



Earned Value Management

IF3150 Manajemen Proyek Perangkat Lunak

Sem 1 2024/2025

Adi Mulyanto
M.R.Al-Ghazali
Muh. Koyimatu



Biasanya Menyimpulkan Kesehatan Proyek menggunakan Status Hijau, Kuning, Merah (Pelaporan Lampu Lalu Lintas)

Mengapa kesehatan proyek diukur?

- ❖ Manajer Proyek mengevaluasi tiga kendala (*triple constraint*) ruang lingkup (*scope*), waktu (*time*) dan biaya (*cost*) proyek
 - ❖ Pertanyaan Kunci:
 - Apakah proyek berjalan sesuai anggaran?
 - Apakah proyek sesuai jadwal untuk memberikan ruang lingkup yang disepakati?

Mengapa diperlukan EVA

- ❑ Diperlukan sebuah **pengukuran** yang tepat untuk memantau **anggaran** dan **jadwal** agar sesuai dengan **rencana**.
- ❑ Diperlukan **alat ukur kemajuan** untuk berbagai jenis tugas
- ❑ Diperlukan suatu mekanisme untuk menggabungkan progress berbagai tugas menjadi progress **status proyek** secara keseluruhan
- ❑ Diperlukan suatu **satuan alat ukur** yang **seragam** (Rupiah atau work-hours)
- ❑ Diperlukan suatu “**Peringatan Dini**” agar sempat memberikan tindakan korektif



Pengaplikasian Earned Value Analysis (EVA)

- ❑ **Earned Value Analysis** adalah metode objektif untuk **mengukur kinerja** proyek dalam hal **scope, time** dan **cost**
- ❑ **Metrik EVA** digunakan untuk mengukur **kesehatan proyek** dan **kinerja proyek**

Earned Value

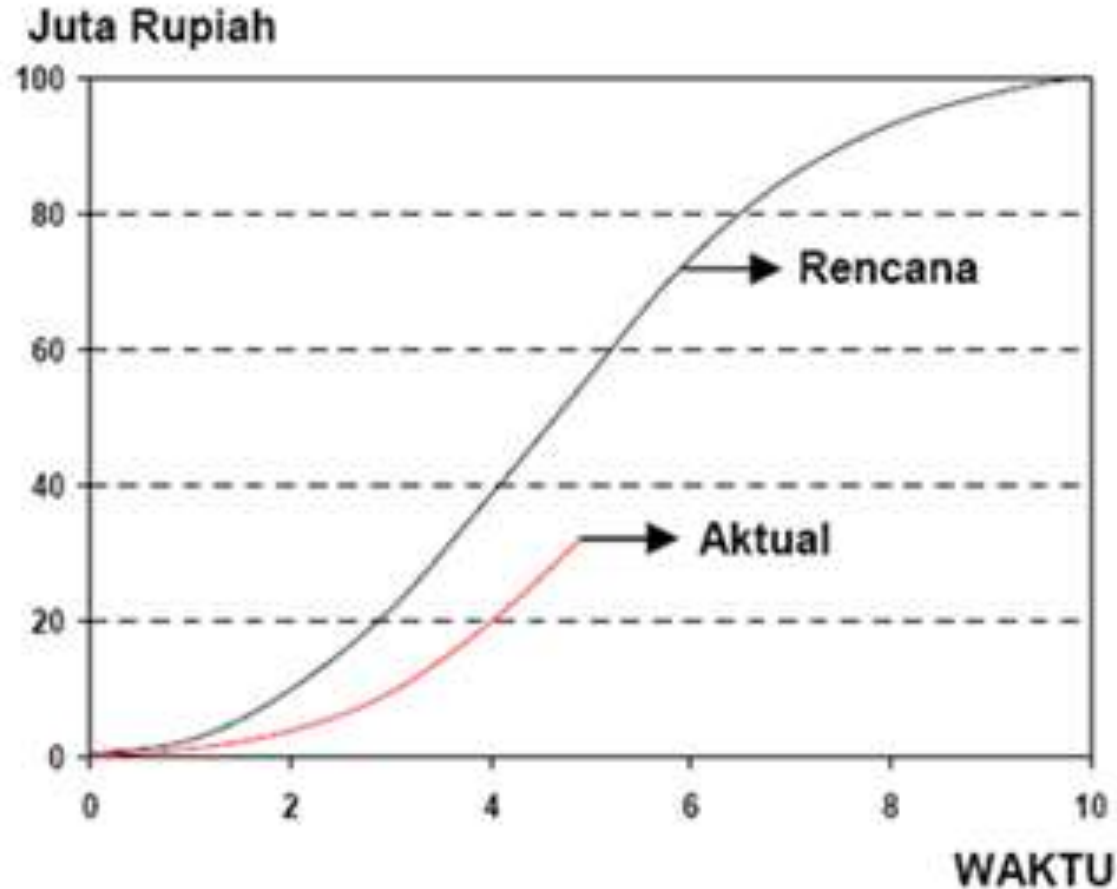
- ❑ **Earned Value** adalah **volume**/besarnya pekerjaan secara **fisik** yang telah **diselesaikan** (*percent complete*).
- ❑ Perbandingan konsep *earned value* dengan manajemen biaya tradisional:
 - manajemen biaya **tradisional** hanya menyajikan **dua dimensi** yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan rencana biaya.
 - dengan manajemen biaya tradisional, **status kinerja tidak** dapat diketahui
 - konsep *earned value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan rencana biaya
- ❑ Sebagai contoh: **Biaya aktual** yang lebih **rendah** dari rencana, **tidak dapat** menunjukkan bahwa **kinerja** yang telah dilakukan telah **sesuai** dengan **target rencana**

Karakteristik Earned Value

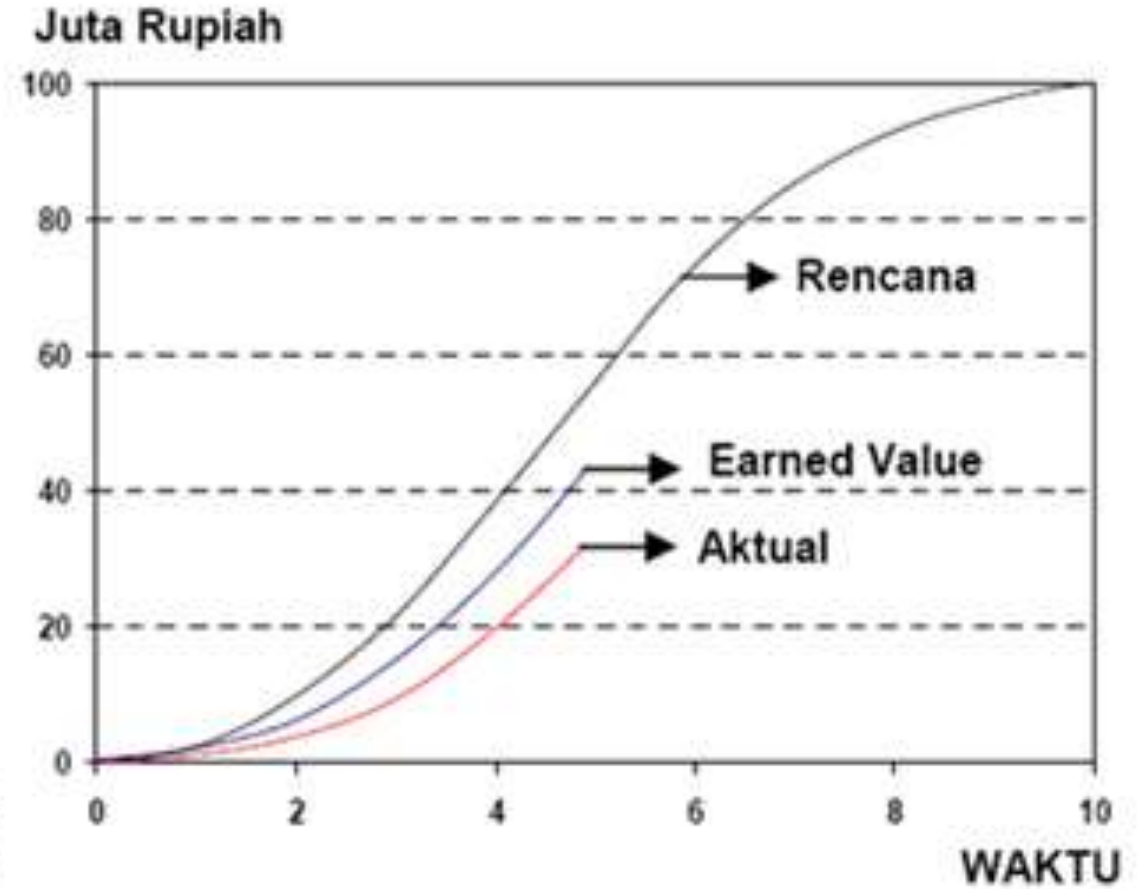
(Evaluasi *Point in Time*)

