



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



TUGAS AKHIR

ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN CONDOTEL DE VASA SURABAYA MENGUNAKAN METODE EARNED VALUE

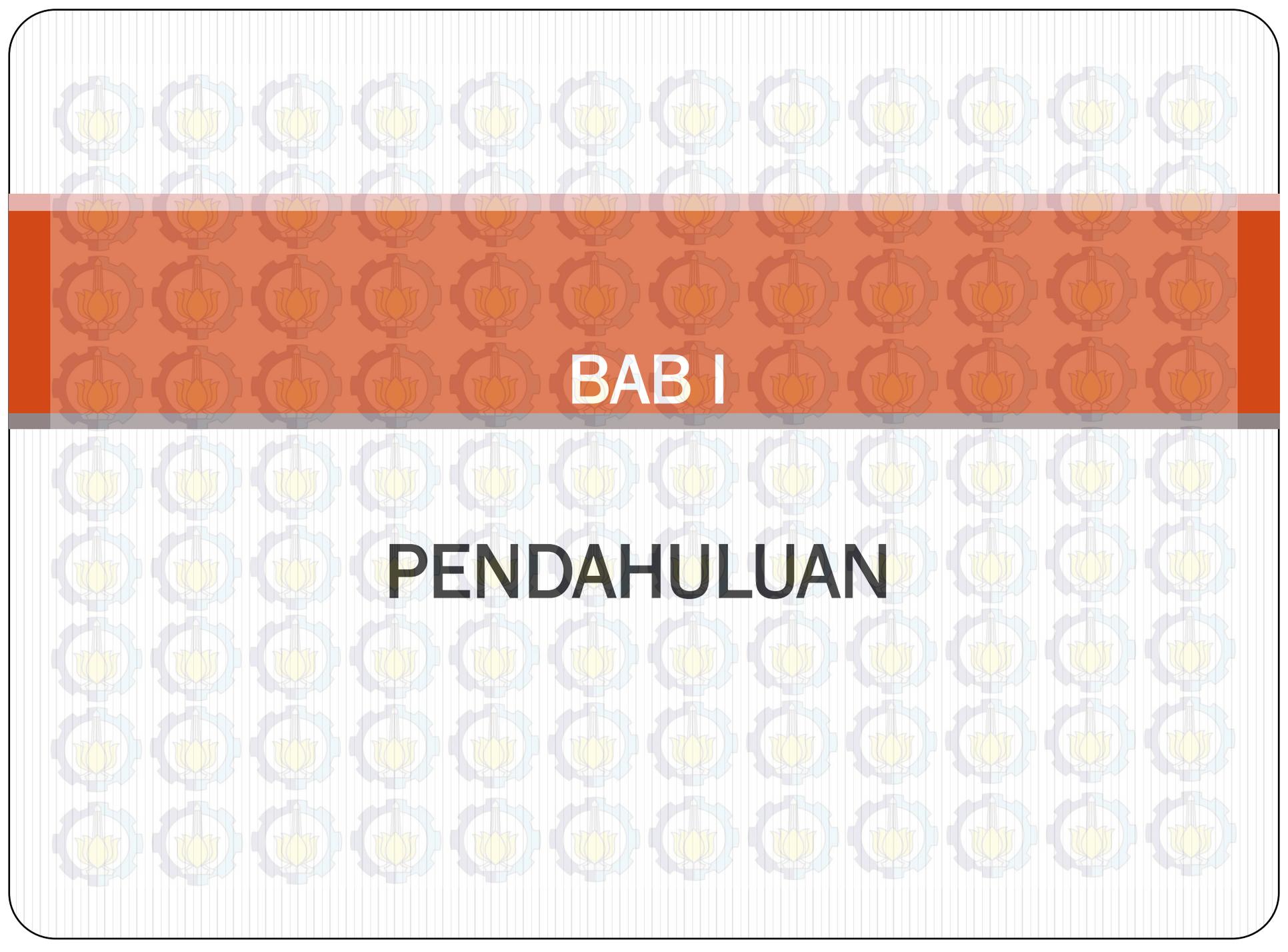
Oleh :

Muhammad Izeul M

(3112 106 020)

Dosen Pembimbing :

Ir. Retno Indryani, MS.



