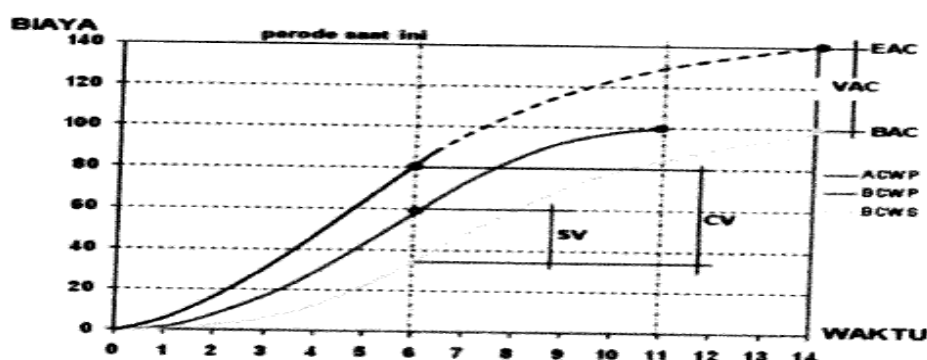
Gambar 3.2 Perbandingan Antara Konsep Earned Value dengan Biasa
(Sumber: Widiasanti dan Lenggogeni, 2013)

Dalam perhitungan metode nilai konsep hasil terdapat tiga elemen utama untuk menganalisis kinerja proyek. Tiga elemen utama tersebut adalah *Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)*, *Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS)*,

dan *Actual Cost for Work Performed* (ACWP). Perhitungan menggunakan tiga elemen konsep hasil tersebut akan dapat menganalisis kinerja proyek, meliputi:

1. Varians biaya dan jadwal (CV dan SV)
2. Indeks produktivitas biaya dan jadwal (SPI dan CPI)
3. Perkiraan Waktu dan Biaya Selesainya Proyek

Elemen-elemen dan kinerja hasil proyek pada konsep nilai hasil dapat ditunjukkan dalam bentuk kurva S. berikut contoh dari kurva S konsep nilai hasil.



Gambar 3.3 Kurva S Metode Konsep Nilai Hasil
(Sumber: Widiasanti dan Lenggogeni, 2013)

Berikut penjelasan lebih detail tentang elemen-elemen dan analisis kinerja proyek dalam metode nilai hasil:

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

Budgeted cost for work scheduled (BCWS) adalah biaya yang didapatkan berdasar dari rencana yang telah disusun terhadap waktu. Dengan kata lain BCWS merupakan jumlah biaya dalam satu paket pekerjaan dalam periode tertentu. Pada BCWS setiap pekerjaan telah diberi bobot dan anggaran untuk dijadikan patokan dalam pekerjaan proyek (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013).

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

Budgeted cost for work performed adalah nilai yang didapat dari penyelesaian pekerjaan proyek selama periode waktu tertentu terhadap biaya rencana anggaran. Perhitungan BCWP berdasarkan dari akumulasi jumlah pekerjaan yang telah selesai. Dalam metode ini BCWP dapat disebut juga dengan *earned value* (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013).

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

Actual cost for work performed adalah nilai biaya aktual dari pekerjaan yang telah diselesaikan. ACWP didapatkan dari laporan *progress* mingguan. ACWP didapatkan dari laporan akhir bulan, dimana biaya lain lain maupun biaya overhead. Jadi ACWP merupakan biaya aktual dari proyek untuk menyelesaikan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013).

4. Varian Biaya atau *Cost Variance (CV)*

Varian biaya atau *cost variance* adalah nilai yang diperoleh dari selisih antara biaya asli penyelesaian yang telah dikeluarkan dengan biaya yang berdasarkan dari *progress* pekerjaan yang telah berlangsung. Nilai CV akan bernilai positif jika bagian pekerjaan tersebut memberikan keuntungan, jika negatif berarti bagian pekerjaan tersebut merugi, dan jika bernilai nol maka biaya yang dikeluarkan telah sesuai (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013). Rumus dari CV adalah sebagai berikut

$$CV = BCWP - ACWP \quad (3.1)$$

dengan:

CV = Varian biaya atau *cost variance*

BCWP = *Budgeted cost for work performed*

ACWP = *Actual cost for work performed*

5. Varian Jadwal atau *Schedule Variance (SV)*

Varian jadwal atau *schedule variance* adalah nilai selisih antara bagian pekerjaan yang dapat dilakukan dengan yang direncanakan. Jika nilai SV adalah positif maka pekerjaan yang telah dilakukan lebih banyak dibandingkan yang direncanakan, jika nilai SV negatif maka bagian pekerjaan yang telah dilakukan lebih sedikit dibanding dengan yang direncanakan, jika nilai SV nol maka bagian yang dikerjakan sama dengan yang direncanakan (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013). Untuk menghitung nilai SV dapat menggunakan rumus berikut

$$SV = BCWP - BCWS \quad (3.2)$$

dengan:

SV = Varian jadwal atau *schedule variance*

BCWP = *Budgeted cost for work performed*

BCWS = *Budgeted cost for work scheduled*

6. Indeks Kinerja Biaya atau *Cost Performance Index* (CPI)

Indeks kinerja biaya atau *cost performance index* adalah nilai yang diterima antara perbandingan hasil yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya aktual di lapangan pada suatu pekerjaan. Nilai CPI merupakan nilai efisiensi penggunaan sumber daya yang tersedia. Jika nilai CPI lebih dari satu maka menunjukkan bahwa pekerjaan mengalami penghematan biaya aktual dibandingkan dengan biaya rencana, jika nilai CPI kurang dari 1 maka pekerjaan tersebut mengalami kerugian karena biaya aktual lebih besar dibandingkan dengan perencanaan (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013). Untuk menghitung nilai CPI dapat menggunakan rumus berikut ini

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (3.3)$$

dengan:

CPI = Indeks Kinerja Biaya atau *Cost Performance Index*

BCWP = *Budgeted cost for work performed*

ACWP = *Actual cost for work performed*

7. Indeks Kinerja Jadwal atau *Schedule Performance Index* (SPI)

Indeks kinerja jadwal atau *schedule performance index* adalah nilai perbandingan antara waktu penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan waktu perencanaan pekerjaan. Nilai SPI menggambarkan apakah suatu pekerjaan telah berlangsung sesuai dengan rencana atau tidak. Jika nilai SPI adalah kurang dari satu maka pekerjaan tersebut mengalami keterlambatan pengerjaan, sedangkan jika nilai SPI lebih dari 1 maka pekerjaan tersebut berlangsung lebih cepat dibandingkan rencana (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013). Untuk menghitung rumus SPI dapat menggunakan rumus berikut

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (3.4)$$

dengan:

SPI = Indeks Kinerja Biaya atau *schedule performance index*

BCWP = *Budgeted cost for work performed*

BCWS = *Budgeted cost for work scheduled*

8. Perkiraan Biaya Pada Pekerjaan Tersisa atau *Estimate to Completion* (ETC)

Perkiraan biaya pada pekerjaan tersisa atau *Estimate to Completion* merupakan nilai dari biaya pekerjaan yang belum terselesaikan. Untuk mencari nilai ETC dapat menggunakan rumus berikut ini

$$ETC = \frac{\text{Total Anggaran} - BCWP}{CPI} \quad (3.5)$$

dengan:

ETC = Perkiraan biaya pada pekerjaan tersisa atau *estimate to completion*

CPI = Indeks Kinerja Biaya atau *Cost Performance Index*

9. Perkiraan Biaya Sampai Selesai atau *Estimate at Completion* (EAC)

Perkiraan biaya sampai selesai atau *Estimate at Completion* (EAC) merupakan nilai perkiraan total dari proyek hingga selesai. Untuk menghitung nilai EAC dapat menggunakan rumus berikut ini

$$EAC = ACWP + ETC \quad (3.6)$$

dengan:

EAC = Perkiraan biaya sampai selesai atau *estimate at completion*

ACWP = *Actual cost for work performed*

ETC = Perkiraan biaya pada pekerjaan tersisa atau *estimate to completion*

10. Perkiraan Waktu Pada Pekerjaan Tersisa atau *Estimate to Schedule* (ETS)

Perkiraan waktu sampai selesai atau *Estimate to Schedule* (ETS) merupakan perkiraan lamanya sisa waktu pekerjaan yang akan dilakukan. Untuk menghitung lamanya nilai ETS dapat menggunakan rumus berikut ini

$$ETS = \frac{\text{Rencana - Waktu Pelaporan}}{SPI} \quad (3.7)$$

dengan:

ETS = Perkiraan waktu pada pekerjaan tersisa atau *estimate to schedule*

SPI = Indeks Kinerja Biaya atau *schedule performance index*

11. Perkiraan Waktu Total Proyek atau *Estimate at Schedule* (EAS)

Perkiraan waktu total proyek atau *Estimate at Schedule* (ETS) merupakan jumlah lamanya waktu yang diperkirakan untuk menyelesaikan proyek. Untuk menghitung lamanya nilai EAS dapat menggunakan rumus berikut ini

$$EAS = \text{Waktu Pelaporan} + ETS \quad (3.8)$$

EAS = Perkiraan biaya sampai selesai atau *estimate at completion*

ETS = Perkiraan waktu pada pekerjaan tersisa atau *estimate to schedule*

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Umum

Metode penelitian adalah cara yang dilakukan secara runtut untuk menyelesaikan suatu masalah dalam penelitian (Unaradjan, 2019). Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Deskriptif kuantitatif karena penelitian dilakukan dengan data yang sedang terjadi atau data masa lampau, serta pengambilan data secara kuantitatif karena menggunakan perhitungan dalam bentuk angka.

4.2 Objek Penelitian

Objek Penelitian adalah topik permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian (Unaradjan, 2019). Pada penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah proyek pembangunan SPBU Dodo di Jalan Karangmojo-Semin KM 3 Kelurahan Gedangrejo, Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul.

4.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang atau benda yang dijadikan sebagai sumber informasi dan data bagi peneliti (Unaradjan, 2019). Subjek penelitian pada proyek ini adalah analisis menggunakan konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*). Dengan menggunakan metode ini akan diketahui apakah terjadi penyimpangan dalam proyek serta bagaimana cara menanggulangnya dan dapat mengetahui perkiraan waktu selesai proyek apakah sesuai dengan rencana.

4.4 Pengambilan Data

Data merupakan kumpulan informasi yang dapat berupa huruf maupun angka. Pengambilan data adalah pengumpulan data dengan menggunakan cara-cara tertentu (Unaradjan, 2019). Pada proyek ini data didapatkan dari kontraktor ataupun konsultan perencanaan. Data yang diambil dari penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu data primer dan data sekunder. Detail data primer dan sekunder pada penelitian dapat dilihat pada uraian berikut ini.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan langsung dengan cara wawancara individu maupun kelompok ataupun observasi langsung ke lapangan (Unaradjan, 2019). Pada penelitian ini akan dilakukan wawancara dengan kontraktor pelaksana untuk mengambil data tentang penyimpangan yang terjadi dalam proyek.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan melalui media tidak langsung seperti gambar, buku, ataupun arsip (Unaradjan, 2019). Pada proyek ini yang merupakan data sekunder adalah sebagai berikut:

- a. Nilai kontrak proyek
- b. Waktu kontrak proyek
- c. Laporan anggaran mingguan

4.5 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan alur urutan pelaksanaan penelitian yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh hasil yang diharapkan. Berikut tahapan dalam penelitian ini:

1. Studi Literatur

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan studi literatur dengan cara membaca dan memahami jurnal penelitian ataupun buku yang sesuai dengan topik yang akan dibahas.

