

# fauzanikramy@gmail.com 1

## Penilaian Investasi (untuk turnitin).docx

 Check - No Repository 31

 Check A

 Asesores

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3075008195

Submission Date

Nov 11, 2024, 3:45 AM GMT-5

Download Date

Nov 11, 2024, 3:51 AM GMT-5

File Name

Penilaian\_Investasi\_untuk\_turnitin\_.docx

File Size

620.8 KB

151 Pages

40,613 Words

257,861 Characters

# 19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Top Sources

- 18%  Internet sources
  - 5%  Publications
  - 5%  Submitted works (Student Papers)
-

## Top Sources

- 18% Internet sources
- 5% Publications
- 5% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	danielstephanus.wordpress.com	1%
2	Internet	www.jurnal.id	1%
3	Internet	majoo.id	1%
4	Internet	123dok.com	1%
5	Internet	repository.penerbitwidina.com	1%
6	Internet	www.ocbcnisp.com	1%
7	Internet	www.scribd.com	1%
8	Internet	jcs.greenpublisher.id	0%
9	Internet	pdfcoffee.com	0%
10	Internet	www.slideshare.net	0%
11	Internet	repository.unikom.ac.id	0%

12	Internet	ejournal.unp.ac.id	0%
13	Internet	text-id.123dok.com	0%
14	Internet	www.researchgate.net	0%
15	Internet	dosen.upi-yai.ac.id	0%
16	Internet	id.livingeconomyadvisors.com	0%
17	Student papers	Universitas Islam Indonesia	0%
18	Internet	ronaldrenalta.blogspot.com	0%
19	Internet	journals.unisba.ac.id	0%
20	Internet	jurnal.iain-bone.ac.id	0%
21	Internet	dqlab.id	0%
22	Internet	repository.lppm.unila.ac.id	0%
23	Internet	blog.hsb.co.id	0%
24	Internet	jidt.org	0%
25	Internet	adoc.pub	0%

26	Internet	accurate.id	0%
27	Internet	finkom.repository.unbin.ac.id	0%
28	Internet	jurnal.wicida.ac.id	0%
29	Internet	tahunajar.blogspot.com	0%
30	Internet	www.berotak.com	0%
31	Internet	www.coursehero.com	0%
32	Internet	magnate.id	0%
33	Internet	eprints.uny.ac.id	0%
34	Internet	idoc.pub	0%
35	Internet	repository.ub.ac.id	0%
36	Internet	pt.slideshare.net	0%
37	Internet	repository.its.ac.id	0%
38	Internet	journal.stieken.ac.id	0%
39	Internet	frangao.net	0%

40	Internet	www.folderosn.com	0%
41	Internet	geograf.id	0%
42	Internet	e-journal.uajy.ac.id	0%
43	Internet	eprints.undip.ac.id	0%
44	Student papers	Universitas Muhammadiyah Buton	0%
45	Internet	repository.stiesia.ac.id	0%
46	Student papers	unimal	0%
47	Internet	www.idxchannel.com	0%
48	Student papers	Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia	0%
49	Internet	id.scribd.com	0%
50	Internet	pt.scribd.com	0%
51	Internet	zombiedoc.com	0%
52	Student papers	University of Muhammadiyah Malang	0%
53	Internet	docplayer.info	0%

54	Internet	digilib.uinsby.ac.id	0%
55	Internet	rafarinisintia.blog.widyatama.ac.id	0%
56	Internet	www.bospedia.com	0%
57	Internet	dylanjoel.com	0%
58	Internet	repository.uhn.ac.id	0%
59	Internet	tambahpinter.com	0%
60	Publication	Syamsul Bahri, Putu Eka Dewi Karunia Wati. "Analisis Kelayakan Investasi Mesin ...	0%
61	Internet	islamicmarkets.com	0%
62	Internet	core.ac.uk	0%
63	Internet	es.scribd.com	0%
64	Student papers	itera	0%
65	Internet	info.trilogi.ac.id	0%
66	Internet	repository.bsi.ac.id	0%
67	Internet	digilib.uin-suka.ac.id	0%

68	Internet	elibrary.almaata.ac.id	0%
69	Publication	Yana Ameliana, Muhammad Ridwan Rumasukun. "Pengaruh Perilaku Keuangan t...	0%
70	Student papers	Surabaya University	0%
71	Student papers	Universitas Negeri Surabaya	0%
72	Internet	furqon95.wordpress.com	0%
73	Internet	storytime-preschool.org	0%
74	Internet	owner.polgan.ac.id	0%
75	Internet	pintu.co.id	0%
76	Internet	library.binus.ac.id	0%
77	Internet	e-jurnal.pnl.ac.id	0%
78	Internet	jurnal.kpk.go.id	0%
79	Internet	media.neliti.com	0%
80	Internet	idr.uin-antasari.ac.id	0%
81	Internet	www.teknobgt.com	0%

82	Publication	Imron Maulana Pradipta, Yuniningsih YYuniningsih. "Pengaruh Literasi Keuanga...	0%
83	Student papers	Universitas Pelita Harapan	0%
84	Internet	jogodebola.net	0%
85	Internet	repository.usd.ac.id	0%
86	Internet	repository.uin-suska.ac.id	0%
87	Internet	jurnal.unigal.ac.id	0%
88	Internet	lib.ibs.ac.id	0%
89	Internet	www.pekerjadata.com	0%
90	Internet	churchinstreamwood.org	0%
91	Internet	ejournal.undiksha.ac.id	0%
92	Internet	perpusteknik.com	0%
93	Internet	repository.iainpare.ac.id	0%
94	Publication	Seval Literindo Kreasi, M. Trihudyatmanto, Mariana, Mahfud Nugroho et al. "Stu...	0%
95	Internet	firmanwkp.blogspot.com	0%

96	Internet	id.bccrwp.org	0%
97	Publication	Maretha Primarini, Ambang Aries Yudanto2. "ANALISIS KINERJA KEUANGAN PT W...	0%
98	Internet	cdn.slideserve.com	0%
99	Internet	clayovenlivermore.com	0%
100	Internet	fr.scribd.com	0%
101	Internet	groeduacademy.com	0%
102	Publication	Hanung Firdianto, Bambang Sudiyatno. "Pengaruh Kinerja Keuangan Terhadap N...	0%
103	Internet	id.wikipedia.org	0%
104	Internet	eprints.umm.ac.id	0%
105	Internet	renyenyayang.blogspot.com	0%
106	Internet	repositori.usu.ac.id	0%
107	Internet	securityphresh.com	0%
108	Internet	vamosconeduardo.org	0%
109	Internet	www.neliti.com	0%

110	Publication	Solly Aryza. "DESIGN ROBOT OTOMATIS PENYIRAM TANAMAN BERBASIS KAN ARTI...	0%
111	Internet	chamaeleons.com	0%
112	Internet	hybrid.co.id	0%
113	Internet	repo.undiksha.ac.id	0%
114	Internet	www.sandobiz.co.id	0%
115	Student papers	UPN Veteran Jakarta	0%
116	Student papers	Universitas Muhammadiyah Ponorogo	0%
117	Internet	farhanadi96.blogspot.com	0%
118	Internet	mafiadoc.com	0%
119	Internet	ojs.unida.ac.id	0%
120	Internet	repository.radenintan.ac.id	0%
121	Publication	Hikmah Endraswati, Any Novianti. "Pengaruh Rasio Keuangan dan Harga Saham ...	0%
122	Internet	elinzanuars.wordpress.com	0%
123	Internet	www.liputan6.com	0%

124	Student papers	Ajou University Graduate School	0%
125	Publication	Michel Johan Matatula, Rajab Rajab. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia, 2022	0%
126	Internet	eprints.walisongo.ac.id	0%
127	Student papers	iGroup	0%
128	Internet	johannessimatupang.wordpress.com	0%
129	Internet	mm2017web.wordpress.com	0%
130	Internet	www.idnfinancials.com	0%
131	Student papers	University of Wisconsin, Green Bay	0%
132	Student papers	Weehawken High School	0%
133	Internet	bankirnews.com	0%
134	Internet	iapress.org	0%
135	Internet	iqbalfauzicom.wordpress.com	0%
136	Internet	ramadanifernandez.blogspot.com	0%
137	Internet	www.repository.trisakti.ac.id	0%

138	Internet	www.youngontop.com	0%
139	Internet	anggaranpgp.blogspot.co.id	0%
140	Internet	fdocuments.net	0%
141	Internet	ilmiahtesis.wordpress.com	0%
142	Internet	repositori.unsil.ac.id	0%
143	Internet	repository.usu.ac.id	0%
144	Internet	roboguru.ruangguru.com	0%
145	Internet	www.lambis.co.cc	0%
146	Student papers	Binus University International	0%
147	Student papers	UIN Sunan Gunung Djati Bandung	0%
148	Student papers	Universitas Sebelas Maret	0%
149	Internet	ardra.biz	0%
150	Internet	desmisatrianafebiianibatusangkar.blogspot.com	0%
151	Internet	dokumen.tips	0%

152	Internet	dspace.uii.ac.id	0%
153	Internet	ejournal.unsrat.ac.id	0%
154	Internet	ejournal.umri.ac.id	0%
155	Internet	goondrex.wordpress.com	0%
156	Internet	jurnal.pknstan.ac.id	0%
157	Internet	kelompok4mk1unair.blogspot.com	0%
158	Internet	mahapelajarr.wordpress.com	0%
159	Internet	makassar.tribunnews.com	0%
160	Internet	perihal-bisnis.blogspot.com	0%
161	Internet	repo.stiebangkinang.ac.id	0%
162	Internet	toffeeev.com	0%
163	Internet	vaskoedo.wordpress.com	0%
164	Internet	vbook.pub	0%
165	Internet	www.bankaceh.co.id	0%

166	Internet	www.hukumonline.com	0%
167	Internet	www.johnashcroft.co.uk	0%
168	Publication	Lindawati Lindawati, Rikrik Rahadian. "IDENTIFIKASI FAKTOR DAN PENILAIAN RIS..."	0%
169	Student papers	Universitas Brawijaya	0%
170	Internet	aerogrowmanufacturing.com	0%
171	Internet	blogkotapariaman.blogspot.com	0%
172	Internet	dhee-indrabirowo99.blogspot.com	0%
173	Internet	download.garuda.ristekdikti.go.id	0%
174	Internet	id.123dok.com	0%
175	Internet	id.esdifferent.com	0%
176	Internet	idmetafora.com	0%
177	Internet	ind.wendyiles-hairblog.com	0%
178	Internet	indahkiat.co.id	0%
179	Internet	jimfeb.ub.ac.id	0%

180	Internet	jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id	0%
181	Internet	kamus.tokopedia.com	0%
182	Internet	kbeonline.id	0%
183	Internet	mycoconutcream.com	0%
184	Internet	reivinzaaldiv.blogspot.com	0%
185	Internet	stiesultanagung.ac.id	0%
186	Internet	tab77329.bluxeblog.com	0%
187	Internet	www.bankpasarbangli.co.id	0%
188	Internet	www.seabank.co.id	0%
189	Publication	Ales Okta Pratama, Kristiansen Purba, Jiwaldi Jamhur, Pamungkas Bayu Tri Prase...	0%
190	Publication	Angelsen A., Brockhaus M., Sunderlin W.D., Verchot L., eds. "Menganalisis REDD+...	0%
191	Publication	Anisa Anisa. "PENGARUH CAPITAL STRUCTURE TERHADAP FIRM VALUE DENGAN P...	0%
192	Publication	Ferry Irawan, Nico Yudha Manurung. "ANALISIS ECONOMIC VALUE ADDED (EVA) ...	0%
193	Publication	M Omar Agung GS, Andini Nurwulandari. "Tingkat Terinfeksi Dan Kematian Haria...	0%

194	Publication	Mohammad Soleh. "ANALISIS PELUANG INVESTASI PDAM TIRTA KALWEDO KABUP...	0%
195	Publication	Seval Literindo Kreasi, Nendy Pratama Agusfianto, Nunuk Herawati, Erviva Farian...	0%
196	Publication	Tornanda Syaifullah, Ari Saptono, Dedi Purnawa. "EKSPLOKASI METODE SROI SEB...	0%
197	Internet	androskripsi.wordpress.com	0%
198	Internet	artikelpendidikan.id	0%
199	Internet	astrindonusantara.com	0%
200	Internet	barriermagz.com	0%
201	Internet	bedah.id	0%
202	Internet	bni.co.id	0%
203	Internet	cepagram.com	0%
204	Internet	dwina.blog.widyatama.ac.id	0%
205	Internet	ejurnal.its.ac.id	0%
206	Internet	eprints.perbanas.ac.id	0%
207	Internet	etd.iain-padangsidempuan.ac.id	0%

208	Internet	fr.slideshare.net	0%
209	Internet	grapadikonsultan.co.id	0%
210	Internet	issuu.com	0%
211	Internet	journal.stie-pembangunan.ac.id	0%
212	Internet	journal.uin-alauddin.ac.id	0%
213	Internet	jrisetgeotam.com	0%
214	Internet	labalaside.files.wordpress.com	0%
215	Internet	mangihin.com	0%
216	Internet	mfxbroker.com	0%
217	Internet	ms.livingeconomyadvisors.com	0%
218	Internet	munandarpress.wordpress.com	0%
219	Internet	mutiara-bening.blogspot.com	0%
220	Internet	neurotic-records.com	0%
221	Internet	oa-library.com	0%

222	Internet	panasbinerparepare.blogspot.com	0%
223	Internet	terrapesada.com	0%
224	Internet	vinansyahtani.blogspot.com	0%
225	Internet	www.dbs.com	0%
226	Internet	www.gramedia.com	0%
227	Internet	www.meducator.net	0%
228	Internet	www.miftakhurrizal.lecture.ub.ac.id	0%
229	Internet	www.mpmgroup.co.id	0%
230	Internet	www.stekpi.ac.id	0%
231	Internet	www.suksesjayaprima.com	0%
232	Publication	Loso Judijanto, Eva Yuniarti Utami, Ade Onny Siagian. "Gen Z Investor Behavior: A..."	0%
233	Internet	qdoc.tips	0%
234	Publication	M. Taufik, Ani Muani, Radian .. "ANALISA KELAYAKAN INVESTASI USAHA PEMBENI..."	0%
235	Publication	Nurridha Rahmania Yusuf, Singgih Bektiarso, Sudarti Sudarti. "PENGARUH MODE..."	0%

236	Internet	archive.org	0%
237	Internet	bagawanabiyasa.wordpress.com	0%
238	Internet	doku.pub	0%
239	Internet	repository.upstegal.ac.id	0%
240	Internet	veraoktavianadewi.blogspot.com	0%

**Buku 1:**
**METODE EVALUASI INVESTASI: PENDEKATAN PRAKTIS UNTUK MENGELOLA RESIKO DAN PENGEMBALIAN**

NIM	MAHASISWA	Buku ke-1		Keterangan
		Judul	BAB	
DOSEN	Dr. Susanti Widhiastuti, S.E., M.M	Pendahuluan tentang Investasi	1	
		Metode Periode Pengembalian ( <i>PAYBACK PERIOD METHOD</i> )	2	
202261020	YUYUN YUNANINGSIH	Metode Periode Pengembalian dengan Diskonto	3	Done Revisi 1
		Metode Rata-rata Pengembalian	4	Done Revisi 1
202306110002	ENDANG	Biaya Modal Rata-rata Tertimbang (WACC)	5	Done Revisi 1
		Metode Nilai Kini Bersih (NPV)	6	Done Revisi 1
202306110013	REISA NUR AULIA	Metode Tingkat Pengembalian Internal (IRR)	7	Done
		Metode Coba-Coba (Trial and Error Method)	8	Done
202306110018	M. DHIYA ULKHAQ	Metode Tingkat Pengembalian yang Telah Dimodifikasi (MIRR)	9	Done Revisi 1
		Indeks <i>Profitabilitas (Profitability Index)</i>	10	Done Revisi 1
202306110039	KUKUH HADI UTOMO	Analisis Sensitivitas	11	Done Revisi 1
		Analisis Skenario	12	Done Revisi 1
202306110049	HENITASARI	Analisis Simulasi Monte Carlo	13	Done Revisi 1
		Analisis Rata-rata dan Standar Deviasi	14	Done Revisi 1
'202261020	YUYUN YUNANINGSIH	Analisis Pohon Keputusan	15	Done Revisi 1
'202306110002	ENDANG	Risiko dalam Perusahaan	16	Done Revisi 1
'202306110013	REISA NUR AULIA	Risiko Pasar	17	Done

# TEKNIK EVALUASI INVESTASI

PENDEKATAN PRAKTIS UNTUK  
MENGELOLA RISIKO DAN  
PENGEMBALIAN



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	3
BAB 1 INVESTASI.....	7
1.1.    Pendahuluan .....	7
1.2.    Konsep Investasi .....	8
1.3.    Strategi Berinvestasi.....	8
1.4.    Pentingnya Berinvestasi .....	10
1.5.    Risiko Investasi .....	11
1.6.    Pentingnya Menggunakan Metode Investasi.....	11
BAB 2 METODE PERIODE PENGEMBALIAN ( <i>PAYBACK PERIOD METHOD</i> ).....	13
2.1.    Pendahuluan .....	13
2.2.    Konsep Metode Periode Pengembalian.....	14
2.3.    Pentingnya Menggunakan Metode <i>Payback Period</i> .....	15
2.4.    Rumus Periode Pengembalian.....	15
2.5.    Cara Menghitung <i>Payback Period</i> .....	16
2.6.    Contoh Soal dan Jawaban .....	16
2.7.    Penelitian Terkait Metode <i>Payback Period</i> .....	18
BAB 3 METODE PERIODE PENGEMBALIAN DENGAN DISKONTO .....	21
3.1.    Pendahuluan .....	21
3.2.    Konsep Metode Periode Pengembalian dengan Diskonto .....	21
3.3.    Pentingnya Diskonto dalam Investasi .....	22
3.4.    Rumus Diskonto dalam <i>Payback Period</i> .....	23
3.5.    Cara Menghitung Diskonto <i>Payback Period</i> .....	23
3.6.    Contoh Soal dan Jawaban .....	24
3.7.    Penelitian Terkait Metode Diskonto <i>Payback Period</i> .....	26
BAB 4 METODE RATA-RATA TINGKAT PENGEMBALIAN.....	28
4.1.    Pendahuluan .....	28
4.2.    Konsep Metode Rata-Rata Pengembalian.....	28
4.3.    Pentingnya Rata-rata Pengembalian dalam Penilaian Investasi.....	29
4.4.    Rumus dan Perhitungan Rata-rata Pengembalian .....	29
4.5.    Contoh Soal dan Jawaban .....	30

4.6.	Penelitian Terkait Metode Rata-rata Pengembalian .....	33
1	<b>BAB 5 BIAYA MODAL RATA-RATA TERTIMBANG (WACC)</b> .....	34
5.1.	Pendahuluan .....	34
1	5.2. Konsep <i>Weighted Average Cost of Capital</i> (WACC) .....	34
5.3.	Pentingnya WACC dalam Investasi .....	35
5.4.	Rumus dan Perhitungan WACC .....	37
5.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	38
5.6.	Penelitian Terkait WACC .....	40
	<b>BAB 6 METODE NILAI KINI BERSIH (NPV)</b> .....	41
6.1.	Pendahuluan .....	41
6.2.	Konsep <i>Net Present Value</i> (NPV) .....	41
6.3.	Pentingnya NPV dalam Penilaian Investasi .....	43
6.4.	Rumus dan Perhitungan NPV .....	44
6.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	45
6.6.	Penelitian Terkait Metode NPV .....	48
	<b>BAB 7 METODE TINGKAT PENGEMBALIAN INTERNAL (IRR)</b> .....	49
63	7.1. Pendahuluan .....	49
7.2.	Konsep <i>Internal Rate of Return</i> (IRR) .....	49
7.3.	Pentingnya IRR dalam Investasi .....	50
7.4.	Rumus dan Perhitungan IRR.....	51
7.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	51
7.6.	Penelitian Terkait Metode IRR.....	51
	<b>BAB 8 METODE COBA-COBA (TRIAL AND ERROR METHOD)</b> .....	54
8.1.	Pendahuluan .....	54
8.2.	Konsep Metode Coba-Coba .....	54
8.3.	Pentingnya Metode Coba-Coba dalam Investasi .....	55
8.4.	Cara Menggunakan Metode Coba-Coba .....	57
8.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	58
8.6.	Penelitian Terkait Metode Coba-Coba .....	59
	<b>BAB 9 METODE TINGKAT PENGEMBALIAN YANG TELAH DIMODIFIKASI (MIRR) ..</b>	60
9.1.	Pendahuluan .....	60

9.2.	Konsep MIRR .....	60
9.3.	Pentingnya Menggunakan MIRR dalam Investasi.....	60
9.4.	Rumus dan Perhitungan MIRR .....	61
9.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	61
9.6.	Penelitian Terkait MIRR .....	65
<b>BAB 10 INDEKS PROFITABILITAS (PROFITABILITY INDEX).....</b>		<b>66</b>
10.1.	Pendahuluan .....	66
10.2.	Konsep <i>Profitability Index</i> .....	66
10.3.	Pentingnya <i>Profitability Index</i> dalam Investasi.....	66
10.4.	Rumus dan Perhitungan <i>Profitability Index</i> .....	67
10.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	67
10.6.	Penelitian Terkait <i>Profitability Index</i> .....	70
<b>BAB 11 ANALISIS SENSITIVITAS.....</b>		<b>71</b>
11.1.	Pendahuluan .....	71
11.2.	Konsep Analisis Sensitivitas .....	71
11.3.	Pentingnya Analisis Sensitivitas dalam Investasi.....	72
11.4.	Prosedur dan Rumus Analisis Sensitivitas .....	72
11.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	73
11.6.	Penelitian Terkait Analisis Sensitivitas .....	76
<b>BAB 12 ANALISIS SKENARIO.....</b>		<b>78</b>
12.1.	Pendahuluan .....	78
12.2.	Konsep Analisis Skenario.....	78
12.3.	Pentingnya Analisis Skenario dalam Penilaian Investasi.....	79
12.4.	Prosedur Analisis Skenario.....	80
12.5.	Contoh Soal dan Jawaban .....	81
12.6.	Penelitian Terkait Analisis Skenario.....	86
<b>BAB 13 ANALISIS SIMULASI MONTE CARLO.....</b>		<b>88</b>
13.1.	Pendahuluan .....	88
13.2.	Konsep Simulasi Monte Carlo .....	89
13.3.	Pentingnya Simulasi Monte Carlo dalam Investasi.....	91
13.4.	Prosedur dan Rumus Simulasi Monte Carlo .....	92

13.5. Contoh Soal dan Jawaban .....	95
13.6. Penelitian Terkait Simulasi Monte Carlo .....	104
<b>BAB 14 ANALISIS RATA-RATA DAN STANDAR DEVIASI.....</b>	<b>106</b>
14.1. Pendahuluan .....	106
14.2. Konsep Rata-rata dan Standar Deviasi dalam Penilaian Risiko.....	108
14.3. Pentingnya Analisis Rata-rata dan Standar Deviasi .....	111
14.4. Rumus dan Perhitungan Rata-rata dan Standar Deviasi.....	114
14.5. Contoh Soal dan Jawaban .....	118
14.6. Penelitian Terkait Rata-Rata dan Standar Deviasi .....	125
<b>BAB 15 ANALISIS POHON KEPUTUSAN.....</b>	<b>127</b>
15.1. Pendahuluan .....	127
15.2. Konsep Analisis Pohon Keputusan .....	127
15.3. Pentingnya Menggunakan Pohon Keputusan dalam Investasi.....	128
15.4. Prosedur Analisis Pohon Keputusan .....	128
15.5. Contoh Soal dan Jawaban .....	129
15.6. Penelitian Terkait Analisis Pohon Keputusan .....	132
<b>BAB 16 RISIKO DALAM PERUSAHAAN .....</b>	<b>134</b>
16.1. Pendahuluan .....	134
16.2. Konsep Risiko dalam Perusahaan .....	134
16.3. Pentingnya Mengukur Risiko Perusahaan.....	136
16.4. Jenis-Jenis Risiko dalam Perusahaan .....	139
16.5. Contoh Soal dan Jawaban .....	141
16.6. Penelitian Terkait Risiko Perusahaan.....	143
<b>BAB 17 RISIKO PASAR .....</b>	<b>145</b>
17.1. Pendahuluan .....	145
17.2. Konsep Risiko Pasar.....	145
17.3. Pentingnya Mengelola Risiko Pasar.....	147
17.4. Metode untuk Mengukur Risiko Pasar.....	148
17.5. Penelitian Terkait Risiko Pasar.....	149
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## BAB 1 INVESTASI

### 1.1. Pendahuluan

Investasi merupakan salah satu aspek penting dalam perekonomian yang berfungsi untuk meningkatkan nilai aset dan memberikan keuntungan di masa depan. Dalam konteks individu maupun perusahaan, investasi tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan modal, tetapi juga sebagai langkah strategis untuk mencapai tujuan finansial jangka panjang. Tujuan utama investasi adalah untuk mendapatkan *return* optimal dan risiko terendah. Untuk itu investor perlu menganalisa tingkat *return* dan risiko dari investasi sahamnya tersebut. Hubungan *return* dan risiko adalah linear, artinya semakin tinggi *return*, maka risiko yang dihadapi oleh investor juga tinggi. Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya investasi, banyak individu dan organisasi yang mulai melirik berbagai instrumen investasi yang tersedia di pasar, baik itu saham, obligasi, maupun real estate (Klaudia et al., 2018; Sholichah, 2024).

Hasil penelitian klaudia et al (2018), menjelaskan bahwa Investasi merupakan salah satu cara yang dapat digunakan oleh UMKM sebagai rencana jangka panjang. Adanya risiko, *return*, pemahaman investasi, dan nilai modal investasi ini yang dijadikan sebagai faktor dalam melakukan analisis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh risiko, *return*, modal investasi, dan pemahaman investasi UMKM dalam minat Umkm untuk berinvestasi serta mengukur jenis investasi yang banyak dipilih oleh UMKM. Minat Investasi ini sebagai suatu keinginan untuk menempatkan sebagian dananya pada pasar modal dengan maksud mendapatkan keuntungan di masa depan. Pada kenyataannya seseorang biasaya cenderung memprioritaskan ekspektasi *return* dengan mengabaikan persepsi risiko yang mungkin terjadi.

Ada beberapa teori yang menolak bahwa *return* dan risiko tidak berpengaruh terhdap minat investasi, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sura Klaudia, dkk yang menyatakan bahwa risk dan *return* tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap minat investas. Kurangnya bekal pengetahuan terhadap investasi menjadikan seseorang cenderung melakukan investasi untuk memperoleh laba yang sebesar-besarnya sehingga mengabaikan risiko yang mungkin terjadi, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang mengemukakan bahwa risk perception tidak memiliki pegraruh pada keputusan investasi. Hal ini perlu dijelaskan sesuai konsep teori yang berlaku bahwa semakin banyak belajar tentang literasi dalam berinvestasi dan paham resiko maka invetasi berdampak positif.

Hal ini dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh (Izzah et al, 2022) dan (Widati et al, 2022), menjelaskan bahwa pada umumnya mahasiswa mendapatkan pengetahuan melalui kegiatan pembelajaran di kelas dan seminar yang ada dikampus. hasil pengetahuan investasi berpengaruh positif signifikan terhadap minat investasi mahasiswa.

## 1.2. Konsep Investasi

179  
48  
216  
Konsep investasi adalah suatu proses penanaman modal dengan harapan untuk mendapatkan keuntungan di masa depan. Menurut Mardhiyah (2017), investasi dapat dibedakan menjadi dua kategori utama: investasi langsung dan investasi tidak langsung. Investasi langsung melibatkan pembelian aset fisik, seperti properti atau mesin, yang memberikan kontrol lebih besar kepada investor atas aset tersebut. Di sisi lain, investasi tidak langsung mencakup pembelian sekuritas seperti saham dan obligasi, yang memungkinkan investor untuk mendapatkan keuntungan tanpa harus terlibat langsung dalam pengelolaan aset. Lebih lanjut, Mardhiyah (2017) menekankan bahwa tujuan utama dari investasi adalah untuk mencapai pertumbuhan modal dan menciptakan pendapatan pasif. Dalam hal ini, investor harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti waktu investasi, tujuan finansial, dan toleransi risiko. Dengan demikian, investasi bukan hanya sekadar menanamkan uang, tetapi juga melibatkan perencanaan dan strategi yang matang untuk mencapai hasil yang diinginkan.

4  
69  
90  
Widati et al. (2022) menambahkan bahwa dalam konteks investasi, penting untuk memahami hubungan antara risiko dan *return*. Setiap investasi membawa risiko tertentu, dan umumnya, semakin tinggi potensi *return*, semakin tinggi pula risiko yang harus dihadapi oleh investor. Oleh karena itu, pemahaman yang baik tentang risiko yang terkait dengan berbagai instrumen investasi sangat penting untuk membuat keputusan investasi yang cerdas. Widati et al. (2022) juga menggarisbawahi pentingnya edukasi dan literasi keuangan dalam memahami konsep investasi. Pengetahuan yang baik tentang berbagai instrumen investasi dan cara kerjanya dapat membantu investor dalam membuat keputusan yang lebih baik dan menghindari kesalahan yang dapat merugikan. Dalam hal ini, literasi keuangan berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman investor tentang peluang dan risiko yang ada di pasar.

Selanjutnya pemahaman tentang risiko dan *return* juga menjadi bagian integral dari konsep investasi, di mana investor harus mampu menilai potensi keuntungan yang sebanding dengan risiko yang diambil (Marfuah & Dewati, 2021). Secara keseluruhan, konsep investasi melibatkan pemahaman yang mendalam tentang berbagai jenis investasi, risiko yang terkait, serta strategi yang diperlukan untuk mencapai tujuan finansial. Dengan demikian, investasi bukan hanya sekadar aktivitas finansial, tetapi juga merupakan proses yang memerlukan pengetahuan, perencanaan, dan evaluasi yang cermat

## 1.3. Strategi Berinvestasi

99  
Strategi berinvestasi merupakan rencana tindakan yang diambil oleh investor untuk mencapai tujuan finansial mereka. Setiap investor memiliki tujuan yang berbeda-beda, seperti pertumbuhan modal, pendapatan tetap, atau kombinasi keduanya. Oleh karena itu, penting bagi setiap investor untuk memilih strategi yang sesuai dengan kebutuhan, kondisi keuangan, dan toleransi risiko masing-masing. Strategi yang tepat dapat membantu investor memaksimalkan pengembalian sambil mengelola risiko dengan lebih efektif. Dalam dunia investasi, terdapat

berbagai pendekatan yang dapat diambil, salah satunya adalah diversifikasi, yaitu membagi investasi ke dalam beberapa instrumen untuk mengurangi risiko (Husnafaza, 2023).

Selain itu, investor juga perlu mempertimbangkan profil risiko mereka, yang dapat mempengaruhi keputusan investasi yang diambil. Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman yang baik tentang instrumen investasi dan toleransi risiko dapat meningkatkan minat individu untuk berinvestasi (Wibisono & Sari, 2022; Arrifqi & Putri, 2022). Lebih lanjut strategi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### A. Diversifikasi

Diversifikasi adalah salah satu strategi yang paling umum digunakan dalam investasi. Konsep ini merujuk pada pembagian investasi ke dalam berbagai instrumen untuk mengurangi risiko kerugian. Diversifikasi memungkinkan investor untuk menyebarkan modal mereka ke berbagai jenis aset, seperti saham, obligasi, reksa dana, properti, dan lain-lain, sehingga jika satu instrumen mengalami penurunan nilai, instrumen lainnya mungkin tetap menghasilkan pengembalian yang stabil.

Husnafaza (2023) menjelaskan bahwa diversifikasi penting karena dapat melindungi investor dari fluktuasi pasar yang tajam dan tak terduga. Dengan memiliki portofolio yang terdiversifikasi, risiko kerugian dapat diminimalkan, karena tidak semua aset cenderung mengalami penurunan nilai secara bersamaan. Namun, diversifikasi juga memiliki tantangan, seperti biaya manajemen yang lebih tinggi dan potensi pengembalian yang lebih rendah jika salah satu instrumen yang terdiversifikasi tidak berkembang.

#### B. Profil Risiko Investor

Setiap investor memiliki profil risiko yang berbeda, yang merupakan ukuran sejauh mana mereka bersedia menerima risiko dalam upaya mencapai tujuan investasi. Profil risiko biasanya diklasifikasikan menjadi tiga jenis utama:

- a. Investor konservatif, yang cenderung menghindari risiko dan lebih memilih investasi yang aman, seperti obligasi atau deposito.
- b. Investor moderat, yang bersedia mengambil risiko sedang dengan harapan mendapatkan pengembalian yang lebih baik, seringkali melalui kombinasi saham dan obligasi.
- c. Investor agresif, yang bersedia mengambil risiko tinggi dengan harapan mendapatkan pengembalian yang lebih besar, seperti investasi dalam saham berisiko tinggi atau sektor yang tidak stabil.

Faktor-faktor yang mempengaruhi profil risiko seorang investor meliputi usia, tujuan investasi, kondisi keuangan, dan toleransi pribadi terhadap kerugian. Misalnya, seorang investor yang mendekati usia pensiun mungkin memiliki profil risiko yang lebih konservatif dibandingkan dengan investor muda yang memiliki jangka waktu investasi yang lebih panjang. Memahami profil risiko sangat penting karena dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam memilih instrumen investasi. Jika seorang investor memahami dengan baik seberapa besar risiko yang

57 bersedia mereka tanggung, mereka dapat membuat keputusan yang lebih bijak dalam menyusun portofolio investasi mereka.

142 Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman yang baik tentang instrumen investasi dan  
84 toleransi risiko dapat meningkatkan minat individu untuk berinvestasi. Wibisono & Sari (2022)  
112 menemukan bahwa edukasi finansial, khususnya dalam hal pemahaman tentang berbagai  
instrumen investasi seperti saham, obligasi, dan reksa dana, memainkan peran penting dalam  
membantu investor membuat keputusan yang tepat. Selain itu, Arrifqi & Putri (2022) juga  
menemukan bahwa individu yang memiliki pemahaman yang lebih baik tentang risiko yang  
terlibat dalam investasi cenderung lebih tertarik untuk berinvestasi. Mereka menyimpulkan bahwa  
semakin baik seseorang memahami risiko yang mungkin terjadi dalam investasi, semakin tinggi  
kepercayaan diri mereka dalam menempatkan modal pada berbagai instrumen. Hal ini  
menunjukkan pentingnya literasi keuangan dalam mendorong partisipasi masyarakat dalam pasar  
modal dan investasi.

Berdasarkan penjelasan diatas menunjukkan bahwa dalam mencapai tujuan investasi, diversifikasi dan pemahaman profil risiko merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan oleh setiap investor. Diversifikasi membantu mengurangi risiko melalui penyebaran investasi ke berbagai instrumen, sedangkan profil risiko memungkinkan investor untuk memilih strategi yang sesuai dengan tingkat kenyamanan mereka dalam menghadapi ketidakpastian. Penelitian yang ada juga menekankan bahwa pemahaman yang baik tentang investasi dan risiko dapat meningkatkan minat individu dalam berinvestasi, menjadikan literasi keuangan sebagai elemen kunci dalam pengambilan keputusan yang efektif. Dengan demikian, investor diharapkan untuk mengembangkan strategi yang holistik dan disesuaikan dengan situasi pribadi mereka, guna memaksimalkan pengembalian dan meminimalkan risiko.

#### 1.4. Pentingnya Berinvestasi

138 Berinvestasi sangat penting untuk mencapai kebebasan finansial dan keamanan di masa depan. Berikut merupakan beberapa poin kunci dari pentingnya berinvestasi (Malik, 2017; Saleh, 2023; Karatri, 2021):

1. Pengembangan Kekayaan: Investasi memungkinkan individu mengembangkan aset mereka dari waktu ke waktu.
2. Persiapan untuk Kebutuhan Finansial di Masa Depan: Investasi membantu mempersiapkan diri untuk kebutuhan seperti:
  - Pendidikan anak
  - Pensiun
  - Kebutuhan darurat

Berikut merupakan beberapa dampak investasi terhadap perekonomian:

1. Kontribusi terhadap Pertumbuhan Ekonomi: Modal yang diinvestasikan membantu mendanai proyek-proyek yang:

2. Menciptakan lapangan kerja.
3. Meningkatkan produktivitas.

### 1.5. Risiko Investasi

Setiap investasi mengandung risiko, yang dapat berasal dari berbagai faktor, termasuk fluktuasi pasar, kondisi ekonomi, dan perubahan kebijakan pemerintah. Dalam dunia investasi, risiko dapat dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu risiko sistematis dan risiko tidak sistematis (Yuliani, 2024; Putri & Hakin, 2017):

#### 1. Risiko Sistematis

Risiko sistematis adalah risiko yang memengaruhi keseluruhan pasar dan tidak dapat dihilangkan melalui diversifikasi. Contoh dari risiko sistematis termasuk inflasi, perubahan suku bunga, atau peristiwa ekonomi besar lainnya yang mempengaruhi semua aset di pasar, seperti krisis ekonomi global. Risiko ini dikenal juga sebagai market risk, karena mempengaruhi seluruh pasar dan tidak bisa dihindari meskipun investor telah melakukan diversifikasi aset. Karena sifatnya yang mempengaruhi keseluruhan pasar, risiko sistematis harus diterima oleh semua investor sebagai bagian dari risiko yang tidak dapat dihindari dalam berinvestasi.

#### 2. Risiko Tidak Sistematis

Berbeda dengan risiko sistematis, risiko tidak sistematis adalah risiko yang spesifik pada perusahaan atau industri tertentu dan bisa diminimalisir melalui diversifikasi. Misalnya, penurunan harga saham sebuah perusahaan karena manajemen yang buruk, perubahan dalam industri tertentu, atau kejadian yang hanya mempengaruhi perusahaan atau sektor tersebut. Risiko ini dapat diatasi dengan menyebar investasi ke berbagai aset atau sektor. Dengan cara ini, kerugian pada satu aset atau sektor bisa ditutupi oleh keuntungan dari aset atau sektor lainnya. Diversifikasi adalah kunci untuk mengurangi risiko tidak sistematis.

Dengan mengetahui perbedaan antara risiko sistematis dan tidak sistematis, serta memahami strategi untuk meminimalisir risiko, seperti diversifikasi, investor bisa membuat keputusan yang lebih baik. Manajemen risiko juga mencakup pemantauan dan penyesuaian portofolio secara berkala untuk memastikan bahwa komposisi investasi tetap sesuai dengan profil risiko yang diinginkan. Diversifikasi merupakan salah satu cara efektif untuk mengurangi risiko tidak sistematis, namun tetap penting bagi investor untuk memahami bahwa risiko sistematis tidak bisa dihilangkan. Dewi et al. (2018) menekankan bahwa pengelolaan risiko yang tepat dapat membantu investor dalam mencapai tujuan keuangan mereka tanpa menghadapi kerugian besar yang tidak terduga.

### 1.6. Pentingnya Menggunakan Metode Investasi

Menggunakan metode investasi yang tepat sangat penting dalam mencapai hasil yang optimal dan meminimalkan risiko. Dalam dunia investasi, setiap keputusan yang diambil memiliki dampak yang signifikan terhadap pencapaian tujuan finansial individu atau perusahaan. Oleh

82 karena itu, penting bagi setiap investor untuk memilih metode investasi yang tidak hanya berfokus pada potensi keuntungan (*return*), tetapi juga mempertimbangkan risiko yang terkait dengan investasi tersebut.

202 Metode investasi yang baik harus mempertimbangkan dua faktor penting, yaitu potensi *return* dan risiko. *Return* adalah keuntungan yang diharapkan dari investasi, sementara risiko adalah kemungkinan kerugian yang bisa terjadi selama periode investasi. Keseimbangan antara risiko dan *return* menjadi inti dari setiap keputusan investasi yang bijaksana. Metode yang baik adalah yang dapat memberikan *return* optimal dengan risiko yang terukur dan sesuai dengan profil investor. Penelitian oleh Wibisono & Sari (2022) menunjukkan bahwa pendekatan analisis yang sistematis dalam pengambilan keputusan investasi dapat membantu investor membuat keputusan yang lebih tepat. Analisis ini melibatkan penilaian yang menyeluruh terhadap berbagai faktor yang memengaruhi kinerja investasi, seperti kondisi pasar, kondisi ekonomi, serta potensi arus kas.

35 Selain itu, Dirsan (2023) menambahkan bahwa penggunaan teknologi dalam proses investasi juga sangat penting. Teknologi dapat membantu investor mengakses data secara real-time, melakukan simulasi risiko, dan menganalisis peluang investasi dengan lebih cepat dan akurat. Dengan teknologi yang tepat, investor dapat memilih instrumen yang sesuai dengan profil risiko mereka, yang membantu mengurangi kesalahan dalam pengambilan keputusan. Selain menggunakan metode investasi yang tepat, edukasi dan literasi keuangan juga memegang peranan penting dalam keberhasilan investasi. Arrifqi & Putri (2022) menekankan bahwa edukasi dapat meningkatkan pemahaman investor tentang risiko dan peluang yang ada di pasar. Investor yang memiliki pengetahuan yang baik tentang bagaimana pasar berfungsi dan memahami risiko yang terkait dengan berbagai jenis investasi akan lebih mampu membuat keputusan yang cerdas dan bijaksana.

82 Selain itu, literasi keuangan membantu investor untuk lebih memahami produk-produk keuangan dan bagaimana mereka dapat digunakan secara optimal. Priaini (2024) menunjukkan bahwa investor yang memiliki literasi keuangan yang lebih tinggi cenderung lebih berhati-hati dalam mengambil risiko dan lebih mampu mengelola portofolio mereka dengan baik. Pada akhirnya, investasi adalah elemen kunci dalam mencapai tujuan finansial. Baik untuk individu yang ingin mempersiapkan masa depan keuangan mereka, maupun untuk pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan. Investasi memungkinkan individu dan perusahaan untuk meningkatkan kekayaan mereka dan memastikan bahwa mereka memiliki dana yang cukup untuk menghadapi kebutuhan di masa depan, seperti pensiun, pendidikan anak, atau kebutuhan darurat.

## BAB 2

### METODE PERIODE PENGEMBALIAN (*PAYBACK PERIOD METHOD*)

#### 2.1. Pendahuluan

Metode periode pengembalian (*Payback Period*) adalah salah satu teknik yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi. Metode ini digunakan untuk menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan investasi awal yang telah dikeluarkan dalam suatu proyek atau usaha melalui arus kas yang dihasilkan oleh proyek tersebut. *Payback Period* menawarkan pemahaman dasar tentang seberapa cepat sebuah investasi akan kembali, yang sangat penting dalam pengambilan keputusan bisnis. Dalam praktiknya, metode ini sering digunakan oleh investor dan manajer keuangan untuk menentukan apakah suatu proyek investasi layak untuk dilaksanakan. Meskipun metode ini sederhana dan mudah dipahami, penting untuk memahami kelebihan dan kekurangan dari pendekatan ini dalam pengambilan keputusan investasi (Kurniatun, 2023; Reksono, 2023).

Ada beberapa kelebihan dari metode *Payback Period* yang membuatnya sangat disukai dalam evaluasi proyek investasi, terutama dalam proyek-proyek kecil atau dengan risiko tinggi (Mainata & Pratiwi, 2020):

1. **Sederhana dan Mudah Dipahami:** Salah satu keunggulan terbesar dari metode ini adalah kemudahan perhitungan dan interpretasinya. Manajemen atau pemangku kepentingan yang tidak memiliki latar belakang teknis bisa dengan mudah memahami hasil dari perhitungan *Payback Period*, karena metode ini tidak melibatkan perhitungan yang rumit.
2. **Fokus pada Risiko Likuiditas:** Proyek dengan *Payback Period* yang cepat dianggap lebih aman karena arus kas yang masuk lebih cepat dapat digunakan untuk membayar kembali modal yang diinvestasikan. Ini penting bagi perusahaan yang menghadapi risiko likuiditas atau yang ingin meminimalkan eksposur mereka terhadap ketidakpastian arus kas di masa depan.
3. **Kecepatan dalam Pengambilan Keputusan:** *Payback Period* sering digunakan untuk membuat keputusan investasi cepat karena memberikan informasi mendasar tentang seberapa cepat investasi akan kembali.

Namun, metode periode pengembalian juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya adalah bahwa metode ini tidak mempertimbangkan nilai waktu dari uang, yang berarti bahwa arus kas yang diterima di masa depan tidak dihitung dengan mempertimbangkan inflasi atau potensi pengembalian investasi lainnya (Widati et al., 2022). Selain itu, metode ini tidak memperhitungkan arus kas yang terjadi setelah periode pengembalian, yang dapat menyebabkan investor melewatkan peluang investasi yang lebih menguntungkan (SituMeang, 2022). Oleh karena itu, meskipun metode periode pengembalian adalah alat yang berguna, sebaiknya digunakan bersamaan dengan metode lain, seperti *Net Present Value* (NPV) atau *Internal Rate of Return* (IRR), untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang kelayakan investasi (Dirsan, 2023). Secara keseluruhan, metode periode pengembalian adalah alat yang penting dalam analisis

investasi, tetapi harus digunakan dengan hati-hati dan dalam konteks yang lebih luas untuk memastikan keputusan investasi yang lebih baik dan lebih terinformasi.

## 2.2. Konsep Metode Periode Pengembalian

Konsep metode periode pengembalian (*Payback Period*) adalah alat analisis yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi dengan cara mengukur waktu yang diperlukan untuk mengembalikan investasi awal dari arus kas yang dihasilkan oleh proyek. Metode ini berfungsi sebagai kriteria evaluasi yang sederhana dan efektif, di mana investasi dianggap layak jika periode pengembalian lebih pendek dari umur ekonomi proyek. Jika periode pengembalian melebihi umur ekonomi, maka investasi tersebut cenderung ditolak. Dengan demikian, metode ini memberikan gambaran yang jelas mengenai risiko likuiditas dan waktu pemulihan modal. Momčilović (2023) menambahkan bahwa metode periode pengembalian sangat berguna dalam situasi di mana investor ingin mengetahui seberapa cepat mereka dapat mendapatkan kembali investasi mereka. Metode ini tidak hanya mempertimbangkan arus kas yang dihasilkan, tetapi juga memberikan fokus pada aspek waktu, yang merupakan faktor penting dalam pengambilan keputusan investasi.

Dalam banyak kasus, investor lebih memilih proyek dengan periode pengembalian yang lebih singkat, karena hal ini menunjukkan bahwa mereka dapat meminimalkan risiko dan meningkatkan likuiditas. Adhikari (2022) juga menyoroti bahwa meskipun metode periode pengembalian memiliki kelebihan dalam hal kesederhanaan dan kemudahan pemahaman, ia juga memiliki beberapa kekurangan. Salah satu kelemahan utama adalah bahwa metode ini tidak mempertimbangkan nilai waktu dari uang, yang berarti bahwa arus kas yang diterima di masa depan tidak dihitung dengan mempertimbangkan inflasi atau potensi pengembalian investasi lainnya. Selain itu, metode ini tidak memperhitungkan arus kas yang terjadi setelah periode pengembalian, yang dapat menyebabkan investor melewatkan peluang investasi yang lebih menguntungkan. Oleh karena itu, meskipun metode periode pengembalian adalah alat yang berguna, sebaiknya digunakan bersamaan dengan metode lain, seperti *Net Present Value* (NPV) atau *Internal Rate of Return* (IRR), untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang kelayakan investasi.