BAB I

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

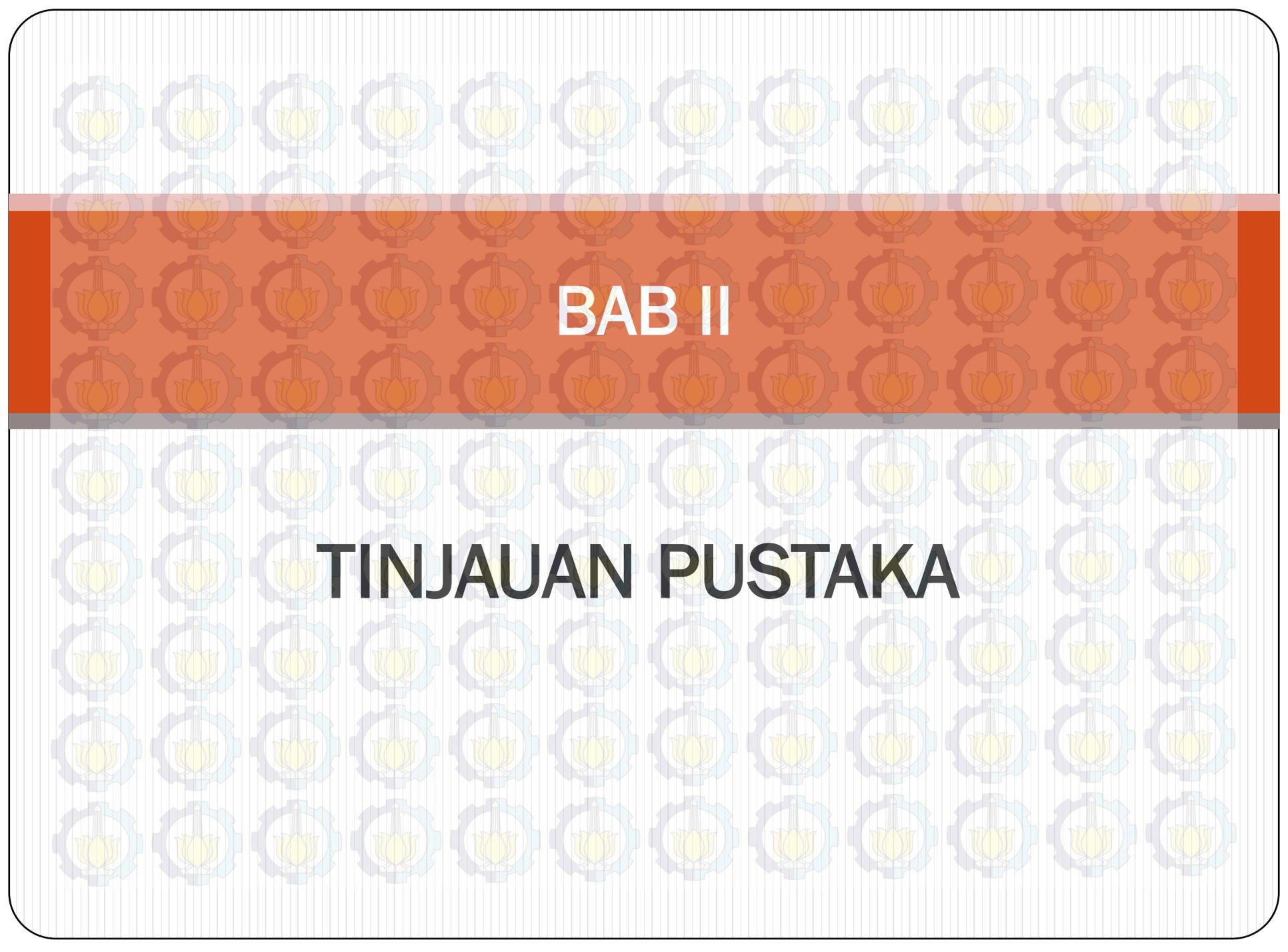
- Setiap proyek konstruksi diharapkan dapat diselesaikan tepat waktu sesuai biaya yang dianggarkan
- Kondisi proyek eksisting masih 61,840 % dari 71,832 % yang direncanakan
- Untuk proyek-proyek yang besar ketergantungan antara pekerjaan satu dengan yang lain sangat kompleks dan rumit sehingga sering terjadi penyimpangan terhadap biaya dan waktu.
- Diperlukan metode yang dapat menggambarkan dengan tepat kondisi proyek yang sedang berlangsung sehingga dapat mengantisipasi sedini jika proyek mengalami pembengkakan biaya maupun keterlambatan serta memperkirakan biaya akhir dan waktu penyelesaian proyek.

TUJUAN

1. Mengetahui kinerja proyek berdasarkan biaya dan waktu pada proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya pada saat peninjauan.
2. Mengetahui besar prakiraan biaya akhir proyek dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek bila kondisi pelaksanaan proyek seperti pada saat peninjauan.
3. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan atau kemajuan proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya.

BATASAN MASALAH

1. Peninjauan dilakukan setiap minggu selama 2 bulan dimulai bulan September 2014 – Oktober 2014.
2. Metode yang digunakan untuk menganalisa kinerja biaya dan waktu adalah metode *Earned Value*.
3. Data proyek berupa RAB, *Time Schedule*, biaya aktual dan laporan kemajuan fisik proyek yang diperoleh dari pihak kontraktor pelaksana.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Metode Earned Value

- Konsep Earned Value adalah suatu konsep mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu tertentu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut
- Earned value analysis menggunakan 3 indikator :
 1. *Planned Value* (PV)) merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu.
$$PV = (\% \text{ progres rencana}) \times (\text{anggaran})$$
 2. *Earned Value* (EV) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu.
$$EV = (\% \text{ progres aktual}) \times (\text{anggaran})$$
 3. *Actual Cost* (AC) adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan selama periode tertentu.
$$AC = \text{Biaya Langsung} + \text{Biaya Tidak langsung.}$$

Analisa Varian Biaya dan Jadwal

- Dari ketiga besaran tersebut dapat diperoleh besaran - besaran lain yang dapat memberikan informasi kondisi proyek

- *Cost Variance* (CV) merupakan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek.

$$CV = EV - AC$$

- *Schedule Variance* (SV) merupakan perbedaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan.

$$SV = EV - PV$$

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
<i>Positif</i>	<i>Positif</i>	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
<i>Nol</i>	<i>Positif</i>	Pekerjaan sesuai jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran.
<i>Positif</i>	<i>Nol</i>	Pekerjaan lebih cepat dan biaya sesuai anggaran.
<i>Nol</i>	<i>Nol</i>	Pekerjaan sesuai jadwal dan anggaran.
<i>Negatif</i>	<i>Negatif</i>	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari anggaran.
<i>Nol</i>	<i>Negatif</i>	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan biaya lebih tinggi dari anggaran.
<i>Negatif</i>	<i>Nol</i>	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya sesuai anggaran.
<i>Positif</i>	<i>Negatif</i>	Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya diatas anggaran.

