



# Project Cost Management

IF3150 Manajemen Proyek Perangkat Lunak

Sem 1 2024/2025

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



# Cost

## Pengertian

- ☐ Akuntan mendefinisikan Cost sebagai resource yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan tertentu
- ☐ Webster's dictionary mendefinisikan Cost sebagai '*something given up in exchange*'
- ☐ Cost sering diukur dalam satuan moneter/ mata uang (seperti \$, Rp, ¥) yang harus dibayar untuk mendapatkan barang atau jasa

# Project Cost Management

- adalah rangkaian proses yang diperlukan untuk memastikan agar proyek dapat diselesaikan dengan menggunakan **anggaran yang telah disetujui**
- Harus dipastikan bahwa proyek harus:
  - well defined,
  - memiliki estimasi waktu dan biaya yang akurat,
  - memiliki budget yang realistis.

A person wearing a white button-down shirt is pointing their right index finger towards the right side of the frame. The background is slightly blurred, showing more of the person's torso and arm.

## Proses-proses dalam Project Cost Management:

- ☐ Cost Estimating
- ☐ Cost Budgeting
- ☐ Cost Control

# Cost Management (IT Prj Mgt)



**Profits** are revenues minus expenditures. Untuk meningkatkan profit, perusahaan dapat meningkatkan revenues, mengurangi expenses, atau mencoba keduanya



**Profit margin** adalah rasio dari revenues terhadap profits. Contoh: jika revenues 100,- menghasilkan profit 2,- maka profit marginnya adalah 2%



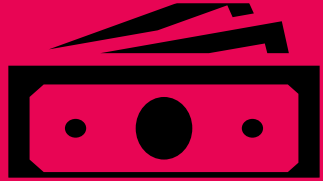
## Cost Management (cont.)

- **Life cycle costing** memperkirakan biaya suatu proyek dengan mempertimbangkan seluruh siklus pelaksanaan proyek, sehingga dapat membantu menyusun proyeksi keuntungan finansial proyek yg akurat
- Life cycle costing mempertimbangkan total cost of ownership atau development plus support cost untuk proyek

### Cost of Software Defects:

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| • User requirement     | 100 ~ 1.000      |
| • Coding/ Unit testing | 1.000 atau lebih |
| • System testing       | 7.000 ~ 8.000    |
| • Acceptance testing   | 1.000 ~ 100.000  |
| • After implementation | hingga 1.000.000 |

# Cost Management (cont.)



**Cash flow analysis** adalah metoda untuk menentukan estimasi annual costs dan benefits suatu proyek dan hasil annual cash flow. Mengatur penerimaan dan pengeluaran agar proyek dapat terlaksana sesuai rencana



**Tangible cost or benefits** adalah cost atau benefit yang mudah diukur dalam moneter (Rp)



**Intangible cost or benefits** adalah cost atau benefit yang susah diukur dlm satuan moneter, seperti goodwill, prestige (image building)



# Cost Management (cont.)

**Direct costs** adalah biaya yang secara langsung terkait dengan proses produksi atau layanan proyek, seperti: gaji staf proyek, pengadaan alat untuk proyek

**Indirect cost** adalah biaya yang tidak secara langsung terkait produksi atau layanan proyek tetapi secara tidak langsung mendukung pelaksanaan proyek, seperti biaya listrik dan gedung

**Sunk cost** adalah biaya yang digunakan pada waktu lampau dan tidak diperhitungkan lagi



# Cost Management

(cont.)

- ❑ **Learning curve theory** menyatakan bahwa ketika sejumlah item diproduksi berulang, unit cost item-item tsb akan turun secara reguler. Saat pegawai baru mengerjakan tugas spesifik, akan perlu waktu lebih lama dari waktu yang diperlukan oleh pegawai tsb utk mengerjakan tugas yang sama yang ke-10 kalinya
- ❑ **Reserves (contingency reserves)** adalah biaya yang dialokasikan untuk mengurangi resiko yang mungkin muncul kemudian yang susah diprediksi



# Type of Cost Estimating



Type	When done	Why done	How accurate
Rough order of magnitude (ROM)	Di awal project life cycle, 3~5 thn sebelum proyek selesai	Estimasi kasar utk menentukan pilihan proyek	-25% ~ +75% dari actual cost
Budgetary	Segera, 1~2 thn terus menerus sebelum proyek selesai	Alokasi dana ke dlm budget plan	-10% ~ +25% dari actual cost
Definitive	Kurang dari 1thn sebelum proyek berakhir	Estimasi akurat utk belanja dan actual cost	-5% ~ +10% dari actual cost