- ❑ Berapa banyak pekerjaan yang **direncanakan** untuk diselesaikan? (**Planned Value**/Nilai yang Direncanakan)
- ❑ Berapa banyak pekerjaan yang **sebenarnya** selesai? (**Earned Value** /Nilai yang Diperoleh)
- ❑ Berapa banyak yang **dihabiskan** untuk menyelesaikan pekerjaan? (**Actual Cost**/Harga aktual)

Manajemen Biaya Tradisional vs Earned Value



a. Manajemen Biaya Tradisional



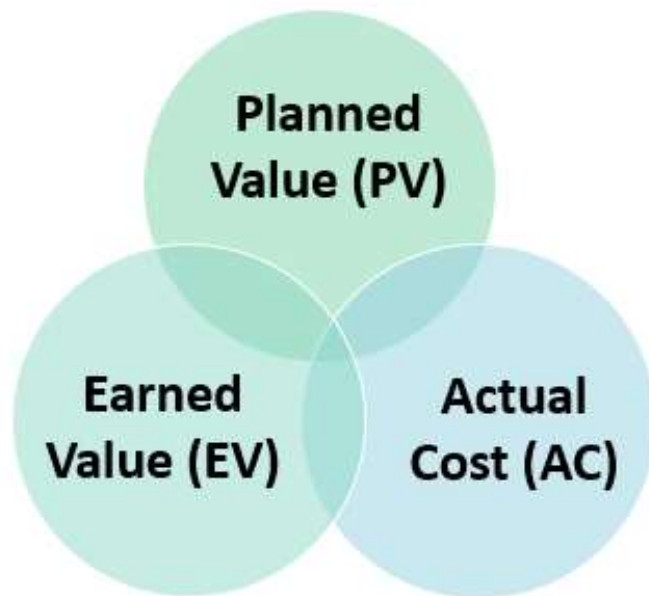
b. Konsep *Earned Value*

Earned Value Management (EVM)



- ❑ Sering disebut juga EVA (Earned Value Analysis)
- ❑ EVM adalah Teknik pengukuran kinerja proyek yang mengintegrasikan informasi triple constraints:
 - scope (lingkup),
 - time (waktu) dan
 - cost (biaya)
- ❑ Berdasarkan baseline (rencana awal ataupun rencana awal yang sudah diperbaiki), kita dapat menentukan seberapa baik proyek kita akan mencapai tujuan.
- ❑ Dengan EVM, informasi waktu yang aktual di lakukan secara periodik.

Indikator-indikator dalam Earned Value



PV (Planned Value) atau Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS):

- jumlah **anggaran** untuk menyelesaikan pekerjaan pada satuan waktu (jadwal) yang **direncanakan**.

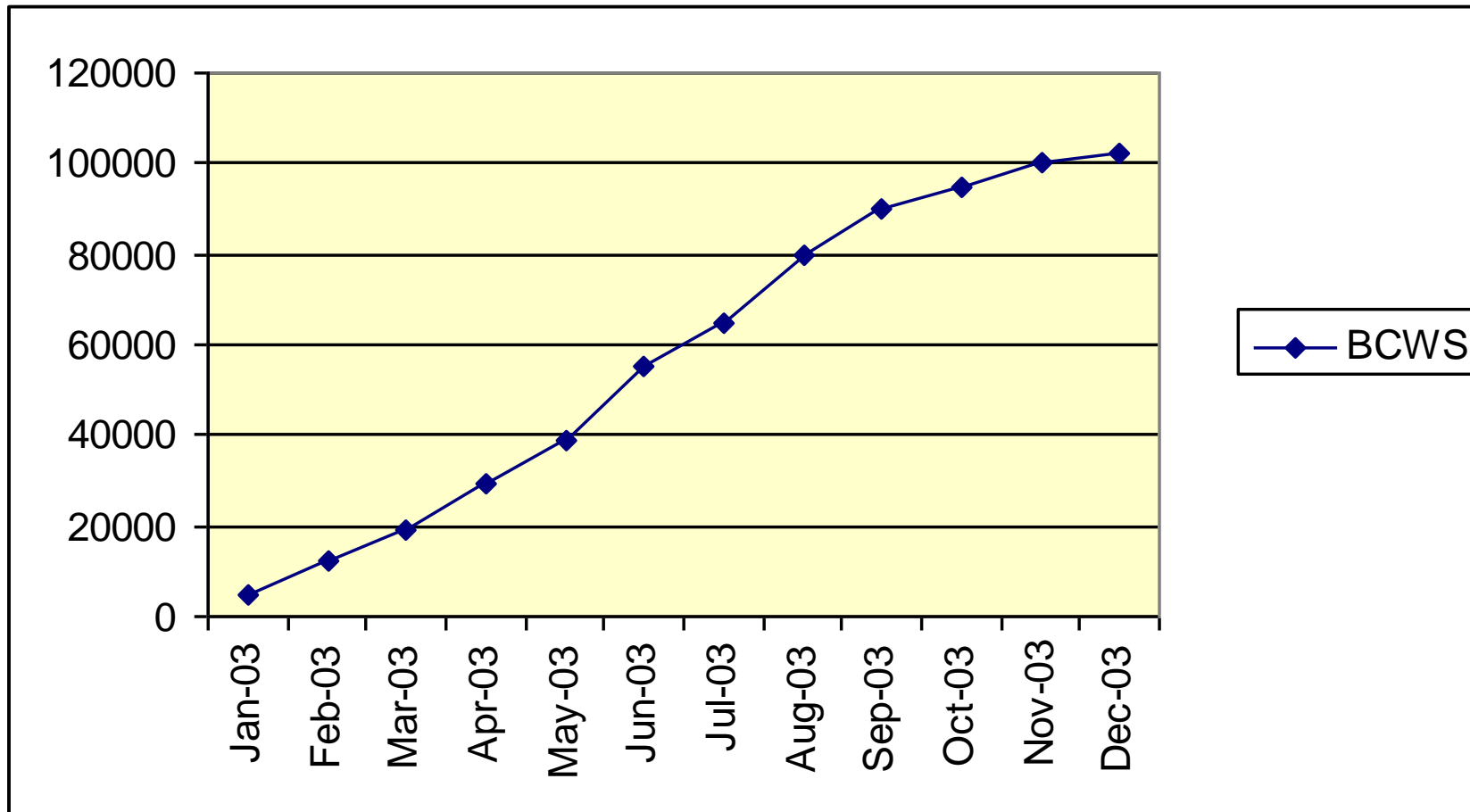
AC (Actual Cost) atau Actual Cost of Work Performed (ACWP):

- jumlah **biaya aktual** yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan pada satu satuan **waktu tertentu**.

EV (Earned Value) atau Budgeted Cost of Work Performed (BCWP):

- nilai **hasil pekerjaan** yang telah diselesaikan terhadap **anggaran** yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.

