

Kasus

Seorang investor ingin membangun jaringan sistem informasi dengan menyediakan modal awal Rp. 10 milyar yang terkait dengan biaya untuk pengadaan barang peralatan, dll dengan nilai sisa Rp. 2.5 milyar serta jangka waktu investasi yang diharapkan 15 tahun.

Dari hasil penjualan produk diproyeksikan akan mendapatkan pemasukan sebesar Rp. 1.85 miliar/tahun serta biaya perawatan dan operasional Rp. 100 juta/tahun. Tingkat suku bunga bank yang diprediksi flat tiap tahun adalah 10% serta biaya pajak keseluruhan 25%.

Buatlah

Tabel arus kas

Arus kas sebelum pajak

Biaya penyusutan

Pendapatan kena pajak

Biaya pajak

Arus kas setelah pajak

NPV

IRR

Dalam kasus diketahui :

- Modal awal 10 Milyar
- Digunakan untuk pengadaan peralatan dengan nilai sisa 2,5. Milyar
- Peralatan tersebut jika dioperasikan dapat menghasilkan 1,85 Milyar setiap tahunnya dan biaya operasional nya 100 juta per tahun
- Diperkirakan tk suku bunga 10%/tahun dan pajak 25%

Buat tabel sebanyak 6 kolom (untuk masing-masing pertanyaan) dan 16 baris (lamanya investasi dari tahun ke-0)

- Kolom 1 Tahun
- Kolom 2 Arus kas sebelum pajak
- Kolom 3 Biaya penyusutan
- Kolom 4 Pendapatan kena pajak
- Kolom 5 Biaya pajak
- Kolom 6 Arus Kas Sesudah Pajak

isi kolom arus kas sebelum pajak (AKBP) pada tahun ke 0 dgn nilai 10.000.000.000

untuk tahun ke 1 sd ke 15 AKBP = pendapatan per tahun dikurangi dengan biaya operasional

$$\begin{aligned}\text{AKBP} &= \text{pendapatan per tahun} - \text{biaya operasional} \\ &= 1.850.000.000 - 100.000.000 \\ &= 1.750.000.000\end{aligned}$$

untuk AKBP dari tahun ke 1 sd tahun ke 15 isi dengan 1.750.000.000

Biaya Penyusutan adalah nilai awal peralatan dikurangi nilai sisa, hasilnya dibagi 15 (tahun)

$$\begin{aligned}\text{Biaya Penyusutan} &= (\text{nilai awal peralatan} - \text{nilai sisa}) : 15 \\ &= (10.000.000.000 - 2.500.000.000) : 15 \\ &= 500.000.000\end{aligned}$$

Hasilnya isikan di kolom ke 3 (B.Penyusutan) dari tahun ke 1 sd th ke 15

Kolom ke-4 pendapatan kena pajak (PKP) adalah AKBP dikurangi B.Penyusutan

$$\begin{aligned}\text{PKP} &= \text{AKBP} - \text{B.Penyusutan} \\ &= 1.750.000.000 - 500.000.000 \\ &= 1.250.000.000\end{aligned}$$

Hasilnya isikan di kolom ke-4 dari tahun ke 1 sd th ke 15

Isi kolom ke-5 dengan Biaya Pajak, Biaya Pajak adalah 25% dari pendapatan kena pajak

$$\begin{aligned}\text{Biaya Pajak} &= 25\% * \text{PKP} \\ &= 25\% * 1.250.000.000 \\ &= 312.500.000\end{aligned}$$

Hasilnya isikan di kolom ke-5 dari tahun ke 1 sd th ke 15

Isi kolom ke-6 dengan Arus Kas Sesudah Pajak (AKTP)

