

TUGAS AKHIR
ANALISA KINERJA WAKTU
PROYEK PEMBANGUNAN GUDANG
DENGAN METODE PERBANDINGAN NILAI HASIL
DAN PERFORMANCE INTENSITY

Diajukan untuk memenuhi syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan tingkat Sarjana (Strata-1) Program Studi Teknik Sipil-Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana(USB) – YPKP Bandung

Disusun Oleh:

BAYU SENTOSO UTOMO
NPM. 2112237032

Dosen Pembimbing:

IR. DODY KUSMANA, S.T., MT.
NIK. 432.200.168



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SANGGA BUANA YPKP BANDUNG
2025

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISA KINERJA WAKTU
PROYEK PEMBANGUNAN GUDANG
DENGAN METODE PERBANDINGAN NILAI HASIL
DAN *PERFORMANCE INTENSITY*

Oleh:

Bayu Sentoso Utomo
2112237032

Naskah Tugas Akhir ini diperiksa dan disetujui sebagai kelengkapan persyaratan kelulusan, guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

Menyetujui dan Mengesahkan ,
Dosen Pembimbing Dosen Pembimbing

Ir. Dody Kusmana, S.T., M.T
NIK.432.200.168

Mengetahui ,

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Sangga Buana YPKP

Muhammad Syukri, S.T., M.T
NIK.432.200.200

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
ANALISA KINERJA WAKTU
PROYEK PEMBANGUNAN GUDANG
DENGAN METODE PERBANDINGAN NILAI HASIL
DAN *PERFORMANCE INTENSITY*

Disusun Oleh:

Bayu Sentoso Utomo

2112237032

Naskah Tugas Akhir ini diperiksa dan disetujui sebagai kelengkapan persyaratan kelulusan, guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

Disetujui oleh:

Penguji 1

Penguji 2

Ir. Heri Sismoro, S.T., M.T
NIK.432.200.197

Dea Yunita Sari, S.T., M.T
NIK.432.200.241

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Sangga Buana YPKP

Muhammad Syukri, S.T., M.T
NIK.432.200.200

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

1. Bahwa dalam Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Kinerja Waktu Proyek Pembangunan Gudang Dengan Metode Perbandingan Nilai Hasil Dan Performance Intensity**” adalah asli karya saya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Sangga Buana maupun di Perguruan tinggi lainnya.
2. Tugas Akhir ini murni gagasan, rumusan dan penilaian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali atas arahan pembimbing
3. Tugas akhir ini merupakan hasil penulisan dan penelitian saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Adapun bagian-bagian tertentu dan metoda dalam penulisan Tugas Akhir yang saya kutip dari karya tulis orang lain telah dituliskan dalam seumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Bandung, 27 Februari 2025

Yang membuat Pernyataan,

Bayu Sentoso Utomo

2112237032

LEMBAR HAK CIPTA

Mahasiswa S1

**ANALISA KINERJA WAKTU PROYEK
PEMBANGUNAN GUDANG
DENGAN METODE PERBANDINGAN NILAI HASIL
DAN *PERFORMANCE INTENSITY***

Oleh:

BAYU SENTOSO UTOMO

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik pada Fakultas Teknik

© Bayu Sentoso Utomo

Universitas Sangga Buana YPKP

2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya tugas akhir ini bisa selesai di waktu yang tepat.

Karena penulis memiliki keingan belajar untuk mendapatkan tujuan yang ingin di capai dan untuk menyelesaikan tanggung jawab dengan apa yang telah di mulai, sehingga hal inilah yang membuat penulis memacu dirinya sampai batas maksimal sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini, diwaktu yang tepat. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Orang Tua dan ibu mertua yang senantiasa memberikan doa, semangat, motivasi yang tidak pernah berhenti sampai saat ini.
2. Istri dan anak, yang dicintai atas semua doa, kehadirannya sehingga memberi semangat dan support-nya selama ini.
3. Saudara-saudara, yang telah memberikan ilmu, doa dan semangatnya.
4. Rekan-rekan kerja dan rekan sejawat yang selalu memberikan bantuan, semangat dan doa selama menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Rekan saya dari kampus sebelumnya yang memberikan arahan, ilmu, dan segala bantuannya agar bisa menyelesaikan studi ini.
6. Dan juga rekan-rekan di kampus sangga buana yang selalu memberikan dorongan, bantuan, semangat dan doa selama menyelesaikan tugas akhir ini agar dapat lulus bersama.

ABSTRAK

Bayu Sentoso Utomo, NPM. 2112237032, “**Analisa Kinerja Waktu Proyek Pembangunan Gudang Dengan Metode Perbandingan Nilai Hasil Dan *Performance Intensity***”

Pengelolaan suatu proyek konstruksi sering kali dihadapi pada pengendalian dan waktu. Optimasi kinerja proyek menjadi penting untuk memastikan bahwa tujuan pengendalian (Controlling) terhadap waktu penting dilakukan karena untuk mengendalikan kesesuaian antara perencanaan dengan pelaksanaan dilapangan, agar dapat tercapai sesuai dengan jadwal yang telah di rencanakan. Ini bertujuan untuk menganalisis kinerja biaya dan waktu pada proyek pembangunan "Gudang (Warehouse) LOGOS Cileungsi Distribution Centre Bogor Jawa Barat. Dengan menggunakan metode Earned Value (EV) dan Performance Intensity", apakah jadwal pelaksanaan proyek sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan atau terjadi keterlambatan. Metode EV digunakan untuk mengevaluasi performa biaya dan waktu berdasarkan parameter seperti Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI). Sementara itu, metode Performance Intensity proyek diprediksi mengalami keterlambatan, maka dilakukan analisis untuk penanganan keterlambatan tersebut dari prediksi Nilai Hasil (Earned Value) . Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat membantu manajer proyek dalam mengelola dan mengontrol dalam penanganan keterlambatan waktu secara lebih efektif.

Kata Kunci: Proyek Konstruksi, Waktu, Keterlambatan, Earned Value, Performance Intensity.

ABSTRACT

Bayu Sentoso Utomo, NPM. 2112237032, *"Time Performance Analysis of a Warehouse Construction Project Using the Earned Value and Performance Intensity Methods"*

Managing construction projects often involves challenges in controlling and adhering to timelines. Optimizing project performance is crucial to ensure that control objectives related to scheduling are effectively implemented, aligning the planned timeline with on-site execution to achieve project completion as scheduled. This study focuses on analyzing the cost and time performance of the "LOGOS Warehouse Cileungsi Distribution Centre Project, Bogor, West Java," using the Earned Value (EV) and Performance Intensity methods. It evaluates whether the project execution aligns with the planned schedule or experiences delays. The EV method is utilized to assess cost and schedule performance through parameters such as the Cost Performance Index (CPI) and Schedule Performance Index (SPI). Meanwhile, the Performance Intensity method is applied to predict potential delays, followed by an analysis to propose mitigation strategies based on Earned Value projections. The results of this study are expected to assist project managers in effectively managing and controlling project delays.

Keywords: *Construction Project, Time, Delay, Earned Value, Performance Intensity*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum WR.WB

Puji dan syukur kepada Allah Swt atas segala nikmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Analisa Kinerja Waktu Proyek Pembangunan Gudang Dengan Metode Perbandingan Nilai Hasil Dan *Performance Intensity*”. Sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat ujian akhir program strata 1 (satu) Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP. Dalam kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan rasa terimakasih teriring doa semoga menjadi amal ibadah dan mendapat balasan dari Allah SWT, kepada :

1. Bapak Dr.Dindin Saepudin, SE., M.SSi. Selaku Rektor Universitas Sangga Buana YPKP.
2. Bapak Dr. Teguh Nurhadi Suharsono, ST.,MT, selaku Wakil Rektor I Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
3. Bapak Bambang Susanto, SE.,M.Si, Selaku Wakil Rektor II Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
4. Bapak Dr. Nurhaeni Sikki, S.A.P.,M.A.P, selaku Wakil Rektor III Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
5. Bapak Assoc.Prof. Slamet Risnanto, S.T, M.T., M.Kom.,Ph.D. Selaku Dekan Universitas Sangga Buana YPKP.
6. Bapak Muhammad Syukri, S.T., M.T.Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil. Universitas Sangga Buana YPKP
7. Bapak Ir Dody Kusmana, S.T.,M.T. Selaku dosen pembimbing dalam memberikan bimbingan, petunjuk, nasehat serta pengarahan yang bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan Topik Khusus ini.
8. Seluruh dosen dan staf pengajar serta bagian Akademik Fakultas Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta dukungan yang tiada ternilai manfaatnya bagi penulis selama menimba ilmu di Universitas Sangga Buana YPKP.
9. Rekan-rekan kerja dan rekan sejawat yang selalu memberikan bantuan,

semangat dan doa selama menyelesaikan tugas akhir ini.

10. Dan juga rekan-rekan di kampus sangga buana yang selalu memberikan dorongan, bantuan, semangat dan doa selama menyelesaikan tugas akhir ini agar dapat lulus bersama.
11. Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu dalam pengerjaan laporan ini, yang tidak dapat Penyusun sebutkan satu persatu, atas segala kebaikan dan bantuannya selama ini.

Bandung, 27 Februari 2025

Bayu Sentoso Utomo
2112237032

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN:	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI:	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR HAK CIPTA.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4 BATASAN MASALAH.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PEKERJAAN KONSTRUKSI	5
2.2 MANEJEMEN PROYEK.....	6
2.3 FUNGSI DAN TUJUAN MENEJEMEN PROYEK.....	8

2.4 KINERJA PROYEK.....	9
2.5 PENGENDALIAN PROYEK	13
2.6 PENGENDALIAN WAKTU.....	13
2.7 KONSEP NILAI HASIL <i>EARNED VALUE</i>	15
2.8 <i>PERFORMANCE INTENSITY</i>	21
2.9 PENELITIAN TERDAHULU	28
BAB III	30
METODELOGI PENELITIAN	30
3.1 METODE PENELITIAN.....	30
3.2 METODE PENGAMBILAN DATA.....	31
3.3 METODE PENGOLAHAN DATA	31
3.4 METODE ANALISA DATA	31
3.4.1 ANALISA DENGAN KONSEP EARNED VALUE.....	32
3.4.2 ANALISA DENGAN METODE PERFORMANCE INTENSITY.....	33
3.5 DIAGRAM ALIR	35
BAB IV	36
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	36
4.1 TINJAUAN UMUM.....	36
4.2 DATA UMUM PROYEK.....	36
4.3 ANALISA NILAI HASIL (<i>EARNED VALUE</i>).....	38
4.3.1 ANALISA BCWS (<i>BUDGET COST OF WORK SCHEDULE</i>)	38
4.3.2 ANALISA BCWP (<i>Budgeted Cost Of Work Performed</i>).....	39
4.3.3 Analisa Perbandingan Grafik BCWS Dan BCWP.....	40
4.3.4 Analisia Penyimpangan Terhadap Waktu (SV).....	41
4.3.5 Grafik Peninjauan Proyek Berdasarkan Nilai (SV)	43

4.3.6	Analisa Prestasi dan Kinerja Proyek (SPI)	44
4.3.7	Grafik Peninjauan Proyek Berdasarkan Nilai (SPI).....	45
4.4	ESTIMASI WAKTU PENYELESAIAN PROYEK DENGAN METODE NILAI HASIL (<i>EARNED VALUE</i>).....	47
4.4.1	Perhitungan <i>Estimate Temporary Schedule</i> (ETS)	47
4.4.2	Perhitungan <i>Estimate All Schedule</i> (EAS).....	49
4.4.3	Histogram <i>Estimate All Schedule</i> (EAS)	50
4.5	Analisa <i>Performance Intensity</i>	51
4.5.1	Analisa Perhitungan Rentang Waktu (<i>Duration days</i>) dan Kinerja Pekerjaan (<i>Work Performance</i>).....	51
4.5.2	Perhitungan Variabel <i>Performance Intensity</i>	54
4.6	Hasil Perbandingan Evaluasi Metode Nilai Hasil (<i>Earned Value</i>) Dengan Metode <i>Performance Intensity</i>	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	KESIMPULAN	65
5.2	SARAN	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penilaian Elemen Nilai Hasil (<i>Earned Value</i>)	20
Tabel 2.2. Contoh <i>Duration Days</i> Rencana Proyek.....	23
Tabel 2.3. Contoh <i>Duration Days</i> Aktual Proyek.....	23
Tabel 2.4. Contoh <i>Work Performance</i> Proyek.....	24
Tabel 2.5. Contoh <i>Time Consumption</i> Proyek	25
Tabel 2.6. Daftar referensi penelitian terdahulu	28
Tabel 4.1. Rekapitulasi Perhitungan BCWS	38
Tabel 4.2. Rekapitulasi Perhitungan BCWP	40
Tabel 4.3. Rekapitulasi Perhitungan Nilai SV Kumulatif.....	42
Tabel 4.4. Rekapitulasi Perhitungan Nilai SPI Kumulatif	44
Tabel 4.5. Rekapitulasi Perkiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa (ETS)	48
Tabel 4.6. Rekapitulasi Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek (EAS)	49
Tabel 4.7. Kinerja Pekerjaan (<i>Work Performance</i>) Rencana dan Aktual Periode ke-53.....	52
Tabel 4.8. Rekapitulasi Rentang waktu (<i>Duration days</i>) dan Kinerja Pekerjaan (<i>Work Performance</i>) Rencana dan Aktual	53
Tabel 4.9. Rekapitulasi Perhitungan <i>Planned Performance Intensity</i> (PPI).....	55
Tabel 4.10. Rekapitulasi Perhitungan <i>Actual Performance Intensity</i> (API).....	56
Tabel 4.11. Rekapitulasi Perhitungan <i>Cruise Control Period</i> (CCP).....	58
Tabel 4.12. Rekapitulasi Perhitungan API Kumulatif	59
Tabel 4.13. Status Kinerja Waktu Proyek Secara Keseluruhan	60
Tabel 4.14. Perbandingan Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Triple Constraint	6
Gambar 2.2. Proses Manajemen Proyek	9
Gambar 2.3. Tolak Ukur Kinerja Proyek	10
Gambar 2.4. Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep <i>Earned Value</i>	16
Gambar 2.5. Grafik Kurva S <i>Earned Value</i>	18
Gambar 2.6. Indikator, variabel, dan status waktu proyek metode <i>performance intensity</i>	22
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahap-tahap Penelitian.	35
Gambar 4.1. Nilai Grafik BCWS dan BCWP	41
Gambar 4.2. Nilai Grafik <i>Schedule Variance (SV)</i>	43
Gambar 4.3. Nilai Grafik <i>Schedule Performance Index (SPI)</i>	46
Gambar 4.5. Histogram <i>Estimate All Schedule (EAS)</i>	50
Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Nilai CCP Dengan API Kumulatif	61
Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Prediksi Total Hari Dengan Metode Earned Value dan <i>Performance intensity</i>	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Proyek konstruksi di setiap lokasi pengerjaan pasti berbeda keadaannya yang tidak akan berulang. Penyebab tidak akan berulangnya proses suatu proyek dengan proyek yang lainnya adalah karena kondisi dari setiap proyek tersebut berbeda. Faktor alam seperti hujan, gempa, kondisi tanah, dan letak geografis merupakan penyebab perbedaan dari berlangsungnya suatu proyek konstruksi.

Dengan kondisi tersebut, untuk menjalankan suatu proyek harus sesuai sasaran dengan kendala-kendala yang ada. Dalam menjalankan suatu proyek tidak lepas dari tiga sasaran atau batasan utamanya, yaitu biaya proyek/anggaran proyek (Cost), waktu pelaksanaan/jadwal pelaksanaan (Time), dan mutu (Quality). Ketiga sasaran atau Batasan tersebut disebut *Triple constraint* (Soeharto, 1999). Suatu proyek dapat berhasil apabila ketiga sasaran atau batasan tersebut dapat dipenuhi. Untuk memenuhi ketiga sasaran atau batasan itu, maka suatu proyek harus dapat mengimplementasikan dan mengaplikasikan manajemen proyek konstruksi dengan baik.

Didalam proyek **Pembangunan Gudang (Warehouse) Cileungsi Distribution Centre Kabupaten Bogor** terdapat manajemen proyek konstruksi, dimana beberapa kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan agar tercapainya keberhasilan dari salah satu target proyek yaitu waktu/ jadwal proyek dengan pengendalian (*controlling*). Pengendalian (*controlling*) perlu dilakukan guna mengendalikan kesesuaian antara perencanaan dengan pelaksanaan di lapangan. Dengan melakukan pengendalian yang tepat terhadap pekerjaan-pekerjaan di lapangan, maka diharapkan dapat dilakukan pekerjaan yang efisien yang diharapkan tidak terjadi keterlambatan proyek yang mengakibatkan pengeluaran biaya yang besar.

Kinerja waktu proyek merupakan bagian dari standar kinerja proyek itu sendiri. Salah satu tolak ukur keberhasilan proyek itu sendiri adalah dengan

pencapaian waktu sesuai dengan yang dijadwalkan. Kinerja waktu proyek dapat dilihat dari apa yang sudah direncanakan diawal proyek dengan yang terlealisasi di lapangan. Sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Umumnya dalam pelaksanaan proyek, proyek tersebut mengalami keterlambatan dari jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan.

Maka dari itu dilakukan sebuah penelitian untuk mengevaluasi kinerja waktu proyek. Adapun beberapa metode yang dapat di gunakan, yaitu metode Nilai hasil (*Earned Value*) dan *Performance Intensity*. Metode Nilai Hasil (*Earned Value*), adalah Metode mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah terselamatkan pada suatu waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah biaya yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini, dapat diketahui hubungan antara pekerjaan yang telah diselesaikan secara fisik terhadap biaya yang dikeluarkan. Sementara metode *Performance Intensity*, adalah metode yang dapat menghitung laju pekerjaan proyek dengan menganalisa seberapa banyak durasi dari setiap pekerjaan itu diselesaikan. Dengan metode Nilai hasil (*Earned Value*) dan *Performance Intensity* tersebut diharapkan pelaku di bidang konstruksi proyek Pembangunan **Gudang (Warehouse) Cileungsi Distribution Centre Kabupaten Bogor** dapat mengetahui perbandingan kondisi kinerja waktu proyek yang mengalami keterlambatan dan memprediksi percepatan yang di dapat dari nilai hasil.

Dari uraian latar belakang diatas pada dasarnya suatu proyek konstruksi memiliki tujuan/sasaran (*objective*) yang nyata dan juga mempunyai titik awal (*starting point*) dan titik akhir (*ending point*) yang dapat diukur kinerjanya.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengendalian kinerja waktu dengan, Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) dan *Performance Intensity* pada suatu proyek Pembangunan **Gudang (Warehouse) Cileungsi Distribution Centre Kabupaten Bogor**.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Untuk mengungkapkan permasalahan yang terjadi pada penelitian ini, maka diperlukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan analisa perhitungan sistem analisa EV (*Earned Value*) terhadap waktu, untuk memperkirakan waktu akhir proyek dalam beberapa minggunya, apakah mengalami keterlambatan waktu dari rencana jadwal proyek ?
2. Bagaimana melakukan perhitungan dalam menganalisa kinerja proyek, dengan menggunakan rumusan *Performance Intensity* ?
3. Apa perbandingan hasil dari analisa nilai hasil dan *Performance Intensity* dengan solusi perbaikan keterlambatan ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan maksud menganalisis kinerja waktu pada proyek pembangunan Gudang Logos untuk mengetahui apakah jadwal pelaksanaan proyek sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan atau terjadinya keterlambatan atau percepatan dari rencana dengan menggunakan Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) dan *Performance Intensity*.