Planned Value (PV) atau BCWS

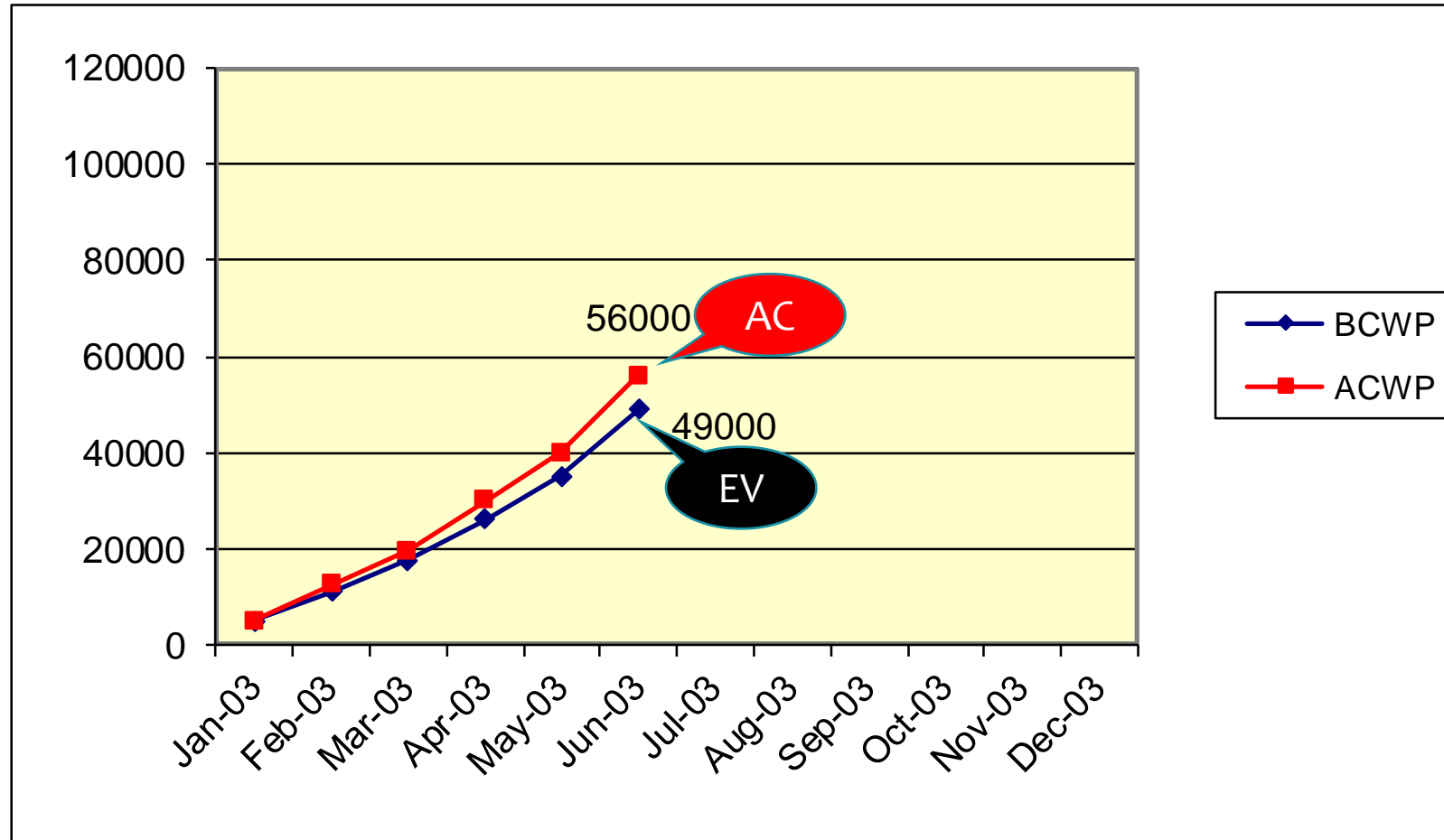


Contoh Planned Value (PV)

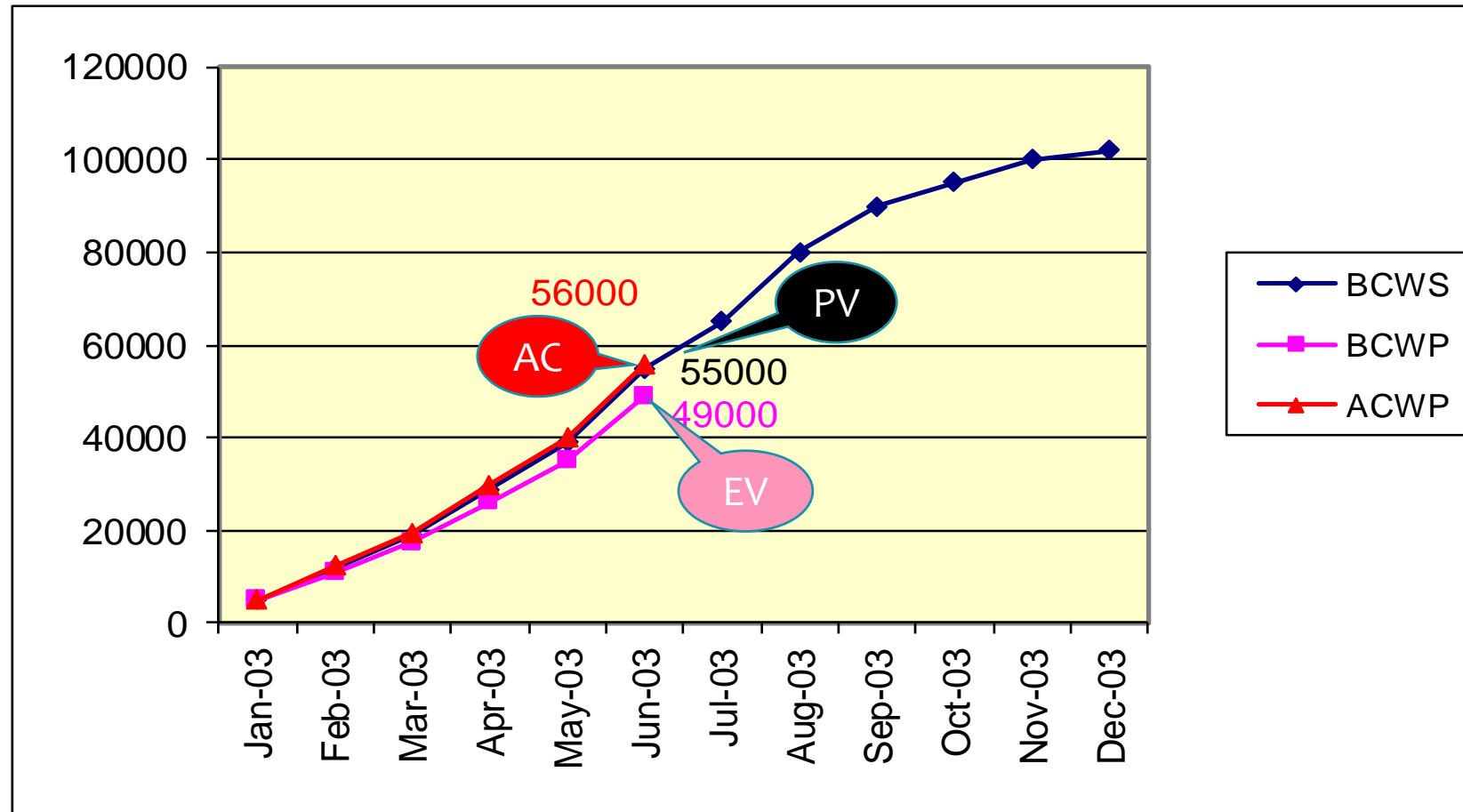


- ❑ Suatu proyek dilakukan 12 bulan. Biaya proyek (*Budget at Completion/BAC*) adalah 100 juta rupiah.
- ❑ Jika seluruh komponen WBS telah dilakukan selama 6 bulan, artinya 6/12 atau 50% (sesuai jadwalnya)
- ❑ Jadi PV untuk komponen tersebut,
 - $PV = 50\% * BAC$
 - $PV = 50\% * 100 \text{ juta}$
 - $PV = 50 \text{ juta}$
- ❑ Jumlah Total PV (dari semua komponen WBS) disebut juga *Performance Measurement Baseline (PMB)*.

Earned Value (EV) atau BCWP



PV (BCWS), EV(BCWP), AC(ACWP)