$AKTP = AKBP - \text{Biaya Pajak}$

$= 1.750.000.000 - 312.500.000$

$= 1.437.500.000$

Hasilnya isikan di kolom ke-6 dari tahun ke 1 sd th ke 15

Selanjutnya untuk mencari NPV, masukkan nilai AKTP ini ke rumus

$$NPV = \sum_{t=1}^t \frac{R_t}{(1+i)^t} - R_0$$

R_t = arus kas

R_0 = investasi awal

i = suku bunga

t = waktu arus kas

Untuk memasukkan nilai ke rumus ini memerlukan banyak perhitungan yang panjang

Ada cara mudah menghitungnya dengan menggunakan tabel faktor

NPV = AKTP * (Nilai faktor i pada tahun lamanya investasi) - Modal Awal

Misalnya pada soal $i = 10\%$ dan lama investasi 15 tahun

Maka cari angka pada tabel faktor kolom 10% baris 15, didapat angka 7.6061.

Present Value Factor for an Ordinary Annuity

(Interest rate = r , Number of periods = n)

$n \setminus r$	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8547
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901	1.6681	1.6467	1.6257	1.6052	1.5852
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018	2.3612	2.3216	2.2832	2.2459	2.2096
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550	2.7982	2.7432
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522	3.2743	3.1993
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114	3.9975	3.8887	3.7845	3.6847	3.5892
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604	4.0386	3.9224
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873	4.3436	4.2072
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716	4.6065	4.4506
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188	4.8332	4.6586
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8869	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337	5.0286	4.8364
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607	6.8137	6.4924	6.1944	5.9176	5.6603	5.4206	5.1971	4.9884
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9856	9.3936	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869	7.1034	6.7499	6.4235	6.1218	5.8424	5.5831	5.3423	5.1183
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862	7.3667	6.9819	6.6282	6.3025	6.0021	5.7245	5.4675	5.2293
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061	7.1909	6.8109	6.4624	6.1422	5.8474	5.5755	5.3242
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126	7.8237	7.3792	6.9740	6.6039	6.2651	5.9542	5.6685	5.4053
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436	8.0216	7.5488	7.1196	6.7291	6.3729	6.0472	5.7487	5.4746
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014	7.7016	7.2497	6.8399	6.4674	6.1280	5.8178	5.5339
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649	7.8393	7.3658	6.9380	6.5504	6.1982	5.8775	5.5845
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136	7.9633	7.4694	7.0248	6.6231	6.2593	5.9288	5.6278
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922	8.6487	8.0751	7.5620	7.1016	6.6870	6.3125	5.9731	5.6648
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424	8.7715	8.1757	7.6446	7.1695	6.7429	6.3587	6.0113	5.6964
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3711	9.5802	8.8832	8.2664	7.7184	7.2297	6.7921	6.3988	6.0442	5.7234
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066	8.9847	8.3481	7.7843	7.2829	6.8351	6.4338	6.0726	5.7465