2. Penentuan Lokasi Penelitian

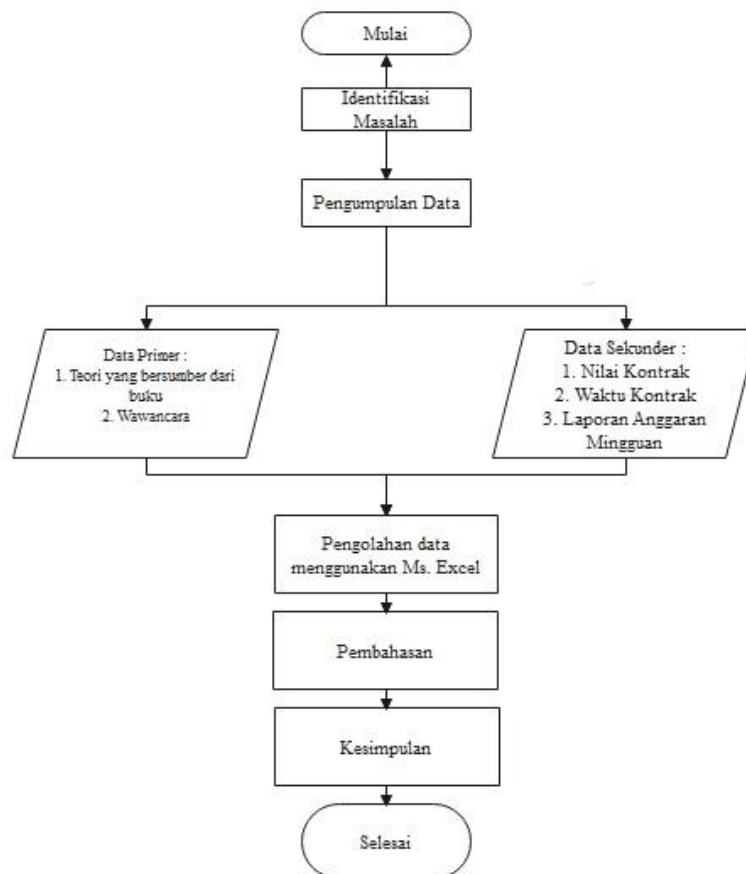
Lokasi proyek yang dijadikan tempat penelitian harus memenuhi syarat sesuai dengan topik penelitian. Jika sudah memenuhi dapat dilanjutkan dengan meminta izin kepada pemilik, kontraktor dan konsultan perencana proyek.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperlukan dari proyek adalah data RAB proyek, *Time schedule*, laporan anggaran mingguan, kurva S, serta masalah dalam pembangunan proyek dari kontraktor pelaksana.

4. Perhitungan BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*), BCWS (*Budgeted Cost of Work Performed*), dan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) dari data proyek.
5. Perhitungan *Cost variance* (CV) dan *Schedule Variance* (SV)
6. Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI)
7. Perhitungan perkiraan biaya proyek dan perkiraan jadwal selesainya proyek
8. Pembahasan, kesimpulan dan saran proyek

4.6 Bagan Alir



Gambar 4. 1 Diagram Alur Penelitian

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 Tinjauan Umum

Pada bab ini akan dibahas tentang analisis pengendalian biaya dan waktu menggunakan metode *earned value*. Pengolahan data menggunakan *microsoft excel*. Setelah pengolahan data akan diketahui apakah dalam pengerjaan proyek terdapat masalah atau tidak kemudian dibahas serta diberikan solusi tentang masalah yang terjadi didalam proyek.

5.2 Data Proyek

5.2.1 Data Umum Proyek

Data umum proyek Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Dodo yang terletak di Jalan Karangmojo-Semin KM 3 Kelurahan Gedangrejo, Kecamatan Karangmojo, Kabupaten Gunungkidul:

1. Nama Proyek : Proyek pembangunan SPBU Dodo
2. Pemilik Proyek : H. Subarjo
3. Kontraktor : PT. Karsa Mitra Selaras
4. Konsultan Perencana : PT. Tutar Karsa Prima
5. Biaya Proyek : Rp. 6.264.819.063,05
6. Rencana Penyelesaian : 22 Minggu
7. Periode Pelaksanaan : 10 November 2020 – 10 April 2021

5.2.2 Rencana Anggaran Biaya Penyelesaian Proyek (BAC)

Rencana anggaran biaya penyelesaian proyek atau BAC pada proyek ini adalah sebesar Rp. 6.264.819.063,05 (*Enam Miliar Dua Ratus Enam Puluh Empat Juta Delapan Ratus Sembilan Belas Enam Puluh Tiga Koma Lima Rupiah*). Detail tentang BAC dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 5.1 Tabel Detail BAC Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Bobot (%)	Harga (Rp)
1	Pekerjaan Persiapan	6,1857	Rp 387.523.560,00
2	Pekerjaan Kanopi Pompa	19,4951	Rp 1.221.332.957,38
3	Pekerjaan Tangki Pendam	12,4101	Rp 777.471.928,02
4	Pekerjaan Pipa Flexible	6,9238	Rp 433.764.960,00
5	Pekerjaan Bangunan Sipil/Kantor SPBU	13,4858	Rp 844.859.328,57
6	Pekerjaan Instalasi Listrik	4,1572	Rp 260.443.200,00
7	Pekerjaan Rumah Pemadam Api	1,8341	Rp 114.900.000,00
8	Pekerjaan Oil Catcher	0,1104	Rp 6.914.146,00
9	Pekerjaan Beton Slaab	16,6798	Rp 1.044.961.653,08
10	Pekerjaan Grill Kanopi	0,8382	Rp 52.511.008,00
11	Pekerjaan Conblock	6,8027	Rp 426.174.000,00
12	Pekerjaan Kanstin Kerb	0,3851	Rp 24.127.074,00
13	Pekerjaan Pagar Keliling	3,1194	Rp 195.425.440,00
14	Pekerjaan Generator	1,0727	Rp 67.200.000,00
15	Pekerjaan Lambang Pertamina/Rambu Jalan	1,5483	Rp 97.000.000,00
16	Pekerjaan Pengadaan Pompa BBM	4,5492	Rp 285.000.000,00
17	Pekerjaan Toren Air	0,4024	Rp 25.209.808,00
	TOTAL	100	Rp 6.264.819.063,05

5.2.3 Rencana Proyek dan Realisasi Proyek

Dari data proyek serta realisasi proyek yang didapat akan diketahui kemajuan pekerjaan proyek per minggu dari minggu pertama hingga minggu ke-19. Detail pekerjaan perminggu dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 5.2 Tabel Bobot Rencana Proyek (BCWS)

Bulan	Minggu	Kemajuan	Kumulatif
November	1	1,5464	1,5464
	2	1,5464	3,0929
	3	1,5464	4,6393
	4	1,5464	6,1857
Januari	5	0,5274	6,7131
	6	1,0029	7,7161
	7	1,5140	9,2301
	8	1,5140	10,7441
Februari	9	2,0092	12,7533
	10	0,6282	13,3816
	11	1,4488	14,8304
	12	13,8102	28,6406
Maret	13	17,3310	45,9716
	14	9,6866	55,6581
	15	3,2630	58,9211
	16	7,3926	66,3137
April	17	7,0148	73,3285
	18	7,7345	81,0630
	19	3,7395	84,8025
	20	4,5814	89,3839
Mei	21	5,4696	94,8534
	22	5,1466	100,0000

Tabel 5.3 Tabel Realisasi Proyek

Bulan	Minggu	Kemajuan	Kumulatif
November	1	0,6186	0,6186
	2	1,5464	2,1650
	3	2,1650	4,3300
	4	1,8557	6,1857
Desember	5	0,9971	7,1828
	6	1,7399	8,9228
	7	1,6683	10,5910
	8	1,5376	12,1287
Januari	9	0,9329	13,0616
	10	0,3988	13,4603
	11	1,4653	14,9256
	12	3,3549	18,2805
Februari	13	20,0571	38,3377
	14	19,6351	57,9728
	15	4,6832	62,6559
	16	3,6578	66,3137
Maret	17	7,2844	73,5981
	18	7,4934	81,0915
	19	2,8467	83,9382

5.3 Analisis Data

Dari data BCWS dan BCWP pada proyek pembangunan SPBU Karangmojo hingga minggu ke-19 diketahui bahwa terdapat kekurangan sebesar 0,8643% dari rencana. Selain itu terdapat kenaikan dan penurunan prosentase penyelesaian aktual proyek dibandingkan dengan rencana proyek. Dari kedua faktor tersebut dapat dilakukan penelitian untuk mengetahui penyebab dan cara menanggulangnya.

5.3.1 Analisis Kinerja

Pada Penelitian ini terdapat 3 indikator utama untuk mengetahui bagaimana kinerja selama proyek berlangsung, 3 indikator tersebut yaitu:

1. *Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)*

Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS) adalah biaya anggaran yang didapat dari rencana awal pembangunan proyek. Berikut perhitungan dari BCWS:

a. BCWS minggu ke-1

Jumlah anggaran biaya = Rp 6.264.819.063,05

BCWS = Bobot Kumulatif x Jumlah Biaya
 = 1,546 % x Rp 6.264.819.063,05
 = Rp. 96.880.890,000

b. BCWS minggu ke-5

Jumlah anggaran biaya = Rp 6.264.819.063,05

BCWS = Bobot Kumulatif x Jumlah Biaya
 = 6,7131 % x Rp 6.264.819.063,05
 = Rp. 420.565.001

c. BCWS minggu ke-10

Jumlah anggaran biaya = Rp 6.264.819.063,05

BCWS = Bobot Kumulatif x Jumlah Biaya
 = 13,3816 % x Rp 6.264.819.063,05
 = Rp. 838.329.984

Untuk perhitungan minggu lainnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 5.4 Tabel BCWS

Bulan	Minggu	Bobot Kumulatif	Total Anggaran	BCWS Kumulatif
November	1	1,5464	Rp 6.264.819.063,05	Rp 96.880.890
	2	3,0929		Rp 193.761.780
	3	4,6393		Rp 290.642.670
	4	6,1857		Rp 387.523.560
Januari	5	6,7131		Rp 420.565.001
	6	7,7161		Rp 483.397.748
	7	9,2301		Rp 578.248.169
	8	10,7441		Rp 673.098.591
Februari	9	12,7533		Rp 798.972.932
	10	13,3816		Rp 838.329.984
	11	14,8304		Rp 929.095.722
	12	28,6406		Rp 1.794.278.735
Maret	13	45,9716		Rp 2.880.036.046
	14	55,6581		Rp 3.486.881.740
	15	58,9211		Rp 3.691.302.055
	16	66,3137		Rp 4.154.435.570
April	17	73,3285		Rp 4.593.899.595
	18	81,0630		Rp 5.078.453.033
	19	84,8025		Rp 5.312.723.907
	20	89,3839		Rp 5.599.737.674
Mei	21	94,8534		Rp 5.942.396.160
	22	100,0000		Rp 6.264.819.063

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

Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) adalah indikator yang melambangkan seberapa besar *progress* yang telah dicapai di lapangan berdasarkan dari anggaran proyek. Berikut perhitungan dari BCWP:

a. BCWP minggu ke-1

Jumlah anggaran biaya = Rp 6.264.819.063,05

BCWP = Bobot Kumulatif x Jumlah Biaya
 = 0,6186 % x Rp 6.264.819.063,05
 = Rp. 38.752.356

b. BCWP minggu ke-5

Jumlah anggaran biaya = Rp 6.264.819.063,05

BCWP = Bobot Kumulatif x Jumlah Biaya
 = 6,7131 % x Rp 6.264.819.063,05
 = Rp. 449.992.470

c. BCWP minggu ke-10

Jumlah anggaran biaya = Rp 6.264.819.063,05

BCWP = Bobot Kumulatif x Jumlah Biaya
 = 13,4603 % x Rp 6.264.819.063,05
 = Rp. 843.265.014

Untuk perhitungan minggu lainnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5.5 Tabel BCWP