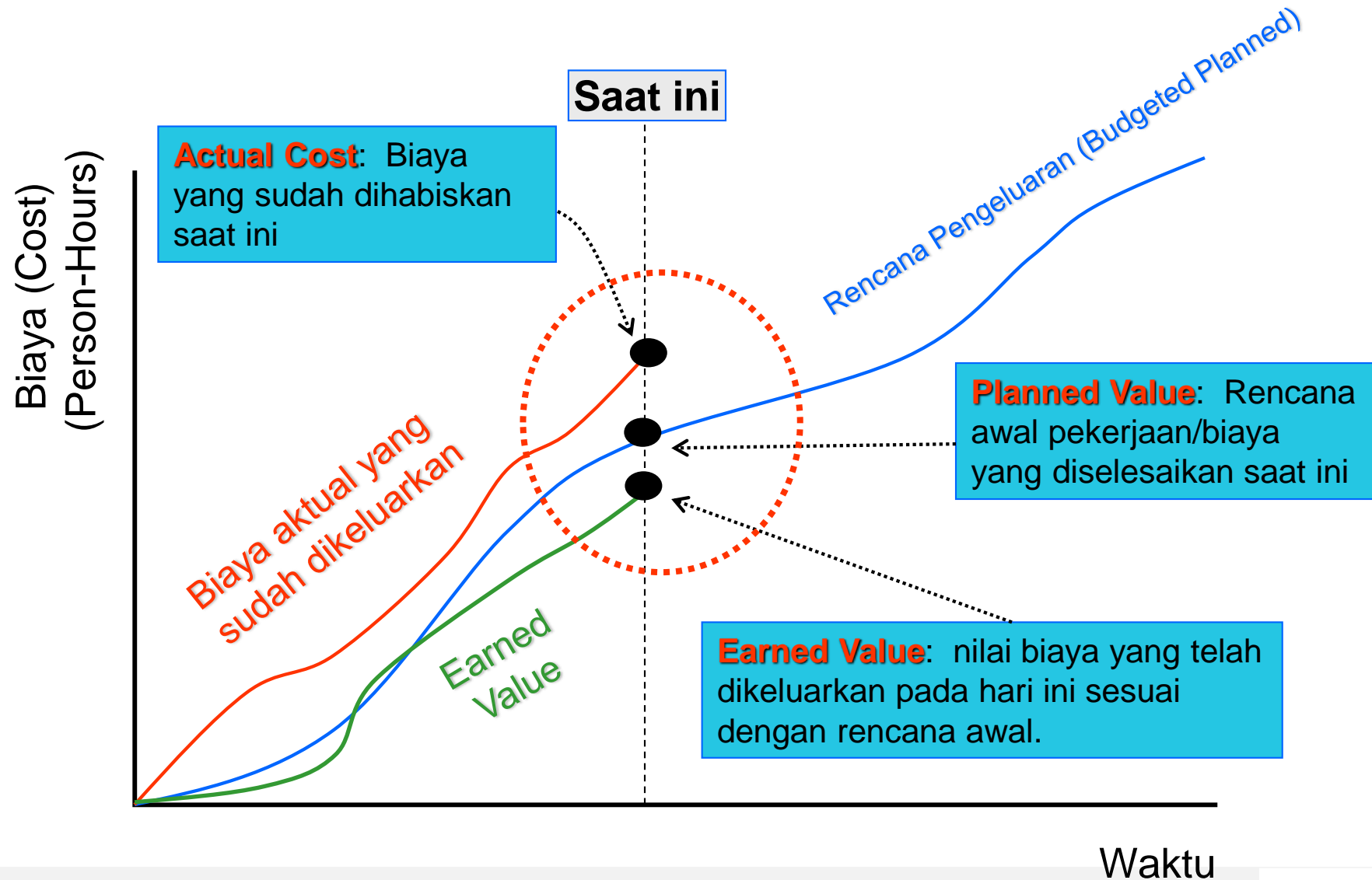


Analisis Variansi (Variance Analysis)

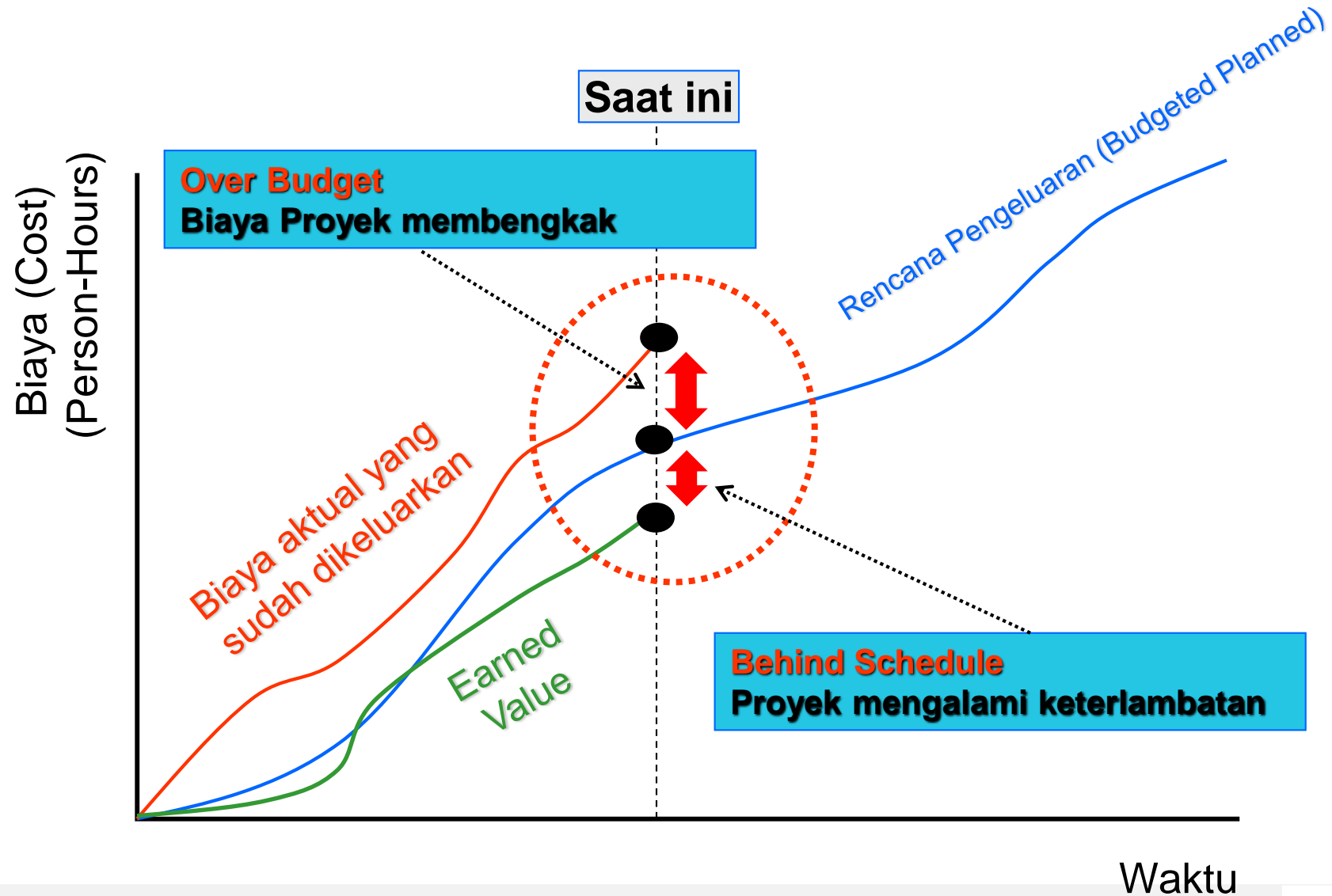


- ❑ **Schedule Variance (SV)** yaitu **selisih** antara pekerjaan yang **sudah** dilakukan (BCWP/EV) dan pekerjaan yang **direncanakan** (BCWS/PV).
$$SV = BCWP - BCWS \quad (SV = EV - PV)$$
- ❑ **Cost Variance (CV)** yaitu **selisih** antara pekerjaan yang **sudah** dilakukan (BCWP/EV) beserta **perkiraan** dan **biaya** yang **dilakukan** untuk pekerjaan tersebut (ACWP/AC).
$$CV = BCWP - ACWP \quad (CV = EV - AC)$$
- ❑ **Time Variance (TV)** yaitu **selisih waktu** yang **diharapkan** untuk pengerjaan dan waktu yang **digunakan** untuk **implementasi**.