Analisa Indeks Performansi

1. *Cost Performance Index (CPI)*

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC).

$$CPI = EV / AC$$

CPI = 1 : biaya sesuai rencana

CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat

CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

2. *Schedule Performance Index (SPI)*

Adalah Faktor efisiensi waktu dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV).

$$SPI = EV / PV$$

SPI = 1 : proyek tepat waktu

SPI > 1 : proyek lebih cepat

SPI < 1 : proyek terlambat

Estimasi Biaya dan Waktu Akhir Pekerjaan

1. Estimate to Complete (ETC)

ETC merupakan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap sampai dengan akhir proyek

ETC untuk progress > 50 %

$$ETC = (\text{Anggaran Total} - EV) / CPI$$

2. Estimate at Complete (EAC)

EAC merupakan perkiraan biaya total pada akhir proyek yang diperoleh dari biaya aktual ditambah dengan ETC

$$EAC = AC + ETC$$

3. Time Estimate (TE)

TE merupakan waktu perkiraan penyelesaian proyek

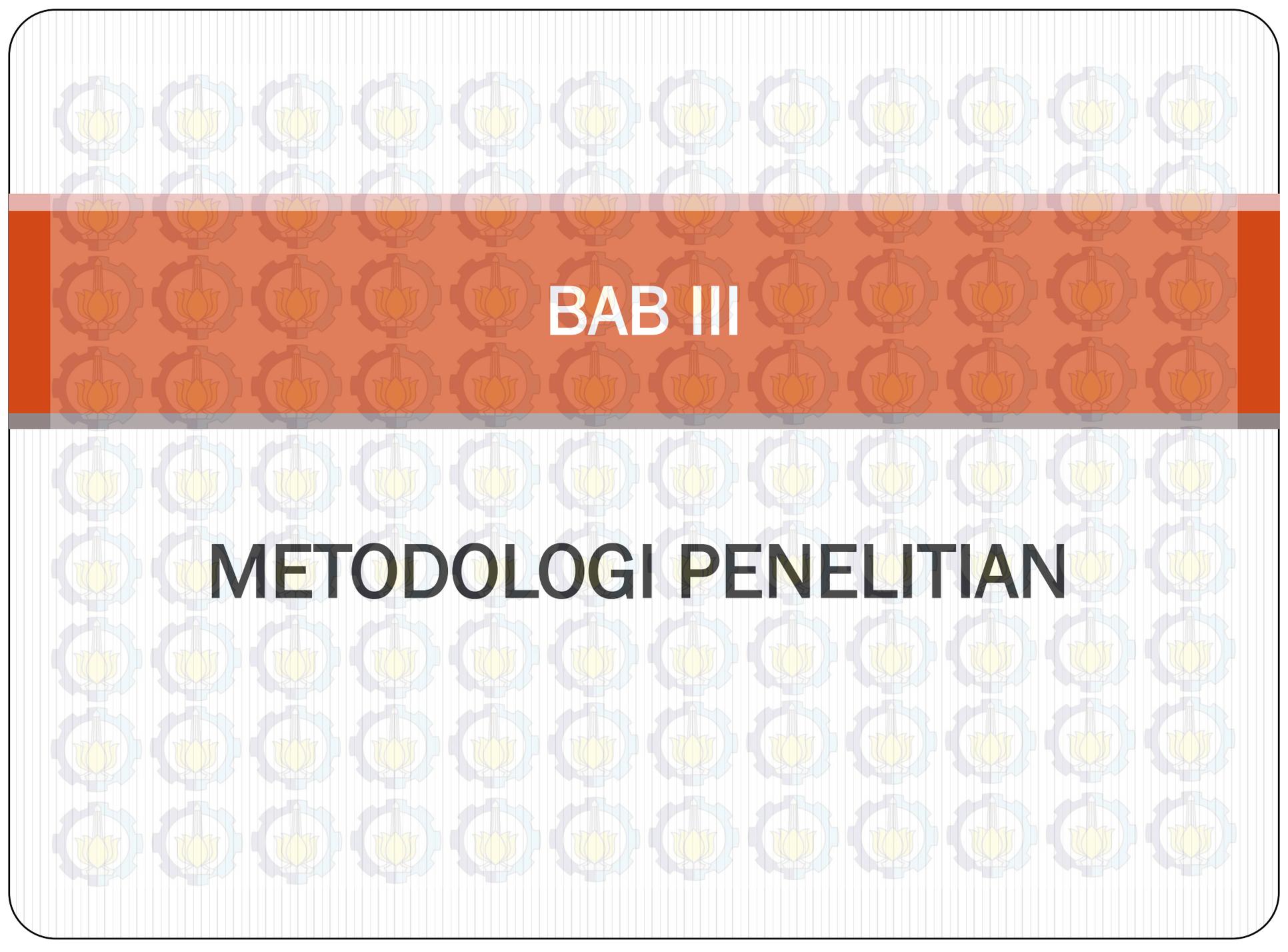
$$TE = ATE + ((OD - (ATE \times SPI) / SPI))$$