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226	9.0770	8.4217	7.8431	7.3300	6.8729	6.4641	6.0971	5.7662
26	22.7952	20.1210	17.8768	15.9828	14.3752	13.0032	11.8258	10.8100	9.9290	9.1609	8.4881	7.8957	7.3717	6.9061	6.4906	6.1182	5.7831
27	23.5596	20.7069	18.3270	16.3296	14.6430	13.2105	11.9867	10.9352	10.0266	9.2372	8.5478	7.9426	7.4086	6.9352	6.5135	6.1364	5.7975
28	24.3164	21.2813	18.7641	16.6631	14.8981	13.4062	12.1371	11.0511	10.1161	9.3066	8.6016	7.9844	7.4412	6.9607	6.5335	6.1520	5.8099
29	25.0658	21.8444	19.1885	16.9837	15.1411	13.5907	12.2777	11.1584	10.1983	9.3696	8.6501	8.0218	7.4701	6.9830	6.5509	6.1656	5.8204
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737	9.4269	8.6938	8.0552	7.4957	7.0027	6.5660	6.1772	5.8294
31	26.5423	22.9377	20.0004	17.5885	15.5928	13.9291	12.5318	11.3498	10.3428	9.4790	8.7331	8.0850	7.5183	7.0199	6.5791	6.1872	5.8371
32	27.2696	23.4683	20.3888	17.8736	15.8027	14.0840	12.6466	11.4350	10.4062	9.5264	8.7696	8.1116	7.5383	7.0350	6.5905	6.1959	5.8437
33	27.9897	23.9886	20.7658	18.1476	16.0025	14.2302	12.7538	11.5139	10.4644	9.5694	8.8005	8.1354	7.5560	7.0482	6.6005	6.2034	5.8493
34	28.7027	24.4986	21.1318	18.4112	16.1929	14.3681	12.8540	11.5869	10.5178	9.6086	8.8293	8.1566	7.5717	7.0599	6.6091	6.2098	5.8541
35	29.4086	24.9986	21.4872	18.6646	16.3742	14.4982	12.9477	11.6546	10.5668	9.6442	8.8552	8.1755	7.5856	7.0700	6.6166	6.2153	5.8582
36	30.1075	25.4888	21.8323	18.9083	16.5469	14.6210	13.0352	11.7172	10.6118	9.6765	8.8786	8.1924	7.5979	7.0790	6.6231	6.2201	5.8617
37	30.7995	25.9695	22.1672	19.1426	16.7113	14.7368	13.1170	11.7752	10.6530	9.7059	8.8996	8.2075	7.6087	7.0868	6.6288	6.2242	5.8647
38	31.4847	26.4406	22.4925	19.3679	16.8679	14.8460	13.1935	11.8289	10.6908	9.7327	8.9186	8.2210	7.6183	7.0937	6.6338	6.2278	5.8673
39	32.1630	26.9026	22.8082	19.5845	17.0170	14.9491	13.2649	11.8786	10.7255	9.7570	8.9357	8.2330	7.6268	7.0997	6.6380	6.2309	5.8695
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574	9.7791	8.9511	8.2438	7.6344	7.1050	6.6418	6.2335	5.8713
41	33.4997	27.7995	23.4124	19.9931	17.2944	15.1380	13.3941	11.9672	10.7866	9.7991	8.9649	8.2534	7.6410	7.1097	6.6450	6.2358	5.8729
42	34.1581	28.2348	23.7014	20.1856	17.4232	15.2245	13.4524	12.0067	10.8134	9.8174	8.9774	8.2619	7.6469	7.1138	6.6478	6.2377	5.8743
43	34.8100	28.6616	23.9819	20.3708	17.5459	15.3062	13.5070	12.0432	10.8380	9.8340	8.9886	8.2696	7.6522	7.1173	6.6503	6.2394	5.8755
44	35.4555	29.0800	24.2543	20.5488	17.6628	15.3832	13.5579	12.0771	10.8605	9.8491	8.9988	8.2764	7.6568	7.1205	6.6524	6.2409	5.8765
45	36.0945	29.4902	24.5187	20.7200	17.7741	15.4558	13.6055	12.1084	10.8812	9.8628	9.0079	8.2825	7.6609	7.1232	6.6543	6.2421	5.8773

Lalu masukkan pada rumus di atas, menjadi

$$\begin{aligned}\text{NPV} &= \text{AKTP} * (\text{Nilai faktor } i \text{ pada tahun lamanya investasi}) - \text{Modal Awal} \\ &= 1.437.500.000 * (10\%, 15) - 10.000.000.000 \\ &= 1.437.500.000 * (7.6061) - 10.000.000.000 \\ &= 10.933.768.750 - 10.000.000.000 \\ &= 933.768.750\end{aligned}$$

Untuk mencari IRR, gunakan rumus

$$IRR = i_1 + \frac{(i_2 - i_1)NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)}$$

IRR di cari dengan mencari NPV terlebih dahulu dengan tingkat bunga di bawah bunga bank dan di atas bunga bank