Bulan	Minggu	Bobot Kumulatif	Total Anggaran	BCWP Kumulatif
November	1	0,6186	Rp 6.264.819.063,05	Rp 38.752.356
	2	2,1650		Rp 135.633.246
	3	4,3300		Rp 271.266.492
	4	6,1857		Rp 387.523.560
Desember	5	7,1828		Rp 449.992.470
	6	8,9228		Rp 558.994.741
	7	10,5910		Rp 663.509.633
	8	12,1287		Rp 759.838.584
Januari	9	13,0616		Rp 818.283.926
	10	13,4603		Rp 843.265.014
	11	14,9256		Rp 935.064.792
	12	18,2805		Rp 1.145.242.594
Februari	13	38,3377		Rp 2.401.785.512
	14	57,9728		Rp 3.631.888.673
	15	62,6559		Rp 3.925.280.135
	16	66,3137		Rp 4.154.435.570
Maret	17	73,5981		Rp 4.610.788.547
	18	81,0915		Rp 5.080.238.410
	19	83,9382		Rp 5.258.578.084

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

Actual Cost of Work Performed (ACWP) adalah biaya mingguan yang dikeluarkan pada proyek terhadap pekerjaan yang telah diselesaikan. Berikut ini nilai dari ACWP erdapat pada tabel 5.6

Tabel 5.6 Tabel ACWP

Bulan	Minggu	Nilai ACWP Mingguan (Rp)	Nilai ACWP Kumulatif (Rp)
November	1	Rp 90.984.026	Rp 90.984.026
	2	Rp 90.984.026	Rp 181.968.052
	3	Rp 90.984.026	Rp 272.952.078
	4	Rp 90.984.026	Rp 363.936.103
Desember	5	Rp 66.600.609	Rp 430.536.712
	6	Rp 125.553.419	Rp 556.090.131
	7	Rp 85.066.812	Rp 641.156.943
	8	Rp 77.077.114	Rp 718.234.058
Januari	9	Rp 70.448.381	Rp 788.682.439
	10	Rp 12.559.982	Rp 801.242.421
	11	Rp 75.261.668	Rp 876.504.089
	12	Rp 196.537.989	Rp 1.073.042.078
Februari	13	Rp 1.188.975.616	Rp 2.262.017.694
	14	Rp 1.178.465.236	Rp 3.440.482.931
	15	Rp 274.097.135	Rp 3.714.580.066
	16	Rp 220.087.170	Rp 3.934.667.236
Maret	17	Rp 427.620.156	Rp 4.362.287.393
	18	Rp 442.318.016	Rp 4.804.605.409
	19	Rp 162.724.000	Rp 4.967.329.409

5.3.2 Analisis Data terhadap Parameter Biaya

Analisis data terhadap parameter biaya bertujuan untuk mengetahui keadaan proyek apakah mengalami kerugian ataupun keuntungan dari segi biaya. Dalam perhitungan analisis data terhadap parameter biaya akan dihitung Varian Biaya (CV) dan Indek Kinerja Biaya (CPI).

1. Analisis Varian Biaya (CV)

Analisis varian biaya dapat dihitung dengan cara mengurangi nilai BCWP kumulatif dengan ACWP kumulatif. Hasil perhitungan dapat dilihat sebagai berikut

a. Varian Biaya minggu ke-1

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 38.752.356 \\ \text{ACWP} &= \text{Rp } 90.984.026 \\ \text{CV} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ &= \text{Rp } 38.752.356 - \text{Rp } 90.984.026 \\ &= -\text{Rp } 52.231.669 \end{aligned}$$

a. Varian Biaya ke-5

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 449.992.470.000 \\ \text{ACWP} &= \text{Rp } 430.536.712.289 \\ \text{CV} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ &= \text{Rp } 449.992.470.000 - \text{Rp } 430.536.712.289 \\ &= \text{Rp } 19.455.757.711 \end{aligned}$$

b. Varian Biaya minggu ke-10

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 843.265.014.070 \\ \text{ACWP} &= \text{Rp } 801.242.421.005 \\ \text{CV} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ &= \text{Rp } 843.265.014.070 - \text{Rp } 801.242.421.005 \\ &= \text{Rp } 42.022.593.065 \end{aligned}$$

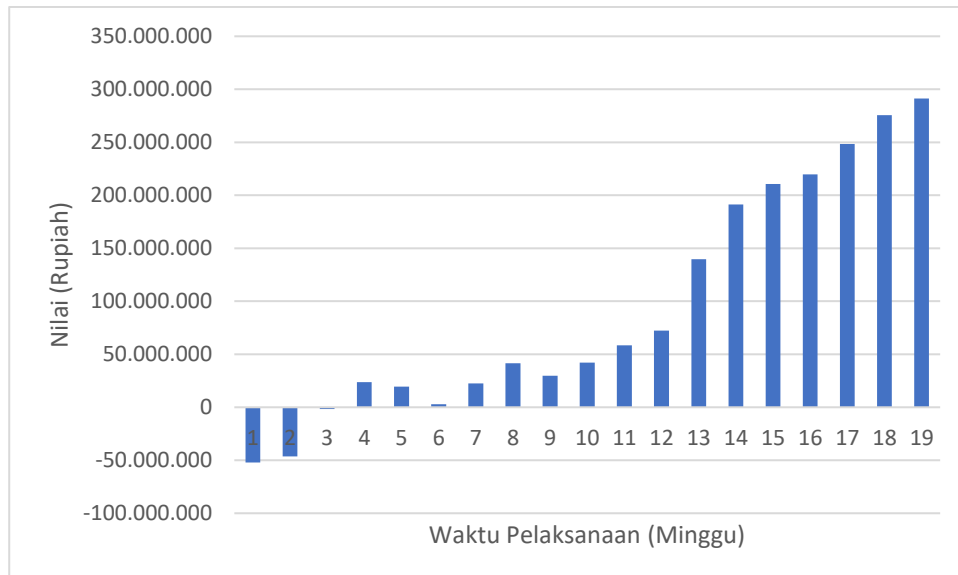
Untuk perhitungan berikutnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5.7 Tabel Analisis Varian Biaya

Minggu	BCWP	ACWP	CV	KET
1	Rp 38.752.356	Rp 90.984.026	-Rp 52.231.670	Rugi
2	Rp 135.633.246	Rp 181.968.052	-Rp 46.334.806	Rugi
3	Rp 271.266.492	Rp 272.952.078	-Rp 1.685.586	Rugi
4	Rp 387.523.560	Rp 363.936.103	Rp 23.587.457	Untung
5	Rp 449.992.470	Rp 430.536.712	Rp 19.455.758	Untung
6	Rp 558.994.741	Rp 556.090.131	Rp 2.904.610	Untung
7	Rp 663.509.633	Rp 641.156.943	Rp 22.352.690	Untung
8	Rp 759.838.584	Rp 718.234.058	Rp 41.604.526	Untung
9	Rp 818.283.926	Rp 788.682.439	Rp 29.601.488	Untung
10	Rp 843.265.014	Rp 801.242.421	Rp 42.022.593	Untung
11	Rp 935.064.792	Rp 876.504.089	Rp 58.560.703	Untung
12	Rp 1.145.242.594	Rp 1.073.042.078	Rp 72.200.516	Untung
13	Rp 2.401.785.512	Rp 2.262.017.694	Rp 139.767.818	Untung
14	Rp 3.631.888.673	Rp 3.440.482.931	Rp 191.405.743	Untung
15	Rp 3.925.280.135	Rp 3.714.580.066	Rp210.700.069	Untung
16	Rp 4.154.435.570	Rp 3.934.667.236	Rp219.768.333	Untung
17	Rp 4.610.788.547	Rp 4.362.287.393	Rp 248.501.154	Untung
18	Rp 5.080.238.410	Rp 4.804.605.409	Rp 275.633.001	Untung
19	Rp 5.258.578.084	Rp 4.967.329.409	Rp 291.248.675	Untung

Dari hasil tabel analisis varian biaya diatas dapat diketahui bahwa Sebagian besar proyek mengalami keuntungan pada tiap minggunya. Pada minggu pertama hingga minggu ke-3 varian biaya yang didapatkan bernilai negatif. Hal ini berarti pengeluaran proyek lebih besar dari rencana yang dibuat. Pada minggu ke-4 hingga ke-19 varian biaya yang didapatkan bernilai positif yang berarti pengeluaran lebih sedikit dibandingkan dengan rencana yang telah dibuat.

Untuk mengetahui *progress* varian biaya perminggu dapat dilihat pada gambar 5.1 berikut ini:



Gambar 5.1 CV Mingguan

2. Indeks Kinerja Biaya (CPI)

Indeks Kinerja Biaya (CPI) didapatkan dari membagi BCWP kumulatif dengan ACWP kumulatif. Untuk perhitungan CPI dapat dilihat berikut ini:

a. CPI minggu ke-1

$$\begin{aligned}
 \text{BCWP} &= \text{Rp } 38.752.356 \\
 \text{ACWP} &= \text{Rp } 90.984.026 \\
 \text{CV} &= \text{BCWP} / \text{ACWP} \\
 &= \text{Rp } 38.752.356 / \text{Rp } 90.984.026 \\
 &= 0,4259
 \end{aligned}$$

b. CPI minggu ke-5

$$\begin{aligned}
 \text{BCWP} &= \text{Rp } 449.992.470 \\
 \text{ACWP} &= \text{Rp } 430.536.712 \\
 \text{CV} &= \text{BCWP} / \text{ACWP} \\
 &= \text{Rp } 449.992.470 / \text{Rp } 430.536.712 \\
 &= 1,0452
 \end{aligned}$$

a. CPI minggu ke-10

BCWP = Rp 843.265.014

ACWP = Rp 801.242.421

CV = BCWP / ACWP

= Rp 843.265.014 / Rp 801.242.421.

= 1,0524

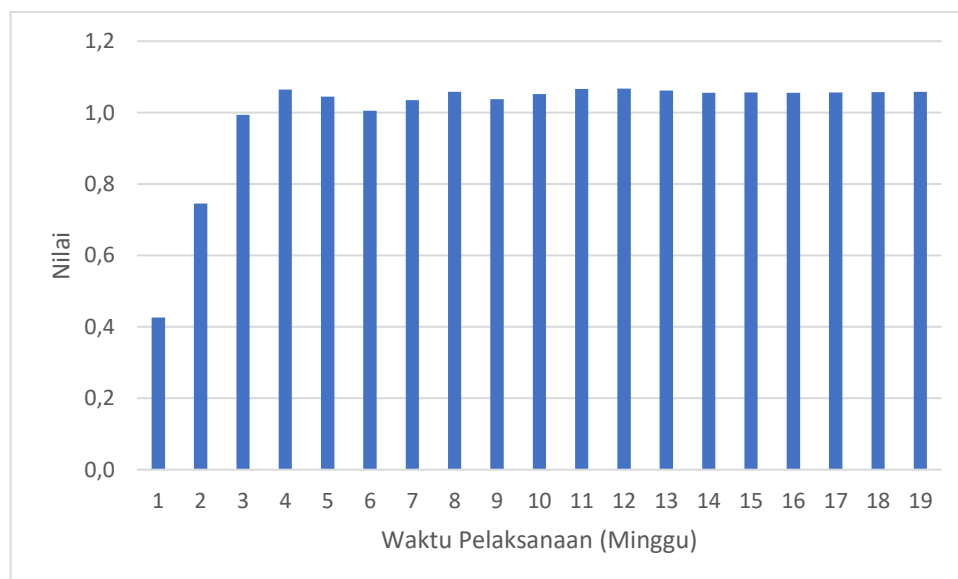
Untuk perhitungan pada minggu lainnya dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 5.8 Tabel Perhitungan CPI