Earned Value



Earned Value



Schedule Variance (SV)

untuk menghitung **penyimpangan** antara anggaran dikaitkan dengan jadwal pekerjaan (BCWS) dengan nilai hasil pekerjaan yg telah dicapai terhadap anggaran yg disediakan (BCWP)

$$SV = BCWP - BCWS \quad (SV = EV - PV)$$

- ❑ SV dapat menunjukkan proyek yang terlalu **cepat** atau yang **terlambat** pada suatu waktu:
 - **On Schedule**,
 - **Behind Schedule (Late)**, atau
 - **A head Of Schedule**
- ❑ Nilai **positif** menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih **banyak** dibanding rencana (*A head Of Schedule*)
- ❑ Nilai **negatif** menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket pekerjaan yang terlaksana lebih **sedikit** dari jadwal yang direncanakan (*Behind Schedule*)

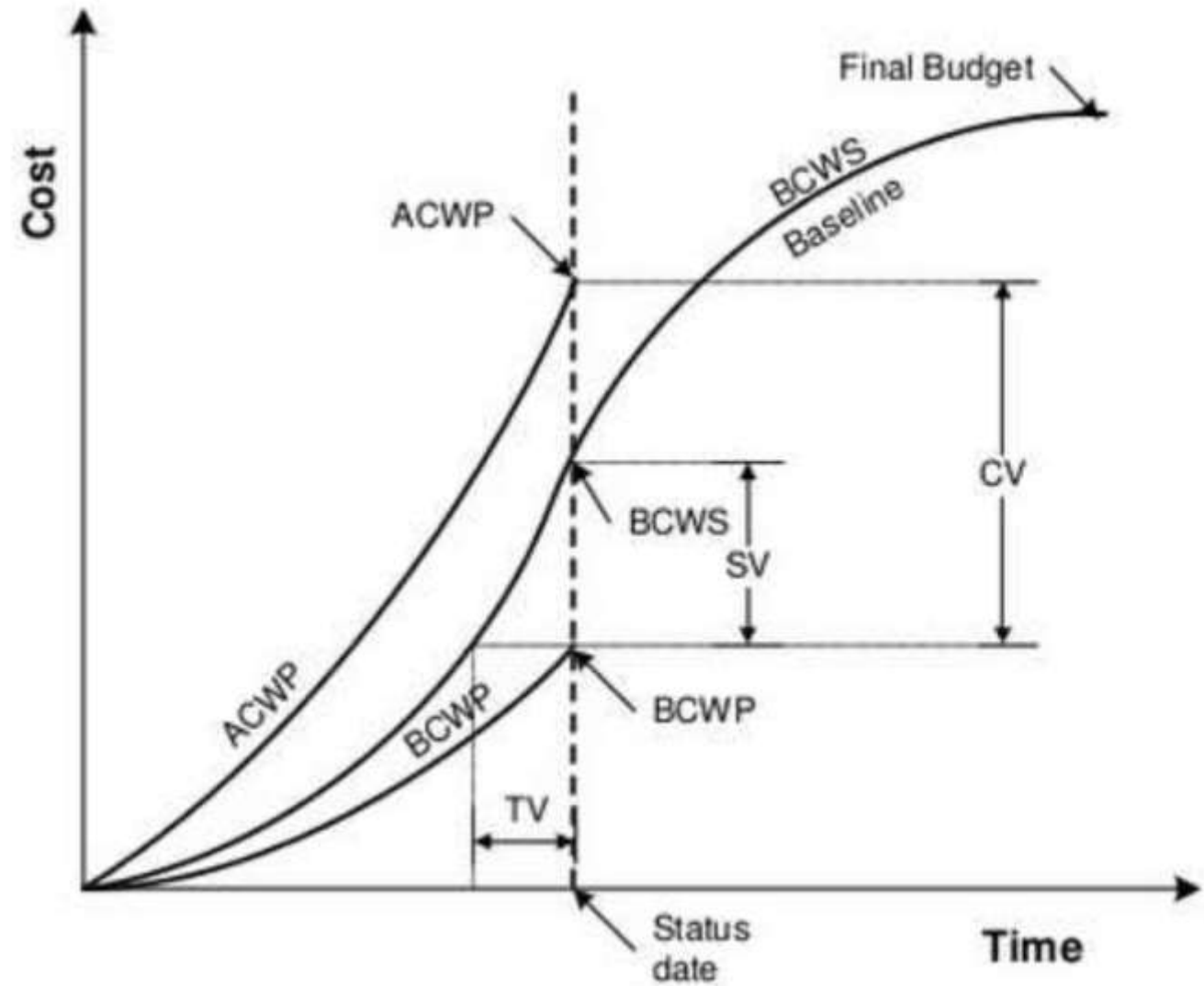
Cost Variance (CV)

selisih antara **nilai** yang diperoleh setelah **menyelesaikan** paket-paket pekerjaan (BCWP) dengan **biaya aktual** yang terjadi selama pelaksanaan proyek (ACWP)

$$CV = BCWP - ACWP \quad (CV = EV - AC)$$

- ❑ Nilai **positif** menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diperoleh lebih **besar** dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut (**UNDERRUN**)
- ❑ Nilai **negatif** menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diselesaikan lebih **rendah** dibandingkan dengan biaya yang sudah dikeluarkan (**OVERRUN**)

Variance Analysis (cont)



Analisa Kinerja (*Performance Analysis*)

- ❑ **SPI (Schedule Performance Index)**, rasio antara BCWP dan BCWS. Nilai SPI menunjukkan **rasio** dari **rencana** yang dikonversi menjadi **keuntungan** yang didapatkan.

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

SPI > 1.0 → Kinerja bagus; SPI < 1.0 → Kinerja parah

- ❑ **CPI (Cost Performance Index)**, rasio antara BCWP dan ACWP. CPI menunjukkan **konversi** nilai yang **digunakan** dengan nilai yang **didapatkan** pada satu satuan waktu.

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

CPI > 1.0 → Kinerja bagus; CPI < 1.0 → Kinerja parah

- ❑ **CSI (Cost Schedule Index)**, digunakan untuk mengukur kemungkinan **pemulihan** proyek yang terlambat dan/atau melebihi anggaran.

$$\text{CSI} = \text{SPI} * \text{CPI}$$

Makin kecil nilai CSI (atau makin mendekati nol), maka makin sulit proyek di-recover

Alat Perencanaan

❑ Budget at Completion (BAC)

BAC adalah **total anggaran (PV) yang dialokasikan untuk proyek.**

BAC umumnya diplot berdasar periode waktu, misal periode pelaporan (Bulanan, Mingguan, dll.)
BAC digunakan untuk menghitung Estimate at Completion (EAC), dijelaskan di bagian selanjutnya.

❑ Plan at Completion (PAC)

PAC adalah **perkiraan waktu untuk menyelesaikan proyek**

❑ Variance at Completion (VAC)

Dari nilai EAC dapat diperoleh **perkiraan selisih** antara **biaya rencana** penyelesaian proyek (BAC) dengan **biaya penyelesaian** proyek berdasarkan **kinerja** pekerjaan yang telah **dicapai** (EAC) atau yang disebut *variance at completion* (VAC).

$$\mathbf{VAC = BAC - EAC}$$

Indikator CPI dan SPI lebih sering digunakan untuk penilaian kinerja proyek dibanding SV dan CV. Nilai CPI dan SPI merupakan bobot nilai yang tidak memiliki dimensi sehingga dapat dilakukan perbandingan antara kinerja proyek satu dengan lainnya.

Alat Perencanaan (lanjutan)

❑ Estimate at Completion (EAC)

EAC adalah **Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek**

Pentingnya menghitung CPI dan SPI adalah untuk **memprediksi** secara statistik **biaya** yang dibutuhkan untuk **menyelesaikan proyek**. Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun perhitungan EAC dengan SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Salah satu rumus perhitungan EAC:

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + ((\text{BAC} - \text{BCWP}) / (\text{CPI} \times \text{SPI}))$$

Perhitungan EAC merupakan penjumlahan **biaya aktual** yang **sudah dikeluarkan** dan **sisa biaya** yang akan **dibutuhkan** untuk menyelesaikan proyek.

Sisa biaya yang akan dibutuhkan diprediksi secara statistik dengan memperhitungkan efektivitas penggunaan biaya (CPI) dan kinerja pekerjaan terhadap rencana (SPI).

Alat Perencanaan (lanjutan)



- ❑ **ETC (Estimated to Complete):** nilai moneter yang merepresentasikan nilai akhir ketika proyek akan berakhir

$$\text{ETC} = \text{EAC} - \text{ACWP}$$

- ❑ **TAC (Time at Completion):** Waktu perkiraan penyelesaian proyek dengan menggunakan SPI sebagai basis perhitungan

$$\text{TAC} = \text{PAC} / \text{SPI}$$

- ❑ **DAC (Delay at Completion):** perbedaan waktu rencana penyelesaian proyek di awal dengan perkiraan yang dilakukan setelah proyek berjalan

$$\text{DAC} = \text{PAC} - \text{TAC}$$



Earned Value Formulas



Table 7-8: Earned Value Formulas

TERM	FORMULA
Earned value	$EV = PV \text{ to date } X \text{ percent complete}$
Cost variance	$CV = EV - AC$
Schedule variance	$SV = EV - PV$
Cost performance index	$CPI = EV/AC$
Schedule performance index	$SPI = EV/PV$
Estimate at completion (EAC)	$EAC = BAC/CPI$
Estimated time to complete	Original time estimate/ SPI

Kelebihan Earned Value Management

(Fleming & Koppelman, 1996)

1. **Sistem pengendalian manajemen tunggal** yang menyediakan **data** yang andal.
2. **Integrasi scope, schedule**, dan **cost** dengan menggunakan **Work Breakdown Structure**.
3. **Database** proyek yang lengkap berguna untuk **analisis komparatif**.
4. **Cost Performance Index** kumulatif sebagai sinyal **peringatan dini**.
5. **Schedule Performance Index** sebagai sinyal **peringatan dini**.
6. **Cost Performance Index** sebagai prediktor untuk **biaya akhir proyek**.
7. **Index-based method** untuk meramalkan **biaya akhir proyek**.
8. **Indeks kinerja Lengkap** untuk mengevaluasi **biaya akhir** yang diperkirakan.
9. **Cost Performance Index** (mis. mingguan atau bulanan) periodik sebagai tolok ukur.
10. Manajemen dengan pengecualian prinsip dapat mengurangi kelebihan informasi.