Dalam soal bunga bank (i) = 10 %, jadi cari NPV 1 dengan $i < 10\%$ misalnya 5% dan NPV2 dengan $i > 10\%$ misalnya 15%

$$\begin{aligned}\text{NPV1} &= (1,437,500,000 * (\text{cari di tabel bunga 5\%, tahun ke15})) - 10.000.000.000 \\ &= (1,437,500,000 * 10,379) - 10.000.000.000 \\ &= 14.919.812.500 - 10.000.000.000 \\ &= 4.919.812.500\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{NPV2} &= (1,437,500,000 * (\text{cari di tabel bunga 15\%, tahun ke 15})) - 10.000.000.000 \\ &= (1,437,500,000 * 5,8473) - 10.000.000.000 \\ &= 8.405.493.750 - 10.000.000.000 \\ &= - 1.594.506.250\end{aligned}$$

$$(i_2 - i_1) \text{ NPV1}$$

$$\text{IRR} = i_1 + \frac{\text{NPV1} - \text{NPV2}}{\text{NPV1} - \text{NPV2}}$$

$$\text{NPV1} - \text{NPV2}$$

$$(15\% - 5\%) 4.919.812.500$$

$$\text{IRR} = 5\% + \frac{4.919.812.500 - (-1.594.506.250)}{4.919.812.500 - (-1.594.506.250)}$$

$$4.919.812.500 - (-1.594.506.250)$$

$$(10\%) 4.919.812.500$$

$$\text{IRR} = 5\% + \frac{6.514.318.750}{491.981.250}$$

$$6.514.318.750$$

$$491.981.250$$

$$\text{IRR} = 5\% + \frac{6.514.318.750}{491.981.250}$$

$$6.514.318.750$$

$$\text{IRR} = 5\% + 0.0755$$

$$\text{IRR} = 12.55\%$$

Kesimpulan :

INVESTASI CUKUP LAYAK,

IRR lebih besar dibandingkan dengan tingkat bunga bank 10%

Kasus

Fungsi struktur

- Balok *prestress* volume beton 9m³ harga Rp. 11.500.500/m³ (harga kriteria A)
Alternatif
Balok komposit volume beton 9m³ harga Rp. 7.750.000/m³ (harga kriteria B)
- Kolom volume 200m³ harga Rp. 300.000.000
Alternatif
Dinding geser volume 150m³ harga Rp. 262.500.000

Fungsi penutup

Dinding bata luas 5.000m² harga Rp. 50.000/m² (harga kriteria A, penggunaan SDM A, penghematan waktu C)

Alternatif

Dinding *precast* luas 5.000m² harga Rp. 40.000/m² (harga kriteria B, penggunaan SDM C, penghematan waktu A)

Analisis Rekayasa Nilai

No	Volume	Komponen	Fungsi	Harga Rp.	Harga Alternatif Rp	Penghematan Rp.
1	9m ³	Balok <i>prestress</i>	Struktur	103.504.500		
	9m ³	Balok komposit	Struktur		69.750.000	
						33.754.500
2	200m ³	Kolom	Struktur	250.000.000		
	150m ³	Dinding geser	Struktur		200.000.000	
						50.000.000
3	5.000m ²	Dinding bata	Penutup	300.000.000		
	5.000m ²	Dinding precast	Penutup		262.500.000	
						37.500

Kasus

Kemampuan kelompok pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan membuat modul (produktivitas) 4 modul/bulan. Volume pekerjaannya 100 modul. Tenaga kerja terdiri dari 2 kelompok, masing-masing terdiri dari 1 PM (Rp.30.000/bulan), 1 programmer (Rp.20.000/bulan) dan 1 analis (Rp.18.000/bulan).