Adapun langkah-langkah yang diperlukan untuk tujuan penelitian ini agar tercapai adalah :

1. Melakukan Perhitungan *Earned Value* untuk mendapatkan perkiraan waktu akhir proyek sebagai solusi dari perbaikan keterlambatan.
2. Melakukan perhitungan *Performance Intensity* dari hasil solusi perbaikan keterlambatan.
3. Melakukan analisa perbandingan dari metode *Earned value* dan *Performance Intensity*.

1.4 BATASAN MASALAH

Dalam penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah diantaranya yaitu:

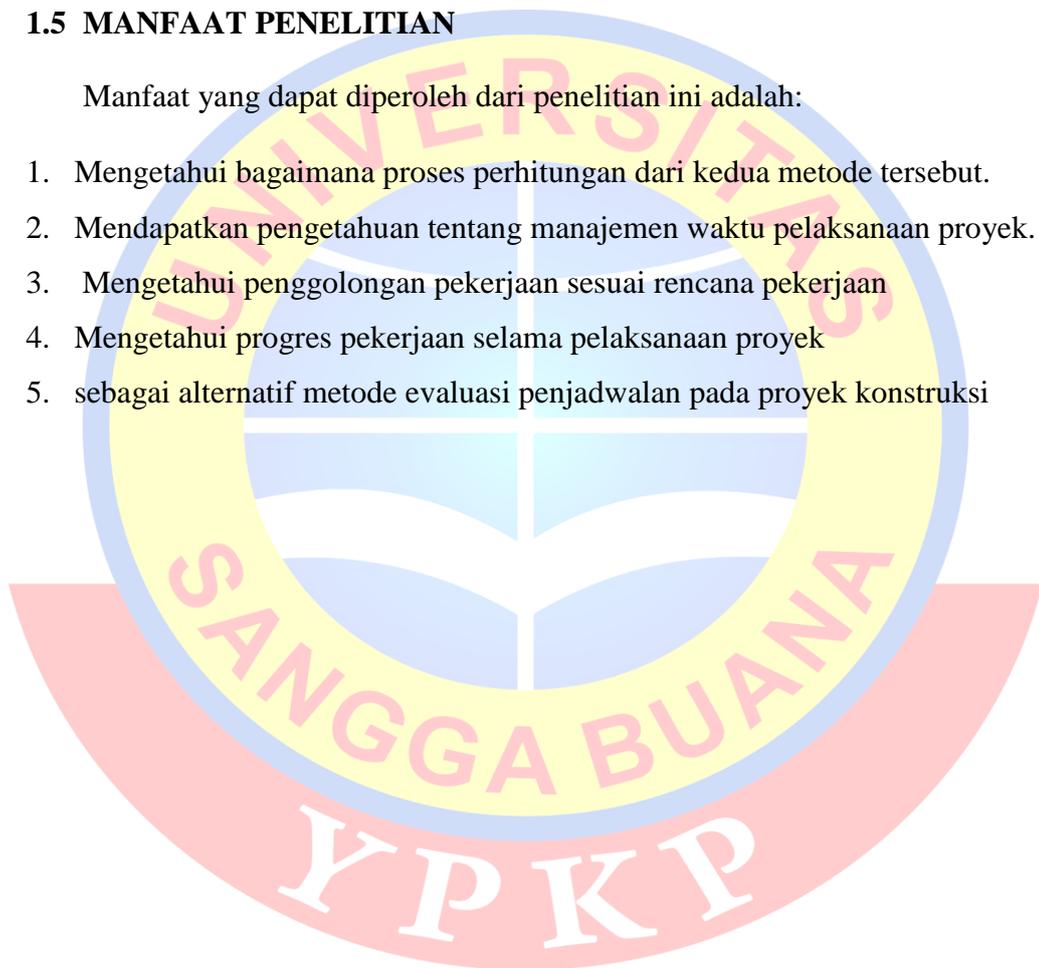
1. Analisis proyek hanya menganalisa kinerja waktu proyek tidak menganalisa kinerja biaya proyek.

2. Pekerjaan yang ditinjau adalah hasil laporan mingguan pelaksanaan proyek.
3. Data yang digunakan untuk perhitungan adalah, data sekunder yang diperoleh dari pihak kontraktor.
4. Data yang diolah merupakan laporan mingguan dari minggu ke 40 sampai dengan minggu ke 53

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana proses perhitungan dari kedua metode tersebut.
2. Mendapatkan pengetahuan tentang manajemen waktu pelaksanaan proyek.
3. Mengetahui penggolongan pekerjaan sesuai rencana pekerjaan
4. Mengetahui progres pekerjaan selama pelaksanaan proyek
5. sebagai alternatif metode evaluasi penjadwalan pada proyek konstruksi



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PEKERJAAN KONSTRUKSI

Pekerjaan konstruksi menurut UUK No18/199 adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan,, atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrikal, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya untuk mewujudkan suatu bangunan atau fisik lain.

Suatu pekerjaan konstruksi dapat di nilai kinerjanya baik atau buruk berdasarkan: biaya, mutu, dan waktu yang dihasilkan. (Soeharto,1999) mengemukakan suatu contoh dimana dapat terjadi bahwa dalam laporan suatu proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal sebagaimana yang diharapkan akan tetapi biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran yang direncanakan. Bila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian maka dapat berakibat proyek berhenti atau tidak dapat di selesaikan karena kekurangan dana.

Oleh karna itu pekerjaan konstruksi harus direncanakan dan dikendalikan dengan baik agar dapat menghindari keterlambatan waktu pelaksanaan konstruksi yang dapat berakibat pada peningkatan biaya konstruksi dapat dihindari.

2.1.1. Sasaran dan Kendala Proyek

Soeharto (1999) mengutarakan bahwa Triple Constraint, terkadang dikenal juga sebagai tiga hambatan yang membatasi kemampuan proyek untuk mencapai tujuan slogan dan tujuan:

1. Biaya/Anggaran (Cost)

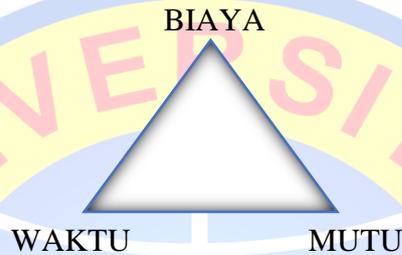
Proyek harus diselesaikan dalam batas anggaran yang dialokasikan. Anggaran dibagi menjadi komponen-komponennya, atau setiap periode, yang jumlahnya diubah seperlunya untuk proyek-proyek yang membutuhkan sejumlah besar uang dan jadwal multi-tahun. Oleh karena itu, penyelesaian proyek setiap triwulan harus memenuhi target.

2. Waktu/Jadwal (Time)

Jadwal proyek harus diselesaikan dengan menetapkan batas waktu dan tanggal akhir. Distribusi tidak dapat melebihi batas waktu yang ditentukan jika tujuannya adalah untuk menghasilkan produk baru sebagai hasil akhirnya.

3. Mutu (Quality)

Produk atau hasil proyek harus memenuhi persyaratan dan standar.



*Gambar 2.1 Triple Constraint
(Sumber : Soeharto, 1999)*

Secara teknis, kemampuan untuk mencapai ketiga tujuan inilah yang menentukan seberapa sukses suatu proyek. Agar ketiganya dapat menyatu sesuai rencana yaitu Manajemen Proyek, maka diperlukan pengaturan yang tepat.

2.2 MANEJEMEN PROYEK

Definisi manajemen proyek menurut H.Krezner sebagaimana dikutip oleh (soeharto,1999) “ Manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah di tentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan system dan hirarki (arus kegiatan) vertical dan horizontal”.

Dari definisi di atas terlihat bahwa konsep manajemen proyek mengandung hal hal pokok sebagai berikut:

- Menggunakan pengertian manajemen berdasarkan fungsinya, yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan yang berupa manusia, dana dan material.
- Kegiatan yang di kelola berjangka pendek dengan sasaran yang telah digariskan secara spesifik. Ini memerlukan teknik dan metode pengelolaan yang khusus, terutama aspek perencanaan dan pengendalian.

- Memakai pendekatan system (system approach to manajemen).
- Mempunyai hierarki (arus kegiatan) horizontal disamping hierarki vertical.

Menurut (Heizer,2014), membagi tiga fase utama manajemen proyek yang meliputi:

1. Perencanaan. Fase ini mencakup penentuan sasaran. Pendefinisian proyek dan pengorganisasian tim.
2. Penjadwalan. Fase ini menghubungkan orang. Uang dan bahan untuk aktivitas khusus dan menghubungkan setiap aktivitas satu dengan aktivitas lain.
3. Pengendalian. Di sini, perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas dan anggaran. Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

2.2.1. Perencanaan (*Planning*)

waktu untuk memilih kebijakan, program, dan strategi implementasi Anda, dan proses administrasi pelaksanaan serta sasaran dan tujuan yang diperlukan, dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya memungkinkan adanyaantisipasi terhadap tugas dan kondisi terkini dalam kegiatan ini.

2.2.2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Dalam aktivitas ini, bantuan diberikan saat mengkategorikan jenis tugas yang berbeda, memutuskan bagaimana kekuasaan dan tugas manusia harus didistribusikan, dan membangun landasan hubungan antara setiap komponen organisasi.

2.2.3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini mencakup baik secara fisik maupun digital dengan melakukan fase kerja nyata sejalan dengan strategi yang telah ditetapkan. Sehingga hasil akhir sesuai dengan tujuan awal.

2.2.4. Pengendalian (*Controlling*)

Untuk meminimalisir segala penyimpangan- penyimpangan supaya hasil yang dicapai memuaskan, maka perlu dilakukan kegiatan ini. Untuk dapat mencapai program dan segala rencana yang telah ditetapkan diawal berjalan dengan apa yang seharusnya maka dilakukan Langkah-langkah berikut :

1. *Supervisi*

Tugas-tugas yang berkaitan dengan koordinasi pengawasan yang dilakukan dalam parameter wewenang dan tanggung jawab serta sesuai dengan aturan yang ditetapkan organisasi sehingga semua personel yang berada di bawah kendali pengawasan dapat berkolaborasi dalam kegiatan.

2. *Inspeksi*

Periksa output untuk memastikannya memenuhi standar kualitas yang telah direncanakan.

3. *Tindakan Koreksi*

Sesuaikan rencana dengan keadaan pelaksanaan dengan melakukan revisi dan penyempurnaan

2.3 FUNGSI DAN TUJUAN MENEJEMEN PROYEK

Menurut Husen (2011), manajemen proyek mempunyai berbagai fungsi, termasuk:

1. Untuk menjamin konsistensi antara perencanaan dan pelaksanaan lapangan sebagai bagian dari *Control Quality*.
2. Memprediksi perubahan keadaan lapangan yang tidak tentu dan melampaui hambatan waktu implementasi yang singkat.
3. dengan melihat laporan harian, mingguan, dan bulanan, melacak banding dan pengembangan proyek yang sudah selesai.
4. Keputusan mengenai masalah baru di sektor tersebut dapat dibuat dengan menggunakan hasil evaluasi.
5. Sistem informasi yang efisien untuk mengevaluasi kinerja lapangan adalah fungsi manajemen.

Menurut Husen (2011), tujuan manajemen proyek adalah untuk mengatur fungsi manajemen, atau bagaimana pengembangan dilakukan, untuk mendapatkan hasil teknis terbaik dengan menggunakan sumber daya yang terbatas untuk akurasi, kecepatan, penghematan, dan keselamatan kerja utuh. Tujuan manajemen proyek berikut dinyatakan:

1. Tepat waktu mengacu pada menyelesaikan pekerjaan dalam jangka waktu yang ditentukan tanpa penundaan.
2. Ketepatan biaya, artinya tidak ada penyimpangan dari rencana anggaran dan tidak ada pengeluaran tambahan yang tidak termasuk dalam rencana anggaran pada saat menggunakan anggaran proyek.
3. Tepat Mutu, yaitu keunggulan sesuai dengan standar yang dipersyaratkan.
4. Keselamatan Kerja, yang berarti kegiatan proyek berlangsung dengan lancar tanpa adanya kecelakaan kerja.

untuk mencapai tujuan dan sasaran dengan hasil terbaik, proyek memanfaatkan pengetahuan, keahlian, dan keterampilan serta teknologi dan sumber daya terbaik, seperti yang ditunjukkan oleh informasi di atas termasuk dengan keselamatan kerja, faktor termasuk waktu, biaya dan kualitas.

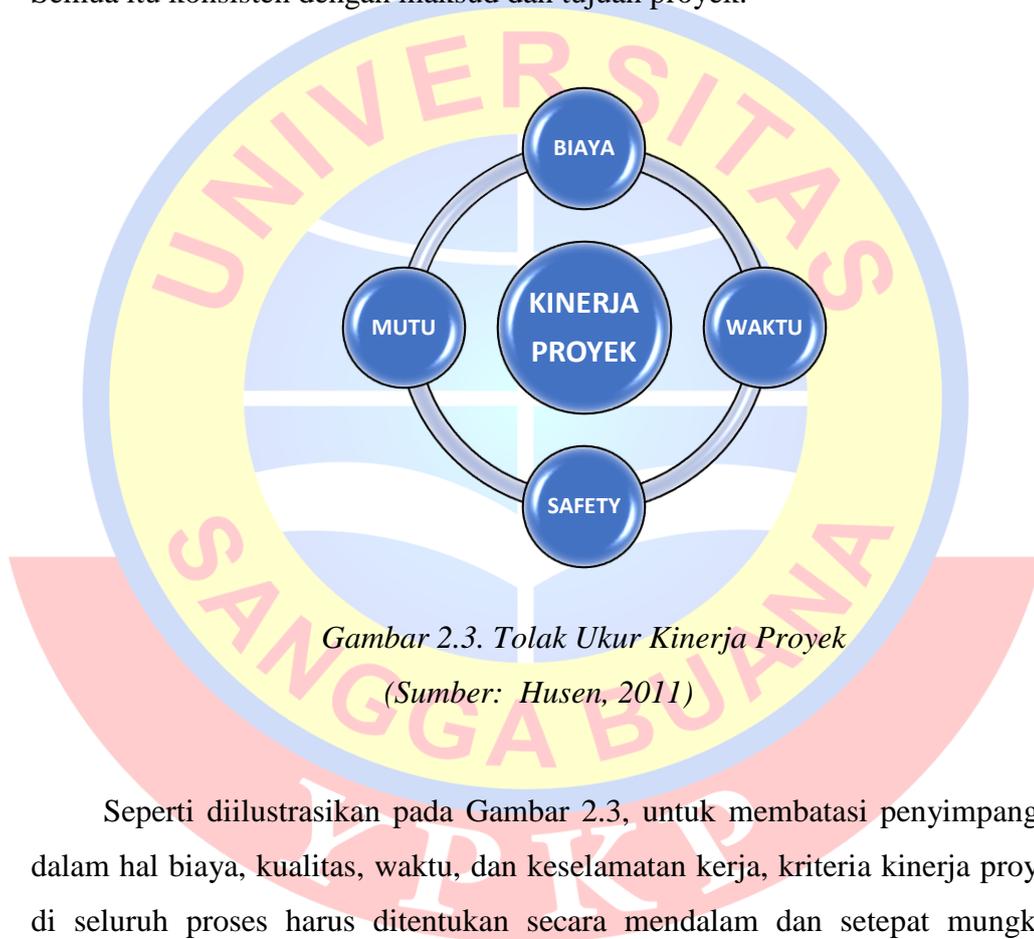


Gambar 2.2. Proses Manajemen Proyek

(Sumber: Husen, 2011)

2.4 KINERJA PROYEK

Menurut Husen (2011), menyiapkan proyek dengan hati-hati ,teliti, teratur dan mengintegrasikan semua lokasi sumber daya manusia, peralatan, bahan, dan biaya sesuai dengan tuntutan penting, keberhasilan proyek dapat dievaluasi menggunakan indikator kinerja biaya, kualitas, waktu, dan keselamatan kerja. Semua itu konsisten dengan maksud dan tujuan proyek.



*Gambar 2.3. Tolak Ukur Kinerja Proyek
(Sumber: Husen, 2011)*

Seperti diilustrasikan pada Gambar 2.3, untuk membatasi penyimpangan dalam hal biaya, kualitas, waktu, dan keselamatan kerja, kriteria kinerja proyek di seluruh proses harus ditentukan secara mendalam dan setepat mungkin. berfungsi sebagai ukuran keberhasilan proyek dalam mencapai maksud dan tujuannya. Optimalisasi keselamatan tempat kerja adalah pencapaian yang paling signifikan. Apalah arti dari kinerja biaya, mutu dan waktu yang baik jika dalam pelaksanaannya mengakibatkan kerugian materi dan korban jiwa. Tentu keselamatan kerja menjadi sangat penting dari ketiga kinerja lainnya.

2.4.1. Manajemen Biaya

Semua operasi proyek harus mematuhi persyaratan kinerja terhadap biaya proyek yang dibuat dengan menggunakan struktur perencanaan yang ditunjukkan di bawah ini:

1. Karena dimaksudkan untuk memuat biaya kumulatif dari setiap kegiatan, dan dapat dikendalikan dengan membandingkannya dengan periode dasar tertentu yang sesuai dengan kemajuan proyek yang sebenarnya, kurva S berguna untuk mengendalikan biaya kinerja dan melacak kemajuan waktu proyek.
2. Diagram *cash flow* , diagram yang mengilustrasikan aliran biaya yang diproyeksikan dan pengeluaran terkait proyek, diagram ini diantisipasi untuk mengelola total biaya proyek dengan hati-hati untuk menjaga arus kasnya.
3. Kurva *Earned Value*, Ini memberikan penjelasan tentang nilai uang yang diberikan berdasarkan dasar tertentu sesuai dengan kemajuan proyek. Jika ada bukti bahwa pengeluaran melebihi anggaran, biaya harus diperbaiki dengan mengatur ulang dan memperkirakan berapa banyak uang yang perlu dikeluarkan untuk proyek sebagai akibat dari penyimpangan ini.
4. *Balance Sheet*, yang merinci aset dan kewajiban perusahaan keuangan untuk periode 1 tahun, termasuk semua proyek yang diselesaikan dan aset perusahaan.

Keempat item ini dimasukkan dalam laporan berkala dengan tujuan mengevaluasi, mengontrol, dan menggunakannya secara berkala sebagai panduan untuk memutuskan tindakan korektif apa yang harus diambil jika terjadi penyimpangan.

2.4.2. Manajemen Mutu

Untuk mencapai standar produk akhir untuk penjaminan mutu (*quality assurance*), suatu proses dapat digunakan berdasarkan bahan atau kriteria kerja tertentu. Alternatifnya, proses kerja dalam bentuk sistem mutu akhir dapat digunakan untuk mencapai standar sistem mutu produk. Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk memastikan bahwa bahan atau pekerjaan yang dihasilkan memenuhi tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan.