Beberapa karakteristik utama dari metode ini:

- a. Fokus pada kecepatan pengembalian investasi.
- b. Tidak mempertimbangkan nilai waktu dari uang (*time value of money*).
- c. Lebih cocok untuk proyek dengan risiko tinggi atau proyek jangka pendek.

Secara keseluruhan, konsep metode periode pengembalian memberikan pendekatan yang praktis untuk mengevaluasi investasi, tetapi penting bagi investor untuk menyadari keterbatasan metode ini dan mempertimbangkan penggunaan alat analisis tambahan untuk membuat keputusan investasi yang lebih baik.

### 2.3. Pentingnya Menggunakan Metode *Payback Period*

Pentingnya menggunakan metode *Payback Period* terletak pada beberapa kelebihan yang membuatnya sangat populer dalam analisis kelayakan investasi. Salah satu alasan utama metode ini sering digunakan adalah karena kesederhanaan dan kemudahan pemahaman yang ditawarkannya. Diantaranya yaitu (Reksono, 2023; Dai et al., 2022; Alhafis, 2024; Momčilović, 2023; Kurniatun, 2023; Liu, 2024):

1. Kesederhanaan dan Kemudahan Pemahaman
  - Sederhana dalam Perhitungan: Metode *Payback Period* mudah dipahami oleh para investor maupun pengambil keputusan bisnis.
  - Evaluasi Cepat: Metode ini memungkinkan investor untuk cepat mengevaluasi apakah proyek investasi dapat menghasilkan arus kas yang cukup untuk menutupi biaya awal dalam periode tertentu.
2. Kegunaan dalam Kondisi Ketidakpastian Arus Kas
  - Fokus pada Waktu Pemulihan: Metode ini lebih memperhatikan waktu pengembalian modal daripada keuntungan total, yang menjadikannya cocok dalam kondisi di mana arus kas masa depan sulit diprediksi.
  - Manfaat dalam Kondisi Risiko Tinggi: Digunakan dalam proyek dengan tingkat ketidakpastian tinggi untuk fokus pada periode pemulihan investasi.
3. Keterbatasan Metode *Payback Period*
  - Tidak Mempertimbangkan Nilai Waktu dari Uang: *Payback Period* tidak menghitung nilai waktu uang, sehingga tidak mencerminkan secara akurat nilai investasi masa depan.
  - Tidak Memperhitungkan Arus Kas Setelah Periode Pengembalian: Setelah investasi awal dikembalikan, arus kas tambahan yang dihasilkan tidak masuk dalam perhitungan.

### 2.4. Rumus Periode Pengembalian

Untuk menghitung *Payback Period*, digunakan rumus berikut:

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Investasi Awal}}{\text{Arus Kas Tahunan}}$$

Dimana:

- **Investasi Awal:** Jumlah total dana yang diinvestasikan dalam proyek.
- **Arus Kas Tahunan:** Arus kas bersih tahunan yang dihasilkan dari proyek tersebut.

Jika arus kas tidak tetap, maka periode pengembalian dapat dihitung dengan menjumlahkan arus kas tahunan sampai total arus kas sama dengan investasi awal (Reksono, 2023; Terhan, 2022).

## 2.5. Cara Menghitung *Payback Period*

Untuk menghitung periode pengembalian, langkah-langkah yang perlu diikuti adalah (Kurniatun, 2023; Reksono, 2023):

1. Identifikasi Investasi Awal: Tentukan jumlah uang yang diinvestasikan dalam proyek atau usaha.
2. Tentukan Arus Kas Tahunan: Estimasi arus kas yang akan diterima setiap tahun dari proyek tersebut.
3. Gunakan rumus di atas untuk menghitung berapa lama waktu yang diperlukan untuk mendapatkan kembali investasi awal. Jika arus kas bervariasi, catat arus kas tahunan sampai total arus kas sama dengan investasi.
4. Evaluasi Hasil: Bandingkan *Payback Period* yang dihitung dengan standar atau target yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

## 2.6. Contoh Soal dan Jawaban

### 1. Contoh 1:

Sebuah perusahaan berinvestasi sebesar Rp 500 juta dalam sebuah proyek. Arus kas tahunan yang diharapkan dari proyek tersebut adalah Rp 100 juta per tahun. Berapa periode pengembalian dari investasi ini?

Jawaban:

Dengan menggunakan rumus *Payback Period*:

$$\text{Payback Period} = \frac{500.000.000}{100.000.000} = 5 \text{ tahun}$$

Maka, *Payback Period* untuk proyek ini adalah 5 tahun.

### 2. Contoh 2 (Arus Kas Berbeda Setiap Tahun):

Sebuah proyek membutuhkan investasi awal sebesar Rp 500 juta, dan diperkirakan menghasilkan cash flow ( arus kas) yang sama setiap tahunnya sebesar Rp 200 juta. Untuk menghitung *Payback Period* (PBP), kita menggunakan rumus:

$$\text{PBP} = \frac{\text{Investasi awal}}{\text{Cash flow tahunan}} = \frac{500\text{jt}}{200\text{jt}} = 2,5 \text{ tahun}$$

Maka, periode pengembalian investasi ini adalah 2,5 tahun atau 2 tahun 6 bulan.

### Investasi yang Menghasilkan Cash Flow Berbeda Setiap Tahun

Sebuah proyek membutuhkan investasi awal sebesar Rp 500 juta, dan proyek ini menghasilkan cash flow yang berbeda-beda setiap tahunnya sebagai berikut:

Tahun	Cash Flow (Rp)
1	150 juta
2	200 juta
3	250 juta
4	300 juta

Untuk menghitung *Payback Period* (PBP) dengan cash flow yang berbeda, kita menjumlahkan arus kas tahunan sampai investasi awal sebesar Rp 500 juta dapat dikembalikan.

**Tahun 1: Cash flow = Rp 150 juta.**

Sisa investasi = Rp 500 juta - Rp 150 juta = Rp 350 juta.

**Tahun 2: Cash flow = Rp 200 juta.**

Sisa investasi = Rp 350 juta - Rp 200 juta = Rp 150 juta.

**Tahun 3: Cash flow = Rp 250 juta.**

Pada tahun ini, sisa investasi sebesar Rp 150 juta dapat dilunasi dengan sebagian dari cash flow tahun ke-3. Maka, kita perlu menghitung sisa waktu dalam tahun ke-3 untuk mencapai pengembalian penuh.

$$PBP = \frac{\text{Investasi awal}}{\text{Cash flow tahun 3}} = \frac{150jt}{250jt} = 0,6 \text{ tahun} = 6 \text{ bulan}$$

Jadi, *Payback Period* untuk proyek ini adalah 2 tahun + 0,6 tahun atau 2 tahun 6 bulan.

### 3. Studi Kasus

**Kasus:** PT Maju Jaya berencana untuk berinvestasi pada sebuah proyek baru. Proyek ini membutuhkan investasi awal sebesar Rp 150.000.000. Berdasarkan analisis keuangan, proyek tersebut diperkirakan akan menghasilkan aliran kas bersih (cash flow) yang berbeda setiap tahunnya selama 5 tahun ke depan sebagai berikut:

Tahun	Cash Flow (Rp)
1	Rp30.000.000
2	Rp40.000.000
3	Rp50.000.000

4	Rp60.000.000
5	Rp80.000.000

**Pertanyaan:**

Hitunglah *Payback Period* (PBP) untuk proyek tersebut dan berikan keputusan apakah proyek ini layak diterima berdasarkan periode pengembalian yang diinginkan perusahaan selama 4 tahun.

**Jawaban:****Langkah 1: Hitung *Payback Period***

Kita akan menghitung *Payback Period* dengan menjumlahkan cash flow tiap tahun sampai investasi awal sebesar Rp 150.000.000 bisa kembali. Berikut adalah perhitungannya:

**Tahun 1:**

Cash Flow = Rp 30.000.000

Sisa Investasi = Rp 150.000.000 - Rp 30.000.000 = Rp 120.000.000

**Tahun 2:**

Cash Flow = Rp 40.000.000

Sisa Investasi = Rp 120.000.000 - Rp 40.000.000 = Rp 80.000.000

**Tahun 3:**

Cash Flow = Rp 50.000.000

Sisa Investasi = Rp 80.000.000 - Rp 50.000.000 = Rp 30.000.000

**Tahun 4:**

Cash Flow = Rp 60.000.000

Pada tahun ini, sisa investasi sebesar Rp 30.000.000 dapat dilunasi dengan sebagian dari cash flow tahun ke-4. Jadi, kita akan menghitung sisa waktu dalam tahun ke-4 yang diperlukan untuk mencapai pengembalian penuh.

$$\text{Sisa Waktu} = \frac{\text{Sisa Investasi}}{\text{Cash flow tahun 4}} = \frac{30.000.000}{60.000.000} = 0,5 \text{ tahun} = 6 \text{ bulan}$$

*Payback Period* = 3 tahun + 0,5 tahun = 3 tahun 6 bulan

**Keputusan perusahaan:**

Perusahaan memiliki target periode pengembalian modal (*Payback Period*) maksimum 4 tahun. Berdasarkan perhitungan, proyek ini akan menghasilkan pengembalian modal dalam 3 tahun 6 bulan.

**Kesimpulan:** Karena *Payback Period* proyek ini (3 tahun 6 bulan) lebih pendek dari target perusahaan (4 tahun), maka proyek ini layak diterima.

**2.7. Penelitian Terkait Metode *Payback Period***

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas metode *Payback Period* dalam pengambilan keputusan investasi. Metode ini sering digunakan dalam berbagai sektor industri untuk membantu perusahaan menilai seberapa cepat mereka dapat memperoleh kembali investasi awal. Namun, meskipun metode ini memiliki kelebihan, beberapa penelitian

juga menyoroti pentingnya mempertimbangkan metode lain untuk analisis yang lebih komprehensif.

### 1. Penelitian oleh Kurniatun (2023)

Salah satu penelitian yang signifikan dilakukan oleh Kurniatun (2023), yang menyoroti bahwa metode *Payback Period* banyak digunakan dalam analisis kelayakan investasi di berbagai sektor, termasuk di sektor pendidikan dan industri. Dalam penelitian tersebut, Kurniatun menunjukkan bahwa metode ini sangat cocok digunakan dalam proyek-proyek di mana pengembalian modal cepat menjadi prioritas utama. Misalnya, dalam proyek pendidikan seperti pengembangan infrastruktur atau teknologi, perusahaan atau institusi ingin memastikan bahwa investasi awal mereka bisa segera kembali dalam waktu singkat agar dapat meminimalkan risiko. Kurniatun juga menemukan bahwa metode ini sering dipakai dalam sektor industri, terutama untuk proyek-proyek yang memiliki arus kas yang dapat diprediksi dalam jangka waktu tertentu.

Keunggulan dari metode ini adalah kemampuannya untuk memberikan penilaian cepat terhadap proyek-proyek yang memiliki durasi pengembalian modal yang lebih singkat, yang memungkinkan pengambilan keputusan lebih cepat dan tepat.

### 2. Penelitian oleh Momčilović (2023)

Penelitian lain yang dilakukan oleh Momčilović (2023) memberikan pandangan yang lebih kritis terhadap metode *Payback Period*. Meskipun diakui bahwa metode ini merupakan alat yang berguna, terutama untuk menilai risiko likuiditas dan waktu pengembalian modal, Momčilović menekankan bahwa metode ini memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan oleh para investor. Salah satu kekurangan terbesar yang disebutkan adalah bahwa *Payback Period* tidak memperhitungkan nilai waktu dari uang. Oleh karena itu, metode ini bisa menyesatkan jika digunakan untuk mengevaluasi proyek jangka panjang atau proyek yang menghasilkan arus kas besar setelah periode pengembalian.

Dalam penelitian ini, Momčilović menyarankan bahwa investor sebaiknya tidak hanya mengandalkan metode *Payback Period* saja. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih menyeluruh tentang kelayakan investasi, investor perlu mempertimbangkan metode lain seperti *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR). Kedua metode ini memperhitungkan nilai waktu dari uang, yang memberikan evaluasi yang lebih akurat tentang keuntungan jangka panjang dari suatu proyek.

### 3. Dukungan dari Liu (2024)

Penelitian oleh Liu (2024) mendukung pandangan yang diutarakan oleh Momčilović. Liu menyoroti bahwa meskipun metode *Payback Period* bermanfaat untuk analisis cepat dan proyek dengan durasi jangka pendek, metode ini kurang ideal untuk mengevaluasi proyek-proyek jangka panjang yang memiliki arus kas berkelanjutan atau keuntungan besar di masa depan. Dalam penelitian ini, Liu juga menegaskan bahwa metode seperti NPV dan IRR lebih tepat digunakan dalam kondisi di mana nilai waktu dari uang dan arus kas di masa depan menjadi faktor penting dalam pengambilan keputusan investasi.

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Payback Period* memiliki efektivitas dalam kondisi tertentu, terutama dalam proyek yang memprioritaskan pengembalian modal yang cepat dan risiko likuiditas rendah. Namun, metode ini memiliki keterbatasan yang harus dipertimbangkan, terutama dalam evaluasi proyek jangka panjang. Kurniatun (2023) menunjukkan bahwa metode ini sering digunakan di berbagai sektor, sementara Momčilović (2023) dan Liu (2024) menekankan pentingnya mengombinasikan metode ini dengan alat evaluasi lain seperti NPV dan IRR untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan akurat tentang kelayakan suatu investasi.

209

## BAB 3

### METODE PERIODE PENGEMBALIAN DENGAN DISKONTO

#### 3.1. Pendahuluan

1 Dalam realitas ekonomi, uang memiliki nilai yang berbeda dari waktu ke waktu. Satu rupiah hari ini memiliki nilai yang berbeda dengan satu rupiah lima tahun mendatang, terutama jika kita mempertimbangkan faktor-faktor seperti inflasi, biaya kesempatan (opportunity cost), dan risiko (Titman *et al.*, 2017). Menyadari keterbatasan ini, para ahli keuangan mengembangkan metode yang lebih canggih: Metode Periode Pengembalian dengan Diskonto atau *Discounted Payback Period* (Chen & Clark, 1994).

44 Periode Pengembalian dengan Diskonto (*Discounted Payback Period/DPP*) adalah metode evaluasi investasi yang menghitung waktu yang diperlukan untuk mengembalikan investasi awal, dengan memperhitungkan nilai waktu uang. Tidak seperti metode *Payback Period* konvensional, DPP memperhitungkan diskonto, sehingga memberikan estimasi lebih akurat tentang kapan modal investasi akan kembali secara penuh (Halim, 2019). *Discounted payback period* adalah lamanya waktu yang diperlukan agar present value dari arus kas bersih proyek dapat mengembalikan investasi awal (Frensidy, 2011). Metode Pengembalian dengan Diskonto memperhitungkan jumlah waktu yang diperlukan agar arus kas proyek investasi yang didiskontokan sama dengan investasi awal (Afdhila & Rizkianto, 2023).

1 Metode ini merupakan evolusi dari metode *Payback Period* konvensional dengan beberapa keunggulan utama:

- 86 1. Memperhitungkan nilai waktu dari uang
2. Mempertimbangkan faktor inflasi dan risiko
3. Memberikan gambaran yang lebih realistis tentang periode pengembalian investasi

31 28 Penerapan Metode Periode Pengembalian dengan Diskonto telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam literatur keuangan dan praktik bisnis (Chen & Clark, 1994). Beberapa studi empiris telah menunjukkan bahwa metode ini dapat memberikan hasil yang lebih akurat dalam evaluasi proyek dibandingkan dengan metode *Payback Period* konvensional. Suatu investasi dapat dikategorikan layak atau diterima untuk dijalankan oleh perusahaan, apabila nilai DPP lebih kecil dari target pengembalian modal atau investasi yang diharapkan pemilik perusahaan (Hiswandi, dkk, 2023).

#### 3.2. Konsep Metode Periode Pengembalian dengan Diskonto

Konsep utama dalam metode ini meliputi:

1. Nilai Waktu Uang: DPP mengakui bahwa uang memiliki nilai yang berbeda dari waktu ke waktu. Satu rupiah hari ini bernilai lebih tinggi daripada satu rupiah di masa depan karena potensi investasi dan inflasi

2. Arus Kas Terdiskonto: Metode ini menggunakan arus kas yang telah didiskontokan, bukan arus kas nominal seperti pada metode Payback Period konvensional. Ini berarti semua arus kas masa depan dikonversi ke nilai sekarang sebelum dihitung.
3. Tingkat Diskonto: DPP menggunakan tingkat diskonto, yang biasanya merupakan biaya modal perusahaan atau tingkat pengembalian yang diharapkan, untuk mendiskontokan arus kas masa depan.
4. Kriteria Keputusan: Investasi dianggap layak jika periode pengembalian dengan diskonto lebih pendek dari periode maksimum yang dapat diterima oleh investor atau perusahaan.

Perbedaan utama antara Payback Period konvensional dan Discounted Payback Period adalah:

- DPP mempertimbangkan nilai waktu uang, sementara Payback Period konvensional tidak.
- DPP memberikan hasil yang lebih konservatif dan realistis karena menggunakan arus kas terdiskonto.
- DPP lebih kompleks dalam perhitungan, tetapi memberikan gambaran yang lebih akurat tentang periode pengembalian investasi yang sebenarnya.

Pemahaman tentang konsep dan definisi ini menjadi dasar penting untuk menerapkan Metode Periode Pengembalian dengan Diskonto dalam analisis investasi yang lebih akurat dan komprehensif.

### 3.3. Pentingnya Diskonto dalam Investasi

Diskonto dalam konteks investasi mengacu pada proses penyesuaian nilai uang di masa depan ke nilai sekarang. Hal ini penting karena uang memiliki nilai waktu - satu rupiah hari ini bernilai lebih dari satu rupiah di masa depan karena potensinya untuk menghasilkan pendapatan tambahan jika diinvestasikan (Bodie et al. 2021).

Berikut adalah pandangan para ahli mengenai pentingnya diskonto dalam investasi:

1. John Maynard Keynes (1936): Dalam bukunya "The General Theory of Employment, Interest and Money," Keynes menekankan bahwa diskonto membantu investor memahami nilai sekarang dari arus kas masa depan.
2. Benjamin Graham (1949): Dalam "The Intelligent Investor," Graham menyatakan bahwa diskonto adalah alat penting untuk menilai nilai intrinsik dari suatu investasi, membantu investor menghindari keputusan yang didasarkan pada spekulasi.
3. Robert Shiller (2000): Dalam bukunya "Irrational Exuberance," Shiller berargumen bahwa diskonto mencerminkan risiko dan ketidakpastian dalam arus kas masa depan, sehingga tingkat diskonto harus mencerminkan risiko spesifik dari investasi.
4. Aswath Damodaran (2002): Dalam "Investment Valuation," Damodaran menekankan bahwa pemilihan tingkat diskonto yang tepat sangat krusial untuk menghasilkan estimasi nilai yang akurat, harus disesuaikan berdasarkan faktor seperti risiko dan biaya modal.
5. David Ricardo (1817): Dalam "Principles of Political Economy and Taxation," Ricardo menyoroti bahwa diskonto juga mempertimbangkan waktu dalam investasi, menjelaskan

44 bahwa uang yang diterima di masa depan memiliki nilai lebih rendah dibandingkan uang yang diterima saat ini.

### 3.4. Rumus Diskonto dalam Payback Period

Rumus untuk *Discounted Payback Period* adalah (Hanafi, 2018):

$$DPP = y + \frac{n}{p}$$

Dimana:

- $y$  = periode di mana arus kas menjadi positif.
- $n$  = nilai absolut dari arus kas diskonto.
- $p$  = nilai diskonto arus kas pada periode di mana arus kas sama dengan atau lebih besar dari nol.

7  
1 Tingkat diskonto ( $r$ ) yang digunakan biasanya mencerminkan biaya modal perusahaan atau tingkat pengembalian yang diharapkan investor.

### 3.5. Cara Menghitung Diskonto Payback Period

Untuk menghitung DPP, langkah-langkah berikut dapat diikuti:

- 85  
23  
1
1. Hitung nilai sekarang (*Present Value*) dari setiap arus kas. Gunakan rumus berikut untuk setiap tahun:

$$DCF = \frac{CF}{(1+r)^t}$$

Dimana:

- $DCF$  = *Discounted Cash Flow*
  - $CF$  = Arus kas bersih pada tahun tersebut.
  - $r$  = Tingkat diskonto.
  - $t$  = Tahun ke-berapa arus kas tersebut dihasilkan
2. Hitung Nilai Akumulatif Arus Kas yang didiskontokan: Jumlahkan nilai DCF untuk setiap tahun hingga mencapai atau melebihi investasi awal.
  3. Tentukan tingkat diskonto yang sesuai.
  4. Tentukan DPP: Identifikasi tahun ketika akumulasi DCF mencapai nilai investasi awal dan gunakan rumus DPP untuk menghitungnya.

1  
Penting untuk dicatat bahwa jika akumulasi arus kas yang didiskontokan tidak pernah melebihi investasi awal, maka investasi tersebut tidak akan pernah kembali modal jika dinilai dengan metode ini.

### 3.6. Contoh Soal dan Jawaban

#### A. Soal Essay dan Jawaban

##### Soal Essay 1:

1 Apa yang dimaksud dengan Periode Pengembalian dengan Diskonto (*Discounted Payback Period*)?

##### Jawaban:

59 Periode Pengembalian dengan Diskonto adalah metode evaluasi investasi yang menghitung waktu yang dibutuhkan untuk memulihkan investasi awal dengan mempertimbangkan nilai waktu uang. Dalam metode ini, arus kas yang diharapkan dari investasi didiskontokan ke nilai saat ini, sehingga memberikan estimasi yang lebih akurat tentang kapan investasi akan kembali.

##### Soal Essay 2:

Mengapa nilai waktu uang penting dalam Periode Pengembalian dengan Diskonto?

##### Jawaban:

17 Nilai waktu uang penting karena mencerminkan prinsip bahwa uang yang diterima saat ini lebih berharga dibandingkan uang yang diterima di masa depan. Dengan mendiskontokan arus kas masa depan, Periode Pengembalian dengan Diskonto memberikan gambaran yang lebih realistis tentang potensi keuntungan investasi dan membantu pengambil keputusan untuk menilai risiko dan imbalan yang terkait.

#### B. Soal Kasus dan Jawaban

##### Soal Kasus 1:

72 Sebuah perusahaan mempertimbangkan investasi sebesar Rp 100.000.000 dengan proyeksi arus kas sebagai berikut:

Tahun 1: Rp 40.000.000

Tahun 2: Rp 35.000.000

Tahun 3: Rp 30.000.000

Tahun 4: Rp 25.000.000

Tingkat diskonto yang digunakan adalah 10%. Hitunglah *Discounted Payback Period* untuk investasi ini.

##### Jawaban:

1. Hitung DCF setiap tahun:

$$\text{Tahun 1: } 40.000.000 / (1 + 0.1)^1 = 36.363.636$$

$$\text{Tahun 2: } 35.000.000 / (1 + 0.1)^2 = 28.925.620$$

$$\text{Tahun 3: } 30.000.000 / (1 + 0.1)^3 = 22.539.249$$

$$\text{Tahun 4: } 25.000.000 / (1 + 0.1)^4 = 17.075.792$$

2. Hitung akumulasi DCF:

$$\text{Tahun 1: } 36.363.636$$

$$\text{Tahun 2: } 36.363.636 + 28.925.620 = 65.289.256$$

$$\text{Tahun 3: } 65.289.256 + 22.539.249 = 87.828.505$$

$$\text{Tahun 4: } 87.828.505 + 17.075.792 = 104.904.297$$

3. Tentukan DPP:

$$\text{DPP} = 3 + \frac{100.000.000 - 87.828.505}{(17.075.792)}$$

$$\text{DPP} = 3,71 \text{ tahun}$$

Jadi, *Discounted Payback Period* untuk investasi ini adalah 3,71 tahun, sehingga proyek dapat diterima

### Soal Kasus 2:

PT. Mitra Jaya berencana untuk membeli mesin yang dikenal sebagai mesin X yang akan menelan biaya Rp 200.000.000 dan akan memiliki masa manfaat 5 tahun dengan nilai sisa nol. Arus kas masuk tahunan yang diharapkan dari mesin adalah Rp 65.000.000. Tingkat diskonto yang digunakan adalah 15%. Hitunglah *Discounted Payback Period* untuk investasi tersebut.

### Jawaban:

1. Hitung DCF setiap tahun:

$$\text{Tahun 1: } 65.000.000 / (1 + 0.15)^1 = 56.521.739$$

$$\text{Tahun 2: } 65.000.000 / (1 + 0.15)^2 = 49.149.338$$

$$\text{Tahun 3: } 65.000.000 / (1 + 0.15)^3 = 42.738.555$$

$$\text{Tahun 4: } 65.000.000 / (1 + 0.15)^4 = 37.163.961$$

$$\text{Tahun 5: } 65.000.000 / (1 + 0.15)^5 = 32.316.488$$

2. Hitung akumulasi DCF:

$$\text{Tahun 1: } 56.521.739$$

$$\text{Tahun 2: } 56.521.739 + 49.149.338 = 105.671.078$$

$$\text{Tahun 3: } 105.671.078 + 42.738.555 = 148.409.633$$

$$\text{Tahun 4: } 148.409.633 + 37.163.961 = 185.573.594$$

$$\text{Tahun 5: } 185.573.594 + 32.316.488 = 217.890.081$$

3. Tentukan DPP:

$$\text{DPP} = 4 + \frac{200.000.000 - 185.573.594}{(32.316.488)}$$

$$\text{DPP} = 4,45 \text{ tahun}$$

Jadi, *Discounted Payback Period* untuk investasi ini adalah 4,45 tahun, sehingga proyek dapat diterima

### **Soal Kasus 3:**

Sebuah perusahaan berinvestasi sebesar Rp 500.000.000 dengan arus kas bersih tahunan sebesar Rp 100.000.000 selama 5 tahun dan tingkat diskonto sebesar 10%. Hitunglah *Discounted Payback Period* untuk investasi ini!

### **Jawaban:**

1. Hitung DCF setiap tahun:

$$\text{Tahun 1: } 125.000.000 / (1 + 0.10)^1 = 113.636.364$$

$$\text{Tahun 2: } 125.000.000 / (1 + 0.10)^2 = 103.305.785$$

$$\text{Tahun 3: } 125.000.000 / (1 + 0.10)^3 = 93.914.350$$

$$\text{Tahun 4: } 125.000.000 / (1 + 0.10)^4 = 85.376.682$$

$$\text{Tahun 5: } 125.000.000 / (1 + 0.10)^4 = 77.615.165$$

2. Hitung akumulasi DCF:

$$\text{Tahun 1: } 113.636.364$$

$$\text{Tahun 2: } 113.636.364 + 103.305.785 = 216.942.149$$

$$\text{Tahun 3: } 216.942.149 + 93.914.350 = 310.856.499$$

$$\text{Tahun 4: } 310.856.499 + 85.376.682 = 396.233.181$$

$$\text{Tahun 5: } 396.233.181 + 77.615.165 = 473.848.346$$

3. Tentukan DPP:

Pada tahun ke-5, akumulasi DCF mencapai Rp 473.848.346, yang masih di bawah investasi awal Rp 500.000.000.

Jadi, perusahaan harus menunggu hingga tahun ke-6 untuk mendapatkan kembali modalnya. Sehingga proyek tidak dapat diterima

### **3.7. Penelitian Terkait Metode Diskonto Payback Period**

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan terkait penggunaan dan efektivitas Metode Diskonto Payback Period:

1. Penelitian oleh (Hiswandi, Iswahyudi, & Soeroto, 2023)

Hiswandi dkk. menggunakan DPP untuk menganalisis kelayakan proyek investasi, dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa DPP merupakan salah satu alat yang signifikan dalam analisis investasi karena dapat memberikan informasi yang akurat mengenai waktu pemulihan investasi. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan investasi yang lebih informed dan strategis.

2. Studi oleh Chen dan Clark (1994)

Chen dan Clark membandingkan berbagai metode evaluasi investasi, dengan fokus pada efektivitas *Discounted Payback Period* dibandingkan dengan *Payback Period* konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Discounted Payback Period* lebih

59 efektif dalam menilai proyek dengan usia yang berbeda, terutama untuk proyek jangka panjang yang memiliki arus kas variatif. Metode ini mempertimbangkan nilai waktu uang, memberikan gambaran lebih akurat tentang potensi pengembalian investasi. Chen dan Clark menyarankan penggunaan Discounted Payback Period sebagai metode yang lebih komprehensif, mengingat kemampuannya dalam mengidentifikasi risiko dan pengembalian yang mungkin tidak terlihat dengan Payback Period konvensional. Penelitian ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan nilai waktu uang dalam pengambilan keputusan investasi.

3. Penelitian oleh Bhandari (2009)

2 Bhandari mengusulkan modifikasi pada metode Discounted Payback Period untuk mengatasi kelemahannya, terutama terkait pengabaian arus kas setelah periode pengembalian. Bhandari menekankan bahwa meskipun metode ini efektif dalam mengestimasi waktu pemulihan investasi, ia tidak mempertimbangkan potensi arus kas positif yang terjadi setelah mencapai titik pengembalian. Untuk meningkatkan metode ini, Bhandari menyarankan agar analisis mencakup arus kas masa depan yang didiskontokan, memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang profitabilitas proyek. Modifikasi ini membantu investor membuat keputusan yang lebih tepat dan strategis dengan mempertimbangkan semua arus kas yang relevan.

232 Penelitian-penelitian ini menegaskan bahwa Discounted Payback Period adalah alat yang berharga dalam evaluasi investasi, tetapi harus digunakan bersama dengan metode lain untuk mengatasi keterbatasannya dan untuk memberikan pandangan yang lebih lengkap tentang kelayakan investasi

## BAB 4

### METODE RATA-RATA TINGKAT PENGEMBALIAN

#### 4.1. Pendahuluan

56 Metode rata-rata pengembalian, atau *Average Rate of Return* (ARR), adalah salah satu alat analisis yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi. Metode ini membantu investor memahami tingkat keuntungan rata-rata yang diperoleh dari sebuah investasi selama periode tertentu. Menurut Brigham & Houston (2019) metode rata-rata pengembalian adalah alat sederhana yang digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan yang diharapkan dari suatu investasi berdasarkan laba rata-rata tahunan yang dihasilkan oleh proyek dibandingkan dengan investasi awal atau modal yang digunakan. Metode rata-rata pengembalian adalah metode yang digunakan untuk menghitung rata-rata tingkat pengembalian dari sejumlah investasi yang dilakukan dalam periode waktu tertentu.

41 ARR adalah rasio antara laba tahunan rata-rata yang dihasilkan oleh suatu investasi dan jumlah investasi awal yang dikeluarkan. Metode ini secara khusus digunakan oleh perusahaan untuk mengevaluasi apakah suatu proyek investasi layak dilakukan atau tidak (Brealey, Myers, & Allen, 2021). Keunggulan utamanya adalah kemudahannya dalam perhitungan dan pemahaman. Namun, salah satu kelemahannya adalah bahwa metode ini tidak mempertimbangkan nilai waktu uang (*time value of money*), yang merupakan elemen penting dalam penilaian investasi modern (Van Horne & Wachowicz, 2018).

#### 4.2. Konsep Metode Rata-Rata Pengembalian

2 Metode Rata-rata Pengembalian berfokus pada keuntungan tahunan rata-rata yang dihasilkan oleh suatu investasi dan membandingkannya dengan investasi awal yang dilakukan (Graham & Harvey, 2020). Konsep dasar dari metode ini adalah bahwa investor atau manajemen perusahaan dapat mengetahui secara cepat seberapa besar keuntungan tahunan yang dihasilkan suatu proyek tanpa memerlukan perhitungan yang rumit (Brealey, Myers, & Allen, 2021). Pada prinsipnya, metode ini hanya menggunakan informasi dasar seperti arus kas yang dihasilkan oleh proyek, serta modal awal yang diinvestasikan (Halim, 2003). Hasilnya berupa persentase pengembalian tahunan yang dapat dibandingkan dengan proyek-proyek lainnya atau dengan kriteria internal yang dimiliki perusahaan untuk proyek-proyek investasi (Brigham & Houston, 2019).

Contoh sederhana konsep metode ini adalah ketika sebuah perusahaan melakukan investasi dengan harapan mendapatkan laba tahunan yang konstan, maka metode ARR memberikan gambaran kasar tentang seberapa cepat perusahaan dapat mengembalikan investasinya dalam bentuk laba (Graham & Harvey, 2020). Pengembalian merupakan perubahan harga aset keuangan dalam satu periode waktu. Jika harga aset meningkat, pengembalian bernilai positif. Sedangkan jika harga aset mengalami penurunan, pengembalian bernilai negatif. Rata-rata pengembalian

dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh pengembalian yang diperoleh, kemudian dibagi dengan jumlah periode investasi

### 4.3. Pentingnya Rata-rata Pengembalian dalam Penilaian Investasi

Rata-rata pengembalian sangat penting untuk digunakan dalam penilaian kinerja investasi karena mampu memberikan gambaran kinerja investasi secara keseluruhan dalam jangka panjang. Metode Rata-rata Pengembalian penting dalam penilaian investasi karena beberapa alasan:

1. Metode Average Rate of Return (ARR) memberikan gambaran kinerja investasi secara keseluruhan, memungkinkan perbandingan antar instrumen, dan menjadi acuan dalam menetapkan target pengembalian. Selain itu, ARR membantu analisis risiko dengan mempertimbangkan volatilitas, sehingga berguna bagi investor dalam memutuskan untuk berinvestasi atau tidak.
2. Sederhana dan Mudah Dipahami: ARR adalah metode yang mudah dipahami oleh manajemen non-keuangan sekalipun (Brealey et al, 2021). Ini memungkinkan semua pemangku kepentingan untuk melihat tingkat pengembalian secara langsung tanpa perlu memahami konsep yang lebih kompleks seperti nilai waktu uang (Van Horne & Wachowicz, 2018).
3. Alat Komparatif: ARR sering digunakan untuk membandingkan berbagai proyek investasi, terutama ketika ada beberapa pilihan investasi yang sedang dipertimbangkan (Graham & Harvey, 2020). Dengan menggunakan ARR, perusahaan dapat dengan cepat menilai proyek mana yang memberikan pengembalian yang lebih tinggi (Halim, 2003).
4. Indikator *Profitabilitas*: Meskipun metode ini tidak memperhitungkan faktor-faktor risiko atau ketidakpastian, ARR tetap menjadi alat awal yang bagus untuk menilai apakah suatu proyek investasi terlihat menguntungkan dalam jangka panjang (Brigham & Houston, 2019).
5. Penentuan Prioritas Investasi: Metode ARR dapat digunakan untuk menentukan prioritas dalam implementasi proyek berdasarkan tingkat pengembalian yang diharapkan (Van Horne & Wachowicz, 2018).

Namun, ARR memiliki keterbatasan karena tidak mempertimbangkan waktu penerimaan kas atau perubahan nilai uang dari waktu ke waktu, yang dapat menyebabkan hasil yang kurang akurat dalam kondisi ekonomi yang dinamis (Graham & Harvey, 2020).

### 4.4. Rumus dan Perhitungan Rata-rata Pengembalian

Rumus dasar untuk menghitung Rata-rata Pengembalian (ARR) adalah sebagai berikut:

ARR atas dasar *initial investment*

$$\text{ARR} = \frac{\text{Rata-rata EAT}}{\text{Initial Investment}} \times 100\%$$

Dimana:

- Rata-rata EAT: merupakan total keuntungan bersih yang dihasilkan proyek dibagi dengan jumlah tahun proyek berjalan.
- Initial *Investment*: jumlah modal yang diinvestasikan di awal proyek.

Metode ini menggunakan laba bersih tahunan rata-rata sebagai indikator utama *Profitabilitas* suatu proyek. Laba tahunan rata-rata diperoleh dengan menjumlahkan semua laba yang dihasilkan selama umur proyek, kemudian membaginya dengan jumlah tahun proyek berjalan (Halim, 2003).

### ARR atas dasar investasi rata-rata

$$ARR = \frac{\text{Rata-rata EAT}}{\text{Rata-rata Investasi}} \times 100\%$$

$$\text{Rata-rata Investasi} = \frac{\text{Investasi} + \text{Nilai Residu}}{2}$$

Dimana:

- Rata-rata EAT: merupakan total keuntungan bersih yang dihasilkan proyek dibagi dengan jumlah tahun proyek berjalan
- Rata-rata Investasi: jumlah dari investasi awal dan nilai sisa aset dibagi dua. Jika tidak ada nilai sisa, maka hanya digunakan investasi awal.

### Cara Menghitung Rata-Rata Pengembalian

Untuk menghitung ARR, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Hitung Laba Tahunan Rata-rata: Tambahkan semua laba bersih yang dihasilkan oleh proyek selama masa berjalan proyek, lalu bagi dengan jumlah tahun.
2. Tentukan investasi awal atau investasi rata-rata (tergantung metode yang dipilih).
3. Bagi laba bersih tahunan rata-rata dengan investasi awal atau rata-rata untuk mendapatkan ARR.

Hasil ARR kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase: Jika hasil ARR lebih tinggi dari tingkat pengembalian minimum yang diinginkan oleh perusahaan, proyek dianggap layak dilakukan. Jika lebih rendah, proyek mungkin harus ditinjau ulang.

## 4.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Apa yang dimaksud dengan Metode Rata-rata Pengembalian (ARR), dan bagaimana metode ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja investasi?

**Jawaban:**

Metode Rata-rata Pengembalian (ARR) adalah metode evaluasi investasi yang mengukur laba rata-rata tahunan yang dihasilkan dibandingkan dengan investasi awal. ARR dihitung dengan membagi laba rata-rata tahunan dengan investasi awal dan biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase. Metode ini digunakan untuk menilai efektivitas investasi tanpa memperhitungkan nilai waktu uang.

**Soal Essay 2:**

23 Apa keuntungan dan kelemahan Metode ARR dibandingkan dengan metode penilaian investasi lainnya seperti *Net Present Value* (NPV) atau *Internal Rate of Return* (IRR)?

**Jawaban:**

Keuntungan utama ARR adalah kesederhanaannya dalam perhitungan dan pemahaman, karena hanya menggunakan data laba dan investasi awal. Namun, kelemahan utamanya adalah ARR tidak memperhitungkan nilai waktu uang, berbeda dengan NPV atau IRR yang mempertimbangkan arus kas diskonto. Selain itu, ARR tidak memberikan informasi yang jelas tentang kapan investasi akan balik modal.

**B. Soal Kasus dan Jawaban****Soal Kasus 1:**

86 Sebuah perusahaan menginvestasikan Rp 1.500.000.000 dalam sebuah proyek yang akan menghasilkan laba bersih sebesar Rp 300.000.000 selama 5 tahun berturut-turut. Berapa besarnya ARR atas dasar initial *investment* dan ARR atas dasar investasi rata-rata dari proyek tersebut?

**Jawaban:****ARR atas dasar initial *investment***

9 Hitung Laba bersih Tahunan Rata-rata:

$$\text{Laba Tahunan Rata-Rata} = \frac{\text{Rp } 300.000.000 \times 5}{5} = \text{Rp } 300.000.000$$

Hitung Rata-rata Pengembalian (ARR):

7

$$\text{ARR} = \frac{\text{Rp } 300.000.000}{\text{Rp } 1.500.000.000} \times 100\% = 20\%$$

**ARR atas dasar investasi rata-rata**

9 Hitung Laba bersih Tahunan Rata-rata:

$$\text{Laba Tahunan Rata-Rata} = \frac{\text{Rp } 300.000.000 \times 5}{5} = \text{Rp } 300.000.000$$

9 Hitung rata-rata investasi:

$$\text{Rata-rata investasi} = \frac{\text{Rp } 1.500.000.000}{2} = \text{Rp } 750.000.000$$

Hitung Rata-rata Pengembalian (ARR):

$$\text{ARR} = \frac{\text{Rp } 300.000.000}{\text{Rp } 750.000.000} \times 100\% = 40\%$$

66 Proyek ini memiliki ARR atas dasar initial *investment* sebesar 20% dan ARR atas dasar investasi rata-rata sebesar 40%, Sehingga proyek ini layak untuk dilakukan

### Soal Kasus 2:

2 PT Maju Jaya menginvestasikan Rp 500 juta dalam sebuah proyek selama 5 tahun yang akan menghasilkan laba sebagai berikut:

- Tahun 1: 100 juta
- Tahun 2: 150 juta
- Tahun 3: 130 juta
- Tahun 4: 165 juta
- Tahun 5: 175 juta

Hitung ARR untuk proyek tersebut!

### Jawaban:

Hitung Laba Tahunan Rata-rata:

$$\text{Laba Tahunan Rata-Rata} = \frac{100+150+130+165+175}{5} = 144 \text{ juta}$$

Hitung Rata-rata Pengembalian (ARR):

$$\text{ARR} = \frac{144}{500} \times 100\% = 29\%$$

Proyek ini memiliki Rata-rata Pengembalian sebesar 29%, maka proyek ini layak untuk dilakukan.

### Soal Kasus 3:

32 Perusahaan ABC sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufacture sedang mengevaluasi kinerja dua mesin pengolah bahan yang dibeli dari dua perusahaan yang berbeda 3 tahun yang lalu. Berikut ini rincian masing-masing mesin:

Keterangan	Mesin A	Mesin B
Harga	112.000.000	115.000.000
Periode depresiasi	10 Tahun	12 Tahun
Lama kerja	2800 jam	2800 jam
Biaya perawatan selama 3 tahun	101.500.000	102.700.000
Total keuntungan selama 3 tahun	145.000.000	145.000.000

32 Berapa nilai average rate of return masing-masing mesin tersebut?

**Jawaban:**

Mesin A:

$$\text{Laba Tahunana Rata-rata} = \frac{145.000.000 - 101.500.000 - (112.000.000 : 10 \times 3)}{3} = 3.300.000$$

$$\text{ARR} = \frac{3.300.000}{112.000.000} \times 100\% = 2,95\%$$

Mesin B:

$$\text{Laba Tahunana Rata-rata} = \frac{145.000.000 - 102.700.000 - (115.000.000 : 12 \times 3)}{3} = 4.516.667$$

$$\text{ARR} = \frac{4.516.667}{115.000.000} \times 100\% = 3,93\%$$

Mesin B memiliki ARR yang lebih tinggi dibandingkan Mesin A, yaitu 3.93% vs 2.95%. Dengan demikian, mesin B memberikan pengembalian investasi yang lebih baik daripada Mesin A.

#### 4.6. Penelitian Terkait Metode Rata-rata Pengembalian

1. Penelitian oleh Yasuha, J. X., & Saifi, M. (2017)

31 Yasuha & Saifi melakukan penelitian dengan hasil perhitungan ARR menunjukkan bahwa proyek penambahan aktiva tetap memberikan tingkat pengembalian yang memadai. ARR yang diperoleh menunjukkan bahwa investasi tersebut layak untuk dilaksanakan. Meskipun ARR memberikan hasil positif, Yasuha & Saifi menekankan pentingnya menggunakan NPV dan IRR sebagai alat tambahan untuk evaluasi. NPV yang positif dan IRR yang lebih tinggi dari biaya modal juga mengonfirmasi kelayakan investasi. Penelitian ini juga melakukan analisis sensitivitas untuk menilai dampak perubahan variabel terhadap hasil ARR, NPV, dan IRR. Hasilnya menunjukkan bahwa sensitivitas terhadap biaya dan pendapatan sangat memengaruhi kelayakan investasi.

2. Penelitian oleh Wulandari, D., & Trisnaningsih, S. (2024)

1  
125 Penelitian Wulandari & Trisnaningsih ini menggunakan pendekatan capital budgeting untuk menganalisis keputusan investasi yang dihadapi oleh generasi milenial. Metode yang digunakan termasuk Rata-rata Pengembalian (ARR), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Penelitian menunjukkan bahwa ARR menjadi salah satu metrik yang dipilih dalam mengevaluasi investasi. Hasil ARR yang positif menunjukkan bahwa investasi tersebut layak dilaksanakan, dengan metode ARR ini dapat memberikan keyakinan kepada investor tentang potensi pengembalian dari investasi yang direncanakan.

Penelitian-penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa meskipun ARR adalah metode yang berguna dalam evaluasi kinerja investasi, penting bagi investor untuk mempertimbangkan konteks dan karakteristik spesifik dari setiap jenis investasi serta risiko yang terkait.

## BAB 5

### BIAYA MODAL RATA-RATA TERTIMBANG (WACC)

#### 5.1. Pendahuluan

Metode perhitungan biaya modal yang mempertimbangkan porsi relatif dari setiap komponen modal dalam struktur modal perusahaan, seperti utang dan ekuitas. Sartono menekankan bahwa WACC adalah biaya rata-rata dari setiap jenis modal, yang dihitung berdasarkan bobot masing-masing komponen modal dalam struktur perusahaan. WACC ini menjadi acuan bagi perusahaan untuk mengetahui tingkat pengembalian minimum yang harus dihasilkan agar nilai perusahaan tetap atau meningkat (Sartono 2022). Modal tersebut dapat diperoleh dari beberapa alternatif, antara lain modal sendiri (*equity*) dan modal pinjaman (*debt*). Modal sendiri (*equity*) berasal dari pemilik perusahaan itu sendiri dan juga dapat diperoleh dari investor yang menanamkan modal atau membeli saham di perusahaan tersebut. Sedangkan modal pinjaman (*debt*) didapat dari pinjaman kreditur, perbankan, maupun lembaga keuangan. Perusahaan mengeluarkan sejumlah biaya untuk mendapatkan modal tersebut untuk mendanai suatu proyek investasi atau operasi perusahaan yang dinamakan biaya modal (*cost of capital*).

Biaya modal adalah rata-rata biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menggunakan semua sumber modalnya termasuk utang, ekuitas, dan saham preferen berdasarkan proporsi masing-masing dalam struktur modal perusahaan. WACC dihitung dengan memberi bobot pada setiap komponen modal sesuai dengan perannya dalam pendanaan perusahaan. Ini menjadi ukuran tingkat pengembalian minimum yang perlu dihasilkan oleh perusahaan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilainya. WACC berfungsi sebagai tolok ukur bagi manajer keuangan dalam mengevaluasi proyek atau investasi baru. Jika pengembalian dari investasi lebih tinggi dari WACC, proyek tersebut dianggap layak karena menghasilkan nilai tambah bagi perusahaan. Sebaliknya, jika pengembaliannya lebih rendah dari WACC, proyek tersebut dianggap kurang menguntungkan atau bahkan merugikan, karena tidak menutupi biaya modal (Agus Sartono 2021).

Struktur modal Optimal adalah kombinasi antara utang dan ekuitas yang meminimalkan biaya modal rata-rata tertimbang (WACC) bagi perusahaan dan, pada saat yang sama, memaksimalkan nilai perusahaan. Dalam konteks ini, "optimal" berarti bahwa perusahaan telah mencapai titik keseimbangan di mana biaya modal terendah dan risiko keuangan berada dalam tingkat yang dapat dikelola, memungkinkan perusahaan untuk mendanai operasi dan proyek dengan efisien serta menjaga stabilitas finansial. (Agus Sartono 2020).