Keterangan :

TE (*Time Estimated*) : Perkiraan waktu penyelesaian

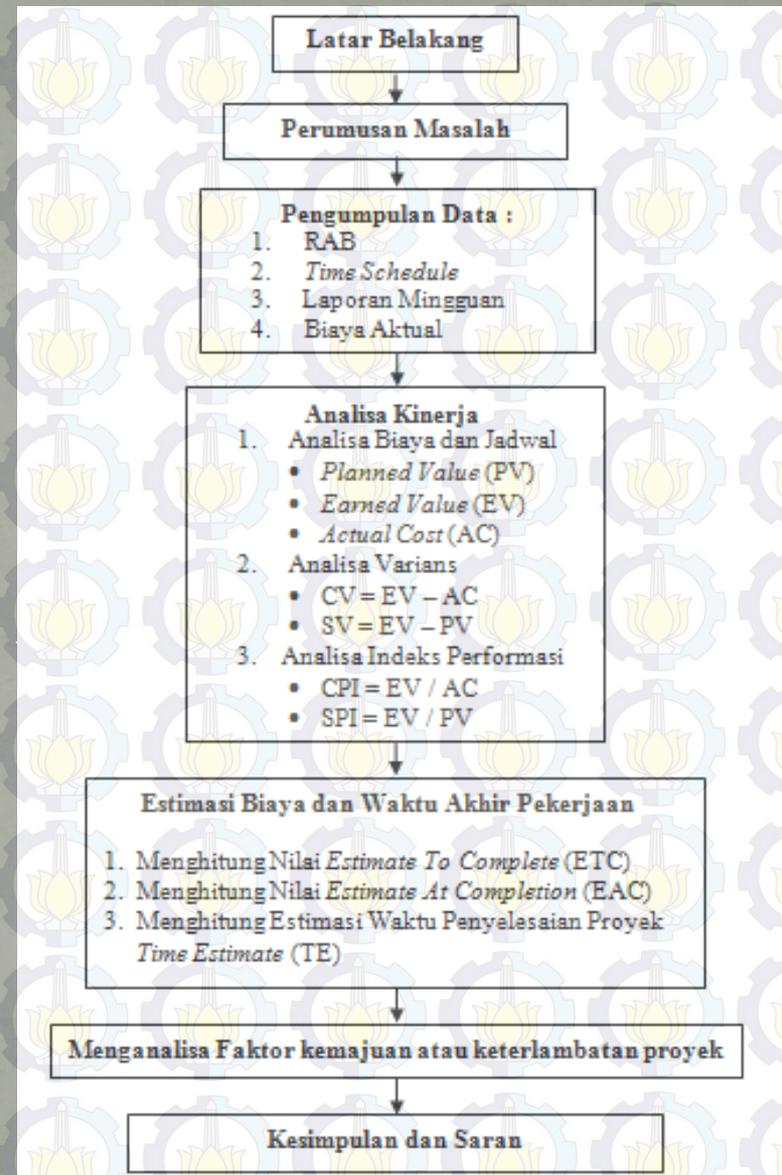
ATE (*Actual Time Expended*) : Waktu yang telah ditempuh. Diperoleh dari jumlah waktu dari awal berlangsungnya proyek hingga pada saat peninjauan.