Kekurangan Earned Value Management

(Fleming & Koppelman, 2004)

1. Advokasi EVM sering berbicara dengan bahasa asing
2. Awalnya DOD mendefinisikan EVM untuk memperoleh "sistem utama"
3. Terkadang manajemen ... tidak benar-benar ingin tahu biaya keseluruhan!

Kesimpulan



- ❑ *Earned Value Management* adalah suatu standar yang sering digunakan oleh industri untuk **mengukur kemajuan** atau progress dari proyek, **memprediksi** tanggal penyelesaian dan biaya final dari suatu proyek, serta menyediakan **variansi** jadwal dan anggaran saat pelaksanaan proyek.
- ❑ *Earned Value Management* sering digunakan karena dengan tepat bisa **memprediksi ketidaksesuaian** jalannya proyek dengan rencana yang telah dibuat dan bisa memberikan **peringatan dini** akan terjadinya hal tersebut.



Thank You

WI2022 ManPro Sem 1 2024/2025

Adi Mulyanto

Muh. Romadon Al-Ghazali

Muhamad Koyimatu





Contoh

Earned Value Analysis

Earned Value Calculations for a One-Year Project After Five Months

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Activity	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	PV	% Complete	EV
2	Plan and staff project	4,000	4,000											8,000	100	8,000
3	Analyze requirements		6,000	6,000										12,000	100	12,000
4	Develop ERDs			4,000	4,000									8,000	100	8,000
5	Design database tables				6,000	4,000								10,000	100	10,000
6	Design forms, reports, and queries					8,000	4,000							12,000	50	6,000
7	Construct working prototype						10,000							10,000	-	-
8	Test/evaluate prototype						2,000	6,000						8,000	-	-
9	Incorporate user feedback							4,000	6,000	4,000				14,000	-	-
10	Test system									4,000	4,000	2,000		10,000	-	-
11	Document system											3,000	1,000	4,000	-	-
12	Train users												4,000	4,000	-	-
13	Monthly Planned Value (PV)	4,000	10,000	10,000	10,000	12,000	16,000	10,000	6,000	8,000	4,000	5,000	5,000	100,000		44,000
14	Cumulative Planned Value (PV)	4,000	14,000	24,000	34,000	46,000	62,000	72,000	78,000	86,000	90,000	95,000	100,000			
15	Monthly Actual Cost (AC)	4,000	11,000	11,000	12,000	15,000										
16	Cumulative Actual Cost (AC)	4,000	15,000	26,000	38,000	53,000										
17	Monthly Earned Value (EV)	4,000	10,000	10,000	10,000	10,000										
18	Cumulative Earned Value (EV)	4,000	14,000	24,000	34,000	44,000										
19	Project EV as of May 31	44,000														
20	Project PV as of May 31	46,000														
21	Project AC as of May 31	\$ 53,000														
22	CV=EV-AC	\$ (9,000)														
23	SV=EV-PV	\$ (2,000)														
24	CPI=EV/AC	83%														
25	SPI=EV/PV	96%														
26	Estimate at Completion (EAC)	\$120,455	(original plan of \$100,000 divided by CPI of 83%)													
27	Estimated time to complete	12.55	(original plan of 12 months divided by SPI of 96%)													

Earned Value Chart

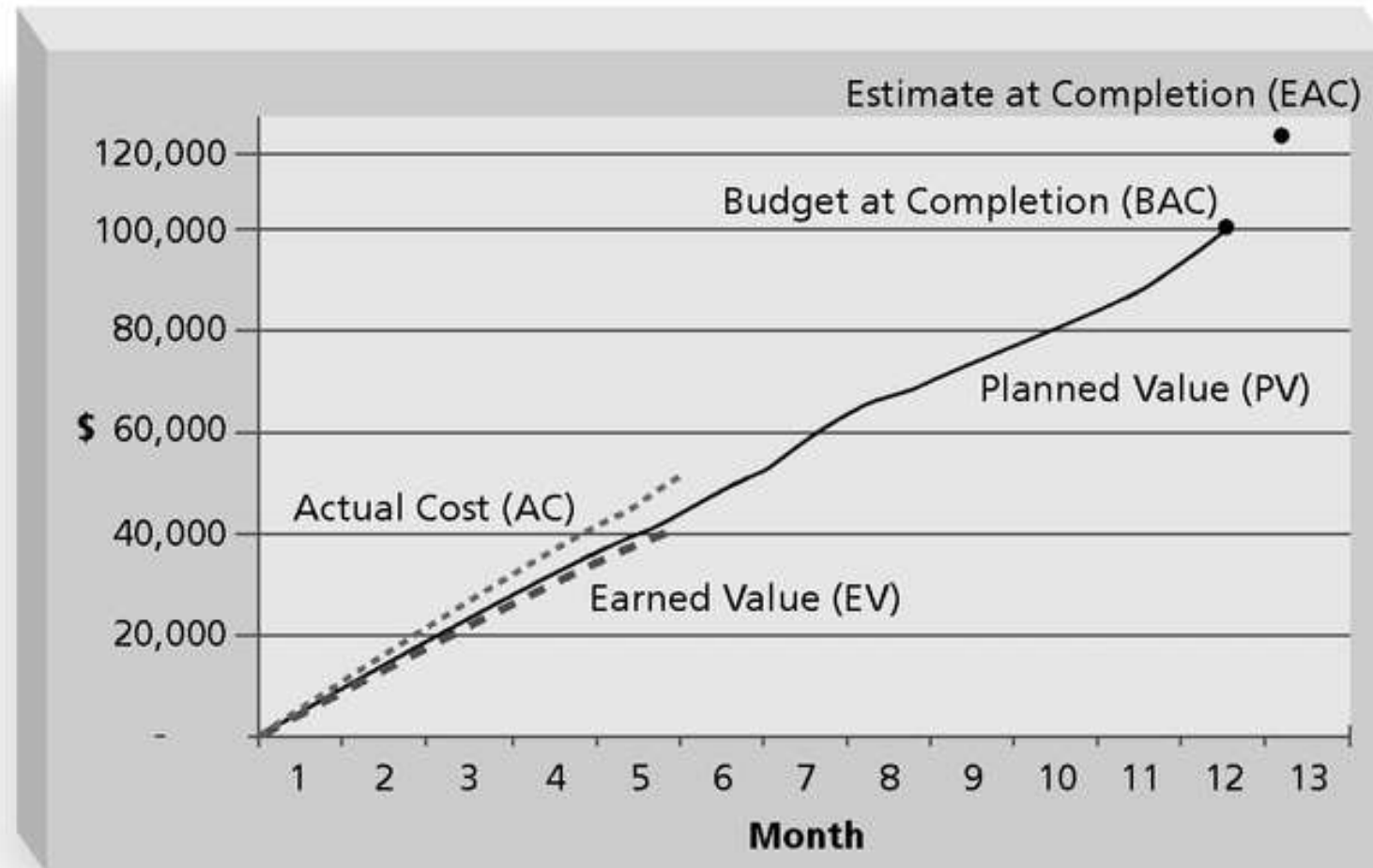
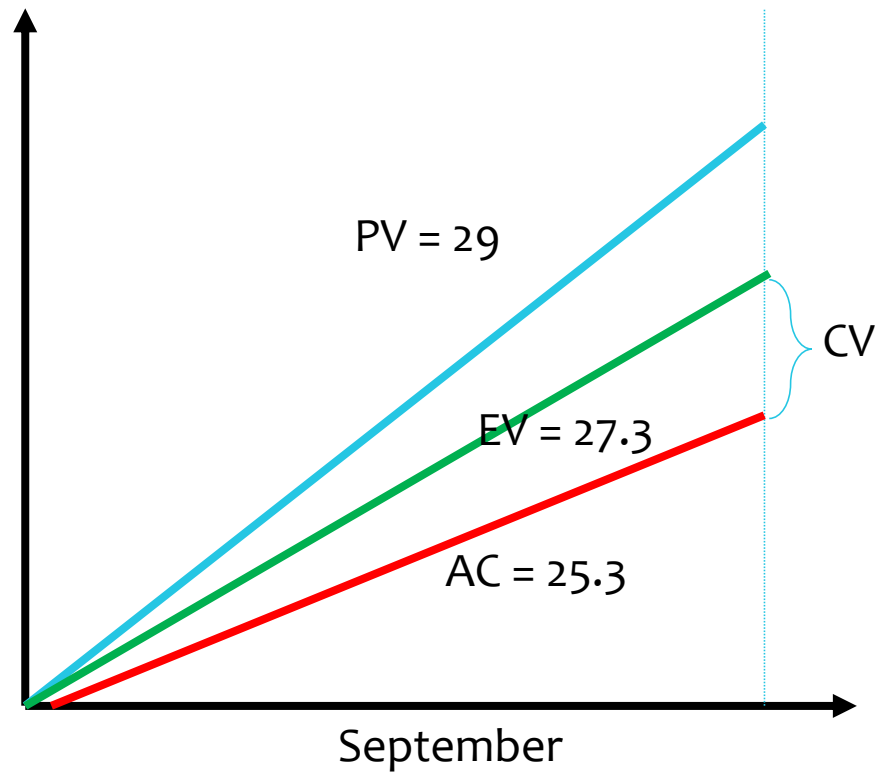