#### 5.2. Konsep *Weighted Average Cost of Capital* (WACC)

Konsep penting dalam manajemen keuangan yang digunakan untuk menghitung rata-rata biaya modal yang ditanggung perusahaan dari berbagai sumber pendanaan, yaitu utang (*debt*) dan ekuitas (*equity*). WACC menggambarkan imbal hasil yang diharapkan oleh semua penyedia modal berdasarkan proporsi modal yang mereka berikan kepada perusahaan).

## Rumus WACC

WACC dihitung dengan rumus berikut:

$$WACC = E \left( \frac{V}{E} \times Re \right) + \left( \frac{D}{V} \times rd \times (1 - TC) \right)$$

Keterangan:

- E = Nilai Pasar Ekuitas (Saham Perusahaan)
- D = Nilai Pasar Utang
- V = Total Nilai Modal (E + D)
- Re = Biaya Ekuitas (Retur Yang diharapkan oleh pemegang saham)
- Rd = Biaya hutang (Retur yang diharapkan oleh kreditur)
- Tc = Tarif Pajak Perusahaan

## Komponen Utama WACC

### 1. Biaya Ekuitas (Re)

Ini adalah tingkat pengembalian yang diharapkan oleh investor ekuitas. Biaya ekuitas dapat dihitung dengan menggunakan model *Capital Asset Pricing Model* (CAPM):

$$Re = Rf + \beta(Rm - Rf)$$

Di mana:

- Rf = Tingkat pengembalian tingkat resiko (seperti obligasi pemerintah).
- $\beta$  = Beta, yang mengukur volatilitas saham perusahaan dibandingkan dengan pasar.
- Rm = Tingkat pengembalian pasar yang diharapkan.
- (Rm - Rf) = Premi risiko pasar

### 2. Biaya Utang (Rd)

Merupakan tingkat bunga yang dibayarkan perusahaan kepada kreditor. Biaya utang biasanya lebih rendah dibandingkan biaya ekuitas karena utang dianggap kurang berisiko. Dalam perhitungan WACC, biaya utang dikalikan dengan (1 - Tc) (1 - Tc) (1 - Tc) untuk mencerminkan penghematan pajak dari pembayaran bunga.

### 3. Tarif Pajak (Tc)

Ini mengacu pada tarif pajak yang berlaku bagi perusahaan. Mengingat bunga utang dapat dikurangkan dari pajak, ini membuat utang lebih menguntungkan.

## 5.3. Pentingnya WACC dalam Investasi

Pentingnya WACC:

1. Pengambilan Keputusan Investasi: WACC digunakan sebagai tolok ukur untuk mengevaluasi proyek investasi. Jika tingkat pengembalian proyek lebih besar dari WACC, proyek tersebut dapat dianggap menguntungkan.

2. Penilaian Perusahaan: WACC adalah komponen penting dalam analisis aliran kas yang didiskon (*Discounted Cash Flow*, DCF) untuk menentukan nilai sekarang dari arus kas masa depan.
3. Optimasi Struktur Modal: Perusahaan berusaha untuk mencapai keseimbangan antara utang dan ekuitas untuk meminimalkan WACC dan meningkatkan nilai perusahaan.

*Weighted Average Cost of Capital* (WACC) merupakan indikator penting dalam investasi karena berfungsi sebagai tolok ukur biaya modal rata-rata yang digunakan perusahaan untuk mendanai operasional dan proyek investasi. Beberapa alasan mengapa WACC sangat penting dalam investasi adalah:

1. Penilaian Proyek Investasi

WACC digunakan sebagai tingkat diskonto (*discount rate*) untuk mengevaluasi kelayakan proyek investasi dalam analisis *Discounted Cash Flow* (DCF). Jika tingkat pengembalian proyek lebih tinggi daripada WACC, maka proyek tersebut dianggap menguntungkan. Sebaliknya, jika pengembaliannya lebih rendah dari WACC, proyek tersebut mungkin tidak layak untuk diinvestasikan.

2. Menentukan Nilai Perusahaan

WACC membantu dalam menghitung nilai perusahaan melalui penilaian arus kas masa depan (*free cash flow*). Dalam penilaian ekuitas, arus kas yang diharapkan didiskon menggunakan WACC untuk mendapatkan nilai saat ini. Dengan begitu, WACC menjadi alat penting dalam penentuan harga saham dan keputusan investasi.

3. Struktur Modal yang Optimal

WACC memungkinkan perusahaan untuk memahami struktur modal yang paling efisien antara ekuitas dan utang. Dengan meminimalkan WACC, perusahaan dapat meningkatkan nilai totalnya. Struktur modal yang tepat mengoptimalkan keseimbangan antara biaya utang dan biaya ekuitas sehingga WACC berada pada level terendah.

4. Evaluasi Resiko

WACC mencerminkan tingkat risiko yang dirasakan oleh investor terhadap perusahaan. Semakin tinggi WACC, semakin tinggi risiko yang ditoleransi oleh investor dan semakin besar pengembalian yang mereka harapkan. Sebagai investor, WACC dapat digunakan untuk menilai risiko relatif dari berbagai perusahaan atau proyek.

5. Keputusan Pembiayaan

Dalam memilih sumber pendanaan antara utang atau ekuitas, WACC membantu perusahaan mengevaluasi opsi yang paling hemat biaya. Misalnya, jika biaya utang lebih rendah daripada ekuitas, tetapi tidak terlalu meningkatkan WACC secara keseluruhan, perusahaan mungkin lebih memilih untuk meminjam dibandingkan menerbitkan saham baru.

6. Alat Benchmarking

WACC berfungsi sebagai *benchmark* untuk membandingkan pengembalian proyek atau investasi lainnya. Jika pengembalian suatu investasi lebih besar dari WACC, itu berarti

investasi tersebut menghasilkan nilai lebih bagi perusahaan. Jika pengembaliannya kurang dari WACC, investasi tersebut akan mengurangi nilai perusahaan.

#### 5.4. Rumus dan Perhitungan WACC

WACC (*Weighted Average Cost of Capital*) adalah rumus yang digunakan untuk menghitung biaya modal rata-rata tertimbang dari semua sumber pendanaan yang digunakan perusahaan, seperti ekuitas dan utang.

##### Rumus WACC

Rumus dasar untuk menghitung WACC adalah sebagai berikut:

$$\text{WACC} = \left(\frac{E}{V} \times r_e\right) + \left(\frac{D}{V} \times r_d \times (1 - T)\right)$$

Di mana:

- E = Nilai Pasar Ekuitas (Saham Perusahaan)
- D = Nilai Pasar Utang
- V = Total Nilai Modal (E + D)
- Re = Biaya Ekuitas (Retur Yang diharapkan oleh pemegang saham)
- Rd = Biaya hutang (Retur yang diharapkan oleh kreditur)
- Tc = Tarif Pajak Perusahaan

Langkah-Langkah Perhitungan:

1. Hitung nilai pasar ekuitas (E): Mengalikan jumlah saham beredar dengan harga pasar per saham.

$$E = \text{Jumlah Saham Beredar} \times \text{Harga Pasar per Saham}$$

2. Hitung biaya modal ekuitas (Re): Biasanya menggunakan model CAPM (Capital Asset Pricing Model).

$$R_e = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Dimana:

- $R_f$  = Tingkat bebas risiko (Risk-free rate)
  - $\beta$  = Beta saham perusahaan (mengukur risiko relatif terhadap pasar)
  - $R_m$  = Tingkat pengembalian pasar (Market return)
3. Hitung nilai pasar utang (D): Menggunakan total utang jangka panjang yang tertera di laporan keuangan.
  4. Hitung biaya utang (Rd): Menggunakan tingkat bunga yang dibayarkan pada utang perusahaan.
  5. Terapkan tarif pajak (T): Pajak perusahaan mempengaruhi pengurangan beban utang.
  6. Hitung WACC: Gabungkan hasil-hasil di atas ke dalam rumus.

## 5.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Jelaskan perbedaan utama antara WACC dan biaya modal ekuitas (cost of equity). Mengapa WACC sering digunakan dalam evaluasi perusahaan secara keseluruhan, sementara biaya modal ekuitas lebih relevan untuk analisis yang berfokus pada pemegang saham?

#### Jawaban:

Dalam konteks keputusan investasi, perbedaannya:

1. Biaya Modal Ekuitas digunakan dalam konteks analisis yang berfokus pada pemegang saham atau investor ekuitas, misalnya untuk mengevaluasi apakah pengembalian yang dihasilkan oleh perusahaan memenuhi ekspektasi investor yang hanya tertarik pada saham perusahaan.
2. WACC lebih relevan dalam evaluasi keputusan pembiayaan perusahaan secara keseluruhan dan analisis investasi yang lebih luas, termasuk penilaian nilai proyek atau perusahaan, karena menggambarkan biaya rata-rata dari semua sumber modal yang digunakan perusahaan.

#### Soal Essay 2:

Bagaimana struktur modal perusahaan, yaitu perbandingan antara utang dan ekuitas, mempengaruhi nilai WACC? Jelaskan bagaimana keputusan untuk meningkatkan proporsi utang atau ekuitas dapat mempengaruhi biaya modal rata-rata perusahaan!

#### Jawaban:

Struktur modal perusahaan mempengaruhi WACC dengan cara bahwa peningkatan utang dapat menurunkan WACC (dengan catatan bahwa utang lebih murah daripada ekuitas dan ada penghematan pajak), tetapi terlalu banyak utang dapat meningkatkan risiko finansial dan biaya ekuitas, yang dapat membalikkan penurunan WACC. Sebaliknya, peningkatan ekuitas biasanya meningkatkan WACC karena biaya ekuitas yang lebih tinggi, meskipun mengurangi risiko finansial.

### B. Soal Kasus dan Jawaban

#### Soal Kasus 1:

Hitunglah WACC dengan data di bawah ini!

- Nilai ekuitas (E): \$500 juta
- Nilai utang (D): \$300 juta
- Biaya ekuitas ( $R_e$ ): 10%

- Biaya utang (Rd): 5%
- Tarif pajak (T): 30%

**Jawaban:**

1. Hitung total nilai pasar V
  - $V = E + D = 500 + 300 = 800$  juta
2. Hitung WACC =
  - $WACC = \left(\frac{500}{800} \times 10\%\right) + \left(\frac{300}{800} \times 5\% (1 - 0.3)\right)$
  - $WACC = (0.625 \times 10\%) + (0.375 \times 5\% \times 0.7)$
  - $WACC = 6.25\% + 1.31\%$
  - $WACC = 7.56\%$

Jadi, WACC perusahaan tersebut adalah 7.56%.

**Soal Kasus 2:**

Perusahaan ABC memiliki struktur modal yang terdiri dari:

- Nilai pasar ekuitas (E) = Rp 600 miliar
- Nilai pasar utang (D) = Rp 400 miliar
- Biaya modal ekuitas (Re) = 12%
- Biaya modal utang (Rd) = 8%
- Tarif pajak perusahaan (T) = 25%

Hitunglah WACC perusahaan ABC?

**Jawaban:**

Langkah-Langkah Jawaban:

1. Hitung total nilai pasar perusahaan (V):  $V = E + D = 600 + 400 = 1000$  miliar
2. Jadi, total nilai pasar perusahaan adalah Rp 1000 miliar.
3. Hitung biaya modal ekuitas (Re): Biaya modal ekuitas sudah diberikan, yaitu 12%.
4. Hitung biaya modal utang (Rd) setelah pajak: Karena utang dapat mengurangi pajak, kita kalikan biaya utang dengan (1 - tarif pajak).
5.  $Rd \times (1 - T) = 8\% \times (1 - 0.25) = 8\% \times 0.75 = 6\%$

Hitung WACC:

$$WACC = \left(\frac{E}{V} \times 10\%\right) + \left(\frac{D}{V} \times 6\%\right)$$

1. Hitung porsi ekuitas dan utang dalam struktur modal:

$$\frac{E}{V} = \frac{600}{1000} = 0,6$$

$$\frac{D}{V} = \frac{400}{1000} = 0,4$$

2. Substitusi angka-angka yang sudah dihitung:

$$WACC = (0.6 \times 12\%) + (0.4 \times 6\%)$$

$$WACC = 7.2\% + 2.4\%$$

$$WACC = 9.6\%$$

Kesimpulan: WACC untuk perusahaan ABC adalah 9.6%.

## 5.6. Penelitian Terkait WACC

Penelitian terkait *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) banyak dilakukan dalam berbagai bidang, terutama di keuangan perusahaan dan investasi, karena WACC adalah metrik penting yang digunakan untuk menilai proyek-proyek investasi dan keputusan strategis. Berikut beberapa topik dan penelitian yang terkait dengan WACC:

1. Pengaruh Struktur Modal terhadap WACC

Penelitian ini biasanya berfokus pada bagaimana komposisi antara ekuitas dan utang dalam struktur modal perusahaan memengaruhi WACC. Salah satu teori utama dalam hal ini adalah Teori Struktur Modal Miller dan Modigliani yang menyatakan bahwa dalam pasar yang sempurna (tanpa pajak, biaya transaksi, dll.), struktur modal tidak mempengaruhi nilai perusahaan. Namun, dalam dunia nyata, pajak dan biaya kebangkrutan membuat utang dapat mempengaruhi WACC.

Studi terkait:

- *"The Effect of Capital Structure on the Weighted Average Cost of Capital: Evidence from Publicly Traded Companies"* membahas hubungan antara proporsi utang dan ekuitas serta dampaknya terhadap WACC dan nilai perusahaan.

2. Pengaruh Tingkat Risiko terhadap WACC

Penelitian ini meneliti bagaimana beta (ukuran risiko sistematis) mempengaruhi biaya modal ekuitas, yang pada akhirnya berdampak pada WACC. *Model Capital Asset Pricing Model* (CAPM) sering digunakan untuk menghitung biaya ekuitas, yang mempertimbangkan risiko spesifik perusahaan relatif terhadap pasar.

Studi terkait:

- *"Estimating the Cost of Equity Capital Using CAPM: An Analysis of Risk and Market Dynamics"* mengeksplorasi bagaimana CAPM digunakan untuk menghitung WACC dan bagaimana perubahan dalam risiko pasar dan perusahaan mempengaruhi biaya modal.

## BAB 6

### METODE NILAI KINI BERSIH (NPV)

#### 6.1. Pendahuluan

Metode Nilai Kini Bersih (Net Present Value atau NPV) adalah salah satu teknik dalam analisis investasi yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan suatu proyek atau investasi berdasarkan perbedaan antara nilai sekarang dari aliran kas masuk yang diharapkan dan aliran kas keluar yang terjadi selama masa proyek. Metode ini digunakan secara luas dalam dunia bisnis untuk menentukan apakah suatu investasi akan memberikan keuntungan yang melebihi biaya modal atau tidak (Richard A. Brealey, Stewart C. Myers, dan Franklin Allen 2021).

#### 6.2. Konsep *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah metode evaluasi investasi yang menghitung nilai sekarang (present value) dari aliran kas masuk dan keluar suatu proyek atau investasi dengan mempertimbangkan konsep nilai waktu uang (time value of money). Nilai waktu uang menunjukkan bahwa uang yang diterima sekarang memiliki nilai lebih tinggi dibanding uang yang diterima di masa mendatang karena potensi investasi dan penghasilan bunga (Richard A. Brealey, Stewart C. Myers, Franklin Allen 2021).

#### Inti Konsep NPV

Pada dasarnya, NPV menghitung selisih antara nilai sekarang dari seluruh arus kas yang diharapkan dari investasi di masa depan dengan investasi awal. Jika hasil NPV positif, proyek atau investasi tersebut dianggap menguntungkan, dan jika NPV negatif, investasi dianggap tidak layak karena biaya melebihi keuntungan yang diharapkan.

#### Prinsip Dasar NPV

1. Nilai Waktu Uang: Dalam NPV, setiap aliran kas di masa mendatang didiskontokan ke nilai sekarang menggunakan tingkat diskonto tertentu, karena nilai uang saat ini lebih besar dibanding nilai uang di masa depan.
2. Penggunaan Tingkat Diskonto: Tingkat diskonto (*discount rate*) adalah tingkat pengembalian yang diharapkan oleh investor atau perusahaan, yang juga mencerminkan tingkat risiko investasi. Diskonto ini digunakan untuk menghitung nilai sekarang dari arus kas di masa depan.

#### Kriteria Keputusan NPV

1.  $NPV > 0$ : Investasi layak dilakukan karena menghasilkan keuntungan melebihi biaya modal.
2.  $NPV = 0$ : Proyek berada di titik impas (break-even), artinya nilai sekarang dari kas masuk sama dengan investasi awal.

- 35
3. NPV < 0: Investasi tidak layak dilakukan karena biaya lebih besar daripada manfaat yang dihasilkan.

### Rumus NPV

NPV dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{NPV} = \sum_{t=1}^n C \frac{Ct}{(1+r)^t} - C^0$$

Di mana:

- 1
- Ct = aliran kas bersih pada periode ke-ttt,
  - r = tingkat diskonto (discount rate),
  - t = periode (biasanya tahun),
  - n = total periode,
  - C0 = investasi awal.

### Contoh Penggunaan NPV

81 Misalkan sebuah perusahaan ingin berinvestasi sebesar Rp 100 juta dalam proyek yang diproyeksikan menghasilkan arus kas tahunan sebesar Rp 30 juta selama 5 tahun. Tingkat diskonto yang digunakan adalah 10%.

$$\text{NPV} = \frac{30}{(1+0.1)^1} + \frac{30}{(1+0.1)^2} + \frac{30}{(1+0.1)^3} + \frac{30}{(1+0.1)^4} + \frac{30}{(1+0.1)^5}$$

Jika hasil perhitungan NPV positif, proyek ini layak untuk diambil.

### Kelebihan NPV:

1. Mempertimbangkan nilai waktu uang: Ini memungkinkan perhitungan yang lebih realistis terhadap keuntungan investasi.
2. Memberikan informasi konkret tentang *Profitabilitas*: NPV memberikan angka pasti yang menggambarkan keuntungan bersih.
3. Fleksibel untuk proyek jangka panjang: NPV efektif digunakan untuk proyek yang memiliki aliran kas dalam jangka waktu lama.

### Kelemahan NPV:

- 13
1. Memerlukan asumsi tentang tingkat diskonto: Tingkat diskonto sangat menentukan hasil NPV, dan penentuan yang salah bisa mengakibatkan keputusan yang keliru.
  2. Kesulitan memprediksi arus kas masa depan: Proyeksi arus kas bisa menjadi tidak akurat terutama untuk proyek yang berjalan lama.
  3. Tidak mempertimbangkan faktor risiko spesifik: Meski mencakup risiko dalam tingkat diskonto, NPV tidak memperhitungkan secara rinci risiko lain yang mungkin mempengaruhi proyek.

### 6.3. Pentingnya NPV dalam Penilaian Investasi

**101** *Net Present Value* (NPV) adalah salah satu metode evaluasi investasi yang paling populer dan digunakan secara luas dalam dunia keuangan dan bisnis. NPV sangat penting dalam penilaian **41** investasi karena memberikan gambaran yang jelas mengenai potensi keuntungan atau kerugian dari suatu proyek setelah mempertimbangkan nilai waktu uang. Berikut adalah beberapa alasan utama mengapa NPV sangat penting dalam penilaian investasi:

#### 1. Mempertimbangkan Nilai Waktu Uang

**25** NPV didasarkan pada konsep nilai waktu uang (*time value of money*), yang menyatakan bahwa uang yang diterima sekarang lebih bernilai daripada uang yang diterima di masa depan. Dengan mendiskontokan arus kas masa depan ke nilai sekarang, NPV memastikan **56** bahwa kita dapat membandingkan nilai masa depan uang dengan nilai saat ini secara akurat.

Contoh: Jika Anda mengharapkan keuntungan Rp 100 juta dari investasi lima tahun ke depan, NPV akan membantu menghitung berapa nilai keuntungan tersebut jika diterima saat ini, dengan mempertimbangkan tingkat diskonto atau inflasi.

#### 2. Memberikan Gambaran Keuntungan Bersih

**60** NPV menghitung perbedaan antara arus kas masuk yang diharapkan dengan biaya investasi awal. Jika hasil NPV positif, ini berarti proyek atau investasi diharapkan menghasilkan **176** keuntungan bersih setelah memperhitungkan biaya modal. Sebaliknya, jika NPV negatif, proyek tersebut akan mengalami kerugian, dan sebaiknya tidak dilanjutkan.

Contoh: Keputusan Investasi: NPV memberikan panduan langsung apakah proyek tersebut akan menghasilkan nilai tambah bagi perusahaan atau investor.

#### 3. Membantu Mengambil Keputusan Investasi yang Lebih Tepat

NPV memberikan keputusan yang kuantitatif dan berbasis data untuk mengevaluasi investasi. Ini membantu perusahaan dalam memilih proyek yang memberikan keuntungan terbesar dan menghindari proyek yang akan merugikan. Dengan NPV, perusahaan dapat menghindari keputusan berdasarkan intuisi atau asumsi yang kurang tepat.

Perbandingan Proyek: Jika ada beberapa proyek yang dipertimbangkan, NPV memungkinkan perusahaan untuk membandingkan proyek-proyek tersebut berdasarkan nilai ekonomis mereka.

#### 4. Mengakomodasi Berbagai Tingkat Risiko

**7** Tingkat diskonto yang digunakan dalam perhitungan NPV mencerminkan tingkat risiko yang dihadapi oleh perusahaan. Semakin tinggi risiko proyek, semakin besar tingkat **7** diskonto yang digunakan, yang berarti semakin kecil nilai sekarang dari arus kas masa depan. Dengan demikian, NPV dapat digunakan untuk menilai proyek dengan berbagai tingkat risiko.

Contoh: Proyek dengan risiko tinggi mungkin memerlukan tingkat diskonto yang lebih tinggi, sehingga NPV dapat mengurangi dampak positif dari arus kas masa depan yang berisiko tinggi.

#### 5. Mendukung Pengelolaan Dana dan Sumber Daya

NPV membantu perusahaan dalam mengalokasikan sumber daya (termasuk modal) ke proyek-proyek yang memberikan nilai tambah terbesar. Dengan menggunakan NPV, perusahaan dapat memastikan bahwa dana investasi dialokasikan dengan optimal untuk memaksimalkan keuntungan.

Pengelolaan Portofolio: Perusahaan dengan berbagai proyek potensial dapat menggunakan NPV untuk menentukan prioritas proyek mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu berdasarkan potensi keuntungan yang paling besar.

#### 6. Mengukur Nilai Tambah bagi Pemegang Saham

Dalam konteks perusahaan publik, NPV sering digunakan untuk mengukur apakah suatu proyek atau investasi akan meningkatkan nilai pemegang saham. Proyek dengan NPV positif cenderung meningkatkan nilai perusahaan, yang berdampak pada peningkatan harga saham dan pengembalian investasi bagi pemegang saham.

Manfaat bagi Investor: Investor tertarik pada proyek yang menghasilkan nilai tambah, dan NPV memberikan ukuran konkret tentang seberapa besar nilai tambah yang bisa dihasilkan.

#### 7. Fleksibilitas dalam Proyek Jangka Panjang

NPV sangat berguna untuk menilai proyek yang memiliki arus kas jangka panjang, seperti investasi infrastruktur, properti, atau teknologi. Dengan mempertimbangkan setiap arus kas di masa depan, NPV dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang total keuntungan yang dapat diperoleh dari proyek tersebut dalam waktu yang lama.

Proyek Infrastruktur: NPV sering digunakan dalam proyek seperti pembangunan jalan tol, bandara, atau pembangkit listrik, di mana arus kas diperoleh dalam jangka panjang.

#### 8. NPV membantu menghindari investasi dalam proyek yang tidak menguntungkan

Dengan metode ini, investor dapat secara objektif menilai apakah keuntungan yang diharapkan cukup untuk menutupi biaya modal dan risiko yang terkait.

#### 9. Menghindari Kesalahan Investasi:

Sebuah proyek yang tampaknya menguntungkan pada permukaan bisa saja tidak layak setelah perhitungan NPV, terutama ketika risiko atau biaya tak terlihat dipertimbangkan

### 6.4. Rumus dan Perhitungan NPV

*Net Present Value* (NPV) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kelayakan suatu proyek atau investasi dengan menghitung nilai sekarang dari arus kas yang diharapkan di masa depan. Rumus NPV adalah sebagai berikut:

Rumus NPV:

$$NPV = \sum_{T=1}^N \frac{Ct}{(1+r)^t} - i0$$

Di mana:

- $Ct$  = Arus Kas bersih pada periode ket= $t$

- $r$  = Tingkat diskonto (discount rate)
- $t$  = Periode Waktu (Tahun)
- $n$  = Jumlah Total periode
- $I$  = Investasi Awal (biaya Awal)

Langkah Langkah Perhitungan NPV:

1. Identifikasi arus kas: Tentukan arus kas masuk dan arus kas keluar pada setiap periode.
2. Pilih tingkat diskonto ( $r$ ): Pilih tingkat diskonto yang sesuai (biasanya berdasarkan tingkat pengembalian yang diinginkan atau biaya modal).
3. Hitung nilai sekarang dari setiap arus kas: Diskontokan setiap arus kas masa depan dengan rumus  $\frac{Ct}{(1+r)^t}$
4. Jumlahkan semua nilai sekarang: Total semua nilai sekarang dari arus kas masa depan.
5. Kurangkan investasi awal ( $I_0$ ): Kurangkan investasi awal dari total nilai sekarang untuk mendapatkan NPV.

## 6.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Jelaskan apa yang dimaksud dengan NPV positif dan NPV negatif, serta apa yang harus dilakukan oleh perusahaan jika hasil NPV menunjukkan nilai negative!

#### Jawaban:

1. NPV Positif menunjukkan bahwa proyek layak dilaksanakan karena diharapkan menghasilkan nilai tambah bagi perusahaan.
2. NPV Negatif menunjukkan bahwa proyek tidak menguntungkan dan sebaiknya dibatalkan atau dievaluasi kembali.
3. Jika NPV negatif, perusahaan sebaiknya membatalkan proyek atau mencari alternatif investasi lain yang lebih menguntungkan, kecuali jika ada alasan strategis yang kuat untuk melanjutkan proyek tersebut meskipun hasil NPV-nya negatif.

#### Soal Essay 2:

Jelaskan bagaimana faktor-faktor eksternal atau asumsi yang digunakan dalam perhitungan NPV dapat memengaruhi hasil akhir!

#### Jawaban:

Faktor-faktor eksternal dan asumsi yang digunakan dalam perhitungan NPV memiliki dampak besar terhadap hasil analisis investasi. Proyeksi arus kas masa depan, tingkat diskonto, risiko pasar, kebijakan pemerintah, dan perubahan ekonomi atau sosial semuanya dapat memengaruhi akurasi dan relevansi NPV yang dihitung. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk

mempertimbangkan ketidakpastian dan risiko yang terkait dengan asumsi yang digunakan dalam perhitungan NPV serta melakukan analisis sensitivitas untuk mengevaluasi dampak perubahan asumsi terhadap hasil investasi.

## B. Soal Kasus dan Jawaban

### Soal Kasus 1:

- Arus kas tahun ke-1 = Rp 50.000
- Arus kas tahun ke-2 = Rp 70.000
- Arus kas tahun ke-3 = Rp 100.000
- Investasi awal = Rp 150.000
- Tingkat diskonto (r) = 10% atau 0,10

### Jawaban:

Diskontokan Arus Kas:

- $$NPV = \frac{50.000}{(1+0,10)^1} + \frac{70.000}{(1+0,10)^2} + \frac{100.000}{(1+0,10)^3} - 150.000$$

- 

- $$NPV = \frac{50.000}{1,10} + \frac{70.000}{1,21} + \frac{100.000}{dx} - 150.000$$

- 

- $$NPV = 45.454,55 + 57.851,24 + 75.113,38 - 150.000$$

- $$NPV = 178.419,17 - 150.000$$

- $$NPV = 28.419,17$$

Karena NPV positif (Rp 28.419,17), maka proyek tersebut dianggap layak untuk dilakukan.

### Soal Kasus 2:

PT Makmur Sejahtera berencana untuk berinvestasi pada sebuah proyek yang membutuhkan dana awal sebesar Rp 500.000.000. Proyek ini diperkirakan akan menghasilkan arus kas bersih selama 4 tahun berturut-turut sebagai berikut:

- Tahun 1: Rp 150.000.000
- Tahun 2: Rp 200.000.000
- Tahun 3: Rp 180.000.000
- Tahun 4: Rp 220.000.000

Tingkat diskonto yang digunakan perusahaan adalah 10%. Tentukan apakah proyek tersebut layak dengan menghitung NPV!

**Jawaban:**

Langkah-langkah untuk menghitung NPV:

Tentukan Rumus NPV:

$$NPV = \sum \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I$$

Di mana:

- CF<sub>t</sub> = Arus kas bersih pada tahun ke-t
- r = Tingkat diskonto (10% atau 0,10)
- t = Tahun
- I = Investasi awal

Hitung NPV untuk Setiap Tahun:

$$NPV = \left(\frac{150.000.000}{(1+0,10)^1}\right) + \left(\frac{200.000.000}{(1+0,10)^2}\right) + \left(\frac{180.000.000}{(1+0,10)^3}\right) + \left(\frac{220.000.000}{(1+0,10)^4}\right) - 500.000.000$$

Perhitungan Detail:

Tahun 1:

$$\frac{150.000.000}{(1 + 0,10)^1} = \frac{150.000.000}{1,10} = 136.363.636$$

Tahun 2:

$$\frac{200.000.000}{(1 + 0,10)^2} = \frac{200.000.000}{1,21} = 165.289.256$$

Tahun 3:

$$\frac{180.000.000}{(1 + 0,10)^3} = \frac{180.000.000}{1,331} = 135.248.340$$

Tahun 4:

$$\frac{220.000.000}{(1 + 0,10)^4} = \frac{220.000.000}{1,4641} = 150.303.387$$

Jumlahkan semua arus kas yang telah didiskontokan:

- NPV = 136.363.636 + 165.289.256 + 135.248.340 + 150.303.387 - 500.000.000
- NPV = 587.204.619 - 500.000.000
- NPV = 87.204.619

Kesimpulan: Karena NPV bernilai positif sebesar Rp 87.204.619, maka proyek tersebut layak untuk dijalankan.

## 6.6. Penelitian Terkait Metode NPV

Metode *Net Present Value* (NPV) merupakan salah satu teknik analisis investasi yang populer digunakan untuk mengevaluasi kelayakan proyek berdasarkan arus kas masa depan. Dalam konteks akademis dan bisnis, banyak penelitian yang telah dilakukan terkait penerapan, keunggulan, serta keterbatasan metode NPV. Berikut ini beberapa topik penelitian yang umum terkait dengan metode NPV:

### 1. Penerapan NPV dalam Evaluasi Proyek Investasi.

Penelitian ini umumnya fokus pada bagaimana metode NPV digunakan dalam berbagai industri untuk menilai kelayakan proyek. Biasanya, penelitian ini melibatkan:

- a. Studi kasus perusahaan yang menerapkan metode NPV untuk proyek tertentu, baik di sektor manufaktur, teknologi, ataupun konstruksi.
- b. Perbandingan antara NPV dan metode lain seperti IRR (*Internal Rate of Return*) atau *Payback Period*.
- c. Analisis efektivitas NPV dalam membantu perusahaan menghindari risiko keuangan dengan menghitung arus kas yang didiskontokan.

Contoh Penelitian:

- Analisis aplikasi metode NPV dalam industri energi untuk mengevaluasi proyek pembangunan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan.
- Penggunaan NPV dalam perusahaan startup untuk penilaian investasi teknologi.

### 2. Penerapan NPV dalam Proyek Teknologi dan Inovasi

Dalam sektor teknologi, metode NPV digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi dalam proyek inovasi seperti pengembangan perangkat lunak atau produk teknologi baru. Penelitian ini sering menggabungkan analisis risiko teknologi yang cepat berubah dan arus kas yang sulit diprediksi. Proyek teknologi sering menghadapi ketidakpastian tinggi, sehingga penelitian cenderung fokus pada bagaimana mengatasi tantangan tersebut menggunakan metode NPV yang diperbaiki melalui teknik seperti *real options* atau *flexibility in decision-making*.

Contoh Penelitian:

- Penerapan NPV dalam evaluasi investasi di perusahaan teknologi digital.
- Studi tentang penggunaan metode NPV yang dimodifikasi untuk menilai proyek pengembangan software dan artificial intelligence.

## BAB 7

### METODE TINGKAT PENGEMBALIAN INTERNAL (IRR)

#### 7.1. Pendahuluan

Internal Rate of Return (IRR) adalah metrik yang digunakan untuk memperkirakan persentase tingkat pengembalian investasi, terutama bagi perusahaan dan organisasi untuk menentukan profitabilitas dari peluang investasi. Metriks ini juga menunjukkan tingkat diskonto, yang artinya mengacu pada tingkat bunga untuk menentukan nilai sekarang dari arus kas masa depan.

IRR merupakan interest rate yang membuat net present value (NPV) atau berapa nilai investasi dalam uang hari ini menjadi sama dengan nol. Semakin tinggi nilai IRR, semakin diminati juga investasi atau proyek tersebut. Tingkat pengembalian internal dari setiap investasi atau proyek dihitung dengan mempertimbangkan tiga asumsi berikut:

1. Investasi yang dilakukan akan dimiliki sampai jatuh tempo.
2. Arus kas perantara akan diinvestasikan kembali.
3. Semua arus kas bersifat periodik, atau jarak waktu antara arus kas yang berbeda adalah sama.

IRR adalah metode penyusutan peringkat usulan investasi dengan menggunakan tingkat pengembalian dari sebuah investasi, yang dihitung dengan menemukan tingkat diskonto yang menyamakan nilai sekarang dari arus kas masuk masa depan ke biaya proyek (Menurut Brigham & Houston).

IRR adalah tingkat diskon yang membuat NPV sama dengan nol. kriteria penerimaan minimum diterima jika IRR lebih dari pada the required return. Kriteria rangking dipilih alternative dengan IRR tertinggi. Sedangkan asumsi reinvestment merupakan seluruh arus kas masa depan diasumsikan diinvestasikan kembali dengan tingkat pengembalian sama dengan IRR (Menurut Prof. Dr. Ahmad dan Herni Ali).

#### 7.2. Konsep *Internal Rate of Return* (IRR)

Secara singkat, pengertian internal rate of return atau IRR adalah indikator untuk mengetahui tingkat efisiensi dari sebuah investasi. IRR juga dikenal sebagai metode untuk menghitung tingkat bunga suatu investasi dan menyamakannya dengan nilai investasi saat ini berdasarkan penghitungan kas bersih di masa mendatang.

Sederhananya begini, apabila hasil perhitungan internal rate of return menunjukkan angka lebih besar daripada modal yang dikeluarkan, sebaiknya kamu jangan ragu untuk segera melakukan investasi. Sebaliknya, jika hasil penghitungan IRR kurang dari biaya modal, sebaiknya hindari investasi tersebut agar tidak mengalami kerugian.

Dalam penjelasan secara umum, IRR adalah metrik yang digunakan dalam analisis keuangan untuk memperkirakan potensi keuntungan investasi. IRR adalah discount rate yang

menjadikan Net Present Value (NPV) dari semua arus kas sama dengan nol dalam analisis arus kas yang dipotong. Perhitungan IRR mengandalkan rumus yang sama seperti NPV.

### 7.3. Pentingnya IRR dalam Investasi

Dengan menggunakan indikator ini maka memungkinkan kamu untuk menemukan titik impas dari sebuah investasi, cara membandingkan yaitu dengan tingkat kenaikan dengan waktu dan juga biaya. Pada saat kamu menghitung menggunakan rumus IRR, hasil yang baik adalah yang menunjukkan angka persentase jauh lebih besar dibandingkan modal yang dikeluarkan.

Fungsi utama metode IRR adalah untuk mengukur apakah suatu aset mengalami peningkatan atau tidak. Selain itu, IRR memiliki beberapa fungsi lainnya, antara lain:

1. Penghitungan IRR berfungsi sebagai sumber acuan ketika seseorang akan menyimpan uang atau membuka deposito di bank.
2. Penghitungan IRR akan membantu untuk memberikan perbandingan pada tingkat laju pengembalian dalam menentukan bentuk investasi yang diperkirakan lebih menguntungkan.
3. Penghitungan IRR berfungsi untuk menilai laju pengembalian setelah dikenakan pajak, sehingga investor mengetahui mana investasi dengan return lebih tinggi.
4. Penghitungan IRR berfungsi untuk mengetahui laju pengembalian investasi sehingga seluruh kegiatan operasional perusahaan bisa dievaluasi secara akurat.

Adapun Kelebihan dan Kelemahan Internal Rate of Return, antara lain:

Kelebihan Internal Rate of Return:

1. Metode IRR adalah suatu tolok ukur untuk mengetahui apakah investasi yang dilakukan layak atau tidak.
2. Metode ini mempertimbangkan konsep time of value dan risiko arus masuk di kemudian hari untuk pengembalian modal investasi.
3. Metode ini mempertimbangkan setiap arus yang ada di laporan keuangan.

Kekurangan Internal Rate of Return:

1. Keputusan yang dihasilkan dari perhitungan rate of return tidak selalu tepat, tentu akan ada trial and error dalam perkiraan tersebut.
2. Dibutuhkan nilai cost of capital ketika melakukan perhitungan internal rate of return.
3. Metode IRR hanya dapat menunjukkan hasil maksimal ketika investasi memiliki capital berupa rasio.

IRR adalah suatu metode yang bisa digunakan untuk mengukur apakah Anda perlu melakukan investasi atau tidak. Dengan melakukan perhitungan IRR, investasi yang Anda lakukan bisa lebih menguntungkan dan minim risiko

## 7.4. Rumus dan Perhitungan IRR

Suku bunga IRR diperoleh jika  $NPV = 0$ , maksudnya suku bunga yang dapat diberikan investasi yang memberikan  $NPV = 0$ . Syarat utamanya adalah  $IRR >$  suku bunga MARR. Untuk memperoleh hasil akhir sebuah perhitungan IRR, kita harus mencari terlebih dahulu nilai dari discount rate yang menghasilkan NPV positif. Kemudian mencari discount rate yang akan menghasilkan NPV negatif. Berikut ini adalah Rumus IRR:

(rumus).....

Keterangan:

- IRR = Internal Rate of Return
- $i_1$  = Tingkat Diskonto yang akan menghasilkan NPV positif
- $i_2$  = Tingkat Diskonto yang akan menghasilkan NPV negative
- NPV1=Net Present Value yang bernilai positif
- NPV2= Net Present Value yang bernilai negatif

## 7.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Jelaskan apa yang dimaksud dengan Internal Rate of Return (IRR) dan bagaimana perannya dalam pengambilan keputusan investasi?

#### Jawaban:

Internal Rate of Return (IRR) merupakan tingkat diskonto yang menghasilkan nilai sekarang bersih (Net Present Value/NPV) dari seluruh arus kas yang dihasilkan oleh suatu investasi menjadi nol. Secara sederhana, IRR dapat diartikan sebagai tingkat pengembalian yang diharapkan dari sebuah investasi selama jangka waktu tertentu. IRR memainkan peran krusial dalam pengambilan keputusan investasi, memberikan wawasan tentang potensi pengembalian dan membantu dalam mengevaluasi dan membandingkan proyek. Meskipun IRR memiliki banyak manfaat, penting untuk memperhatikan konteks dan keterbatasannya dalam analisis investasi.

#### Soal Essay 2:

Apakah metode Internal Rate of Return (IRR) ini mempunyai keterbatasan dalam penerapannya?

#### Jawaban:

Meskipun Internal Rate of Return (IRR) adalah alat yang berguna dalam analisis investasi, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan:

1. Asumsi Arus Kas Stabil: IRR mengasumsikan bahwa arus kas yang dihasilkan dari investasi dapat diinvestasikan kembali pada tingkat IRR yang sama.
2. Proyek dengan Arus Kas Tidak Teratur: Jika suatu proyek memiliki arus kas yang tidak teratur atau lebih dari satu titik balik (multiple IRRs), perhitungan IRR dapat menjadi sulit dan membingungkan.
3. Tidak Memperhitungkan Ukuran Proyek: IRR tidak memberikan informasi tentang ukuran proyek atau nilai absolut dari arus kas. Proyek dengan IRR tinggi tetapi investasi kecil mungkin tidak menghasilkan nilai yang lebih besar dibandingkan proyek dengan IRR lebih rendah tetapi investasi yang lebih besar.
4. Mengabaikan Nilai Waktu Uang: Meskipun IRR mempertimbangkan nilai waktu uang, perhitungannya tidak selalu mencerminkan realitas pasar.
5. Keterbatasan dalam Perbandingan Proyek Berbeda: IRR dapat memberikan hasil yang tidak konsisten saat membandingkan proyek dengan durasi atau profil risiko yang berbeda.
6. Keterbatasan dalam Pengambilan Keputusan: Mengandalkan IRR saja dalam pengambilan keputusan investasi dapat menyesatkan. Investor sebaiknya mempertimbangkan metrik lain seperti Net Present Value (NPV), Payback Period, dan analisis risiko untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap.

## B. Soal Kasus dan Jawaban

### Soal Kasus 1:

#### Jawaban:

### Soal Kasus 2:

#### Jawaban:

## 7.6. Penelitian Terkait Metode IRR

1. Menurut penelitian terbaru oleh Fuad Ar Rasyid Nugroho dan rekannya pada 2024, metode Internal Rate of Return (IRR) digunakan sebagai salah satu analisis utama dalam menentukan kelayakan investasi. Dalam studi kasus pertanian sayuran yang dilakukan di Jawa Barat, IRR dihitung untuk menunjukkan profitabilitas usaha tersebut. Dengan nilai IRR sebesar 36,1%, hasil ini jauh melampaui biaya modal, yang mengindikasikan tingkat pengembalian investasi yang sangat menguntungkan. Nilai IRR yang tinggi ini membantu menentukan apakah investasi tersebut memberikan keuntungan yang signifikan dan apakah layak untuk diteruskan serta dikembangkan.  
Metode IRR dalam penelitian ini dihitung bersama dengan metode lain seperti Net Present Value (NPV) dan Payback Period (PP), untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang potensi pengembalian dan risiko investasi jangka pendek. Metode IRR sangat bermanfaat dalam mengevaluasi proyek-proyek dengan fluktuasi pendapatan yang dinamis, seperti yang dihadapi usaha pertanian.

2. Penelitian lain dari Irawati Ira dan Rusdy Setiawan (2023) mengungkapkan bahwa metode IRR sering dipilih oleh praktisi karena sifatnya yang memungkinkan evaluasi dengan mempertimbangkan risiko lebih tinggi untuk proyek yang memiliki pengeluaran awal rendah atau durasi investasi lebih pendek. IRR dapat memberikan wawasan tentang tingkat pengembalian dengan memperhitungkan arus kas yang diterima pada fase awal proyek, yang biasanya lebih diutamakan pada kondisi pasar dengan risiko tinggi atau dengan proyek yang membutuhkan keputusan investasi cepat.

## BAB 8

### METODE COBA-COBA (TRIAL AND ERROR METHOD)

#### 8.1. Pendahuluan

119 Trial and error, metode dasar pemecahan masalah, melibatkan upaya berulang dan  
136 bervariasi yang berlanjut hingga kesuksesan tercapai atau praktisi berhenti mencoba. C. Lloyd  
136 Morgan menciptakan istilah ini setelah bereksperimen dengan ungkapan serupa seperti “percobaan  
dan kegagalan” dan “percobaan dan praktik.” Dalam kanon, perilaku hewan dijelaskan secara  
sederhana dan, dengan asumsi melibatkan proses mental yang lebih tinggi, dapat dijelaskan  
sebagai pembelajaran melalui coba-coba. Misalnya, Edward Lee Thorndike menggunakan kucing  
dalam eksperimen laboratorium untuk mendemonstrasikan hukum pengaruh terhadap  
pembelajaran dan menemukan bahwa hasil positif mendorong pembelajaran.

12 Metode coba-coba merujuk kepada upaya atau metode untuk mencapai sebuah tujuan  
melalui berbagai macam cara. Upaya ini yang dilakukan tersebut dilakukan beberapa kali hingga  
akhirnya mendapatkan cara yang paling sesuai. Kesalahan atau kekiliruan dicatat untuk dievaluasi  
dan sebagai bahan pembelajaran. Upaya tersebut dilakukan melalui lebih dari satu cara hingga satu  
cara adapt berhasil. Metode coba-coba dapat juga didefinisikan sebagai sebuah metode demi  
mencari sebuah solusi yang benar dan memuaskan melalui berbagai macam cara dan teori hingga  
akhirnya kesalahan dapat dikurangi atau dihilangkan sama sekali. Hal ini juga kadang berarti  
melibatkan eksperimen praktis dan pengalaman daripada teori. Berbagai macam cara digunakan  
demi mengetahui cara-cara yang dianggap keliru dan salah dihilangkan agar mendapatkan solusi  
atau mencapai tujuan yang diinginkan.

#### 8.2. Konsep Metode Coba-Coba

103 Metode coba-coba (trial and error) adalah salah satu pendekatan dasar dalam evaluasi  
keuangan dan pengambilan keputusan bisnis, terutama ketika metode analisis kuantitatif yang  
lebih rinci sulit diterapkan atau ketika data lengkap tidak tersedia. Dalam konteks keuangan,  
metode ini memungkinkan pengujian berbagai asumsi atau model skenario untuk mencapai hasil  
yang optimal. Konsep metode coba-coba diakui sebagai teknik untuk mencari solusi praktis dalam  
situasi yang kompleks, walaupun membutuhkan waktu dan usaha lebih karena pendekatan ini  
bergantung pada proses iteratif, yaitu mencoba berbagai solusi sampai solusi terbaik ditemukan.

#### Fungsi Metode Coba-Coba

Metode coba-coba digunakan untuk mencari solusi ketika data yang tersedia terbatas atau  
saat solusi matematis langsung tidak tersedia. Di bidang keuangan, metode ini terutama berfungsi  
dalam:

1. Penentuan IRR: IRR dicari dengan mencoba berbagai tingkat diskonto hingga NPV proyek sama dengan nol, karena tidak selalu ada solusi analitis langsung untuk menghitung IRR.

2. Evaluasi Kelayakan Investasi: Dengan mencoba berbagai asumsi tingkat pengembalian atau parameter proyek, metode ini membantu memeriksa apakah suatu proyek layak dijalankan.
3. Simulasi Skenario: Metode coba-coba memungkinkan simulasi skenario yang berbeda, seperti perbedaan tingkat risiko atau perubahan arus kas.

#### **Kelebihan Metode Coba-Coba:**

1. Sederhana dan Fleksibel: Metode ini memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan data yang terbatas dan menguji berbagai asumsi tanpa memerlukan model matematis yang kompleks.
2. Efektif dalam Situasi Kompleks: Ketika banyak variabel memengaruhi hasil, metode coba-coba dapat membantu menemukan solusi yang mendekati optimal dengan mencoba beberapa opsi.
3. Praktis dalam Penggunaan Riil: Metode ini bisa diterapkan dalam situasi nyata di mana solusi analitik sulit diterapkan atau tidak tersedia.

#### **Kelemahan Metode Coba-Coba:**

1. Membutuhkan Waktu dan Upaya Lebih: Karena metode ini melibatkan pengujian beberapa opsi, prosesnya dapat memakan waktu dan tidak efisien, terutama jika variabelnya banyak.
2. Tidak Menjamin Optimalitas: Metode ini mungkin menemukan solusi yang mendekati optimal tetapi tidak selalu memberikan solusi terbaik, karena bergantung pada seberapa luas cakupan percobaan.
3. Tidak Selalu Efektif untuk Kompleksitas Tinggi: Dalam proyek besar atau dengan banyak variabel, metode coba-coba bisa jadi tidak praktis tanpa bantuan alat analitik atau perangkat lunak yang lebih canggih.