Hitunglah

Durasi pekerjaan membuat modul

Jumlah orang untuk pekerjaan membuat modul

Biaya PM, programmer dan analis

Durasi = lamanya pekerjaan

Durasi = volume pekerjaan : produktivitas

$$\text{Durasi} = 100 : 4 = 25$$

karena ada 2 kelompok, jadi durasinya $25 : 2 = 12,5$ atau dibulatkan 13 hari

Jumlah orang (satuan orang) untuk mengerjakan pekerjaan

$$= \text{jumlah tenaga kerja} * \text{durasi}$$

$$= 6 \times 13 = 78 \text{ orang}$$

biaya tenaga kerja yang harus dikeluarkan untuk pekerjaan =

banyaknya tenaga kerja * biaya per tenaga kerja

$$\text{untuk PM} = 2 * 13 * 30.000 = 780.000$$

$$\text{untuk programmer} = 2 * 13 * 20.000 = 520.000$$

$$\text{untuk analis} = 2 * 13 * 18.000 = 468.000$$

$$1.768.000$$

Kasus

Untuk pekerjaan *clearing* dibutuhkan 1 bulduser dengan produktivitas $350\text{m}^2/\text{jam}$, waktu efektif kerja 1 hari adalah 8 jam. Volume pekerjaannya $1.000.000\text{m}^2$. Durasi pekerjaan 25 hari.

Harga buldoser Rp. 200.000.000, harga bekas Rp. 50.000.000. Umur ekonomis 10 tahun (1000 jam/tahun). Bunga flat 15%, lama pinjaman 3 tahun, premi asuransi 1%/tahun.

Bahan bakar 15l/jam, Rp. 4500/l. pelumas dll Rp.10.000/jam. Ban Rp. 4.000.000 dengan umur 4 tahun. Perbaikan 75% harga alat. Suku cadang 1x harga alat. Operator Rp.15.000/jam. Overhead & keuntungan 10%.

Hitunglah

Jumlah buldoser untuk pekerjaan *clearing* dan jumlah/hari

Biaya kepemilikan

Biaya operasional

Biaya total penggunaan buldoser

Biaya kegiatan *clearing*

} dalam satuan per jam

Penyelesaian :

Jml bulldoser selama clearing = volume pek : (produktivitas x 8)

$$\begin{aligned}\text{Jml bulldoser selama clearing} &= 1.000.000 / (350 \times 8) \\ &= 1.000.000 / 2.800 \\ &= 357,14\end{aligned}$$

Jml bulldoser per hari = Jml bulldoser selama clearing : durasi

$$\begin{aligned}\text{Jml bulldoser per hari} &= 357,142 : 25 \\ &= 14,28 \text{ dibulatkan ke atas jadi } 15\end{aligned}$$

**Biaya kepemilikan = biaya penyusutan + biaya modal
+ biaya asuransi**

Biaya penyusutan = (harga alat - harga bekas) : (umur ekonomis alat x lama pemakaian/tahun)

$$\text{Biaya Penyusutan} = (200.000.000 - 50.000.000) : (10 \times 1.000)$$

$$\text{Biaya Penyusutan} = 15.000/\text{jam}$$

Biaya modal = (((lama pinjaman x bunga per tahun) × harga alat) + harga alat) : (umur ekonomis alat x lama pemakaian per tahun)

biaya modal = ((3 X (15% X 200.000.000)) + 200.000.000) : (10 X 1.000)

biaya modal = 29.000/jam

Biaya asuransi = (premi asuransi per tahun x harga alat) : (umur ekonomis alat x lama pemakaian per tahun)

biaya asuransi = (1%X200.000.000) : 1.000

biaya asuransi = 2.000 / jam

Biaya kepemilikan = biaya penyusutan + biaya modal + biaya asuransi

Biaya kepemilikan = 15.000 + 29.000 + 2.000

Biaya kepemilikan = 46.000 / jam

Biaya operasional = biaya bahan bakar + biaya pelumas dll +
biaya ban + biaya perbaikan + biaya suku
cadang + biaya operator & pembantu

