



Bab 4 :

Manajemen Biaya

Manajemen proyek Perangkat Lunak

Fungsi Manajemen Biaya PPL

- Banyak pengalaman yang menyatakan bahwa kondisi proyek yang berhubungan dengan TI mempunyai pengalaman yang kurang menyenangkan dalam masalah biaya
- Rata-rata tambahan biaya dari laporan CHAOS 1995 adalah 189% dari anggaran yang telah ditetapkan dan pada tahun 2001 masih 45% .
- Pada 1995, kerugian yang disebabkan pembatalan proyek TI bernilai lebih dari \$81 billion (US)

Apakah Biaya dan Manajemen Biaya proyek?

- Biaya adalah sumber yang dihabiskan untuk mencapai tujuan tertentu atau sesuatu yang terlibat dalam tukar menukar.
- Biaya biasanya diukur dalam mata uang seperti Rupiah, dollar, ringgit, peso, rupee
- Manajemen biaya proyek melibatkan proses yang diperlukan untuk menentukan bahwa proyek diselesaikan dalam anggaran yang disepakati.

Proses Manajemen Biaya proyek

- Perencanaan sumber biaya: tentukan apa/bagaimana/berapa sumber biaya yang diperlukan
- Anggaran biaya membahas tentang anggaran biaya dan sumber yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek
- Anggaran biaya: membagi biaya keseluruhan kepada butir kerja individu untuk menentukan *baseline* (untuk mengukur prestasi)
- Kontrol biaya: mengontrol perubahan terhadap anggaran proyek

Prinsip Dasar Manajemen Biaya

- Kebanyakan para CEO dan lembaga tahu lebih banyak tau mengenai keuangan dibandingkan TI. Pengelola proyek TI perlu memiliki bahasa dan kesefahaman yang sama dalam memandang proyek, diantaranya:
 - Keuntungan = pendapatan – pengeluaran
 - Biaya daur hidup – anggaran biaya proyek sepanjang waktu
 - Analisa aliran tunai menentukan biaya dan keuntungan tahunan untuk proyek
 - Keuntungan dan biaya bisa jadi *tangible* atau *intangibile*, *direct* atau *indirect*
 - *Sunk cost* (biaya tertanam) sepantasnya tidak jadi kriteria dalam pemilihan proyek. Karena biaya ini sudah terjadi.

Jadwal 4-1. Biaya Kerusakan Software

When Defect is Detected	Typical Cost of Correction
User Requirements	\$100-\$1,000
Coding/Unit Testing	\$1,000 or more
System Testing	\$7,000-\$8,000
Acceptance Testing	\$1,000-\$100,000
After Implementation	Up to millions of dollars

Penting untuk membelanjakan banyak uang pada tahap awal dalam proyek TI untuk mengelakkan perbelanjaan yang lebih banyak dikemudian.

Perencanaan Sumber Biaya

- Sifat proyek dan organisasi akan mempengaruhi perencanaan sumber biaya
- Beberapa masalah yang muncul dalam perencanaan biaya:
 - Adakah pekerjaan tertentu yang sulit dilakukan dalam proyek ?
 - Adakah hal-hal yang unik dalam pernyataan ruang lingkup proyek yang akan mempengaruhi sumber?
 - Bagaimana sejarah organisasi dalam melaksanakan tugas yang serupa?
 - Sudahkah atau bisakah organisasi mendapatkan pekerja, peralatan dan bahan untuk melaksanakan kerja?

Anggaran biaya

- Output penting dari manajemen biaya proyek ialah anggaran biaya
- Ada beberapa jenis anggaran biaya dan teknik untuk membuat anggaran
- Perencanaan manajemen biaya juga perlu dikembangkan untuk menerangkan bagaimana varians biaya proyek dikelola

Jadwal 4-2. Jenis Anggaran biaya

Type of Estimate	When Done	Why Done	How Accurate
Rough Order of Magnitude (ROM)	Very early in the project life cycle, often 3-5 years before project completion	Provides rough ballpark of cost for selection decisions	-25%, +75%
Budgetary	Early, 1-2 years out	Puts dollars in the budget plans	-10%, +25%
Definitive	Later in the project, < 1 year out	Provides detail for purchase, estimate actual costs	-5%, +10%