2.4.3. Manajemen Waktu

Pertimbangan diberikan untuk semua fase aktivitas proyek serta penggunaan dan durasi sumber daya diperlukan saat menentukan standar kinerja waktu. Prosedur penjadwalan digunakan untuk membuat nada keluaran yang merupakan format laporan komprehensif untuk indikator kemajuan waktu dengan menggunakan semua informasi dan data yang telah dikumpulkan:

1. *Barchart*, bagan batang yang dapat dengan mudah menampilkan informasi tentang durasi jadwal proyek yang diproyeksikan dan bagaimana hubungannya dengan peristiwa terkini untuk menentukan apakah proyek berjalan sesuai rencana atau tidak.
2. *Network Planning*, Karena kegiatan memerlukan pemantauan yang hati-hati agar pelaksanaannya tidak tertunda, jaringan beberapa aktivitas mungkin mengungkapkan aktivitas ini. Untuk meningkatkan jadwal dan meningkatkan efektivitas dan efisiensi alokasi sumber daya, format Perencanaan Jaringan juga digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas yang, bergantung pada keseluruhan float-nya, sehingga dapat menjadwalkan ulang waktu implementasinya agar lebih efisien.
3. Kurva S merupakan alat atau data yang diperlukan untuk mengatur kinerja waktu. Hal ini ditunjukkan dengan bobot penyelesaian akhir setiap aktivitas terhadap skenario sebenarnya untuk menentukan apakah proyek berjalan lambat atau tidak dapat dikelola dengan menetapkan garis dasar untuk jangka waktu tertentu.

Kurva *Earned Value* yang, berdasarkan garis dasar yang telah ditentukan sebelumnya untuk jangka waktu tertentu dan dengan mempertimbangkan perkembangan proyek aktual. Dapat menunjukkan jumlah kemajuan yang dicapai dari waktu ke waktu. Jika ada indikasi bahwa proyek memakan waktu lebih lama dari yang diantisipasi untuk diselesaikan, hal ini dapat dicegah dengan menundanya, memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan diberikan perbedaan ini, atau sebagai alternatif, menambah jumlah waktu yang diberikan personel

2.5 PENGENDALIAN PROYEK

Menurut Husen (2011), yang memiliki tujuan utama untuk mengurangi setiap penyimpangan yang mungkin terjadi selama proyek, merupakan salah satu tanggung jawab dan tata cara suatu kegiatan dalam pengelolaan proyek yang berdampak besar terhadap hasil proyek.

Kontrol dalam konteks ini didefinisikan oleh R.J. Mockler (1972), sebagai upaya sistematis untuk menetapkan tolok ukur yang konsisten dengan tujuan dan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, menilai implementasi terhadap tolok ukur, menemukan penyimpangan, kemudian, jamin bahwa sumber daya digunakan secara efektif dan efisien untuk memenuhi tujuan dengan mengambil tindakan korektif yang diperlukan.

Menurut uraian yang diberikan di atas, pengendalian membutuhkan penggunaan tolok ukur atau standar untuk perbandingan, serta metode untuk mengukur kinerja dan tindakan perbaikan ketika penyimpangan muncul. Pengawasan, inspeksi, dan tindakan korektif adalah contoh kegiatan yang dapat dilakukan sebagai bagian dari proses pengendalian dan dilakukan sepanjang tahap implementasi.

Untuk dapat mengintegrasikan iklan kinerja proyek, tujuan dan sasaran seperti memaksimalkan kinerja biaya, kualitas, waktu, dan keselamatan kerja harus memiliki bentuk dan kriteria standar sebagai instrumen pengukuran. Jadwal, volume pekerjaan, standar kualitas dan persyaratan kerja, serta standar keselamatan dan kesehatan kerja, semuanya dapat digunakan sebagai alat ukur. Ini kemudian diproses dalam sistem informasi. Data yang diolah oleh sistem informasi ini menghasilkan informasi penting untuk pengambilan keputusan.

2.6 PENGENDALIAN WAKTU

Waktu adalah totalitas instan di mana peristiwa, aktivitas, atau situasi terjadi. Skala waktu dalam situasi ini adalah jumlah waktu yang memisahkan dua kejadian, atau mungkin panjang dari kejadian tersebut.

Untuk menjaga waktu pelaksanaan dalam batasan jadwal adalah tujuan pengendalian waktu di lapangan. Sebelum proyek dimulai, rencana waktu pelaksanaan harus ditetapkan. Hal ini dilakukan agar pekerjaan dapat berjalan dan jadwal waktu saat ini dapat digunakan sebagai dasar pelaksanaan.

Suharto (2001) menegaskan bahwa perencanaan proyek yang komprehensif dilakukan sejak dini dan terus-menerus direvisi ketika segala sesuatunya tidak sesuai yang diharapkan. Organisasi spesifik yang diperlukan untuk melaksanakan rencana disebut penjadwalan. Dimulai dengan desain perencanaan yang dibuat selama proses penawaran, diikuti dengan menggunakannya sebagai dasar kontrol saat akuisisi subkontrak dilakukan atau hingga konstruksi.

Komponen mengatur biaya integral adalah perencanaan dan penjadwalan. Sesuaikan dengan jumlah pekerjaan yang dilakukan di kantor, tugas yang harus diselesaikan, dan urutan tugas itu sendiri. Manajemen yang sama bertanggung jawab atas pelaporan status biaya dan jadwal; misalnya, manajer memiliki wewenang atas keduanya.

2.6.1. Jadwal Waktu Pelaksanaan

Agar manajer proyek dapat menyelesaikan tugas mereka secara efektif, penjadwalan waktu sangat penting. Manajer proyek akan dapat memastikan kelangsungan pekerjaan dengan memahami dengan baik rencana kerja yang akan dijalankan berkat jadwal ini. Pembuatan jadwal pelaksanaan memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menetapkan kerangka waktu yang diantisipasi untuk penyelesaian proyek.
2. Sebagai pedoman bagi para pelaksana, mempermudah pekerjaan mereka untuk memastikan suatu tugas berjalan dengan baik dan mencapai tujuan.
3. Perhatikan baik-baik bagaimana sumber daya dialokasikan sehingga tersedia kapan pun diperlukan untuk memastikan proyek selesai dengan sukses.
4. Memantau kemajuan pekerjaan sehingga keterlambatan pelaksanaan dapat diidentifikasi sesegera mungkin dan tindakan perbaikan dapat dijalankan lebih awal.

5. Untuk menilai output pekerjaan dimana output penilaian dapat digunakan sebagai manual untuk menghasilkan output yang sebanding.

2.6.2. Laporan Kemajuan Pekerjaan

Pengukuran pekerjaan seperti yang dijelaskan dalam laporan di samping kemajuan (progress) pada setiap proyek untuk mengidentifikasi penyimpangan dari rencana. Laporan kemajuan proyek merinci status proyek pada tanggal pelaporan, termasuk di dalamnya:

1. Persentase persiapan penyelesaian pekerjaan utama.
2. Perbandingan progres pekerjaan dengan tabel waktu induk.
3. Tantangan solusi yang dialami dan dibayangkan.
4. Membicarakan tentang kesulitan signifikan yang mungkin memengaruhi tujuan proyek secara signifikan.

2.7 KONSEP NILAI HASIL *EARNED VALUE*

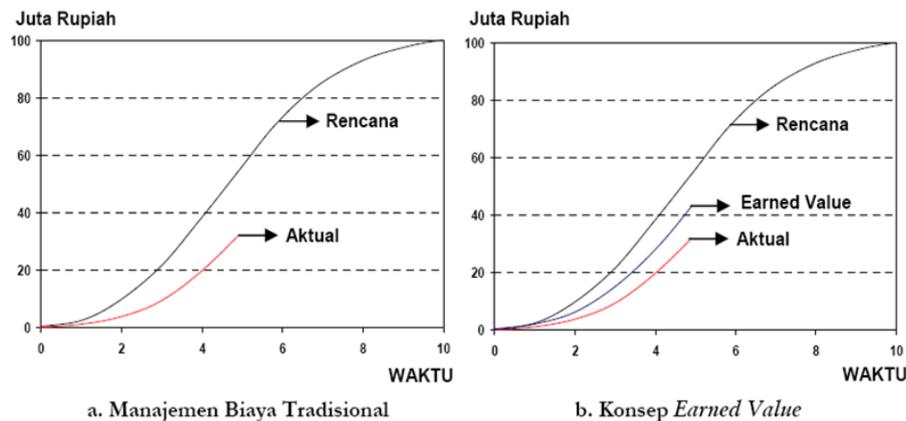
Pendekatan konsep *Earned Value* menurut Irika Widiyanti & Lenggogeni (2013) adalah teknik yang menentukan berapa banyak uang yang akan dikeluarkan sehubungan dengan anggaran dan berapa banyak pekerjaan yang telah dilakukan. Jika dievaluasi berdasarkan besaran anggaran yang dialokasikan untuk tugas tersebut, konsep ini menilai besar kecilnya unit kerja yang diselesaikan dalam satu waktu, jika dilihat dari kuantitas pekerjaan yang diselesaikan. Kaitan antara apa yang benar-benar dicapai secara fisik dan berapa banyak anggaran yang dihabiskan ditentukan oleh perhitungan ini. Kinerja proyek yang sedang berlangsung dapat ditentukan dengan menggunakan pendekatan ini, memungkinkan tindakan perbaikan dapat dilakukan jika ada penyimpangan dari rencana awal proyek.

Kompleksitas proyek cukup tinggi di industri konstruksi. Pembebanan biaya atau keterlambatan pengembangan terkadang terjadi. Jadwal proyek konstruksi sering dihentikan. Sistem jadwal membuat laporan tentang kemajuan penyelesaian proyek, sedangkan sistem akuntansi biaya menghasilkan laporan kinerja antara sistem akuntansi biaya dan sistem dan prakiraan biaya proyek.

Penting untuk memiliki sistem yang dapat menggabungkan data waktu dan biaya karena kedua laporan bekerja paling baik bila digunakan bersama tetapi juga dapat memberikan informasi yang berbeda tentang keadaan proyek. Gagasan nilai hasil dapat diterapkan untuk ini sebagai alat pengukur kinerja yang menggabungkan faktor waktu dan biaya.

Di Amerika Serikat, sektor manufaktur memperkenalkan Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) pada akhir abad ke-20. Departemen Pertahanan Amerika mulai meneliti ide ini pada 1960-an. Ada 35 kriteria yang disebut *Cost / Schedule system criteria* (C / SCSC). Ini dilihat terutama sebagai alat kontrol keuangan, bagaimanapun dan penggunaannya membutuhkan kemampuan analitis yang baik.

Saat membandingkan *Earned Value* dengan manajemen biaya tradisional, (Flemming dan Koppelman, 1994) menggunakan makalah manajemen proyek dari Indonesia. Manajemen biaya tradisional hanya memberikan dua dimensi, seperti yang terlihat pada Gambar 2.3: hubungan langsung antara biaya aktual dan biaya yang diproyeksikan. Tidak mungkin untuk menentukan status kinerja menggunakan manajemen biaya konvensional. Jelas dari Gambar 2.3, bahwa biaya aktual lebih rendah daripada biaya yang diproyeksikan, tetapi ini tidak berarti bahwa kinerja aktual sejalan dengan hasil yang diproyeksikan. Gagasan Memperoleh Nilai, bagaimanapun menambahkan dimensi ketiga selain biaya riil dan biaya yang diantisipasi. Dimensi ketiga adalah jumlah pekerjaan fisik yang diselesaikan, sering dikenal dengan *Earned value / Percent complete*. Dimensi ketiga ini memungkinkan manajer proyek untuk memprediksi tingkat performa yang dihasilkan dari berbagai layout yang telah dibuat.



Gambar 2.4. Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan konsep *Earned value*.

(Sumber: Widiyanti Irika dan Lenggogeni, 2013)

2.7.1. Indikator – Indikator Yang Digunakan Berdasarkan Konsep *Earned Value*

Husen (2011) menegaskan bahwa informasi yang ditunjukkan dalam menjalankan proyek dan teknik *Earned Value* berupa indikator kuantitatif yang menunjukkan informasi perkembangan biaya dan jadwal proyek. Indikator ini dapat memprediksi perkembangan proyek yang diprediksi untuk periode berikutnya dan menampilkan kemajuan proyek pada titik waktu tertentu. Berikut ini adalah metrik utama yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja proyek:

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

Anggaran biaya ditetapkan berdasarkan rencana kerja yang telah dibuat dari waktu ke waktu dan dikenal sebagai BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*). Anggaran kumulatif yang disisihkan untuk pekerjaan dalam jangka waktu tertentu digunakan untuk menghitung BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*).

BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*) adalah biaya rencana yang dianggarkan untuk melaksanakan pekerjaan dengan durasi waktu pelaksanaan tertentu, seberapa baik proyek dilaksanakan tepat waktu. Berdasarkan jadwal yang dijadwalkan, BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*) masing-masing paket pekerjaan menunjukkan penilaian kumulatif dari pengeluaran yang

diproyeksikan. Rumus berikut dapat digunakan untuk mendapatkan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*).

- $BCWS = \% \text{ Bobot rencana} \times \text{nilai proyek} \dots\dots\dots(2.1)$

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

Nilai yang dicapai melalui penyelesaian pekerjaan selama waktu tertentu dikenal dengan BCWP (*Budget Cost of Work Performed*). BCWP (*Budget Cost of Work Performed*) inilah yang disebut *Earned Value*. Total biaya semua pekerjaan yang diselesaikan digunakan untuk menghitung BCWP (*Budget Cost of Work Performed*). Dengan menggunakan rumus di bawah ini untuk mendapatkan nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*):

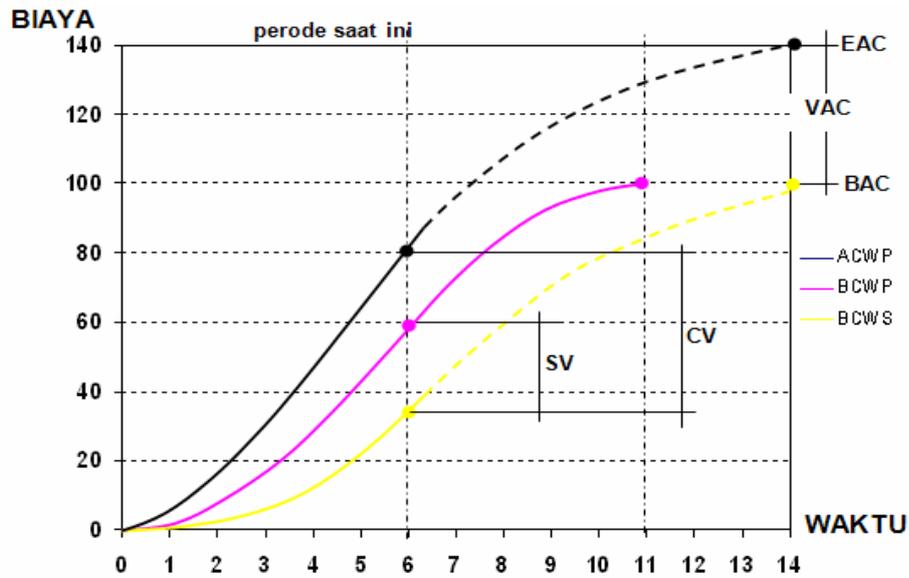
- $BCWP = \% \text{ Bobot Realisasi} \times \text{Nilai Proyek} \dots\dots\dots(2.2)$

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

Actual Cost of Work Performed (ACWP) adalah biaya yang dibayarkan sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan berdasarkan data akuntansi pada saat pelaporan yaitu pencatatan seluruh pengeluaran riil yang berkaitan dengan paket pekerjaan. Jadi, apa yang benar-benar dihabiskan atau berapa banyak uang yang digunakan. Akibatnya, ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) mewakili jumlah aktual uang yang dihabiskan atau sumber daya yang digunakan untuk menyelesaikan tugas dalam jangka waktu tertentu.

2.7.2. **Penilaian Kinerja Proyek Dengan Konsep *Earned Value***

Adapun banyak kata yang terkait dengan evaluasi ini, termasuk *cost variance* (CV), *schedule variance* (SV), *schedule performance index* (SPI), *cost performance index* (CPI), *estimate at completion*, dan *estimate all schedule*. Gambar 2.5 menjelaskan bagaimana *Earned Value* digunakan untuk mengevaluasi kinerja proyek.



Gambar 2.5. Grafik Kurva S Earned Value.

(Sumber: Husen, 2011)

1. Varians Biaya / Cost Variance (CV)

Perbedaan antara nilai yang direalisasikan setelah menyelesaikan tugas dan nilai sebenarnya dari pelaksanaannya. Tugas menguntungkan selama periode waktu yang dipertimbangkan jika angka *Cost Variance* (CV) positif. Sementara itu, nilai CV yang negatif mengindikasikan hilangnya item pekerjaan (Widiasanti Irika dan Lenggogeni, 2013). Formula *Cost Variance* (CV) adalah sebagai berikut :

- $CV = BCWP - ACWP$ (2.3)

2. Varians Jadwal / Schedule Variance (SV)

Selisih antara item pekerjaan yang dapat dieksekusi dan item pekerjaan yang dijadwalkan dikenal sebagai *Schedule Variance* (SV). Ketika *Schedule Variance* (SV) positif, lebih banyak pekerjaan yang dilakukan daripada yang diantisipasi selama periode waktu tersebut. Dengan kata lain, tugas diselesaikan lebih cepat dari yang diantisipasi (Widiasanti Irika dan Lenggogeni, 2013). *Schedule Variance* (SV) adalah konsekuensi dari penggantian *Budget Cost of Work Scheduled* (BCWS) dengan *Budget Cost of Work Performed* (BCWP). Temuan *Schedule Variance* (SV) menunjukkan bagaimana pekerjaan proyek

diselesaikan. Ketika proyek selesai, harga SV sama dengan nol ($SV = 0$), karena semua BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*) telah dibuat. Rumus *Schedule Variance* (SV) adalah sebagai berikut:

- $SV = BCWP - BCWS$ (2.4)

3. Indeks Kinerja Biaya / *Cost Performance Index* (CPI)

Membandingkan nilai yang dihasilkan dari melakukan tugas dengan pengeluaran aktual yang dibayarkan untuk menyelesaikan pekerjaan adalah apa yang dilakukan oleh Indeks Kinerja Biaya (Widiasanti Irika dan Lenggogeni, 2013). Bila angka CPI melebihi 1, ini menunjukkan kinerja biaya yang kuat dan penghematan biaya nyata relatif terhadap perkiraan biaya tugas tertentu tersebut. Berikut adalah rumus dari *Cost Performance Index* (CPI):

- $CPI = BCWP - ACWP$ (2.5)

4. Indeks Kinerja Waktu / *Schedule Performance Index* (SPI)

Schedule Performance Index (SPI) Dibandingkan dengan rencana kerja dengan tenggat waktu, penyelesaian pekerjaan lapangan. Apabila nilai SPI lebih dari 1 (satu), maka pekerjaan yang diselesaikan telah melampaui tujuan yang telah ditetapkan. (Widiasanti Irika dan Lenggogeni, 2013). *Schedule Performance Index* (SPI) adalah sekumpulan angka yang digunakan untuk membandingkan pencapaian saat ini dengan tujuan yang ditetapkan untuk periode waktu tersebut. Rumus di bawah ini dapat digunakan untuk mendapatkan nilai *Schedule Performance Index* (SPI):

- $SPI = BCWP / BCWS$ (2.6)

Tabel 2.1. Penilaian Elemen Nilai Hasil (*Earned Value*)

No	Indikator	Varians	Nilai	Kinerja	Nilai	Penilaian
1	Biaya	CV	+	CPI	>1	Biaya aktual > biaya rencana
		CV	0	CPI	=1	Biaya aktual = biaya rencana
		CV	+	CPI	<1	Biaya aktual < biaya rencana
2	Jadwal	SV	+	SPI	>1	Lebih cepat dari jadwal