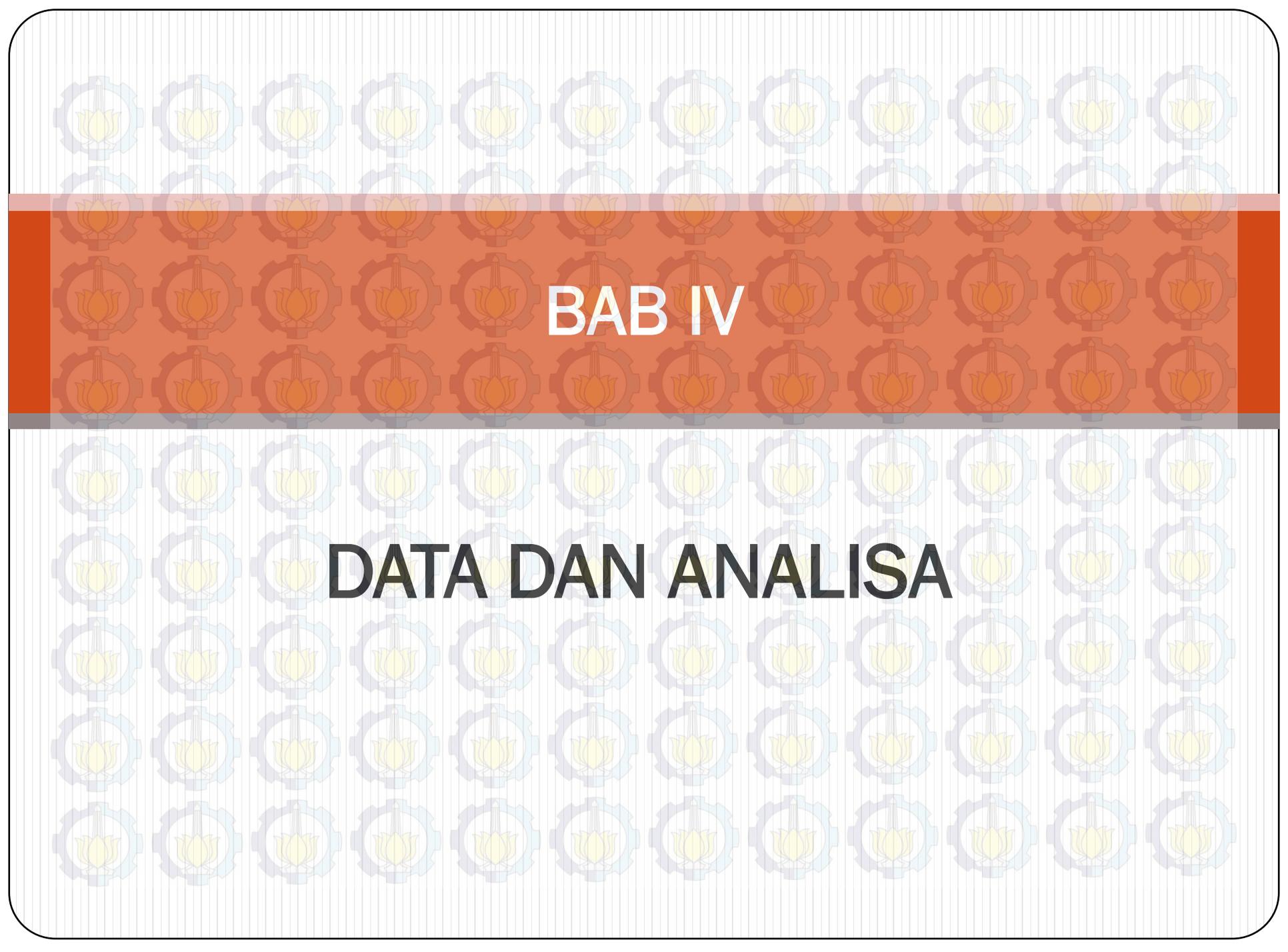
OD (*Original Duration*) : Waktu yang direncanakan. Diperoleh dari jumlah waktu dari awal berlangsungnya proyek hingga berakhirnya proyek.

The background features a repeating pattern of light blue gears with yellow lotus flowers inside them. A horizontal orange band is positioned across the middle of the page.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN



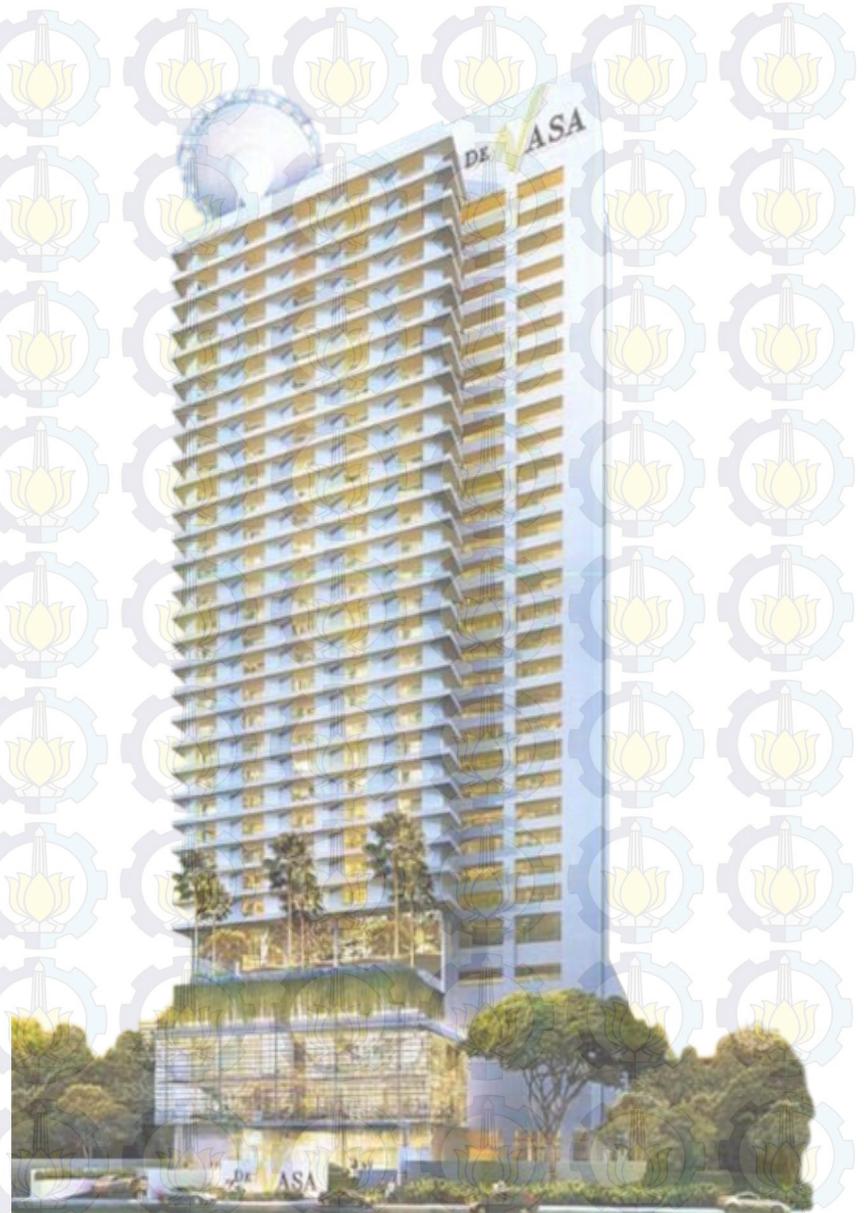
The background features a repeating pattern of light blue gears with yellow lotus flowers inside them. A horizontal orange band is positioned across the middle of the page.