### **8.3. Pentingnya Metode Coba-Coba dalam Investasi**

Metode coba-coba (trial and error) memiliki peranan penting dalam investasi, terutama untuk mencari solusi optimal dalam situasi ketidakpastian atau ketika model analitik tidak dapat langsung diterapkan. Metode ini dianggap penting dalam investasi karena:

1. Pengukuran Tingkat Pengembalian (IRR): Metode coba-coba digunakan dalam perhitungan Internal Rate of Return (IRR), yang membantu mengidentifikasi tingkat diskonto yang membuat Net Present Value (NPV) proyek sama dengan nol. IRR adalah indikator penting untuk mengukur kelayakan investasi. Dalam situasi di mana tidak ada rumus pasti atau perhitungan langsung, percobaan dengan berbagai tingkat diskonto membantu menemukan IRR yang sesuai.
2. Evaluasi Investasi dalam Ketidakpastian: Ketika banyak variabel yang tidak pasti atau sulit diprediksi, seperti arus kas masa depan atau tingkat bunga yang fluktuatif, metode coba-coba memungkinkan untuk menguji berbagai asumsi dan skenario dalam keputusan investasi. Ini memberi gambaran mengenai potensi hasil yang dapat diperoleh dari suatu investasi, meskipun datanya tidak sempurna.

3. **Fleksibilitas dalam Proses Pengambilan Keputusan:** Metode coba-coba memberikan fleksibilitas bagi manajer keuangan untuk mengeksplorasi berbagai hasil atau skenario, serta menyesuaikan model dengan informasi yang tersedia. Ini sangat berguna dalam konteks bisnis yang dinamis atau proyek-proyek yang melibatkan risiko tinggi dan ketidakpastian.

### **Kelebihan Penggunaan Metode Coba-Coba dalam Investasi:**

1. **Mudah diterapkan dalam praktik:** Saat menghadapi situasi yang tidak dapat diprediksi atau model analitik yang rumit, metode coba-coba memungkinkan untuk menemukan solusi meski secara bertahap.
2. **Solusi yang lebih pragmatis:** Dengan menguji berbagai skenario dan pendekatan, pengambilan keputusan bisa lebih mendekati kondisi nyata.

### **Kelemahan dalam Investasi:**

1. **Proses yang memakan waktu:** Dibutuhkan percobaan berulang dan dapat memakan waktu lebih lama untuk menemukan hasil yang optimal.
2. **Hasil yang kurang presisi:** Hasil yang diperoleh dari metode coba-coba mungkin tidak selalu optimal karena bergantung pada banyaknya percobaan dan variabel yang diuji.

Metode coba-coba (trial and error) penting dalam investasi karena memberikan cara praktis untuk menangani ketidakpastian dan mengatasi kompleksitas yang sering muncul dalam evaluasi proyek atau keputusan investasi. Berikut adalah beberapa alasan mengapa metode ini penting dalam investasi:

1. **Mengatasi Ketidakpastian dan Ketidaktepatan Data:** Dalam dunia investasi, seringkali informasi atau data yang tersedia tidak lengkap atau terlalu dinamis, seperti proyeksi arus kas yang bisa berubah. Metode coba-coba memungkinkan investor untuk mengeksplorasi berbagai skenario atau tingkat pengembalian yang berbeda untuk melihat hasil yang lebih tepat dalam kondisi yang tidak pasti
2. **Fleksibilitas dalam Menghadapi Banyak Variabel:** Proyek investasi sering melibatkan banyak faktor yang saling terkait, seperti fluktuasi harga bahan baku, perubahan suku bunga, atau kondisi pasar yang berubah. Dengan metode coba-coba, berbagai skenario atau asumsi dapat diuji untuk mengevaluasi dampaknya terhadap hasil investasi.
3. **Simplicity in Complex Decision Making:** Dalam keputusan investasi yang kompleks, terutama yang melibatkan banyak pilihan atau variabel, metode coba-coba menyederhanakan proses dengan memungkinkan pengujian langsung. Ini berguna ketika investor harus membuat keputusan cepat, tetapi belum memiliki data lengkap atau model yang lebih kompleks untuk dianalisis.
4. **Memberikan Solusi dalam Keadaan Terbatas Waktu atau Sumber Daya:** Dalam beberapa kasus, pengambil keputusan perlu segera menemukan solusi tanpa dapat melakukan analisis yang sangat mendalam. Metode coba-coba menyediakan cara yang efisien untuk menguji beberapa solusi secara cepat dan membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan hasil percobaan.

5. Mengurangi Risiko: Dengan menguji berbagai alternatif, metode coba-coba memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih informatif, membantu meminimalkan risiko dan meningkatkan potensi keuntungan. Ini sangat penting dalam investasi jangka panjang atau dalam situasi yang berisiko tinggi.

Metode ini menjadi alat yang efektif dalam berbagai jenis investasi, terutama ketika menghadapi kondisi pasar yang tidak pasti atau ketika data untuk analisis kuantitatif sulit didapat.

#### 8.4. Cara Menggunakan Metode Coba-Coba

Berikut adalah cara menggunakan metode coba-coba:

1. Mencari IRR dengan Metode Coba-Coba

IRR adalah tingkat diskonto yang membuat nilai Net Present Value (NPV) dari arus kas proyek menjadi nol. Dalam buku ini, metode coba-coba digunakan untuk mencari IRR dengan mencoba berbagai tingkat diskonto hingga menemukan nilai yang tepat. Proses ini adalah langkah iteratif, yang dapat diilustrasikan melalui langkah-langkah berikut:

- Tentukan proyeksi arus kas masa depan dari proyek yang ingin dianalisis.
- Pilih tingkat diskonto awal dan hitung NPV.
- Jika NPV lebih besar dari nol, coba tingkat diskonto yang lebih tinggi. Jika NPV lebih kecil dari nol, coba tingkat diskonto yang lebih rendah.
- Lanjutkan mengubah tingkat diskonto (mencoba berbagai angka) sampai menemukan nilai diskonto yang membuat NPV sama dengan nol. Inilah IRR proyek.

2. Menggunakan Trial and Error untuk Evaluasi Investasi

Metode coba-coba juga digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi, terutama ketika tidak ada model matematis yang langsung bisa diterapkan. Dalam hal ini, investor dapat mencoba berbagai asumsi—misalnya, tingkat bunga, arus kas masa depan, atau biaya proyek—untuk melihat dampaknya terhadap hasil evaluasi, seperti NPV atau IRR.

- Cobalah skenario berbeda dengan variasi asumsi dan parameter (misalnya, mengubah tingkat diskonto atau proyeksi arus kas).
- Periksa bagaimana perubahan tersebut memengaruhi hasil evaluasi, seperti NPV atau IRR.
- Ulangi proses ini untuk berbagai skenario sampai menemukan hasil yang optimal.

3. Kelebihan Metode Coba-Coba dalam Investasi

- Fleksibilitas: Metode ini memungkinkan para pengambil keputusan untuk beradaptasi dengan perubahan kondisi pasar dan informasi yang terbatas.
- Simplicity: Ketika data yang tersedia tidak lengkap atau terlalu rumit untuk dianalisis secara matematis, coba-coba memberikan solusi yang lebih sederhana dan dapat diterapkan dengan cepat.

4. Kelemahan Metode Coba-Coba

- Tidak Efisien: Prosesnya bisa memakan waktu karena memerlukan banyak percobaan untuk menemukan solusi yang tepat.
- Hasil yang Tidak Optimal: Meskipun efektif, metode coba-coba tidak selalu memberikan hasil yang optimal jika percobaan yang dilakukan terbatas.

Secara keseluruhan, bahwa metode coba-coba adalah alat yang berguna dalam praktik keuangan, khususnya untuk mencari IRR dan mengevaluasi kelayakan investasi dalam situasi ketidakpastian atau saat data tidak lengkap. Namun, metode ini sering digunakan bersama dengan teknik analisis lainnya untuk memastikan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan informatif.

## 8.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Dalam situasi apa metode ini lebih efektif dibandingkan dengan metode lain? Berikan contoh konkret untuk mendukung jawaban Anda!

#### Jawaban:

Metode Coba-Coba (Trial and Error Method) lebih efektif dalam situasi di mana:

1. Solusi Tidak Diketahui atau Sulit Didefinisikan: Ketika tidak ada rumus atau algoritma yang jelas untuk menyelesaikan masalah, metode ini memungkinkan eksplorasi berbagai kemungkinan hingga menemukan solusi yang tepat.
2. Masalah yang Kompleks dengan Banyak Variabel: Dalam situasi di mana ada banyak variabel yang saling berinteraksi, metode coba-coba dapat membantu untuk menemukan kombinasi terbaik.
3. Kreativitas dan Inovasi: Metode ini sering digunakan dalam konteks yang memerlukan pendekatan kreatif.
4. Situasi dengan Risiko Rendah: Dalam situasi di mana kesalahan tidak memiliki konsekuensi serius, metode coba-coba dapat sangat efektif.

Contoh Konkret:

Sebuah contoh konkret dari penggunaan Metode Coba-Coba adalah dalam pengembangan video game. Ketika pengembang merancang mekanisme permainan baru, mereka mungkin tidak tahu bagaimana pemain akan bereaksi terhadap berbagai elemen permainan. Dengan menerapkan berbagai fitur dan mengamati bagaimana pemain berinteraksi dengan permainan, pengembang dapat menyesuaikan dan meningkatkan pengalaman bermain.

Misalnya, dalam game platformer, pengembang mungkin mencoba berbagai tingkat kesulitan untuk melihat mana yang paling menyenangkan bagi pemain. Mereka dapat mulai dengan tingkat yang mudah, kemudian secara bertahap meningkatkan kesulitan, dan memperhatikan feedback dari pemain. Dengan cara ini, mereka dapat menemukan tingkat kesulitan yang ideal yang menantang tetapi tetap menyenangkan, yang mungkin tidak dapat ditentukan sebelumnya tanpa eksperimen.

## 8.6. Penelitian Terkait Metode Coba-Coba

Penelitian tentang metode coba-coba menunjukkan bahwa metode ini penting dalam berbagai konteks, baik dalam pendidikan maupun dalam penelitian. Dalam konteks pendidikan, misalnya, penelitian oleh Mila Diah Ika Putri dan rekan-rekan (2024) mengungkapkan bahwa metode coba-coba dapat membantu dalam menguji efektivitas produk atau alat ajar, seperti dalam pengembangan bahan ajar lapbook.

Metode coba-coba berfokus pada proses pengujian berbagai cara atau pendekatan untuk menemukan solusi yang paling efektif, yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produk atau memecahkan masalah. Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan dengan tahap terbatas dan lebih luas untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari produk yang dikembangkan.

Pentingnya metode coba-coba terletak pada kemampuannya untuk memberikan ruang untuk perbaikan berkelanjutan melalui eksperimen praktis, di mana kesalahan yang ditemukan akan digunakan sebagai umpan balik untuk memperbaiki solusi yang dicoba. Ini adalah aspek yang sangat relevan dalam dunia investasi dan pengembangan produk, di mana percobaan berulang dapat membantu menentukan pendekatan terbaik.

Sitti Amalia dan rekan-rekan(2024), dalam penelitiannya, mengaplikasikan metode coba-coba (trial-and-error) dalam mengoptimalkan pengendalian sistem, seperti pada motor BLDC (Brushless DC Motor). Dalam studi ini, metode coba-coba digunakan untuk menyesuaikan parameter kontrol PID (Proportional-Integral-Derivative) dan menganalisis hasil kinerja motor dalam berbagai konfigurasi kontrol. Meskipun lebih memakan waktu dan tidak seefisien metode analitik seperti Cohen-Coon, metode coba-coba memberikan solusi praktis yang bergantung pada eksperimen untuk memperoleh parameter yang optimal sesuai dengan kondisi sistem.

## BAB 9

### METODE TINGKAT PENGEMBALIAN YANG TELAH DIMODIFIKASI (MIRR)

#### 9.1. Pendahuluan

1 Dalam dunia bisnis yang berubah-ubah dan penuh ketidakpastian, penting untuk membuat keputusan investasi yang tepat agar perusahaan dapat terus berkembang dan bertahan. Salah satu cara yang efektif untuk menilai apakah sebuah investasi layak adalah dengan menggunakan Modified Internal Rate of Return (MIRR). MIRR adalah penyempurnaan dari metode Internal Rate of Return (IRR), yang terkadang mempunyai batasan, seperti asumsi bahwa arus kas direinvestasikan tidak realistis dan hasil yang tidak stabil ketika arus kas berubah. Menurut Arif dan Kurniawan (2022), Metode Pengukuran Tingkat Pengembalian Internal Modifikasi (MIRR) memberikan pendekatan yang lebih realistis dalam mengevaluasi investasi. Metode ini mempertimbangkan biaya modal serta tingkat pengembalian yang lebih konservatif untuk reinvestasi.

84 MIRR tidak hanya menunjukkan kemungkinan keuntungan dari investasi tetapi juga memperhitungkan risiko yang terkait. Ini adalah alat yang berguna bagi manajer keuangan dalam membuat keputusan investasi yang lebih akurat. Dalam situasi ini, lebih banyak orang menggunakan MIRR, terutama di bidang yang risikonya tinggi seperti energi terbarukan dan infrastruktur.

Hasil penelitian baru menunjukkan bahwa penggunaan metode MIRR dapat meningkatkan kualitas keputusan dalam investasi. Menurut penelitian oleh Yunita dan Pramono (2023), penggunaan MIRR dalam mengevaluasi proyek energi terbarukan lebih akurat dan bermanfaat daripada metode IRR tradisional. Dengan menggunakan MIRR, perusahaan bisa mengevaluasi proyek dengan lebih efisien, sehingga bisa mendorong pertumbuhan yang berkesinambungan.

#### 9.2. Konsep MIRR

Konsep dasar MIRR melibatkan dua tingkatan yang berbeda:

1. Tingkat Bunga Eksternal: Digunakan untuk menentukan nilai uang saat ini (*present value*).
2. Tingkat Reinvestasi: Digunakan untuk menentukan nilai masa depan dari uang yang diinvestasikan (*future value*).

MIRR dirancang untuk memberikan contoh laba atas investasi (ROI) yang lebih realistis dengan menyesuaikan pengeluaran modal dan dimulainya kembali arus eksternal.

#### 9.3. Pentingnya Menggunakan MIRR dalam Investasi

49 MIRR sangat penting ketika berinvestasi karena dapat memberikan informasi yang lebih akurat mengenai kinerja suatu proyek sehari-hari. Berikut beberapa kelebihanannya:

1. Membandingkan Proyek: MIRR digunakan untuk membandingkan investasi alternatif yang sangat berisiko. Proyek dengan MIRR tertinggi lebih mengesankan dibandingkan proyek lainnya.
2. Analisis Risiko: Dengan menggunakan MIRR, investor dapat memahami risiko yang lebih terkait langsung dengan arus kas proyek, seperti biaya modal dan tingkat pengembalian.

#### 9.4. Rumus dan Perhitungan MIRR

Perhitungan MIRR mempertimbangkan tiga variabel kunci:

1. Nilai masa depan dari arus kas positif yang didiskontokan pada tingkat investasi ulang.
2. Nilai sekarang dari arus kas negatif yang didiskontokan pada tingkat pembiayaan.
3. Jumlah periode.

Secara matematis, perhitungan MIRR dinyatakan menggunakan persamaan berikut:

$$MIRR = \sqrt[n]{\frac{FVCF}{PVCF}} - 1$$

Di mana:

- FVCF: nilai masa depan arus kas positif yang didiskontokan pada tingkat investasi ulang.
- PVCF: nilai sekarang dari arus kas negatif yang didiskontokan pada tingkat pembiayaan.
- n: jumlah periode.

Umumnya, perhitungan manual MIRR merupakan proses yang membosankan dan rentan terhadap kesalahan. Sebagai alternatif, MIRR dapat dengan mudah dihitung dalam aplikasi *spreadsheet* seperti Microsoft Excel. Misalnya, dalam MS Excel, MIRR dapat dihitung menggunakan fungsi yang disebut “=MIRR ( arus kas, tingkat pembiayaan, tingkat investasi ulang)”.

#### 9.5. Contoh Soal dan Jawaban

##### A. Soal Essay dan Jawaban

###### **Soal Essay 1:**

Jelaskan apa yang dimaksud dengan metode tingkat pengembalian yang telah dimodifikasi *Modified Internal Rate of Return* (MIRR)!

###### **Jawaban:**

Tingkat pengembalian internal yang dimodifikasi (MIRR) adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi potensi pengembalian investasi secara lebih akurat dibandingkan dengan tingkat

1 pengembalian internal (IRR). MIRR mengatasi beberapa kelemahan IRR dengan mempertimbangkan waktu investasi dan menggunakan dua tingkat bunga yang berbeda: satu untuk biaya modal dan satu lagi untuk tingkat pengembalian.

### **Soal Essay 2:**

1 Apa kelebihan dari metode tingkat pengembalian yang telah dimodifikasi *Modified Internal Rate of Return* (MIRR)?

### **Jawaban:**

Metode *Modified Internal Rate of Return* (MIRR) memiliki kelebihan yang membuatnya menjadi alternatif efektif dalam evaluasi investasi. Berikut adalah beberapa kelebihan utama metode MIRR:

- 21 1. Mengatasi Kelemahan IRR: MIRR dapat mengatasi kelemahan *Internal Rate of Return* (IRR), yaitu asumsi bahwa uang akan dikembalikan pada tingkat pengembalian yang sama dengan IRR. MIRR memperhitungkan tingkat diskonto yang berbeda untuk pengeluaran dan pendapatan, sehingga memberikan gambaran yang lebih baik tentang seberapa baik kinerja investasi.
- 7 2. Memberikan Gambaran Holistik: MIRR memberikan pandangan holistik untuk mengevaluasi *Profitabilitas* suatu proyek investasi dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti nilai waktu uang dan tingkat pengembalian. Hal ini memungkinkan MIRR untuk menghitung nilai sekarang dari seluruh arus kas proyek dengan lebih akurat.
- 21 3. Memperbaiki Kekurangan IRR: Salah satu kelemahan IRR adalah ketidakmampuannya untuk digunakan pada proyek dengan aliran kas yang berfluktuasi. MIRR dapat memperbaiki kekurangan ini dengan memperhitungkan tingkat reinvestasi yang berbeda untuk pengeluaran dan pendapatan, sehingga memberikan hasil perhitungan yang lebih valid.
- 21 4. Lebih Realistis dalam Situasi Kasus Kompleks: Ketika arus kas suatu proyek rumit, MIRR menjadi lebih andal karena mempertimbangkan tingkat reinvestasi yang berbeda untuk pengeluaran dan pendapatan. Ini memberikan gambaran yang lebih akurat tentang laba atas investasi yang sebenarnya.
- 21 5. Mengoptimalkan Penggunaan Modal: Dengan menilai biaya modal dan nilai waktu uang, MIRR membantu manajer keuangan dan pemilik bisnis membuat keputusan investasi yang lebih tepat dan komprehensif, memastikan penggunaan modal terbaik dan mengoptimalkan pertumbuhan bisnis.

Oleh karena itu, MIRR memberikan informasi yang komprehensif dan andal dalam evaluasi investasi serta berguna dalam pengambilan keputusan bisnis.

## B. Soal Kasus dan Jawaban

### Soal Kasus 1:

Sebuah perusahaan melakukan investasi awal sebesar Rp 100.000.000 dalam sebuah proyek dan mengharapkan memperoleh pendapatan Rp 30.000.000, Rp 60.000.000, dan Rp 90.000.000 dalam 3 tahun. Biaya modal dan tingkat investasi adalah 12%.

### Jawaban:

$$\begin{aligned}\text{Nilai FV} &= 30.000.000 \times (1+0,12)^2 + 60.000.000 \times (1+0,12)^1 + 90.000.000 \\ &= (30.000.000 \times 1,2544) + (60.000.000 \times 1,12) + 90.000.000 \\ &= 37.632.000 + 67.200.000 + 90.000.000\end{aligned}$$

$$\text{FV} = 194.832.000$$

$$\text{PV} = 100.000.000$$

Menggunakan rumus IRR yang dimodifikasi:

$$\text{MIRR} = \sqrt[3]{\frac{194.832.000}{100.000.000}} - 1 = 25\%$$

Dari hasil di atas, investasi di perusahaan merupakan proyek investasi yang layak dilakukan karena nilai MIRR (25%) lebih besar dari biaya modal (12%).

### Soal Kasus 2:

Jelaskan bagaimana cara menghitung tingkat pengembalian yang telah dimodifikasi *Modified Internal Rate of Return* (MIRR) dengan contoh sederhana!

- Tahun 0: Rp. 1.550.000.000 (biaya awal)
- Tahun 1: Rp. 750.000.000
- Tahun 2: Rp. 650.000.000
- Tahun 3: Rp. 550.000.000
- Tahun 4: Rp. 250.000.000

### Jawaban:

Untuk menghitung tingkat pengembalian internal yang dimodifikasi (MIRR), kita perlu mengikuti beberapa parameter yaitu arus kas proyek, tingkat biaya modal dan tingkat investasi. Berikut adalah cara menghitung MIRR dengan contoh sederhana:

### Langkah-Langkah Menghitung MIRR:

1. Identifikasi Arus Kas: Daftarkan arus kas proyek selama periode tertentu. Misalnya, kita memiliki data berikut:
  - Tahun 0: Rp. 1.550.000.000 (biaya awal)
  - Tahun 1: Rp. 750.000.000
  - Tahun 2: Rp. 650.000.000
  - Tahun 3: Rp. 550.000.000
  - Tahun 4: Rp. 250.000.000
2. Tentukan Tingkat Biaya Modal dan Tingkat Reinvestasi: Misalkan Tingkat biaya modal (*finance rate*) = 10% atau 0,10 dan Tingkat reinvestasi (*reinvest rate*) = 12% atau 0,12.
3. Hitung *Future Value* dari Arus Kas Masuk: Hitung nilai masa depan dari arus kas masuk pada akhir periode menggunakan tingkat reinvestasi. Formula untuk menghitung future value (FV):

$$FV = CIF_t \times (1 + r)^{(n-r)}$$

Contoh perhitungan:

- Tahun 1:  $750.000.000 \times (1 + 0,12)^{(4-1)} = 750.000.000 \times 1,404928 = 1.053.696.000$
- Tahun 2:  $650.000.000 \times (1 + 0,12)^{(4-2)} = 650.000.000 \times 1,2544 = 815.360.000$
- Tahun 3:  $550.000.000 \times (1 + 0,12)^{(4-3)} = 550.000.000 \times 1,12 = 616.000.000$
- Tahun 4:  $250.000.000 \times (1 + 0,12)^{(4-4)} = 250.000.000$

Total Future Value:

$$FV_{total} = 1.053.696.000 + 815.360.000 + 616.000.000 + 250.000.000 = 2.735.056.000$$

4. Hitung *Present Value* dari Arus Kas Keluar:
  - Hitung nilai sekarang dari arus kas keluar pada tahun nol menggunakan tingkat biaya modal.
  - Karena hanya ada satu arus kas keluar di tahun nol (-1.550.000.000) nilai sekarangnya adalah:

$$PV_{total} = -1.550.000.000$$

## 5. Hitung MIRR

- Gunakan rumus MIRR yang mengaitkan total *future value* dan total *present value*:

$$PV_{total} = FV_{total}/(1 + MIRR)^n$$

- Substitusi nilai yang telah dihitung:

$$-1.550.000.000 = \frac{2.735.056.000}{(1 + MIRR)^4}$$

- Sederhanakan untuk menemukan MIRR:

$$(1 + MIRR)^4 = \frac{2.735.056.000}{1.550.000.000} = 1,764552258$$

- Ambil akar keempat dari kedua sisi:

$$1 + MIRR = (1,764552258)^{0,25}$$

$$1 + MIRR = 1.152546964$$

$$\text{Jadi, } MIRR = 0.152546964 \text{ atau } 15,25\%$$

Kesimpulan:

Tingkat pengembalian internal proyek ini adalah sekitar 15,25% per tahun. Ini menunjukkan investasi ini menghasilkan tingkat pengembalian yang tinggi dibandingkan dengan biaya modal sebesar 10% dan tingkat reinvestasi 12%.

## 9.6. Penelitian Terkait MIRR

Berikut adalah beberapa jurnal penelitian tentang *Modified Internal Rate of Return* (MIRR) dan penggunaannya dalam analisis kelayakan investasi:

### 1. Penelitian dari Sun, H. (2023)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa NPV lebih baik daripada IRR dalam merefleksikan nilai perusahaan, sedangkan MIRR lebih akurat dan sesuai untuk situasi dengan perubahan dinamis. Pemilihan metode evaluasi sebaiknya disesuaikan dengan kondisi proyek. Meski demikian, diperlukan analisis yang lebih mendalam di masa depan.

### 2. Penelitian dari Abubakar, H., Misiran, M., Sayed, A. A. I., & Karaye, A. B. (2024)

Penelitian ini menghasilkan model hibrida yang lebih presisi untuk analisis keuangan dengan memadukan MIRR dan distribusi Weibull. Hasilnya memberikan pandangan yang lebih dalam tentang kinerja serta risiko investasi, sekaligus menunjukkan potensi investasi Syariah untuk keuntungan jangka panjang. Ke depannya, penerapan kecerdasan buatan dan data waktu nyata dapat memperkaya pemahaman tentang investasi. Studi ini memberikan dukungan bagi investor dan pembuat kebijakan dalam menghadapi dinamika pasar modern.

## BAB 10

### INDEKS PROFITABILITAS (*PROFITABILITY INDEX*)

#### 10.1. Pendahuluan

Indeks *Profitabilitas*, atau *Profitability Index* (PI), digunakan untuk mengevaluasi potensi keuntungan dari sebuah proyek investasi. PI membantu investor dalam membandingkan biaya dan manfaat proyek-proyek yang berbeda untuk membantu mereka dalam membuat keputusan yang tepat.

#### 10.2. Konsep *Profitability Index*

Metode *Profitability Index* (PI) merupakan perbandingan antara nilai sekarang penerimaan bersih di masa yang akan datang dengan nilai investasi proyek. Suatu proyek dianggap layak secara finansial jika PI lebih besar dari 1, yang menunjukkan bahwa nilai sekarang dari arus kas bersih yang dihasilkan proyek melebihi investasi awalnya. Jika PI kurang dari 1, proyek dianggap kurang menguntungkan karena nilai arus kas yang diharapkan tidak cukup untuk menutup investasi awal (Brigham & Ehrhardt, 2021).

Menurut studi terbaru oleh Kartikasari dan Prasetyo (2022), metode PI memungkinkan perusahaan untuk mengevaluasi berbagai proyek dengan kebutuhan investasi berbeda, memberikan indikator efisiensi dalam pemanfaatan sumber daya modal. Sementara itu, penelitian oleh Sari dan Rinaldi (2023) menunjukkan bahwa PI membantu dalam penentuan prioritas investasi ketika perusahaan dihadapkan pada beberapa pilihan proyek dengan anggaran terbatas, karena PI menunjukkan tingkat keuntungan relatif dari setiap proyek).

#### 10.3. Pentingnya *Profitability Index* dalam Investasi

PI memberikan gambaran secara akurat mengenai ROI per unit investasi. Ini membantu investor memprioritaskan proyek mana yang lebih menguntungkan, terutama ketika sumber daya terbatas. Melalui penggunaan PI, perusahaan dapat menilai seberapa efisien penggunaan modal investasi. Penting untuk memastikan bahwa setiap investasi memberikan pengembalian yang optimal. PI menggunakan metode diskonto untuk menghitung nilai sekarang dari arus kas masa depan, sehingga memperhitungkan bahwa uang saat ini lebih berharga dibandingkan dengan uang di masa depan. Membuat PI lebih akurat daripada metode lain seperti *Payback Period*. PI dapat membandingkan antar proyek dengan skala dan jenis yang berbeda sehingga investor dapat memilih proyek dengan pengembalian terbaik. Dengan mengetahui nilai PI, investor dapat menilai risiko yang terkait dengan proyek tertentu. Proyek dengan tingkat PI yang rendah dapat memerlukan evaluasi tambahan sebelum menentukan keputusan investasi.

#### 10.4. Rumus dan Perhitungan *Profitability Index*

Indeks *Profitabilitas* (PI) dihitung dengan membagi nilai sekarang dari arus kas masa depan yang diharapkan dengan jumlah awal yang diinvestasikan dalam proyek. Rumusnya adalah:

$$\text{Profitability Index} = \frac{\text{Nilai Sekarang dari Arus Kas Masa Depan}}{\text{Investasi Awal}}$$

Atau bisa menggunakan rumus alternatif yang melibatkan *Net Present Value* (NPV):

$$\text{Profitability Index} = \frac{\text{Net Present Value Investasi Awal}}{\text{Investasi Awal}}$$

#### 10.5. Contoh Soal dan Jawaban

##### A. Soal Essay dan Jawaban

###### Soal Essay 1:

Jelaskan apa yang dimaksud dengan metode Indeks *Profitabilitas*!

###### Jawaban:

*Profitability Index* (PI) adalah alat analisis yang digunakan dalam evaluasi investasi untuk menentukan potensi keuntungan dari suatu proyek. Metode ini membandingkan nilai sekarang dari arus kas masa depan yang diharapkan dengan jumlah investasi awal. Dengan kata lain, PI mengukur seberapa banyak nilai yang diperoleh per unit investasi yang dilakukan.

###### Soal Essay 2:

Apa kelebihan dari metode Indeks *Profitabilitas*?

###### Jawaban:

Metode Indeks *Profitabilitas* (*Profitability Index*, PI) memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya menjadi alat yang berguna dalam analisis investasi. Berikut adalah beberapa kelebihan utama dari metode ini:

1. Mempertimbangkan Nilai Waktu dari Uang: Indeks *Profitabilitas* membahas nilai waktu dari uang, di mana uang di masa depan dianggap memiliki nilai lebih rendah dibanding uang saat ini. Hal ini membuat PI lebih akurat dalam menilai daya tarik investasi dibandingkan hanya melihat total arus kas yang diharapkan.
2. Dapat Membandingkan Proyek Berbeda: Metode ini memungkinkan perbandingan antara proyek-proyek dengan masa hidup dan skala yang berbeda. Dengan menghitung nilai sekarang dari arus kas masa depan, metode ini memberikan cara untuk membandingkan proyek yang mungkin tidak sebanding secara langsung.
3. Membantu Pengambilan Keputusan di Bawah Kendala Modal: Ketika sumber daya terbatas, PI digunakan untuk memprioritaskan proyek yang akan dikerjakan lebih dulu. Ini

sangat bermanfaat bagi perusahaan yang harus memilih di antara beberapa peluang investasi.

4. Mengukur Potensi Investasi Secara Keseluruhan: PI menggabungkan informasi mengenai *Net Present Value* (NPV) dan biaya investasi untuk menentukan apakah suatu proyek dapat menghasilkan keuntungan yang memadai. Ini merangkum potensi keuntungan dari suatu investasi.
5. Indeks Objektif untuk Perbandingan: PI memberikan indeks objektif yang memungkinkan perbandingan antar proyek. Nilai PI lebih dari satu menunjukkan proyek memiliki potensi pengembalian lebih baik daripada tingkat suku bunga yang dapat diterima.
6. Menerima Diskon Arus Kas Metode ini mempertimbangkan diskon pada arus kas, sehingga memungkinkan perbandingan yang lebih akurat antara proyek-proyek dengan jangka waktu yang berbeda. Ini membantu memahami risiko dan potensi pengembalian investasi.
7. Mudah Diinterpretasikan: Indeks *Profitabilitas* mudah dimengerti karena melibatkan rasio antara nilai arus kas masa depan dan investasi awal, memudahkan pengambilan keputusan bagi investor atau analis.

Dengan keunggulan tersebut, Indeks *Profitabilitas* menjadi alat penting dalam menganalisis kelayakan investasi dan memfasilitasi perusahaan dalam pengambilan keputusan strategis mengenai proyek-proyek mereka.

## B. Soal Kasus dan Jawaban

### Soal Kasus 1:

Sebagai contoh, sebuah proyek investasi memiliki arus kas masuk sebesar Rp 90.000.000 per tahun selama 5 tahun dengan tingkat diskonto 10%. Biaya awal investasi adalah Rp 300.000.000. Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

### Jawaban:

1. Hitung nilai saat ini dari arus kas masa depan:

- Tahun 1:  $\frac{90.000.000}{(1+0,10)^1} = 81.818.181,82$
- Tahun 2:  $\frac{90.000.000}{(1+0,10)^2} = 74.380.165,29$
- Tahun 3:  $\frac{90.000.000}{(1+0,10)^3} = 67.618.332,08$
- Tahun 4:  $\frac{90.000.000}{(1+0,10)^4} = 61.471.210,98$
- Tahun 5:  $\frac{90.000.000}{(1+0,10)^5} = 55.882.919,08$

Jumlah nilai saat ini dari seluruh arus kas masa depan adalah:

- $81.818.181,82 + 74.380.165,29 + 67.618.332,08 + 61.471.210,98 + 55.882.919,08 = 341.170.809,25$

## 2. Hitung *Profitability Index*

Menggunakan rumus pertama:

$$Profitability Index = \frac{341.170.809,25}{300.000.000} = 1,14$$

Jika hasil lebih besar dari 1, proyek diharapkan menguntungkan dan layak dilanjutkan.

Dalam contoh ini, karena  $PI > 1$ , maka proyek tersebut dinilai menguntungkan.

### **Soal Kasus 2:**

Sebuah perusahaan berencana berinvestasi sebesar Rp 200.000.000 dalam proyek yang diharapkan menghasilkan arus kas sebesar Rp 60.000.000 per tahun selama 5 tahun. Tingkat diskonto yang diterapkan adalah 11%.

### **Jawaban:**

Langkah 1: Hitung *Present Value* Arus Kas.

- Tahun 1:  $\frac{60.000.000}{(1+0,11)^1} = 54.054.054,05$
- Tahun 2:  $\frac{60.000.000}{(1+0,11)^2} = 48.697.345,99$
- Tahun 3:  $\frac{60.000.000}{(1+0,11)^3} = 43.871.482,88$
- Tahun 4:  $\frac{60.000.000}{(1+0,11)^4} = 39.523.858,45$
- Tahun 5:  $\frac{60.000.000}{(1+0,11)^5} = 35.607.079,68$

Langkah 2: Jumlahkan Semua *Present Value*.

Total *Present Value*:

$$Total PV = 54.054.054,05 + 48.697.345,99 + 43.871.482,88 + 39.523.858,45 + 35.607.079,68 = 221.753.821,06$$

Langkah 3: Hitung Indeks *Profitabilitas*

Dengan menggunakan rumus PI:

$$PI = \frac{221.753.821,06}{200.000.000} = 1,11$$

Dalam kesimpulannya, proyek ini layak untuk dilanjutkan berdasarkan perhitungan Indeks *Profitabilitas*, karena  $PI > 1$  yaitu 1,11.

### 10.6. Penelitian Terkait *Profitability Index*

Berikut adalah beberapa jurnal penelitian tentang Profitability Index dan penggunaannya dalam analisis kelayakan investasi:

1. Penelitian dari Hendra, M. P., Pradana, R. A., Masulili, A. N. and Soeroto, W. M. (2024)  
Dalam jurnal ini, Profitability Index digunakan sebagai salah satu indikator untuk menilai kelayakan investasi pada proyek pembangkit listrik tenaga surya. Penelitian menunjukkan bahwa nilai PI lebih besar dari satu ( $PI > 1$ ), yang menandakan proyek tersebut layak untuk dijalankan. Selain itu, indikator lain seperti Net Present Value (NPV) dan Internal Rate of Return (IRR) juga menunjukkan hasil positif, mendukung keputusan investasi yang diambil.
2. Penelitian dari Iskandar, R., Riyadi, H., & Mardiyah, A.T. (2023)  
Jurnal ini mengevaluasi kelayakan usaha Kedai Djamoelenial dengan menggunakan Profitability Index sebagai salah satu metrik utama. Hasil penelitian menunjukkan nilai IP 1,1, menunjukkan usaha ini layak dilakukan. Selain itu, tingkat pengembalian internal (IRR) sebesar 20% juga menunjukkan keuntungan dari investasi tersebut. Penelitian ini menyoroti signifikansi analisis keuangan dalam pengambilan keputusan bisnis.

## BAB 11

### ANALISIS SENSITIVITAS

#### 11.1. Pendahuluan

Analisa resiko mula-mula diusulkan oleh David Hertz (1964) yang menganggap hal ini sebagai perluasan logika dari pendekatan analisa sensitivitas dalam hal investasi. Faktor sensitivitas dalam penganggaran modal bertujuan untuk memprediksi kemungkinan kesalahan (bias) dalam estimasi arus kas pada suatu rencana investasi (Bahri, Nasir, & Susilawaty, 2022). Kita menyadari bahwa arus kas sebuah proyek sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti perubahan biaya investasi, perubahan tingkat unit terjual setiap tahunnya, perubahan pendapatan tahunan, perubahan tingkat suku bunga pinjaman, dan lain-lain (Rama & Utomo, 2020). Ketika faktor-faktor tersebut mengalami volatilitas maka akan berdampak pada arus kas karena potensi pendapatan atas investasi akan berubah.

Dalam analisis sensitivitas, semua kemungkinan harus dievaluasi secara menyeluruh, yang berarti bahwa setiap aspek harus dianalisis kembali. Ini penting karena analisis proyek sering kali berlandaskan pada proyek-proyek yang memiliki banyak ketidakpastian mengenai kondisi di masa depan. Untuk proyek baru, melakukan analisis yang lebih mendalam atau mengumpulkan pengalaman dari proyek serupa dapat menjadi salah satu cara untuk mengurangi risiko yang terkait dengan ketidakpastian tersebut (Lianto, 2018). Dengan analisis sensitivitas, para pengambil keputusan di bidang keuangan dapat menilai ulang estimasi arus kas yang telah disusun, untuk memahami sejauh mana perubahan pada setiap variabel dapat mempengaruhi arus kas tersebut.

#### 11.2. Konsep Analisis Sensitivitas

Inti dari pendekatan analisis resiko ini adalah bagaimana pengambil keputusan dapat melihat kedepan mengenai hasil-hasil yang mungkin terjadi dimasa mendatang dalam mengevaluasi suatu investasi. Konsep pemikiran dasar analisis ini yaitu dengan membekukan semua variabel-variabel kecuali satu (variabel tetap) dan kemudian melihat berapa sensitivitasnya taksiran NPV kita yang merupakan perubahan dalam suatu variabel (Bahri, Nasir, & Susilawaty, 2022). Beberapa aspek utama dari konsep analisis sensitivitas adalah:

1. Identifikasi Variabel Utama: Variabel-variabel kunci yang memengaruhi hasil proyek diidentifikasi. Misalnya, dalam analisis keuangan, ini bisa mencakup ukuran pasar, pangsa pasar, harga jual, biaya tetap, biaya variabel, atau volume penjualan.
2. Perubahan Satu Variabel pada Satu Waktu: Untuk memahami dampak spesifik dari suatu variabel, metode ini umumnya mengubah nilai satu variabel saja sementara variabel lainnya dianggap tetap. Dengan cara ini, efek dari perubahan pada variabel tersebut dapat dianalisis secara terisolasi.
3. Pengaruh terhadap Output: Tujuan dari analisis ini adalah untuk melihat bagaimana perubahan variabel input mempengaruhi output seperti laba, arus kas, atau nilai sekarang

bersih (*Net Present Value*/NPV). Hal ini memberikan gambaran tentang seberapa sensitif hasil proyek terhadap perubahan variabel.

4. Skenario Optimis, Normal, dan Pesimis: Analisis sensitivitas sering kali mencakup pembuatan skenario-skenario berdasarkan asumsi-asumsi optimis (misalnya, peningkatan penjualan), normal (penjualan sesuai ekspektasi), dan pesimis (penurunan penjualan). Ini membantu menilai risiko dan peluang terkait keputusan.
5. Mengukur Risiko Proyek: Meskipun bukan teknik yang dirancang untuk mengukur risiko secara langsung, analisis sensitivitas memberikan wawasan tentang variabel mana yang paling berisiko dan paling memengaruhi hasil akhir proyek.

Secara keseluruhan, konsep ini membantu pengambil keputusan dalam mempersiapkan diri terhadap ketidakpastian kondisi dan melakukan perencanaan yang lebih baik dengan mempertimbangkan dampak perubahan dalam kondisi pasar atau asumsi dasar yang digunakan dalam perencanaan proyek.

### 11.3. Pentingnya Analisis Sensitivitas dalam Investasi

Rama dan Utomo (2020) mengatakan bahwa analisis sensitivitas berguna untuk mengkaji sejauh mana perubahan unsur-unsur dalam aspek finansial ekonomi berpengaruh terhadap usaha yang dijalankan. Analisis sensitivitas mempunyai manfaat utama sebagai berikut:

1. Pengambilan keputusan yang lebih baik: sensitivity analysis memberi pembuat keputusan berbagai hasil untuk membantu mereka membuat keputusan bisnis yang lebih baik.
2. Prediksi yang lebih andal: Ini memberikan studi mendalam tentang variabel yang membuat prediksi dan model lebih andal.
3. Menyoroti area untuk perbaikan: sensitivity analysis membantu pengambil keputusan mengidentifikasi di mana harus melakukan perbaikan di masa depan.
4. Memberikan tingkat kredibilitas yang lebih tinggi: Analisis sensitivitas menambahkan kredibilitas pada model keuangan dengan mengujinya di berbagai kemungkinan.

Dengan kata lain, analisis sensitivitas merupakan alat yang sangat berharga untuk menghadapi ketidakpastian, menilai risiko, dan membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan pemahaman yang lebih mendalam tentang variabel-variabel kunci dalam sebuah proyek atau rencana keuangan.

### 11.4. Prosedur dan Rumus Analisis Sensitivitas

Dalam meneliti suatu proyek baru, biasanya hal pertama yang kita lakukan adalah memperkirakan *Net Present Value* (NPV) didasarkan pada proyeksi aliran kas (Bahri, Nasir, & Susilawaty, 2022). Maka dari itu, dalam analisis sensitivitas menggunakan beberapa parameter dan prosedur untuk pengukuran kelayakan proyek seperti Arus Kas, *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Return of Investment* (ROI). Prosedur analisis sensitivitas terurai di bawah ini:

1. **Identifikasi Variabel Kunci**  
Tentukan variabel-variabel utama yang dapat mempengaruhi hasil dari proyek atau keputusan keuangan. Contohnya, arus kas, volume penjualan, biaya variabel, biaya tetap, suku bunga, dan lain sebagainya.
2. **Tentukan Kondisi Dasar (Awal), Kondisi Terburuk, dan Kondisi Terbaik**  
Tetapkan nilai awal atau nilai dasar dari masing-masing variabel. Nilai dasar ini biasanya berasal dari proyeksi yang sudah disusun sebelumnya. Sebagai contoh, proyeksi arus kas dibuat berdasarkan asumsi tertentu tentang harga jual, volume penjualan, biaya, dan lainnya.
3. **Ubah Memakai Satu Variabel Tetap dan Buatlah Perbandingan**  
Lakukan perhitungan hanya menggunakan dasar variabel tetap pada berbagai skenario kondisi. Hal ini memungkinkan untuk mengisolasi dampak dari variabel yang diubah terhadap hasil akhir.
4. **Analisa Pengaruhnya dan Buatlah Kesimpulan**  
Berdasarkan hasil analisis, tentukan variabel mana yang paling sensitif dan bagaimana dampak potensialnya terhadap hasil keseluruhan proyek. Dengan informasi ini, pengambil keputusan dapat mengelola risiko dengan lebih baik.

Rumus analisis sensitivitas pada dasarnya menghitung dampak perubahan persentase variabel input terhadap perubahan persentase hasil (output). Berikut adalah rumus dasar yang digunakan dalam analisis sensitivitas:

$$\text{Sensitivitas} = \frac{\text{Perubahan Output (\%)}}{\text{Perubahan Input (\%)}}$$

Penjelasan:

1. **Perubahan Output (%)**: Persentase perubahan pada hasil yang diukur, misalnya perubahan dalam arus kas, laba bersih, atau nilai sekarang bersih (*Net Present Value/NPV*).
2. **Perubahan Input (%)**: Persentase perubahan pada variabel input, seperti harga jual, volume penjualan, biaya tetap, atau biaya variabel.

## 11.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Jelaskan konsep dasar dari analisis sensitivitas dalam investasi! Berikan contoh situasi di mana analisis sensitivitas dapat diterapkan!

#### Jawaban:

Konsep dasar dari analisis sensitivitas adalah mengidentifikasi variabel-variabel kunci yang dapat mempengaruhi kinerja investasi dan menganalisis dampak perubahan variabel tersebut terhadap

hasil investasi. Misalkan sebuah perusahaan sedang mempertimbangkan untuk berinvestasi dalam proyek pembangunan pabrik baru. Dalam analisis sensitivitas, perusahaan dapat mengidentifikasi beberapa variabel kunci, seperti Biaya Konstruksi, Pendapatan Penjualan, dan Tingkat Suku Bunga.

### **Soal Essay 2:**

Dalam konteks investasi, bagaimana analisis sensitivitas dapat digunakan untuk mengukur dampak dari ketidakpastian pasar?

### **Jawaban:**

Dengan melakukan analisis sensitivitas, investor dapat mengevaluasi bagaimana perubahan dalam variabel-variabel kunci, seperti biaya, pendapatan, dan tingkat diskonto, dapat mempengaruhi nilai investasi. Selain itu, investor juga dapat mengevaluasi risiko, dan merumuskan strategi mitigasi yang tepat. Hasil dari analisis sensitivitas membantu investor dalam membuat keputusan investasi yang lebih baik, meningkatkan peluang keberhasilan investasi di tengah ketidakpastian pasar.

## **B. Soal Kasus dan Jawaban**

### **Soal Kasus 1:**

PT ABC memproyeksikan *Net Present Value* (NPV) suatu proyek sebesar Rp 1 miliar, dengan asumsi harga jual per unit Rp 100.000 dan volume penjualan 10.000 unit. Manajemen ingin melihat sensitivitas NPV terhadap perubahan harga jual.

### **Jawaban**

1. Hitung Nilai Dasar (Awal):  
NPV awal (baseline) = Rp 1 miliar.  
Harga jual per unit = Rp 100.000.
2. Perubahan Variabel Input:  
Harga jual naik 10%, sehingga menjadi Rp 110.000 per unit.
3. Hitung Perubahan Output:  
Setelah perubahan harga jual, NPV baru dihitung menjadi Rp 1,2 miliar (kenaikan 20%).
4. Hitung Sensitivitas:

$$\text{Sensitivitas} = \frac{\text{Perubahan Output (\%)}}{\text{Perubahan Input (\%)}}$$

$$\begin{aligned}\text{Sensitivitas} &= \frac{20 (\%)}{10 (\%)} \\ &= 2\end{aligned}$$

5. Kesimpulan:  
Ini berarti bahwa untuk setiap 1% perubahan dalam harga jual, NPV akan berubah sebesar 2%.

## 6. Interpretasi:

- Jika sensitivitas  $> 1$ , hasil sangat sensitif terhadap perubahan variabel input, artinya perubahan kecil pada input akan menghasilkan perubahan yang lebih besar pada output.
- Jika sensitivitas  $< 1$ , hasil kurang sensitif terhadap perubahan variabel input, artinya perubahan besar pada input hanya menghasilkan perubahan kecil pada output.