		SV	0	SPI	=1	Sesuai jadwal
		SV	+	SPI	<1	Terlambat dari jadwal

(Sumber: Widiyanti Irika dan Lenggogeni, 2013)

2.7.3. Estimasi Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

1. ETC (*Estimate To Complete*)

Berdasarkan data terbaru dan tingkat produktivitas. ETC (*Estimate to complete*) menganalisis biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Untuk mengetahui nilai ETC (*Estimate to Complete*) dapat menggunakan rumus sebagai berikut dibawah ini :

- $ETC = (BAC - BCWP) / CPI \dots\dots\dots (2.7)$

2. EAC (*Estimate At Complete*)

Berdasarkan data produktivitas terbaru yang telah didapatkan. EAC (*Estimate at Complete*) adalah analisis dari semua biaya total yang akan dikeluarkan proyek. Gunakan rumus di bawah ini untuk menghitung nilai *Estimate at Complete* (EAC):

- $EAC = ACWP + ETC \dots\dots\dots (2.8)$

3. ETS (*Estimate Temporary Schedule*)

Pemeriksaan waktu yang diproyeksikan untuk pekerjaan yang tersisa dikenal sebagai *Estimate Temporary Schedule* (ETS). Anda dapat menggunakan rumus berikut untuk menentukan nilai *Estimate Temporary Schedule* (ETS):

- $ETS = (Sisa Waktu) / SPI \dots\dots\dots (2.9)$

4. EAS *Estimate All Schedule*

Temuan dari *Estimate Temporary Schedule* (ETS) yang diharapkan ditambahkan ke waktu selesai untuk membuat *Estimate All Schedule* (EAS), yang menganalisis perkiraan waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Anda dapat menggunakan rumus untuk menentukan nilai *Estimate All Schedule* (EAS):

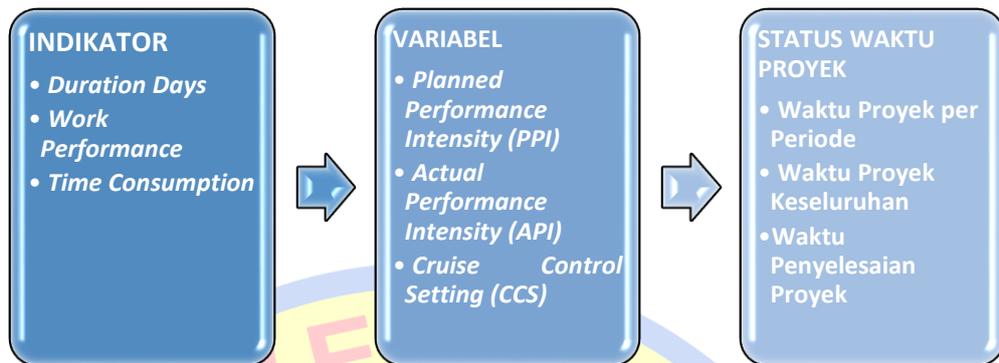
- $EAS = Waktu Selesai + ETS \dots\dots\dots (2.10)$

2.8 PERFORMANCE INTENSITY

Performance intensity adalah faktor utama yang digunakan saat menghitung manajemen momentum, yang juga mempertimbangkan rasio pengukuran. Teknik perhitungan yang disebut *performance intensity* digunakan untuk memperkirakan seberapa cepat suatu proyek akan selesai. Intensitas kinerja juga dapat mengungkapkan seberapa cepat suatu tugas dapat diselesaikan. Menggunakannya memungkinkan kita untuk memilih apakah akan menunda satu tugas untuk menyelesaikan yang lain lebih cepat dan mencapai hasil yang lebih ideal. Ini juga membantu dalam pengambilan keputusan untuk tindakan selanjutnya.

Menurut hipotesis ini, *performance intensity* setara dengan "kecepatan" saat mengoperasikan kendaraan (Suryaputra, G dan Susanto, 2012). Penemuan variable *performance intensity* Murray menginginkan kesepakatan untuk penjadwalan proyek yang sederhana dan terkenal sehingga semua orang dapat memahaminya. Alih-alih ukuran kuantitas atau volume pekerjaan yang diselesaikan, ukuran "waktu" diperlukan untuk menampilkan data penjadwalan proyek. Akibatnya, salah satu faktor dalam formula *performance intensity* adalah *duration day*, dimana panjang hari adalah jumlah usaha yang diperlukan untuk menyelesaikan satu durasi aktivitas. Rumus intensitas kinerja menggunakan variable *work days* atau *work performance* sebagai pengukur. Waktu proyek (*duration days/time consumption*) diturunkan sebagai variabel penyebutnya (Woolf, 2007).

Perbedaan antara metode *performance intensity* dan metode nilai hasil (*Earned Value*) yang diperoleh adalah bahwa metode intensitas kinerja secara langsung menghubungkan kinerja dan waktu daripada mengikat aktivitas atau kinerja proyek dengan faktor non-kinerja seperti biaya tenaga kerja atau biaya keseluruhan. Pendekatan *Earned Value* dan pendekatan perhitungan *performance intensity* serupa karena keduanya menggunakan pembagian dalam algoritme. Gambar 2.6 memberikan penjelasan yang lebih rinci tentang teknik intensitas kinerja.



Gambar 2.6. Indikator, variabel, dan status waktu proyek metode performance intensity.

(Sumber: Sugiyanto & Umam, 2021)

2.9.1. Duration Days

Ada sedikit perbedaan antara *duration day* dan durasi aktivitas, khususnya bahwa durasi hari memiliki nilai. Penyelesaian volume menentukan bagaimana nilai panjang hari disesuaikan. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.1, *duration day* adalah persyaratan jumlah pekerjaan yang diperlukan untuk menyelesaikan durasi kegiatan proyek selama satu hari.

Tabel 2.2. Contoh *Duration Days* Rencana Proyek

Aktivitas	Durasi (hari)	Tanggal Proyek			
		1	2	3	4
A	3	1	1	1	
B	2	1	1		

(Sumber: Sugiyanto & Umam, 2021)

Kegiatan A pada Tabel 2.1. di atas berdurasi 3 (tiga) hari, sedangkan Kegiatan B berdurasi 2 (dua) hari. Hal ini sesuai dengan berapa lama setiap kegiatan berlangsung. Nilai satu hari untuk aktivitas A dan B, bagaimanapun, berbeda dengan perhitungan berikut:

- Durasi Aktivitas A selama satu (1) hari adalah 100% dibagi tiga (3) hari, atau 33,3%.

- Aktivitas B berdurasi satu (1) hari; 100% dibagi dua (2) hari sama dengan 50%.

Dengan demikian, kegiatan A dianggap telah menyelesaikan 1 *duration day* jika telah menyelesaikan volume pekerjaan 33,33%, sedangkan kegiatan B hanya dianggap telah menyelesaikan 1 hari durasi jika telah menyelesaikan volume pekerjaan sebesar 50%.

Pada saat suatu proyek sedang direncanakan, *duration days* ditentukan dengan memberi nilai 1 (satu) untuk setiap hari kerja suatu kegiatan; namun, ketika sebuah proyek sudah merealisasikan pekerjaannya, *duration days* ditentukan berdasarkan pemantauan lapangan. Panjang hari proyek sebenarnya dapat ditemukan pada Tabel 2 dan ditunjukkan oleh contoh di bawah ini.2. berikutnya:

Tabel 2.3. Contoh *Duration Days* Aktual Proyek

Aktivitas	Durasi (hari)	Tanggal Proyek				Status
		1	2	3	4	
A	2	0				40%
B	4	2				60%

(Sumber: Sugiyanto & Umam, 2021)

Menurut Tabel 2.2. di atas, status proyek aktual di lapangan menunjukkan bahwa Kegiatan A telah menyelesaikan 40% dari *volume total* dan Kegiatan B telah menyelesaikan 60% dari keseluruhan volumenya. Aktivitas A ditandai sebagai nol karena kurang dari volume yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya dalam satu *duration day* (yaitu, 50%). ditulis 2 untuk kegiatan B karena telah mencapai volume yang diperlukan untuk pekerjaan dua hari (50% dari total pekerjaan hari, sementara nilai pekerjaan satu hari untuk kegiatan B adalah 25%).

2.9.2. *Work Performance*

Penghitung dalam rumus dasar untuk menentukan *performance intensity* adalah *Work performance*. *Work performance* merupakan puncak dari seluruh aktivitas sehari-hari sepanjang kurun waktu tertentu. Tabel 2.3 adalah salah satu ilustrasinya dibawah ini.

Tabel 2.4. Contoh *Work Performance* Proyek

Aktivitas	Durasi (hari)	Periode Ke-				Status
		1	2	3	4	
A	2	0	1	1		100%
B	3	1	1	0		66,66%
C	4	1	1	1		75%
D	4	1	0	2		75%
<i>Work Performance</i>		3	3	4		

(Sumber: Sugiyanto & Umam, 2021)

Nilai 3 (tiga), dan 4 (empat) yang diturunkan dari jumlah *duration day* dan disebut sebagai *work performance*, ditunjukkan pada Tabel 3 di atas.

2.9.3. *Time Consumption*

Rumus dasar untuk menentukan intensitas kinerja menggunakan *time consumption* sebagai penyebut. Tabel 2.4 mengilustrasikan *time consumption* sebagai jumlah waktu yang digunakan dalam periode waktu tertentu.

Tabel 2.5. Contoh *Time Consumption* Proyek

Aktivitas	Durasi (hari)	Periode Ke-				Status
		1	2	3	4	
A	2	0	1	1		100%
B	3	1	1	0		66,66%
C	4	1	1	1		75%
D	3	1	0	2		100%

(Sumber: Sugiyanto & Umam, 2021)

Tabel 4 di atas menunjukkan penggunaan waktu dari hari 1 hingga hari ke 4, menjadikan *time consumption* periode 1 adalah 4 hari.

2.9.4. *Rumusan Metode Performance Intensity*

Menurut Santoso dan Prasetyo (2013), metode *performance intensity* menggunakan sejumlah perhitungan untuk menilai apakah suatu proyek lebih cepat, sesuai jadwal, atau terlambat. Berikut ini adalah rumus-rumus tersebut:

1. **Planned Performance Intensity (PPI)**

Performance intensity berdasarkan jadwal yang dibuat sesuai dengan rencana awal, disebut sebagai *Planned Performance Intensity*. PPI dihitung menggunakan rumus di bawah ini:

$$PPI = \frac{\text{Work Performance Rencana}}{\text{Time Consumption direncanakan}} \dots\dots\dots (2.11)$$

2. **Actual Performance Intensity (API)**

Actual performance intensity ditentukan oleh pengamatan lapangan terhadap jadwal sebenarnya dan perkembangan aktual sepanjang pertunjukan. Rumus di bawah ini digunakan untuk menghitung API:

$$API = \frac{\text{Work Performance Aktual}}{\text{Time Consumption digunakan}} \dots\dots\dots (2.12)$$

3. **Catch-up Performance Intensity (CPI)**

Catch-up Performance Intensity (CPI) menentukan tingkat kinerja yang harus dicapai di waktu berikutnya dengan perhitungan. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan CPI:

$$CPI = \frac{\text{Work Performance yang harus dicapai}}{\text{Time Consumption yang tersisa}} \dots\dots\dots (2.13)$$

4. **Cruise Control Setting (CCS)**

Cruise control setting adalah PPI rata-rata keseluruhan proyek. digunakan untuk menunjukkan kriteria PPI yang perlu dipenuhi secara terus-menerus. Untuk menentukan CCS, terapkan rumus di bawah ini:

$$CCS = \frac{\text{Total Work Performance}}{\text{Total Time Consumption yang ada}} \dots\dots\dots (2.14)$$

5. **Cruise Control Period (CCP)**

Cruise control period (CCP) adalah PPI tipikal untuk sebuah proyek dari awal hingga akhir. Ini digunakan untuk mengevaluasi kemajuan proyek sepanjang kerangka waktu yang diukur dari awal hingga akhir. Rumus berikut digunakan untuk menghitung *Cruise control period (CCP)*:

$$CCP = \frac{\text{Total Work Performance yang harus dicapai saat ini}}{\text{Time Consumption dari awal sampai akhir periode saat ini}} \dots\dots (2.15)$$

6. API Komulatif

API kumulatif ini menampilkan status proyek sehubungan dengan total ketepatan waktunya. digunakan untuk menentukan status total waktu proyek. Rumus di bawah ini digunakan untuk menghitung API kumulatif:

$$API\ Komulatif = \frac{Work\ Performance\ yang\ dicapai}{waktu\ dari\ awal\ sampai\ akhir\ periode\ saat\ ini} \dots(2.16)$$

2.9.5. Analisa Kinerja Waktu Dari Perhitungan *Performance Intensity*

Menurut, Woolf (2007), ada banyak waktu proyek yang dapat dihitung dengan menggunakan *performance intensity*, yaitu:

a. Status waktu proyek per periode

Dengan membandingkan PPI dan API, dimungkinkan untuk menentukan status waktu proyek untuk setiap periode. Dengan membuat perbandingan ini, dapat ditentukan apakah kemajuan proyek pada saat itu lebih cepat begitu pula dengan periode sebelumnya, atau lebih lambat dari yang diantisipasi. Keadaan berikut dapat menjelaskan waktu kinerja proyek per periode:

1. *Actual Performance Intensity (API) < Planned Performance Intensity (PPI)*
Situasi ini menunjukkan bahwa kemajuan proyek pada saat itu tidak secepat yang diperkirakan.
2. *Actual Performance Intensity (API) = Planned Performance Intensity (PPI)*
Kriteria ini menunjukkan bahwa kinerja proyek pada saat itu sejalan dengan jadwal yang dirancang.
3. *Actual Performance Intensity (API) > Planned Performance Intensity (PPI)*
Ini menunjukkan bahwa proyek berjalan lebih cepat daripada yang dirancang selama jangka waktu tersebut.

b. Status waktu proyek secara keseluruhan

Untuk menentukan apakah kinerja proyek lebih cepat, sesuai, atau lebih lambat dari garis waktu aslinya, rata-rata API kumulatif dari awal hingga waktu yang diantisipasi untuk mencapai CCP dapat dibandingkan. Mengetahui total kinerja waktu proyek memungkinkan tindakan yang tepat untuk dilakukan agar

proyek tetap bergerak maju dengan kecepatan yang direncanakan. Kriteria berikut dapat digunakan untuk menggambarkan seluruh waktu kinerja proyek:

1. *Actual Performance Intensity (API) Komulatif < Cruise Control Period (CCP)* Situasi ini menunjukkan bahwa kinerja proyek dari awal hingga saat itu tertinggal dari permintaan yang diantisipasi hingga saat itu.
2. *Actual Performance Intensity (API) Komulatif = Cruise Control Period (CCP)* Kondisi ini menunjukkan bahwa kinerja tepat waktu proyek sampai saat ini telah konsisten dengan tujuan yang diharapkan sampai saat itu.
3. *Actual Performance Intensity (API) Komulatif > Cruise Control Period (CCP)*. Kondisi ini menunjukkan bahwa waktu proyek yang dicapai dari awal hingga saat itu lebih cepat dari yang diantisipasi hingga saat itu.

c. Prediksi Selesai Proyek

Tanggal penyelesaian proyek sebenarnya dapat diproyeksikan menggunakan API kumulatif rata-rata hingga waktu tertentu. Rahasiannya adalah mengalikan jumlah sebenarnya dari total panjang hari yang tersisa dengan API kumulatif rata-rata periode pengamatan. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan berapa hari yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dan kapan proyek selesai:

$$\text{Prediksi Hari Untuk Selesai} = \frac{\text{Total Duration Days Tersisa}}{\text{API Komulatif}} \dots (2.17)$$

$$\text{Prediksi Tanggal Selesai} = \text{Tanggal Akhir Periode} + \text{Hari untuk selesai} \dots (2.18)$$

2.9 PENELITIAN TERDAHULU

Dalam penelitian ini, adapun beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode serupa dengan penelitian ini dari beberapa artikel yang saya pelajari

Tabel 2.6. Daftar referensi penelitian terdahulu

No	Judul Penelitian	Nama Penulis	Tahun	Hasil Penelitian
1	ANALISIS KINERJA TERHADAP WAKTU MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE ANALYSIS	Yogi Sisfare	2022	Pengendalian penyimpangan waktu pada proyek dengan menggunakan konsep EVA (Earned Value Analysis)
2	ANALISIS NILAI HASIL TERHADAP WAKTU PADA PROYEK KONSTRUKSI	Aprilina Kartikasari	2012	Analisa kinerja waktu terhadap terjadinya keterlambatan untuk memperkirakan sejauh mana proyek memenuhi rencana kerja
3	ANALISIS EARNED VALUE TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GUDANG FARMASI	Alfian Johana F	2020	Mengetahui variasi dan indeks produktifitas dari biaya dan waktu proyek, sehingga dapat mengestimasi berapa biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Penelitian ini menganalisis kinerja biaya dan waktu proyek

4	ANALISIS KINERJA WAKTU PELAKSANAAN PROYEK DENGAN METODE PERFORMANCE INTENSITY	Sugiyanto AH & Nasihul Umam	2021	Bertujuan mengetahui kecepatan kerja tiap periode, durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pada saat pelaporan serta dapat menentukan status proyek dan prediksi tanggal selesainya proyek
5	PENERAPAN METODE NILAI HASIL (EARNED VALUE) DAN PERCEPATAN PROYEK (PROJECT CRASHING)	Mahesta, M. S	2020	Melakukan perhitungan EV untuk menentukan prediksi pada perencanaan percepatan pekerjaan.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 METODE PENELITIAN

Metode Penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam studi penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, sebuah studi yang menggambarkan kondisi proyek dengan analisa terhadap data-data yang ada. (Sugiyono,2008).

Analisa merupakan suatu kegiatan yang terdiri dari proses mengurai, mencari perbedaan dan memilah sesuatu penelitian atau objek untuk kemudian dikelompokkan dan digolongkan berdasarkan kriteria tertentu. Kemudian selanjutnya dicari makna dan keterkaitannya pada suatu tujuan. Sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan.

Deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, dan kejadian yang terjadi secara faktual, sistematis, dan akurat. Pada penelitian ini, penulis berusaha untuk mendeskripsikan suatu peristiwa/ fenomena yang menjadi pusat penelitian tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap fenomena tersebut.

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu Variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Penelitian Deskriptif ini adalah salah satu jenis penelitian kuantitatif non eksperimen yang tergolong mudah. (Sugiyono,2008).

3.2 METODE PENGAMBILAN DATA

Dalam analisa metode penelitian ini menggunakan data yang bersifat kuantitatif, karena berdasarkan dengan angka-angka yang menunjukkan nilai terhadap besaran atas variabel data tersebut. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder.

1. Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2012), data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan informasi kepada pengumpul data, misalnya melalui perantara dari orang lain atau lewat dokumen-dokumen. Adapun data sekunder yang diperlukan antara lain :

- a. Rencana Anggaran Biaya (BQ)
- b. Time Schedule (*Kurva S*)
- c. Laporan Mingguan.

3.3 METODE PENGOLAHAN DATA

Untuk pengolahan data pada penelitian ini, setelah data primer dan data sekunder telah didapatkan, kemudian akan diproses perhitungan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel*. Dari hasil perhitungan akan tersaji dalam bentuk tabel, kurva, dan histogram.