(biaya-biaya tsb dibuat per jam)

Biaya operasional = $(15 \times 4.500) + 10.000 + (4.000.000 : (4 \times 1.000)) + ((0.75 \times 200.000.000) : (10 \times 1.000)) + ((1 \times 200.000.000) : (10 \times 1.000)) + 15.000$

Biaya operasional = $67.500 + 10.000 + 1.000 + 15.000 + 20.000 + 15.000$

Biaya operasional = $128.500 / \text{jam}$

Biaya penggunaan alat berat = biaya kepemilikan + biaya operasional

Biaya penggunaan alat berat = 46.000 + 128.500

Biaya penggunaan alat berat = 174.500 / jam

**Biaya total clearing = biaya penggunaan alat berat x 110%
(sudah ditambah biaya overhead & keuntungan)**

Biaya total clearing = 174.500 * 110%

Biaya total clearing = 191.950 / jam

Biaya total clearing = 191.950 X 15 bulldoser X 25 hari X 8 jam

Biaya total clearing = 575.850.000

Kasus

Pembebasan lahan proyek pembangunan jalan tol sering memunculkan kasus sengketa antara pemerintah dan penduduk sekitar, yaitu penyelesaian ganti rugi yang sering berlarut-larut.

Kesepakatan disetujui oleh masing-masing pihak memakan waktu cukup lama sehingga mempengaruhi biaya & jadwal proyek.

Diasumsikan atau menurut pengalaman proyek yg sama probabilitas variabel ini 75%. Luas area pembebasan 12.287 m² dengan biaya Rp. 1.500.000/m².

Konsekuensi akibat Pembebasan Lahan Terlambat diasumsikan sebesar 50% dari Biaya Pembebasan Lahan.

Hitunglah :

Biaya Pembebasan Lahan

Konsekuensi akibat Pembebasan Lahan Terlambat

Biaya Risiko / EMV

Biaya Pengadaan Tanah

Biaya risiko dihitung berdasarkan nilai *Expected Monetary Value* (EMV), hasil dari penggandaan probabilitas kejadian dengan besarnya konsekuensi

$$\text{EMV} = \text{Probabilitas} \times \text{Konsekuensi}$$

Penyelesaian :

Biaya Pembebasan Lahan = luas lahan x biaya per meter

$$\text{Biaya Pembebasan Lahan} = 12.287 \times 1.500.000$$

$$\text{Biaya Pembebasan Lahan} = 18.430.500.000$$

Konsekuensi akibat Pembebasan Lahan Terlambat = 50% x Biaya Pembebasan Lahan

$$\begin{aligned}\text{Konsekuensi akibat PLT} &= 50\% \times 18.430.500.000 \\ &= 9.215.250.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Risiko / EMV} &= \text{probabilitas} \times \text{Konsekuensi akibat PLT} \\ &= 75\% \times 9.215.250.000 \\ &= 6.911.437.500\end{aligned}$$

**Biaya Pengadaan Tanah = Biaya Pembebasan Lahan + Biaya
Risiko Keterlambatan**

Biaya Pengadaan Tanah = 18.430.500.000 + 6.911.437.500

Biaya Pengadaan Tanah = 25.341.937.500

Kasus

Menghitung probabilitas dengan sumber risiko pada proyek

Terjadi perubahan pekerjaan

(dan = ditambahkan, atau = dikalikan)