# Cost Estimating Tools & Techniques

## Analogous estimates (top-down estimates)

- Teknik yang membutuhkan expert judgment dgn biaya yang lebih murah namun kurang akurat
- Dengan referensi actual cost proyek lalu yg sama

## Bottom-up estimates

- Estimasi atas individual work item, lalu dijumlahkan untuk mendapat nilai total proyek
- Diacu sebagai Activity Based Costing
- Lebih akurat, namun time-intensive dan lebih mahal



# Cost Estimating Tools & Techniques (cont)

- **Parametric modeling**
  - Menggunakan model matematika dengan parameter karakteristik proyek utk mengestimasi cost
  - Parameter model, a.l.:
    - Jumlah line of code dari software
    - Tingkat keahlian programmer / developer
    - Ukuran & kompleksitas data
  - Model-model parametrik sangat reliable jika:
    - Data/referensi utk create model akurat
    - Parameternya terkuantifikasi



# Cost Estimating Tools & Techniques (cont)

- **Constructive Cost Model (COCOMO)**
  - Utk estimasi biaya pengembangan software dengan parameter source line of code atau function points
  - Function points: penilaian fungsi-fungsi dalam pengembangan sistem yang technology independent, seperti jumlah input-output, jumlah file, jumlah proses update
  - Jumlah function points dapat digunakan untuk menentukan Source Line of Code (SLOC)



# Typical Problem dalam IT Cost Estimates

Membuat estimasi software project yg besar butuh usaha yg signifikan. Estimasi harus segera ada sebelum system requirement jelas. Dapat menggunakan ROM dan Budgetary estimate

Person yg membuat estimasi software project sering tidak punya pengalaman ttg cost estimate. Ketersediaan data proyek yg akurat dan penggunaan teknik manajemen proyek yg baik akan meningkatkan akurasi estimasi. Training dan mentoring juga diperlukan

Underestimation yg manusiawi.

Contoh: profesional senior sering membuat estimasi berbasis kemampuannya, padahal banyak junior yg bekerja dlm tim. Sering melupakan extra cost utk integrasi dan testing

Manajemen membutuhkan angka estimasi yg akurat

# Contoh Surveyor Pro Project

- Tujuan:  
membangun sistem informasi yang canggih guna membantu tugas para surveyor di lingkungan pemerintahan, antara lain untuk merencanakan dan mengimplementasikan pemasangan fiber optik dan jalur air

## Cakupan Proyek:

- ☐ menyediakan 100 handheld devices
- ☐ membangun S/W (user interface)
- ☐ testing sistem baru di lapangan
- ☐ training 100 surveyor di kota tempat sistem dioperasikan



# Surveyor Pro Project

## WORK BREAKDOWN STRUCTURE

1. Project Management
2. Hardware
  - 2.1. Handheld devices
  - 2.2. Servers
3. Software
  - 3.1. Licensed software
  - 3.2. Software development
4. Testing
5. Training and Support
6. Reserves

# Surveyor Pro Project Cost Estimate



WBS Items	#Units/Hrs	Cost/Unit/Hr	Subtotals	WBS Level1 Totals	% of Total
<b>1. Project Management</b>				<b>Rp 306,300</b>	<b>20%</b>
Project Manager	960	Rp 100	Rp 96,000		
Project Team Members	1920	Rp 75	Rp 144,000		
Contractors (10% of S/W development & testing)			Rp 66,300		
<b>2. Hardware</b>				<b>Rp 76,000</b>	<b>5%</b>
2.1. Handheld devices	100	Rp 600	Rp 60,000		
2.2. Servers	4	Rp 4,000	Rp 16,000		
<b>3. Software</b>				<b>Rp 614,000</b>	<b>40%</b>
3.1. Licenced software	100	Rp 200	Rp 20,000		
3.2. <u>Software development</u>			Rp 594,000		
<b>4. Testing (10% of total H/W &amp; S/W cost)</b>			Rp 69,000	<b>Rp 69,000</b>	<b>5%</b>
<b>5. Training and Support</b>				<b>Rp 202,400</b>	<b>13%</b>
Trainee cost	100	Rp 500	Rp 50,000		
Travel cost	12	Rp 700	Rp 8,400		
Project Team Members	1920	Rp 75	Rp 144,000		
<b>6. Reserves (20% of total estimate)</b>			Rp 253,540	<b>Rp 253,540</b>	<b>17%</b>
<b>Total Project Cost Estimate</b>				<b>Rp 1,521,240</b>	