**Soal Kasus 2:**

Perusahaan	PT. Gadget Nasional			
Nilai Proyek:	\$ 1,000,000	Penjualan Unit:	6,000	Saat kondisi awal
Modal Kerja:	\$ 100,000	Penjualan Unit:	2,000	Saat kondisi Sulit
Usia Ekonomis:	5 Tahun	Penjualan Unit:	9,500	Saat kondisi Bagus
Nilai Residu:	\$ 240,000	Unit Price:	\$ 799	
Pajak:	25%	B. Variabel:	60%	Dari penjualan
Expect Return:	20%	B. Tetap:	20%	Dari penjualan

**Jawaban:**

## 1. Menghitung Arus Kas, NPV, dan IRR, berdasarkan penjualan:

Kondisi	Penjualan /Unit	Aliran Kas	NPV	IRR
Awal	6000	\$ 3,835,200	\$ 1,225,199	50.79%
Sulit	2000	\$ 1,278,400	\$ (166,640)	13.21%
Bagus	9500	\$ 6,072,400	\$ 2,325,468	54.52%

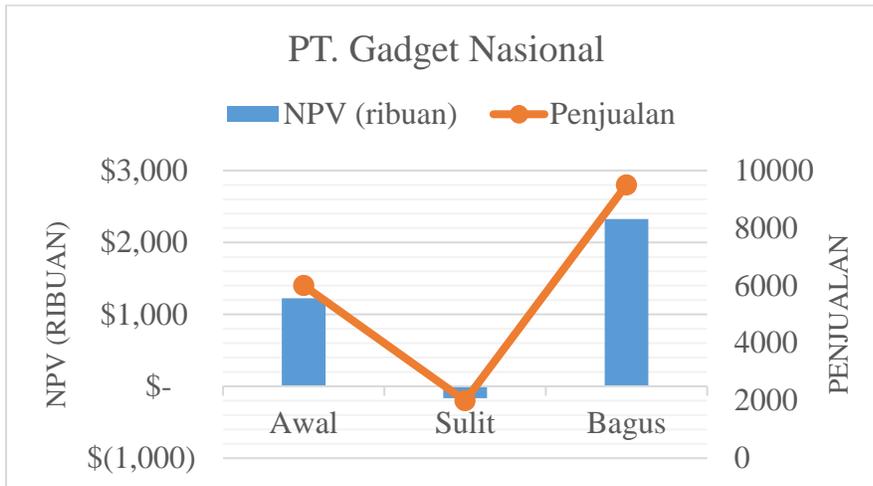
## 2. Menghitung Arus Kas, NPV, dan IRR, berdasarkan biaya tetap:

Kondisi	Biaya Tetap	Aliran Kas	NPV	IRR
Awal	\$ 958,800	\$ 3,835,200	\$ 1,225,199	50.79%
Sulit	\$ 319,600	\$ 1,278,400	\$ (166,640)	13.21%
Bagus	\$ 1,518,100	\$ 6,072,400	\$ 2,325,468	54.52%

## 3. Kesimpulan

Kondisi	NPV (ribuan)	Penjualan
Awal	\$ 1,225	6000
Sulit	\$ (166)	2000
Bagus	\$ 2,325	9500

#### 4. Grafik



Analisis ini menyampingkan semua biaya-biaya lain kecuali biaya tetap. Pada kondisi dimana biaya tetap turun, maka IRR pun akan menurun.

#### 11.6. Penelitian Terkait Analisis Sensitivitas

Berbagai penelitian terdahulu diperoleh hasil yang berbeda-beda dalam analisis sensitivitas yang terangkum di bawah ini:

1. Penelitian dari (Dewi, Islami, Sari, & Jesslyn, 2023)

Studi dilakukan pada usaha jasa DJ Fotocopy yang berlokasi di Surabaya Selatan, berdiri sejak akhir 2017 dengan investasi awal 1 unit mesin fotocopy yang memiliki masa manfaat 5 tahun. Pada awal usaha, pemilik merasakan keuntungan, tetapi keuntungan tersebut menjadi tidak stabil akibat pandemi COVID-19 dari 2020 hingga 2021. Namun, pada pertengahan 2022, pendapatan mulai meningkat seiring dengan kembalinya pembelajaran offline. Hingga akhir 2022, pendapatan terus naik, terutama dari layanan fotocopy.

Pemilik berencana menambah 1 unit mesin fotocopy untuk meningkatkan pelayanan kepada konsumen. Penambahan mesin ini merupakan keputusan investasi penting yang akan berpengaruh besar terhadap perkembangan usaha di masa depan. Oleh karena itu, keputusan investasi harus dilakukan dengan pertimbangan yang matang, bukan hanya mengandalkan pengalaman dan intuisi.

Hasil penelitian yang dilakukan (Dewi, Islami, Sari, & Jesslyn, 2023) diperoleh hasil bahwa investasi tersebut layak secara ekonomi berdasarkan beberapa indikator keuangan yang diukur dengan nilai sebagai berikut:

- Nilai NPV: Rp 7.515.33 (positif)
- Nilai IRR: 22,71%
- Nilai ROI: 34,16%
- Nilai Payback Period: 2,821 tahun

Namun, kelayakan ini sangat sensitif terhadap penurunan pendapatan. Oleh karena itu, DJ Fotocopy perlu mengembangkan strategi pemasaran yang lebih baik untuk mempertahankan atau meningkatkan pendapatan guna memastikan keberhasilan investasi.

2. Penelitian dari (Simanjuntak, Priyanto, & Irawan, 2023)

Penelitian dilakukan dengan sampel para pengguna transportasi perjalanan Bandara Yogyakarta mulai dari KA Bandara, Bus DAMRI, Taksi Online dan Mobil Pribadi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat probabilitas pemilihan moda transportasi alternatif menuju Bandara Yogyakarta. Model sensitivitas diuji dengan mengubah nilai pada atribut yang dianalisis meliputi selisih tarif perjalanan, selisih waktu tempuh, dan *headway* dengan hasil pengujian berupa grafik sensitivitas, yang menunjukkan bagaimana perubahan nilai atribut memengaruhi probabilitas pemilihan Kereta Api Bandara dibandingkan dengan Bus DAMRI, Taksi Online, dan Mobil Pribadi. Hasil penelitiannya terangkum sebagai berikut:

- Analisis Sensitivitas Terhadap Perubahan Biaya  
Semakin kecil tarif kereta api, semakin besar probabilitas pemilihan kereta api. Probabilitas yang paling sensitif terhadap perubahan tarif adalah kereta api dibandingkan dengan mobil pribadi. Untuk meningkatkan penggunaan kereta api hingga 0,8, operator perlu menerapkan tarif perjalanan sebesar Rp 0.
- Analisis Sensitivitas Terhadap Atribut Waktu Tempuh  
Perubahan hanya terjadi pada waktu tempuh kereta api, yang berkisar antara 35 hingga 80 menit. Waktu tempuh bus DAMRI, taksi online, dan mobil pribadi tetap 80 menit. Selisih waktu tempuh dihitung dengan mengurangi waktu tempuh kereta api dari waktu tempuh ketiga moda transportasi tersebut.
- Analisis Sensitivitas Terhadap Atribut *Headway*  
Semakin besar probabilitas pemilihan kereta api. Grafik yang bergerak ke kiri mengindikasikan bahwa *headway* (jeda keberangkatan) kereta api semakin kecil. Probabilitas yang paling sensitif terhadap perubahan *headway* adalah antara kereta api dan mobil pribadi. Untuk meningkatkan penggunaan kereta api hingga mencapai 1,0, operator perlu menerapkan *headway* sebesar 0 menit.

Dari hasil ini ini dapat diketahui atribut sensitiv tarif perjalanan, waktu tempuh, *headway* memperlihatkan arah yang negatif. Yang artinya jika selisih atribut semakin besar, maka probabilitas pemilihan moda transportasi kereta api bandara akan semakin kecil. Demikian sebaliknya, jika selisih atribut semakin kecil, maka probabilitas pemilihan moda kereta api bandara akan semakin besar pula.

Dari uraian di atas mencerminkan bahwa analisis sensitivitas merupakan teknik yang digunakan dalam berbagai bidang penelitian untuk memahami bagaimana perubahan dalam variabel input (faktor-faktor tertentu) mempengaruhi output atau hasil suatu model. Analisis sensitivitas sangat bermanfaat dalam membantu peneliti memahami kepekaan model mereka terhadap ketidakpastian dan membuat keputusan yang lebih informasi.

## BAB 12

### ANALISIS SKENARIO

#### 12.1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan ekonomi menuntut perusahaan agar sigap dalam merespons situasi buruk dan mampu mengantisipasi berbagai kemungkinan di masa depan. Dinamika bisnis memaksa para pengambil keputusan untuk melakukan banyak pengamatan penilaian risiko atas proyek investasi di masa depan. Salah satu cara mengamati adalah dengan analisis skenario sensitivitas, yang berfokus meneliti proyeksi-proyeksi *Net Present Value* (NPV) pada tingkat pendapatan perusahaan skenario (Mahmudi & Khaerunnisa, 2024). Bentuk dasar dari analisis *what if* disebut analisis skenario. Analisis skenario merupakan metode yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk mengkaji dan menilai berbagai kemungkinan di masa depan serta hasil-hasil yang mungkin terjadi. Teknik ini membantu organisasi memahami dampak perubahan biaya-biaya atau perubahan internal terhadap investasi serta proyeksi bisnis mereka.

Analisis skenario berguna untuk menguji keandalan keputusan di masa depan, memberikan *insight* mengenai potensi dampak dari hal-hal tidak terduga, serta mengidentifikasi potensi peluang dan ancaman. Analisis skenario dapat memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana organisasi Anda dapat menghadapi risiko tertentu. Analisis ini fokus pada identifikasi penyebab risiko, peristiwa yang terkait, dan dampak yang mungkin ditimbulkan (Alijoyo, Wijaya, & Jacob, 2020). Dengan mempertimbangkan ketidakpastian yang akan dihadapi organisasi di masa depan, analisis ini memungkinkan Anda untuk mengembangkan strategi pencegahan yang efektif.

#### 12.2. Konsep Analisis Skenario

Tujuan utama analisis skenario adalah untuk menilai kemungkinan hasil terbaik dan terburuk. Dengan cara ini, para pengambil keputusan dapat mengevaluasi dampak dari berbagai perubahan dalam faktor eksternal dan internal yang dapat memengaruhi operasional organisasi. Menurut Sjahrial (2007) konsep dasar analisis skenario adalah dengan meneliti taksiran *Net Present Value* (NPV) dari tingkat penjualan. Secara umum, analisis ini hampir sama dengan analisis sensitivitas pada Bab sebelumnya di mana aspek-aspeknya terdiri dari:

##### 1. Proyeksi Masa Depan

Analisis skenario melibatkan pembuatan gambaran masa depan yang berbeda, biasanya meliputi skenario terbaik (best-case scenario), skenario terburuk (worst-case scenario), dan skenario yang paling mungkin terjadi (most-likely scenario). Setiap skenario mencerminkan bagaimana kondisi eksternal, seperti perubahan ekonomi, politik, teknologi, atau sosial, bisa berdampak pada bisnis.

## 2. Identifikasi Variabel Kunci

Proses ini dimulai dengan mengidentifikasi variabel atau faktor yang paling mempengaruhi organisasi, seperti harga bahan baku, kebijakan pemerintah, atau perubahan teknologi. Variabel-variabel ini adalah unsur yang berubah dan dapat mempengaruhi hasil.

## 3. Evaluasi Dampak

Analisis skenario mengevaluasi dampak dari setiap skenario terhadap bisnis. Ini mencakup aspek-aspek seperti profitabilitas, pertumbuhan, daya saing, atau keberlanjutan. Dengan begitu, para pengambil keputusan dapat memahami bagaimana setiap skenario memengaruhi strategi dan operasi mereka.

## 4. Pengujian Ketahanan

Skenario ini digunakan untuk menguji ketahanan keputusan yang diambil, memastikan apakah kebijakan atau rencana yang dibuat mampu bertahan di berbagai situasi yang mungkin terjadi di masa depan.

## 5. Mitigasi Risiko

Dengan memahami berbagai hasil potensial, bisnis dapat mengantisipasi risiko yang mungkin muncul. Misalnya, jika skenario terburuk terjadi, perusahaan dapat menyiapkan langkah-langkah mitigasi atau strategi darurat untuk mengurangi dampak negatif.

## 6. Pengambilan Keputusan yang Lebih *Informed*

Analisis skenario memberikan wawasan mendalam yang membantu manajemen membuat keputusan yang lebih baik. Hal ini memungkinkan organisasi untuk merancang strategi yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis.

### 12.3. Pentingnya Analisis Skenario dalam Penilaian Investasi

Analisis skenario penting karena dapat memberi manfaat utama dari mengembangkan dan menganalisis skenario untuk pembuatan keputusan yang tepat (Alijoyo, Wijaya, & Jacob, 2020). Berikut ini beberapa manfaat lainnya:

1. Membantu bisnis mengelola risiko secara proaktif dengan menilai dampak dari situasi potensial.
2. Membantu pengambil keputusan untuk mengidentifikasi ancaman dan memanfaatkan peluang yang terabaikan.
3. Memungkinkan para pemimpin bisnis untuk menguji keputusan dalam lingkungan yang terkendali dan mengevaluasi semua hasil potensial.
4. Memberikan pandangan realistis bagi para pemimpin tentang kerentanan bisnis mereka terhadap perubahan faktor eksternal.
5. Merencanakan dan memperkirakan pertumbuhan organisasi di masa depan serta membantu ekspansi ke pasar baru yang lebih baik.

## 12.4. Prosedur Analisis Skenario

71 Di dalam analisis skenario memungkinkan kita untuk mengubah lebih dari satu variabel pada satu waktu, dan menggabungkan kemungkinan perubahan variabel kunci (Sjahrial, 2007). Analisis skenario merupakan suatu teknik analisis risiko di mana sekumpulan yang "buruk" dan "baik" situasi yang paling mungkin terjadi, atau situasi dasar.

- Skenario Kasus Dasar (*Base-Case Scenario*) Analisis di mana semua pada nilai yang paling variabel input ditetapkan mungkin.
- Skenario Kasus Terburuk (*Worst-Case Scenario*) Analisis di mana semua variabel input ditetapkan pada nilai perkiraan terpanjang yang terburuk.
- Skenario Kasus Terbaik (*Best-Case Scenario*) menggunakan Analisis di mana semua variabel input ditetapkan pada nilai perkiraan terbaiknya.

71 Tentu saja, suatu kondisi dapat memiliki lebih dari tiga nilai, tetapi penyusunan skenario berguna untuk membantu kita memahami risiko proyek dalam Nilai kasus terbaik, terburuk, dan kasus dasar untuk Proyek. Proses ini membantu perusahaan dalam menghadapi dengan lebih siap melalui prosedur-prosedur sebagai berikut:

1. **Tentukan Tujuan:** Tentukan apa yang ingin dicapai melalui analisis, misalnya mitigasi risiko atau perencanaan strategis.
2. **Identifikasi Faktor Utama:** Tentukan faktor eksternal dan internal yang paling berpengaruh terhadap bisnis (misalnya, ekonomi, regulasi, teknologi).
3. **Pilih Ketidakpastian Utama:** Identifikasi ketidakpastian terbesar yang dapat mempengaruhi hasil bisnis.
4. **Buat Skenario:** Buat beberapa skenario, termasuk skenario terbaik, terburuk, dan paling mungkin terjadi.
5. **Analisis Dampak:** Evaluasi dampak setiap skenario terhadap bisnis, operasional, dan keuangan.
6. **Uji Ketahanan:** Tinjau ketahanan dan fleksibilitas keputusan terhadap berbagai skenario.
7. **Identifikasi Peluang dan Risiko:** Temukan peluang yang dapat dimanfaatkan dan risiko yang perlu dimitigasi dalam setiap skenario.
8. **Kembangkan Strategi:** Buat rencana tindakan untuk menghadapi setiap skenario.
9. **Pantau Perkembangan:** Monitor perubahan eksternal dan sesuaikan strategi sesuai situasi.
10. **Gunakan dalam Keputusan:** Terapkan hasil analisis untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tangguh dan adaptif.

94 Dengan mengikuti prosedur ini, organisasi dapat mempersiapkan diri dengan lebih baik terhadap ketidakpastian dan memastikan strategi mereka cukup fleksibel untuk menghadapi berbagai kemungkinan di masa depan

## 12.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Perbedaan antara analisis sensitivitas dan analisis skenario dalam konteks investasi. Kapan sebaiknya seorang investor menggunakan analisis sensitivitas, dan kapan sebaiknya menggunakan analisis skenario? Berikan contohnya!

#### Jawaban:

Kapan Menggunakan Analisis Sensitivitas dan Analisis Skenario:

1. Analisis Sensitivitas:

Sebaiknya digunakan ketika investor ingin memahami dampak dari perubahan kecil dalam satu atau beberapa variabel kunci terhadap hasil investasi. Ini sangat berguna ketika investor memiliki data yang cukup dan ingin fokus pada variabel yang paling berpengaruh. Contoh: Seorang investor properti ingin mengetahui bagaimana perubahan 5% dalam tingkat sewa akan mempengaruhi arus kas tahunan. Dengan analisis sensitivitas, investor dapat mengevaluasi dampaknya secara langsung.

2. Analisis Skenario:

Sebaiknya digunakan ketika investor ingin mengevaluasi berbagai kemungkinan hasil berdasarkan kombinasi variabel yang berbeda. Ini berguna dalam situasi yang lebih kompleks di mana banyak faktor dapat berinteraksi dan mempengaruhi hasil secara bersamaan.

Contoh: Sebuah perusahaan teknologi sedang mempertimbangkan peluncuran produk baru. Mereka dapat melakukan analisis skenario dengan mengembangkan skenario optimis (tingginya permintaan dan biaya rendah), pesimis (rendahnya permintaan dan biaya tinggi), dan realistis (permintaan dan biaya dalam kisaran yang moderat) untuk mengevaluasi potensi hasil dari peluncuran produk tersebut.

#### Soal Essay 2:

Analisis Skenario sering digunakan untuk mengevaluasi proyek investasi besar. Misalkan ada sebuah proyek investasi pembangunan infrastruktur jembatan. Buatlah tiga skenario berbeda (optimis, pesimis, dan realistis)!

#### Jawaban:

1. Skenario Optimis:

Asumsi: Permintaan transportasi meningkat pesat, biaya bahan baku tetap rendah, dan proses perizinan berjalan lancar.

Hasil:

- Jumlah kendaraan yang melintasi jembatan melebihi proyeksi awal sebesar 30%.

- Pendapatan tol meningkat, memberikan pengembalian investasi dalam waktu 5 tahun.
- Efisiensi transportasi yang lebih baik mendorong pertumbuhan ekonomi di kedua wilayah.

Keputusan Investor: Dalam skenario ini, investor dapat merasa yakin untuk melanjutkan proyek dan bahkan mempertimbangkan untuk memperluas proyek dengan tambahkan fasilitas, seperti jalur sepeda atau area rekreasi.

## 2. Skenario Pesimis:

Asumsi: Permintaan transportasi menurun karena adanya alternatif transportasi yang lebih murah, biaya bahan baku meningkat, dan terdapat penundaan dalam perizinan.

Hasil:

- Jumlah kendaraan yang melintasi jembatan hanya mencapai 50% dari proyeksi awal.
- Pendapatan tol tidak mencukupi untuk menutupi biaya operasional, dan investasi tidak kembali dalam waktu yang diharapkan.
- Proyek menghadapi kritik dari masyarakat yang merasa tidak ada manfaat nyata.

Keputusan Investor: Investor harus mengevaluasi kembali kelayakan proyek dan mempertimbangkan untuk menunda atau membatalkan proyek. Mereka juga mungkin perlu mencari pendanaan tambahan atau merestrukturisasi proyek untuk mengurangi biaya.

## 3. Skenario Realistis:

Asumsi: Permintaan transportasi tumbuh sesuai proyeksi awal, biaya bahan baku stabil, dan proses perizinan memerlukan sedikit tambahan waktu.

Hasil:

- Jumlah kendaraan yang melintasi jembatan mencapai 80% dari proyeksi awal.
- Pendapatan tol cukup untuk menutupi biaya operasional, dengan pengembalian investasi dalam waktu 8 tahun.
- Proyek mendapatkan dukungan dari masyarakat, meskipun tidak sekuat yang diharapkan.

Keputusan Investor: Dalam skenario ini, investor dapat melanjutkan proyek dengan keyakinan moderat. Mereka mungkin juga mempertimbangkan untuk melakukan pemasaran yang lebih baik untuk meningkatkan kesadaran dan penggunaan jembatan.

### **Soal Kasus 1:**

Perusahaan PT ABC sedang mempertimbangkan untuk berinvestasi pada proyek pembangunan pabrik baru dengan nilai investasi sebesar Rp 10 miliar. Proyek ini diproyeksikan akan menghasilkan arus kas selama 5 tahun ke depan. Namun, perusahaan menghadapi ketidakpastian terkait kondisi ekonomi dan persaingan pasar. Perusahaan memutuskan untuk melakukan analisis skenario dengan tiga skenario: skenario Terbaik, skenario Normal, dan skenario Terburuk.

Proyeksi Arus Kas			
Tahun	Terbaik	Normal	Terburuk
1	Rp 3 miliar	Rp 2 miliar	Rp 1,5 miliar
2	Rp 3,5 miliar	Rp 2,5 miliar	Rp 2 miliar
3	Rp 4 miliar	Rp 3 miliar	Rp 2,5 miliar
4	Rp 4,5 miliar	Rp 3,5 miliar	Rp 3 miliar
5	Rp 5 miliar	Rp 4 miliar	Rp 3,5 miliar

Perusahaan menggunakan tingkat diskonto (discount rate) sebesar 12%. Hitunglah Net Present Value (NPV) untuk masing-masing skenario dan berikan kesimpulan apakah proyek layak dijalankan.

### **Jawaban:**

#### **1. Perhitungan NPV Skenario Terbaik:**

Rumus:

$$NPV = \sum \frac{C_t}{(1+r)^t} - I_0$$

Dimana:

- $C_t$  = arus kas pada tahun ke-t
- $r$  = tingkat diskonto (12% atau 0,12)
- $I_0$  = investasi awal (Rp 10 miliar)

NPV:

- NPV Tahun 1 = Rp 3 miliar /  $(1 + 0,12)^1$  = Rp 2,68 miliar
- NPV Tahun 2 = Rp 3,5 miliar /  $(1 + 0,12)^2$  = Rp 2,79 miliar
- NPV Tahun 3 = Rp 4 miliar /  $(1 + 0,12)^3$  = Rp 2,85 miliar
- NPV Tahun 4 = Rp 4,5 miliar /  $(1 + 0,12)^4$  = Rp 2,86 miliar
- NPV Tahun 5 = Rp 5 miliar /  $(1 + 0,12)^5$  = Rp 2,84 miliar

Total NPV arus kas = Rp 2,68 miliar + Rp 2,79 miliar + Rp 2,85 miliar + Rp 2,86 miliar + Rp 2,84 miliar = Rp 14,02 miliar

NPV Skenario Terbaik = Rp 14,02 miliar - Rp 10 miliar = **Rp 4,02 miliar** (Positif)

#### **2. Perhitungan NPV Skenario Normal:**

- NPV Tahun 1 = Rp 2 miliar /  $(1 + 0,12)^1$  = Rp 1,79 miliar

- NPV Tahun 2 = Rp 2,5 miliar / (1 + 0,12)<sup>2</sup> = Rp 1,99 miliar
- NPV Tahun 3 = Rp 3 miliar / (1 + 0,12)<sup>3</sup> = Rp 2,14 miliar
- NPV Tahun 4 = Rp 3,5 miliar / (1 + 0,12)<sup>4</sup> = Rp 2,23 miliar
- NPV Tahun 5 = Rp 4 miliar / (1 + 0,12)<sup>5</sup> = Rp 2,27 miliar

Total NPV arus kas = Rp 1,79 miliar + Rp 1,99 miliar + Rp 2,14 miliar + Rp 2,23 miliar + Rp 2,27 miliar = Rp 10,42 miliar

NPV Skenario Normal = Rp 10,42 miliar - Rp 10 miliar = Rp 0,42 miliar (Positif)

### 3. Perhitungan NPV Skenario Normal:

- NPV Tahun 1 = Rp 1,5 miliar / (1 + 0,12)<sup>1</sup> = Rp 1,34 miliar
- NPV Tahun 2 = Rp 2 miliar / (1 + 0,12)<sup>2</sup> = Rp 1,59 miliar
- NPV Tahun 3 = Rp 2,5 miliar / (1 + 0,12)<sup>3</sup> = Rp 1,79 miliar
- NPV Tahun 4 = Rp 3 miliar / (1 + 0,12)<sup>4</sup> = Rp 1,91 miliar
- NPV Tahun 5 = Rp 3,5 miliar / (1 + 0,12)<sup>5</sup> = Rp 1,99 miliar

Total NPV arus kas = Rp 1,34 miliar + Rp 1,59 miliar + Rp 1,79 miliar + Rp 1,91 miliar + Rp 1,99 miliar = Rp 8,62 miliar

NPV Skenario Terburuk = Rp 8,62 miliar - Rp 10 miliar = Rp -1,38 miliar (Negatif)

### Kesimpulan:

1. **Skenario Terbaik:** NPV = Rp 4,02 miliar (positif, proyek layak dijalankan).
2. **Skenario Normal:** NPV = Rp 0,42 miliar (positif, proyek masih layak dijalankan).
3. **Skenario Terburuk:** NPV = Rp -1,38 miliar (negatif, proyek tidak layak dijalankan dalam kondisi pesimis).

Jika perusahaan yakin bahwa skenario normal atau terbaik lebih mungkin terjadi, proyek ini layak dijalankan.

### Soal Kasus 2:

Perusahaan	PT. Gadget Nasional			
Nilai Proyek:	\$ 1,000,000	Penjualan Unit:	6,000	Saat kondisi awal
Modal Kerja:	\$ 100,000	Penjualan Unit:	2,000	Saat kondisi Sulit
Usia Ekonomis:	5 Tahun	Penjualan Unit:	9,500	Saat kondisi Bagus
Nilai Residu:	\$ 240,000	Unit Price:	\$ 799	
Pajak:	25%	B. Variabel:	60%	Dari penjualan
Expect Return:	20%	B. Tetap:	20%	Dari penjualan

**Jawaban:**

Kondisi	Laba Bersih	Aliran Kas	NPV	IRR
Awal	\$ 620,100	\$ 3,835,200	\$ 1,225,199	50.79%
Sulit	\$ 140,700	\$ 1,278,400	\$ (166,640)	13.21%
Bagus	\$ 1,039,575	\$ 6,072,400	\$ 2,325,468	54.52%

Awal = Penjualan : \$ 4,794,000

B. Variabel : \$ 2,876,400

B. Tetap : \$ 958,800

Penyusutan : \$ 132,000

Laba EBIT : \$ 826,800

Pajak : \$ 206,700

Laba Bersih : \$620,100

Sulit = Penjualan : \$ 1,598,000

B. Variabel : \$ 958,800

B. Tetap : \$ 319,600

Penyusutan : \$ 132,000

Laba EBIT : \$ 187,600

Pajak : \$ 46,900

Laba Bersih : \$ 140,700

Bagus = Penjualan : \$ 7,590,500

B. Variabel : \$ 4,554,300

B. Tetap : \$ 1,518,100

Penyusutan : \$ 132,000

Laba EBIT : \$ 1,386,100

Pajak : \$ 346,525

Laba Bersih : \$ 1,039,575

## Kesimpulan:

Analisis ini berfokus pada laba bersih yang diperolehnya. Meskipun pada kondisi sulit dimana NPV diperoleh hasil negative, namun perolehan labanya masih memperoleh hasil yang positif sebesar \$ 140,700.

## 12.6. Penelitian Terkait Analisis Skenario

Penelitian terkait analisis skenario mencakup berbagai studi yang menjelaskan penggunaannya dalam perencanaan strategis, manajemen risiko, dan pengambilan keputusan di berbagai sektor. Berikut adalah beberapa hasil penelitian terdahulu yang terangkum di bawah ini:

1. Penelitian dari (Nugraha, Vikaliana, & Liperda, 2024)

Sampel dalam penelitian ini adalah PT Maju Kaya Rejeki yang memproduksi Botol Plastik hingga Jerigen, aneka varian dan ukuran. Tujuan penelitiannya untuk menganalisis kelayakan investasi mesin cetak produk plastik jerigen 5 liter di perusahaan tersebut. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa investasi pembelian mesin cetak tersebut layak dilakukan. Hal ini didasarkan pada hasil perhitungan yang menunjukkan NPV sebesar Rp2.366.922.828 ( $NPV > 0$ ), PI 9,3 ( $PI > 1$ ), IRR 8% ( $IRR > \text{suku bunga } 5,75\%$ ), dan PP 9 bulan (umur ekonomis 8 tahun  $> PP$ ). Penelitian juga mempertimbangkan penggantian salah satu dari dua mesin lama dengan satu mesin baru dan skenario pembayaran cicilan 40% di awal tanpa pinjaman bank. Untuk perhitungan capital budgeting, disarankan agar melibatkan laporan keuangan yang lebih detail, termasuk biaya operasional dan utilitas per periode. Penelitian ini dapat dikembangkan menjadi proyek yang lebih besar dengan mempertimbangkan permasalahan yang lebih kompleks.

2. Penelitian dari (Saputra, Adiwana, Hidayat, & Kusumasari, 2024)

**Studi ini melakukan kajian literatur yang mendalam untuk memahami konsep-konsep dasar manajemen risiko, teori nilai yang diharapkan, dan praktik terbaik dalam pengambilan keputusan investasi. Sampel penelitian diambil dengan metode survei dan wawancara dengan para manager keuangan dan pengambil keputusan investasi di berbagai perusahaan di Indonesia. Hasil penelitian didapatkan dari pembahasan mengenai pengaruh kondisi pasar dan faktor eksternal terhadap keputusan investasi menunjukkan bahwa pengambilan keputusan investasi sangat dipengaruhi oleh konteks lingkungan yang lebih luas. Fluktuasi pasar, sentimen investor, kebijakan pemerintah, dan kondisi ekonomi global berperan penting dalam membentuk persepsi risiko dan pengembalian yang diharapkan. Investor cenderung lebih berhati-hati dan memilih keputusan investasi yang konservatif dalam situasi tidak menentu. Oleh karena itu, perusahaan perlu memiliki strategi manajemen risiko yang adaptif, termasuk pemantauan kondisi pasar dan faktor eksternal, serta respons terhadap inovasi dan perubahan sosial. Dengan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi pasar, perusahaan dapat meningkatkan potensi pengembalian investasi dan menciptakan**

keberlanjutan jangka panjang, berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi yang stabil dan berkelanjutan.

50 Penelitian ini seringkali memberikan wawasan berharga bagi pembuat keputusan, membantu mereka untuk merumuskan strategi yang lebih baik dan mengidentifikasi area risiko yang perlu diatasi. Hasil penelitian sebelumnya yang sudah ada dapat digunakan untuk menyusun laporan risiko, pengambilan keputusan yang lebih informasional, dan perencanaan strategis jangka panjang.

## BAB 13

### ANALISIS SIMULASI MONTE CARLO

#### 13.1. Pendahuluan

4 Ketidakpastian atau risiko adalah hal yang wajar muncul ketika kita melakukan suatu aktivitas atau menjalankan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Setiap risiko yang muncul bisa kita analisis dan evaluasi dampaknya dengan mengandalkan data dari pengalaman sebelumnya atau pengetahuan yang kita miliki. Namun, sering kali analisis dan evaluasi yang kita lakukan hanya mencakup sebagian kecil dari dampak risiko yang sebenarnya bisa terjadi. Hal ini terjadi karena risiko yang kita analisis mungkin berasal dari rangkaian peristiwa acak yang berada di luar pengalaman atau pengetahuan kita (Arifudin, Wahrudin, & Rusmana, 2020).

4 Kita perlu memahami fenomena permasalahan ini dan memenuhi tuntutan dalam pengelolaan risiko, di mana kita harus mampu memberikan gambaran yang paling mendekati kondisi nyata. Untuk itu, saat kita melakukan analisis dan evaluasi risiko, penting untuk menggunakan teknik yang bisa membantu kita menggambarkan pola dari peristiwa acak yang menjadi sumber risiko. Salah satu teknik yang bisa digunakan adalah Simulasi Monte Carlo (*Monte Carlo Simulation* atau MCS).

4 MCS adalah teknik simulasi kuantitatif yang digunakan untuk menilai risiko dengan cara menghitung kemungkinan hasil akhir yang diakibatkan oleh ketidakpastian. Teknik ini melibatkan variabel acak (*random variable*) berdasarkan karakteristik distribusi dari input atau data yang dianalisis. MCS sangat efektif dan dapat diterapkan dalam proses evaluasi dan analisis risiko (Alijoyo, Bobby, & Jacob, 2021).

4 Saat ini, teknik MCS telah banyak diterapkan di berbagai sektor industri, meskipun awalnya teknik ini sangat populer di industri keuangan, terutama untuk menghitung *Value at Risk* (VaR) dari suatu investasi. Penggunaan MCS yang semakin meluas disebabkan oleh kemampuannya untuk menangani berbagai kondisi yang rumit melalui simulasi yang sederhana. Tingkat kerumitan dari kondisi yang kita analisis akan memengaruhi kompleksitas simulasi yang dijalankan.

203 Sebagai contoh, industri konstruksi adalah salah satu sektor yang sering menggunakan teknik MCS. Dalam proyek konstruksi, ada banyak faktor yang dapat memengaruhi waktu penyelesaian dan biaya proyek, seperti cuaca, keterlambatan pengiriman bahan, atau perubahan desain. Dengan menggunakan MCS, manajer proyek dapat mensimulasikan berbagai skenario yang mungkin terjadi, sehingga mereka bisa mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang kemungkinan biaya dan waktu penyelesaian proyek.

108 Misalnya, jika sebuah proyek konstruksi diperkirakan akan memakan waktu 12 bulan dengan anggaran sebesar 1 juta USD, manajer proyek bisa menggunakan MCS untuk mensimulasikan ribuan skenario dengan mempertimbangkan variabel acak seperti cuaca buruk, harga material yang fluktuatif, dan ketersediaan tenaga kerja. Dengan cara ini, mereka dapat

menghitung probabilitas bahwa proyek akan selesai dalam anggaran dan waktu yang telah ditetapkan, serta mengidentifikasi potensi risiko yang mungkin harus dihadapi.

Maka dari itu, teknik MCS tidak hanya membantu dalam mengelola risiko yang mungkin muncul, tetapi juga memberikan wawasan yang lebih mendalam bagi para pengambil keputusan dalam merencanakan dan melaksanakan proyek. Teknik ini memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih terinformasi, sehingga meningkatkan peluang keberhasilan proyek secara keseluruhan (Alijoyo et al., 2021).

Bagi manajer keuangan, penerapan teknik MCS sangat penting karena dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai risiko dan imbal hasil dari investasi yang dilakukan. Dengan MCS, manajer keuangan dapat mengidentifikasi dan menganalisis berbagai variabel yang dapat mempengaruhi kinerja keuangan, seperti fluktuasi pasar, perubahan suku bunga, dan biaya operasional. Hal ini memungkinkan mereka untuk membuat proyeksi keuangan yang lebih akurat dan realistis, serta merencanakan strategi investasi yang lebih cerdas (Valensia, 2024). MCS juga membantu manajer keuangan dalam menentukan nilai risiko dari berbagai aset, yang pada gilirannya mendukung keputusan dalam pengalokasian modal yang lebih efisien.

Keunggulan lain dari penggunaan MCS bagi manajer keuangan adalah kemampuan untuk melakukan analisis sensitivitas. Dengan MCS, mereka dapat melihat bagaimana perubahan dalam satu atau beberapa variabel dapat mempengaruhi hasil keseluruhan. Misalnya, manajer keuangan bisa menganalisis dampak perubahan harga bahan baku terhadap margin laba, atau bagaimana perubahan kebijakan fiskal dapat mempengaruhi arus kas perusahaan. Dengan informasi ini, manajer keuangan dapat mengembangkan strategi mitigasi risiko yang lebih efektif, merespons potensi masalah sebelum terjadi, dan mengoptimalkan keputusan investasi berdasarkan hasil simulasi yang beragam (Sahroni, 2024). Hal ini berkontribusi pada pengelolaan keuangan yang lebih proaktif dan meningkatkan kinerja perusahaan secara keseluruhan.

## 13.2. Konsep Simulasi Monte Carlo

### Sejarah Simulasi Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo adalah sebuah teknik matematis yang digunakan untuk memprediksi kemungkinan hasil dari peristiwa yang bersifat tidak pasti. Dalam praktiknya, program komputer yang menggunakan metode ini akan menganalisis data historis untuk meramalkan berbagai hasil di masa depan berdasarkan pilihan tindakan yang diambil. Sebagai contoh, jika Anda ingin memperkirakan penjualan dari produk baru yang akan diluncurkan dalam bulan pertama, Anda dapat memasukkan data penjualan historis ke dalam program simulasi Monte Carlo. Dengan data tersebut, program ini akan memperkirakan nilai penjualan yang berbeda-beda dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti kondisi pasar saat ini, harga produk yang ditawarkan, dan anggaran untuk promosi atau iklan (Borek, Parlikad, Webb, & Woodall, 2014).

Metode Monte Carlo dikenal luas berkat kontribusi beberapa peneliti terkemuka, seperti Stanislaw Ulam, Enrico Fermi, John von Neumann, dan Nicholas Metropolis. Pada tahun 1946,

25 Stanislaw Ulam menemukan metode ini saat ia sedang memikirkan peluang untuk menang dalam permainan kartu solitaire. Nama "Monte Carlo" sendiri diambil dari sebuah kasino di Monako. Metode Monte Carlo dianggap sebagai penemuan Stanislaw Ulam, seorang matematikawan jenius yang bekerja dengan John von Neumann dalam proyek Manhattan AS selama Perang Dunia II. 25 Ulam juga dikenal sebagai orang pertama yang merancang bom hidrogen bersama Edward Teller pada tahun 1951. Penemuan metode Monte Carlo oleh Ulam pada tahun 1946 muncul ketika ia berpikir tentang peluang menang dalam permainan kartu solitaire (Kroese, Brereton, Taimre, & Botev, 2014).

214 Sejak saat itu, Simulasi Monte Carlo telah digunakan secara luas. Salah satu kekuatan utama dari Simulasi Monte Carlo adalah kemampuannya untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai risiko dan ketidakpastian, memungkinkan pengambil keputusan untuk memahami rentang hasil yang mungkin terjadi. Metode ini sangat berguna dalam berbagai bidang, termasuk keuangan, rekayasa, ilmu data, dan manajemen proyek, karena dapat mengakomodasi kompleksitas situasi dan memberikan wawasan yang lebih baik dalam pengambilan keputusan. 112 Keunggulan utama dari teknik ini terletak pada kemampuannya untuk menangkap dan menganalisis variabilitas dalam data serta memberikan wawasan yang lebih baik tentang risiko dan peluang yang mungkin dihadapi dalam pengambilan keputusan.

### Konsep Simulasi Monte Carlo

Meskipun teknik Simulasi Monte Carlo umumnya dilakukan dengan bantuan komputer untuk menangani sejumlah besar data dan menghasilkan simulasi yang kompleks, sebenarnya metode ini juga dapat diterapkan secara manual, terutama jika angka input yang digunakan tidak terlalu rumit. Dalam metode manual, analisis dapat dilakukan dengan menggunakan spreadsheet atau bahkan dengan menghitung secara langsung dengan tangan. Keberhasilan memprediksi menggunakan metode Monte Carlo akan memberikan kemudahan dan membantu pemilik usaha 63 untuk mengambil keputusan untuk masa yang akan datang (Putra, B.M. 2020). Misalnya, seorang analis bisa membuat beberapa skenario pendapatan dengan membandingkan pendapatan dari tahun tahun tertentu. Meskipun pendekatan manual mungkin tidak seefisien atau seakurat simulasi berbasis komputer, metode ini tetap berguna untuk memberikan pemahaman awal mengenai kemungkinan hasil dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik.

Konsep dasar dari metode ini adalah bahwa banyak permasalahan dalam dunia nyata memiliki elemen ketidakpastian dan hasilnya dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Dengan Simulasi Monte Carlo, kita dapat menangkap kompleksitas ini dengan menghasilkan banyak skenario yang berbeda menggunakan angka acak. Misalnya, dalam konteks investasi, kita dapat memperkirakan potensi pengembalian dari suatu portofolio dengan mempertimbangkan fluktuasi harga, tingkat suku bunga, dan faktor ekonomi lainnya yang bersifat acak.

11 Distribusi probabilitas dalam sistem persediaan bersifat kontinu, yang berarti pembangkitan angka acak akan didasarkan pada alokasi probabilitas dari tingkat permintaan yang terbatas dalam distribusi frekuensi kumulatif. Namun, perlu diingat bahwa terdapat tantangan

11 potensial akibat kenyataan bahwa mensimulasikan setiap sistem hanya satu kali dapat menghasilkan variasi yang signifikan pada hasil simulasi. Untuk mendapatkan keyakinan atas akurasi hasil, penting untuk melakukan simulasi setiap sistem beberapa kali dan menghitung rata-ratanya.

11 Ketika membandingkan hasil simulasi dengan hasil analitis, terkadang sulit untuk memastikan apakah hasil dari model simulasi sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membandingkan hasil simulasi dengan nilai ekspektasi atau dengan memvalidasi menggunakan data historis yang telah dikumpulkan sebelumnya. Meskipun demikian, simulasi sering kali digunakan ketika pendekatan analitis tidak memungkinkan, yang merupakan salah satu alasan mengapa simulasi sangat berguna. Keadaan tersebut terjadi ketika tidak ada standar perbandingan analitis, sehingga hasil yang diperoleh menjadi semakin sulit untuk dianalisis (Effendi, M.R. 2021).

Metode Monte Carlo menciptakan model probabilistik yang merepresentasikan kondisi nyata, lalu melakukan simulasi eksperimen dengan melakukan pengambilan sampel dari model tersebut. Teknik ini menghasilkan sejumlah besar angka berdasarkan data yang tersedia, dan meskipun proses ini bisa memakan waktu lama, setelah data terbentuk, analisis komputasi dapat dilakukan untuk menurunkan solusi dari masalah yang dihadapi. Monte Carlo menjadi metode yang tepat karena kemampuannya untuk menangani kompleksitas dan ketidakpastian, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dengan mempertimbangkan berbagai kemungkinan hasil dan probabilitas, serta memberikan gambaran yang lebih realistis mengenai risiko yang terlibat.

### 109 13.3. Pentingnya Simulasi Monte Carlo dalam Investasi

Simulasi Monte Carlo adalah sebuah model probabilistik yang mampu menangkap elemen ketidakpastian atau acak dalam prediksinya. Ketika Anda menggunakan model ini untuk mensimulasikan berbagai hasil, Anda akan menemukan bahwa hasilnya selalu bervariasi. Sebagai contoh, meskipun jarak antara rumah dan kantor Anda tetap sama, simulasi probabilistik dapat memberikan perkiraan waktu perjalanan yang berbeda-beda dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti kemacetan lalu lintas, cuaca buruk, dan kemungkinan kerusakan kendaraan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun jarak tetap, kondisi yang berubah-ubah dapat mempengaruhi waktu yang diperlukan untuk sampai ke tujuan (Hasugian, Muhyi, Firlidany, Kunci, & Carlo, 2022).

Di sisi lain, metode perkiraan konvensional lebih bersifat deterministik. Metode tersebut cenderung memberikan jawaban yang lebih pasti mengenai prediksi, tetapi tidak dapat memfaktorkan elemen ketidakpastian dengan baik. Sebagai contoh, meskipun metode deterministik mungkin mampu memberikan waktu tempuh minimum dan maksimum, kedua estimasi tersebut tidak selalu mencerminkan kondisi nyata dan seringkali kurang akurat dalam mencakup semua kemungkinan yang mungkin terjadi.

Salah satu manfaat utama dari simulasi Monte Carlo adalah kemampuannya untuk memberikan beberapa kemungkinan hasil beserta probabilitas masing-masing hasil tersebut dari kumpulan data acak yang besar. Dengan cara ini, metode Monte Carlo menawarkan gambaran yang jauh lebih jelas dan komprehensif dibandingkan dengan perkiraan deterministik. Misalnya, dalam konteks mensimulasikan pergerakan harga saham Apple Inc, hasil simulasi dapat mengikuti tren data historis namun perbedaan antara prediksi dan data realitas adalah hal yang wajar mengingat stokastik dari proses monte carlo (Ramadhan, 2024). Analisis keuangan dengan menggunakan simulasi Monte Carlo dapat memberikan landasan penting bagi para pemangku kepentingan untuk membuat investasi yang baik tentang dinamika pergerakan dari harga saham

Selain itu, simulasi Monte Carlo memungkinkan pengambil keputusan untuk memahami rentang hasil yang mungkin terjadi, bukan hanya batas minimum dan maksimum. Dengan memvisualisasikan distribusi hasil yang beragam, para analis dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dan strategis. Oleh karena itu, pendekatan ini sangat berharga di berbagai bidang, termasuk manajemen risiko, perencanaan proyek, dan pengembangan produk, karena membantu dalam merumuskan strategi yang lebih baik berdasarkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai variabilitas dan ketidakpastian yang ada.

## 13.4. Prosedur dan Rumus Simulasi Monte Carlo

### Persiapan Awal

Berikut adalah beberapa persiapan awal yang perlu dilakukan sebelum melakukan simulasi Monte Carlo, khususnya dalam konteks analisis permintaan produk ataupun investasi:

#### 3. Menyiapkan Data Historis

Mengumpulkan dan menganalisis data historis terkait permintaan produk adalah langkah awal yang sangat penting. Data ini harus mencakup informasi tentang penjualan di masa lalu, tren musiman, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi permintaan. Pastikan data tersebut mencakup periode waktu yang cukup untuk mendapatkan gambaran yang representatif tentang pola permintaan.

#### 4. Mengidentifikasi Variabel Kunci

Tentukan variabel-variabel kunci yang berpengaruh terhadap permintaan. Ini bisa mencakup faktor internal seperti strategi pemasaran, harga, atau jumlah stok, serta faktor eksternal seperti kondisi ekonomi, kompetisi, dan tren pasar. Pemahaman yang jelas tentang variabel-variabel ini akan membantu dalam menentukan fokus analisis.

#### 5. Menentukan Interval Waktu untuk Simulasi

Tentukan interval waktu yang akan digunakan dalam simulasi. Apakah analisis akan dilakukan untuk jangka pendek (mingguan atau bulanan) atau jangka panjang (tahunan)? Penentuan interval ini akan mempengaruhi cara pengumpulan data dan pengaturan simulasi.

#### 6. Mempersiapkan Model Distribusi Probabilitas

Identifikasi dan siapkan model distribusi probabilitas untuk masing-masing variabel berisiko yang telah ditentukan. Ini termasuk memilih distribusi yang tepat (seperti normal, log-normal, atau distribusi lainnya) dan menentukan parameter yang diperlukan untuk mendefinisikan distribusi tersebut. Penelitian awal mungkin diperlukan untuk memahami distribusi yang paling sesuai berdasarkan data historis.