Figure 7-3. Earned Value Chart for Project After Five Months

Contoh kasus

Hitung *Cost Variance*



Suatu Proyek Perangkat lunak mengembangkan modul A, B dan C, dengan data sebagai berikut pada akhir bulan September

Akhir Sept	PV (juta)	EV(juta)	AC(juta)
Modul A	15	16	15
Modul B	8.1	8.4	7.2
Modul C	5.9	2.9	3.1
Total Proyek	29	27.3	25.3

$$CV = EV - AC$$

$$CV = 27.3 - 25.3 = 2 \text{ juta rupiah}$$

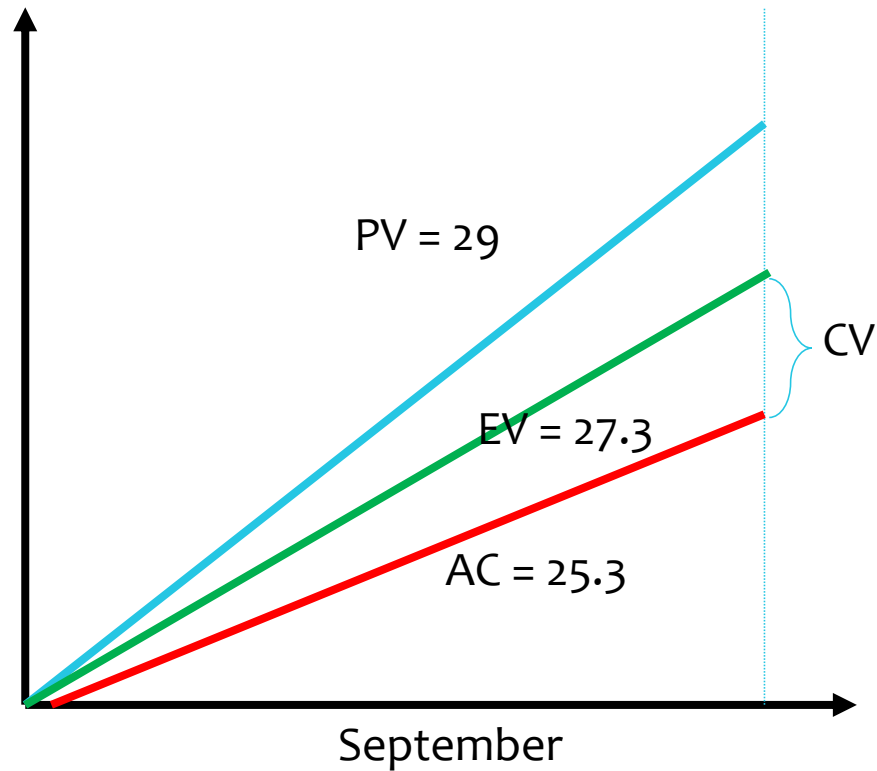
$$CV\% = CV/EV = 2/27.3 = 7.32\%$$

Jadi:

- Hingga akhir September, **biaya** masih **kurang** dari yang **dianggarkan**
- Cost Variance** adalah **2 juta** atau **7.32%**

Contoh kasus

Hitung *Schedule Variance*



Suatu Proyek Perangkat lunak mengembangkan modul A, B dan C, dengan data sebagai berikut pada akhir bulan September

Akhir Sept	PV (juta)	EV(juta)	AC(juta)
Modul A	15	16	15
Modul B	8.1	8.4	7.2
Modul C	5.9	2.9	3.1
Total Proyek	29	27.3	25.3

$$SV = EV - PV$$

$$SV = 27.3 - 29 = -1.7 \text{ juta rupiah}$$

$$SV\% = SV/PV = 27.3/-1.7 = -4.22\%$$

Jadi:

- Hingga akhir September, Proyek **terlambat** dari **jadwal**
- Schedule Variance** adalah **-1.7 juta** atau **-4.22 %**

Contoh kasus

Akhir Sept	PV	EV	AC	SV	CV
Modul A	15	16	15	1	1
Modul B	8.1	8.4	7.2	.3	1.2
Modul C	5.9	2.9	3.1	-3	-0.2
Total Proyek	29	27.3	25.3	-1.7	2.0

- $CV = EV - AC$
- $SV = EV - PV$

Contoh kasus lain

Suatu perusahaan pembuat **sandal** tradisional, diminta membuat **10 sandal** dalam **10 hari** dengan **biaya 1 juta rupiah**.

- Jadi dapat dianggap 1 sandal dalam 1 hari dan untuk **setiap sandal harganya adalah 100 ribu rupiah**.
➤ **1 sandal sehari @ Rp. 100.000/sandal**

Formula untuk Earned Value adalah

- **PV** (Planned Value) = Planned Quantity X Planned Cost
Rencana Nilai Harga Barang
- **AC** (Actual Cost) = Actual Quantity X Actual Cost
Harga/biaya seluruhnya yang sebenarnya dikeluarkan
- **EV** (Earned Value) = Actual Quantity X Planned Cost
Biaya atau keuntungan yang didapat
- **SC** (Schedule Variance) = EV – PV
Perbedaan biaya antara hasil yang didapat dengan biaya yang direncanakan
- **CV** (Cost Variance) = EV – AC
Selisih nilai uang dihasilkan setelah menyelesaikan pekerjaan dengan biaya actual

Dengan demikian

- **SV = 0** → artinya eksekusi pekerjaan sesuai rencana biaya yang akan dikeluarkan (**NETRAL**)
- **SV > 0** → artinya eksekusi pekerjaan ternyata lebih baik, atau biaya eksekusi lebih kecil dari biaya yang telah direncanakan (**BAGUS**)
- **SV < 0** → artinya eksekusi pekerjaan kita telah terjadi di luar rencana. Biaya yang didapat kurang dari biaya yang direncanakan. (**JELEK**)

Contoh analisa kasus – Hari ke 7

Pada **hari ke-7** ditemukan bahwa sudah **7 sandal** berhasil dibuat dengan **biaya 1.4 juta rupiah**. Bagaimana pendapat anda ttg biaya dan waktu?

- Buatlah **analisa situasi**-nya tanpa rumus dan dengan rumus

- ❑ Karena sudah hari ketujuh, sudah diproduksi 7 sandal, maka masih **sesuai** dengan **waktu** yang **direncanakan**. Tetapi **biaya** sudah **melebihi rencana** yaitu 1 sandal dengan harga 100 ribu rupiah.

- ❑ Analisa dengan rumus:
 - **PV** (Planned Value) = Planned Quantity * Planned Cost = $7 * 100 = 700$ **ribu rupiah**
 - **AC** (Actual Cost) = Actual Quantity * Actual Cost = $7 * 200 = 1.4$ **juta rupiah**
 - **EV** (Earned Value) = Actual Quantity * Planned cost = $7 * 100 = 700$ **ribu rupiah**
 - **SV** (Schedule Variance) = $EV - PV = 700 - 700 = 0$ **rupiah (ON TIME)**
 - **CV** (Cost Variance) = $EV - AC = 700 - 1400 = -700$ **ribu rupiah (OVER BUDGET)**

Contoh analisa kasus – Hari ke 5

Pada hari ke-5 ditemukan baru 2 sandal yang dibuat dengan biaya 100 ribu rupiah/sandal. Bagaimana pendapat anda ttg biaya dan waktu?