Minggu	BCWP	ACWP	CPI	KET
1	Rp 38.752.356	Rp 90.984.026	0,4259	Rugi
2	Rp 135.633.246	Rp 181.968.052	0,7454	Rugi
3	Rp 271.266.492	Rp 272.952.078	0,9938	Rugi
4	Rp 387.523.560	Rp 363.936.103	1,0648	Untung
5	Rp 449.992.470	Rp 430.536.712	1,0452	Untung
6	Rp 558.994.741	Rp 556.090.131	1,0052	Untung
7	Rp 663.509.633	Rp 641.156.943	1,0349	Untung
8	Rp 759.838.584	Rp 718.234.058	1,0579	Untung
9	Rp 818.283.926	Rp 788.682.439	1,0375	Untung
10	Rp 843.265.014	Rp 801.242.421	1,0524	Untung
11	Rp 935.064.792	Rp 876.504.089	1,0668	Untung
12	Rp 1.145.242.594	Rp 1.073.042.078	1,0673	Untung
13	Rp 2.401.785.512	Rp 2.262.017.694	1,0618	Untung
14	Rp 3.631.888.673	Rp 3.440.482.931	1,0556	Untung
15	Rp 3.925.280.135	Rp 3.714.580.066	1,0567	Untung
16	Rp 4.154.435.570	Rp 3.934.667.236	1,0559	Untung
17	Rp 4.610.788.547	Rp 4.362.287.393	1,0570	Untung
18	Rp 5.080.238.410	Rp 4.804.605.409	1,0574	Untung
19	Rp 5.258.578.084	Rp 4.967.329.409	1,0586	Untung

Dari tabel perhitungan CPI diatas dapat diketahui bahwa hasil CPI paling banyak mendapatkan keuntungan. Pada minggu pertama hingga minggu ke-3 CPI bernilai kurang dari satu. CPI bernilai kurang dari satu menandakan bahwa pengeluaran proyek lebih besar dibandingkan dengan anggaran yang direncanakan sehingga mengalami kerugian. Minggu ke-4 hingga minggu ke-19 nilai CPI yang didapatkan adalah positif. Nilai CPI bernilai positif menandakan bahwa pengeluaran proyek lebih sedikit dibandingkan dengan anggaran yang telah direncanakan.

Untuk melihat gambar *progress* CPI perminggu dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut ini:



Gambar 5.2 CPI Mingguan

5.3.3 Analisis Data terhadap Parameter Waktu

Analisis data terhadap parameter waktu bertujuan untuk mengetahui apakah proyek mengalami keterlambatan, tepat atau lebih cepat dari rencana yang telah dibuat dalam pelaksanaannya. Dalam perhitungan analisis data terhadap parameter waktu akan dihitung Varians Jadwal (SV) dan Indeks Kinerja Jadwal (SPI).

1. Analisis Varian Jadwal (SV)

Analisis varian jadwal dapat dihitung dengan cara mengurangi nilai BCWP kumulatif dengan BCWS kumulatif. Hasil perhitungan dapat dilihat sebagai berikut

a. Varians Jadwal minggu ke-1

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 38.752.356 \\ \text{BCWS} &= \text{Rp } 96.880.890 \\ \text{CV} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= \text{Rp } 38.752.356 - \text{Rp } 96.880.890 \\ &= -\text{Rp } 58.128.534 \end{aligned}$$

b. Varians Jadwal minggu ke-5

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 449.992.470 \\ \text{BCWS} &= \text{Rp } 420.565.001 \\ \text{CV} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= \text{Rp } 449.992.470 - \text{Rp } 420.565.001 \\ &= \text{Rp } 29.427.469 \end{aligned}$$

c. Varians Jadwal minggu ke-10

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Rp } 843.265.014 \\ \text{BCWS} &= \text{Rp } 838.329.984 \\ \text{CV} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= \text{Rp } 843.265.014 - \text{Rp } 838.329.984 \\ &= \text{Rp } 4.935.030 \end{aligned}$$

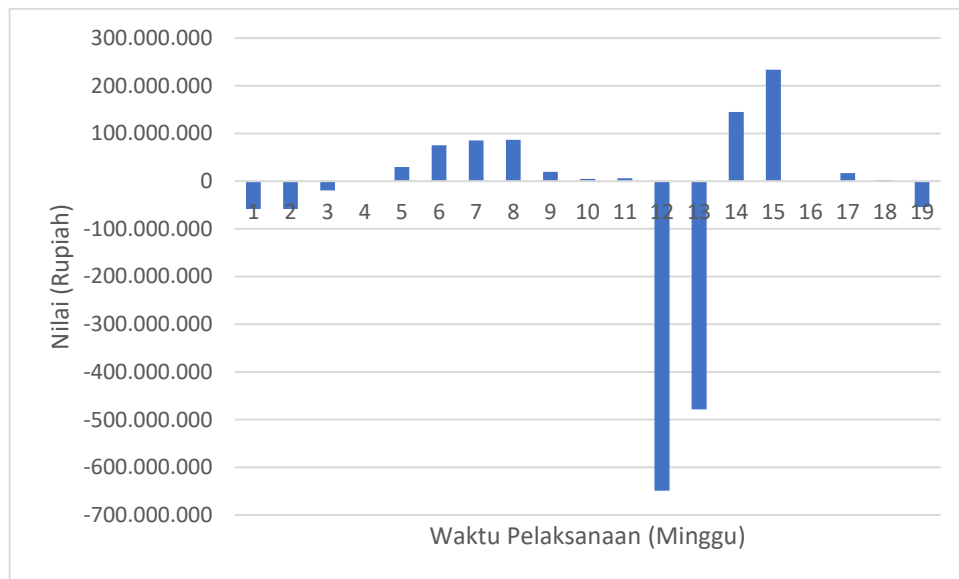
Untuk perhitungan berikutnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.9 Tabel Perhitungan Varian Jadwal perminggu

Minggu	BCWP	BCWS	SV	KET
1	Rp 38.752.356	Rp 96.880.890	-Rp 58.128.534	Rugi
2	Rp 135.633.246	Rp 193.761.780	-Rp 58.128.534	Rugi
3	Rp 271.266.492	Rp 290.642.670	-Rp 19.376.178	Rugi
4	Rp 387.523.560	Rp 387.523.560	Rp 0	Sesuai
5	Rp 449.992.470	Rp 420.565.001	Rp 29.427.469	Untung
6	Rp 558.994.741	Rp 483.397.747	Rp 75.596.993	Untung
7	Rp 663.509.633	Rp 578.248.169	Rp 85.261.464	Untung
8	Rp 759.838.584	Rp 673.098.591	Rp 86.739.993	Untung
9	Rp 818.283.926	Rp 798.972.932	Rp 19.310.994	Untung
10	Rp 843.265.014	Rp 838.329.984	Rp 4.935.030	Untung
11	Rp 935.064.792	Rp 929.095.722	Rp 5.969.070	Untung
12	Rp 1.145.242.593	Rp 1.794.278.735	-Rp 649.036.141	Rugi
13	Rp 2.401.785.512.	Rp 2.880.036.046	-Rp 478.250.533	Rugi
14	Rp 3.631.888.673	Rp 3.486.881.740	Rp 145.006.933	Untung
15	Rp 3.925.280.135	Rp 3.691.302.055	Rp 233.978.080	Untung
16	Rp 4.154.435.570	Rp 4.154.435.570	Rp 0	Sesuai
17	Rp 4.610.788.547	Rp 4.593.899.595	Rp 16.888.952	Untung
18	Rp 5.080.238.410	Rp 5.078.453.033	Rp 1.785.377	Untung
19	Rp 5.258.578.084	Rp 5.312.723.907	-Rp 54.145.823	Rugi

Dari tabel analisis varian jadwal dapat diketahui bahwa pekerjaan paling banyak mengalami keuntungan. Nilai SV positif berarti pekerjaan proyek pada minggu tersebut mengalami keuntungan. Nilai SV bernilai negatif berarti pekerjaan proyek pada minggu tersebut mengalami kerugian. Sedangkan jika SV bernilai nol maka pekerjaan pada minggu tersebut telah sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

Untuk mengetahui kemajuan proyek setiap minggu, maka dibuat grafik varian jadwal berikut ini:



Gambar 5.3 SV Mingguan

2. Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) didapatkan dari membagi BCWP kumulatif dengan BCWS kumulatif. Untuk perhitungan SPI dapat dilihat berikut ini:

a. Indeks Kinerja Jadwal minggu ke-1

$$\text{BCWP} = \text{Rp } 38.752.356$$

$$\text{BCWS} = \text{Rp } 96.880.890$$

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS}$$

$$= \text{Rp } 38.752.356 / \text{Rp } 96.880.890$$

$$= 0,4$$

b. Indeks Kinerja Jadwal minggu ke-5

$$\text{BCWP} = \text{Rp } 449.992.470$$

$$\text{BCWS} = \text{Rp } 420.565.001$$

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

$$= \text{Rp } 449.992.470 - \text{Rp } 420.565.001$$

$$= 1,06997$$

c. Indeks Kinerja Jadwal minggu ke-10

BCWP = Rp 843.265.014

BCWS = Rp 838.329.983

SPI = BCWP – BCWS

= Rp 843.265.014 - Rp 838.329.983

= 1,00589

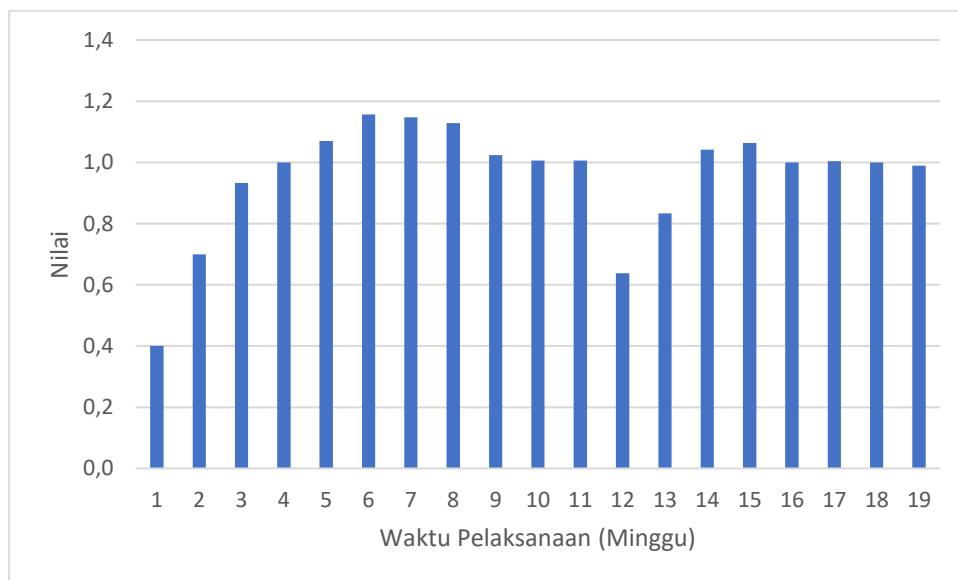
Untuk perhitungan pada minggu lainnya dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 5.10 Tabel Analisis Perhitungan SPI

Minggu	BCWP	BCWS	SPI	KET
1	Rp 38.752.356	Rp 96.880.890	0,40000	Rugi
2	Rp 135.633.246	Rp 193.761.780	0,70000	Rugi
3	Rp 271.266.492	Rp 290.642.670	0,93333	Rugi
4	Rp 387.523.560	Rp 387.523.560	1,00000	Sesuai
5	Rp 449.992.470	Rp 420.565.001	1,06997	Untung
6	Rp 558.994.741	Rp 483.397.747	1,15639	Untung
7	Rp 663.509.633	Rp 578.248.169	1,14745	Untung
8	Rp 759.838.584	Rp 673.098.591	1,12887	Untung
9	Rp 818.283.926	Rp 798.972.932	1,02417	Untung
10	Rp 843.265.014	Rp 838.329.984	1,00589	Untung
11	Rp 935.064.792	Rp 929.095.722	1,00642	Untung
12	Rp 1.145.242.593	Rp 1.794.278.735	0,63827	Rugi
13	Rp 2.401.785.512.	Rp 2.880.036.046	0,83394	Rugi
14	Rp 3.631.888.673	Rp 3.486.881.740	1,04159	Untung
15	Rp 3.925.280.135	Rp 3.691.302.055	1,06339	Untung
16	Rp 4.154.435.570	Rp 4.154.435.570	1,00000	Sesuai
17	Rp 4.610.788.547	Rp 4.593.899.595	1,00368	Untung
18	Rp 5.080.238.410	Rp 5.078.453.033	1,00035	Untung
19	Rp 5.258.578.084	Rp 5.312.723.907	0,98981	Rugi

Dari Tabel Analisis Perhitungan SPI di atas didapatkan bahwa hasil SPI paling banyak mengalami keuntungan. SPI bernilai lebih dari satu menandakan bahwa pekerjaan proyek minggu tersebut mengalami pekerjaan yang lebih cepat dibandingkan dengan jadwal rencana. Nilai SPI kurang dari satu menandakan bahwa pekerjaan proyek pada minggu tersebut mengalami keterlambatan dibandingkan dengan jadwal. Nilai SPI sama dengan satu menandakan bahwa proyek tersebut berjalan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

Untuk mengetahui kemajuan SPI tiap minggu dapat diketahui melalui gambar analisa SPI sebagai berikut:



Gambar 5.4 SPI Mingguan

5.3.4 Analisis Perkiraan Biaya dan Waktu Akhir Penyelesaian Proyek

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui berapa banyak biaya dan waktu yang tersisa dari waktu pelaporan untuk menyelesaikan proyek serta mengetahui seberapa banyak dan lama biaya serta waktu total yang dibutuhkan dari proyek. Indikator yang dibutuhkan yaitu ETC, EAC, ETS, dan EAS.