#### 7. Memilih Alat Simulasi

Pilih perangkat lunak atau alat simulasi yang akan digunakan untuk menjalankan simulasi Monte Carlo. Banyak pilihan tersedia, mulai dari perangkat lunak khusus statistik hingga spreadsheet yang memiliki kemampuan untuk menjalankan simulasi. Pastikan alat yang dipilih sesuai dengan kebutuhan analisis dan kemampuan tim yang akan menggunakan alat tersebut.

#### 8. Mengatur Kerangka Kerja Simulasi

Buat kerangka kerja untuk simulasi, termasuk mendefinisikan langkah-langkah proses, menentukan waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan simulasi, dan menetapkan kriteria keberhasilan. Kerangka kerja ini akan membantu memastikan bahwa proses simulasi berjalan lancar dan semua aspek penting tercover.

#### 9. Memastikan Kualitas Data

Lakukan pemeriksaan kualitas data untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis adalah akurat dan konsisten. Data yang berkualitas buruk dapat menghasilkan hasil yang menyesatkan, sehingga penting untuk memvalidasi dan membersihkan data sebelum melanjutkan ke tahap simulasi.

### Prosedur Simulasi

Berikut adalah langkah-langkah menggunakan metode Monte Carlo untuk analisis permintaan produk ataupun investasi:

#### 1. Identifikasi Variabel yang Berisiko

Langkah pertama dalam melakukan analisis risiko adalah mengidentifikasi variabel-variabel yang dapat mempengaruhi hasil dari suatu proyek atau keputusan. Dalam konteks permintaan produk, variabel yang berisiko bisa berupa faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan, seperti biaya, waktu, atau hasil penjualan produk. Identifikasi ini penting untuk memahami apa saja yang perlu diperhatikan dalam proses perencanaan.

#### 2. Tentukan Distribusi Probabilitas

Setelah mengidentifikasi variabel berisiko, langkah berikutnya adalah menentukan distribusi probabilitas untuk masing-masing variabel. Ini berarti kita perlu mengetahui bagaimana variabel tersebut terdistribusi. Distribusi ini bisa berupa distribusi normal, log-normal, atau distribusi lainnya. Pemahaman tentang distribusi probabilitas ini sangat penting, karena akan mempengaruhi analisis dan hasil simulasi yang akan dilakukan.

#### 3. Kumpulkan Data Input

Mengumpulkan data yang relevan untuk masing-masing variabel berisiko adalah langkah berikutnya. Data ini menjadi dasar untuk perhitungan simulasi. Informasi ini bisa berasal

dari data historis, survei pasar, atau proyeksi penjualan. Data yang akurat dan relevan sangat penting untuk memastikan bahwa simulasi yang dilakukan mencerminkan kondisi nyata dan dapat diandalkan.

#### 4. Lakukan Simulasi

Dengan menggunakan perangkat lunak atau alat simulasi yang sesuai, lakukan simulasi Monte Carlo. Dalam proses ini, variabel acak akan dihasilkan berdasarkan distribusi yang telah ditentukan sebelumnya. Simulasi ini akan menghitung hasil berdasarkan kombinasi berbagai input. Melalui proses ini, kita dapat melihat bagaimana perubahan dalam variabel berisiko dapat mempengaruhi hasil akhir, seperti permintaan produk.

#### 5. Analisis Hasil

Setelah simulasi selesai, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasilnya. Hasil simulasi akan memberikan gambaran tentang kemungkinan hasil yang dapat terjadi dan bagaimana risiko tersebut dapat mempengaruhi tujuan yang ingin dicapai. Dalam analisis ini, kita dapat menghitung rata-rata, varians, dan nilai ekspektasi dari hasil simulasi untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang kinerja variabel berisiko.

#### 6. Ambil Keputusan

Terakhir, gunakan informasi dari analisis hasil untuk mengambil keputusan yang lebih baik dalam mengelola risiko. Informasi ini dapat membantu dalam penyesuaian strategi, pengurangan risiko, atau mempersiapkan rencana kontingensi. Dengan pendekatan berbasis data, keputusan yang diambil akan lebih terinformasi dan dapat meningkatkan peluang keberhasilan dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

### Rumus Ekspektasi Simulasi

Rumus yang digunakan yaitu rumus berikut:

$$E(X) = \sum(x \times P(x))$$

Sumber: (Pishro-Nik, 2014)

1. **E(X): Nilai Ekspektasi (E):** Simbol  $E(X)$  merepresentasikan nilai ekspektasi dari variabel acak  $X$ . Nilai ekspektasi adalah rata-rata tertimbang dari semua kemungkinan hasil yang bisa terjadi, di mana bobotnya adalah probabilitas dari masing-masing hasil tersebut.
2.  **$\Sigma$  (Sigma):** Simbol  $\Sigma$  menunjukkan bahwa kita menjumlahkan semua nilai yang akan dihitung. Ini berarti kita akan mempertimbangkan setiap kemungkinan hasil dari variabel acak  $X$ .
3.  **$x$  Nilai Hasil:** Variabel  $x$  mewakili setiap kemungkinan hasil atau nilai yang bisa diambil oleh variabel acak  $X$ . Dalam konteks probabilitas,  $x$  dapat berupa angka yang menunjukkan hasil tertentu, misalnya jumlah penjualan, keuntungan, atau permintaan produk.
4.  **$P(x)$  (Probabilitas):**  $P(x)$  adalah fungsi probabilitas yang memberikan peluang terjadinya hasil  $xxx$ . Ini menunjukkan seberapa besar kemungkinan setiap hasil terjadi. Dalam distribusi probabilitas diskrit, probabilitas untuk setiap hasil harus memenuhi syarat bahwa total probabilitas dari semua hasil sama dengan 1 (atau 100%).

## Penjelasan Nilai Ekspektasi

200 Nilai ekspektasi  $E(X)$  memberikan gambaran tentang apa yang bisa diharapkan dari variabel acak  $X$  jika kita melakukan percobaan yang sama berulang kali. Dengan kata lain, ini memberikan informasi tentang rata-rata jangka panjang dari hasil yang mungkin terjadi.

69 Contohnya, jika  $X$  adalah jumlah penjualan yang mungkin terjadi di masa depan, maka  $E(X)$  memberikan proyeksi berapa banyak penjualan yang diharapkan berdasarkan data dan analisis probabilitas yang ada. Dengan demikian, nilai ekspektasi adalah alat penting dalam pengambilan keputusan dan perencanaan dalam berbagai konteks, seperti keuangan, manajemen risiko, dan analisis data.

69 Nilai ekspektasi memiliki implikasi signifikan dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks bisnis, memahami ekspektasi penjualan memungkinkan manajer untuk merencanakan strategi produksi, mengatur persediaan, dan mengembangkan anggaran. Dengan memiliki estimasi yang akurat tentang hasil yang diharapkan, perusahaan dapat menghindari overstocking atau understocking yang dapat merugikan finansial. Di bidang keuangan, ekspektasi juga digunakan untuk menghitung nilai investasi yang diharapkan. Investor menggunakan nilai ekspektasi untuk menilai potensi pengembalian dari investasi berdasarkan risiko yang diambil. Dengan demikian, 92 ekspektasi membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik terkait dengan investasi dan pengelolaan risiko.

### 29 13.5. Contoh Soal dan Jawaban

#### A. Soal Essay dan Jawaban

##### Soal Essay 1:

Dalam simulasi Monte Carlo, distribusi probabilitas memainkan peran penting dalam menggambarkan ketidakpastian variabel yang digunakan. Jelaskan apa yang dimaksud dengan distribusi probabilitas dalam konteks simulasi Monte Carlo!

##### Jawaban:

14 Distribusi probabilitas merupakan elemen fundamental dalam simulasi Monte Carlo karena mereka menyediakan dasar untuk menggenerasi hasil yang realistis dari model yang melibatkan ketidakpastian. Pemilihan distribusi probabilitas yang tepat sangat penting untuk mendapatkan simulasi yang akurat dan dapat dipercaya. Tanpa distribusi probabilitas yang sesuai, hasil simulasi Monte Carlo bisa menjadi tidak representatif atau bahkan menyesatkan. Dengan menggunakan distribusi yang tepat, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai potensi hasil dari berbagai skenario dan membuat keputusan yang lebih terinformasi dalam konteks ketidakpastian.

**Soal Essay 2:**

Bagaimana simulasi Monte Carlo digunakan dalam pengelolaan portofolio investasi untuk memodelkan potensi hasil dan risiko? Jelaskan bagaimana simulasi ini dapat membantu manajer portofolio dalam membuat keputusan terkait alokasi aset atau strategi diversifikasi!

**Jawaban:**

Simulasi Monte Carlo memberikan pendekatan berbasis probabilitas yang sangat kuat dalam pengelolaan portofolio investasi. Dengan memungkinkan manajer portofolio untuk memodelkan banyak skenario pasar yang berbeda dan mengevaluasi potensi hasil dan risiko dari berbagai kombinasi aset, simulasi Monte Carlo membantu dalam membuat keputusan investasi yang lebih informasional dan berbasis data. Hal ini sangat berguna untuk optimasi alokasi aset, diversifikasi risiko, serta pengelolaan risiko ekstrem dalam portofolio investasi.

**B. Soal Kasus dan Jawaban****Soal Kasus 1:**

Anda adalah seorang investor yang melihat bahwa bisnis kipas angin elektrik sedang naik daun. Berdasarkan laporan yang menunjukkan bahwa pasar kipas angin di Indonesia diperkirakan mencapai nilai sekitar \$3,14 miliar pada tahun 2024, dengan pertumbuhan tahunan sebesar 3,61% hingga 2029. Fenomena cuaca El Niño juga menyebabkan kenaikan permintaan produk pendingin seperti kipas angin, dengan retailer melaporkan peningkatan permintaan hingga 50% pada saat diskon tematik.

Anda jadi tertarik untuk berinvestasi di sebuah toko kipas angin elektronik di dekat rumah Anda. Setelah meneliti, Anda menemukan laporan keuangan perusahaan kipas angin elektronik tersebut. Berdasarkan data penjualan yang diperoleh dari pengamatan selama 50 minggu, hasil penjualan adalah sebagai berikut:

Penjualan/Minggu	Jumlah Minggu
4	6
5	5
6	9
7	12
8	8
9	7
10	3

Anda ingin melakukan analisis simulasi Monte Carlo berdasarkan data historis penjualan kipas angin tersebut. Berikut adalah Angka Acak (*random number*) yang Anda peroleh:

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Angka	10	24	3	32	23	59	95	34	34	51
Minggu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Angka	8	48	66	97	3	96	46	75	77	44

### Pertanyaan:

1. Berdasarkan hasil simulasi untuk 20 minggu ke depan, periode ke berapa saja yang terjual 8 kipas angin?
2. Berapa rata-rata penjualan per minggu dari hasil simulasi?
3. Berapa nilai ekspektasi (E) penjualan?
4. Berdasarkan hasil tersebut, apakah Anda ingin berinvestasi di toko tersebut?

### Jawaban:

Sebelum melanjutkan ke langkah penghitungan, penting untuk memahami konteks soal dengan baik. Dalam laporan penjualan selama 50 minggu sebelumnya, data yang disusun menunjukkan bahwa toko kipas angin elektrik ini terjual sebanyak 4 unit kipas angin pada 6 minggu tertentu dari total 50 minggu yang diamati. Data selanjutnya menunjukkan selama periode 50 minggu, toko kipas angin elektrik ini terjual sebanyak 5 unit pada 5 minggu dan 6 unit pada 9 minggu tertentu.

#### Langkah 1: Menghitung Distribusi Kumulatif

Kita perlu membuat tabel distribusi kumulatif untuk menjawab pertanyaan berdasarkan data "Penjualan per Minggu" dan "Jumlah Minggu". Tabel dihitung Probabilitas terlebih dahulu untuk mendapatkan Distribusi Kumulatifnya. Perlu diingat bahwa Total dari Jumlah Minggu adalah 50 minggu pengamatan.

Penjualan / Minggu	Jumlah Minggu	Probabilitas	Distribusi Kumulatif
4	6	$6/50 = 0.12$	0.12
5	5	$5/50 = 0.10$	$0.12 + 0.10 = 0.22$
6	9	$9/50 = 0.18$	$0.22 + 0.18 = 0.40$
7	12	$12/50 = 0.24$	$0.40 + 0.24 = 0.64$
8	8	$8/50 = 0.16$	$0.64 + 0.16 = 0.80$
9	7	$7/50 = 0.14$	$0.80 + 0.14 = 0.94$
10	3	$3/50 = 0.06$	$0.94 + 0.06 = 1.00$

## Langkah 2: Menghubungkan Bilangan Acak ke Penjualan

Kita akan menggunakan bilangan acak yang diberikan (20 bilangan acak) sesuai soal untuk menentukan jumlah penjualan selama 20 minggu. Setiap bilangan acak akan dicocokkan dengan distribusi kumulatif untuk menentukan jumlah penjualan.

Penjelasan: Dikarenakan Distribusi kumulatif menghasilkan angka 0,12 lalu 0,22 di kolom berikutnya, artinya angka dari 1 sampai 12 untuk penjualan terendah, lalu 13-22 untuk penjualan terendah kedua, dan seterusnya sampai mencapai angka 100 untuk penjualan tertinggi.

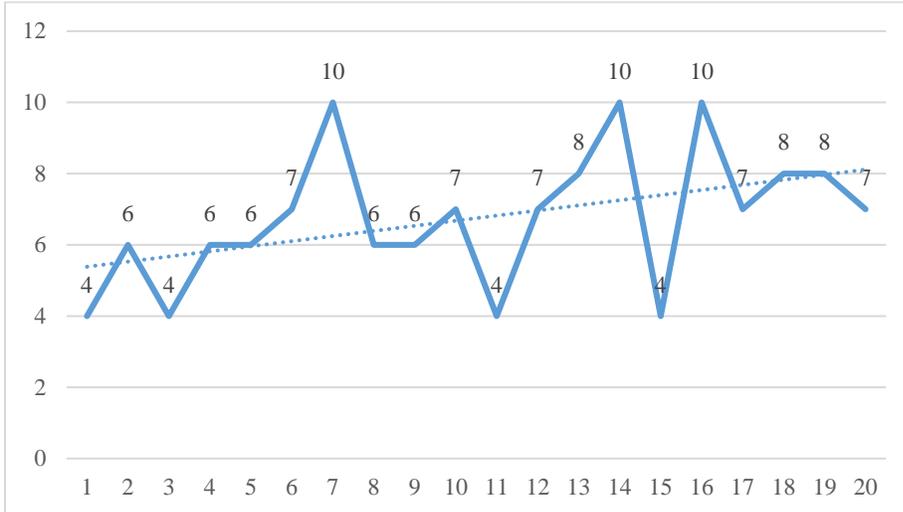
- Bilangan acak 1–12: Penjualan 4
- Bilangan acak 13–22: Penjualan 5
- Bilangan acak 23–40: Penjualan 6
- Bilangan acak 41–64: Penjualan 7
- Bilangan acak 65–80: Penjualan 8
- Bilangan acak 81–94: Penjualan 9
- Bilangan acak 95–100: Penjualan 10

Menghitung Hasil Berdasarkan Bilangan Acak:

Minggu	Bilangan Acak	Penjualan (Buah)
1	10	4
2	24	6
3	3	4
4	32	6
5	23	6
6	59	7
7	95	10
8	34	6
9	34	6
10	51	7
11	8	4
12	48	7
13	66	<b>8</b>
14	97	10
15	3	4
16	96	10
17	46	7
18	74	<b>8</b>

Minggu	Bilangan Acak	Penjualan (Buah)
19	77	8
20	44	7

Grafik Penjualan dengan Simulasi Monte Carlo



Jawaban untuk Pertanyaan:

1. Periode ke berapa saja yang terjual 8 kipas angin?

- Minggu ke: 13, 18, dan 19 (dengan penjualan 8 kipas angin).

2. Rata-rata penjualan per minggu dari hasil simulasi:

- Total penjualan =  $4 + 6 + 4 + 6 + 6 + 7 + 10 + 6 + 6 + 7 + 4 + 7 + 8 + 10 + 4 + 10 + 7 + 8 + 8 + 7 = 135$  buah.
- Rata-rata =  $135 \text{ buah} / 20 \text{ minggu} = 6,75 \text{ buah per minggu}$ .

3. Nilai ekspektasi (E) penjualan:

- $E(X) = \sum(x \times P(x))$
- $E(X) = (4 \times 0.12) + (5 \times 0.10) + (6 \times 0.18) + (7 \times 0.24) + (8 \times 0.16) + (9 \times 0.14) + (10 \times 0.06)$
- $E(X) = 0.48 + 0.5 + 1.08 + 1.68 + 1.28 + 1.26 + 0.6 = 6.88$
- Jadi, nilai ekspektasi penjualan adalah **6,88 buah per minggu**.

4. Apakah ingin berinvestasi di sana?

- Dengan rata-rata penjualan sebesar 6,75 buah per minggu, angka ini menunjukkan bahwa toko tersebut memiliki potensi penjualan yang stabil. Jika dipertimbangkan

34

dengan baik, ini bisa menjadi indikasi baik untuk prospek masa depan, terutama jika tren penjualan meningkat.

- Nilai ekspektasi penjualan sebesar 6,88 buah per minggu menunjukkan bahwa, berdasarkan probabilitas, penjualan dapat diperkirakan akan konsisten di sekitar angka tersebut. Hal ini memberikan gambaran positif terhadap kinerja penjualan yang diharapkan.
- Mengingat bahwa industri kipas angin di Indonesia sedang mengalami pertumbuhan, dengan meningkatnya permintaan akibat suhu yang lebih tinggi, berinvestasi di sektor ini tampaknya menjanjikan. Selain itu, tren konsumen yang semakin mengarah pada produk elektronik dan alat pendingin akan memberikan peluang lebih lanjut untuk pertumbuhan.
- Berdasarkan analisis ini, saya tertarik untuk berinvestasi di toko kipas angin elektronik tersebut, mengingat prospek positif yang ditunjukkan oleh data penjualan dan kondisi pasar saat ini.

### **Soal Kasus 2:**

27 Anda adalah seorang pengusaha mebel di toko mebel "CV. Widodo". Setelah melakukan pengamatan selama 200 hari, Anda memperkirakan permintaan mebel per hari seperti pada tabel di bawah ini:

15

Permintaan	Frekuensi (hari)
0	10
1	20
2	40
3	60
4	40
5	30
Total	200

Angka acak yang ditentukan adalah berikut:

Hari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Angka	29	50	5	24	85	14	56	93	35	66

Pertanyaan:

1. Perkiraan permintaan mebel untuk 10 hari ke depan!
2. Berdasarkan ekspektasi permintaan, bagaimana seharusnya Anda bersikap pada usaha toko mebel Anda?

**Jawaban:****Langkah 1: Menetapkan distribusi probabilitas**

Dalam proses perencanaan dan pengelolaan stok di toko mebel "CV. Widodo", langkah awal yang penting adalah menetapkan distribusi probabilitas untuk permintaan produk. Hal ini bertujuan untuk memahami kemungkinan permintaan yang akan terjadi berdasarkan data historis yang telah dikumpulkan selama 200 hari.

Dalam tabel probabilitas yang disusun, variabel permintaan diwakili oleh nilai permintaan yang mungkin terjadi, mulai dari 0 hingga 5 unit per hari. Frekuensi harian dari setiap kategori permintaan kemudian dihitung, yang merupakan jumlah hari di mana permintaan tersebut terjadi.

Berikut adalah detail dari tabel probabilitas permintaan yang telah ditetapkan:

Tabel Probabilitas Permintaan Produk Mebel

Variabel Permintaan	Probabilitas
0	$10/200 = 0.05$
1	$20/200 = 0.10$
2	$40/200 = 0.20$
3	$60/200 = 0.30$
4	$40/200 = 0.20$
5	$30/200 = 0.15$
Total	$200/200 = 1.00$

Dari tabel tersebut, kita bisa melihat bahwa permintaan 3 unit per hari memiliki probabilitas tertinggi, yaitu 0,30 atau 30%. Ini menunjukkan bahwa kemungkinan besar, dalam satu hari, toko akan mengalami permintaan sekitar 3 unit mebel. Di sisi lain, permintaan 0 unit, yang menunjukkan tidak ada penjualan, memiliki probabilitas terendah, yaitu 0,05 atau 5%.

**Langkah 2: Menetapkan distribusi kumulatif**

Setelah menyusun distribusi probabilitas permintaan produk mebel, langkah selanjutnya adalah menetapkan distribusi kumulatif. Distribusi kumulatif memberikan gambaran tentang jumlah total probabilitas hingga setiap tingkat permintaan tertentu. Hal ini sangat berguna untuk memahami akumulasi kemungkinan permintaan dalam periode waktu tertentu dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik terkait persediaan dan pengelolaan stok.

Tabel di bawah ini menunjukkan kumulatif probabilitas untuk setiap variabel permintaan yang telah dihitung sebelumnya:

**Tabel Kumulatif Probabilitas**

15

Variabel Permintaan	Probabilitas	Kumulatif Probabilitas
0	$10/200 = 0.05$	0.05
1	$20/200 = 0.10$	0.15
2	$40/200 = 0.20$	0.35
3	$60/200 = 0.30$	0.65
4	$40/200 = 0.20$	0.85
5	$30/200 = 0.15$	1.00

### Langkah 3: Interval Bilangan Acak

Setelah menentukan distribusi kumulatif probabilitas, langkah berikutnya adalah menetapkan interval bilangan acak. Interval bilangan acak sangat berguna untuk mensimulasikan permintaan berdasarkan probabilitas yang telah ditetapkan. Dengan menggunakan interval ini, Anda dapat menghasilkan angka acak yang dapat digunakan untuk memperkirakan permintaan produk secara realistis.

27

Tabel Interval Bilangan Acak

Variabel Permintaan	Probabilitas	Kumulatif Probabilitas	Interval Bilangan Acak
0	$10/200 = 0.05$	0.05	01-05
1	$20/200 = 0.10$	0.15	06-15
2	$40/200 = 0.20$	0.35	16-35
3	$60/200 = 0.30$	0.65	36-65
4	$40/200 = 0.20$	0.85	66-85
5	$30/200 = 0.15$	1	86-99

Dalam tabel tersebut, setiap nilai permintaan memiliki interval bilangan acak yang sesuai. Misalnya, jika angka acak yang dihasilkan berada di antara 01 hingga 05, maka permintaan yang diperkirakan adalah 0 unit. Jika angka tersebut berada di antara 06 hingga 15, maka permintaan diperkirakan sebesar 1 unit, dan seterusnya.

Penggunaan interval bilangan acak memungkinkan Anda untuk melakukan simulasi permintaan secara efektif. Anda dapat menggunakan angka acak yang dihasilkan dari berbagai sumber (misalnya, perangkat lunak, tabel angka acak, atau generator angka acak) untuk memprediksi permintaan dalam periode waktu tertentu. Proses ini membantu Anda mendapatkan gambaran yang lebih realistis tentang fluktuasi permintaan yang mungkin terjadi.

Dalam soal ini, angka acaknya adalah berikut:

Hari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Angka	29	50	5	24	85	14	56	93	35	66

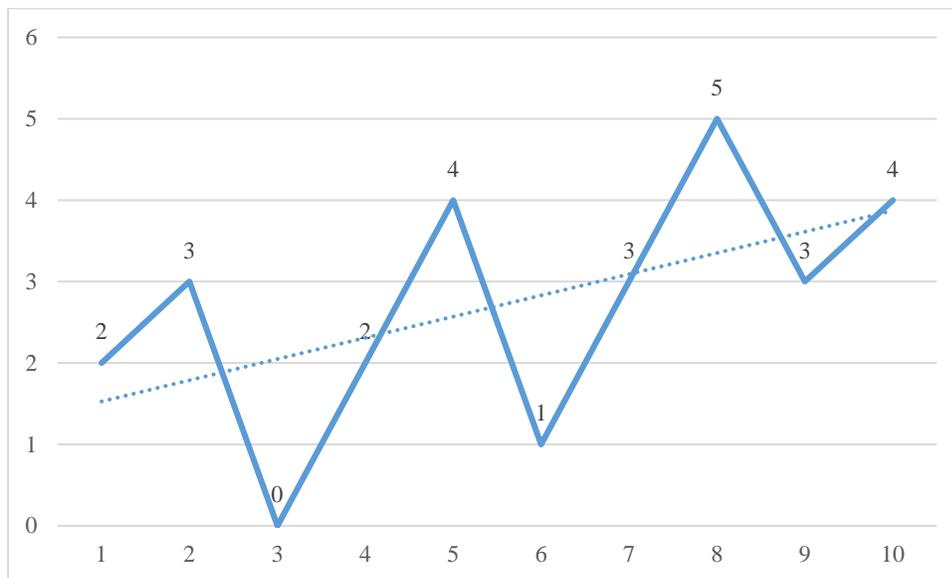
#### Langkah 4: Menjalankan Simulasi

Berdasarkan angka acak yang dihasilkan selama 10 hari, kita akan menggunakan tabel interval bilangan acak yang telah ditetapkan sebelumnya untuk menentukan permintaan mebel pada setiap hari. Berikut adalah hasil simulasi berdasarkan angka acak yang diberikan:

Tabel Simulasi Permintaan

Hari	Angka Acak	Interval Bilangan Acak	Hasil Simulasi
1	29	16-35	2
2	50	36-65	3
3	5	01-05	0
4	24	16-35	2
5	85	66-85	4
6	14	06-15	1
7	56	36-65	3
8	93	86-99	5
9	35	36-65	3
10	66	66-85	4

#### Grafik Permintaan dengan Simulasi Monte Carlo



Dengan menjumlahkan semua permintaan selama 10 hari, kita mendapatkan total permintaan:

$$= 2 + 3 + 0 + 2 + 4 + 1 + 3 + 5 + 3 + 4 = 27 \text{ unit}$$

Rata-rata permintaan per hari selama 10 hari adalah:

$$\text{Rata-rata} = 27 \text{ unit}/10 \text{ hari} = 2.7 \text{ unit}$$

Menghitung Nilai Ekspektasi:

$$E(X) = (0 \times 0.50) + (1 \times 0.10) + (2 \times 0.20) + (3 \times 0.30) + (4 \times 0.20) + (5 \times 0.15)$$

$$E(X) = (0) + (0.10) + (0.40) + (0.90) + (0.80) + (0.75)$$

$$E(X) = 0 + 0.10 + 0.40 + 0.90 + 0.80 + 0.75$$

$$E(X) = 3.95$$

Dari perhitungan di atas, nilai ekspektasi permintaan mebel ( $E(X)$ ) adalah 3,95 unit per hari.

Jawaban untuk Pertanyaan:

1. Perkiraan Permintaan Mebel untuk 10 Hari ke Depan

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan, total permintaan mebel untuk 10 hari ke depan adalah 40 unit, dengan rata-rata permintaan harian sebesar 3,95 unit per hari. Hal ini menunjukkan bahwa permintaan mebel cukup stabil dalam periode waktu tersebut.

2. Sikap yang Harus Diambil pada Usaha Toko Mebel Anda

Berdasarkan ekspektasi permintaan yang diperoleh, berikut adalah beberapa langkah yang dapat diambil untuk mengoptimalkan usaha toko mebel "CV. Widodo":

- a. Mengingat rata-rata permintaan harian adalah 2,7 unit, penting untuk memastikan bahwa persediaan mebel mencukupi untuk memenuhi permintaan. Anda sebaiknya mempertimbangkan untuk menyimpan setidaknya 30 unit mebel (dari perkiraan 10 hari  $\times$  rata-rata permintaan) agar dapat memenuhi permintaan harian yang berfluktuasi.
- b. Mengamati pola permintaan selama beberapa minggu ke depan akan membantu dalam memahami tren. Jika permintaan cenderung meningkat, Anda harus mempertimbangkan untuk menambah stok dan mungkin memperluas pilihan produk.
- c. Untuk meningkatkan penjualan, Anda dapat melakukan promosi khusus atau diskon pada produk tertentu. Dengan cara ini, Anda dapat mendorong pelanggan untuk membeli lebih banyak barang dan meningkatkan total penjualan.
- d. Jika Anda memiliki kapasitas untuk memproduksi atau mengadakan mebel baru, pertimbangkan untuk meningkatkan fleksibilitas produksi agar dapat memenuhi permintaan yang lebih tinggi jika diperlukan.
- e. Melakukan pencatatan dan evaluasi terhadap penjualan secara rutin untuk melihat apakah ada perubahan signifikan dalam pola permintaan. Hal ini akan membantu Anda menyesuaikan strategi bisnis dengan cepat.

### 13.6. Penelitian Terkait Simulasi Monte Carlo

Beberapa penelitian terdahulu terangkum di bawah ini:

- 24
1. Penelitian oleh Thoriq et al. (2022) menggunakan metode Monte Carlo dengan menganalisis data penjualan garam dari tahun 2019, 2020, dan 2021 di PT. Kurnia Sejahtera. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan untuk memprediksi penjualan garam dalam satuan kilogram (kg) untuk periode mendatang. Tingkat akurasi rata-rata untuk tahun 2020 mencapai 88%, sedangkan untuk tahun 2021 meningkat menjadi 91%. Data menunjukkan prediksi penjualan garam dalam satuan kilogram (kg) untuk setiap bulan sepanjang tahun 2022. Jumlah keseluruhan penjualan garam diprediksi mencapai 9,478,734 kg untuk tahun 2022. Rata-rata penjualan bulanan diperkirakan sebesar 789,895 kg.

24

No	Bulan	Simulasi (kg)
1	Januari	827.809
2	Februari	724.096
3	Maret	942.581
4	April	736.794
5	Mei	736.794
6	Juni	718.539
7	Juli	768.309
8	Agustus	768.309
9	September	903.359
10	Oktober	800.239
11	November	827.809
12	Desember	724.096
Total		9.478.734
Rata-rata		789.895

2. Penelitian oleh Hidayat (2022) menghasilkan simulasi Monte Carlo dengan menggunakan POM for Windows Version 3.0 menghasilkan rata-rata jumlah kiriman sebesar 231443,6 kantung atau sebesar 231444 kantung. Rata-rata jumlah kebutuhan distribusi barang yang didapatkan dari hasil simulasi dengan menggunakan POM for Windows Version 3.0 sebesar 231.444 kantung. Dimana hasil ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan jasa pengiriman barang dalam mendistribusikan barang kiriman. Jumlah kebutuhan distribusi barang sebesar 231.444 kantung menjadi dasar pengambilan keputusan bagi pihak manajemen perusahaan jasa pengiriman barang khususnya Koordinator Bidang Operasi dan Transportasi dalam menentukan jumlah moda transportasi dan rute pengiriman yang ideal digunakan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menentukan model penentuan jumlah moda transportasi yang ideal terhadap jumlah kiriman barang.

## BAB 14

### ANALISIS RATA-RATA DAN STANDAR DEVIASI

#### 14.1. Pendahuluan

Dalam dunia keuangan, pengambilan keputusan yang baik didasarkan pada kemampuan untuk memahami dan mengelola risiko. Baik manajer investasi profesional maupun individu yang berinvestasi di pasar modal menghadapi berbagai tantangan ketika memilih instrumen investasi yang tepat (Ismail et al., 2024). Salah satu tantangan terbesar adalah ketidakpastian mengenai *return* (pengembalian) di masa depan. *Volatilitas* pasar, perubahan ekonomi, kondisi politik, suku bunga, dan berbagai faktor eksternal lainnya sering kali membuat prediksi kinerja aset menjadi sangat sulit dan rentan terhadap kesalahan (Parendra et al., 2020).

Sebagai contoh, selama masa pandemi COVID-19, pasar saham global mengalami fluktuasi yang sangat tajam (Mohammad et al., 2023). Investor yang berinvestasi di saham-saham teknologi melihat lonjakan besar dalam *return* karena banyak bisnis beralih ke platform digital. Namun, sektor-sektor tradisional seperti transportasi dan energi mengalami penurunan yang signifikan. Dalam situasi seperti ini, pengukuran risiko menjadi bagian yang sangat penting dalam manajemen portofolio (Budianto, 2023). Investor harus mampu menilai seberapa besar risiko yang mereka hadapi dan apakah potensi *return* sebanding dengan risiko tersebut.

74 Dalam berinvestasi mengandng undur ketidakpastian, investor tidak mengetahui dengan pasti keuntungan yang akan di dapatkan dengan kondisi tersebut investor mengalami risiko, semakin tinggi keuntungan yang diharapkan maka akan semakin tinggi risiko yang akan di tanggung (Wissalam Bustami et al, 2021). Di sinilah konsep rata-rata dan standar deviasi memainkan peran penting dalam mengevaluasi investasi. Rata-rata (*Mean*) memberikan gambaran umum tentang *return* yang diharapkan dari suatu aset, sedangkan standar deviasi mengukur seberapa besar fluktuasi *return* tersebut dari rata-rata. Standar deviasi ini berfungsi sebagai indikator *Volatilitas* atau risiko dari aset tersebut (Paisal et al., 2024).

7 Sebagai ilustrasi konkret, bayangkan seorang investor sedang mempertimbangkan tiga saham yang berbeda: Saham A, Saham B, dan Saham C. Berdasarkan data historis, *return* tahunan dari saham-saham tersebut adalah sebagai berikut:

- Saham A memiliki rata-rata *return* 8% per tahun dengan standar deviasi 5%.
- Saham B memiliki rata-rata *return* 12% per tahun dengan standar deviasi 10%.
- Saham C memiliki rata-rata *return* 6% per tahun dengan standar deviasi 3%.

Dengan menggunakan rata-rata *return*, kita dapat melihat bahwa Saham B menawarkan potensi *return* tertinggi, diikuti oleh Saham A, dan terakhir Saham C. Namun, ketika mempertimbangkan standar deviasi, kita melihat bahwa Saham B juga memiliki *Volatilitas* tertinggi, yang berarti harga sahamnya lebih fluktuatif dan lebih sulit diprediksi. Saham C, di sisi

lain, meskipun menawarkan *return* yang lebih rendah, memiliki risiko yang paling kecil karena standar deviasinya hanya 3%, yang menunjukkan stabilitas yang lebih besar dalam *return* tahunan.

Misalkan investor ini, bernama Alex, memiliki profil risiko yang moderat. Alex bisa jadi tertarik pada Saham B karena *return* yang lebih tinggi, tetapi ia juga khawatir akan risiko besar yang ditunjukkan oleh standar deviasi yang tinggi. Jika terjadi gejolak di pasar, Saham B berpotensi mengalami penurunan yang signifikan dalam waktu singkat. Di sisi lain, Saham C dengan *return* yang lebih rendah tetapi risiko yang juga rendah bisa jadi lebih sesuai untuk Alex karena menawarkan stabilitas yang lebih tinggi.

Dalam contoh nyata, kita bisa merujuk pada krisis keuangan 2008, ketika *Volatilitas* pasar melonjak tajam. Banyak saham dengan *return* historis tinggi sebelum krisis tiba-tiba mengalami penurunan yang besar, sementara saham-saham defensif dengan *Volatilitas* rendah cenderung lebih tahan terhadap penurunan besar (Wijayati et al., 2022). Investor yang mengabaikan risiko dan hanya fokus pada *return* rata-rata bisa jadi telah menghadapi kerugian yang besar ketika standar deviasi atau risiko realitasnya menjadi jelas.

168 Dengan menggunakan rata-rata dan standar deviasi, investor dapat mengukur dan membandingkan risiko yang dapat tersembunyi di balik iming-iming *return* tinggi. Secara keseluruhan, Tingkat pengembalian portofolio sangat bergantung pada perkembangan harga, kebijakan pemerintah serta kondisi ekonomi yang lebih luas. Disarankan untuk terus memantau perkembangan pasar untuk mengoptimalkan potensi return (Faida, 2024).

84 31 Secara keseluruhan, pemahaman terhadap rata-rata dan standar deviasi tidak hanya memberikan wawasan tentang potensi keuntungan dari suatu investasi, tetapi juga seberapa berisiko investasi tersebut. Ini adalah landasan dari penilaian risiko yang digunakan dalam berbagai pendekatan keuangan modern, mulai dari manajemen portofolio hingga penetapan harga opsi dan derivatif keuangan lainnya. Dengan demikian, rata-rata dan standar deviasi menjadi alat penting dalam membantu investor menavigasi ketidakpastian dan membuat keputusan yang lebih tepat sesuai dengan tujuan dan profil risiko mereka

47 Dalam bab ini, kita akan mempelajari bagaimana konsep rata-rata dan standar deviasi digunakan sebagai alat penting dalam pengambilan keputusan investasi, khususnya dalam konteks manajemen risiko keuangan. Rata-rata memberikan gambaran tentang *return* yang diharapkan dari suatu aset atau portofolio, sementara standar deviasi membantu mengukur tingkat risiko atau *Volatilitas* yang terkait dengan fluktuasi *return* tersebut.

Pemahaman yang baik tentang kedua alat statistik ini membuat investor dapat menilai apakah suatu investasi sesuai dengan profil risiko mereka atau terlalu berisiko. Kita juga akan melihat bagaimana konsep ini diterapkan dalam studi kasus nyata, sehingga kita dapat lebih memahami manfaat praktis dari analisis risiko menggunakan rata-rata dan standar deviasi. Di akhir bab, kita akan membahas beberapa contoh soal dan menjelaskan bagaimana rumus-rumus ini

diterapkan dalam skenario dunia nyata untuk memberikan landasan bagi pengambilan keputusan yang lebih bijaksana dalam investasi keuangan.

## 14.2. Konsep Rata-rata dan Standar Deviasi dalam Penilaian Risiko

49 Dalam dunia investasi, memahami risiko merupakan salah satu kunci untuk mengambil keputusan yang tepat. Investor tidak hanya berfokus pada potensi *return* (keuntungan) yang mungkin diperoleh, tetapi juga mempertimbangkan seberapa besar risiko yang harus dihadapi untuk mendapatkan *return* tersebut. Rata-rata dan standar deviasi adalah dua konsep penting yang membantu menggambarkan hubungan antara potensi keuntungan dan risiko. Dengan memahami kedua konsep ini, investor dapat membuat penilaian risiko yang lebih baik, terutama dalam menghadapi ketidakpastian di pasar keuangan.

### Konsep Rata-rata dalam Statistik

37 107 Rata-rata, dalam konsep statistik, adalah salah satu ukuran tendensi sentral yang digunakan untuk menggambarkan nilai pusat dari sekumpulan data (Setyawan et al., 2021). Rata-rata, sering disebut juga sebagai *Mean*, adalah nilai yang diperoleh dengan menjumlahkan semua data dalam satu set, kemudian membaginya dengan jumlah data tersebut. Rata-rata memberikan gambaran umum mengenai data yang sedang dianalisis, dan sangat sering digunakan dalam berbagai bidang untuk memahami tren umum atau pola dasar.

Dalam konteks yang lebih luas, rata-rata sering digunakan sebagai representasi dari data yang diharapkan, atau "nilai tengah" dari serangkaian pengamatan. Sebagai contoh, jika kita memiliki data *return* investasi selama 10 tahun, rata-rata *return* dapat memberi tahu kita tentang kinerja keseluruhan dari investasi tersebut dalam periode waktu tersebut.

Namun, rata-rata saja tidak memberikan informasi yang lengkap, karena rata-rata tidak memperhitungkan bagaimana data bervariasi atau menyebar di sekitar nilai pusat tersebut. Inilah sebabnya rata-rata sering digunakan bersamaan dengan ukuran penyebaran lainnya, seperti standar deviasi.

### Konsep Standar Deviasi dalam Statistik

7 Standar deviasi merupakan suatu nilai yang menunjukkan Tingkat atau derajat variasi kelompok atau ukuran standar penyimpangan dari rata-ratanya (Molly Wahyuni, 2020). Standar deviasi menggambarkan tingkat variasi atau fluktuasi data dalam set tersebut. Semakin besar standar deviasi, semakin jauh data-data tersebut dari rata-rata, yang berarti bahwa data lebih tersebar. Sebaliknya, jika standar deviasi kecil, data lebih terpusat di sekitar rata-rata.

Secara konsep, standar deviasi memperlihatkan seberapa konsisten atau tidak konsisten suatu data dibandingkan dengan nilai rata-ratanya. Misalnya, dalam konteks *return* investasi, standar deviasi dapat menunjukkan seberapa besar *return* tersebut bervariasi dari tahun ke tahun.

Jika standar deviasi besar, itu menunjukkan bahwa *return* mengalami banyak fluktuasi (*Volatilitas* tinggi), sementara standar deviasi yang kecil menunjukkan *return* yang lebih stabil.

Dalam analisis statistik, standar deviasi sangat penting karena memberikan konteks yang lebih mendalam dibandingkan hanya melihat rata-rata. Dua set data bisa memiliki rata-rata yang sama, tetapi jika salah satu set memiliki standar deviasi yang lebih besar, itu berarti data di set tersebut lebih tersebar dan mungkin lebih berisiko atau tidak stabil.

## Hubungan Antara Rata-rata dan Standar Deviasi

Rata-rata menggambarkan nilai pusat, sementara standar deviasi mengukur penyebaran atau variasi dari nilai-nilai tersebut. Kombinasi dari kedua ukuran ini membantu analis memahami tidak hanya nilai rata-rata yang diharapkan dari suatu data, tetapi juga seberapa jauh data tersebut dapat menyimpang dari rata-rata tersebut.

### 1. Rata-rata Return (*Expected Return*)

Rata-rata *return* merupakan besarnya keuntungan yang diharapkan oleh para investor dari suatu investasi saham yang dilakukan (Fratama & Kurniati, 2023). Dengan menghitung rata-rata *return*, investor dapat memperkirakan berapa banyak keuntungan yang dihasilkan oleh suatu aset selama periode tertentu.

Rata-rata ini menjadi tolok ukur penting karena memberikan panduan kepada investor tentang kinerja masa lalu suatu aset. Ini membantu investor dalam menyusun ekspektasi untuk masa depan, terutama ketika mempertimbangkan keputusan untuk menambah atau mengurangi alokasi investasi di suatu aset.

Misalnya, jika saham suatu perusahaan secara konsisten memberikan rata-rata *return* tahunan sebesar 8%, investor mungkin menganggap saham tersebut sebagai pilihan investasi yang stabil dan menguntungkan. Namun, investor juga harus mempertimbangkan faktor lain yang bisa mempengaruhi *return* di masa mendatang, seperti kondisi ekonomi, tren industri, atau kebijakan pemerintah.

### 2. Standar Deviasi (*Volatilitas*)

Rata-rata *return* hanya memberi informasi tentang potensi keuntungan, tetapi tidak memberikan gambaran tentang risiko atau ketidakstabilan *return* tersebut. Inilah peran penting standar deviasi sebagai pengukur risiko (Anita & Riris, 2021). Standar deviasi menunjukkan seberapa besar perbedaan atau fluktuasi *return* dari rata-rata. Dengan kata lain, standar deviasi mengukur tingkat *Volatilitas return* suatu aset.

*Volatilitas* ini penting karena mencerminkan ketidakpastian di pasar. Aset dengan standar deviasi tinggi memiliki pergerakan harga atau *return* yang lebih tidak stabil, yang berarti bahwa hasil investasinya sulit diprediksi. Sebaliknya, aset dengan standar deviasi rendah cenderung lebih stabil, dengan fluktuasi yang lebih kecil dari rata-rata *return*.

Sebagai contoh, jika dua saham memiliki rata-rata *return* yang sama sebesar 10%, tetapi salah satu saham memiliki standar deviasi yang jauh lebih tinggi daripada yang lain, investor akan menilai saham dengan standar deviasi yang lebih tinggi sebagai aset yang

lebih berisiko. Hal ini karena saham tersebut lebih mungkin mengalami perubahan harga yang drastis, baik naik maupun turun, dibandingkan dengan saham yang memiliki standar deviasi lebih rendah.

### 3. Menggunakan Rata-rata dan Standar Deviasi untuk Penilaian Risiko

Penggunaan rata-rata dan standar deviasi memberikan alat yang efektif bagi investor untuk menilai keseimbangan antara risiko dan *return* dari suatu aset atau portofolio (Liestyowati et al., 2023). Dalam banyak kasus, investor harus memilih antara aset dengan *return* yang lebih tinggi tetapi risiko yang juga lebih tinggi, atau aset dengan *return* yang lebih rendah tetapi risiko yang lebih kecil. Keputusan ini akan sangat bergantung pada profil risiko investor, yaitu sejauh mana mereka siap menerima fluktuasi harga untuk mendapatkan *return* yang lebih tinggi.

Sebagai contoh, seorang investor yang konservatif mungkin lebih memilih aset dengan *return* rata-rata yang sedikit lebih rendah, tetapi dengan standar deviasi rendah, karena ini berarti aset tersebut lebih stabil dan risikonya lebih rendah. Di sisi lain, investor yang agresif mungkin siap untuk mengambil risiko yang lebih besar dengan memilih aset yang lebih fluktuatif (standar deviasi tinggi) dengan harapan mendapatkan *return* yang lebih besar.

Dalam dunia nyata, penilaian risiko menggunakan rata-rata dan standar deviasi sangat relevan dalam berbagai keputusan investasi, termasuk manajemen portofolio, trading saham, reksa dana, dan investasi obligasi. Misalnya, dalam manajemen portofolio, manajer investasi menggunakan kedua konsep ini untuk menyusun portofolio yang seimbang antara aset berisiko tinggi dan aset berisiko rendah, sesuai dengan tujuan dan toleransi risiko klien. Pada krisis keuangan 2008, standar deviasi dan *Volatilitas* pasar meningkat secara drastis, mengakibatkan banyak aset yang tadinya dianggap stabil mengalami fluktuasi harga yang ekstrem. Investor yang tidak memahami *Volatilitas* dan risiko di balik *return* tinggi mungkin terkejut dengan penurunan tajam nilai investasi mereka. Sebaliknya, investor yang lebih berhati-hati dengan memilih aset berisiko rendah (dengan standar deviasi rendah) cenderung lebih mampu bertahan di tengah gejolak pasar.

### 4. Implikasi dalam Pengambilan Keputusan Investasi

Pemahaman yang baik tentang rata-rata dan standar deviasi memungkinkan investor untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi dan rasional dalam menghadapi ketidakpastian pasar. Dalam jangka panjang, investor yang mampu mengelola keseimbangan antara potensi keuntungan dan risiko yang dihadapi cenderung memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang hanya fokus pada *return* tanpa mempertimbangkan *Volatilitas* (Rolando et al., 2024).

Misalnya, ketika mempertimbangkan investasi di pasar saham atau obligasi, investor dapat menggunakan rata-rata *return* dan standar deviasi untuk mengevaluasi profil risiko dari berbagai aset. Saham perusahaan teknologi yang sering kali memiliki *return* yang tinggi juga cenderung memiliki *Volatilitas* yang tinggi, sementara obligasi pemerintah mungkin menawarkan *return* yang lebih rendah tetapi dengan risiko yang juga lebih kecil.

Dalam konteks manajemen keuangan, perusahaan juga menggunakan konsep ini untuk mengevaluasi proyek-proyek investasi atau pembiayaan. Saat menilai proyek baru, perusahaan dapat menggunakan rata-rata dan standar deviasi dari proyeksi arus kas untuk menilai apakah proyek tersebut akan memberikan *return* yang diinginkan dengan risiko yang dapat diterima.

