

## 💡 1. Konsep Dasar

Model COCOMO (Constructive Cost Model) menghitung **effort** (*usaha manusia dalam person-month*), **waktu pengembangan**, dan **jumlah tenaga kerja** berdasarkan ukuran proyek dalam **Kilo Lines of Code (KLOC)**.

Rumus dasar:

$$E = a \times (KLOC)^b$$

$$D = c \times (E)^d$$

di mana:

- E = effort (person-months)
- D = durasi proyek (bulan)
- KLOC = ribuan baris kode
- a, b, c, d = konstanta tergantung **tipe proyek**

## ⚙️ 2. Nilai Konstanta Berdasarkan Tipe Proyek

Tipe Proyek	Contoh	a	b	c	d
<b>Organic</b>	Sistem kecil, tim berpengalaman, kompleksitas rendah (contoh: aplikasi data entry internal)	2.4	1.05	2.5	0.38
<b>Semi-Detached</b>	Kompleksitas sedang, tim campuran (contoh: sistem akademik universitas)	3.0	1.12	2.5	0.35
<b>Embedded</b>	Kompleks, banyak batasan hardware/software (contoh: sistem kontrol industri, avionik)	3.6	1.20	2.5	0.32

### 3. Contoh Kasus Perhitungan

Sebuah perusahaan ingin mengembangkan **aplikasi sistem akademik** dengan estimasi **32.000 baris kode (32 KLOC)**.

Jenis proyek ini termasuk **Semi-Detached Mode**.

#### Langkah 1 — Hitung Effort (E)

Gunakan rumus:

$$E = a \times (KLOC)^b$$

$$E = 3.0 \times (32)^{1.12}$$

Hitung:

$$32^{1.12} = 43.98$$

$$E = 3.0 \times 43.98 = 131.94 \text{ person-months}$$

✚ **Artinya:** dibutuhkan sekitar **132 bulan kerja orang (person-months)**.

Contoh: 11 orang selama 12 bulan, atau 6 orang selama 22 bulan.

#### Langkah 2 — Hitung Durasi Pengembangan (D)

Gunakan rumus:

$$D = c \times (E)^d$$

$$D = 2.5 \times (131.94)^{0.35}$$

Hitung:

$$131.94^{0.35} = 5.37$$

$$D = 2.5 \times 5.37 = 13.43 \text{ bulan}$$

✚ **Artinya:** waktu pengembangan proyek sekitar **13,5 bulan**.

#### Langkah 3 — Hitung Jumlah Rata-rata Personil

$$\text{Jumlah personil} = \frac{E}{D}$$

$$\frac{131.94}{13.43} = 9.83 \approx 10 \text{ orang}$$

🧩 **Artinya:** dibutuhkan sekitar **10 orang pengembang** selama  $\pm 13$  bulan.

#### 💰 4. Konversi ke Biaya (Opsional)

Misalkan biaya per person per bulan = Rp 12.000.000

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= E \times \text{biaya per person-month} \\ &= 131.94 \times 12.000.000 = \text{Rp}1.583.280.000\end{aligned}$$

Jika ingin menambahkan **margin keuntungan 20%**:

$$\begin{aligned}\text{Harga jual software} &= 1.583.280.000 + (0.2 \times 1.583.280.000) \\ &= \text{Rp}1.899.936.000\end{aligned}$$

#### 🧩 Kesimpulan:

Perkiraan harga jual software berdasarkan model **Basic COCOMO** adalah sekitar **Rp 1,9 miliar**.

#### 📊 5. Ringkasan Hasil

Parameter	Nilai	Satuan
Ukuran proyek	32 KLOC	–
Jenis proyek	Semi-detached	–
Effort (E)	131.94	person-month
Durasi (D)	13.43	bulan
Rata-rata personil	10	orang
Biaya total	Rp 1,58 M	–
Harga jual (20% margin)	Rp 1,9 M	–