BAB IV

DATA DAN ANALISA

Data Umum Proyek

- Nama Proyek
Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya
- Lokasi Proyek
Jl. HR. Muhammad Surabaya
- Pemilik Proyek
PT. Tanrise Indonesia
- Kontraktor
PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk
- Nilai Kontrak
Rp. 147.273.156.193 (NK- PPN)
- Waktu Pelaksanaan
15 Juli 2013 s/d 10 Februari 2015
(575 hari kalender)
- Luas Bangunan
49.199 m²
- Jumlah Lantai
32 Lantai

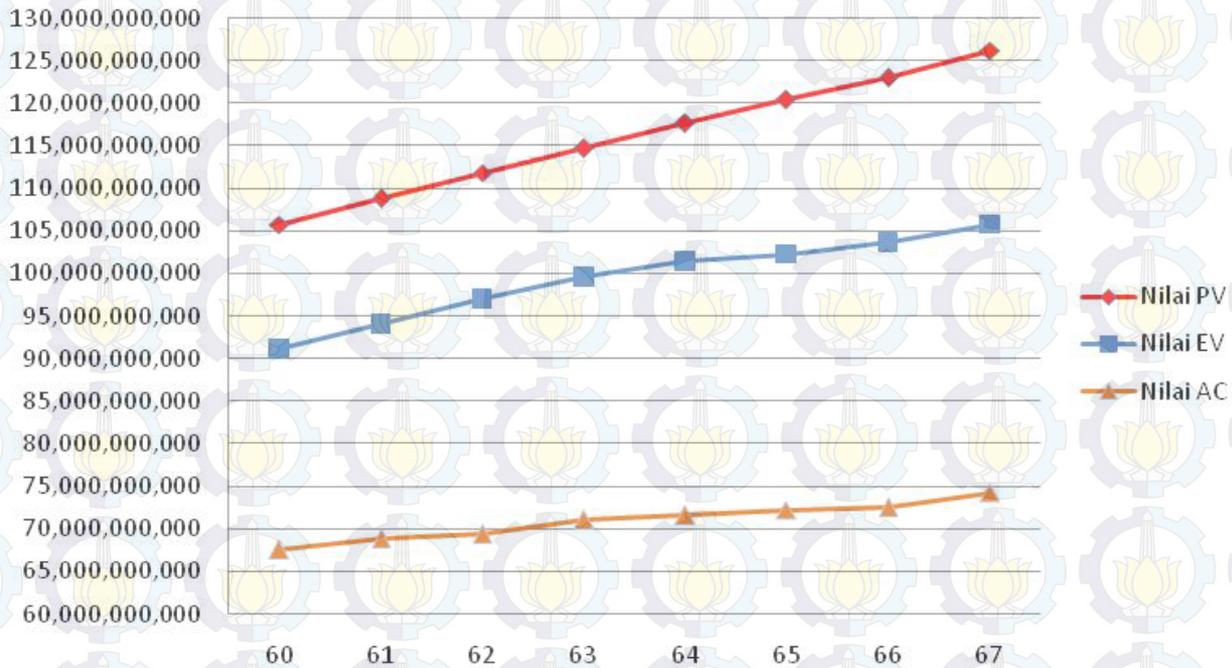


Hasil Analisa PV, EV & AC

Minggu ke	Kumulatif Progress Rencana (%)	NILAI PV	Kumulatif Progress Realisasi (%)	NILAI EV	AC
60	71.832	RP 105,789,253,557	61.840	RP 91,073,719,790	Rp 67,535,274,665
61	73.897	RP 108,830,444,232	63.848	RP 94,030,964,766	Rp 68,863,140,925
62	75.940	RP 111,839,234,813	65.897	RP 97,048,591,737	Rp 69,433,451,625
63	77.872	RP 114,684,552,191	67.630	RP 99,600,835,533	Rp 71,004,740,905
64	79.858	RP 117,609,397,073	68.917	RP 101,496,241,054	RP 71,562,535,305
65	81.749	RP 120,394,332,456	69.447	RP 102,276,788,781	RP 72,260,211,670
66	83.518	RP 122,999,594,589	70.387	RP 103,661,156,450	RP 72,578,745,970
67	85.719	RP 126,241,076,757	71.838	RP 105,798,089,946	RP 74,293,404,513