3.4 METODE ANALISA DATA

Tahapan Analisa data merupakan upaya dalam proses penelitian yang dilakukan setelah semua data-data yang diperlukan terkumpul untuk diolah guna memecahkan permasalahan yang diteliti. Ketelitian dan ketepatan dalam proses analisis sangat menentukan keakuratan pengambilan kesimpulan, oleh karena itu kegiatan analisis data merupakan tahapan yang menjadi hal utama dalam proses penelitian. Dari tahapan diatas akan menjadi suatu informasi atau data baru. Sehingga dapat ditarik kesimpulan dari permasalahan tersebut.

3.4.1 ANALISA DENGAN KONSEP EARNED VALUE

Setelah informasi data yang diperlukan terkumpul, analisis dilakukan dengan memanfaatkan konsep Earned Value untuk menentukan panjang dan penyimpangan waktu proyek. Setiap siklus dihitung secara terpisah, dengan periode-periodenya memiliki panjang 7 hari. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam menilai konsep tentang Earned Value:

1. Perhitungan indikator Budgeted Cost of work scheduled (BCWS)
Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :
 - **BCWS = % Bobot Rencana x Nilai Proyek**yang mengalikan persentase bobot yang dimaksud dengan nilai proyek.
2. Perhitungan indikator Budgeted Cost of work performed (BCWP)
Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) diperoleh dari hasil perkalian antar persentase bobot realisasi dengan nilai kontrak dengan rumus:
 - **BCWP = % Bobot Realisasi x Nilai Proyek**
3. Perhitungan penyimpangan waktu Schedule variance (SV)
Schedule Variance (SV) adalah selisih antara item pekerjaan yang dapat diselesaikan dengan item pekerjaan yang dijadwalkan menjadi:
 - **SV = BCWP – BCWS**
4. Perhitungan penyimpangan waktu Schedule performance index (SPI)
Schedule performance index (SPI) merupakan evaluasi hubungan antara penyelesaian pekerjaan lapangan dengan jadwal pekerjaan pada periode tertentu, sehingga dapat dihitung dengan membagi nilai Budgeted Cost of work performed (BCWP) dengan Budgeted Cost of work schedule (BCWS),
 - **SPI = BCWP / BCWS**
5. Menganalisa Estimate Temporary Schedule (ETS)
Estimate temporary schedule (ETS) adalah analisa terhadap perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa. Estimate temporary schedule (ETS) juga merupakan perbandingan antara sisa waktu dengan SPI,
 - **ETS = (Sisa Waktu) / SPI**

6. Menganalisa Estimate All Schedule (EAS)

Estimate all schedule (EAS) adalah perhitungan proyeksi total waktu penyelesaian proyek dengan menggunakan rumus (2.10) yang menambahkan waktu penyelesaian pada temuan perkiraan jadwal sementara (ETS),

- **EAS = Waktu selesai + ETS**

3.4.2 ANALISA DENGAN METODE PERFORMANCE INTENSITY

Waktu setiap pekerjaan ditentukan pada bagian ini menggunakan konsep *Performance Intensity* dan informasi yang dikumpulkan selama langkah sebelumnya. Perhitungan menggunakan Performance Intensity dilakukan setiap periode dengan 1 periodenya terdiri dari 7 hari. Langkah – Langkah perhitungan dengan konsep *Performance Intensity* adalah sebagai berikut:

- 1) Menganalisa indikator Rentang waktu (*Duration Days*) Pemberian Rentang waktu (*duration day*). Pada tahap perencanaan proyek memerlukan pemberian nilai 1 (satu) untuk setiap hari kerja dari suatu kegiatan, namun melakukannya selama tahap nyata proyek memerlukan pertimbangan kemajuan laporan mingguan.
- 2) Menganalisa indikator Kinerja Pekerjaan (*Work Performance*) Kinerja pekerjaan (*Work performance*) adalah kumpulan atau penjumlahan dari semua kegiatan yang terjadi dalam jangka waktu tertentu dalam satu hari.
- 3) Perhitungan variabel *planned performance intensity* (PPI) Untuk perhitungan *planned performance intensity* (PPI), dapat dihitung dengan rumus:

- $$PPI = \frac{\text{Work Performance Rencana}}{\text{Time Consumption direncanakan}}$$

- 4) Perhitungan variabel *actual performance intensity* (API) Untuk menghitung *actual performance intensity* (API), dapat dihitung dengan rumus :

- $API = \frac{\text{Work Performance aktual}}{\text{Time Consumption digunakan}}$

5) Perhitungan variabel Cruise Control Period (CCP) cruise control period (CCP) adalah rata-rata nilai PPI dari awal proyek hingga saat ini. Di peroleh dengan rumus:

- $CCP = \frac{\text{TOTAL Work Performance yang harus dicapai saat ini}}{\text{Time Consumption dari awal sampai akhir periode ini}}$

6) Perhitungan variabel API komulatif API komulatif ini menampilkan status proyek sehubungan dengan total ketepatan waktunya. Digunakan rumus :

- $API \text{ komulatif} = \frac{\text{TOTAL Work Performance yang dicapai}}{\text{total waktu sampai periode saat ini}}$

7) Menganalisa status proyek per periode Untuk mengetahui apakah kinerja proyek pada saat itu lebih cepat, sama seperti yang direncanakan, atau lambat dengan membandingkan nilai variabel PPI dan API yang terkumpul dalam penelitian ini. Sebagai contoh dapat dilihat pada keterangan dibawah ini :

a) $PPI > API$, menyiratkan bahwa proyek bergerak lebih lambat dari yang diharapkan.

b) $PPI < API$ komulatif, hasilnya proyek berjalan lebih cepat dari yang diantisipasi.

c) $PPI = API$, Ini menunjukkan bahwa semuanya berjalan sesuai rencana untuk proyek tersebut.

8) Menganalisa status proyek secara keseluruhan Dengan melakukan perbandingan dari nilai yang diperoleh dari nilai variabel Cruise Control Period (CCP) dengan variabel API komulatif, maka dapat diketahui status waktu proyek secara keseluruhan. Sebagai contoh dapat dilihat pada keterangan dibawah ini:

a) $CCP > API$ komulatif, artinya proyek secara keseluruhan berjalan lebih lambat dari rencana.

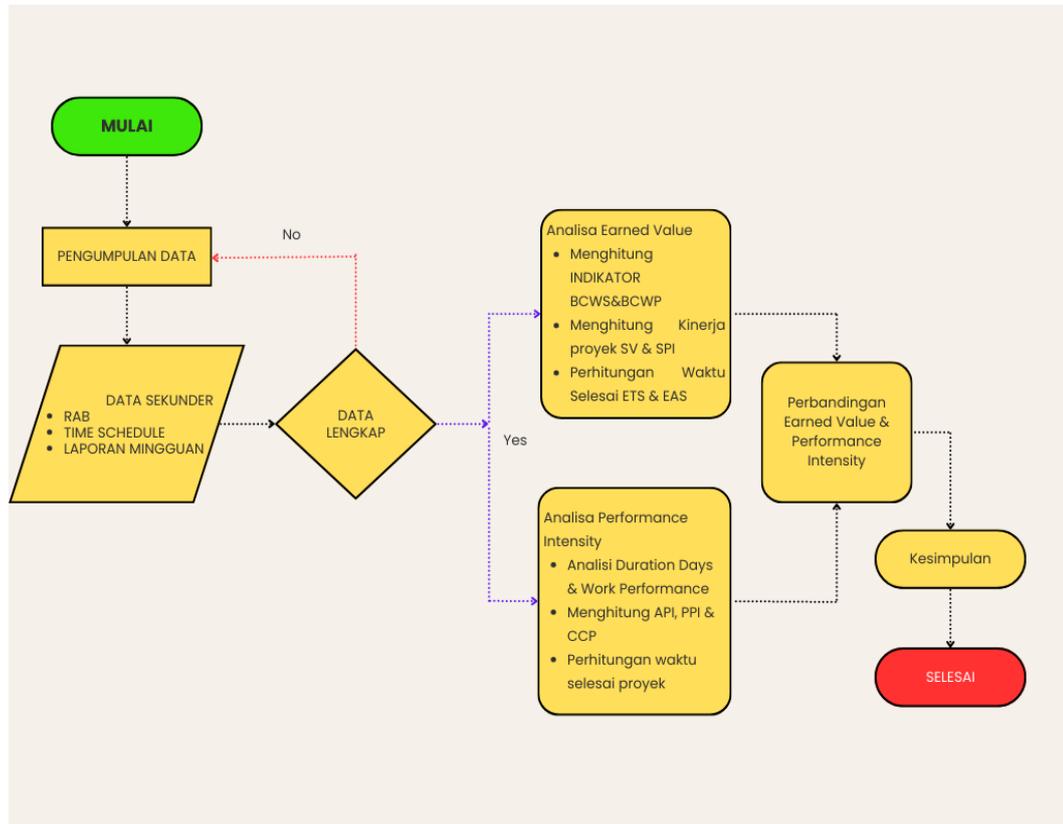
b) $CCP < API$ komulatif, artinya proyek secara keseluruhan berjalan lebih cepat dari rencana.

- c) CCP=API komulatif, artinya proyek secara keseluruhan berjalan sesuai dengan rencana.
- 9) Menganalisa waktu penyelesaian proyek Anda dapat memeriksa waktu penyelesaian proyek setelah Anda memiliki nilai indikator dan variabel yang sebelumnya telah dihitung dan dipelajari



3.5 DIAGRAM ALIR

Untuk melihat langkah-langkah atau prosedur pembuatan skripsi dalam bentuk skema, penulis membuat flowchart penelitian seperti dapat dilihat pada Gambar 3.1. berikut.



Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian.

(Sumber: penulis)

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 TINJAUAN UMUM

Dari sub-Bab ini akan dibahas analisa yang di lakukan, mulai dari tahapan dan hasil analisa yang dilakukan. Kemudian dari data yang telah diolah dilakukan analisa perhitungan untuk mengetahui kinerja waktu proyek ini dengan menggunakan perbandingan metode nilai hasil (*Earned Value*) dan metode *performance intensity*. Setelah didapatkan hasil maka akan di ketahui prediksi akhir proyek sesuai dengan rencana atau mengalami keterlambatan.

Waktu pelaksanaan proyek pembangunan **Gudang (Warehouse) Cileungsi Distribution Centre Bogor** ini dilaksanakan mulai tanggal 1 Februari 2019 sampai dengan 30 September 2020 dengan durasi rencana 88 minggu atau 616 hari. Dalam analisis ini dilakukan peninjauan selama 14 periode, dimana setiap periode terdiri dari 7 hari. Peninjauan periode pertama dilakukan pada awal pelaksanaan proyek atau pada minggu ke- 40, dan akhir dari peninjauan adalah pada minggu ke- 53 pelaksanaan proyek.

4.2 DATA UMUM PROYEK

Proyek Pembangunan Gudang (Warehouse) LOGOS Cileungsi Distribution Centre berlokasi di Jl. Raya Narogong KM. 17, Limus nunggal, Desa Pasir angin, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Gudang ini dikembangkan oleh LOGOS pada tahun 2020 dengan luas area sekitar 54.000 meter persegi. LOGOS Cileungsi Distribution Centre terdiri dari bangunan gudang dua lantai yang dirancang untuk melayani akses kendaraan 40 kaki di kedua lantai, yang merupakan inovasi pertama di Indonesia. Gudang ini berfungsi sebagai pusat konsolidasi untuk mendukung distribusi ke wilayah Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi, dan sebagian Jawa Barat.

Adapun data umum proyek adalah sebagai berikut :

Nama Proyek	:	<i>LOGOS Cileungsi Distribution Centre</i>
Tipe Bangunan	:	Gudang Logistik Berstandar Internasional
Luas Lahan	:	54.834 m ²
Rencana Luas Bangunan	:	53.839 m ²
Lokasi Proyek	:	JL. Raya Narogong KM. 17, Limusnunggal, Desa pasir angin, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.
Nilai Proyek	:	Rp. 300.790.600.000,
Pemilik proyek	:	PT. LOGOS Indonesia Cileungsi One
Kontraktor utama	:	PT. Multibrata Anugerah Utama
Kontraktor baja	:	PT. Danwo Steel Sejati
Konsultan pengawas	:	Beurau Veritas Indonesia
Konsultan perencana	:	WT Partnership

Jadwal proyek / time schedule proyek *LOGOS Cileungsi Distribution Centre* dilaksanakan selama 616 hari kalender (88 minggu). Dalam analisa ini peninjauan dilakukan pada minggu ke- 40 sampai minggu ke- 53.

4.3 ANALISA NILAI HASIL (*EARNED VALUE*)

4.3.1 ANALISA BCWS (*BUDGET COST OF WORK SCHEDULED*)

BCWS (*Budgeted cost of work scheduled*), merupakan anggaran yang sudah direncanakan sesuai jadwal pelaksanaan. Nilai BCWS (*Budgeted cost of work schedule*) didapat dari nilai bobot pekerjaan terhadap jadwal rencana kemudian dikalikan dengan nilai kontrak. Dan diakumulasikan di tiap minggunya. Berikut salah satu perhitungan nilai BCWS (*Budgeted cost of work scheduled*) pada minggu ke- 40 pada periode 31 Oktober sampai 6 November 2019 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{BCWS 40} &= \% \text{ Progress Rencana Kumulatif X Nilai Kontrak} \\ &= 27,1072 \% \times \text{Rp. } 300.790.600.000 \\ &= \text{Rp. } 81.535.909.523,- \end{aligned}$$

Untuk perhitungan pada minggu- minggu selanjutnya dilakukan dengan cara perhitungan yang sama. Yang kemudian di rekap pada tabel 4.1 hasil perhitungan BCWS.

Tabel 4.1. Rekapitulasi Perhitungan BCWS

Periode (Minggu)	Progres rencana Perminggu (%)	Progres rencana Kumulatif (%)	BCWS Perminggu (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)
Minggu ke- 40	2.2356%	27.1072%	6,724,474,654	81,535,909,523
Minggu ke- 41	1.5693%	28.6766%	4,720,306,886	86,256,216,409
Minggu ke- 42	1.4022%	30.0787%	4,217,685,793	90,473,902,202
Minggu ke- 43	1.3925%	31.4713%	4,188,509,105	94,662,411,307
Minggu ke- 44	1.8055%	33.2768%	5,430,774,283	100,093,185,590
Minggu ke- 45	1.8386%	35.1154%	5,530,335,972	105,623,521,562
Minggu ke- 46	1.9137%	37.0291%	5,756,229,712	111,379,751,274
Minggu ke- 47	2.2998%	39.3252%	6,917,582,219	118,297,333,493
Minggu ke- 48	2.4588%	41.7840%	7,395,839,273	125,693,172,766
Minggu ke- 49	2.4828%	44.2668%	7,468,029,017	133,161,201,782
Minggu ke- 50	2.5245%	46.7913%	7,593,458,697	140,754,660,479
Minggu ke- 51	2.6901%	49.4814%	8,091,567,931	148,846,228,410
Minggu ke- 52	2.6022%	52.0837%	7,827,172,993	156,673,401,403
Minggu ke- 53	2.6423%	54.7260%	7,947,790,024	164,621,191,427

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada tabel 4.1 dapat dilihat hasil rekapitulasi progres rencana perminggu, dan progres rencana kumulatif setiap minggunya. Pada tabel tersebut juga menjelaskan perhitungan BCWS perminggu dan BCWS kumulatif dari hasil progres rencana mingguan itu sendiri. Progres rencana minggu ke-40 adalah 2,2356%, dengan nilai BCWS sebesar Rp. 6.724.474.654. Sementara pada minggu ke-53 progres rencana perminggunya adalah 2,6423%, dengan progres rencana kumulatif yang harus dicapai dari penjumlahan progress-progres minggu sebelumnya adalah 54,7260%, dan biaya BCWS yang dianggarkan pada minggu ke-53 sebesar Rp. 7.947790.024, dengan total kumulatif BCWS pada minggu tersebut adalah sebesar Rp. 164.621.191.427.

4.3.2 ANALISA BCWP (*Budgeted Cost Of Work Performed*)

BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) atau (*Earned Value*) merupakan nilai dari pekerjaan yang telah selesai dikerjakan atau nilai dari pekerjaan yang telah direalisasikan pada saat pelaksanaan. BCWP (*Budgeted cost of work performed*) didapat dari nilai bobot aktual atau realisasi (laporan mingguan) terhadap pekerjaan yang telah direalisasikan kemudian dikalikan dengan nilai kontrak dan diakumulasikan setiap minggunya. Berikut salah satu perhitungan nilai BCWP (*Budgeted cost of work performed*) pada minggu ke-40 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{BCWP 40} &= \% \text{ Progress Realisasi Kumulatif} \times \text{Nilai Kontrak} \\
 &= 19,975 \% \times \text{Rp. } 300.790.600.000 \\
 &= \text{Rp. } 60.083.223.141,-
 \end{aligned}$$

Yang kemudian untuk perhitungan pada minggu- minggu selanjutnya dilakukan dengan cara perhitungan yang sama. Berikut rekap hasil perhitungan BCWP dari minggu ke-40 sampai minggu ke-53 yang disajikan pada tabel 4.2 .

Tabel 4.2. Rekapitulasi Perhitungan BCWP

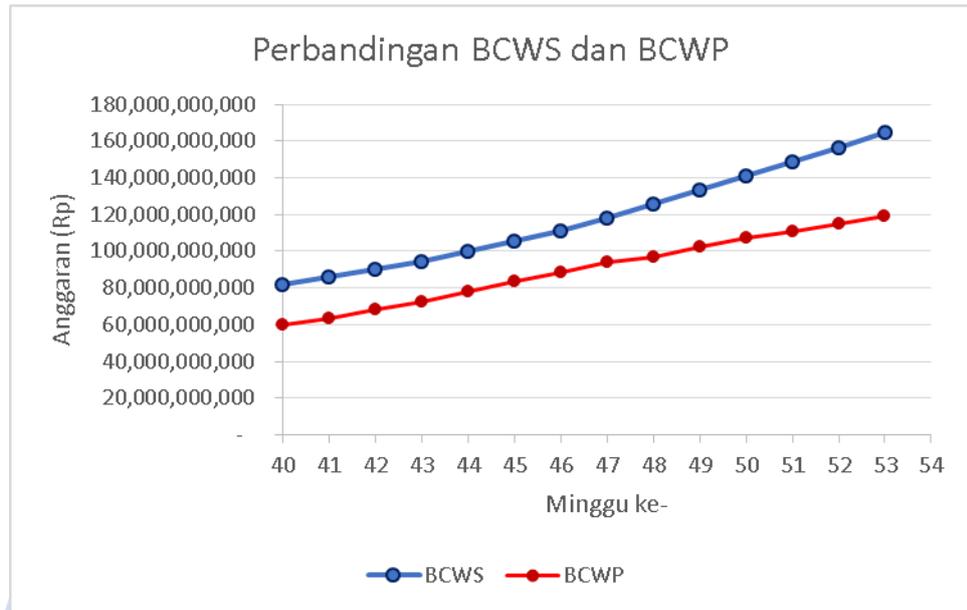
Periode (Minggu)	Progres aktual Perminggu (%)	Progres aktual Kumulatif (%)	BCWP Perminggu (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
Minggu ke- 40	1.305%	19.975%	3,925,618,121	60,083,223,141
Minggu ke- 41	1.149%	21.125%	3,456,986,366	63,540,510,297
Minggu ke- 42	1.496%	22.620%	4,498,323,423	68,038,532,929
Minggu ke- 43	1.464%	24.084%	4,403,574,384	72,442,107,313
Minggu ke- 44	1.817%	25.901%	5,465,365,202	77,907,472,515
Minggu ke- 45	1.769%	27.670%	5,321,587,295	83,229,059,811
Minggu ke- 46	1.688%	29.472%	5,078,247,700	88,649,908,004
Minggu ke- 47	1.852%	31.325%	5,571,845,074	94,221,753,078
Minggu ke- 48	0.955%	32.280%	2,873,452,602	97,095,205,680
Minggu ke- 49	1.658%	33.938%	4,987,108,148	102,082,313,828
Minggu ke- 50	1.777%	35.714%	5,344,146,590	107,424,354,884
Minggu ke- 51	1.215%	36.929%	3,653,402,628	111,079,863,046
Minggu ke- 52	1.351%	38.280%	4,063,079,425	115,142,942,471
Minggu ke- 53	1.203%	39.484%	3,619,714,080	118,762,656,551

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Berdasarkan tabel di atas persentase progress aktual perminggu yang terbesar adalah pada minggu ke-47 dengan nilai 1,852%, dengan progres aktual kumulatif pada minggu tersebut sebesar 31,325%. Sementara untuk anggaran BCWP pada minggu ke-47 yang dikeluarkan adalah sebesar Rp.5.571.845.074, dengan total BCWP kumulatif yang sudah dikeluarkan adalah sebesar Rp. 94.221.753.078.