57 Kesimpulannya, rata-rata dan standar deviasi memberikan landasan yang kuat untuk menilai kinerja investasi dan membantu investor membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan tingkat risiko yang bersedia mereka ambil. Dengan memahami dan menerapkan kedua konsep ini, baik investor individu maupun manajer investasi dapat lebih percaya diri dalam menavigasi pasar keuangan yang dinamis.

### 14.3. Pentingnya Analisis Rata-rata dan Standar Deviasi

158 41 Rata-rata dan standar deviasi adalah dua alat statistik yang sangat penting dan banyak digunakan dalam berbagai bidang, karena keduanya membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data. Rata-rata memberikan informasi tentang nilai sentral dari suatu data, sementara standar deviasi mengukur seberapa tersebar data tersebut dari nilai rata-rata. Berikut adalah beberapa bidang di mana analisis rata-rata dan standar deviasi memainkan peran penting:

#### 1. Keuangan dan Investasi

Dalam dunia keuangan, analisis rata-rata dan standar deviasi sangat penting untuk menilai kinerja aset dan portofolio investasi. Rata-rata return membantu investor memahami potensi keuntungan dari suatu aset, sedangkan standar deviasi mengukur volatilitas atau risiko dari return tersebut.

- Rata-rata return digunakan untuk memperkirakan keuntungan yang diharapkan dari investasi dalam periode tertentu.
- Standar deviasi digunakan untuk mengukur risiko atau fluktuasi harga saham dan aset lainnya. Semakin besar standar deviasi, semakin tinggi volatilitas aset tersebut, yang berarti risikonya lebih besar.

Investor yang ingin mengambil risiko lebih rendah akan cenderung memilih aset dengan standar deviasi yang lebih kecil, meskipun rata-rata return-nya mungkin lebih rendah. Sebaliknya, investor yang lebih agresif mungkin memilih aset dengan standar deviasi tinggi yang menawarkan peluang return lebih besar, namun dengan risiko yang lebih tinggi.

#### 2. Manajemen Risiko

223 Di bidang manajemen risiko, standar deviasi digunakan untuk mengukur risiko yang melekat pada berbagai jenis keputusan bisnis. Rata-rata memberikan gambaran umum tentang hasil yang diharapkan, tetapi standar deviasi menunjukkan kemungkinan variabilitas dari hasil tersebut.

- Asuransi menggunakan standar deviasi untuk memperkirakan frekuensi dan besaran klaim yang akan datang. Dengan memahami penyebaran kemungkinan kerugian, perusahaan asuransi dapat menentukan premi yang sesuai.
- Perusahaan menggunakan analisis standar deviasi untuk menilai risiko dalam proyek investasi atau kegiatan operasional mereka, membantu dalam pengambilan keputusan strategis yang lebih cermat.

### 3. Pendidikan

235 Dalam pendidikan, rata-rata dan standar deviasi digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. Rata-rata nilai ujian atau skor siswa digunakan untuk menilai kinerja umum, sementara standar deviasi mengukur tingkat penyebaran hasil tersebut.

- Rata-rata nilai menunjukkan performa umum kelas atau sekolah.
- Standar deviasi menunjukkan seberapa bervariasi hasil ujian siswa. Jika standar deviasi rendah, itu berarti kinerja siswa relatif seragam. Sebaliknya, jika standar deviasi tinggi, ada perbedaan yang signifikan antara siswa dengan performa terbaik dan terburuk.

Pendidik dapat menggunakan informasi ini untuk mengidentifikasi area di mana siswa membutuhkan lebih banyak dukungan atau pengayaan.

### 4. Industri dan Manufaktur

58 Dalam industri manufaktur, analisis rata-rata dan standar deviasi digunakan untuk mengontrol kualitas produk.

- Rata-rata digunakan untuk menentukan ukuran atau spesifikasi yang diharapkan dari suatu produk.
- Standar deviasi digunakan untuk mengukur seberapa besar variasi antara produk-produk yang dihasilkan dari satu batch produksi. Jika standar deviasi terlalu tinggi, ini menunjukkan masalah dengan proses produksi yang dapat menghasilkan produk yang cacat atau tidak sesuai spesifikasi.

Dengan memantau standar deviasi dalam proses produksi, perusahaan dapat mengidentifikasi masalah lebih awal dan melakukan perbaikan untuk memastikan kualitas produk tetap konsisten.

### 5. Ilmu Sosial

39 Dalam penelitian sosial dan psikologi, rata-rata dan standar deviasi digunakan untuk memahami perilaku kelompok atau populasi. Rata-rata memberikan gambaran tentang perilaku umum atau sikap dari kelompok tertentu, sedangkan standar deviasi menunjukkan seberapa besar variasi antar individu dalam kelompok tersebut.

- Rata-rata skor dari survei atau tes psikologis dapat menunjukkan kecenderungan umum populasi terkait sikap, nilai, atau perilaku.

- Standar deviasi digunakan untuk mengukur variasi dalam jawaban responden. Ini membantu peneliti memahami apakah kelompok tersebut cukup homogen atau ada perbedaan signifikan di dalamnya.

## 6. Medis dan Kesehatan

Di bidang medis, analisis rata-rata dan standar deviasi digunakan dalam penelitian untuk memahami data kesehatan populasi, seperti hasil pengobatan, tingkat keberhasilan operasi, atau respons pasien terhadap terapi.

- Rata-rata digunakan untuk mengukur efek umum dari suatu obat atau prosedur medis pada kelompok pasien.
- Standar deviasi digunakan untuk menunjukkan variasi respons pasien terhadap pengobatan. Ini penting untuk memahami apakah pengobatan bekerja secara konsisten atau apakah ada faktor-faktor tertentu yang menyebabkan perbedaan besar di antara pasien.

Standar deviasi yang tinggi dalam uji klinis, misalnya, bisa menunjukkan bahwa efek pengobatan sangat bervariasi, yang mungkin menandakan bahwa pengobatan tersebut tidak cocok untuk semua pasien.

## 7. Ekonomi

Dalam ekonomi, rata-rata dan standar deviasi digunakan untuk memahami tren makroekonomi seperti pertumbuhan PDB, inflasi, atau tingkat pengangguran. Ekonom menggunakan rata-rata untuk memperkirakan tingkat pertumbuhan atau inflasi dalam suatu periode, dan standar deviasi untuk mengukur ketidakpastian atau volatilitas dalam data tersebut.

- Rata-rata pertumbuhan ekonomi membantu ekonom memahami tren umum dalam jangka waktu tertentu.
- Standar deviasi membantu mengidentifikasi apakah ada fluktuasi besar dalam data yang dapat mengindikasikan ketidakstabilan ekonomi, seperti krisis atau resesi.

## 8. Penelitian Sains

Dalam penelitian ilmiah, analisis rata-rata dan standar deviasi sering digunakan untuk mengukur hasil eksperimen. Rata-rata memberikan hasil umum yang diharapkan dari eksperimen, sementara standar deviasi menunjukkan seberapa konsisten hasil tersebut. Jika hasil eksperimen menunjukkan standar deviasi rendah, itu berarti hasilnya konsisten, dan eksperimen tersebut dapat diandalkan. Sebaliknya, standar deviasi yang tinggi menunjukkan adanya variabilitas yang mungkin memerlukan investigasi lebih lanjut.

#### 14.4. Rumus dan Perhitungan Rata-rata dan Standar Deviasi

Dalam statistik, untuk menghitung rata-rata (*Mean*) dan standar deviasi (Wahyuning, 2021), kita menggunakan rumus umum berikut:

##### 1. Rumus Rata-rata (*Mean*) data tunggal

Rata-rata merupakan jumlah dari semua data yang dibagi dengan jumlah data tersebut. Rumus umum rata-rata:

$$\mu = \frac{\sum X_i}{N}$$

Di mana:

- $\mu$  = rata-rata (*Mean*)
- $X_i$  = nilai data ke- $i$
- $N$  = jumlah data

Contoh:

Misalkan kita memiliki lima data: 10, 20, 30, 40, dan 50. Maka, rata-ratanya:

$$\mu = (10+20+30+40+50)/5 = 150/5 = 30$$

Jadi, rata-rata dari data tersebut adalah 30.

##### 2. Rumus Rata-Rata (*Mean*) data kelompok

Untuk menghitung rata-rata pada data kelompok, kita perlu menghitung titik tengah (nilai tengah) dari setiap kelas, lalu mengalikannya dengan frekuensi kelas tersebut. Rata-rata dihitung sebagai:

$$\mu = \frac{\sum (f_i \times X_i)}{\sum f_i}$$

Di mana:

- $\mu$  = rata-rata
- $f_i$  = frekuensi kelas ke- $i$
- $x_i$  = nilai tengah (titik tengah) kelas ke- $i$
- $\sum f_i$  = jumlah total frekuensi

**Langkah-langkah perhitungan:**

1. Tentukan nilai tengah setiap kelas:  $x_i = (\text{batas bawah} + \text{batas atas})/2$ .
2. Kalikan nilai tengah dengan frekuensi kelas.

30

3. Jumlahkan hasil perkalian tersebut.
4. Bagi hasil jumlah tersebut dengan jumlah total frekuensi ( $\sum f_i$ ).

Contoh:

Misalkan kita memiliki tabel distribusi frekuensi berikut:

Kelas Interval	Frekuensi ( $f_i$ )
10 - 19	5
20 - 29	7
30 - 39	10
40 - 49	8

Langkah-langkah:

1. Hitung nilai tengah setiap kelas:
  - $x_1 = 10 + 19 \div 2 = 14.5$
  - $x_2 = 20 + 29 \div 2 = 24.5$
  - $x_3 = 30 + 39 \div 2 = 34.5$
  - $x_4 = 40 + 49 \div 2 = 44.5$
2. Kalikan nilai tengah dengan frekuensi:
  - $f_1 \times x_1 = 5 \times 14.5 = 72.5$
  - $f_2 \times x_2 = 7 \times 24.5 = 171.5$
  - $f_3 \times x_3 = 10 \times 34.5 = 345$
  - $f_4 \times x_4 = 8 \times 44.5 = 356$
3. Jumlahkan hasil perkalian:
  - $72.5 + 171.5 + 345 + 356 = 945$
4. Jumlahkan total frekuensi:
  - $5 + 7 + 10 + 8 = 30$
5. Hitung rata-rata:
  - $\mu = 945/30 = 31.5$

Jadi, rata-rata dari data kelompok ini adalah **31.5**.

### 3. Rumus Standar Deviasi data tunggal

Standar deviasi mengukur seberapa tersebar data dari nilai rata-rata. Rumus umum standar deviasi adalah:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \mu)^2}{N}}$$

Di mana:

- $\sigma$  = standar deviasi
- $X_i$  = nilai data ke-i
- $\mu$  = rata-rata
- $N$  = jumlah data

Contoh:

Menggunakan data yang sama: 10, 20, 30, 40, dan 50. Pertama, kita telah menghitung rata-rata ( $\mu=30$ ). Sekarang, kita hitung standar deviasinya:

1. Hitung selisih tiap data dengan rata-rata, lalu kuadratkan:

- $(10-30)^2=400$
- $(20-30)^2=100$
- $(30-30)^2=0$
- $(40-30)^2=100$
- $(50-30)^2=400$

2. Jumlahkan semua hasil:

- $400 + 100 + 0 + 100 + 400 = 1000$

3. Bagi hasil jumlah kuadrat dengan jumlah data:

- $1000/5 = 200$

4. Ambil akar kuadrat dari hasil tersebut:

- $\sigma = \sqrt{200} = 14.14$

Jadi, standar deviasi dari data tersebut adalah sekitar 14.14.

#### 4. Rumus Standar Deviasi data kelompok

Untuk menghitung standar deviasi pada data kelompok, kita juga menggunakan nilai tengah dan frekuensi dari setiap kelas. Rumus standar deviasi adalah:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(f_i \times (x_i - \mu)^2)}{\sum f_i}}$$

Di mana:

- $\sigma$  = standar deviasi
- $f_i$  = frekuensi kelas ke-iii
- $x_i$  = nilai tengah kelas ke-iii
- $\mu$  = rata-rata
- $\sum f_i$  = jumlah total frekuensi

Langkah-langkah perhitungan:

1. Tentukan rata-rata  $\mu$  (yang sudah dihitung sebelumnya).
2. Hitung selisih nilai tengah setiap kelas dengan rata-rata, lalu kuadratkan.
3. Kalikan hasil kuadrat dengan frekuensi masing-masing kelas.
4. Jumlahkan semua hasil perkalian.
5. Bagi hasil tersebut dengan jumlah total frekuensi ( $\sum f_i$ ).
6. Ambil akar kuadrat dari hasilnya.

Contoh:

Menggunakan data yang sama dengan contoh di rata-rata data tunggal, rata-rata  $\mu = 31.5$ .

1. Hitung selisih nilai tengah dengan rata-rata, lalu kuadratkan:
  - $(14.5 - 31.5)^2 = (-17)^2 = 289$
  - $(24.5 - 31.5)^2 = (-7)^2 = 49$
  - $(34.5 - 31.5)^2 = (3)^2 = 9$
  - $(44.5 - 31.5)^2 = (13)^2 = 169$
2. Kalikan hasil kuadrat dengan frekuensi:
  - $5 \cdot 289 = 1445$
  - $7 \cdot 49 = 343$

- $10 \cdot 9 = 90$
  - $8 \cdot 169 = 1352$
3. Jumlahkan semua hasil:
- $1445 + 343 + 90 + 1352 = 3230$
4. Bagi hasil dengan jumlah frekuensi:
- $3230/30 = 107.67$
5. Ambil akar kuadrat:
- $\sigma = \sqrt{107.67} = 10.38$

Jadi, standar deviasi dari data kelompok ini adalah **10.38**.

## 14.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Jika standar deviasi dari sekumpulan data adalah 5, dan semua nilai dalam data tersebut ditambah 3, bagaimana pengaruhnya terhadap standar deviasi? Apakah standar deviasi akan berubah? Jelaskan alasannya!

#### Jawaban:

Jika standar deviasi dari sekumpulan data adalah 5, dan semua nilai dalam data tersebut ditambah 3, maka standar deviasi tidak akan berubah. Penambahan konstanta tidak mempengaruhi variasi relatif antara nilai-nilai dalam dataset. Oleh karena itu, standar deviasi yang mengukur variasi ini tetap konstan.

#### Soal Essay 2:

Dalam konteks keputusan investasi, teori ini bermanfaat untuk apa?

#### Jawaban:

Iya, sangat bermanfaat. Beberapa alasan mengapa standar deviasi menjadi alat yang krusial dalam dunia investasi:

1. Pengukuran Risiko: Aset dengan standar deviasi tinggi menunjukkan bahwa harga aset tersebut berfluktuasi secara signifikan, yang berarti risiko investasi lebih tinggi. Sebaliknya, aset dengan standar deviasi rendah dianggap lebih stabil dan kurang berisiko.
2. Pengambilan Keputusan Investasi: Dengan memahami volatilitas suatu aset, investor dapat membuat keputusan yang lebih informasi tentang alokasi portofolio mereka.

3. Diversifikasi Portofolio: Dengan diversifikasi, investor dapat mengurangi dampak fluktuasi harga dari aset individual.
4. Analisis Kinerja: Standar deviasi juga digunakan untuk menganalisis kinerja investasi. Investor dapat membandingkan kinerja suatu investasi dengan standar deviasi untuk memahami apakah imbal hasil yang diperoleh sebanding dengan risiko yang diambil.
5. Model Keuangan: Ini membantu investor dalam menentukan apakah suatu investasi layak dilakukan berdasarkan risiko yang dihadapi.

Dengan demikian, pemahaman tentang standar deviasi dan aplikasinya dalam investasi adalah kunci bagi investor untuk mengelola risiko dan membuat keputusan investasi yang lebih baik.

## B. Soal Kasus dan Jawaban

### Soal Kasus 1:

Anda adalah seorang calon investor dengan gaji per bulan Rp 10.000.000. Anda ingin berinvestasi di pasar saham sebanyak 20% dari pendapatan dan mempertimbangkan beberapa saham, yaitu Saham A, Saham B, dan Saham C. Berikut adalah data harga penutupan bulanan dari ketiga saham tersebut selama 6 bulan terakhir:

Bulan	Saham A (Rp)	Saham B (Rp)	Saham C (Rp)
Januari	5000	8000	10000
Februari	5200	8100	10100
Maret	5150	8200	10200
April	5100	8300	10300
Mei	5250	8200	10400
Juni	5300	8100	10500

Pertanyaan:

1. Sebagai calon investor, hitunglah rata-rata dan standar deviasi dari harga masing-masing saham untuk menentukan pilihan investasi Anda!
2. Apa yang akan Anda lakukan dengan pendapatan per bulan Anda untuk investasi ini setelah mengetahui return dan risikonya?

### Jawaban:

Langkah-langkah untuk Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi:

1. Menghitung Rata-rata (*Mean*)  
Rata-rata untuk setiap saham dihitung dengan menjumlahkan semua harga penutupan, lalu membaginya dengan jumlah bulan (6 bulan).

- **Rata-rata Saham A:**

$$\mu_A = (5000+5200+5150+5100+5250+5300)/6 = 31000/6 = 5166.67$$

- **Rata-rata Saham B:**

$$\mu_B = (8000+8100+8200+8300+8200+8100)/6 = 48900/6 = 8150$$

- **Rata-rata Saham C:**

$$\mu_C = (10000+10100+10200+10300+10400+10500)/6 = 61500/6 = 10250$$

## 2. Menghitung Standar Deviasi ( $\sigma$ )

Untuk menghitung standar deviasi, kita menggunakan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N}}$$

Di mana:

- $X_i$  adalah harga saham di setiap bulan,
- $\mu$  adalah rata-rata yang sudah kita hitung sebelumnya,
- $N$  adalah jumlah data (6 bulan).

### Standar Deviasi Saham A:

Langkah-langkah:

1. Hitung selisih tiap harga Saham A dari rata-ratanya ( $X_i - \mu_A$ ) ( $X_i - \mu_A$ ), lalu kuadratkan.
  - $(5000 - 5166.67)^2 = (-166.67)^2 = 27778$
  - $(5200 - 5166.67)^2 = (33.33)^2 = 1111$
  - $(5150 - 5166.67)^2 = (-16.67)^2 = 278$
  - $(5100 - 5166.67)^2 = (-66.67)^2 = 4444$
  - $(5250 - 5166.67)^2 = (83.33)^2 = 6944$
  - $(5300 - 5166.67)^2 = (133.33)^2 = 17778$
2. Jumlahkan semua hasil:
  - $27778 + 1111 + 278 + 4444 + 6944 + 17778 = 58333$

3. Bagi dengan jumlah data (6), lalu ambil akar kuadratnya:

$$\sigma = \sqrt{\frac{58333}{6}} = \sqrt{9722.17} = 98.6$$

### Standar Deviasi Saham B:

Langkah-langkah:

1. Hitung selisih tiap harga Saham B dari rata-ratanya ( $X_i - \mu_B$ ), lalu kuadratkan.

- $(8000 - 8150)^2 = (-150)^2 = 22500$
- $(8100 - 8150)^2 = (-50)^2 = 2500$
- $(8200 - 8150)^2 = (50)^2 = 2500$
- $(8300 - 8150)^2 = (150)^2 = 22500$
- $(8200 - 8150)^2 = (50)^2 = 2500$
- $(8100 - 8150)^2 = (-50)^2 = 2500$

2. Jumlahkan semua hasil:

- $22500 + 2500 + 2500 + 22500 + 2500 + 2500 = 55000$

3. Bagi dengan jumlah data (6), lalu ambil akar kuadratnya:

$$\sigma = \sqrt{\frac{55000}{6}} = \sqrt{9166.67} = 95.73$$

### Standar Deviasi Saham C:

Langkah-langkah:

1. Hitung selisih tiap harga Saham C dari rata-ratanya ( $X_i - \mu_C$ ), lalu kuadratkan.

- $(10000 - 10250)^2 = (-250)^2 = 62500$
- $(10100 - 10250)^2 = (-150)^2 = 22500$
- $(10200 - 10250)^2 = (-50)^2 = 2500$
- $(10300 - 10250)^2 = (50)^2 = 2500$
- $(10400 - 10250)^2 = (150)^2 = 22500$
- $(10500 - 10250)^2 = (250)^2 = 62500$

2. Jumlahkan semua hasil:

$$62500+22500+2500+2500+22500+62500=175000$$

Bagi dengan jumlah data (6), lalu ambil akar kuadratnya:

$$\sigma = \sqrt{\frac{175000}{6}} = \sqrt{29166.67} = 170.83$$

Kesimpulan:

- Rata-rata Saham A: Rp 5166.67, dengan standar deviasi: Rp 98.60
- Rata-rata Saham B: Rp 8150, dengan standar deviasi: Rp 95.73
- Rata-rata Saham C: Rp 10250, dengan standar deviasi: Rp 170.83

Dari hasil ini, Saham C memiliki **rata-rata return** tertinggi (Rp 10250), tetapi juga **risiko tertinggi** karena standar deviasinya paling besar (Rp 170.83), menandakan fluktuasi harga yang lebih besar. Sementara Saham B memiliki **rata-rata yang stabil** (Rp 8150) dengan **standar deviasi paling kecil** (Rp 95.73), menunjukkan risiko lebih rendah dibandingkan yang lain.

Setelah menganalisis return dan risiko dari ketiga saham (A, B, dan C), Anda memutuskan untuk mengalokasikan 20% dari pendapatan bulanan Anda untuk investasi saham. Dengan gaji Rp 10.000.000 per bulan, 20% dari pendapatan Anda untuk investasi saham adalah:

$$20\% \text{ dari Rp } 10.000.000 = \text{Rp } 2.000.000$$

Strategi yang dipilih adalah sebagai berikut:

1. **10% dari gaji** (Rp 1.000.000) akan diinvestasikan pada saham dengan risiko terendah, yaitu **Saham B**. Mengingat standar deviasi Saham B paling rendah (95.73), Anda memilihnya sebagai investasi yang lebih aman.
2. **10% dari gaji** (Rp 1.000.000) akan diinvestasikan pada saham dengan return tertinggi, yaitu **Saham C**. Walaupun Saham C memiliki risiko tertinggi dengan standar deviasi yang paling besar (170.83), return rata-ratanya juga paling tinggi (Rp 10250), sehingga Anda memilihnya untuk peluang keuntungan yang lebih besar.

### Soal Kasus 2:

Anda sebagai calon investor dengan gaji per bulan Rp 10.000.000 ingin menganalisis harga penutupan bulanan dari dua saham (A dan B) untuk 6 bulan terakhir. Namun, kali ini Anda memiliki data harga saham yang sudah dikelompokkan dalam interval. Anda ingin mengalokasikan 20% gaji Anda untuk saham. Hitunglah rata-rata dan standar deviasi untuk setiap saham guna membantu pengambilan keputusan investasi!

## 54 Data Kelompok Saham A dan Saham B:

Bulan	Saham A (Rp)	Saham B (Rp)
Januari	5000 - 5200	8000 - 8200
Februari	5200 - 5400	8200 - 8400
Maret	5100 - 5300	8100 - 8300
April	5000 - 5200	8000 - 8200
Mei	5200 - 5400	8200 - 8400
Juni	5100 - 5300	8100 - 8300

**Jawaban:**1. Titik Tengah (*Midpoint*)

Titik tengah (*Midpoint*) untuk setiap interval data dihitung sebagai berikut:

Saham A:

- Januari (5000 - 5200): Titik tengah =  $(5000+5200)/2 = 5100$
- Februari (5200 - 5400): Titik tengah =  $(5200+5400)/2 = 5300$
- Maret (5100 - 5300): Titik tengah =  $(5100+5300)/2 = 5200$
- April (5000 - 5200): Titik tengah =  $(5000+5200)/2 = 5100$
- Mei (5200 - 5400): Titik tengah =  $(5200+5400)/2 = 5300$
- Juni (5100 - 5300): Titik tengah =  $(5100+5300)/2 = 5200$

Saham B:

- Januari (8000 - 8200): Titik tengah =  $(8000+8200)/2 = 8100$
- Februari (8200 - 8400): Titik tengah =  $(8200+8400)/2 = 8300$
- Maret (8100 - 8300): Titik tengah =  $(8100+8300)/2 = 8200$
- April (8000 - 8200): Titik tengah =  $(8000+8200)/2 = 8100$
- Mei (8200 - 8400): Titik tengah =  $(8200+8400)/2 = 8300$
- Juni (8100 - 8300): Titik tengah =  $(8100+8300)/2 = 8200$

62 2. Menghitung Rata-rata (*Mean*)

Rata-rata (*Mean*) dihitung dengan menjumlahkan titik tengah dari setiap bulan dan membaginya dengan jumlah bulan (6).

Rata-rata Saham A:

$$\mu_A = (5100+5300+5200+5100+5300+5200)/6 = 31200/6 = 5200$$

Rata-rata Saham B:

$$\mu_B = (8100+8300+8200+8100+8300+8200)/6 = 49200/6 = 8200$$

### 3. Menghitung Standar Deviasi ( $\sigma$ )

Standar deviasi mengukur seberapa jauh harga saham menyebar dari rata-rata. Rumus standar deviasi untuk data kelompok adalah:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(f_i \times (x_i - \mu)^2)}{\sum f_i}}$$

Di mana  $X_i$  adalah titik tengah dan  $\mu$  adalah rata-rata.

#### Standar Deviasi Saham A:

1. Hitung selisih tiap titik tengah dengan rata-rata  $\mu_A=5200$ , lalu kuadratkan:

- $(5100-5200)^2 = (-100)^2 = 10000$
- $(5300-5200)^2 = (100)^2 = 10000$
- $(5200-5200)^2 = (0)^2 = 0$
- $(5100-5200)^2 = (-100)^2 = 10000$
- $(5300-5200)^2 = (100)^2 = 10000$
- $(5200-5200)^2 = (0)^2 = 0$

2. Jumlahkan semua hasil kuadrat:

$$10000+10000+0+10000+10000+0 = 40000$$

3. Bagi dengan jumlah data (6), lalu ambil akar kuadratnya:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{40000}{6}} = \sqrt{6666.67} = 81.65$$

#### Standar Deviasi Saham B:

1. Hitung selisih tiap titik tengah dengan rata-rata  $\mu_B=8200$ , lalu kuadratkan:

- $(8100-8200)^2 = (-100)^2 = 10000$
- $(8300-8200)^2 = (100)^2 = 10000$

- $(8200-8200)^2 = (0)^2 = 0$
  - $(8100-8200)^2 = (-100)^2 = 10000$
  - $(8300-8200)^2 = (100)^2 = 10000$
  - $(8200-8200)^2 = (0)^2 = 0$
2. Jumlahkan semua hasil kuadrat:
- $10000+10000+0+10000+10000+0 = 40000$
3. Bagi dengan jumlah data (6), lalu ambil akar kuadratnya:

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{40000}{6}} = \sqrt{6666.67} = 81.65$$

Kesimpulan

- **Rata-rata Saham A:** 5200
- **Rata-rata Saham B:** 8200
- **Standar Deviasi Saham A:** 81.65
- **Standar Deviasi Saham B:** 81.65

Berdasarkan hasil ini, kedua saham memiliki standar deviasi yang sama, tetapi return rata-rata Saham B lebih tinggi dibandingkan Saham A. Berdasarkan perhitungan rata-rata dan standar deviasi, dapat dilihat bahwa Saham B memiliki return rata-rata Rp 8200, lebih tinggi dibandingkan Saham A yang memiliki return rata-rata Rp 5200. Meskipun demikian, kedua saham memiliki tingkat risiko (volatilitas) yang sama, ditunjukkan oleh standar deviasi yang identik, yaitu Rp 81.65. Dengan return yang lebih tinggi dan risiko yang setara, Saham B tampak lebih menarik bagi investor yang ingin memaksimalkan keuntungan tanpa menambah risiko volatilitas.

Dalam konteks strategi investasi yang menggunakan 20% dari pendapatan bulanan (Rp 10.000.000), alokasi dana dapat dibagi menjadi dua bagian: 10% pada saham dengan risiko terendah dan 10% pada saham dengan return tertinggi. Karena volatilitas kedua saham sama, investor dapat mengalokasikan 10% pada Saham B untuk memanfaatkan return tertinggi dan 10% pada Saham A sebagai diversifikasi risiko. Strategi ini memungkinkan investor memperoleh potensi keuntungan lebih besar sambil tetap mempertimbangkan keseimbangan risiko.

#### 14.6. Penelitian Terkait Rata-Rata dan Standar Deviasi

Beberapa penelitian terkait nilai rata-rata dan standar deviasi ini terangkum sebagai berikut:

- 88 1. Penelitian oleh Ramadhan (2019) pada perusahaan non keuangan di Indonesia mendapatkan ROA memiliki standar deviasi terendah sebesar 0,0588, menunjukkan bahwa 116 variabilitas ROA yang dihasilkan oleh perusahaan makanan dan minuman relatif lebih rendah dibandingkan variabel lainnya dalam model. Sementara itu, kebijakan investasi (PER) memiliki standar deviasi tertinggi sebesar 27,8274, yang menunjukkan variabilitas yang sangat tinggi dalam kebijakan investasi di antara perusahaan-perusahaan yang dianalisis. Variabel lain, seperti likuiditas (LIQ) dengan standar deviasi 2,7917 dan *leverage policy* (DER) dengan standar deviasi 0,8191, juga menunjukkan tingkat variabilitas yang signifikan, menandakan adanya penyimpangan yang lebih besar dalam kinerja keuangan perusahaan-perusahaan tersebut.
- 19 2. Penelitian oleh Suciana Fratama dan Eti Kurniati (2023) pada 21 perusahaan di Indonesia Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai Expected Return tertinggi dimiliki oleh perusahaan Indofood CBP Sukses Makmur Tbk (ICBF) sebesar 0.28712, sedangkan nilai Expected Return terendah dimiliki oleh perusahaan United Tractors Tbk (UNTR) sebesar 19 -2.29891. Hasil penelitian secara keseluruhan rata-rata nilai MAD CAPM sebesar 0.00955 dan nilai MAD APT sebesar 0.01369. Nilai MAD yang semakin kecil berarti bahwa Expected Return tidak jauh menyimpang dari return aktualnya. Oleh karena itu, MAD yang kecil dikatakan memiliki akurasi yang tinggi.

## BAB 15

### ANALISIS POHON KEPUTUSAN

#### 15.1. Pendahuluan

110 Dalam dunia yang semakin kompleks ini, pengambilan keputusan yang tepat dan efisien  
110 sangatlah penting. Setiap individu, organisasi, maupun badan usaha dihadapkan dengan berbagai  
pilihan yang mempengaruhi hasil dan pencapaian tujuan. Salah satu metode yang dapat digunakan  
untuk mempermudah proses pengambilan keputusan adalah pohon keputusan (decision tree).  
Pohon keputusan memberikan gambaran visual tentang keputusan yang harus diambil serta  
konsekuensinya, baik itu risiko maupun manfaat yang akan diperoleh. Oleh karena itu, pemahaman  
yang mendalam tentang analisis pohon keputusan dapat meningkatkan kualitas keputusan yang  
diambil dalam berbagai konteks, baik bisnis, sosial, maupun teknis (Breiman et al., 1986).

204 Analisis pohon keputusan adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang populer  
dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, kesehatan, dan teknologi informasi. Metode ini  
menggunakan representasi grafis berbentuk pohon untuk menggambarkan berbagai pilihan dan  
konsekuensi yang mungkin terjadi dalam suatu proses pengambilan keputusan (Rokach &  
22 Maimon, 2014). Pohon keputusan adalah metode yang digunakan untuk mengklasifikasi data dan  
memprediksi data yang menerapkan konstruksi pohon keputusan berdasarkan node keputusan  
yang saling terhubung dengan cabang dari ujung akar sampai ke node daun (akhir) (Afriansyah,  
Annisa, & Alkarkhi, 2022).

#### 15.2. Konsep Analisis Pohon Keputusan

Pohon keputusan terdiri dari beberapa elemen utama:

1. Node keputusan: Titik di mana keputusan harus dibuat.
2. Node peluang: Titik di mana hasil tidak dapat dikontrol dan bergantung pada peluang.
3. Node akhir: Titik yang menunjukkan hasil akhir dari serangkaian keputusan dan peristiwa.
4. Cabang: Garis yang menghubungkan node-node, menunjukkan kemungkinan pilihan atau hasil.

Analisis pohon keputusan memungkinkan pengambil keputusan untuk memvisualisasikan berbagai alternatif dan menganalisis konsekuensi dari setiap pilihan (Quinlan, 1986). Proses ini melibatkan pemecahan masalah yang kompleks menjadi serangkaian keputusan yang lebih kecil dan terkelola.

Beberapa konsep penting dalam analisis pohon keputusan meliputi:

1. Nilai Harapan (*Expected Value*): Rata-rata tertimbang dari semua kemungkinan hasil.
2. Analisis Sensitivitas: Menguji bagaimana perubahan dalam asumsi mempengaruhi keputusan optimal.
3. Nilai Informasi Sempurna: Jumlah maksimum yang harus dibayar untuk informasi yang menghilangkan semua ketidakpastian.
4. Risk Profile: Gambaran tentang risiko yang terkait dengan berbagai alternatif keputusan.

### 15.3. Pentingnya Menggunakan Pohon Keputusan dalam Investasi

Pohon keputusan sangat penting dalam investasi karena dapat memberikan manfaat:

1. Visualisasi yang jelas: Membantu dalam memahami struktur masalah dengan lebih baik, memungkinkan pengambil keputusan untuk melihat semua kemungkinan hasil dari keputusan mereka dalam satu gambar.
2. Pengambilan keputusan yang sistematis: Mendorong pendekatan terstruktur dalam mengevaluasi opsi, memastikan bahwa semua kemungkinan hasil dipertimbangkan.
3. Analisis risiko: Memungkinkan penilaian risiko dan peluang untuk setiap pilihan, membantu dalam manajemen risiko yang lebih baik.
4. Fleksibilitas: Dapat digunakan untuk berbagai jenis masalah dan tingkat kompleksitas, dari keputusan pribadi sederhana hingga strategi bisnis yang kompleks.
5. Komunikasi yang efektif: Mempermudah penyampaian logika pengambilan keputusan kepada pemangku kepentingan, memfasilitasi diskusi dan pemahaman Bersama.
6. Kuantifikasi hasil: Memungkinkan pengambil keputusan untuk menghitung nilai harapan dari berbagai alternatif, memberikan dasar yang objektif untuk perbandingan.
7. Integrasi dengan metode lain: Dapat dikombinasikan dengan teknik analisis lain seperti analisis sensitivitas atau simulasi Monte Carlo untuk analisis yang lebih komprehensif.
8. Pembelajaran dan perbaikan: Menyediakan kerangka kerja untuk mengevaluasi keputusan masa lalu dan memperbaiki proses pengambilan keputusan di masa depan.

### 15.4. Prosedur Analisis Pohon Keputusan

Langkah-langkah dalam analisis pohon keputusan untuk investasi meliputi:

1. Tentukan atau Definisikan Permasalahan: Identifikasi masalah yang akan diselesaikan melalui analisis pohon keputusan.
2. Gambarkan Pohon Keputusan: Buat diagram pohon keputusan yang mencakup semua alternatif keputusan dan hasil yang mungkin.
3. Berikan Probabilitas atau Nilai Kondisional: Tentukan probabilitas untuk setiap cabang pada titik kemungkinan (chance node) dan nilai kondisional pada setiap titik terminal.
4. Hitung Nilai Ekspektasi (Expected Value): Hitung nilai ekspektasi untuk semua nilai kondisional di setiap alternatif dengan mengalikan probabilitas dengan hasil yang diharapkan, lalu menjumlahkan hasilnya.
5. Hitung Semua Nilai Ekspektasi Keuangan (Expected Monetary Value, EMV): Evaluasi semua alternatif berdasarkan nilai ekspektasi keuangan yang telah dihitung untuk menentukan pilihan terbaik.
6. Analisis dan Pilih Jalur Terbaik: Berdasarkan hasil perhitungan, pilih jalur dengan nilai ekspektasi tertinggi untuk keputusan yang menguntungkan atau terendah untuk keputusan yang berkaitan dengan biaya.

## 15.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Bagaimana peran probabilitas dalam teori analisis pohon? Diskusikan bagaimana probabilitas dapat memengaruhi hasil akhir dalam pohon keputusan dan mengapa penting untuk mempertimbangkannya!

#### Jawaban:

Probabilitas digunakan untuk menilai kemungkinan terjadinya setiap hasil di setiap cabang atau node. Dengan menempatkan nilai probabilitas pada setiap hasil, perusahaan atau pengambil keputusan dapat mengestimasi dampak dari setiap opsi secara lebih akurat. Peran probabilitas sendiri mempunyai pengaruh dan dapat merubah hasil akhir dengan menyoroti cabang mana yang paling mungkin menghasilkan hasil yang diinginkan atau yang paling menguntungkan. Misalnya, meskipun suatu opsi mungkin memiliki potensi keuntungan yang sangat besar, jika probabilitas terjadinya keuntungan tersebut sangat rendah, maka opsi tersebut mungkin tidak lagi terlihat menarik dalam konteks keseluruhan pohon keputusan

#### Soal Essay 2:

Dalam analisis pohon, sering kali terjadi masalah overfitting, terutama saat menggunakan algoritma berbasis pohon dalam pembelajaran mesin. Jelaskan apa itu overfitting dalam konteks ini dan bagaimana cara mengatasinya!

#### Jawaban:

Overfitting sering kali terjadi karena pohon tumbuh terlalu dalam, dengan banyak cabang yang mencoba menangkap setiap variasi kecil dalam data pelatihan. Pohon yang terlalu dalam akan memiliki banyak aturan spesifik untuk mencocokkan data pelatihan, tetapi kurang mampu menangkap pola umum yang berlaku untuk data lain di luar data pelatihan tersebut. Untuk mengatasinya, langkah-langkah seperti pruning, menetapkan batas kedalaman, menggunakan jumlah data minimum pada setiap node, menerapkan ansambel, dan cross-validation sangat penting untuk menjaga model agar tetap sederhana dan dapat digeneralisasi.

### B. Soal Kasus dan Jawaban

#### Soal Kasus 1:

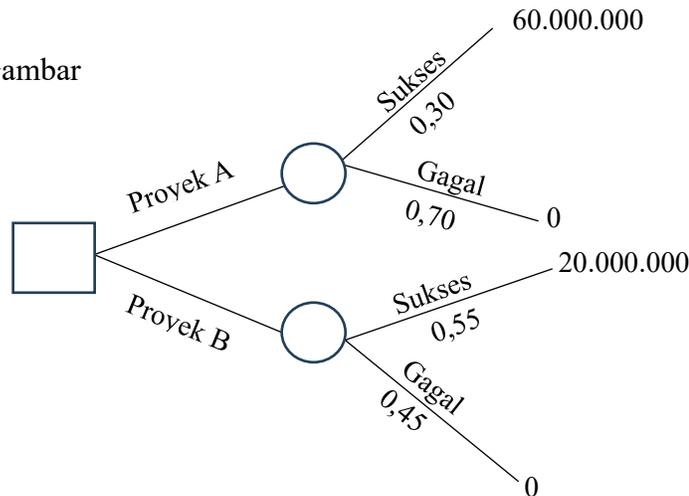
Asumsikan anda mempunyai sejumlah dana untuk diinvestasikan pada dua alternatif proyek, yaitu proyek A dan B. Peluang proyek A akan memberikan keuntungan adalah 30% dengan nilai keuntungan 60 juta. Peluang proyek B akan memberikan keuntungan adalah 55% dengan nilai keuntungan 20 juta.

1. Buatlah pohon keputusan untuk kedua proyek tersebut.
2. Hitunglah Nilai Harapan (Expected Monetary Value, EMV) untuk masing-masing proyek.

3. Berdasarkan hasil perhitungan, proyek mana yang sebaiknya dipilih?

Jawaban:

3. Gambar



4. Expected Monetary Value: Dasar Pengambilan Keputusan  
Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai ekonomi yang diharapkan (expected monetary value, EMV) tertinggi.

Formula:

$$EMV = \sum (\text{probability} \times \text{nilai payoff yang diharapkan})$$

$$EMVA = (0,30 \times 60.000.000) + (0,70 \times 0) = 18.000.000$$

$$EMVB = (0,55 \times 20.000.000) + (0,45 \times 0) = 11.000.000$$

5. Berdasarkan perhitungan proyek yang akan dipilih adalah proyek A karena memiliki EMV tertinggi

### Soal Kasus 2:

PT. KAMI JAYA mempunyai tiga alternatif strategi penjualan yaitu A1, A2 dan A3. masing-masing strategi mempunyai kemungkinan untung yang berbeda beda yaitu sebagai berikut:

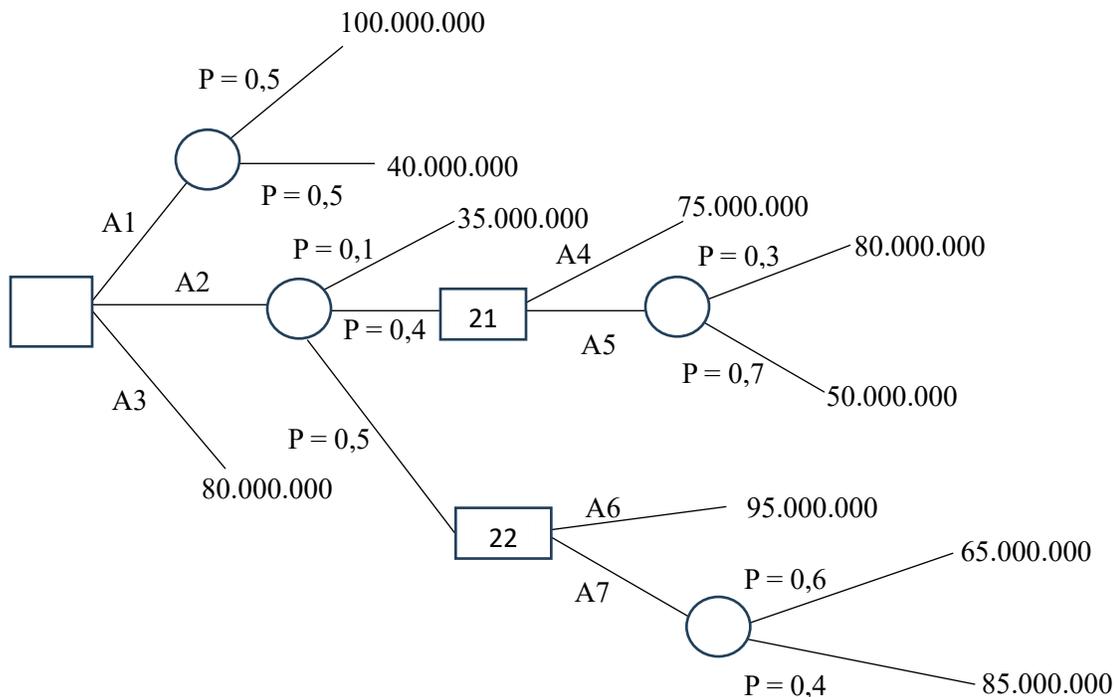
- Alternatif pertama atau A1 perusahaan akan melakukan perbaikan/peningkatan kualitas produk. Strategi peningkatan kualitas produk ini akan mempunyai keuntungan berbeda pada dua kondisi pasar yaitu pada pasar cerah dan pasar lesu. Kemungkinan mendapatkan untung pada saat pasar cerah probabilitasnya 0,5 dengan jumlah keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 100 juta. kemungkinan kedua adalah pada pasar lesu probabilitas yang sama yaitu 0,5 dimana jumlah keuntungan yang mungkin diperoleh perusahaan adalah sebesar Rp. 40 juta.
- Alternatif kedua atau A2 perusahaan akan melakukan promosi besar-besaran. Kegiatan promosi mempunyai keuntungan berbeda-beda yang ditemui pada tiga kondisi pasar yaitu pasar lesu, pasar normal dan pasar cerah.
  - Pada pasar lesu, tingkat keuntungan yang mungkin diperoleh adalah sebesar Rp. 35 juta dengan probabilitas 0,1.
  - Pada pasar cerah dengan probabilitas 0,4, perusahaan mempunyai dua alternatif kegiatan promosi penjualan yang harus dipilih yaitu promosi di media cetak (A4) keuntungan

- yang diperoleh diperkirakan sebesar Rp. 75 juta atau promosi di televisi (A5) dengan kemungkinan mendapatkan dua keuntungan yaitu sebesar Rp. 80 juta probabilitas 0,3 dan keuntungan Rp. 50 juta probabilitasnya 0,7.
- Pada pasar normal dengan probabilitas 0,5, perusahaan mempunyai dua alternatif kegiatan promosi penjualan yang harus dipilih yaitu promosi di media cetak (A6) dengan keuntungan yang diperoleh diperkirakan sebesar Rp. 95 juta atau promosi di televisi (A7) dengan kemungkinan mendapat dua keuntungan yaitu sebesar Rp. 65 juta probabilitasnya 0,6 dan keuntungan sebesar Rp. 85 juta probabilitasnya 0,4.
- c. Alternatis ketiga atau (A3) yaitu tidak melakukan perubahan strategi penjualan sehingga keuntungan yang diperoleh tetap sama yaitu Rp. 80juta.

Berdasarkan data tersebut tentukan alternatif penjualan mana yang harus dipilih oleh PT. KAMI JAYA apakah alternatif P1, P2 atau P3

**Jawaban:**

Membuat diagram pohon keputusan



Selanjutnya mencari nilai masing-masing keuntungan yang diperoleh:

EMVA4 = Rp 75.000.000

EMVA5 =  $(0,3 \times 80.000.000) + (0,7 \times 50.000.000) = \text{Rp } 59.000.000$

EMVA6 = 95.000.000

EMVA7 =  $(0,6 \times 65.000.000) + (0,4 \times 85.000.000) = \text{Rp } 73.000.000$

Alternatif kegiatan pada pasar cerah (21) akan memilih salah satu promosi yang digunakan yang tergambar dari nilai A4 atau A5. Berdasarkan hasil penghitungan, maka promosi pada pasar cerah yang dipilih adalah promosi A4 karena keuntungan yang diperoleh lebih besar daripada A5 (Rp 75.000.000 > Rp 59.000.000).

Alternatif kegiatan pada pasar normal (22) akan memilih salah satu promosi yang digunakan yang tergambar dari nilai A6 atau A7. Berdasarkan hasil penghitungan, maka promosi pada pasar normal yang dipilih adalah promosi A6 karena keuntungan yang diperoleh lebih besar daripada A7 (Rp 95.000.000 > Rp 73.000.000).