- Nilai *Planned Value* (PV) mengalami kenaikan pada setiap minggunya artinya rencana pengeluaran biaya tiap minggu proyek mengalami kenaikan
- Nilai *Earned Value* (EV) mengalami kenaikan pada setiap minggunya artinya pengeluaran biaya tiap minggu proyek mengalami kenaikan sesuai dengan progress fisik dilapangan.
- Nilai *Actual Cost* (AC) mengalami kenaikan pada setiap minggunya artinya biaya yang dikeluarkan proyek setiap minggunya mengalami kenaikan.
- Sampai dengan minggu ke-67 dari rencana 85,719 % prestasi progress yang dicapai proyek sebesar 71,838 % dan biaya aktual yang dikeluarkan Rp.74.293.404.513

Grafik Interaksi PV, EV & AC



Hasil Analisa CV & SV

Minggu ke	CV (Rp)	SV (Rp)
60	23.538.445.125	- 14.715.533.767
61	25.167.823.842	- 14.799.479.466
62	27.615.140.112	- 14.790.643.076
63	28.596.094.629	- 15.083.716.657
64	29.933.705.749	- 16.113.156.019
65	30.016.577.112	- 18.117.543.675
66	31.082.410.480	- 19.338.438.140
67	31.504.685.433	- 20.442.986.811

- *Cost Variance (CV)*

Nilai *Cost Variance* didapat dari pengurangan *Earned Value* dengan *Actual Cost*. Sampai dengan minggu ke-67 Nilai *Cost Variance (CV)* positif menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran rencana.

- *Schedule Variance (SV)*

Nilai *Schedule Variance* didapat dari pengurangan *Earned Value (EV)* dengan *Planned Value (PV)*. Sampai dengan minggu ke-67 Nilai *Schedule Variance (SV)* negatif menunjukkan waktu pelaksanaan proyek lebih lambat dari perencanaan awal.

Hasil Analisa CPI & SPI

Minggu ke	CPI	SPI
60	1,349	0,861
61	1,365	0,864
62	1,398	0,868
63	1,403	0,868
64	1,418	0,863
65	1,415	0,850
66	1,428	0,843
67	1,424	0,838

- Nilai *Cost Performance Index* (CPI) didapat dari perbandingan *Earned Value* (EV) dengan *Actual Cost* (AC). Sampai dengan minggu ke-67 Nilai *Cost Performance Index* (CPI) = 1,424. Nilai CPI lebih besar dari 1 menunjukkan pengeluaran lebih kecil dari anggaran.
- Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) didapat dari perbandingan *Earned Value* (EV) dengan *Planned Value* (PV). Sampai dengan minggu ke-67 Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) = 0.838. Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan terlambat dari jadwal yang direncanakan.

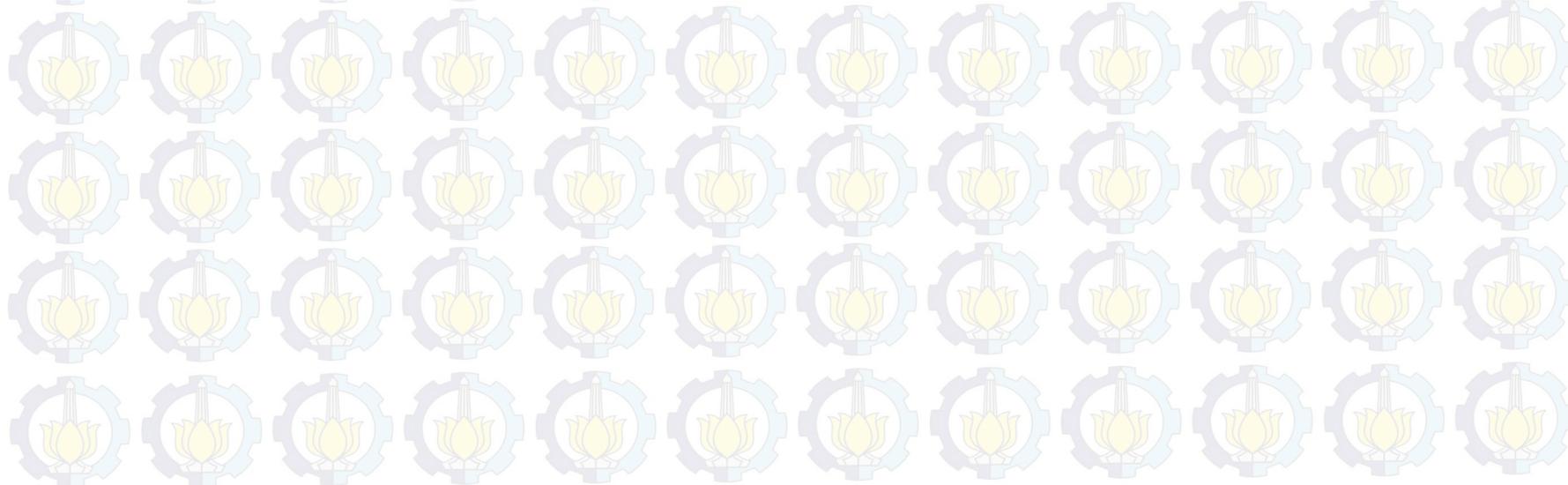
Hasil Analisa Perkiraan Biaya dan Waktu Akhir Proyek

Minggu ke	ETC (Rp)	EAC (Rp)	TE (Minggu)
60	41.674.419.166	109.209.693.830	96
61	38.991.671.951	107.854.812.875	96
62	35.933.183.616	105.366.635.241	96
63	33.985.264.869	104.990.005.773	96
64	32.276.191.431	103.838.726.736	96
65	31.790.664.062	104.050.875.732	98
66	30.535.104.556	103.113.850.526	98
67	29.124.569.975	103.417.974.488	99