4.3.3 ANALISA PERBANDINGAN GRAFIK BCWS DAN BCWP

Setelah diketahui nilai kumulatif setiap minggunya dari BCWS (*Budgeted cost of work scheduled*) dan BCWP (*Budgeted cost of work performed*), maka dilakukan perbandingan antara nilai kumulatif mingguan tersebut. Tujuannya adalah untuk mengetahui kinerja pekerjaan yang telah direalisasikan apakah sesuai dengan yang direncanakan.



Gambar 4.1. Nilai Grafik BCWS dan BCWP.

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Dari grafik 4.1 tersebut terlihat bahwa grafik BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) pada minggu ke-40 berada di bawah grafik BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) dan sampai minggu ke-53 relatif menurun. Dengan hasil ini menunjukkan bahwa dari minggu ke-40 sampai minggu ke-53 sudah terjadi adanya kumulatif pekerjaan setiap minggunya yang telah terlealisasikan selalu lebih sedikit dari jadwal pekerjaan yang telah direncanakan.

4.3.4 ANALISIA PENYIMPANGAN TERHADAP WAKTU (SV)

Analisa nilai *Schedule Variance* (SV) adalah analisis yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyimpangan waktu pelaksanaan pekerjaan pada periode tertentu. Berikut perhitungan nilai *Schedule Variance* (SV) pada minggu ke-14:

$$\begin{aligned}
 SV_{47} &= BCWP_{47} - BCWS_{47} \\
 &= Rp. 94.221.753.078 - Rp. 118.297.333.493 \\
 &= Rp. -24.075.580.415 \text{ (-) Negatif}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan yang didapatkan adalah nilai (-), ini menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan proyek pada minggu ke-47 lebih lambat dari rencana yang telah dijadwalkan. Kemudian untuk perhitungan pada minggu-minggu yang lain dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas. Rekapitulasi dari hasil perhitungan nilai *Schedule Variance* (SV) pada minggu ke-40 sampai dengan minggu ke-53 yang ditunjukkan dalam bentuk Tabel 4.3. dibawah ini :

Tabel 4.3. Rekapitulasi Perhitungan Nilai SV Kumulatif

Periode (Minggu)	BCWP Kumulatif (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)	SV Kumulatif (Rp)	KETERANGAN
Minggu ke- 40	60,083,223,141	81,535,909,523	-21,452,686,383	Keterlambatan
Minggu ke- 41	63,540,510,297	86,256,216,409	-22,715,706,112	Keterlambatan
Minggu ke- 42	68,038,532,929	90,473,902,202	-22,435,369,273	Keterlambatan
Minggu ke- 43	72,442,107,313	94,662,411,307	-22,220,303,994	Keterlambatan
Minggu ke- 44	77,907,472,515	100,093,185,590	-22,185,713,075	Keterlambatan
Minggu ke- 45	83,229,059,811	105,623,521,562	-22,394,461,751	Keterlambatan
Minggu ke- 46	88,649,908,004	111,379,751,274	-22,729,843,270	Keterlambatan
Minggu ke- 47	94,221,753,078	118,297,333,493	-24,075,580,415	Keterlambatan
Minggu ke- 48	97,095,205,680	125,693,172,766	-28,597,967,086	Keterlambatan
Minggu ke- 49	102,082,313,828	133,161,201,782	-31,078,887,954	Keterlambatan
Minggu ke- 50	107,424,354,884	140,754,660,479	-33,330,305,595	Keterlambatan
Minggu ke- 51	111,079,863,046	148,846,228,410	-37,766,365,364	Keterlambatan
Minggu ke- 52	115,142,942,471	156,673,401,403	-41,530,458,933	Keterlambatan
Minggu ke- 53	118,762,656,551	164,621,191,427	-45,858,534,876	Keterlambatan

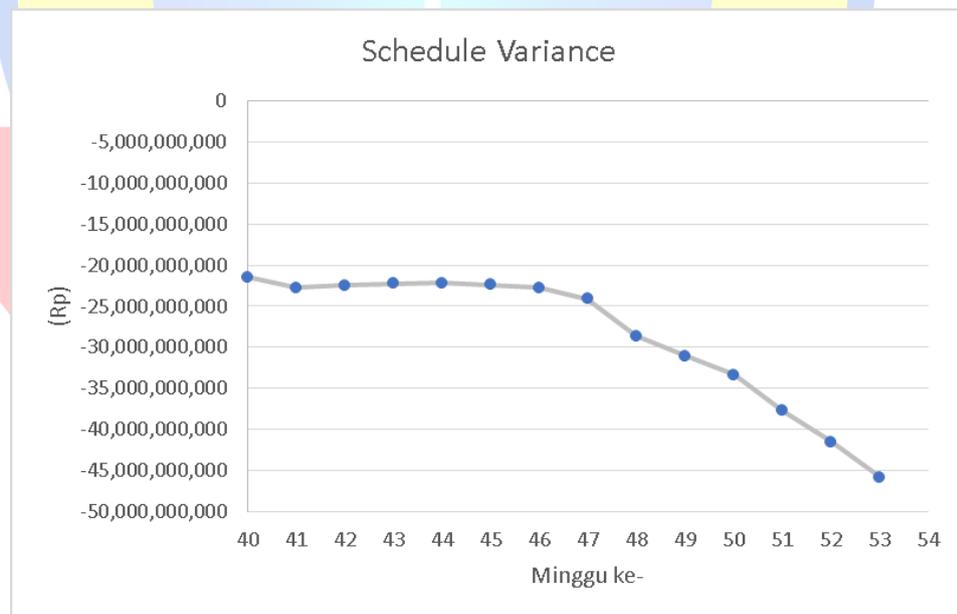
(Sumber: Hasil Analisa Data)

Bersasarkan tabel Rekapitulasi Perhitungan Nilai SV Kumulatif di atas, pada minggu ke-40 nilai *Schedule Variance* (SV) bernilai negati (-) dengan nilai sebesar Rp. 21.452.686.383. Karena pada minggu ke-40 nilai BCWP yang dicapai lebih kecil dari nilai BCWS yang direncanakan. Namun pencapaian negatif ini berlanjut hingga minggu ke-53, karena nilai *Schedule Variance* (SV) yang didapat pada minggu ke-40 sampai minggu ke-53 selalu bernilai negatif (-). Seperti pada tabel di atas menandakan bahwa nilai *Schedule Variance* (SV) pada minggu tersebut bernilai negatif (-). Pada peninjauan dari perhitungan diperiode minggu ke-53 BCWP kumulatif yang dicapai sebesar Rp. 118.762.656.551. Maka nilai tersebut lebih kecil dari nilai

BCWS nya yaitu sebesar Rp. 164.621.191.427, hal tersebut mengakibatkan nilai *Schedule Variance* (SV) yang diraih bernilai negative (-) dengan nilai Rp. -45.858.534.876.

4.3.5 GRAFIK PENINJAUAN PROYEK BERDASARKAN NILAI (SV)

Dari hasil perhitungan *Schedule variance* (SV), dapat menunjukkan keadaan proyek pada periode atau minggu tertentu berdasarkan nilai yang didapat setiap minggunya. Untuk hasil bernilai positif (+) menunjukkan pekerjaan lebih cepat dari rencana. Sedangkan nilai negative (-) menunjukkan pekerjaan lebih lambat dari rencana. Dan untuk nilai nol (0) mengindikasikan pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan jadwal rencana. Grafik nilai *Schedule Variance* (SV) dapat dilihat pada gambar 4.3. dibawah ini :



Gambar 4.2. Nilai Grafik *Schedule Variance* (SV).

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada gambar grafik diatas terlihat bahwa pekerjaan pada minggu ke-40 sampai dengan minggu ke-53 memiliki hasil negatif (-), hal tersebut meunjukkan bahwa pada minggu- minggu tersebut pekerjaan yang diselesaikan lebih lambat dari jadwal rencana.

4.3.6 ANALISA PRESTASI DAN KINERJA PROYEK (SPI)

Analisa nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dilakukan untuk mengetahui prestasi dan kinerja proyek pada periode atau minggu tertentu. Untuk perhitungannya sendiri dapat dilihat pada salah satu perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu ke-45 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SPI 45} &= \text{BCWP 45} / \text{BCWS 45} \\ &= \text{Rp. 83.229.059.811} / \text{Rp. 105.623.521.562} \\ &= 0,79 < 1 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa pada minggu ke-45 nilai *Schedule performance index* (SPI) yang didapat kurang dari 1 (satu).. Maka hal ini menjelaskan bahwa pelaksanaan pada periode minggu tersebut lebih lambat dari jadwal yang telah direncanakan sebelumnya. Untuk perhitungan pada minggu sebelum dan selanjutnya dilakukan dengan cara perhitungan yang sama seperti diatas. Hasil rekap analisa perhitungan nilai *Schedule performance index* (SPI) pada minggu ke-40 sampai dengan minggu ke-53 yang disajikan dalam bentuk tabel 4.4 dibawah ini :

Tabel 4.4. Rekapitulasi Perhitungan Nilai SPI Kumulatif

Periode (Minggu)	BCWP Kumulatif (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)	SPI Kumulatif	Keterangan
Minggu ke- 40	60,083,223,141	81,535,909,523	0.74	keterlambatan
Minggu ke- 41	63,540,510,297	86,256,216,409	0.74	keterlambatan
Minggu ke- 42	68,038,532,929	90,473,902,202	0.75	keterlambatan
Minggu ke- 43	72,442,107,313	94,662,411,307	0.77	keterlambatan
Minggu ke- 44	77,907,472,515	100,093,185,590	0.78	keterlambatan
Minggu ke- 45	83,229,059,811	105,623,521,562	0.79	keterlambatan
Minggu ke- 46	88,649,908,004	111,379,751,274	0.80	keterlambatan
Minggu ke- 47	94,221,753,078	118,297,333,493	0.80	keterlambatan
Minggu ke- 48	97,095,205,680	125,693,172,766	0.77	keterlambatan
Minggu ke- 49	102,082,313,828	133,161,201,782	0.77	keterlambatan
Minggu ke- 50	107,424,354,884	140,754,660,479	0.76	keterlambatan
Minggu ke- 51	111,079,863,046	148,846,228,410	0.75	keterlambatan
Minggu ke- 52	115,142,942,471	156,673,401,403	0.73	keterlambatan
Minggu ke- 53	118,762,656,551	164,621,191,427	0.72	keterlambatan

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada tabel perhitungan *Schedule performance index* (SPI) di atas, dapat dilihat bahwa prestasi kinerja waktu proyek seluruhnya bernilai lebih rendah dari nilai yang direncanakan. Pada tabel 4.4 di atas nilai *Schedule performance index* (SPI) keseluruhan dari minggu ke-40 sampai minggu ke-53 lebih kecil dari (1). Artinya pada minggu- minggu tersebut proyek berjalan lebih lambat dari jadwal rencana. Dimana pada periode akhir peninjauan atau minggu ke-53, nilai *Schedule performance index* (SPI) adalah 0,72.

4.3.7 GRAFIK PENINJAUAN PROYEK BERDASARKAN NILAI (SPI)

Dengan analisis kinerja waktu proyek dengan menggunakan hasil dari nilai *Schedule performance index* (SPI) dapat menunjukkan kinerja waktu proyek pada periode tertentu. Apabila Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) kurang dari satu (1), menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan proyek tidak memenuhi kinerja yang direncanakan karena tidak mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan sebelumnya.

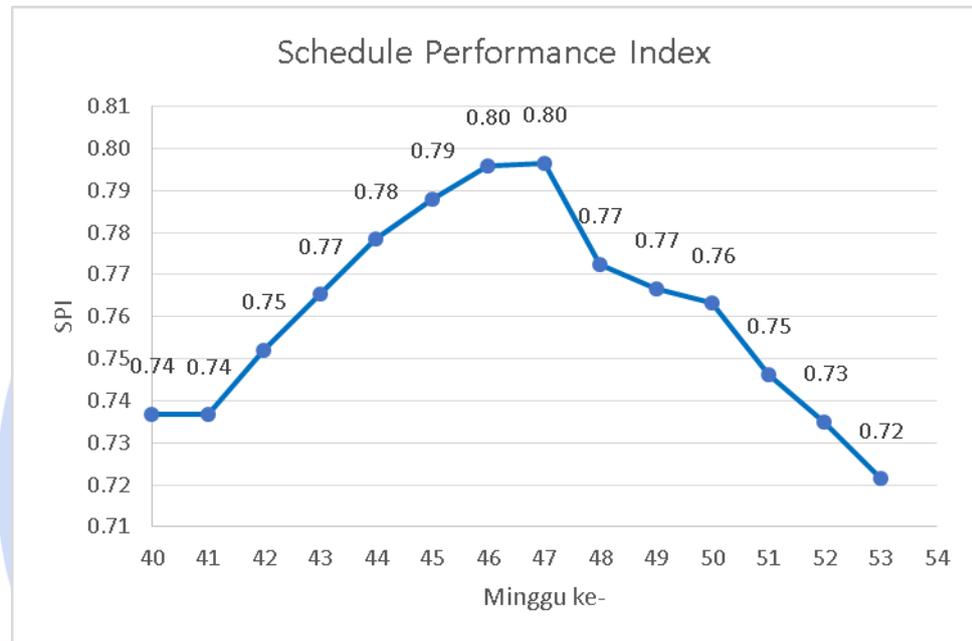
Pada pengendalian waktu proyek, indeks kinerja jadwal yang menunjukkan ketika nilai SPI kurang dari satu (1), berarti kinerja pekerjaan tidak memenuhi target rencana.

Dimana peninjauan nilai indeks kinerja dapat dilihat dari kondisi seperti di bawah ini :

- a. Nilai indeks kurang dari satu (1), menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek lebih rendah dari yang telah direncanakan karena terdapat pekerjaan yang belum terlealisasikan.
- b. Nilai indeks lebih dari satu (1), menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek lebih baik dari yang telah direncanakan.
- c. Nilai indeks sama dengan satu (1), menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek sesuai dengan yang direncanakan.

Dengan demikian bila nilai yang didapat terlalu tinggi dari nilai satu (1) kinerja waktunya sangat baik, dan bila perbedaan nilai semakin besar

selisihnya di bawah nilai satu (1), maka penyimpangan terhadap apa yang direncanakan atau biaya yang dianggarkan semakin besar. perlu dikaji ulang apakah perencanaannya tidak realistis. Grafik nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.3. Nilai Grafik Schedule Performance Index (SPI)
(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada gambar grafik diatas dapat dilihat bahwa nilai *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu ke-40 sampai dengan minggu ke-53 memiliki nilai kurang dari satu (1), dengan demikian menunjukkan bahwa hampir selama waktu pelaksanaannya di minggu- minggu tersebut kinerja proyek mengalami kinerja yang kurang baik. Hal tersebut disebabkan oleh tidak terealisasinya pekerjaan yang sudah direncanakan pada *time schedule*.

4.4 ESTIMASI WAKTU PENYELESAIAN PROYEK DENGAN METODE NILAI HASIL (*EARNED VALUE*)

Untuk mengestimasi waktu penyelesaian proyek menggunakan Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*), terdapat dua variabel yang akan dianalisa, yaitu *Estimate Temporary Schedule* (ETS) dan *Estimate All Schedule* (EAS)

4.4.1 PERHITUNGAN *ESTIMATE TEMPORARY SCHEDULE* (ETS)

Estimate Temporary Schedule (ETS) adalah perkiraan waktu penyelesaian pekerjaan yang belum direalisasikan dengan asumsi apabila kondisi proyek berjalan seperti saat evaluasi dilakukan. Dalam perhitungan ini diperlukan perhitungan dengan menggunakan waktu yang sudah dicapai, waktu yang direncanakan, dan nilai *Schedule Performance Index* (SPI). Berikut perhitungan pada minggu ke-53.

Waktu yang dicapai = 371 Hari

Waktu rencana = 616 Hari

Nilai SPI = 0,72

$$\begin{aligned} \text{ETS 25} &= (\text{Waktu rencana} - \text{Waktu yang dicapai}) / \text{SPI 22} \\ &= (616 - 371 \text{ Hari}) / 0,72 \\ &= 340 \text{ Hari} \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan *Estimate Temporary Schedule* (ETS) pada minggu ke-40 sampai dengan minggu ke-53 dengan perhitungan yang sama, kemudian direkapitulasi pada Tabel 4.5. dibawah ini :

Tabel 4.5. Rekapitulasi Perkiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa (ETS)

Periode (Minggu)	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Yang sudah dicapai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	SPI Kumulatif	ETS (Hari)
Minggu ke- 40	616	280	336	0.74	456
Minggu ke- 41	616	287	329	0.74	447
Minggu ke- 42	616	294	322	0.75	428
Minggu ke- 43	616	301	315	0.77	412
Minggu ke- 44	616	308	308	0.78	396
Minggu ke- 45	616	315	301	0.79	382
Minggu ke- 46	616	322	294	0.80	369
Minggu ke- 47	616	329	287	0.80	360
Minggu ke- 48	616	336	280	0.77	362
Minggu ke- 49	616	343	273	0.77	356
Minggu ke- 50	616	350	266	0.76	349
Minggu ke- 51	616	357	259	0.75	347
Minggu ke- 52	616	364	252	0.73	343
Minggu ke- 53	616	371	245	0.72	340

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Tabel di atas menerangkan perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa pada setiap minggunya. Berdasarkan tabel tersebut, pada minggu ke-40 jumlah perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa lebih besar dari sisa waktu rencana penyelesaian, dengan nilai ETS sebesar 456 hari, dan sisa waktu pada minggu ke-40 tersebut adalah 289 hari, hal tersebut mengindikasikan bahwa jumlah pekerjaan berdasarkan jadwal yang telah direncanakan sebelumnya tidak dapat terealisasi tepat waktu, hal tersebut mengakibatkan perlu tambahan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan yang belum direalisasikan tersebut. Dan pada minggu selanjut mengalami hal serupa dan pada minggu ke-50 memiliki nilai ETS sebesar 340 hari, dimana pada minggu tersebut memiliki sisa waktu 371 hari. Sehingga perlu dilakukannya evaluasi oleh pihak manajemen proyek.