Cara dan Teknik Anggaran biaya

- 3 cara dan teknik dasar anggaran :
 - Atas-bawah: gunakan biaya yang sebenarnya proyek lalu yang sama sebagai dasar anggaran baru
 - Bawah-atas: anggarkan butir kerja individu dan jumlahkan untuk mendapatkan jumlah anggaran
 - Parametrik: gunakan sifat-sifat proyek dalam model matematika untuk menganggarkan biaya

Constructive Cost Model (COCOMO)

- Barry Boehm mengembangkan model COCOMO untuk menganggarkan biaya pengembangan software
- Parameter termasuk source lines of code atau function points
- COCOMO II ialah model berkomputer
- Boehm menyarankan bahwa hanya model parametrik yang bebas dari intervensi pembuatan keputusan manusia

Masalah dengan Anggaran Biaya TI

- Menghasilkan anggaran untuk proyek software yang besar adalah tugas kompleks yang memerlukan usaha. Anggaran dilakukan di berbagai tahap proyek
- Banyak organisasi yang membuat anggaran kurang berpengalaman. Sediakan latihan dan *mentoring*
- Organisasi sering lebih berat *underestimate*, ulas anggaran dan tanya persoalan penting untuk memastikan anggaran tidak berat sebelah.
- Manajemen menginginkan angka untuk tender, bukan anggaran sebenarnya. Pengelola proyek mesti berbicara dengan penyandang proyek untuk menghasilkan anggaran biaya yang realistik.

Jadwal 4-3. Gambaran Anggaran Biaya proyek *Business Systems Replacement*

Category	Description
<u>Objective</u>	Install a suite of packaged financial applications software which will enable more timely information for management decision-making, easier access to data by the ultimate end user, and allow for cost savings through productivity improvements throughout the Company.
<u>Scope</u>	The core financial systems will be replaced by Oracle financial applications. These systems include: <ul style="list-style-type: none"> • General Ledger • Fixed Assets • Ops Report [AU spell out Ops] • Accounts Payable • Accounts Receivable • Project Accounting • Project Management
<u>Assumptions</u>	Oracle's software provides <ul style="list-style-type: none"> • Minimal customization • No change in procurement system during accounts payable implementation
<u>Cost/Benefit Analysis & Internal Rate of Return (IRR)</u>	BSR was broken down into a three-year cash outlay without depreciation. Costs are represented in thousands. Capital and expenses are combined in this example.

Jadwal 4-4. Analisa Aliran Tunai proyek Business Systems Replacement

	FY 95 (\$000)	FY 96 (\$000)	FY 97 (\$000)	3 Year Total (\$000)	Future Annual Costs Savings (\$000)
Costs					
Oracle/PM Software (List Price)	992	500	0	1492	0
60% Discount	(595)			(595)	
Oracle Credits	(397)	0		(397)	
Net Cash for Software	0	500		500	
Software Maintenance	0	90	250	340	250
Hardware & Maintenance	0	270	270	540	270
Consulting & Training	205	320	0	525	0
Tax & Acquisition	0	150	80	230	50
Total Purchased Costs	205	1330	600	2135	570
Information Services & Technology (IS & T)	500	1850	1200	3550	0
Finance/Other Staff	200	990	580	1770	
Total Costs	905	4170	2380	7455	570
Savings					
Mainframe		(101)	(483)	(584)	(5971)
Finance/Asset/PM		(160)	(1160)	(1320)	(2320)
IS & T Support/Data Entry		(88)	(384)	(472)	(800)
Interest		0	(25)	(25)	(103)
Total Savings		(349)	(2052)	(2401)	(3820)
Net Cost (Savings)	905	3821	328	5054	(3250)
8 Year Internal Rate of Return	35%				

