

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI SENSOR COUNTER DAN RFID DENGAN PENETAPAN DISCOUNT RATE BERBASIS CAPM

Muhammad Ardhya Bisma

Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

bisma@ulbi.ac.id

Abstrak

PT XYZ Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang berfokus pada produk-produk part otomotif. PT XYZ memiliki permasalahan terkait ketidaksesuaian jumlah hasil produksi yang berpotensi menyebabkan kerugian. Penelitian ini menelaah aspek keuangan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi sistem dan prosedur eksisting guna memberikan gambaran atas kebutuhan dari sistem yang baru. Selanjutnya, hasil dari identifikasi tersebut akan dinilai melalui analisis kelayakan keuangan dengan menggunakan kriteria NPV, IRR, dan payback period. Adapun discount rate ditetapkan berdasarkan pendekatan capital asset pricing model dan investasi diasumsikan sepenuhnya menggunakan ekuitas. Analisis sensitivitas juga dilakukan guna menilai elastisitas variabel dalam perhitungan model kelayakan ini, dan didapatkan bahwa investasi ini memiliki risiko yang tinggi

Kata kunci: analisis kelayakan, analisis sensitivitas, CAPM

Abstract

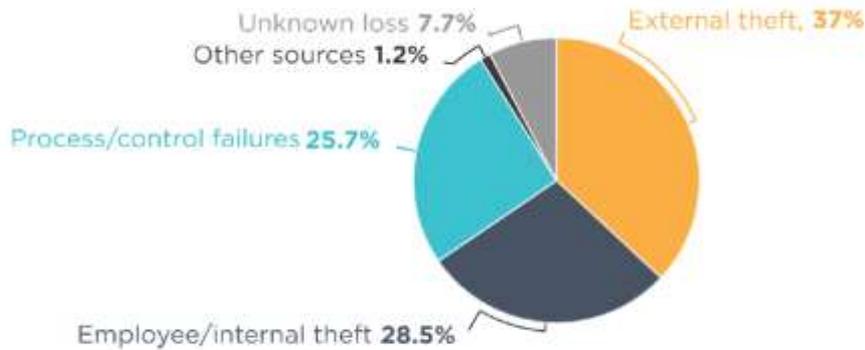
PT XYZ Indonesia is a manufacturing company that focuses on automotive parts products. PT XYZ faces an issue of product quantity discrepancy that might leads to the company's loss. This study examines the financial aspects to identify and evaluate the existing system and procedures in order to provide an overview of the requirements for a new system. Furthermore, the results of this identification will be assessed through financial feasibility analysis using criteria such as NPV, IRR, and payback period. The discount rate is determined based on the capital asset pricing model approach and is assumed that the investation is to be made entirely equity-based. Sensitivity analysis is also conducted to assess the elasticity of variables in this feasibility model calculation, and it is found that this investment carries a high level of risk.

Keywords: *feasibility study, sensitivity analysis, CAPM*

Pendahuluan

PT XYZ Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang berfokus pada produk-produk auto parts (Jamaludin, 2022). Dalam proses produksinya sering terjadi selisih jumlah produk yang dihasilkan atau tersimpan dalam persediaan (Pitoy, Padaunan, & Herang, 2022). Selisih produk tersebut dapat disebabkan oleh banyak hal, seperti adanya produk *reject* ataupun kesalahan pencatatan pada hasil produksi maupun pada kegiatan stock opname, atau pun hal lain seperti tindak pencurian (Winardi & Saifudin, 2021). Hal ini tidak hanya dialami oleh perusahaan di negara berkembang,

tetapi juga pada perusahaan negara maju seperti Amerika Serikat, sebagaimana dilaporkan oleh (National Retail Federation, 2022):



Gambar 1 Penyebab Susut Inventory

Tentunya hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan profit perusahaan atau bahkan kerugian. Adapun yang terjadi pada PT XYZ disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1 Kekurangan Unit Pada Produksi PT XYZ