4.4.2 PERHITUNGAN *ESTIMATE ALL SCHEDULE* (EAS)

Estimate all schedule (EAS) merupakan perkiraan total waktu penyelesaian proyek yang dihitung berdasarkan waktu yang telah dicapai, kemudian dijumlahkan dengan nilai hasil dari *Estimate temporary schedule* (ETS).

Berdasarkan waktu pengerjaan proyek adalah 88 minggu atau 616 hari. Berikut ini adalah perhitungan nilai *Estimate All Schedule* (EAS) pada minggu ke-53, menggunakan rumus seperti dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{EAS 53} &= \text{Waktu yang sudah dicapai} + \text{ETS 53} \\ &= 371 \text{ Hari} + 340 \text{ Hari} \\ &= 711 \text{ Hari} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan pada minggu-minggu lainnya dilakukan dengan perhitungan yang sudah dicontohkan di atas. Berikut rekapitulasi perkiraan waktu penyelesaian proyek minggu ke-40 sampai minggu ke-53 pada tabel 4.6. di bawah ini.

Tabel 4.6. Rekapitulasi Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek (EAS)

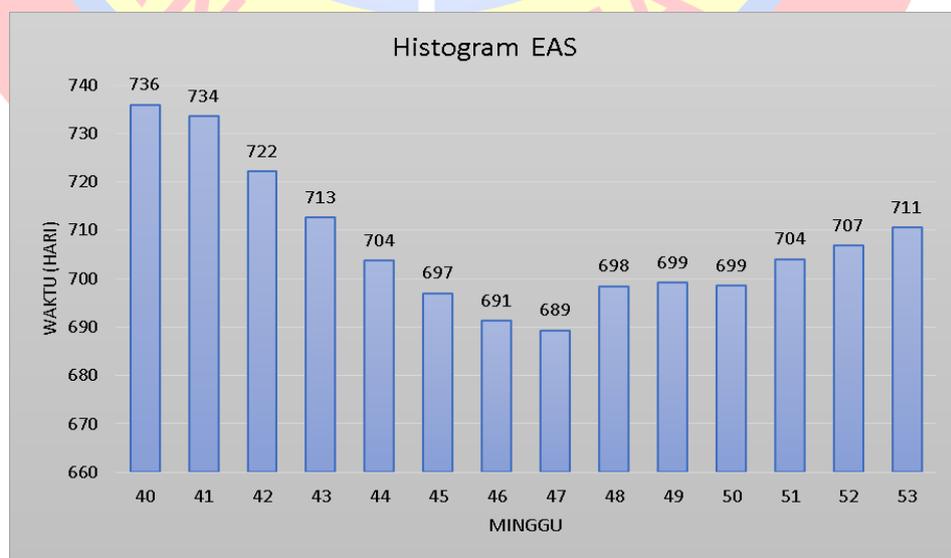
Periode (Minggu)	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Yang Sudah dicapai (Hari)	Waktu yang Tersisa (Hari)	ETS (Hari)	EAS (Hari)	Penyimpangan (Hari)
Minggu ke- 40	616	280	336	456	736	-120
Minggu ke- 41	616	287	329	447	734	-118
Minggu ke- 42	616	294	322	428	722	-106
Minggu ke- 43	616	301	315	412	713	-97
Minggu ke- 44	616	308	308	396	704	-88
Minggu ke- 45	616	315	301	382	697	-81
Minggu ke- 46	616	322	294	369	691	-75
Minggu ke- 47	616	329	287	360	689	-73
Minggu ke- 48	616	336	280	362	698	-82
Minggu ke- 49	616	343	273	356	699	-83
Minggu ke- 50	616	350	266	349	699	-83
Minggu ke- 51	616	357	259	347	704	-88
Minggu ke- 52	616	364	252	343	707	-91
Minggu ke- 53	616	371	245	340	711	-95

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Berdasarkan tabel 4.6, rencana waktu penyelesaian proyek tersebut adalah selama 616 hari. Pada peninjauan di minggu ke-40 proyek sudah mengalami keterlambatan selama 120 hari, dengan total hari penyelesaian selama 736 hari. Pada peninjauan di minggu- minggu selanjutnya proyek masih mengalami keterlambatan, namun lebih kecil selisihnya dari pada di minggu ke-40. Dimana pada minggu ke-53 proyek mengalami keterlambatan selama 95 hari, dengan total hari penyelesaiannya selama 711 hari. Namun ini masih memiliki selisih yang jauh dari waktu rencana.

4.4.3 Histogram Estimate All Schedule (EAS)

Dari hasil analisa dan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat diketahui total waktu penyelesaian proyek pada peninjauan setiap minggunya, kemudian data-data tersebut direkapitulasikan dan disajikan dalam bentuk histogram pada gambar 4.4 di bawah ini. Histogram ini menjelaskan total jumlah hari untuk menyelesaikan proyek pada setiap minggunya. Dengan demikian dapat diketahui apakah proyek berjalan sesuai jadwal rencana atau tidak, dengan membandingkan dengan rencana waktu pengerjaan proyek tersebut.



Gambar 4.5. Histogram Estimate All Schedule (EAS)

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Dari hasil perhitungan didapat nilai *Estimate all schedule* (EAS) pada minggu ke-53 adalah 711 hari, sedangkan waktu yang direncanakan pada proyek ini adalah 88 minggu atau 616 hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan dan membutuhkan waktu tambahan sebesar 95 hari atau 13 minggu.

4.5 ANALISA PERFORMANCE INTENSITY

4.5.1 ANALISA PERHITUNGAN RENTANG WAKTU (*DURATION DAYS*) DAN KINERJA PEKERJAAN (*WORK PERFORMANCE*)

Pada perhitungan dengan menggunakan metode *Performance intensity* hal yang harus diperhatikan adalah indikator-indikator yang ada didalamnya. Indikatornya antara lain adalah Rentang Waktu (*Duration days*) dan Konsumsi Waktu (*Time consumption*). Rentang Waktu (*Duration days*) adalah besarnya pencapaian kerja untuk mengurangi durasi dari aktivitas tersebut sebesar satu hari. Kemudian konsumsi waktu (*time consumption*) adalah hari yang direncanakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan berdasarkan kalender proyek. Kumpulan atau penjumlahan dari seluruh aktivitas dalam satu periode Rentang Waktu (*Duration days*) adalah yang disebut dengan Kinerja Pekerjaan (*Work Performance*). Kinerja Pekerjaan (*Work Performance*) merupakan variabel pembilang dalam rumus dasar *Performance Intensity*, sementara variabel penyebutnya adalah Konsumsi Waktu (*Time consumption*) itu sendiri. Berikut dicontohkan Analisa perhitungan Rentang Waktu (*Duration days*) dan Kinerja Pekerjaan (*Work Performance*) pada periode ke-53 peninjauan pada tabel 4.7. dibawah ini.

Tabel 4.7. Kinerja Pekerjaan (*Work Performance*) Rencana dan Aktual
Periode ke-53

NO.	WORK ITEM	Weight (%)	WORK PERFORMANCE			Plan Progress (%)	Aktual Progress (%)
			TOTAL WP	PLAN WP	AKTUAL WP	Until This Week	Until This Week
I.	PREPARATION WORK	1.9510	456	217	262	0.9272	1.1215
II.	PILE WORK	8.9159	240	240	236	8.9159	8.7709
III.	WAREHOUSE BUILDING 62,082.80 M2	65.1476	606	365	226	39.2013	24.2979
IV.	OFFICE MEZZANINE BUILDING = 1,890.00 M2	3.3629	582	68	33	0.3925	0.1920
V.	INFRASTRUCTURE WORK	4.6904	576	163	309	1.3270	2.5161
VI.	UTILITY BUILDING = 119.60 M2	0.2356	168	107	-	0.1506	-
VII.	GUARD HOUSE 1 = 24,00 M2	0.1283	300	83	162	0.0356	0.0695
VIII.	BIN CENTER = 36,00 M2	0.0465	78	-	63	-	0.0377
IX.	DRIVER ROOM 18.00 M2 , 1 UNIT	0.0507	84	-	-	-	-
X.	EMPTY PALLET BUILDING = 60.00 M2	0.0625	102	-	-	-	-
XI.	GWT & PUMP ROOM = 319,19 M2	0.4253	180	180	151	0.4253	0.3565
XII.	CANTEEN, PRAYING ROOM & TOILET = 200,00 M2	0.3766	174	-	-	-	-
XIII.	AUTHORITIES (SUBMISSION SIPMB, IMB, SLF)	2.2550	60	59	46	2.2197	1.7440
XIV.	MECHANICAL & ELECTRICAL	11.6202	606	59	20	1.1310	0.3774
XV.	ADDITIONAL LIFT INSTALLATION	0.7314	114	-	-	-	-
Total		100.0000	4,326	1,541	1,509	54.7260	39.4835

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada tabel 4.7 diatas dapat dilihat distribusi Rentang waktu (*Duration days*) pada setiap item pekerjaan. Dari penjumlahan Rentang Waktu (*Duration days*) yang diperoleh, dari periode k3-40 sampai dengan periode ke-53 Kinerja pekerjaan (*Work Performance*) rencana yang harus dicapai adalah sejumlah 1.541, sementara jumlah Kinerja pekerjaan (*Work Performance*) aktual yang telah dicapai sampai dengan period ke-53 adalah sejumlah 1.509. Untuk total Kinerja pekerjaan (*Work Performance*) untuk proyek ini dari awal pekerjaan sampai dengan selesai pekerjaan adalah sebesar 4.326. Kinerja pekerjaan (*Work Performance*) rencana didapat dari jadwal waktu *Bar Chart* yang direncanakan, sementara untuk Kinerja pekerjaan (*Work Performance*) aktual didapat dari monitoring progress pekerjaan setiap minggunya.

Untuk mengetahui jumlah Kinerja pekerjaan (*Work Performance*) sampai pada sebelum periode ke-53 dapat dilakukan seperti cara yang telah

dilakukan di atas. Setelah mengetahui jumlah Rentang waktu (*Duration days*) dari periode ke-40 sampai periode ke-53 maka dapat dibuatkan rakpitulasi dari Rentang waktu (*Duration days*) pada setiap periodenya.

Hasil rekapitulasi Rentang waktu (*Duration days*) dapat dilihat pada tabel 4.8. di bawah ini.

Tabel 4.8. REKAPITULASI RENTANG WAKTU (*DURATION DAYS*) DAN KINERJA PEKERJAAN (*WORK PERFORMANCE*) RENCANA DAN AKTUAL

Periode		Waktu yang sudah dicapai (Hari)	Total WP	Rentang Waktu Rencana (Hari)	Rentang Waktu Aktual (Hari)	Total Kinerja Pekerjaan Rencana (Hari)	Total Kinerja Pekerjaan Aktual (Hari)
Minggu ke-	40	280	4326	44	19	810	989
Minggu ke-	41	287	4326	36	16	847	1005
Minggu ke-	42	294	4326	31	30	877	1035
Minggu ke-	43	301	4326	38	30	915	1065
Minggu ke-	44	308	4326	46	91	961	1156
Minggu ke-	45	315	4326	49	52	1010	1208
Minggu ke-	46	322	4326	42	69	1053	1278
Minggu ke-	47	329	4326	49	49	1102	1326
Minggu ke-	48	336	4326	51	50	1153	1376
Minggu ke-	49	343	4326	53	32	1206	1408
Minggu ke-	50	350	4326	80	28	1286	1436
Minggu ke-	51	357	4326	86	16	1371	1452
Minggu ke-	52	364	4326	83	27	1455	1479
Minggu ke-	53	371	4326	86	30	1541	1509

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada tabel 4.8 tersebut tampak pada masing-masing periode. Besarnya nilai Rentang waktu (*duration days*) baik pada rencana proyek maupun juga aktual proyek. Nilai data yang ditunjukkan pada masing-masing periode tersebut dinamakan indikator Rentang waktu (*duration days*), sedangkan kumpulan (penjumlahan) dari Rentang waktu (*duration days*) tersebut dinamakan indikator Kinerja pekerjaan (*work performance*). Besarnya nilai indikator Kinerja pekerjaan (*work performance*) dihitung berdasarkan penjumlahan Rentang waktu (*duration days*) yang ada pada rencana proyek atau juga penjumlahan *duration days* pada aktual proyek.

Pada period ke-53, Rentang waktu (*duration days*) rencana yang harus dicapai adalah sebesar 86, sementara Rentang waktu (*duration days*) aktual yang dicapai adalah 30. Sampai pada pengamatan terakhir yaitu periode ke-25, Kinerja pekerjaan (*work performance*) rencana yang harus dicapai adalah sejumlah 1541, sementara sampai dengan periode ke-53 Kinerja pekerjaan (*work performance*) aktual yang sudah dicapai adalah sejumlah 1509. Dengan ini mengindikasikan bahwa sampai dengan peninjauan minggu ke-53 pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan.

4.5.2 PERHITUNGAN VARIABEL *PERFORMANCE INTENSITY*

Dalam Analisa dengan metode *Performance Intensity*), terdapat beberapa variabel yang akan dihitung, yaitu *Planned Performance Intensity* (PPI), *Actual Performance Intensity* (API), *Cruise Control Period* (CCP), dan API kumulatif.

1. *Planned Performance Intensity* (PPI)

Planned Performance Intensity (PPI) merupakan *Performance intensity* berdasarkan jadwal yang dibuat sesuai dengan rencana awal. Berikut contoh perhitungan pada minggu ke-40 adalah sebagai berikut :

$$PPI = \frac{\text{Rentang Waktu Rencana}}{\text{Konsumsi Waktu direncanakan}}$$

$$PPI = \frac{44}{19}$$

$$PPI = 6,286$$

Untuk perhitungan pada minggu selanjutnya sampai minggu ke-53 dapat dilakukan seperti perhitungan di atas. Berikut hasil perhitungan pada minggu ke-40 sampai dengan minggu ke-53 yang ditampilkan pada tabel 4.9. di bawah ini

Tabel 4.9. Rekapitulasi Perhitungan *Planned Performance Intensity* (PPI)

Periode (minggu)		Rentang Waktu Rencana (Hari)	Rentang Waktu Aktual (Hari)	PPI
Minggu ke-	40	44	19	6.286
Minggu ke-	41	36	16	5.205
Minggu ke-	42	31	30	4.364
Minggu ke-	43	38	30	5.373
Minggu ke-	44	46	91	6.623
Minggu ke-	45	49	52	6.962
Minggu ke-	46	42	69	6.065
Minggu ke-	47	49	49	7.045
Minggu ke-	48	51	50	7.265
Minggu ke-	49	53	32	7.601
Minggu ke-	50	80	28	11.379
Minggu ke-	51	86	16	12.239
Minggu ke-	52	83	27	11.924
Minggu ke-	53	86	30	12.289

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada tabel di atas dapat dilihat nilai *Planned Performance Intensity* (PPI) terendah adalah pada minggu ke-42 dengan nilai 4,364, hal ini dikarenakan Rentang waktu (*duration days*) yang direncanakan hanya memiliki kinerja sedikit, dimana jumlah Rentang waktu (*duration days*) nya sendiri adalah 31. Untuk nilai *Planned Performance Intensity* (PPI) terbesar adalah pada minggu ke-53 dengan nilai 12,289.

2. *Actual Performance Intensity* (API)

Actual performance intensity dihitung melalui pengamatan di lapangan terhadap jadwal sebenarnya dan perkembangan aktual sepanjang pelaksanaan proyek. Rumus perhitungan API pada periode minggu ke-40 adalah sebagai berikut :

$$API = \frac{\text{Rentang Waktu Aktual}}{\text{Konsumsi Waktu digunakan}}$$

$$API = \frac{19}{7}$$

$$API = 2,714$$

Untuk perhitungan pada minggu- minggu selanjutnya sampai dengan minggu ke-53 dapat dilakukan seperti perhitungan di atas. Berikut rekapitulasi pada minggu ke-40 sampai dengan minggu ke-53 yang ditampilkan pada tabel 4.10. di bawah ini.

Tabel 4.10. Rekapitulasi Perhitungan *Actual Performance Intensity* (API)

Periode		<i>Rentang Waktu Aktual</i> (Hari)	Konsumsi Waktu (Hari)	API
Minggu ke-	40	19	7	2.714
Minggu ke-	41	16	7	2.311
Minggu ke-	42	30	7	4.305
Minggu ke-	43	30	7	4.281
Minggu ke-	44	91	7	12.991
Minggu ke-	45	52	7	7.492
Minggu ke-	46	69	7	9.915
Minggu ke-	47	49	7	6.951
Minggu ke-	48	50	7	7.161
Minggu ke-	49	32	7	4.532
Minggu ke-	50	28	7	4.034
Minggu ke-	51	16	7	2.288
Minggu ke-	52	27	7	3.867
Minggu ke-	53	30	7	4.230

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada tabel di atas, dapat dilihat nilai *Actual Performance Intensity* (API) terendah adalah pada minggu ke-41 dengan nilai 2,311, hal ini dikarenakan kinerja proyek pada awal-awal minggu hanya merealisasikan sedikit pekerjaan, dimana jumlah Rentang waktu (*duration days*) nya adalah 16. Untuk nilai *Actual Performance Intensity* (API) terbesar adalah pada minggu ke-44 dengan nilai 12,991, dan Rentang waktu (*duration days*) nya sebesar 91.

3. *Cruise Control Period* (CCP)

Cruise Control Period (CCP) merupakan nilai kumulatif rata – rata dari *Planned Performance Intensity* (PPI) dari periode awal proyek sampai periode akhir peninjauan. Digunakan untuk mengetahui status waktu proyek sampai pada periode yang dihitung sampai akhir periode saat ini.