Anggaran Biaya

- Anggaran biaya melibatkan pembagian anggaran biaya proyek terhadap butir-butir pekerjaan individu dan menyediakan *baseline* biaya
- Contoh, dalam proyek *Business Systems Replacement*, terdapat anggaran jumlah biaya sebanyak 600,000 untuk FY97 dan \$1,2 milion untuk *Information Service and Technology*
- Jumlah ini dibagikan ke anggaran yang sesuai seperti dalam jadwal 4-5

Jadwal 4-5. Anggaran dan Penerangan FY97 untuk projek Business Systems Replacement

Budget Category	Estimated Costs	Explanation
Headcount (FTE)	13	Included are 9 programmer/analysts, 2 database analyst, 3 infrastructure technicians
Compensation	\$1,008,500	Calculated by employee change notices (ECN) and assumed a 4% pay increase in June. Overload support was planned at \$10,000
Consultant Purchased Services	\$424,500	Expected consulting needs in support of the Project Accounting and Cascade implementation efforts; maintenance expenses associated with the Haw lett-Packard (HP) computing platforms; maintenance expenses associated with the software purchased in support of the BSR project
Travel	\$25,000	Incidental travel expenses incurred in support of the BSR project, most associated with attendance of user conferences and off site training
Depreciation	\$91,000	Included is the per head share of works depreciation and the depreciation expenses associated with capitalized software purchases
Rents/Lenses Other Supplies and Expenses	\$98,000 \$153,000	Expenses associated with the Mach1 computing platforms Incidental expenses associated with things such as training, reward, and recognition long distance phone charges, miscellaneous office supplies
Total Costs	\$1,800,000	

Kontrol biaya

- Kontrol biaya proyek termasuk
 - Memantau prestasi biaya
 - Tentukan hanya perubahan proyek yang tertentu saja yang dimasukkan ke dalam *baseline* biaya yang disempurnakan
 - Memberitahu pemegang saham proyek tentang perubahan proyek yang disetujui yang memberi kesan ke atas biaya
- Manajemen *earned value* – alat penting untuk kontrol biaya

Manajemen Earned Value (EVM)

- EVM – teknik pengukuran prestasi proyek yang menggabungkan data ruang, waktu dan biaya.
- Diberikan *baseline* (rancangan asal + perubahan yang dibenarkan), anda bisa tentukan sampai di mana proyek mencapai tujuannya.
- Anda mesti memasukkan tujuan sebenarnya secara berkala untuk guna EVM. Gambar 4-1 menunjukkan contoh formulir untuk mengumpulkan tujuan.

Gambar 4-1. Cost Control Input Form for Business Systems Replacement Project

WBS#: S.S.7.2		Description			Revision		Revision Date																																												
Responsibility				Path: %																																															
Nodes per Day				Effort (in Hours)		Categorized																																													
Responsible:	SNIC	Role:	PA	Availability:	6	Optimistic:	20	Plan Effort:	30	hrs																																									
Involved:		Role:		Availability:		Most Likely:	30	Plan Duration:	5	Days																																									
Involved:		Role:		Availability:		Pessimistic:	40	Delay (Days):																																											
Involved:		Role:		Availability:																																															
Description						Risk/Assess																																													
<p>Develop an operational process design for the Customer Information interface from the Invoicing System to Oracle Receivables. This task will accept as input the business/functional requirements developed during the tactical analysis phase and produce as output a physical operational design which provides the specifications required for code development.</p>						<p>All business rules and issues will be resolved prior to this task.</p> <ul style="list-style-type: none"> - The ERD & data model for Oracle Receivables & any Oracle extension required will be completed and available prior to this task. - The ERD for the Invoicing System will be completed and available prior to this task. <p>Few iterations of the review/modify cycle will be required.</p>																																													
Deliverables/Expenses						Deliverables																																													
<p>Process Design Document - Technical</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operation/Physical DPD - Process Specifications - Interface Data Map 						<table border="1"> <tr> <td>4.7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						4.7																																							
4.7																																																			