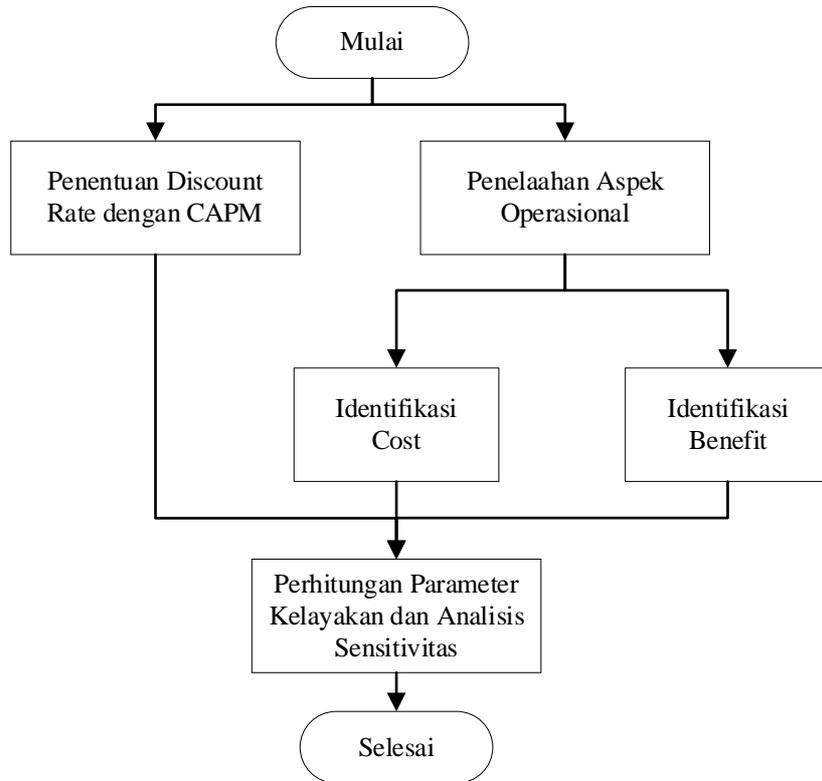
No	Bulan	Hasil Produksi	Unit Masuk Proses Berikutnya	Kekurangan Unit
1	Januari	856,895	851,749	5,146
2	Februari	1,192,942	1,168,688	24,254
3	Maret	1,349,659	1,299,311	50,348
4	April	1,465,157	1,451,636	13,521
5	Mei	1,469,527	1,451,614	17,913
	Total	6,334,180	6,222,998	111,182
	Persentase Total Kekurangan Unit Terhadap Produksi			1.76%
	Rata-rata Kekurangan Unit setiap bulan			22,236

Estimasi standar nilai harga pokok produksi setiap unit tersebut adalah Rp. 1,170, dengan demikian, ketika mempertimbangkan rata-rata kekurangan unit, maka perusahaan dapat diasumsikan mengalami kerugian sebesar Rp. 1,170 x 22,236 unit x 12 bulan = Rp. 312,193,440 setiap tahunnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, manajemen PT XYZ berencana untuk melakukan pengadaan sensor pada bagian *cutting* guna meminimalisir potensi kesalahan proses administratif pada penghitungan hasil produksi.

Terkait dengan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis kelayakan khususnya aspek keuangan dengan pendekatan *cost and benefit analysis*. Sebagaimana yang telah dilakukan berbagai peneliti sebelumnya seperti (Ilyas, 2020), (Afaz & Gusman, 2021), dan (Syamsumarno, 2021), penelitian ini akan mempertimbangkan kriteria kelayakan yakni NPV, IRR dan payback period. Adapun yang menjadi pembeda adalah penggunaan *capital asset pricing model* untuk menentukan nilai *discount rate*.

Analisis Kelayakan Investasi Sensor Counter dan RFID Dengan Penetapan Discount Rate Berbasis CAPM

Metode



Gambar 2 Metodologi Penelitian

- 1) Penelaahan aspek operasional,
 Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah mengidentifikasi kondisi dan proses bisnis perusahaan sebelum dan sesudah penerapan sistem baru. Berdasarkan data data dan hasil dari *focus group discussion* yang sudah dilakukan dengan manajemen PT XYZ didapatkan bahwa:
 - a) Penerapan sensor dan RFID ini akan membutuhkan 1 karyawan tambahan.
 - b) Diperlukan sosialisasi dan pelatihan dalam penerapan sistem ini
 - c) Diperlukan biaya perawatan *hardware* dan pembaruan *software*
 - d) Masa depresiasi aset investasi ditetapkan sebesar 4 tahun

- 2) Identifikasi Cost
 Berdasarkan penelaahan operasional yang sudah dilakukan berikut ini adalah identifikasi biaya yang didapatkan:

Tabel 2 Komponen Biaya Investasi dan Operasional Rutin

No	Komponen	Biaya	Unit	Total	Penjelasan
1	RFID Tags	20,000	100	2,000,000	Investasi
2	RFID <i>Handheld reader</i>	11,500,000	45	517,500,000	Investasi