Perhitungan untuk minggu ke-53 adalah sebagai berikut:

$$CCP = \frac{\text{Total Kinerja Pekerja yang harus dicapai saat ini}}{\text{Konsumsi Waktu dari awal sampai akhir periode saat ini}}$$

$$CCP = \frac{1.541}{371}$$

$$CCP = 4,153$$

Pada periode sebelum minggu ke-53 dapat dilakukan perhitungan seperti di atas untuk mengetahui nilai dari CCP untuk setiap minggunya. Berikut disajikan hasil rekapitulasi perhitungan *Cruise Control Period* (CCP) yang ditampilkan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Rekapitulasi Perhitungan *Cruise Control Period* (CCP)

Periode		Waktu yang sudah dicapai (Hari)	Total Kinerja Pekerjaan Rencana (Hari)	CCP
Minggu ke	40	280	810	2.894
Minggu ke	41	287	847	2.951
Minggu ke	42	294	877	2.984
Minggu ke	43	301	915	3.040
Minggu ke	44	308	961	3.121
Minggu ke	45	315	1010	3.207
Minggu ke	46	322	1053	3.269
Minggu ke	47	329	1102	3.349
Minggu ke	48	336	1153	3.431
Minggu ke	49	343	1206	3.516
Minggu ke	50	350	1286	3.673
Minggu ke	51	357	1371	3.841
Minggu ke	52	364	1455	3.996
Minggu ke	53	371	1541	4.153

(Sumber: Hasil Analisa Data)

4. API Kumulatif

API kumulatif merupakan nilai kumulatif rata – rata dari *Actual Performance Intensity* (API) dari periode awal proyek sampai periode saat ini. Digunakan untuk mengetahui status waktu proyek keseluruhan. Berikut contoh perhitungan pada minggu ke-53 adalah sebagai berikut :

API Kumulatif =

$$API\ Kumulatif = \frac{\text{Work Performance yang dicapai}}{\text{waktu dari awal sampai akhir periode saat ini}}$$

$$\text{API Kumulatif} = \frac{1509}{371}$$

$$\text{API kumulatif} = 4,067$$

Untuk perhitungan API kumulatif pada minggu sebelumnya, dapat dilakukan dengan cara yang sudah dicontohkan di atas. Berikut disajikan tabel rekapitulasi dari perhitungan API kumulatif tersebut pada tabel 4.12 di bawah ini

Tabel 4.12. Rekapitulasi Perhitungan API Kumulatif

Periode		Waktu yang sudah dicapai (Hari)	Total Kinerja Pekerjaan Aktual (Hari)	API Kumulatif
Minggu ke	40	280	989	3.530
Minggu ke	41	287	1005	3.501
Minggu ke	42	294	1035	3.520
Minggu ke	43	301	1065	3.538
Minggu ke	44	308	1156	3.752
Minggu ke	45	315	1208	3.835
Minggu ke	46	322	1278	3.968
Minggu ke	47	329	1326	4.031
Minggu ke	48	336	1376	4.096
Minggu ke	49	343	1408	4.105
Minggu ke	50	350	1436	4.104
Minggu ke	51	357	1452	4.068
Minggu ke	52	364	1479	4.064
Minggu ke	53	371	1509	4.067

(Sumber: Hasil Analisa Data)

5. Status Waktu Proyek Secara Keseluruhan

Dua variabel yang diperlukan untuk mengetahui kinerja waktu proyek secara keseluruhan, yaitu *Cruise Control Periode (CCP)* dan *API* kumulatif. Berdasarkan perbandingan nilai yang diperoleh dapat diketahui apakah kinerja waktu kinerja waktu proyek keseluruhan sampai dengan periode tersebut berjalan lebih lambat dari jadwal, atau lebih cepat dari jadwal, atau bahkan mungkin sesuai dengan jadwal rencana, maka dari itu disajikan hasil dari Analisa status waktu secara keseluruhan pada tabel 4.13 sebagai berikut.

Tabel 4.13. Status Kinerja Waktu Proyek Secara Keseluruhan

Periode	Waktu yang sudah dicapai (Hari)	CCP	API Kumulatif	Waktu Yang tersisa (hari)	Prediksi Jumlah Hari Untuk Selesai (Hari)
Minggu ke 40	280	2.894	3.530	336	286
Minggu ke 41	287	2.951	3.501	329	284
Minggu ke 42	294	2.984	3.520	322	277
Minggu ke 43	301	3.040	3.538	315	273
Minggu ke 44	308	3.121	3.752	308	256
Minggu ke 45	315	3.207	3.835	301	249
Minggu ke 46	322	3.269	3.968	294	237
Minggu ke 47	329	3.349	4.031	287	231
Minggu ke 48	336	3.431	4.096	280	225
Minggu ke 49	343	3.516	4.105	273	224
Minggu ke 50	350	3.673	4.104	266	229
Minggu ke 51	357	3.841	4.068	259	239
Minggu ke 52	364	3.996	4.064	252	246
Minggu ke 53	371	4.153	4.067	245	253

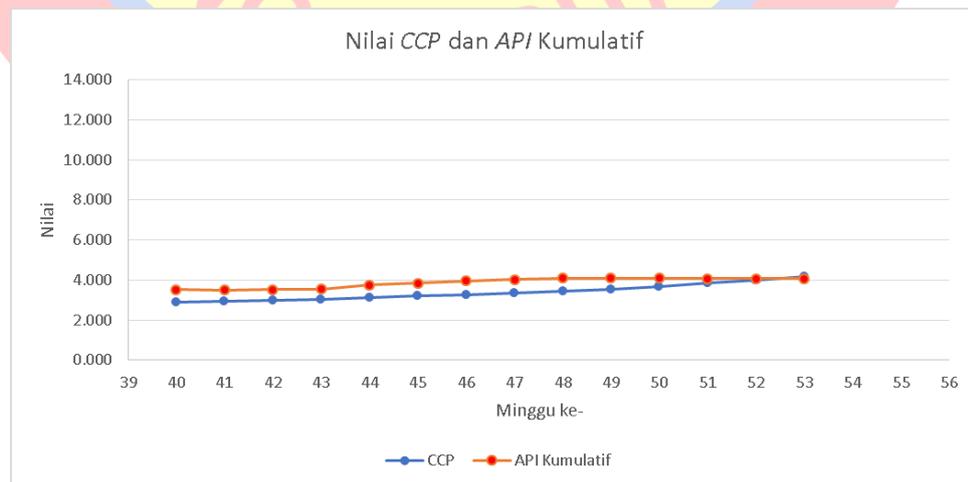
Dari hasil perhitungan variabel *CCP* dan variabel *API* kumulatif pada tabel 4.13 di atas, maka dapat diketahui bahwa perjalanan pelaksanaan proyek pada periode minggu ke-53 pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dari rencana jadwal awal. Keterlambatan yang mengalami deviasi paling besar adalah pada minggu ke-53, dimana nilai *CCP* yang dicapai adalah senilai 4,153 dan nilai *API* kumulatif yang diraih adalah sebesar 4,067,

dengan demikian nilai deviasi dari selisih kedua variabel tersebut adalah senilai 0,086.

Untuk lebih jelasnya tentang interpretasi atas perolehan nilai- nilai yang di dapat dari perhitungan variabel *CCP* dan variabel *API* kumulatif, dapat dilihat dari kondisi seperti di bawah ini :

1. Jika nilai $CCP > API$ komulatif, artinya proyek secara keseluruhan berjalan lebih lambat dari rencana.
2. Jika nilai $CCP < API$ komulatif, artinya proyek secara keseluruhan berjalan lebih cepat dari rencana.
3. Jika nilai $CCP = API$ komulatif, artinya proyek secara keseluruhan berjalan sesuai dengan rencana.

Untuk lebih mudah dipahami hasil dari nilai analisa ini, maka dapat dibuatkan grafik dari pencapaian nilai variabel *CCP* dan variabel *API* kumulatif. Berikut disajikan grafik nilai pencapaian nilai-nilai variabel *CCP* dan *API* kumulatif untuk menunjukkan kinerja waktu proyek secara keseluruhan, seperti gambar 4.6 berikut ini



Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Nilai CCP Dengan API Kumulatif
(Sumber: Hasil Analisa Data)

Dari hasil grafik di atas, dapat dilihat pada minggu ke- 40 sampai dengan minggu ke-53 masih bisa di prediksi sesuai jadwal, namun pada minggu ke-53 dapat dilihat prediksi waktu tersisa mengalami keterlambatan dengan nilai prediksi jumlah hari untuk selesai adalah 253 hari sedangkan waktu tersisa dari rencana adalah 245 hari.

4.6 HASIL PERBANDINGAN EVALUASI METODE NILAI HASIL (*EARNED VALUE*) DENGAN METODE *PERFORMANCE INTENSITY*

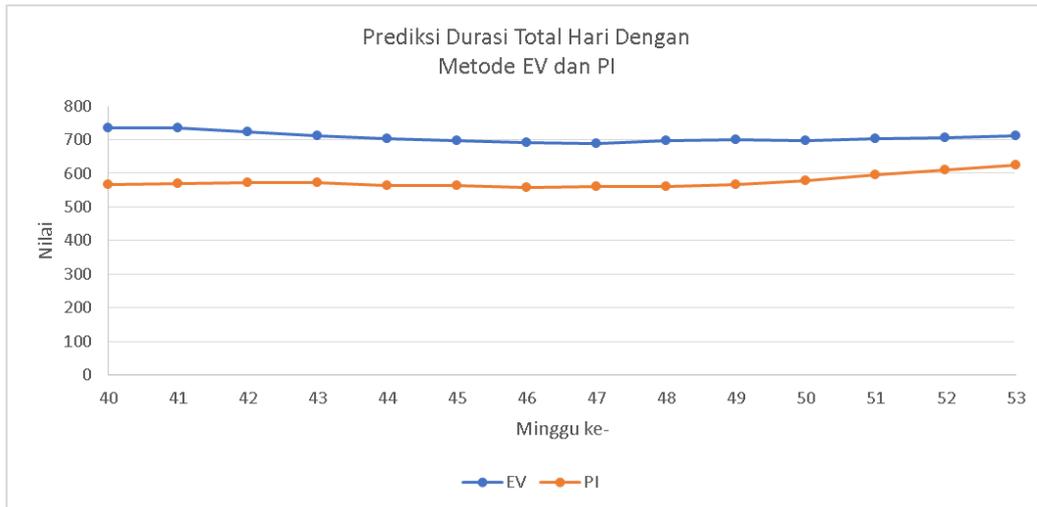
Berdasarkan jadwal rencana awal dengan durasi rencana 88 minggu atau 616 hari, bila analisis perhitungan menggunakan Metode Nilai Hasil (*Earned Value*), jumlah durasi total hari yang dihasilkan adalah sebanyak 711 hari, sementara jika menggunakan metode *Performance Intensity* jumlah durasi total hari yang didapat adalah sebanyak 624 hari. Dengan demikian, kinerja waktu proyek ini bila dilakukan menggunakan analisis perhitungan dari kedua metode tersebut mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan. Hasil perbandingan perkiraan durasi total hari, dari minggu ke-40 sampai minggu ke-53 dengan menggunakan kedua metode tersebut, dapat dilihat pada tabel 4.14 yang disajikan berikut ini.

Tabel 4.14. Perbandingan Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek

Periode (Minggu)	Rencana (Hari)	Prediksi Durasi Total (Hari)	
		Metode <i>EV</i>	Metode <i>PI</i>
Minggu ke- 40	616	736	566
Minggu ke- 41	616	734	571
Minggu ke- 42	616	722	571
Minggu ke- 43	616	713	574
Minggu ke- 44	616	704	564
Minggu ke- 45	616	697	564
Minggu ke- 46	616	691	559
Minggu ke- 47	616	689	560
Minggu ke- 48	616	698	561
Minggu ke- 49	616	699	567
Minggu ke- 50	616	699	579
Minggu ke- 51	616	704	596
Minggu ke- 52	616	707	610
Minggu ke- 53	616	711	624

(Sumber: Hasil Analisa Data)

Berdasarkan Analisa perhitungan yang disajikan dalam tabel 4.16 tersebut. Dapat dilihat bahwa pada minggu ke-40 jumlah durasi total hari yang dibutuhkan bila menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned Value*), lebih besar dari durasi total rencana yang sebesar 736 hari, sementara pada metode *Performance Intensity* pada minggu ke-40 sudah terjadi percepatan dengan durasi total lebih kecil dari rencana, yaitu sebesar 566 hari. Namun pada minggu ke-53 bila pada *Performance Intensity* durasi total hari lebih banyak dari hari rencana yaitu sebesar 624 hari, sehingga pada metode *Performance Intensity* hari yang dibutuhkan pada periode minggu tersebut telah terjadi keterlambatan dengan indikasi prediksi jumlah total hari lebih banyak dari durasi rencana total. Untuk lebih jelasnya mengenai pola perubahan prediksi durasi total hari pada setiap periodenya, maka disajikan grafik perbandingan pada gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Prediksi Total Hari Dengan Metode Earned Value dan Performance intensity (Sumber: Hasil Analisa Data)

Pada gambar 4.6 yang telah disajikan, dapat dilihat bahwa pada ke dua metode *Performance Intensity* dan Metode *Earned Value* menunjukkan pola perubahan yang sedikit lebih stabil namun dengan selisih yang cukup besar. Hasil durasi total hari dengan metode *Earned Value* yang ditandai warna biru berada di atas durasi total hari dengan metode *Performance Intensity*, dengan demikian prediksi durasi total hari dengan *Earned Value*, cenderung selalu lebih banyak jika dibandingkan dengan metode *Performance Intensity*, namun semakin banyak jumlah minggu berjalan grafik cenderung mendekat yang memungkinkan adanya percepatan pada metode *Earned Value* dan adanya keterlambatan pada metode *Performance Intensity*. Dari hasil Analisa yang diperoleh bahwa semakin banyak data pengamatan dan memonitoring setiap pekerjaan setiap harinya, maka hasil perhitungan dari kedua metode tersebut semakin mendekati kemungkinan prediksi yang akurat.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengamatan, pengambilan data dan analisis data yang diperoleh pada proyek pembangunan Pembangunan Gudang (Warehouse) LOGOS Cileungsi Distribution Centre, Jawa Barat, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Dengan menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned Value*), proyek diperkirakan mengalami keterlambatan selama 95 hari. Sementara jika menggunakan metode *Performance Intensity* proyek mengalami keterlambatan selama 8 hari.
- 2) Pada metode *Performance Intensity* memang memiliki keterlambatan dengan selisih sangat jauh dengan metode *Earned Value* yaitu sebesar 87 hari.
- 3) Dengan metode *Eearned Value* periode yang di analisa mengacu pada nilai biaya terhadap persentase kumulatif progres rencana. Sehingga jika persentase kumulatif progres aktual perminggunya terus menurun maka prediksi akan terjadinya keterlambatan dapat dipastikan.
- 4) Pada Metode *Performance Intensity* analisa yang dilakukan terhadap periode nya didapat jika kumulatif *Work Performance* dan durasi setiap item pekerjaan setiap periodenya berpengaruh terhadap terjadinya keterlambatan atau percepatan pada hasil akhir rencana.

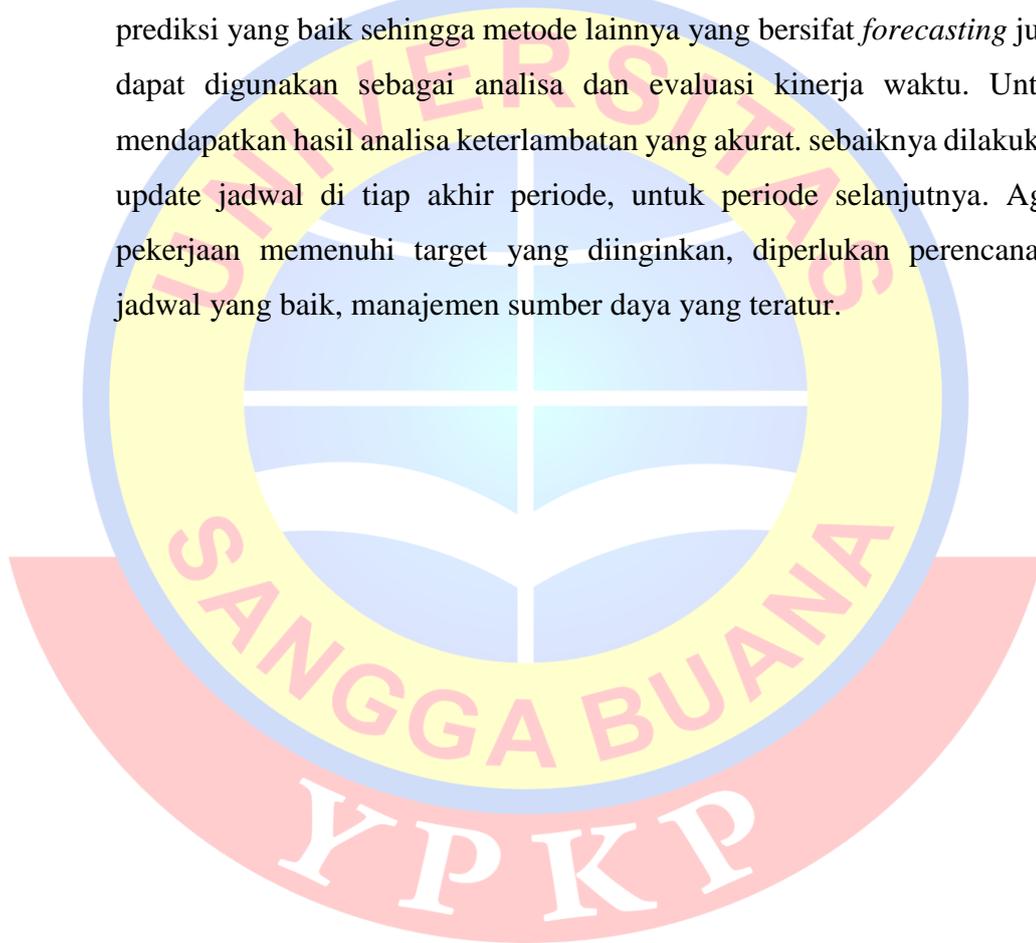
5.2 SARAN

Saran yang disampaikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Dilakukannya evaluasi dan solusi perbaikan keterlambatan, dan ditinjau kembali dengan menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned Value*) dan menggunakan metode *Performance Intensity*
- 2) Dengan menganalisis kinerja waktu proyek menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned Value*) diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan untuk

pengendalian kinerja waktu proyek, sehingga dengan menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned Value*) dapat dilakukan evaluasi terhadap kinerja waktu proyek agar dapat memberikan peringatan dini terhadap keterlambatan proyek.

- 3) Di perlukannya penerapan dan pengembangan lebih lanjut mengenai metode *Performance Intensity* karena dari hasil yang di peroleh memiliki prediksi yang baik sehingga metode lainnya yang bersifat *forecasting* juga dapat digunakan sebagai analisa dan evaluasi kinerja waktu. Untuk mendapatkan hasil analisa keterlambatan yang akurat. sebaiknya dilakukan update jadwal di tiap akhir periode, untuk periode selanjutnya. Agar pekerjaan memenuhi target yang diinginkan, diperlukan perencanaan jadwal yang baik, manajemen sumber daya yang teratur.



DAFTAR PUSTAKA

Flemming, Q. W., & Koppelman, J. M. (1994). *The Essence of Evolution of Earned Value*.

Heizer, J., & Render, B. (2014). *Operations Management* (11th ed.). Pearson Education Limited.

Himawan, Y. K., & Aucky, S. (2019). Analisa Keterlambatan Waktu dan Biaya Dengan Metode Earned Value Analysis dan Performance Intensity Pada Bangunan Konstruksi Baja Di Madiun.

Husen, A. (2011). *Manajemen Proyek: Vol. edisi revi (Issue manajemen proyek)*.

Johan, A. F. (2020). Analisis Earned Value Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi. In Universitas Islam Indonesia Yogyakarta (Vol. 61, Issue 1). Universitas Islam Indonesia.

Mahesta, M. S. (2020). Penerapan Metode Nilai Hasil (Earned Value) Dan Percepatan Proyek (Project Crashing). Universitas Langlangbuana.

Santoso, A., & Prasetyo, A. (2013). Analisis Kinerja Waktu Proyek Sekolah “X” Dengan Metode Performance Intensity. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 2(2), 1–8.

Sisfare, Y. (2022). Analisis Kinerja Terhadap Waktu Menggunakan Metode Earned Value Analysis. Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat.

Soeharto, I. (2001). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)* (2nd ed.). Erlangga.

Sugiyanto, S., & Umam, A. N. (2021). Analisis Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Performance Intensity. *Rang Teknik Journal*, 4(1), 52–67. <https://doi.org/10.31869/rtj.v4i1.1951>

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Suryaputra, G dan Susanto, C. (2012). Kajian awal mengenai performance intensity (momentum management) untuk mengukur kinerja waktu proyek konstruksi. Universitas Kristen Petra.

Widiasanti Irika dan Lenggogeni. (2013). Manajemen Konstruksi. PT. Remaja Rosdakarya.

Woolf, M. B. (2007). Faster Construction Projects with CPM Scheduling. McGraw-Hill,.