Istilah *Earned Value Management*

- **Planned value (PV)**, bagian jumlah anggaran biaya yang dirancang untuk digunakan pada aktivitas dalam waktu tertentu
- **Actual cost (AC)**, jumlah biaya *direct* dan *indirect* yang digunakan dalam menyiapkan pekerjaan dalam aktivitas tertentu dalam waktu tertentu
- **The earned value (EV)**, persentase kerja yang telah disiapkan ditambah nilai yang direncanakan

Jadwal 4-6. Earned Value Calculation for One Activity After Week One

Activity	Week 1	Week 2	Total	% Complete After Week 1	Earned Value After Week 1 (EV)
Purchase Web Server	10,000	0	10,000	75%	7,500
Planned Value (PV)	10,000	0	10,000		
Actual Costs (AC)	15,000	5,000	20,000		
Cost Variance (CV)	-7,500				
Schedule Variance (SV)	-2,500				
Cost Performance Index (CPI)	50%				
Schedule Performance Index (SPI)	75%				

Jadwal 4-7. Formula Earned Value

TERM	FORMULA
Earned Value	$EV = PV \text{ to date } \times \text{ percent complete}$
Cost Variance	$CV = EV - AC$
Schedule Variance	$SV = EV - PC$
Cost Performance Index	$CPI = EV/AC$
Schedule Performance Index	$SPI = EV/PV$

Untuk menganggar biaya menyiapkan proyek atau berapa lama untuk disiapkan berdasarkan prestasi saat itu, bagikan biaya atau anggaran waktu dengan indeks tertentu