Apabila kondisi tersebut sama seperti pada saat peninjauan sampai proyek tersebut selesai maka estimasi waktu penyelesaian proyek adalah 99 minggu, sehingga proyek mengalami keterlambatan 16 minggu dari waktu rencana total penyelesaian proyek 83 Minggu dan perkiraan biaya total penyelesaian sampai akhir proyek Rp. 103.447.974.488

Rekapitulasi Kinerja

Minggu ke	PV (Rp)	EV (Rp)	AC (Rp)	CV (Rp)	SV (Rp)	CPI	SPI	ETC (Rp)	EAC (Rp)	TE (Minggu)
60	105.789.253.557	91.074.449.738	67.535.274.665	23.538.445.125	- 14.715.533.767	1,349	0,861	41.674.419.166	109.209.693.830	96
61	108.830.444.231	94.030.472.813	68.863.140.925	25.167.823.842	- 14.799.479.466	1,365	0,864	38.991.671.951	107.854.812.875	96
62	111.839.234.813	97.048.078.091	69.433.451.625	27.615.140.112	- 14.790.643.076	1,398	0,868	35.933.183.616	105.366.635.241	96
63	114.684.552.191	99.600.914.409	71.004.740.905	28.596.094.629	- 15.083.716.657	1,403	0,868	33.985.264.869	104.990.005.773	96
64	117.609.397.073	101.496.241.054	71.562.535.305	29.933.705.749	- 16.113.156.019	1,418	0,863	32.276.191.431	103.838.726.736	96
65	120.394.332.456	102.276.788.781	72.260.211.670	30.016.577.112	- 18.117.543.675	1,415	0,850	31.790.664.062	104.050.875.732	98
66	122.999.594.589	103.661.156.450	72.578.745.970	31.082.410.480	- 19.338.438.140	1,428	0,843	30.535.104.556	103.113.850.526	98
67	126.241.076.757	105.798.089.946	74.293.404.513	31.504.685.433	- 20.442.986.811	1,424	0,838	29.124.569.975	103.417.974.488	99



Analisa Faktor Kemajuan atau Keterlambatan Proyek

Dari hasil perhitungan kinerja proyek menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut :

- Keterlambatan pekerjaan pemancangan awal proyek yang dilakukan oleh pihak ketiga atas rekomendasi owner sehingga pada awal proyek kontraktor mengalami imbas keterlambatan untuk pekerjaan awal.
- Banyaknya hasil pekerjaan finishing yang harus diulang atau diperbaiki. Faktor ini lebih mengarah pada mutu dan kualitas pelaksanaan pekerjaan, banyaknya pengulangan akibat cacat memerlukan tambahan waktu.
- Terjadi keterlambatan proses *jacking* tower crane dikarenakan pompa hidrolik mengalami kerusakan sehingga proses mobilisasi material menjadi terhambat.
- Terjadi kerusakan pada *portable pump* sehingga menghambat proses pengecoran.
- Adanya perubahan spesifikasi jendela kamar sehingga material kaca 10 mm harus dibongkar dan diganti dengan laminated 5+5 mm.
- Adanya perubahan desain kamar standar oleh owner sehingga terjadi pekerjaan tambah di lapangan. Pasangan bata ringan yang sudah terpasang harus di bongkar sesuai dengan perubahan gambar desain baru.



BAB V

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada akhir peninjauan minggu ke-67, kinerja jadwal proyek (SPI) sebesar 0,838 menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan 13,881 % dari rencana awal 85,719 % dengan realisasi pekerjaan sebesar 71,838%. Dari kinerja biaya (CPI) sebesar 1,424 menunjukkan bahwa biaya yang telah dikeluarkan sebesar Rp. 74.293.404.513 lebih kecil dari yang dianggarkan sebesar Rp. 105.798.089.946.
2. Apabila kondisi tersebut sama seperti pada saat peninjauan sampai proyek tersebut selesai maka estimasi waktu penyelesaian proyek berdasarkan *Schedule Performance Index* (SPI) adalah 99 minggu, sehingga proyek mengalami keterlambatan 16 minggu dari waktu rencana total penyelesaian proyek 83 Minggu dengan perkiraan biaya total penyelesaian sampai akhir proyek Rp. 103.417.974.488.

3. Dari hasil perhitungan kinerja proyek menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut :

- Keterlambatan pekerjaan pemancangan awal proyek yang dilakukan oleh pihak ketiga atas rekomendasi owner sehingga pada awal proyek kontraktor mengalami imbas keterlambatan untuk pekerjaan awal.
- Terjadi keterlambatan proses *jacking* tower crane dikarenakan pompa hidrolik mengalami kerusakan sehingga proses mobilisasi material menjadi terhambat.
- Terjadi kerusakan pada *portable pump* sehingga menghambat proses pengecoran.
- Adanya perubahan gambar oleh owner sehingga banyak pekerjaan tambah di lapangan.
- Banyaknya hasil pekerjaan finishing yang harus diulang atau diperbaiki. Faktor ini lebih mengarah pada mutu dan kualitas pelaksanaan pekerjaan, banyaknya pengulangan akibat cacat memerlukan tambahan waktu.



SEKIAN DAN TERIMA KASIH