1. Analisis Perkiraan Biaya untuk Pekerjaan Tersisa (ETC)

Analisis Perkiraan Biaya untuk Pekerjaan Tersisa (ETC) dapat dihitung dengan cara mengurangi total anggaran biaya dengan BCWP saat pelaporan lalu dibagi dengan Indeks Kinerja Biaya (CPI).

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= \frac{\text{Total Anggaran Biaya} - \text{BCWP Pelaporan}}{\text{CPI}} \\ &= \frac{\text{Rp } 6.264.819.064 - \text{Rp } 5.258.578.084}{1,0586} \\ &= \text{Rp } 950.509.877 \end{aligned}$$

2. Analisis Perkiraan Biaya Akhir Proyek (EAC)

Analisis Perkiraan Biaya Akhir Proyek (EAC) dapat dihitung dengan cara menjumlahkan ACWP Kumulatif dengan perkiraan biaya tersisa (ETC).

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 4.967.329.409 + \text{Rp } 950.509.877 \\ &= \text{Rp } 5.917.839.286 \end{aligned}$$

3. Analisis Perkiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa (ETS)

Analisis Perkiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa (ETS) dapat dihitung dengan cara mengurangi rencana waktu proyek saat pelaporan dengan waktu pelaporan lalu dibagi dengan Indeks Kinerja Jadwal (SPI).

$$\begin{aligned} \text{ETS} &= \frac{\text{Rencana Waktu Proyek} - \text{Waktu Pelaporan}}{\text{SPI}} \\ &= \frac{22 - 19}{0,98981} \\ &= 3,03088 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

4. Analisis Perkiraan Waktu Akhir Proyek (EAS)

Analisis Perkiraan Waktu Akhir Proyek (EAS) dapat dihitung dengan cara menjumlahkan waktu pelaporan dengan perkiraan waktu tersisa (ETS).

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= \text{Waktu Pelaporan} + \text{ETS} \\ &= 19 + 3,03088 \\ &= 22,03088 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa proyek akan membutuhkan biaya sebesar Rp 5.917.839.286 dan membutuhkan waktu 3,0388 minggu setelah waktu pelaporan untuk selesai.

5.4 Pembahasan

Berdasarkan pemaparan data diatas dapat dilakukan pembahasan untuk mengetahui penyebab-penyebab penyimpangan pada proyek. Pembahasan disini dibagi menjadi pembahasan keseluruhan proyek, pembahasan performa biaya, pembahasan performa waktu.

5.4.1 Performa Proyek

Pada pembahasan performa proyek akan dilakukan pembahasan yang berdasarkan dari perbandingan antara data BCWS, BCWP, dan ACWP. Dari ketiga indikator tersebut akan dibandingkan dan dianalisa apakah proyek mengalami penyimpangan atau tidak. Untuk mempermudah perbandingan dibuat tabel 5.12 seperti berikut.

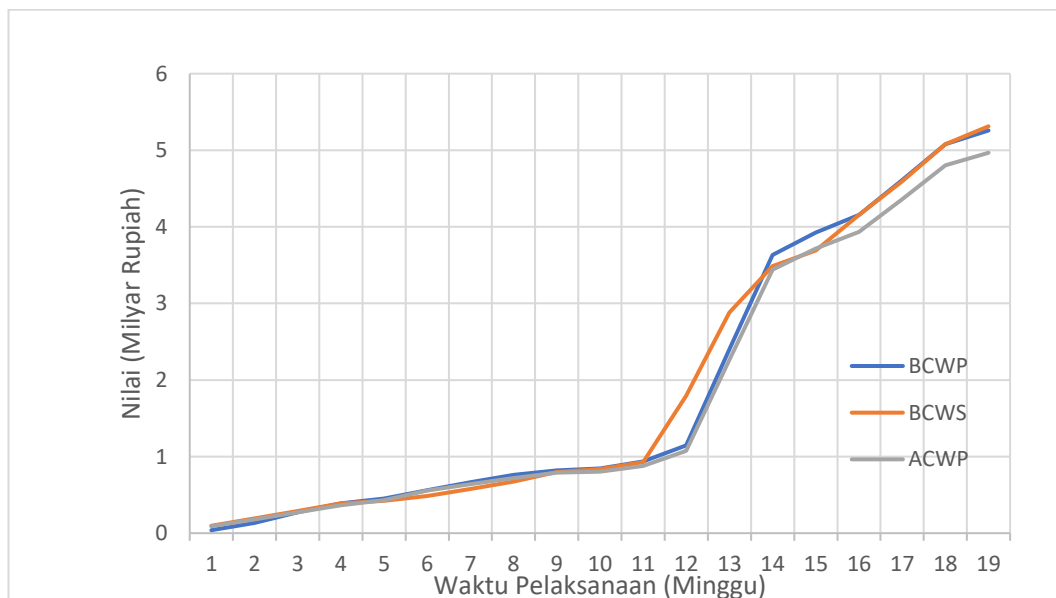
Tabel 5.11 Tabel Perbandingan Antara BCWS, BCWP, dan ACWP

Minggu	BCWS Kumulatif	BCWP Kumulatif	ACWP Kumulatif
1	Rp 96.880.890	Rp 38.752.356	Rp 90.984.026
2	Rp 193.761.780	Rp 135.633.246	Rp 181.968.052
3	Rp 290.642.670	Rp 271.266.492	Rp 272.952.078
4	Rp 387.523.560	Rp 387.523.560	Rp 363.936.103
5	Rp 420.565.001	Rp 449.992.470	Rp 430.536.712
6	Rp 483.397.748	Rp 558.994.741	Rp 556.090.131
7	Rp 578.248.169	Rp 663.509.633	Rp 641.156.943
8	Rp 673.098.591	Rp 759.838.584	Rp 718.234.058
9	Rp 798.972.932	Rp 818.283.926	Rp 788.682.439
10	Rp 838.329.984	Rp 843.265.014	Rp 801.242.421
11	Rp 929.095.722	Rp 935.064.792	Rp 876.504.089
12	Rp 1.794.278.735	Rp 1.145.242.594	Rp 1.073.042.078
13	Rp 2.880.036.046	Rp 2.401.785.512	Rp 2.262.017.694
14	Rp 3.486.881.740	Rp 3.631.888.673	Rp 3.440.482.931
15	Rp 3.691.302.055	Rp 3.925.280.135	Rp 3.714.580.066

Lanjutan Tabel 5.11 Tabel Perbandingan Antara BCWS, BCWP, dan ACWP

Minggu	BCSWS Kumulatif	BCWP Kumulatif	ACWP Kumulatif
16	Rp 4.154.435.570	Rp 4.154.435.570	Rp 3.934.667.236
17	Rp 4.593.899.595	Rp 4.610.788.547	Rp 4.362.287.393
18	Rp 5.078.453.033	Rp 5.080.238.410	Rp 4.804.605.409
19	Rp 5.312.723.907	Rp 5.258.578.084	Rp 4.967.329.409

Dari rekapitulasi antara BCWS, BCWP dan ACWP dapat dibandingkan untuk mengetahui performa proyek tiap minggu. Gambar perbandingan dapat dilihat pada gambar berikut ini:

**Gambar 5.5 Perbandingan BCWP, BCWS, dan ACWP**

Dari ketiga data diatas dapat dibuat perbandingan grafik antara BCWP dengan BCWS, BCWS dengan ACWP, dan BCWP dengan ACWP. Dengan mengetahui ketiga perbandingan tersebut akan diketahui performa keseluruhan proyek. Detail perbandingan dapat dilihat sebagai berikut

1. Perbandingan Gambar BCWP dengan BCWS

Perbandingan grafik antara BCWP dengan BCWS dapat dilihat pada gambar 5.5. Dari gambar 5.5 dapat diketahui bahwa perbandingan antara BCWS dengan BCWP mengalami kenaikan dan penurunan. Pada minggu ke-1 hingga ke-3 BCWP berada di bawah BCWS. Hal tersebut menandakan bahwa pekerjaan di

lapangan lebih lambat dibandingkan dengan perencanaan. Pada minggu ke-4 nilai BCWS dan BCWP sama yang menandakan pekerjaan dapat selesai sesuai dengan jadwal. Pada minggu ke-5 hingga ke-11 BCWP berada di atas BCWS. Nilai BCWP berada diatas BCWS karena pekerjaan pada lapangan lebih cepat dibandingkan dengan rencana. Pada minggu ke-12 dan ke-13 BCWS berada di atas BCWP. Hal ini karena pekerjaan di lapangan mengalami keterlambatan sehingga tidak sesuai dengan rencana. Pada minggu ke-14 hingga ke 18 BCWP dapat berada di atas BCWS karena pekerjaan di lapangan lebih cepat dibandingkan dengan di rencana. Pada minggu ke-19 BCWP berada di bawah BCWS karena terjadi keterlambatan pengerjaan pada minggu tersebut.

2. Perbandingan Grafik BCWP dengan ACWP

Perbandingan grafik antara BCWP dengan ACWP dapat dilihat pada gambar 5.5. Dari gambar 5.5 dapat diketahui bahwa pada minggu ke-1 hingga ke-3 ACWP berada di atas BCWP. Hal ini menandakan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih banyak dibandingkan dengan *progress* proyek di lapangan. Pada minggu ke-4 hingga ke-19 ACWP berada di bawah BCWP. Hal ini berarti pengeluaran proyek lebih kecil dibandingkan dengan *progress* pekerjaan.

3. Perbandingan Grafik BCWS dengan ACWP

Perbandingan grafik antara BCWS dengan ACWP dapat dilihat pada gambar 5.5. Dari gambar 5.5 dapat diketahui bahwa pada minggu ke-1 hingga minggu ke-4 nilai ACWP berada di bawah BCWS. Hal ini menandakan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dibandingkan dengan rencana. Pada minggu ke-5 hingga minggu ke-8 nilai ACWP berada di atas BCWS yang menandakan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih banyak dibandingkan dengan rencana. Pada minggu ke-9 hingga ke-14 nilai ACWP berada di bawah BCWS. Hal ini terjadi karena pengeluaran proyek lebih sedikit dibandingkan dengan rencana. Pada minggu ke-15 nilai ACWP berada di atas BCWS karena pengeluaran proyek lebih besar dibandingkan dengan rencana proyek. Pada minggu ke-16 hingga ke-19 nilai ACWP berada di bawah BCWS. Nilai ACWP dibawah BCWS karena pengeluaran proyek lebih sedikit dibandingkan rencana.