No	Komponen	Biaya	Unit	Total	Penjelasan
3	RFID Antenna	1,500,000	8	12,000,000	Investasi
4	RFID Fixed reader	7,500,000	1	7,500,000	Investasi
5	Desktop reader	900,000	2	1,800,000	Investasi
6	Laptop	7,000,000	1	7,000,000	Investasi
7	Software (termasuk initial setup & initial training)	125,239,147	1	100,000,000	Investasi
8	Sensor Proximity	147,000	9	1,323,000	Investasi
9	Digital counter	652,000	9	5,868,000	Investasi
10	Connector Cable	63,000	9	567,000	Investasi
11	Gaji Operator 1 orang	4,782,935	13	62,178,155	Operasional; Gaji Tahunan + THR, asumsi kenaikan per tahun menggunakan CAGR dari kenaikan gaji UMR Kabupaten Bekasi pada tahun 2016 – 2021 sebesar 7.5%
12	Hardware & Software Maintenance	10,152,323		10,152,323	Operasional; Biaya per tahun
13	Depresiasi	163,889,500		163,889,500	Depresiasi straight line dari nilai total investasi; umur aset 4 tahun

Total nilai investasi yang dibutuhkan pada periode awal adalah sebesar Rp. 742,975,302.

3) Identifikasi Benefit

Dalam skenario yang ditetapkan, setidaknya terdapat 2 (dua) komponen benefit, yaitu:

a) Penurunan jumlah produk yang tidak sesuai

Sebagaimana yang dipaparkan sebelumnya, estimasi standar nilai harga pokok produksi setiap unit adalah Rp. 1,170, dengan demikian, ketika mempertimbangkan rataan kekurangan unit, maka perusahaan dapat diasumsikan mengalami kerugian sebesar Rp. $1,170 \times 22,236 \text{ unit} \times 12 \text{ bulan} = \text{Rp. } 312,193,440$ setiap tahunnya.

Berdasarkan *focus group discussion* yang dilakukan dengan manajemen PT XYZ, instalasi sistem sensor dan RFID dapat mengurangi jumlah rata – rata kekurangan produk hingga 95%. Dengan kata lain, nilai benefit yang didapatkan adalah senilai Rp. $312,193,440 \times 95\% = \text{Rp. } 296,583,768$ setiap tahunnya.

b) Pengurangan pajak (*tax shield*)

Analisis Kelayakan Investasi Sensor Counter dan RFID Dengan Penetapan Discount Rate Berbasis CAPM

Pengurangan pajak bisa diperoleh karena adanya depresiasi sebagai faktor pengurang pajak dari nilai investasi. Mengacu pada Pasal 17 Ayat 1 Bagian b UU No. 36 Tahun 2008 tentang Pajak Penghasilan, diasumsikan bahwa pajak yang dikenakan pada PT XYZ adalah 25%, oleh karena itu, benefit dari nilai pengurangan pajak dapat dihitung dengan cara mengalikan nilai depresiasi terhadap tingkat pajaknya

$$\text{Rp. } 163,889,500 \times 25\% = \text{Rp. } 42,549,822$$

4) Penentuan *discount rate*

Discount rate ditentukan dengan menggunakan Capital Asset Pricing Model (CAPM) dengan variabel sebagai berikut (Harrington, Nunes, Aboulamer, & Grabowski, 2021):

- a) Risk free rate (Rf): risk free rate yang digunakan adalah nilai *yield* obligasi pemerintah Indonesia sesuai dengan jangka waktu perhitungan analisis kelayakannya yakni 4 tahun dengan nilai 5.9636%
- b) Nilai β diperoleh dari nilai Unlevered Beta untuk pasar di negara berkembang untuk industri auto-parts dengan nilai 1.36 (Damodaran, 2016)
- c) Market Return (Rm) didasarkan pada nilai yearly return IHSG dari periode Januari 2005 hingga Januari 2023. Data diambil melalui (Sinaga, Wu, & Chen, 2022) sebagaimana tercantum pada tabel berikut:

Tabel 3 Return IHSG Januari 2005 – Januari 2023

Periode	Date	Adj. Close Price	Holding Periode Rate	Holding Period Rate + 1
0	1/1/2005	1045.435059		
1	1/1/2006	1232.321045	18%	118%
2	1/1/2007	1757.258057	43%	143%
3	1/1/2008	2627.250977	50%	150%
4	1/1/2009	1332.666992	-49%	51%
5	1/1/2010	2610.795898	96%	196%
6	1/1/2011	3409.166992	31%	131%
7	1/1/2012	3941.693115	16%	116%
8	1/1/2013	4453.703125	13%	113%
9	1/1/2014	4418.756836	-1%	99%
10	1/1/2015	5289.403809	20%	120%
11	1/1/2016	4615.163086	-13%	87%
12	1/1/2017	5294.103027	15%	115%
13	1/1/2018	6605.630859	25%	125%
14	1/1/2019	6532.969238	-1%	99%
15	1/1/2020	5940.047852	-9%	91%
16	1/1/2021	5862.352051	-1%	99%
17	1/1/2022	6631.150879	13%	113%
18	1/1/2023	6850.983887	3%	103%