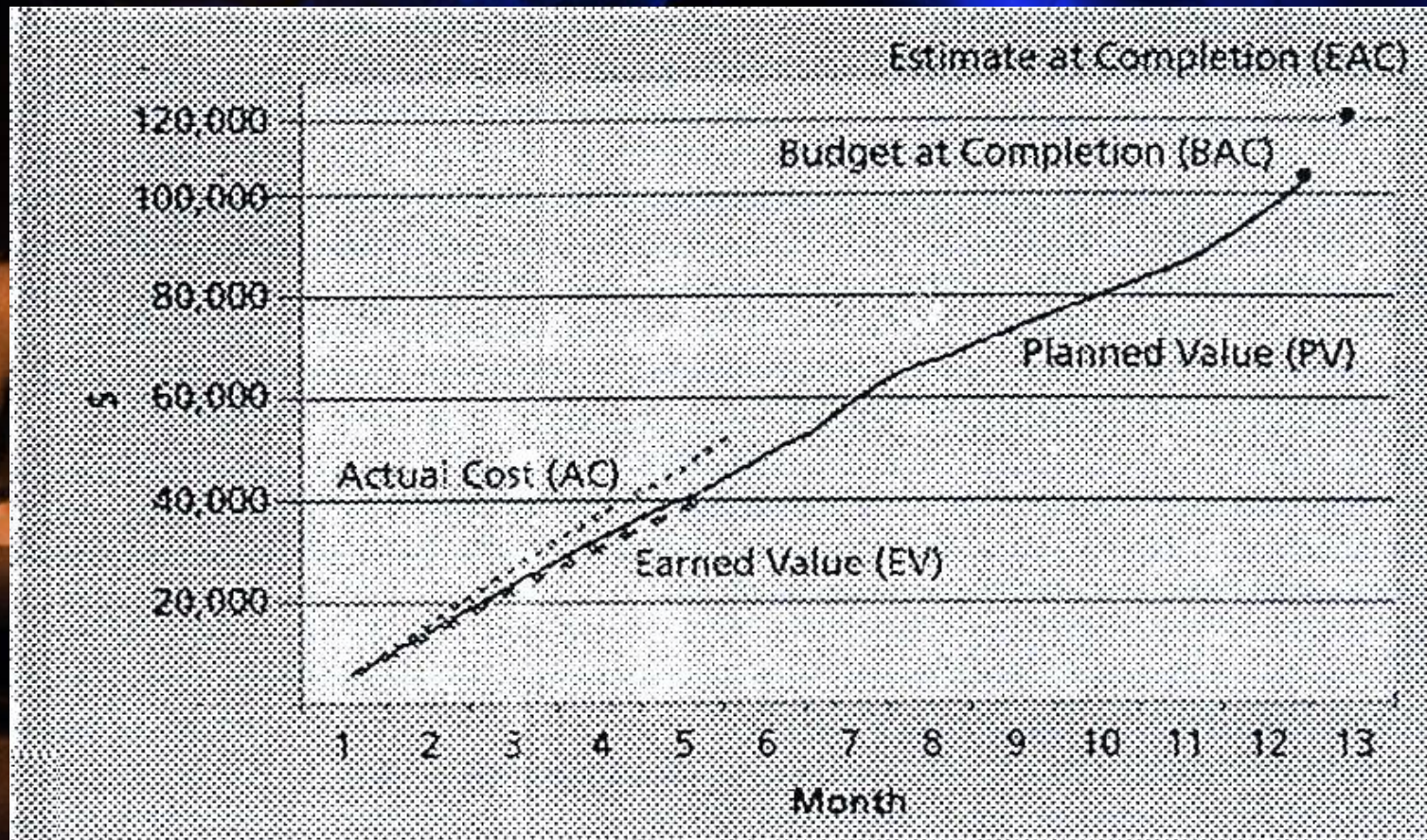
Nasihat untuk angka EVA

- Angka negatif untuk varians biaya dan skedul menunjukkan masalah dalam bagian itu. proyek memakan lebih biaya atau mengambil waktu lebih lama dari yang direncanakan.
- CPI (Cost Performance Index) dan SPI (Schedule Performance Index) $< 100\%$ menunjukkan masalah

Gambar 4-2. Earned Value Calculations for a One-Year Project After Five Months

Activity	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	PV	% Complete	EV	
Plan and set project	4,000	4,000											8,000	100	8,000	
Analyze requirements		4,000	4,000										12,000	100	12,000	
Develop WBS			4,000	4,000									8,000	100	8,000	
Identify stakeholders				6,000	4,000								10,000	100	10,000	
Design initial website architecture					6,000	4,000							10,000	50	5,000	
Complete website software						8,000							8,000			
Test website software						2,000	6,000						8,000			
Implement user interface							4,000	2,000	4,000				10,000			
Test website									4,000	4,000	6,000		14,000			
Formal launch											6,000	4,000	10,000			
2. Summary													4,000	4,000		
3. Monthly Planned Value (PV)	4,000	10,000	16,000	22,000	28,000	34,000	40,000	46,000	52,000	58,000	64,000	70,000	100,000		34,000	
4. Cumulative Planned Value (PV)	4,000	14,000	24,000	36,000	48,000	62,000	78,000	94,000	110,000	128,000	146,000	164,000				
5. Monthly Earned Value (EV)	4,000	11,000	19,000	26,000	33,000											
6. Cumulative Earned Value (EV)	4,000	11,000	19,000	26,000	33,000											
7. Monthly Budgeted Cost (BCWS)	4,000	11,000	19,000	26,000	33,000											
8. Cumulative Budgeted Cost (BCWS)	4,000	11,000	19,000	26,000	33,000											
9. Budget at Risk as of May 31	4,000															
10. Budget at Risk as of May 31	6,000															
11. Budget at Risk as of May 31	2,000															
12. CV-EV-AC	\$ (3,000)															
13. SV-EV-PV	\$ (2,000)															
14. CP-EV-AC	83%															
15. SP-EV-PV	76%															
16. Estimate of Completion (EAC)	\$ 21,429	original cost of \$ 100,000 + (planned by Oct 31) 20%														
17. Estimated time to complete	17.55	original cost of \$ 100,000 divided by \$ 5,714 (EAC)														

Gambar 4-3. Grafik Earned Value Chart untuk proyek setelah 5 bulan



Menggunakan software untuk Membantu dalam Manajemen Biaya

- Software adalah salah satu alat yang biasa digunakan untuk merancang sumber, menganggar biaya, taksiran biaya dan kontrol biaya.
- Banyak perusahaan menggunakan software aplikasi keuangan yang lebih canggih dan terpusat untuk tujuan biaya.
- Software manajemen proyek mempunyai banyak ciri-ciri tentang biaya.