1. Desain kurang lengkap

- + Perencanaan kurang cakap 25% dan

- + Mutu tidak sesuai 25%

2. Penambahan volume pekerjaan

- + Order owner atau

 - × Tambahan fasilitas 59% dan

 - × Kebutuhan fasilitas baru

 - Tambahan fasilitas x 31% atau tambahan fasilitas y 56%

- + Order kontraktor

 - × Menambah pekerjaan 20% dan

 - × Kebutuhan fasilitas 27%

Diagram Fault Tree



Diagram Fault Tree

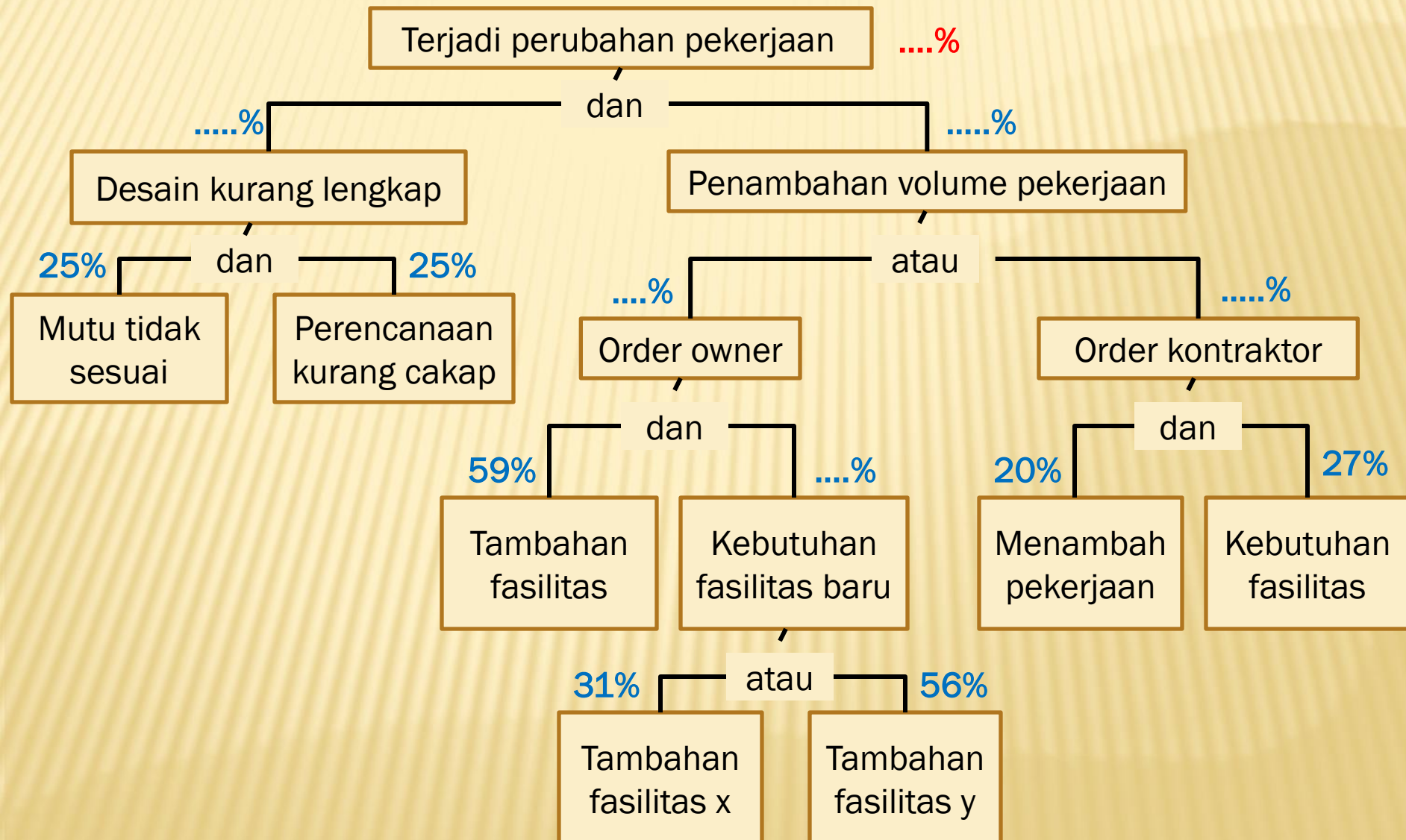


Diagram Fault Tree