Perhitungan Market return dilakukan dengan menghitung rata-rata geometrik pada kolom Holding Period Rate + 1, kemudian dikurangi lagi dengan angka 1. Atau bisa juga dihitung dengan menggunakan fungsi RATE(nper,,-pv,fv) pada microsoft excel; dimana nilai nper adalah jumlah periode pada tabel yakni 18, kemudian nilai -pv adalah nilai Adjusted Close Price pada periode ke-0 yakni -1045.435059, dan nilai fv adalah nilai Adjusted Close Price pada periode ke-18, yaitu 6850.983887. Dari hasil perhitungan tersebut, didapatkan nilai market returnnya adalah 11%.

Setelah ketiga variabel diperoleh maka nilai *discount rate* didapatkan sebagai berikut:

$$R_f + [\beta \times (R_m - R_f)] = 5.96\% + [1.36 \times (11\% - 5.96\%)] = 12.83\%$$

Penggunaan discount rate berbasis CAPM ini pada dasarnya sama dengan nilai cost of equity, yang mana diasumsikan bahwa seluruh pendanaan investasi berasal dari ekuitas tanpa adanya pinjaman.

Hasil dan Pembahasan

Perhitungan parameter kelayakan berupa NPV, IRR dan Payback Period diperoleh melalui perhitungan net cost/benefit sebagai berikut:

Tabel 4 Perhitungan Net Cost/Benefit

	Periode 0	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	2023	2024	2025	2026	2027
Cost					
Investasi	680,797,147				
Gaji Operator	62,178,155	66,841,517	71,854,630	77,243,728	83,037,007
Hardware & Software Maintenance		10,152,323	10,152,323	10,152,323	10,152,323
Total Cost [1]	742,975,302	76,993,840	82,006,953	87,396,051	93,189,330
Benefit					
Penurunan jumlah produk yang tidak sesuai 95%		296,583,768	296,583,768	296,583,768	296,583,768
Pengurangan pajak (tax shield)		42,549,822	42,549,822	42,549,822	42,549,822
Total Benefit [2]		339,133,589.69	339,133,589.69	339,133,589.69	339,133,589.69
Net Benefit/Cost [2] - [1]	(742,975,302)	262,139,750	257,126,636	251,737,539	245,944,259
Cummulative Net Benefit/Cost	(742,975,302)	(480,835,552)	(223,708,916)	28,028,623	273,972,883

Discount Rate	12.83%
NPV	18,341,332.62
IRR	14.02%
Payback Period	2 tahun 11 bulan

Dari hasil perhitungan parameter kelayakan, maka rencana untuk pengadaan serta instalasi sensor counter dan RFID dapat dikatakan layak. Akan tetapi hasil ini hanya berlaku jika variabel – variabel biaya serta benefit tidak berubah. Terkait dengan hal

Analisis Kelayakan Investasi Sensor Counter dan RFID Dengan Penetapan Discount Rate Berbasis CAPM

tersebut, maka dilakukan analisis sensitivitas terhadap nilai NPV dengan berbagai variabel terkait sehingga didapatkan nilai elastisitas dari setiap variabel sebagai berikut:

Tabel 5 Elastisitas Variabel Terhadap NPV Investasi

Variabel	Elastisitas
Perubahan Nilai Investasi	-0.39
Pengurangan Jumlah Produk yang tidak sesuai	12.61
Discount Rate	-2.19
Perubahan Tax Rate	1.52
Perubahan Nilai Hardware & Software Maintenance	-0.05
Kenaikan Gaji Operator per tahun	-0.50

Dari hasil analisis sensitivitas tersebut, variabel dengan nilai elastisitas tertinggi, yang dalam hal ini adalah variabel persentase pengurangan jumlah produk yang tidak sesuai.