- Buatlah analisa situasi-nya tanpa rumus dan dengan rumus

- ❑ Analisa situasi: Proyek ini sudah ketinggalan jadwal (BEHIND SCHEDULE) – baru terbuat 2 sandal, seharusnya 5 sandal. Tetapi pekerjaan ini masih dalam budget

- ❑ Analisa dengan rumus:
 - **PV** = Planned Quantity * Planned Cost = $5 * 100 = 500$ ribu rupiah
 - **AC** = Actual Quantity * Actual Cost = $2 * 100 = 200$ ribu rupiah
 - **EV** = Actual Quantity * Planned cost = $2 * 100 = 200$ ribu rupiah
 - **SV** = $EV - PV = 200 - 500 = -300$ rupiah (LATE)
 - **CV** = $EV - AC = 200 - 200 = 0$ rupiah (ON BUDGET)

Contoh analisa kasus – Hari ke 9

Pada hari ke-9 ditemukan sudah 8 sandal yang dibuat dengan biaya 200 ribu rupiah/sandal. Bagaimana pendapat anda ttg biaya dan waktu?

- Buatlah analisa situasi-nya tanpa rumus dan dengan rumus
- ❑ Analisa situasi: Proyek ini sudah ketinggalan jadwal (BEHIND SCHEDULE) – baru terbuat 8 sandal, seharusnya 9 sandal, dan juga pekerjaan ini sudah melebihi budget (200 ribu/sandal – seharusnya 100ribu saja)
- ❑ Analisa dengan rumus:
 - **PV** = Planned Quantity * Planned Cost = $9 * 100 = 900$ ribu rupiah
 - **AC** = Actual Quantity * Actual Cost = $8 * 200 = 1.6$ juta rupiah
 - **EV** = Actual Quantity * Planned cost = $8 * 100 = 800$ ribu rupiah
 - **SV** = EV – PV = $800 - 900 = -100$ ribu rupiah (LATE)
 - **CV** = EV – AC = $800 - 1600 = -800$ ribu rupiah (OVER BUDGET)

Contoh analisa kasus – Hari ke 6

Pada hari ke-6 ditemukan sudah 7 sandal yang dibuat dengan biaya 50 ribu rupiah/sandal. Bagaimana pendapat anda ttg biaya dan waktu?

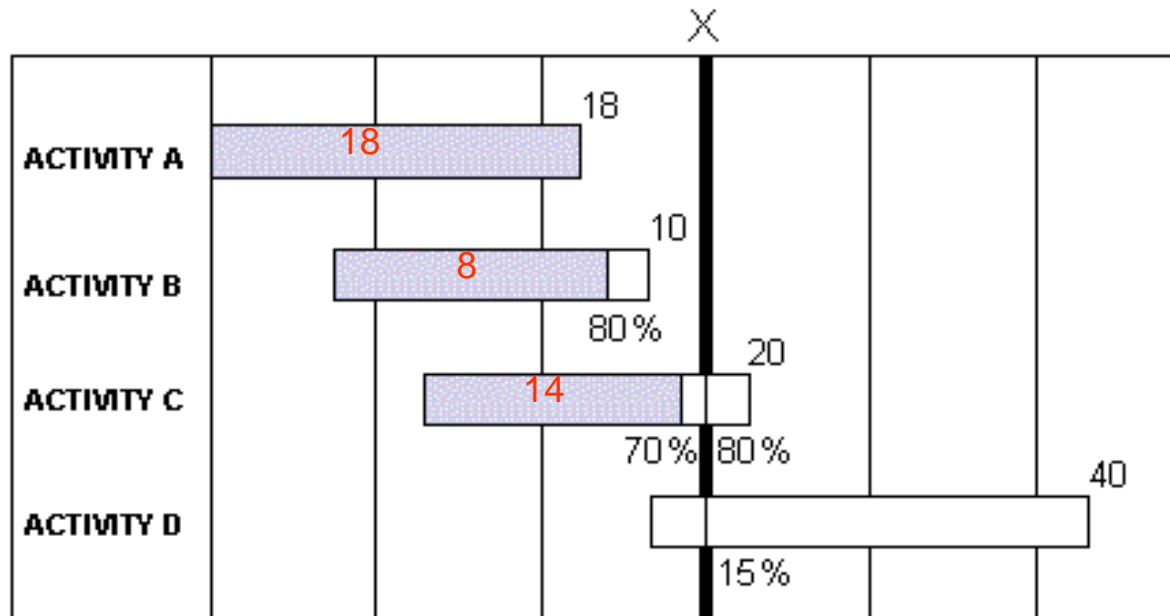
- Buatlah analisa situasi-nya tanpa rumus dan dengan rumus
- ❑ Analisa situasi: Proyek ini sudah lebih awal dari jadwal (pada hari ke 6 seharusnya baru 6 sandal), Biaya yang dihabiskan hanya 50 ribu/sandal padahal harusnya 100 ribu/sandal
- ❑ Analisa dengan rumus:
 - **PV** = Planned Quantity * Planned Cost = $6 * 100 = 600$ ribu rupiah
 - **AC** = Actual Quantity * Actual Cost = $7 * 50 = 350$ ribu rupiah
 - **EV** = Actual Quantity * Planned cost = $7 * 100 = 700$ ribu rupiah
 - **SV** = $EV - PV = 700 - 600 = 100$ ribu rupiah (**AHEAD of SCHEDULE**)
 - **CV** = $EV - AC = 700 - 350 = 350$ ribu rupiah (**UNDER BUDGET**)

Contoh Kasus SW Project

- ❑ Suatu proyek software **dijadwalkan** selesai dalam **4 minggu**, dengan biaya **100 juta**. → 25 juta/minggu
- ❑ Pada **akhir minggu ketiga** pekerjaan sudah **50% selesai**, dengan **biaya** yang sudah **dikeluarkan 90 juta**. Bagaimana situasi proyek di akhir minggu ketiga (nilai **PV, EV, AC, SV, CV**)
 - Setiap minggu direncanakan 25 juta, sehingga pada minggu ketiga:
 - **PV** = $3 * 25 \text{ juta} = 75 \text{ juta rupiah}$
 - **EV** = $2 * 25 \text{ juta} = 50 \text{ juta rupiah}$
 - **AC** = **90 juta rupiah**
 - **SV** = $EV - PV = 50 - 75 = -25 \text{ juta rupiah}$
 - **CV** = $EV - AC = 50 - 90 = -40 \text{ juta rupiah}$
 - Artinya Proyek **berjalan lambat** sehingga **terlambat** dari jadwal (**BEHIND SCHEDULE**), dan biaya yang dikeluarkan sudah **lebih** dari yang **dianggarkan (OVER BUDGET)**
 - **SPI** (Schedule Performance Index) = $EV/PV = 50/75 = 0.66$
 - **CPI** (Cost Performance Index) = $EV/AC = 50/90 = 0.55$
 - **CSI** = $SPI \times CPI = 0.363$
- [Proyek yang berjalan **normal** (atau **sehat**) akan memiliki $SPI \geq 1$ dan $CPI \geq 1$]
- Jika proyek diteruskan dengan kinerja (performansi yang sama), berapa biaya sebenarnya dari proyek?
- **Estimasi biaya estimasi saat selesai** (Estimate at Complete/EAC)
 - $EAC = BAC/CPI$
 - $BAC = \text{Budget at Complete}$
 - $EAC = 100 / 0.55 = 181.81 \text{ juta rupiah}$
- Jadi pada akhir proyek **biaya total** akan menjadi 181.81 juta rupiah.

Contoh Soal:

Pada saat X, biaya yang sudah dikeluarkan adalah 40, ceritakan situasi proyek ini?



- $PV = 18 + 10 + (80\% \times 20) + (15\% \times 40)$
 $= 18 + 10 + 16 + 6 = 50$
- $EV = 18 + 8 + 14 + 0 = 40$
- $AC = 40$
- $SV = 40 - 50 = -10$
- $CV = 40 - 45 = -5$
- $SPI = 40/50 = 0.8 = 80\%$ dari rencana
- $CPI = 40/45 = 0.89$ atau 0.89 rupiah harus dikeluarkan untuk setiap 1 rupiah yang harusnya dihabiskan untuk proyek ini