5.4.2 Performa Biaya

Pada pembahasan performa biaya dapat diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan pada proyek ini perminggunya mayoritas lebih kecil dibandingkan dengan rencana. Untuk detil perminggunya dapat dilihat sebagai berikut

1. Minggu ke-1 hingga ke- 3

Pada minggu ke-1 hingga ke-3 CV bernilai negatif dan nilai CPI bernilai di bawah 1. CV bernilai negatif dan CPI bernilai dibawah 1 menandakan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih banyak dibandingkan rencana. Hal ini terjadi karena pada pekerjaan persiapan lahan dan *stripping* bukti menggunakan subkontraktor. Pekerjaan ini mengeluarkan biaya yang sama setiap minggunya selama 4 minggu. Sedangkan *progress* yang didapatkan tidak sama setiap minggunya.

2. Minggu ke-4 hingga ke-19

Pada pekerjaan di minggu ke-5 hingga ke-19 SV bernilai positif dan nilai SPI lebih dari 1. CV bernilai positif dan CPI bernilai diatas 1 menandakan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dibandingkan rencana Hal tersebut terjadi karena proyek sudah melakukan banyak *survey* toko sehingga harga yang didapat lebih rendah dibandingkan dengan harga rencana.

5.4.3 Performa Waktu

Pada pembahasan performa waktu dapat diketahui bahwa waktu pelaksanaan proyek mengalami kenaikan dan penurunan. Untuk penjelasan detil dapat dilihat sebagai berikut

1. Minggu ke-1 hingga ke- 4

Pada minggu pertama SV bernilai negatif dan nilai SPI bernilai di bawah 1. Hal ini dikarenakan pada minggu pertama yaitu pekerjaan persiapan dan *stripping* bukit perlu dilakukan pembuatan jalan untuk alat berat sehingga produktivitas menjadi terganggu. Pada minggu berikutnya pekerjaan persiapan dan *stripping* bukit mengalami peningkatan karena terdapat penambahan pekerja sehingga pekerjaan dapat terkejar sesuai dengan jadwal di minggu ke-4.

2. Minggu ke-5 hingga ke-11

Pada pekerjaan di minggu ke-5 hingga ke-11 SV bernilai positif dan nilai SPI lebih dari 1. Hal tersebut terjadi dikarenakan pada pekerjaan galian tangki pendam yang pada rencana menggunakan tenaga manusia berubah menjadi menggunakan alat berat. Perubahan ini mengakibatkan pekerjaan selanjutnya dapat berjalan lebih cepat sehingga pekerjaan berikutnya selesai lebih cepat.

3. Minggu ke-12 hingga ke-13

Pada pekerjaan di minggu ini SV bernilai negatif dan nilai SPI bernilai di bawah 1. Hal ini dikarenakan pada minggu ini terdapat keterlambatan pengiriman tangki pendam dan baja.

4. Minggu ke-14 hingga ke-16

Pada minggu ke-14 hingga ke-15 nilai SV bernilai positif dan nilai SPI lebih dari 1. Hal ini dikarenakan tangki pendam dan baja yang telat sudah datang. Pada minggu ini kontraktor menggunakan tenaga kerja yang lebih sehingga pekerjaan dapat sesuai dengan jadwal pada minggu ke-16.

5. Minggu ke-15 hingga ke- 19

Pada minggu ke-15 hingga ke-18 nilai SV bernilai positif dan nilai SPI lebih dari 1 dikarenakan karena pekerjaan kanstin kerb yang seharusnya dikerjakan pada minggu ke-21 dapat dikerjakan lebih cepat. Pada minggu ke-19 nilai SV bernilai negatif dan nilai SPI bernilai di bawah 1. Hal ini terjadi karena terdapat keterlambatan pengiriman pintu, kusen, dan jendela dari toko penyedia.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data pada proyek pembangunan SPBU Karangmojo didapatkan bahwa:

1. Berdasarkan dari perhitungan nilai Varian Waktu (SV) pada minggu ke-19 yang didapatkan adalah sebesar Rp -54.145.823. Nilai SV yang didapatkan bernilai negatif sehingga proyek mengalami keterlambatan. Sedangkan nilai SPI yang didapat dari perhitungan sebesar 0,98981 dimana nilai SPI kurang dari 1. Nilai SPI kurang dari 1 menandakan bahwa proyek mengalami keterlambatan. Nilai perhitungan Varian Biaya (CV) berdasarkan perhitungan didapat sebesar Rp 291.248.675. Nilai CV bernilai positif sehingga proyek mengalami keuntungan. Nilai CPI yang didapatkan dari perhitungan adalah sebesar 1,0586. Nilai CPI bernilai lebih dari 1 yang berarti proyek mengalami keuntungan. Berdasarkan analisa perhitungan perkiraan waktu selesainya proyek (ETC) didapatkan hasil selama 22,0388 minggu. Perhitungan ETC yang didapatkan lebih lambat 0,0388 minggu dari rencana yang telah dibuat. Sedangkan perkiraan biaya akhir proyek (EAC) adalah sebesar Rp 5.917.839.286 yang berarti proyek mengalami keuntungan dibandingkan dengan rencana yang sebesar Rp. 6.264.819.063,05.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan kinerja waktu dan biaya pada pelaksanaan proyek adalah:
 - a. Terdapat keterlambatan pengiriman material baja, tangki pendam, pintu, kusen, dan jendela pada proyek. Keterlambatan ini seharusnya bisa ditanggulangi dengan cara memiliki beberapa toko yang siap untuk menjadi cadangan jika toko utama tidak siap.
 - b. Terdapat pergantian rencana galian tangki pendam yang awalnya menggunakan tenaga manusia diganti menjadi menggunakan alat berat. Seharusnya kontraktor sudah melakukan *survey* yang lebih baik di lapangan agar rencana yang dibuat tidak berbeda saat melakukan pekerjaan di

lapangan. Dengan melakukan *survey* yang lebih baik maka kontraktor dapat memiliki keuntungan yang lebih banyak.

- c. Ketersediaan tenaga kerja di lokasi proyek melimpah sehingga proyek tidak pernah mengalami kekurangan tenaga kerja.
- d. Pengawasan yang dilakukan oleh kontraktor dan *owner* sangat penting sehingga sebagian besar pekerjaan berlangsung sesuai dengan rencana.
- e. Ketersediaan bahan bangunan di lokasi sudah baik karena proyek memiliki tempat toko bangunan yang siap menyediakan bahan bangunan dengan sistem pembayaran diakhir.

6.2 Saran

Dari hasil penelitian dapat diberikan saran sebagai berikut

1. Untuk penulis agar dapat melakukan analisis pada proyek yang lebih besar dan kompleks agar dapat melihat dan memecahkan masalah yang berbeda beda pada setiap proyek.
2. Untuk kontraktor dapat melakukan *survey* lapangan dan toko penyedia barang dan bahan untuk proyek dengan lebih baik agar proyek dapat berlangsung sesuai dengan rencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Armaini, A. 1987. Pengantar Manajemen Proyek. Jakarta. Gunadarma.
- Auzan, dkk. 2017. Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value), Semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil* 6(4), pp. 460–470.
- Trihatmodjo H.M. 2019 Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu Dengan Metode Konsep Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Pondok Indah Mall 3 dan Office Tower. Yogyakarta.
- Bakhtiar, A. 2018 Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode Earned Value, Jakarta. *Teras Jurnal*, 8(2), pp. 401–408.
- Dimiyati, H.A. dan Nurjaman, K. 2016. Manajemen Proyek. Bandung. CV Pustaka Setia.
- Husen, A. 2010. Manajemen Proyek. Yogyakarta. CV Andi Offset.
- Mediantara. 2020 Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Kost 2 Lantai Menggunakan Metode Konsep Nilai Hasil . Yogyakarta.
- Muhammad, F. 2019 Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Infrastruktur Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus Proyek Bendungan Serbaguna Karian, Lebak, Banten). Banten.
- Nur, M.S. dan Uyun, A.S. 2020. Pengantar Metode Penelitian Sekunder. Jakarta. Universitas Persada.
- Razzak, A. 2016 *HANDBOOK OF CONSTRUCTION MANAGEMENT Scope, Schedule, and Cost Control*. New York. CRC Press.
- Unaradjan, D.D. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif. Jakarta. Universitas Katolik Atmajaya.
- Widiasanti, I dan Lenggogani. 2013 *Manajemen Konstruksi*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi *Progress* dan Anggaran Mingguan

Data Laporan *Progress* dan Pengeluaran Mingguan
 Proyek Pembangunan SPBU Karangmojo Jalan Karangmojo-Semin Km 3

Minggu	<i>Progress</i>	Pengeluaran Mingguan
1	0,6186	Rp 38.752.356
2	1,5464	Rp 96.880.890
3	2,1650	Rp 135.633.246
4	1,8557	Rp 116.257.068
5	0,9971	Rp 62.468.910
6	1,7399	Rp 109.002.271
7	1,6683	Rp 104.514.893
8	1,5376	Rp 96.328.951
9	0,9329	Rp 58.445.343
10	0,3988	Rp 24.981.088
11	1,4653	Rp 91.799.778
12	3,3549	Rp 210.177.801
13	20,0571	Rp 1.256.542.918
14	19,6351	Rp 1.230.103.161
15	4,6832	Rp 293.391.462
16	3,6578	Rp 229.155.435
17	7,2844	Rp 456.352.977
18	7,4934	Rp 469.449.863
19	2,8467	Rp 178.339.674

Mengetahui,



Herry S.

Site Manager

Lampiran 2. Rekapitulasi *Progress* dan Anggaran Mingguan

[illegible]