Tabel 6 Ilustrasi Simulasi Perubahan Variabel Benefit “Penurunan jumlah produk yang tidak sesuai 90%”

	0 2023	1 2024	2 2025	3 2026	4 2027
Cost					
Investasi	680,797,147				
Gaji Operator	62,178,155	66,841,517	71,854,630	77,243,728	83,037,007
Hardware & Software Maintenance		10,152,323	10,152,323	10,152,323	10,152,323
Total Cost [1]	742,975,302	76,993,840	82,006,953	87,396,051	93,189,330
Benefit					
Penurunan jumlah produk yang tidak sesuai 90%		280,974,096	280,974,096	280,974,096	280,974,096
Pengurangan pajak (tax shield)		42,549,822	42,549,822	42,549,822	42,549,822
Total Benefit [2]		323,523,917.69	323,523,917.69	323,523,917.69	323,523,917.69
Net Benefit/Cost [2] - [1]	(742,975,302)	246,530,078	241,516,964	236,127,867	230,334,587
Cummulative Net Benefit/Cost	(742,975,302)	(496,445,224)	(254,928,260)	(18,800,393)	211,534,195

Discount Rate	12.83%
NPV	(28,253,669.90)
IRR	10.97%
Payback Period	3 tahun 1 bulan

Melalui simulasi lebih lanjut didapatkan bahwa ketika nilai pengurangan produk tidak sesuai hanya mencapai 90% (selisih 5% dari skenario awal), maka investasi ini sudah dinyatakan tidak layak. Dengan nilai elastisitas dan rentang toleransi seperti yang ditunjukkan, dapat dikatakan bahwa investasi ini memiliki risiko yang tinggi (Bisma & Pramudita, 2021).

Kesimpulan

Secara umum investasi sensor counter dan RFID dapat dinyatakan layak hanya jika seluruh asumsi tidak berubah. Analisis sensitivitas lebih lanjut menunjukkan bahwa dengan nilai elastisitas dan rentang toleransi saat ini, dapat dikatakan bahwa investasi ini memiliki risiko yang tinggi.

Analisis Kelayakan Investasi Sensor Counter dan RFID Dengan Penetapan Discount Rate Berbasis CAPM

DAFTAR PUSTAKA

- Afaz, Triyanchy, & Gusman, Mulya. (2021). Analisis Kelayakan Investasi Menggunakan Metode Discounted Cash Flow pada Tambang Aspal PT. Wijaya Karya Bitumen di Desa Nambo Kecamatan Lasalimu, Kabupaten Buton, Sulawesi Tenggara. *Bina Tambang*, 6(2), 84–95.
- Bisma, M. Ardhya, & Pramudita, Aditia Sovia. (2021). Business model formulation of social-commerce based influencer on instagram platform. *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*, 17(2), 249–264.
- Damodaran, Aswath. (2016). *Damodaran on valuation: security analysis for investment and corporate finance*. John Wiley & Sons.
- Federation, National Retail. (2022). Retail Security Survey.
- Harrington, James P., Nunes, Carla, Aboulamer, Anas, & Grabowski, Roger J. (2021). Valuation Handbook—International Guide to Cost of Capital: 2021 Summary Edition. *CFA Institute Research Foundation Books*, October. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3958962>
- Ilyas, Amin. (2020). Evaluasi Kelayakan Investasi Proyek Pembangunan Perumahan Green Terrace Ditinjau Pada Aspek Keuangan. *Journal of Economics and Business UBS*, 9(1), 9–17.
- Jamaludin, Maun. (2022). PERENCANAAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) PADA PT. XYZ BANDUNG JAWA BARAT. *Kebijakan: Jurnal Ilmu Administrasi*, 13(2), 70–83.
- Pitoy, Frendy Fernando, Padaunan, Ellen, & Herang, Cristoforus Sary. (2022). Dukungan Keluarga Dan Kepatuhan Minum Obat Pada Pasien Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Sagerat Kota Bitung. *Klabat Journal of Nursing*, 4(1), 1–7.
- Sinaga, Josua, Wu, Ting, & Chen, Yu wang. (2022). Impact of government interventions on the stock market during COVID-19: a case study in Indonesia. *SN Business & Economics*, 2(9), 136.
- Syamsumarno, Gladys Citrasari. (2021). Analisa Kelayakan Investasi Penggantian Mesin Bag Making Di PT X. *Journal Printing and Packaging Technology*, 2(1).
- Winardi, Nastiti Kusuma, & Saifudin, Saifudin. (2021). Kajian Pengendalian Internal Persediaan Barang Logistik dan Upaya Pencegahan Fraud pada Bagian Logistik: Studi pada Instalasi Murai RSUP dr. Karyadi Semarang. *Solusi*, 19(2).