# Surveyor Pro S/W Development Estimate



1. Labor Estimate		#Unit/Hrs	Cost/Unit/Hr	Subtotals	Calculations
	Contractor labor estimate	3000	Rp 150	Rp 450,000	3000*150
	Project team member estimate	1920	Rp 75	Rp 144,000	1920*75
	<b>Total labor estimate</b>			<b>Rp 594,000</b>	Jumlah nilai di atas
2. Function Point Estimate		Quantity	Conversion Factor	Function Points	Calculations
	External Input	10	4	40	10*4
	External Interface Files	3	7	21	3*7
	External Output	4	5	20	4*5
	External Queries	6	4	24	6*4
	Logical Internal Tables	7	10	70	7*10
	<b>Total function points</b>			<b>175</b>	Jumlah nilai Function Point
	Nilai ekivalensi Java 2 language			46	nilai referensi
	SLOC estimate			8,050	175*46
	Produktivitas*KSLOC^Penalti (dalam satuan bulan)			29.28	3,13*8,05^1,072 (sesuai referensi)
	Total Labor Hours (160hours/month)			4,684.65	29,28*160
	Cost/Labor hour (Rp 120/hour)			Rp 120	berdasar budget expert
	<b>Total function points Estimate</b>			<b>Rp 562,158</b>	4684,65*120



# Cost Budgeting

Pengalokasian project cost estimate pada individual work item (di atas) per waktu

Work item didasarkan pada **WBS**

Dimaksud utk mendapatkan cost baseline utk mengukur performansi proyek dan menghitung kebutuhan pendanaan proyek

# Surveyor Pro Project Schedule



WBS Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1. Project Management</b>												
Project Manager												
Project Team Members												
Contractors												
<b>2. Hardware</b>												
2.1. Handheld devices												
2.2. Servers												
<b>3. Software</b>												
3.1. Licenced software												
3.2. Software development												
<b>4. Testing</b>												
<b>5. Training and Support</b>												
Trainee cost												
Travel cost												
Project Team Members												
<b>6. Reserves</b>												
<b>Total</b>												

# Surveyor Pro Project Cost Baseline



WBS Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Totals
<b>1. Project Management</b>													
Project Manager	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	96,000
Project Team Members	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	144,000
Contractors		6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	6,027	66,300
<b>2. Hardware</b>													
2.1. Handheld devices				30,000	30,000								60,000
2.2. Servers				8,000	8,000								16,000
<b>3. Software</b>													
3.1. Licenced software				10,000	10,000								20,000
3.2. Software development		60,000	60,000	80,000	127,000	127,000	90,000	50,000					594,000
<b>4. Testing</b>			6,000	8,000	12,000	15,000	15,000	13,000					69,000
<b>5. Training and Support</b>													
Trainee cost									50,000				50,000
Travel cost									8,400				8,400
Project Team Members							24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	144,000
<b>6. Reserves</b>				10,000	10,000	30,000	30,000	60,000	40,000	40,000	30,000	3,540	253,540
<b>Total</b>	20,000	86,027	92,027	172,027	223,027	198,027	185,027	173,027	148,427	90,027	80,027	53,567	1,521,240





# Cost Controlling

## Manajemen Proyek Perangkat Lunak

- ☐ Mengendalikan agar realisasi biaya sesuai dengan anggaran dengan memperkirakan kecenderungan pembiayaan ke depan dari hasil perhitungan biaya yg telah direalisasikan
- ☐ Cost controlling meliputi:
  - Pemantauan kinerja/realisasi biaya
  - Pengkajian perubahan
  - Pemberitahuan perubahan kepada stakeholder terkait dengan biaya
- ☐ Salah satu alat bantu pengendalian biaya adalah Earned Value Management (mengukur kinerja proyek dengan membandingkan anggaran dengan realisasi sebelumnya)



# Thank You

WI2022 ManPro Sem 1 2024/2025

Adi Mulyanto

Muh. Romadon Al-Ghazali

Muhamad Koyimatu