Lampiran 3. Rencana Anggaran Biaya

No.	JENIS PEKERJAAN	SAT.	VOLUME	HARGA SAT. (Rp)	SUB JUMLAH (Rp)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
	1 Pengukuran dan Bouwplank	ls	70,00	28.908,00	2.023.560,00
	2 Pembuatan Kantor Sementara	ls	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00
	3 Menyediakan Gudang Material dan Peralatan, Bedeng pekerja	ls	1,00	2.000.000,00	2.000.000,00
	4 Penyediaan Air dan Listrik Kerja	bh	150,00	10.000,00	1.500.000,00
	5 Pembersihan Lokasi	ls	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00
	6 Stripping Bukit	m ³	1,00	380.000.000,00	380.000.000,00
				JUMLAH TOTAL	387.523.560,00
II	PEK. CANOPI POMPA				
A	Pekerjaan Tanah dan Urugan				
	1 Galian Tanah Cadas	m ³	32,11	76.500,00	2.456.223,75
	2 Urugan Batu	m ³	0,61	206.250,00	125.296,88
	3 Urugan Tanah Kembali	m ³	4,00	20.130,00	80.520,00
				JUMLAH	2.662.040,63
B	Pekerjaan Pondasi				
	1 Pondasi Foot Plat 150x150				
	2 Pekerjaan Pembesian	kg	416,034	15.784,00	6.566.685,39
	3 Pekerjaan Beton K-250	m ³	3,37	943.460,00	3.179.082,82
	4 Pekerjaan Bekisting	m ²	6,48	106.280,00	688.694,40
	5 Bongkar Bekisting	m ²	6,480	13.500,00	87.480,00
				JUMLAH	10.521.942,61
C	Pekerjaan Kolom Pedestal				
	1 Pekerjaan Pembesian	kg	110,90	15.784,00	1.750.390,36
	2 Pekerjaan Beton K-250	m ³	2,86	943.460,00	2.693.814,17
	3 Pekerjaan Bekisting	m ²	25,38	106.280,00	2.697.386,40
	4 Bongkar Bekisting	m ²	25,38	13.500,00	342.630,00
					Rp7.484.220,92
D	Pekerjaan Pulau Pompa				
	1 Pasangan Batu Kali	m ³	3,02	738.600,00	2.226.879,00
	2 Pembesian	kg	160,88	15.784,00	2.539.251,00
	3 Beton K-250	m ³	1,375	62.088,00	85.371,00
	4 Bekisting	m ²	2,7	38.270,00	103.329,00
	5 Bongkar Bekisting	m ²	2,7	13.500,00	36.450,00
	6 Plesteran	m ²	25,20	62.088,00	1.564.617,60
	7 Acian	m ²	25,20	36.700,00	924.840,00
	8 Keramik 20x20	m ²	6,875	162.083,00	1.114.320,63
	9 Cat	m ²	2,7	25.410,00	68.607,00
				JUMLAH	8.663.665,23
E	Pekerjaan Baja Kanopi				
	1 Kolom Struktur Kanopi Baja WF 300	kg	4.608,00	46.838,00	215.829.504,00
	2 Baja WF 250	kg	4.608,00	46.838,00	215.829.504,00
	3 Baja UN 150	kg	6.720,00	46.838,00	314.751.360,00
				JUMLAH	746.410.368,00
F	Pekerjaan Finishing				
	1 ACP	m ²	270,00	420.000,00	113.400.000,00
	2 Pemasangan Atap Zinalume	m ²	1.166,40	142.400,00	166.095.360,00
	4 Plafon	m ²	1.166,40	142.400,00	166.095.360,00
				JUMLAH	445.590.720,00
				JUMLAH TOTAL	1.221.332.957,38
III	PEKERJAAN TANKI PENDAM				
A	Pekerjaan Tanah dan Urugan				
	1 Galian Tanah Cadas	m ³	544,45	67.500,00	36.750.375,00
	2 Urugan Pasir	m ³	136,11	194.250,00	26.439.853,13
	3 Urugan Sirtu	m ³	21,78	221.424,00	4.822.171,87
				JUMLAH	68.012.400,00
B	Pekerjaan Pondasi				
	1 Pekerjaan Pembesian	kg	1.358,94	15.784,00	21.449.524,11
	2 Pekerjaan Beton K-250	m ³	16,33	943.460,00	15.410.003,91
				JUMLAH	36.859.528,02
C	Penanaman Tanki Pendam				
	1 Pengadaan Tanki Pendam 30 kl	bh	2,00	110.000.000,00	220.000.000,00
	2 Pengadaan Tanki Pendam 20 kl	bh	2,00	97.500.000,00	195.000.000,00
	3 Setel Tanki	bh	4,00	9.300.000,00	37.200.000,00
	4 Tes Fisk Tanki (Hidrotest)	kl	100,00	200.000,00	20.000.000,00
	5 Coating Tanki	drum	4,00	3.200.000,00	12.800.000,00
	6 Membuat Manhole	bh	4,00	17.300.000,00	69.200.000,00
	7 Pembersihan Tanki Pendam Air Tes	bh	4,00	800.000,00	3.200.000,00
	8 Tes Uji Material	bh	4,00	1.300.000,00	5.200.000,00
	9 Kalibrasi	kl	100,00	400.000,00	40.000.000,00
	10 Kathodik Protection	bh	20,00	3.500.000,00	70.000.000,00
				Jumlah	672.600.000,00
				JUMLAH TOTAL	777.471.928,02

IV	PEKERJAAN PIPA FLEXIBLE DAN PERLENGKAPAN				
	1 Pekerjaan Plexible 2"	m'	315,00	500.000,00	157.500.000,00
	2 Pekerjaan Pipa Isian 4"	tbt	12,00	1.500.000,00	18.000.000,00
	3 Pekerjaan Pom-a Ventilasi/hawa 2"	bt	6,00	780.000,00	4.680.000,00
	4 Pekerjaan Perlengkapan :				
	1. Shock Drat Plexible 2"	bh	8,00	29.520,00	236.160,00
	2. Stop Kran 3"	bh	15,00	282.000,00	4.230.000,00
	3. Stop Kran 3"	bh	2,00	1.920.600,00	3.841.200,00
	4. Double Nipple 4"	bh	5,00	43.800,00	219.000,00
	5. Shock Drat 3"	bh	9,00	33.600,00	302.400,00
	6. Kney/siku 3"	bh	6,00	28.800,00	172.800,00
	7. Kney/siku 4"	bh	9,00	36.000,00	324.000,00
	8. Tee Pertigaan 2" (vent)	bh	6,00	45.000,00	270.000,00
	9. Tee Pertigaan 4" Pararel Isian	bh	4,00	70.200,00	280.800,00
	10. Watermoor 3"	bh	15,00	198.000,00	2.970.000,00
	11. Watermoor 3"	bh	6,00	204.000,00	1.224.000,00
	12. Watermoor 2"	bh	5,00	94.200,00	471.000,00
	13. Bil Plant/doop Chek Tangki	bh	10,00	18.000,00	180.000,00
	14. Gasket/strip/sealtape	dos	4,00	174.000,00	696.000,00
	15. Packing/klirrit t 1000	m ²	4,00	186.000,00	744.000,00
	16. Meni Besi	kg	14,00	31.800,00	445.200,00
	17. Cathodic Proteksi dalam Tank	unit	4,00	4.728.000,00	18.912.000,00
	18. Cathodic proteksi luar Tank	unit	8,00	6.030.000,00	48.240.000,00
	19. Meni Besi	kg	14,00	31.800,00	445.200,00
	20. Weldeng Connector	bh	5,00	318.000,00	1.590.000,00
	21. Flange Keet	bh	6,00	702.000,00	4.212.000,00
	22. Elbow L 90	bh	7,00	678.000,00	4.746.000,00
	23. Adaptor	bh	5,00	756.000,00	3.780.000,00
	24. Flange	bh	5,00	336.000,00	1.680.000,00
	25. Tee Equal	bh	5,00	942.000,00	4.710.000,00
	26. Selubung pipa PVC 3"	bh	56,00	67.200,00	3.763.200,00
	5 Pengadaan Fill Pot	bh	4,00	9.000.000,00	36.000.000,00
	6 Pengadaan Vent Traap	bh	4,00	3.300.000,00	13.200.000,00
	7 Pekerjaan Monitoring	bh	4,00	1.800.000,00	7.200.000,00
	8 Pekerjaan Dugting	m	75,00	480.000,00	36.000.000,00
	9 Tenaga Kerja Instalasi Pipa, Tukang Berikut Peralatan	ls	1,00	52.500.000,00	52.500.000,00
				JUMLAH TOTAL	433.764.960,00
V	PEKERJAAN RUMAH PEMADAM API				
	1 Pekerjaan Rumah Pemadam Api	bh	2,00	10.200.000,00	20.400.000,00
	2 PA. 80 KG Dcp	bh	2,00	14.000.000,00	28.000.000,00
	3 PA. 5 KG Dcp.	bh	9,00	6.500.000,00	58.500.000,00
	4 PA. 9 KG Co2	bh	2,00	4.000.000,00	8.000.000,00
				JUMLAH TOTAL	114.900.000,00
VI	PEKERJAAN OIL CATCHER				
	1 Pekerjaan Galan Tanah Cadas	m ³	6,90	67.500,00	465.750,00
	2 Pekerjaan Grill Oil Catcher	m ²	2,50	430.000,00	1.075.000,00
	3 Pekerjaan Saluran	m	3,00	535.580,00	1.606.740,00
	4 Pekerjaan Oil Catcher	m ³	13,00	114.964,00	1.494.532,00
	5 Pekerjaan Acian	m ²	23,00	36.700,00	844.100,00
	6 Pekerjaan Plesteran	m ²	23,00	62.088,00	1.428.024,00
				JUMLAH TOTAL	6.914.146,00
VII	PEKERJAAN BETON SLAAB DAN DUKER				
A	Pekerjaan Persiapan Tanah	m ³	330,00	221.424,00	73.069.920,00
B	Pekerjaan Duker Jalan Masuk dan Keluar				
	1 Galan Tanah	m ³	258,75	76.500,00	19.794.375,00
	2 Onderlag	m ³	34,50	206.250,00	7.115.625,00
	3 Pasangan Batu Putih Campuran	m ³	195,62	738.600,00	144.481.239,00
	4 Plesteran	m ³	262,20	68.296,00	17.907.211,20
	5 Pekerjaan Pembesian	kg	3.168,00	15.784,00	50.003.712,00
	6 Pekerjaan Beton K-250	m ³	8,91	943.460,00	8.406.228,60
	7 Pekerjaan Bekisting	m ²	74,25	144.220,00	10.708.335,00
	Pekerjaan Beton Slaab			JUMLAH	258.416.725,80
	1 Pekerjaan Pembesian	kg	30.378,67	15.784,00	479.496.927,28
	2 Pekerjaan Beton K-350	m ³	248,00	943.460,00	233.978.080,00
				Jumlah	713.475.007,28
				JUMLAH TOTAL	1.044.961.653,08
VIII	PEKERJAAN GRILL KANOPI				
A	Pekerjaan Saluran				
	1 Galan Tanah	m ³	39,00	76.500,00	2.983.500,00
	2 Pekerjaan Saluran	m ²	97,00	114.964,00	11.151.508,00
				Jumlah	14.135.008,00
B	Pemasangan Grill	m	78,00	492.000,00	38.376.000,00
				Jumlah	38.376.000,00
				JUMLAH TOTAL	52.511.008,00

IX	PEKERJAAN KANSTIN KERB	m	135,09	178.600,00	24.127.074,00
				JUMLAH TOTAL	24.127.074,00
X	PEKERJAAN PAGAR KELILING				
	1 Pekerjaan Galian Tanah Cadas	m ³	210,00	76.500,00	16.065.000,00
	2 Pasangan Batu	m ³	105,00	738.600,00	77.553.000,00
	3 Pemasangan Beton Pracetak	m	280,00	363.598,00	101.807.440,00
				JUMLAH TOTAL	195.425.440,00
XI	PEKERJAAN BANGUNAN SIPIL				
A	Pekerjaan Tanah				
	1 Galian Tanah Cadas	m ³	154,88	76.500,00	11.848.320,00
	2 Urugan Tanah Kembali	m ³	38,72	20.130,00	779.433,60
	3 Pas. Aanstamping	m ³	29,04	206.250,00	5.989.500,00
	4 Urug Pasir Bawah Lantai dan Pondasi	m ³	19,36	194.250,00	3.760.680,00
				Jumlah	22.377.933,60
B	Pekerjaan Pasangan				
	1 Pas. Pondasi Batu	m ³	99,83	738.600,00	73.730.745,00
	2 Pekerjaan Pasangan Dinding	m ³	423,50	114.964,00	48.687.254,00
	3 Plesteran	m ²	847,00	62.088,00	52.588.536,00
	4 Acian	m ²	847,00	36.700,00	31.084.900,00
	5 Sponengan		425,00	13.197,00	5.608.725,00
				Jumlah	211.700.160,00
C	Pekerjaan Struktur Beton				
	1 Rabat Beton	m ³	18,14	732.873,41	13.291.941,87
	2 Sloof beton 15/20 cm, Beton K-250				
	1. Pekerjaan Pembesian	kg	833,78	15.784,00	13.160.383,52
	2. Pekerjaan Beton K-250	m ³	4,54	943.460,00	4.280.949,75
	3. Pekerjaan Bekisting	m ²	20,16	38.270,00	771.527,51
	4. Bongkar Bekisting	m ²	20,16	13.500,00	272.161,52
				Jumlah	18.485.022,29
	3 1. Kolom 25/20 cm, beton K-250				
	2. Pekerjaan Pembesian	kg	1340,04	15.784,00	21.151.191,36
	3. Pekerjaan Beton K-250	m ³	12,16	943.460,00	11.472.473,60
	4. Pekerjaan Bekisting	m ²	85,12	141.070,00	12.007.878,40
	5. Bongkar Bekisting	m ²	85,12	13.500,00	1.149.120,00
				Jumlah	45.780.663,36
	3 1. Kolom 15/15 cm, Beton K-250				
	2. Pekerjaan Pembesian	kg	955,17	15.784,00	15.076.340,14
	3. Pekerjaan Beton K-250	m ³	3,82	943.460,00	3.600.243,36
	4. Pekerjaan Bekisting	m ²	57,24	141.070,00	8.074.846,80
	5. Bongkar Bekisting	m ²	57,24	13.500,00	772.740,00
				Jumlah	27.524.170,30
	4 1. Balok lantai 12x15 cm, Beton-K-250				
	2. Pekerjaan Pembesian	kg	335,40	15.784,00	5.293.922,03
	3. Pekerjaan Beton K-250	m ³	1,09	943.460,00	1.032.522,62
	4. Pekerjaan Bekisting	m ²	14,59	144.220,00	2.103.932,13
	5. Bongkar Bekisting	m ²	14,59	13.500,00	196.942,75
				Jumlah	8.627.319,53
	5 1. Ring Balok 15/20 Beton K-250				
	2. Pekerjaan Pembesian	kg	833,78	15.784,00	13.160.383,52
	3. Pekerjaan Beton K-250	m ³	4,54	943.460,00	4.280.949,75
	4. Pekerjaan Bekisting	m ²	60,48	144.220,00	8.723.128,67
	5. Bongkar Bekisting	m ²	60,48	13.500,00	816.545,81
				Jumlah	26.981.007,76
				JUMLAH SUB	140.690.125,11
D	Pekerjaan Lantai,Plafond dan Pintu Jendela				
	1 Pas. Lantai keramik 40x40 cm Merk Roman KW A motif	m ²	240,88	190.533,00	45.894.636,38
	2 Keramik KM/WC 20x20 cm KW A	m ²	82,30	162.083,00	13.339.430,90
	3 Keramik Tempat Wudhu 30x30 cm, Tektur Kasar	m ²	22,50	179.413,00	4.036.792,50
	4 Keramik Dinding Tempat Wudhu 30x60 cm KW A	m ²	9,00	162.083,00	1.458.747,00
	5 Pas. Plafond gypsum 9 mm dan Rangka Hollow	m ²	362,74	125.620,00	45.566.770,70
	6 List Plafond Gypsum 7 cm	m ²	194,80	16.948,48	3.301.562,93
	7 Pemasangan Kusen	m ²	230,00	94.134,00	21.650.820,00
	8 Pemasangan Pintu	m ²	91,80	546.585,00	50.176.503,00
	9 Pemasangan Jendela	m ²	10,00	431.270,00	4.312.700,00
	10 Pemasangan Rolling Door	m ²	10,00	613.000,00	6.130.000,00
				Jumlah	195.867.963,41
D	Pekerjaan Instalasi Listrik				
	1 Pas. Lampu PL 18 w + instalasi	ttk	52,00	200.000,00	10.400.000,00
	2 Pas. Lampu RMI TL LED 2x18 w + instalasi	ttk	5,00	200.000,00	1.000.000,00
	3 Pas. Lampu TL LED 1x18 w + instalasi (hidden lamp)	ttk	3,00	200.000,00	600.000,00
	4 Pas. Lampu Gantung + instalasi	ttk	2,00	250.000,00	500.000,00
	2 Pas. Lampu Baret 9 w + instalasi	ttk	4,00	250.000,00	1.000.000,00
	3 Pas. Saklar Single	unit	13,00	40.000,00	520.000,00
	4 Pas. Saklar Double	bh	6,00	50.000,00	300.000,00
	5 Pas. Stop Kontak Berikut Instalasi	ttk	17,00	200.000,00	3.400.000,00
	6 Pas. Box MCB	unit	1,00	1.000.000,00	1.000.000,00
				Jumlah	15.620.000,00

E	Pekerjaan Sanitair				
	1 Pas. Closet	unit	39,00	648.130,00	25.277.070,00
	2 Pas. Floor Drain	unit	39,00	45.605,00	1.778.595,00
	3 Pas. Kran 3/4 "	bh	39,00	65.175,00	2.541.825,00
	4 Pas. Kran 3/4 "(tempat wudhu)	bh	10,00	80.780,00	807.800,00
	5 Wastafel	bh	2,00	1.056.300,00	2.112.600,00
	6 Pemipaan Instalasi Air Bersih Pipa PVC 3/4" AW	m	231,60	14.137,00	3.274.129,20
	7 Pipa Air Kotor PVC 3" AW	m	312,40	38.763,50	12.109.717,40
	8 Pemipaan Instalasi Air Bersih Pipa PVC 3/4" AW(tempat wudhu)	m	31,00	14.137,00	438.247,00
	9 Pipa Air Kotor PVC 3" AW (tempat wudhu)	m	45,00	38.763,50	1.744.357,50
	10 Septictank dan Resapan	unit	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
				Jumlah	54.084.341,10
F	Pekerjaan Pengecatan				
	1 Pengecatan Dinding	m ²	847,00	25.410,00	21.522.270,00
	2 Pengecatan Plafond Kalsiboard	m ²	362,74	25.410,00	9.217.096,35
				Jumlah	30.739.366,35
G	Pekerjaan Atap				
	1 Pekerjaan Kerangka Atap	m ²	362,74	185.000,00	67.105.975,00
	2 Pekerjaan Penutup Atap	m ²	362,74	142.400,00	51.653.464,00
	3 Pekerjaan ACP	m ²	131,00	420.000,00	55.020.000,00
				Jumlah	173.779.439,00
				JUMLAH TOTAL	844.859.328,57
XII	PEKERJAAN CONBLOCK	m ³	1.946,00	219.000,00	426.174.000,00
				Jumlah TOTAL	426.174.000,00
XIII	PEKERJAAN PENGADAAN DAN PASANG GENERATOR SET 25 KVA				
	1 Pekerjaan Pemasangan Genset	bh	1,00	6.000.000,00	6.000.000,00
	2 Pekerjaan Cerobong/knalpot	bh	1,00	1.200.000,00	1.200.000,00
	3 Pengadaan Generator Set	bh	1,00	60.000.000,00	60.000.000,00
				Jumlah TOTAL	67.200.000,00
XIV	PEKERJAAN LAMBANG PERTAMINA/RAMBU JALAN				
	1 Lambang pertamina	bh	1,00	80.000.000,00	80.000.000,00
	2 Signboard IN/OUT	bh	2,00	3.000.000,00	6.000.000,00
	3 Signboard- STOP	bh	1,00	500.000,00	500.000,00
	4 Rambu Tata Cara Bongkar BBM	bh	1,00	2.100.000,00	2.100.000,00
	5 Rambu Dilarang Merokok	bh	1,00	2.300.000,00	2.300.000,00
	6 Rambu Dilarang Berjualan	bh	1,00	1.600.000,00	1.600.000,00
	7 Sign Dilarang Masuk Area	bh	2,00	1.200.000,00	2.400.000,00
	8 Rambu Dilarang Nyalakan Rokok Handphone, Potret, Api	bh	1,00	2.100.000,00	2.100.000,00
				Jumlah TOTAL	97.000.000,00
XIV	PEKERJAAN PENGADAAN POMPA BBM (SUBMERCIBLE)				
	1 Pompa Twin	bh	1,00	180.000.000,00	180.000.000,00
	2 Submercible	bh	2,00	35.000.000,00	70.000.000,00
	3 Stablisator	bh	1,00	15.000.000,00	15.000.000,00
	4 Ticket Printer	bh	1,00	20.000.000,00	20.000.000,00
				Jumlah TOTAL	285.000.000,00
XV	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK				
	1 Ped. Panel (induk)-MDP	unit	1,00	42.000.000,00	42.000.000,00
	2 Ped. Lampu Jalan* HWT + CAP	bh	6,00	10.500.000,00	63.000.000,00
	3 Ped. Lampu Taman* TP	bh	5,00	1.050.000,00	5.250.000,00
	4 Ped. Lampu*P&IN/OUT	unit	2,00	4.380.000,00	8.760.000,00
	5 Ped. Lampu Sigh Kedip*K	bh	1,00	11.400.000,00	11.400.000,00
	6 Pekerjaan Pengadaan Lampu Utama (osram)	bh	4,00	3.840.000,00	15.360.000,00
	7 Pekerjaan Lampu Bagian Kanopi Lstplank	ttk	112,00	150.000,00	16.800.000,00
	8 Pekerjaan Stop Kontak	ttk	32,00	162.000,00	5.184.000,00
	9 Pekerjaan Grounding Tanah	bh	13,00	1.020.000,00	13.260.000,00
	10 Pekerjaan Penangkal Petir	bh	6,00	2.232.000,00	13.392.000,00
	11 Ped. Kabel NYAGBy 4x4	bh	120,00	87.000,00	10.440.000,00
	12 Ped. Kabel NYAGBy 4x2,5 mm	m	120,00	117.600,00	14.112.000,00
	13 Ped. Kabel NYM 3x2,5 mm	roll	9,00	930.000,00	8.370.000,00
	14 Ped. Kabel NYM 2x2,5 mm	roll	8,00	594.000,00	4.752.000,00
	15 Ped. Kabel NYM 4x4 mm	roll	9,00	1.170.000,00	10.530.000,00
	16 Pekerjaan Seklubung Pipa 4" kabel	bh	7,00	1.626.000,00	11.382.000,00
	17 Pekerjaan Kabel NYFGBY 4x4 Pompa Reed	m	168,00	38.400,00	6.451.200,00
				Jumlah TOTAL	260.443.200,00
XVI	PEKERJAAN TORRENT AIR				
	1 Pekerjaan Pondasi	m ³	0,98	738.600,00	723.828,00
	2 Pekerjaan Baja	kg	210,00	46.838,00	9.835.980,00
	3 Pekerjaan Pompa Air	bh	2,00	3.500.000,00	7.000.000,00
	4 Pekerjaan Water Torn	bh	1,00	7.650.000,00	7.650.000,00
				Jumlah TOTAL	25.209.808,00
				Jumlah RAB	6.264.819.063,05

Lampiran 4. Hasil Wawancara

LEMBAR WAWANCARA TUGAS AKHIR

Nama : Arviyan Wenang Pambudi

NIM : 16511198

Judul : Analisis Pengendalian Waktu dan Biaya dengan Menggunakan Metode Konsep Nilai Hasil

Narasumber : Herry S. (Site Manager Pembangunan Pom Karangmojo)

1. Apa yang menyebabkan keterlambatan proyek pada pekerjaan tanki pendam, baja serta pintu, jendela dan kusen?

Jawaban: Pekerjaan mengalami keterlambatan diakibatkan karena terjadi keterlambatan pengiriman tanki pendam dari distributor di Jakarta. Sedangkan pekerjaan baja terjadi keterlambatan pengiriman dari Semarang. Untuk pekerjaan pintu, jendela, dan kusen karena dibutuhkan volume yang banyak maka mengalami keterlambatan dari toko penyedia.

2. Hal apa yang mengakibatkan sebagian besar pekerjaan proyek dapat berjalan dengan lancar?

Jawaban: Pada pekerjaan proyek ini tersedia banyak tenaga kerja dari penduduk setempat. Selain itu dari pihak kontraktor serta owner proyek rutin selalu melakukan pengawasan sehingga produktivitas pekerja menjadi baik

3. Bagaimana penyediaan bahan material disediakan?

Jawaban: Kontraktor telah melakukan kerja sama dengan toko bahan dan bangunan yang menyediakan kebutuhan proyek di lapangan sehingga kebutuhan material selalu tersedia

Mengetahui,

 **PT. Mitra Selara**
SEMARANG

Herry S.

Site Manager