Selanjutnya menghitung besarnya kemungkinan keuntungan yang diperoleh perusahaan berdasarkan alternatif strategi yang akan ditempuh. Alternatif strategi tersebut meliputi A1 = upaya peningkatan kualitas produk, A2 = upaya promosi besar-besaran, dan A3 = tidak melakukan perubahan

$$EMVA1 = (0,5 \times 100.000.000) + (0,5 \times 40.000.000) = \text{Rp } 70.000.000$$

$$EMVA2 = (0,1 \times 35.000.000) + (0,4 \times 75.000.000) + (0,5 \times 95.000.000) = \text{Rp } 81.000.000$$

$$EMVA3 = \text{Rp } 80.000.000$$

Berdasarkan penghitungan kemungkinan untung terbesar diperoleh perusahaan pada alternatif strategi A2 (perusahaan melakukan promosi besar-besaran) yaitu sebesar Rp 81.000.000,- sedangkan alternatif kegiatan lainnya A1 (peningkatan kualitas produk) menghasilkan kemungkinan keuntungan Rp. 70.000.000,- dan A3 (tidak merubah strategi) menghasilkan kemungkinan keuntungan sebesar Rp 80.000.000. Oleh karena itu PT. KAMI JAYA disarankan untuk memilih alternatif kegiatan A2 yaitu melaksanakan aktivitas Pemasaran dengan jalan melakukan promosi besar-besaran. Promosi kegiatan ini dilakukan dengan melihat kondisi pasar dimana pada pasar lesu kegiatan promosi tidak secara khusus ditekankan pada media tertentu, pada kondisi cerah promosi lebih efektif dilaksanakan di media cetak, sedangkan pada fase normal lebih efektif dilaksanakan di televisi

## 15.6. Penelitian Terkait Analisis Pohon Keputusan

### 1. Penelitian Afriansyah, Annisa, & Alkarkhi (2022)

Penelitian ini menganalisa pola nasabah pemohon kredit dalam kategori lancar atau macet menggunakan metode decision tree dengan menerapkan data mining dengan metode decision tree menggunakan RapidMiner Studi, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain. Terdapat aturan pada pemodelan pohon keputusan, dimana keputusan lancar atau macetnya angsuran bergantung pada kondisi jangka waktu dan besar pinjaman.

### 2. Penelitian Rosyadi, dkk (2022)

Dalam penelitian Rosyadi, dkk. mengenai analisis keputusan pembelian program pada perkumpulan penggiat programmer Indonesia yang menggunakan algoritma decision tree menunjukkan bahwa algoritma decision tree memiliki keunggulan dalam kemudahan dalam membaca hasil analisis karena tersaji dalam bentuk pohon keputusan. dari algoritma decision tree didapatkan bahwa kecepatan pengerjaan dan kemudahan dalam menggunakan

produk menjadi alasan konsumen untuk membeli produk di Persatuan Penggiat Programmer Indonesia dengan tingkat akurasi sebesar 83,33%.<sup>3</sup>

3. Penelitian Sidette et al. (2014).

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode pohon keputusan yang digunakan menghasilkan aturan klasifikasi kinerja pegawai kedalam kelompok Bagus dan Buruk. Aturan yang dihasilkan ini digunakan untuk mengukur kinerja pegawai dan mengelompokkan pegawai kedalam dua kelompok diatas yang dibangun dalam sebuah sistem informasi. Sistem informasi yang dibangun dapat membantu pihak manajemen dalam melakukan proses penilaian yang lebih objektif.

4. Penelitian Sunarko & Pakaja (2009)

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pohon keputusan membantu analisis perilaku pelanggan untuk strategi penjualan. Aplikasi ini mempercepat pengambilan keputusan dengan menampilkan berbagai alternatif dan memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan. Pohon keputusan menghitung alternatif solusi, nilai risiko, dan informasi, membantu menentukan keputusan yang paling menguntungkan dengan risiko minimal. Ini merupakan alat bantu yang berguna dalam pengambilan keputusan di dunia usaha.

36

## BAB 16

### RISIKO DALAM PERUSAHAAN

#### 16.1. Pendahuluan

Risiko adalah ketidakpastian yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan dan keberlangsungan operasional perusahaan. Dalam lingkungan bisnis yang dinamis dan kompleks, setiap perusahaan dihadapkan pada berbagai jenis risiko yang dapat datang dari faktor internal maupun eksternal. Risiko dapat mempengaruhi berbagai aspek bisnis, termasuk keuangan, operasional, reputasi, dan kepatuhan (John Fraser dan Betty Simkins, 2020).

Penting bagi perusahaan untuk memahami bahwa risiko tidak selalu bersifat negatif; ada pula risiko yang membawa peluang jika dikelola dengan baik. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko agar perusahaan dapat melindungi nilai-nilai utamanya, mencapai tujuan strategis, dan terus beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di pasar.

Manajemen risiko yang efektif memungkinkan perusahaan untuk meminimalkan potensi kerugian, meningkatkan efisiensi operasional, serta menciptakan nilai jangka panjang. Proses ini melibatkan pendekatan yang terstruktur, mencakup identifikasi risiko, penilaian, pengendalian, hingga pemantauan secara berkala.

#### 16.2. Konsep Risiko dalam Perusahaan

Risiko dalam perusahaan mengacu pada kemungkinan terjadinya peristiwa atau keadaan yang dapat memengaruhi pencapaian tujuan organisasi, baik secara positif maupun negatif. Risiko tersebut dapat berasal dari faktor internal maupun eksternal, dan memengaruhi berbagai aspek operasional, keuangan, strategi, serta reputasi perusahaan. Mengelola risiko dengan efektif adalah bagian penting dari strategi bisnis untuk melindungi dan meningkatkan nilai perusahaan (Richard H. K. Vietor (2021)).

#### Definisi Risiko

1. Risiko diartikan sebagai ketidakpastian yang memiliki potensi dampak terhadap perusahaan. Hal ini dapat mencakup kemungkinan terjadinya kerugian (*downside risk*) maupun peluang untuk mendapatkan keuntungan (*upside risk*). Dalam konteks perusahaan, risiko bukan hanya fokus pada aspek negatif, tetapi juga dapat membuka peluang baru yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan inovasi.
2. Risiko diartikan sebagai ketidakpastian yang memiliki potensi dampak terhadap perusahaan. Hal ini dapat mencakup kemungkinan terjadinya kerugian (*downside risk*) maupun peluang untuk mendapatkan keuntungan (*upside risk*). Dalam konteks perusahaan, risiko bukan hanya fokus pada aspek negatif, tetapi juga dapat membuka peluang baru yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan inovasi.

## Jenis Risiko dalam Perusahaan

1. Risiko Strategis: Risiko yang terkait dengan pengambilan keputusan strategis, seperti masuknya perusahaan ke pasar baru, pengenalan produk baru, atau merger dan akuisisi.
2. Risiko Operasional: Risiko yang terkait dengan kegagalan proses bisnis internal, seperti gangguan produksi, kegagalan teknologi, atau bencana alam.
3. Risiko Keuangan: Risiko yang berkaitan dengan ketidakpastian keuangan, termasuk risiko suku bunga, risiko nilai tukar, risiko kredit, dan risiko likuiditas.
4. Risiko Reputasi: Risiko yang berkaitan dengan persepsi publik terhadap perusahaan, yang dapat dipengaruhi oleh skandal, produk yang gagal, atau pelayanan pelanggan yang buruk.
5. Risiko Kepatuhan (Compliance Risk): Risiko yang muncul karena tidak mematuhi peraturan perundang-undangan, standar industri, atau kebijakan internal.

## Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi, menilai, mengendalikan, dan memantau risiko untuk meminimalkan dampak negatif dan memaksimalkan peluang. Manajemen risiko yang efektif dapat membantu perusahaan dalam beberapa hal:

1. Mengurangi potensi kerugian: Dengan mengidentifikasi risiko lebih awal, perusahaan dapat mengurangi dampak finansial, reputasi, atau operasional.
2. Meningkatkan pengambilan keputusan: Risiko yang dikelola dengan baik memberi dasar informasi yang lebih baik bagi manajemen untuk membuat keputusan yang tepat.
3. Melindungi aset dan sumber daya: Melalui tindakan mitigasi, perusahaan dapat melindungi asetnya, seperti karyawan, teknologi, dan infrastruktur.

## Proses Manajemen Risiko

Proses manajemen risiko melibatkan beberapa tahap penting:

1. Identifikasi Risiko: Mengidentifikasi semua risiko potensial yang dapat memengaruhi perusahaan.
2. Penilaian Risiko: Mengukur dampak dan kemungkinan terjadinya risiko untuk menentukan prioritas dalam penanganan.
3. Pengendalian Risiko: Mengambil tindakan yang diperlukan untuk mengurangi, menghindari, atau memindahkan risiko, seperti menggunakan asuransi atau pengendalian internal.
4. Pemantauan dan Tinjauan: Melakukan pemantauan secara berkala terhadap risiko dan efektivitas strategi mitigasi yang telah diambil.

## Enterprise Risk Management (ERM)

Enterprise Risk Management (ERM) adalah pendekatan menyeluruh dalam mengelola risiko di seluruh bagian perusahaan. Pendekatan ini terintegrasi dengan strategi perusahaan untuk

memastikan bahwa risiko dikelola secara proaktif dan konsisten di semua level organisasi. ERM mencakup semua jenis risiko, mulai dari risiko keuangan hingga risiko operasional dan strategis, sehingga memberikan pandangan yang komprehensif tentang risiko yang dihadapi perusahaan.

### Pentingnya Manajemen Risiko

Manajemen risiko menjadi penting karena berbagai alasan:

1. Perlindungan terhadap ketidakpastian: Risiko yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan kerugian signifikan bagi perusahaan.
2. Kepatuhan peraturan: Banyak industri yang memiliki persyaratan ketat terkait manajemen risiko, dan ketidakpatuhan dapat menyebabkan sanksi atau denda.
3. Keberlanjutan bisnis: Manajemen risiko yang baik membantu memastikan kelangsungan bisnis meskipun dihadapkan pada perubahan pasar, ekonomi, atau peraturan.

### 16.3. Pentingnya Mengukur Risiko Perusahaan

Mengukur risiko perusahaan merupakan langkah yang sangat penting dalam manajemen risiko, karena membantu perusahaan memahami dan mengelola ketidakpastian yang mungkin memengaruhi kinerja dan pencapaian tujuan organisasi. Berikut adalah beberapa alasan mengapa mengukur risiko sangat penting dalam perusahaan:

1. Mengidentifikasi Potensi Ancaman  
Mengukur risiko membantu perusahaan mengidentifikasi ancaman yang dapat berdampak negatif pada operasi, keuangan, reputasi, dan kelangsungan bisnisnya. Dengan mengukur risiko, perusahaan dapat lebih cepat mendeteksi potensi masalah sebelum terjadi, sehingga bisa mengambil langkah pencegahan yang tepat. Tanpa pengukuran yang efektif, banyak ancaman bisa terlewatkan.
2. Memprioritaskan Risiko  
Tidak semua risiko memiliki dampak yang sama terhadap perusahaan. Pengukuran risiko memungkinkan perusahaan untuk menilai seberapa besar kemungkinan suatu risiko terjadi dan seberapa besar dampaknya terhadap organisasi. Dengan demikian, perusahaan dapat memprioritaskan risiko yang paling kritis dan fokus pada mitigasi risiko yang paling berbahaya atau yang paling mungkin terjadi.  
Contoh:
  - Risiko dengan dampak tinggi dan probabilitas tinggi harus dikelola dengan prioritas tertinggi.
  - Risiko dengan dampak rendah dan probabilitas rendah mungkin bisa diabaikan atau dikelola dengan tindakan mitigasi minimal.
3. Membantu Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik  
Mengukur risiko memberikan informasi penting yang dapat digunakan oleh manajemen untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih tepat. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang risiko yang dihadapi, manajemen dapat memilih strategi yang lebih efektif dan memastikan alokasi sumber daya yang tepat untuk mengelola risiko tersebut.  
Contoh:

- Menentukan apakah suatu proyek investasi layak dijalankan berdasarkan tingkat risiko yang diukur.
- Memutuskan apakah perlu mengambil langkah mitigasi tambahan terhadap risiko tertentu.

#### 4. Mengurangi Potensi Kerugian

Pengukuran risiko memungkinkan perusahaan untuk mengetahui seberapa besar kerugian yang mungkin terjadi jika risiko tidak dikelola dengan baik. Dengan pengukuran yang akurat, perusahaan dapat merancang strategi mitigasi yang tepat, seperti membeli asuransi, diversifikasi, atau peningkatan pengendalian internal untuk mengurangi potensi kerugian.

Contoh:

- Perusahaan yang mengukur risiko kredit dengan cermat dapat mengurangi kemungkinan gagal bayar dari pelanggan.
- Pengukuran risiko operasional dapat membantu perusahaan mengidentifikasi dan mengurangi kemungkinan terjadinya gangguan produksi.

#### 5. Meningkatkan Efisiensi Operasional

Mengukur risiko dapat membantu perusahaan untuk memperbaiki proses bisnis yang kurang efisien atau rentan terhadap gangguan. Ini memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional dengan memperbaiki titik-titik lemah yang dapat menyebabkan kesalahan atau kegagalan operasional.

Contoh:

- Mengukur risiko kegagalan sistem TI dapat mendorong perusahaan untuk memperkuat infrastruktur teknologinya, sehingga mengurangi waktu henti dan gangguan operasional.
- Mengukur risiko rantai pasokan dapat membantu perusahaan menemukan pemasok alternatif untuk menghindari gangguan produksi.

#### 6. Memenuhi Kepatuhan dan Regulasi

Mengukur risiko merupakan bagian penting dalam memenuhi persyaratan regulasi di banyak industri. Banyak otoritas pengatur, seperti di sektor perbankan dan keuangan, mewajibkan perusahaan untuk mengukur dan melaporkan risiko secara berkala sebagai bagian dari program kepatuhan. Pengukuran risiko yang tepat juga membantu perusahaan memastikan bahwa mereka tidak melanggar hukum atau peraturan yang berlaku.

Contoh:

- Industri perbankan harus mengukur risiko kredit, risiko pasar, dan risiko operasional sesuai dengan ketentuan Basel III.
- Perusahaan yang beroperasi di sektor kesehatan harus mengukur risiko kepatuhan terhadap peraturan kesehatan dan privasi, seperti HIPAA di Amerika Serikat.

#### 7. Mengelola Ketidakpastian Pasar

Pasar selalu berubah, dan pengukuran risiko membantu perusahaan memahami dan mempersiapkan diri menghadapi perubahan yang tidak terduga. Misalnya, dengan mengukur risiko pasar, perusahaan dapat memitigasi dampak dari fluktuasi harga komoditas, perubahan nilai tukar, atau suku bunga yang dapat memengaruhi *profitabilitas*.

Contoh:

- Perusahaan yang mengukur risiko nilai tukar dapat menggunakan *lindung nilai (hedging)* untuk melindungi diri dari fluktuasi mata uang.
- Mengukur risiko suku bunga dapat membantu perusahaan memutuskan apakah perlu meminjam uang dengan suku bunga tetap atau variabel.

#### 8. Mendorong Transparansi dan Akuntabilitas

Mengukur risiko juga mendorong transparansi di dalam perusahaan karena mengharuskan manajemen dan karyawan untuk memahami dan melaporkan potensi risiko di seluruh operasi perusahaan. Ini menciptakan budaya akuntabilitas, di mana setiap orang bertanggung jawab untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko yang relevan dengan pekerjaan atau departemen mereka.

Contoh:

- Karyawan di berbagai tingkatan dapat melaporkan risiko yang mereka lihat dalam operasi sehari-hari, sehingga risiko bisa diukur dan ditangani dengan cepat.
- Manajemen dapat memberikan laporan risiko yang transparan kepada pemangku kepentingan, meningkatkan kepercayaan terhadap tata kelola perusahaan.

#### 9. Menjaga Keberlanjutan Bisnis

Mengukur risiko memungkinkan perusahaan untuk merancang rencana keberlanjutan bisnis (*business continuity plan*) yang tangguh. Ini sangat penting dalam menghadapi risiko besar yang dapat mengganggu operasi bisnis, seperti bencana alam, serangan siber, atau pandemi global. Dengan memiliki pemahaman yang baik tentang risiko-risiko ini, perusahaan dapat mempersiapkan strategi yang lebih baik untuk menjaga kelangsungan operasi selama krisis.

Contoh:

- Perusahaan yang mengukur risiko bencana alam dapat merancang rencana cadangan untuk memindahkan operasional ke lokasi yang aman dalam situasi darurat.
- Mengukur risiko serangan siber memungkinkan perusahaan untuk memperkuat sistem keamanan TI dan memiliki rencana pemulihan data

#### 10. Meningkatkan Nilai Perusahaan

Mengukur dan mengelola risiko dengan baik tidak hanya melindungi perusahaan dari kerugian tetapi juga dapat meningkatkan nilai perusahaan. Investor, mitra bisnis, dan pelanggan lebih mungkin untuk mempercayai dan berinvestasi dalam perusahaan yang memiliki manajemen risiko yang baik. Pengelolaan risiko yang efektif dapat meningkatkan reputasi perusahaan, memperkuat hubungan dengan pemangku kepentingan, dan mendukung pertumbuhan jangka panjang.

Contoh:

- Perusahaan yang dikenal memiliki manajemen risiko yang baik dapat menarik investor dengan lebih mudah karena risiko kerugian lebih kecil.
- Pelanggan dan mitra bisnis lebih cenderung bekerja sama dengan perusahaan yang transparan dan bertanggung jawab dalam pengelolaan risiko.

## 16.4. Jenis-Jenis Risiko dalam Perusahaan

Dalam perusahaan, risiko dapat dikategorikan ke dalam beberapa jenis berdasarkan sumber dan dampaknya terhadap berbagai aspek bisnis. Berikut ini adalah jenis-jenis risiko utama yang dihadapi oleh perusahaan:

### 2. Risiko Strategis

Risiko strategis muncul dari keputusan jangka panjang atau arah strategis perusahaan. Risiko ini berkaitan dengan keputusan yang memengaruhi tujuan jangka panjang organisasi, seperti ekspansi ke pasar baru, peluncuran produk baru, atau perubahan struktur organisasi. Risiko strategis dapat muncul akibat kesalahan dalam analisis pasar, perubahan perilaku konsumen, atau keputusan strategis yang tidak tepat.

Contoh:

- Gagal masuk ke pasar baru karena salah memprediksi permintaan.
- Kerugian dari merger dan akuisisi yang tidak berhasil.

### 3. Risiko Operasional

Risiko operasional berkaitan dengan gangguan pada proses internal perusahaan yang dapat memengaruhi kemampuan perusahaan untuk beroperasi secara efektif. Risiko ini sering muncul karena kesalahan manusia, kegagalan teknologi, proses yang tidak efisien, atau bencana alam. Manajemen risiko operasional bertujuan untuk menjaga kelancaran operasi sehari-hari.

Contoh:

- Gangguan produksi akibat kerusakan mesin.
- Kegagalan sistem IT yang mengganggu operasional perusahaan.
- Kesalahan administrasi atau manajemen.

### 4. Risiko Keuangan

Risiko keuangan muncul dari ketidakpastian dalam pengelolaan keuangan perusahaan. Risiko ini mencakup segala sesuatu yang berkaitan dengan arus kas, likuiditas, pendanaan, dan kinerja keuangan perusahaan. Beberapa sub-kategori dari risiko keuangan termasuk risiko kredit, risiko likuiditas, risiko suku bunga, dan risiko nilai tukar.

Contoh:

- Tidak dapat memenuhi kewajiban hutang karena masalah likuiditas.
- Kerugian akibat fluktuasi nilai tukar mata uang asing.
- Gagal mengelola risiko suku bunga atau inflasi.

### 5. Risiko Reputasi

Risiko reputasi mengacu pada potensi kerugian yang timbul akibat kerusakan reputasi perusahaan di mata publik, pemangku kepentingan, pelanggan, atau mitra bisnis. Reputasi yang rusak dapat mengakibatkan hilangnya pelanggan, penurunan nilai pasar, atau berkurangnya kepercayaan investor.

Contoh:

- Skandal publik yang mengakibatkan hilangnya kepercayaan konsumen.
- Kritik negatif terhadap produk di media sosial yang menyebar luas.
- Pelanggaran etika atau standar industri yang merusak reputasi perusahaan.

187

6. Risiko Kepatuhan (*Compliance Risk*)

Risiko kepatuhan terkait dengan kemungkinan perusahaan melanggar hukum, peraturan, atau standar industri yang berlaku. Risiko ini sering muncul dari perubahan regulasi yang cepat atau ketidakpatuhan terhadap peraturan hukum yang sudah ada. Perusahaan yang tidak mematuhi peraturan dapat dikenakan sanksi finansial, denda, atau bahkan tuntutan hukum.

Contoh:

- Pelanggaran terhadap standar lingkungan yang menyebabkan denda.
- Kegagalan untuk mematuhi persyaratan perpajakan.
- Tidak mematuhi peraturan perlindungan data pelanggan (misalnya, GDPR).

143

7. Risiko Pasar

Risiko pasar adalah risiko yang timbul dari pergerakan atau fluktuasi di pasar keuangan, termasuk perubahan harga saham, komoditas, atau suku bunga. Risiko ini mempengaruhi perusahaan yang bergantung pada pasar modal atau komoditas untuk operasinya. Perubahan harga di pasar keuangan dapat berdampak pada nilai aset, biaya operasional, atau pendapatan perusahaan.

Contoh:

- Penurunan harga saham yang menyebabkan kerugian bagi pemegang saham.
- Fluktuasi harga bahan baku seperti minyak atau logam yang mempengaruhi biaya produksi.
- Kenaikan suku bunga yang meningkatkan beban biaya pinjaman.

120

8. Risiko Teknologi

Risiko teknologi mencakup risiko yang berkaitan dengan penggunaan, pengembangan, dan integrasi teknologi dalam bisnis. Seiring dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, perusahaan menghadapi tantangan dalam mengelola risiko terkait keamanan siber, kegagalan sistem, atau keusangan teknologi.

Contoh:

- Serangan siber yang menyebabkan pencurian data penting atau rahasia.
- Kegagalan implementasi perangkat lunak baru yang menyebabkan gangguan operasi.
- Ketergantungan pada teknologi yang cepat usang tanpa kemampuan untuk mengikuti inovasi terbaru.

9. Risiko Lingkungan

Risiko lingkungan mencakup ancaman yang berasal dari kondisi alam atau dampak lingkungan, seperti bencana alam, perubahan iklim, atau masalah terkait kelestarian lingkungan. Perusahaan yang beroperasi di sektor industri, pertambangan, atau manufaktur sering menghadapi risiko lingkungan yang lebih tinggi.

Contoh:

- Banjir yang menyebabkan kerusakan pada fasilitas produksi.
- Tuntutan hukum karena pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas perusahaan.
- Dampak negatif dari perubahan iklim terhadap rantai pasokan global.

## 10. Risiko Hukum

Risiko hukum adalah risiko yang timbul karena masalah hukum, seperti tuntutan hukum, sengketa kontrak, atau permasalahan yang melibatkan kepatuhan terhadap peraturan. Risiko ini dapat menyebabkan perusahaan harus membayar denda, ganti rugi, atau menghadapi pembatasan dalam operasi bisnisnya.

Contoh:

- Tuntutan hukum dari pelanggan atau mitra bisnis terkait pelanggaran kontrak.
- Sengketa dengan regulator pemerintah tentang kepatuhan terhadap undang-undang.
- Perselisihan tenaga kerja yang berujung pada tuntutan hukum.

## 11. Risiko Sosial

Risiko sosial berkaitan dengan dinamika sosial atau politik yang dapat memengaruhi operasional perusahaan. Risiko ini dapat berupa perubahan kebijakan sosial, ketidakstabilan politik, protes, atau perubahan dalam opini publik yang memengaruhi citra dan operasional bisnis.

Contoh:

- Kerusuhan sosial yang mengganggu operasi perusahaan di wilayah tertentu.
- Kampanye publik melawan praktik bisnis yang tidak berkelanjutan secara sosial.
- Tekanan dari pemangku kepentingan untuk mematuhi standar tanggung jawab sosial perusahaan (CSR).

## 12. Risiko Sumber Daya Manusia

Risiko ini muncul dari masalah yang terkait dengan manajemen tenaga kerja dan sumber daya manusia di perusahaan. Ini termasuk risiko dari ketidakmampuan merekrut talenta berkualitas, tingginya turnover karyawan, atau masalah hubungan industrial.

Contoh:

- Tingginya tingkat pergantian karyawan yang menyebabkan penurunan produktivitas.
- Sengketa serikat pekerja yang mengakibatkan pemogokan.
- Kegagalan mengelola pengembangan dan pelatihan karyawan yang berdampak pada kompetensi.

## 16.5. Contoh Soal dan Jawaban

### A. Soal Essay dan Jawaban

#### Soal Essay 1:

Sebuah perusahaan elektronik bergantung pada bahan baku yang diimpor dari luar negeri. Baru-baru ini, terjadi bencana alam di salah satu negara pemasok yang menyebabkan keterlambatan pengiriman.

Pertanyaan: Apa dampak dari risiko tersebut terhadap proses produksi dan keuangan perusahaan?

#### Jawaban:

- Gangguan Rantai Pasokan: Risiko seperti bencana alam atau masalah politik dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman bahan baku, yang dapat menghentikan atau memperlambat produksi. Hal ini bisa menyebabkan perusahaan tidak dapat memenuhi

permintaan pelanggan, yang berpotensi mengakibatkan kehilangan pangsa pasar (Mishra, 2021).

- **Kualitas Produk:** Ketika perusahaan terpaksa mencari sumber alternatif untuk bahan baku, kualitas produk bisa terpengaruh. Bahan baku yang kurang berkualitas dapat menurunkan standar produk akhir, mempengaruhi kepuasan pelanggan dan reputasi perusahaan (Harrison, 2020).

### **Soal Essay 2:**

Pertanyaan: Sebutkan dua strategi mitigasi risiko yang dapat diterapkan perusahaan untuk mengurangi dampak tersebut!

### **Jawaban:**

Perusahaan dapat mengurangi risiko pasokan dengan mendiversifikasi sumber bahan baku. Alih-alih bergantung pada satu atau dua pemasok, perusahaan dapat mencari beberapa pemasok dari berbagai lokasi geografis.

- **Mengurangi Ketergantungan:** Dengan memiliki beberapa pemasok, perusahaan tidak akan terlalu terpengaruh jika salah satu pemasok mengalami masalah, seperti bencana alam atau masalah politik.
- **Negosiasi yang Lebih Baik:** Memiliki beberapa pilihan pemasok juga memberikan perusahaan kekuatan tawar yang lebih baik dalam negosiasi harga dan syarat-syarat kontrak (Chopra & Meindl, 2016).

### **B. Soal Kasus dan Jawaban**

#### **Soal Kasus 1:**

Jelaskan Apa yang dimaksud dengan risiko dalam konteks Manajemen Organisasi dan Sebutkan Jenis Jenis yang umumnya dihadapi Pada Perusahaan!

#### **Jawaban:**

Dalam konteks manajemen organisasi, risiko adalah potensi terjadinya peristiwa atau kondisi yang dapat menghambat pencapaian tujuan perusahaan atau organisasi. Risiko bisa berdampak negatif pada kinerja, reputasi, dan stabilitas keuangan perusahaan, serta dapat muncul dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal. Manajemen risiko dalam organisasi bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola risiko sehingga perusahaan dapat meminimalkan dampak negatif atau memaksimalkan peluang yang mungkin muncul dari risiko tersebut.

Jenis Jenisnya adalah Risiko Keuangan dan Risiko Operasional

#### **Soal Kasus 2:**

Dalam menjalankan bisnis, perusahaan sering kali menghadapi risiko operasional dan risiko keuangan. Berikan contoh risiko untuk masing-masing kategori tersebut dan jelaskan bagaimana dampaknya terhadap operasional perusahaan!

7

238

10

### **Jawaban:**

181 Risiko Operasional. Contoh: Gangguan dalam rantai pasokan.

Penjelasan dan Dampak: Jika pemasok bahan baku utama mengalami masalah, seperti keterlambatan pengiriman atau kekurangan stok, perusahaan mungkin tidak dapat memenuhi permintaan produksi sesuai jadwal. Dampaknya, perusahaan bisa mengalami keterlambatan dalam pengiriman produk kepada pelanggan, yang dapat menurunkan kepercayaan pelanggan dan merusak reputasi. Selain itu, biaya operasional bisa meningkat jika perusahaan perlu mencari pemasok alternatif dengan harga lebih tinggi atau mengeluarkan biaya tambahan untuk mengatasi keterlambatan.

Risiko Keuangan. Contoh: Fluktuasi suku bunga.

45 Penjelasan dan Dampak: Jika perusahaan memiliki pinjaman dengan suku bunga variabel, perubahan suku bunga yang signifikan dapat meningkatkan biaya bunga. Akibatnya, beban keuangan perusahaan bertambah, yang bisa mengurangi keuntungan bersih atau bahkan memengaruhi likuiditas perusahaan. Dalam kondisi ini, perusahaan mungkin perlu mengalokasikan lebih banyak dana untuk pembayaran bunga daripada untuk kegiatan operasional atau investasi, yang dapat menghambat pertumbuhan dan keberlanjutan bisnis dalam jangka panjang.

## **16.6. Penelitian Terkait Risiko Perusahaan**

73 Penelitian terkait risiko perusahaan menjadi topik yang semakin relevan, terutama dalam dunia bisnis yang penuh dengan ketidakpastian dan tantangan global. Banyak studi yang berfokus pada berbagai aspek risiko perusahaan, dari pengukuran dan manajemen risiko hingga dampak risiko terhadap kinerja perusahaan. Berikut ini adalah beberapa bidang penelitian terkait risiko perusahaan:

### 79 1. Manajemen Risiko Perusahaan (*Enterprise Risk Management* - ERM)

51 Penelitian tentang *Enterprise Risk Management* (ERM) merupakan salah satu area yang paling berkembang dalam kajian risiko perusahaan. ERM adalah pendekatan terintegrasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau, dan mengelola berbagai risiko di seluruh organisasi. Beberapa penelitian terkait ERM berfokus pada:

- Implementasi ERM: Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi ERM di perusahaan, seperti ukuran perusahaan, kompleksitas operasional, regulasi, dan dukungan manajemen.
- Dampak ERM terhadap Kinerja Perusahaan: Studi ini meneliti bagaimana ERM dapat meningkatkan nilai perusahaan, mengurangi volatilitas kinerja, dan meningkatkan pengambilan keputusan.
- Peran ERM dalam Meningkatkan Kepatuhan: Penelitian yang mengkaji hubungan antara ERM dan kepatuhan terhadap peraturan serta bagaimana ERM membantu mengelola risiko kepatuhan di perusahaan yang beroperasi di sektor dengan regulasi ketat, seperti perbankan, asuransi, dan kesehatan.

### Contoh Penelitian:

- Beasley, Clune, dan Hermanson (2005) meneliti faktor-faktor yang mendorong implementasi ERM di perusahaan dan menemukan bahwa dukungan dewan direksi dan keberadaan komite audit memainkan peran penting dalam adopsi ERM.

### 2. Risiko Keuangan dan Volatilitas Pasar

Penelitian tentang risiko keuangan mencakup banyak sub-bidang, termasuk risiko kredit, risiko likuiditas, risiko pasar, dan volatilitas pasar. Penelitian ini sering menggunakan data keuangan dan metode statistik untuk mengukur risiko keuangan dan dampaknya pada perusahaan.

- Risiko Kredit: Studi ini meneliti bagaimana perusahaan mengelola risiko gagal bayar dari pelanggan atau mitra bisnis serta bagaimana kredit macet memengaruhi kinerja keuangan.
- Risiko Likuiditas: Penelitian ini berfokus pada kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban jangka pendeknya dan bagaimana manajemen likuiditas yang buruk dapat menyebabkan kegagalan keuangan.
- Risiko Pasar: Penelitian yang mengukur dampak fluktuasi harga pasar, termasuk harga saham, komoditas, dan nilai tukar mata uang, terhadap perusahaan.

### Contoh Penelitian:

- Jorion (2006) dalam bukunya "*Value at Risk*" menyajikan kerangka kerja untuk mengukur dan mengelola risiko pasar menggunakan metode "*Value at Risk* (VaR)", yang menjadi acuan utama dalam analisis risiko pasar di perusahaan keuangan.

## BAB 17 RISIKO PASAR

### 17.1. Pendahuluan

5 Pada era konsumerisme, di mana berbagai perusahaan menawarkan berbagai bentuk alternatif pilihan produk yang beragam baik dari segi kemasan, cita rasa, manfaat, kualitas, hingga harga yang bervariasi. Berbagai kemudahan tersebut mendorong manusia untuk memiliki berbagai produk guna memuaskan dan memudahkan dirinya dalam menjalankan berbagai aktivitas kehidupan. Karena produk menawarkan berbagai kelebihan yang dapat membantu memberi kemudahan bagi manusia, maka setiap orang berusaha untuk memperoleh kecukupan bahkan kemakmuran finansial guna memudahkan dalam memperoleh berbagai produk tersebut. termasuk dengan memasuki wilayah yang berisiko dan di luar kemampuannya.

Semua itu harus dilakukan secara sistematis, dengan tujuan menghindari timbulnya kerugian, dan kerugian dari segi keuangan sering dilihat dalam bentuk nilai. Lebih jauh ilmu manajemen risiko berperan dalam memberi arah dengan penempatan fokus yang sistematis.

5 Berbagai definisi dapat diberikan untuk kata risiko itu, namun secara sederhana artinya senantiasa ada kena mengena dengan kemungkinan akan terjadinya akibat buruk atau akibat yang merugikan, seperti kemungkinan kehilangan, cedera, kebakaran, dan sebagainya. Tidak ada metode apa pun yang bisa menjamin seratus persen bahwa akibat buruk itu setiap kali dapat dihindarkan, kecuali kalau kegiatan yang mengandung risiko tidak dilakukan. Yang menyebabkan manajemen risiko menjadi suatu keharusan adanya dalam setiap perusahaan. Program manajemen risiko pertama-tama bertugas mengidentifikasi risiko-risiko yang dihadapi, sesudah itu mengukur atau menentukan besarnya risiko itu dan kemudian barulah dapat dicarikan jalan untuk menghadapi atau menangani risiko itu. Ini berarti orang harus menyusun strategi untuk memperkecil ataupun mengendalikannya.

### 7 17.2. Konsep Risiko Pasar

43 86 Risiko pasar adalah risiko yang berkaitan dengan fluktuasi harga yang dapat mempengaruhi seluruh pasar atau sebagian besar aset yang diperdagangkan di pasar, seperti saham, obligasi, komoditas, atau mata uang. Risiko ini disebabkan oleh faktor-faktor eksternal yang berdampak pada pasar secara luas, seperti perubahan suku bunga, inflasi, kondisi ekonomi global, kebijakan pemerintah, atau peristiwa politik besar. Risiko pasar sering disebut juga sebagai risiko sistematis karena berpengaruh pada seluruh pasar atau sektor, dan tidak dapat dihilangkan dengan diversifikasi portofolio.

Beberapa sumber menjelaskan risiko pasar sebagai berikut:

- 43 43 1. Markowitz (1952) - Menyatakan bahwa risiko pasar adalah risiko yang tidak bisa dikendalikan dengan diversifikasi karena berhubungan dengan faktor-faktor yang memengaruhi seluruh pasar.

2. Fama (1970) - Mengembangkan konsep pasar efisien yang memperkenalkan bahwa informasi yang tersedia di pasar tercermin dalam harga aset, dan pergerakan harga ini menciptakan risiko pasar yang sulit diprediksi.
3. Bodie, Kane, dan Marcus (2014) dalam Investments menjelaskan bahwa risiko pasar adalah risiko yang ada di seluruh pasar saham dan tidak dapat dikurangi dengan memiliki aset yang berbeda dalam portofolio.

### Manfaat Risiko Pasar

1. Penyusunan Strategi Investasi: Memahami risiko pasar memungkinkan investor untuk merencanakan strategi investasi yang lebih baik dengan mempertimbangkan potensi dampak dari fluktuasi pasar yang luas.
2. Evaluasi Kinerja Pasar: Risiko pasar dapat menjadi indikator penting dalam mengevaluasi kesehatan ekonomi atau pasar secara keseluruhan, membantu pengambil kebijakan atau perusahaan untuk melakukan penyesuaian strategi yang diperlukan.
3. Perlindungan dan Lindung Nilai: Pengelolaan risiko pasar dapat dilakukan dengan menggunakan instrumen keuangan seperti derivatif (opsi atau futures) untuk melindungi portofolio dari fluktuasi pasar yang merugikan.

### Kelebihan Risiko Pasar

1. Meningkatkan Kesadaran Ekonomi Global: Risiko pasar mendorong investor dan manajer portofolio untuk lebih memahami kondisi makroekonomi dan dampak yang dapat ditimbulkan oleh faktor eksternal.
2. Menumbuhkan Inovasi dalam Pengelolaan Portofolio: Investor yang terpapar pada risiko pasar akan lebih cenderung mengembangkan teknik dan strategi baru, seperti penggunaan instrumen lindung nilai atau model keuangan untuk mengurangi dampak risiko pasar.
3. Dampak terhadap Semua Sektor Pasar: Risiko pasar mempengaruhi berbagai sektor secara bersamaan, sehingga memberi kesempatan untuk melakukan diversifikasi yang lebih besar dalam portofolio investasi.

### Kelemahan Risiko Pasar

1. Tidak Dapat Dihindari dengan Diversifikasi: Berbeda dengan risiko spesifik perusahaan atau industri, risiko pasar tidak dapat dihilangkan hanya dengan melakukan diversifikasi portofolio. Ini disebabkan oleh sifat sistematis dari risiko pasar.
2. Volatilitas yang Tinggi: Perubahan harga yang cepat dan tidak terduga di pasar dapat menyebabkan ketidakstabilan, yang membuat peramalan dan perencanaan investasi menjadi lebih sulit.
3. Pengaruh Faktor Eksternal: Risiko pasar sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal yang tidak selalu dapat diprediksi, seperti peristiwa geopolitik atau perubahan kebijakan ekonomi, yang bisa merugikan investor.

Dengan memahami risiko pasar, investor dan perusahaan dapat merancang strategi yang lebih adaptif dalam menghadapi ketidakpastian yang terjadi di pasar global.

### 17.3. Pentingnya Mengelola Risiko Pasar

Pentingnya mengelola risiko pasar dijelaskan dalam konteks pengambilan keputusan keuangan yang bijaksana. Bahwa risiko pasar (risiko sistematis) tidak dapat dihindari hanya dengan diversifikasi, karena faktor-faktor eksternal yang memengaruhi seluruh pasar, seperti perubahan suku bunga, inflasi, dan ketidakpastian ekonomi global.

Mengelola risiko pasar sangat penting karena dapat membantu memitigasi dampak fluktuasi yang tidak terduga di pasar yang dapat memengaruhi portofolio investasi, stabilitas perusahaan, dan keputusan keuangan secara keseluruhan. Risiko pasar, yang merupakan jenis risiko sistematis yang mempengaruhi seluruh pasar, tidak dapat dihindari hanya dengan diversifikasi, sehingga pengelolaannya diperlukan untuk mengurangi kerugian dan menjaga nilai investasi.

Selain itu, pengelolaan risiko pasar memungkinkan investor dan perusahaan untuk lebih siap menghadapi kondisi ekonomi yang volatile dan mengoptimalkan potensi keuntungan mereka.

Berikut adalah beberapa poin penting terkait pengelolaan risiko pasar:

#### 1. Pengaruh Risiko Sistematis terhadap Keputusan Keuangan

Brigham dan Ehrhardt mengingatkan bahwa risiko pasar mempengaruhi hampir semua aset di pasar, sehingga perusahaan atau investor harus memahami bagaimana risiko ini memengaruhi keputusan investasi dan pengelolaan portofolio. Keputusan yang buruk dalam mengelola risiko pasar dapat mengarah pada kerugian besar. Oleh karena itu, penting untuk memiliki alat dan teknik yang dapat mengukur dan mengelola risiko tersebut dengan efektif.

#### 2. Menggunakan Instrumen Lindung Nilai (Hedging)

Salah satu cara yang disarankan untuk mengelola risiko pasar adalah dengan menggunakan instrumen lindung nilai, seperti opsi atau futures. Ini membantu perusahaan atau investor untuk melindungi portofolio mereka dari fluktuasi pasar yang merugikan, terutama dalam situasi ketidakpastian ekonomi yang tinggi.

#### 3. Diversifikasi yang Tepat

Meskipun risiko pasar tidak bisa dihilangkan sepenuhnya, Brigham dan Ehrhardt menekankan pentingnya diversifikasi untuk mengurangi dampak risiko yang spesifik pada aset atau sektor tertentu. Meskipun risiko pasar tetap ada, mengelola eksposur ke berbagai jenis aset dan industri dapat mengurangi dampak fluktuasi pasar terhadap keseluruhan portofolio.

#### 4. Mengukur Risiko dengan Model Keuangan

Dalam buku ini, juga dibahas penggunaan model-model keuangan seperti Capital Asset Pricing Model (CAPM) untuk mengukur risiko pasar dan menghitung hubungan antara risiko sistematis dan imbal hasil yang diharapkan. Dengan memahami betul hubungan ini, investor dapat membuat keputusan investasi yang lebih cerdas dan terinformasi.

Dengan memahami pentingnya mengelola risiko pasar, perusahaan dan investor dapat merencanakan strategi keuangan yang lebih baik, menjaga stabilitas keuangan mereka, dan memitigasi potensi kerugian akibat pergerakan pasar yang tidak terduga.

## 17.4. Metode untuk Mengukur Risiko Pasar

Untuk mengukur risiko pasar, ada beberapa metode yang digunakan dalam keuangan. Berikut adalah beberapa metode utama yang digunakan untuk mengukur risiko pasar:

### 1. Value at Risk (VaR)

VaR adalah salah satu metode paling umum untuk mengukur risiko pasar. Ini mengukur potensi kerugian maksimum yang mungkin terjadi pada suatu portofolio atau aset dalam periode tertentu dengan tingkat keyakinan tertentu (misalnya 95% atau 99%). Misalnya, jika VaR suatu portofolio selama satu hari adalah Rp100 juta dengan tingkat keyakinan 99%, ini berarti ada 99% kemungkinan portofolio tersebut tidak akan kehilangan lebih dari Rp100 juta dalam satu hari.

Contoh: Misalkan sebuah perusahaan investasi memiliki portofolio saham dengan nilai Rp10 miliar. Setelah melakukan perhitungan menggunakan model VaR dengan tingkat keyakinan 95% dan periode 1 hari, hasilnya menunjukkan bahwa potensi kerugian maksimum yang dapat terjadi dalam satu hari adalah Rp500 juta. Ini berarti ada 95% kemungkinan portofolio tersebut tidak akan mengalami kerugian lebih dari Rp500 juta dalam satu hari.

### 2. Beta ( $\beta$ )

Beta adalah ukuran risiko sistematis atau risiko pasar suatu saham atau portofolio terhadap pergerakan pasar secara keseluruhan. Beta mengukur sejauh mana harga suatu aset bergerak seiring dengan perubahan pasar. Jika Beta lebih besar dari 1, maka aset tersebut lebih volatil dibandingkan pasar. Sebaliknya, jika Beta kurang dari 1, aset tersebut cenderung kurang volatil dibandingkan pasar. Beta sering digunakan dalam model Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Contoh: Misalkan saham perusahaan X memiliki beta sebesar 1,2, yang berarti saham tersebut lebih volatil dibandingkan dengan pasar secara keseluruhan. Jika pasar mengalami kenaikan 10%, maka saham perusahaan X diperkirakan akan naik sekitar 12%. Sebaliknya, jika pasar turun 10%, saham perusahaan X diperkirakan akan turun sekitar 12%. Beta ini menunjukkan seberapa besar risiko pasar (risiko sistematis) yang dihadapi saham tersebut.

### 3. Standard Deviation (Deviasi Standar)

Deviasi standar digunakan untuk mengukur volatilitas atau tingkat fluktuasi harga aset. Semakin tinggi deviasi standar, semakin besar risiko pasar yang terlibat. Ini memberikan gambaran tentang sejauh mana harga suatu aset berfluktuasi dibandingkan dengan rata-rata harga aset tersebut.

Contoh: Jika kita memiliki portofolio yang terdiri dari dua saham, dan kita menghitung deviasi standar portofolio tersebut, kita bisa mendapatkan gambaran tentang volatilitas portofolio secara keseluruhan. Misalkan deviasi standar portofolio adalah 15%, yang berarti harga portofolio dapat berfluktuasi sekitar 15% di atas atau di bawah rata-rata pengembalian tahunan yang diharapkan. Semakin tinggi deviasi standar, semakin besar risiko pasar yang terlibat.

#### 4. Capital Asset Pricing Model (CAPM)

CAPM digunakan untuk mengukur risiko sistematis dan untuk menghitung tingkat pengembalian yang diharapkan berdasarkan risiko pasar. Model ini menghubungkan risiko pasar (yang diukur dengan beta) dengan pengembalian yang diharapkan untuk menentukan apakah suatu investasi memberikan kompensasi yang memadai untuk risiko yang diambil.

#### 5. Stress Testing dan Scenario Analysis

Stress testing dan analisis skenario digunakan untuk menguji bagaimana suatu portofolio atau investasi akan bereaksi terhadap kondisi pasar yang ekstrem atau krisis ekonomi. Ini bisa mencakup analisis perubahan harga yang tajam, lonjakan suku bunga, atau peristiwa geopolitik yang bisa mempengaruhi pasar secara signifikan.

Contoh: sebuah bank mungkin melakukan stress testing untuk mengukur dampak dari skenario ekstrem, seperti krisis keuangan global atau lonjakan suku bunga. Jika hasil analisis menunjukkan bahwa nilai portofolio bank dapat turun 20% dalam kondisi krisis ekonomi, ini memberikan gambaran tentang potensi kerugian yang dapat dihadapi bank tersebut akibat risiko pasar yang ekstrem.

#### 6. Drawdown Analysis

Drawdown mengukur penurunan puncak-ke-dasar dari nilai suatu portofolio atau aset selama periode tertentu. Ini memberikan gambaran tentang potensi kerugian terbesar yang dialami suatu investasi dan digunakan untuk menilai risiko pasar dalam konteks kinerja investasi jangka panjang.

Metode-metode ini membantu investor dan perusahaan dalam memahami dan mengelola potensi kerugian yang dapat timbul akibat fluktuasi pasar yang tidak terduga.

### 17.5. Penelitian Terkait Risiko Pasar

1. Penelitian Widiarsana, I Nyoman (2024) tentang risiko pasar menunjukkan bahwa risiko pasar, bersama dengan risiko kredit dan operasional, berpengaruh terhadap profitabilitas pada bank-bank umum yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2020-2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko pasar (diukur dengan Net Interest Margin atau NIM) memiliki pengaruh positif terhadap profitabilitas, meskipun secara statistik pengaruhnya tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun risiko pasar penting untuk dipertimbangkan dalam pengelolaan bank, faktor lain mungkin memiliki dampak yang lebih besar dalam mempengaruhi kinerja keuangan dan profitabilitas bank.
2. Penelitian oleh Ratna Zulaidah, Noprizal, dan Fitmawati (2024) membahas konsep risiko pasar dalam konteks perbankan syariah, dengan fokus pada bagaimana risiko pasar dapat memengaruhi kinerja institusi keuangan dan strategi yang diambil untuk mengelolanya. Penelitian ini menyoroti pentingnya pengelolaan risiko pasar untuk menjaga stabilitas keuangan dan mengoptimalkan keputusan investasi, serta pengaruhnya terhadap profitabilitas dan pertumbuhan jangka panjang. Mereka juga mengidentifikasi berbagai instrumen yang dapat digunakan untuk memitigasi dampak risiko pasar, seperti diversifikasi dan hedging.
3. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wulan Apriliani dan Andika Danang Saputra (2024), risiko pasar tidak dibahas secara eksplisit dalam konteks risiko investasi secara umum.

Namun, dalam penelitian terkait manajemen risiko, mereka menyoroti pentingnya pemahaman risiko bagi perusahaan untuk mengambil keputusan yang tepat terkait pengelolaan aset dan strategi investasi. Mengelola risiko pasar, seperti yang diindikasikan oleh penelitian mereka, berperan penting dalam memitigasi dampak dari volatilitas pasar terhadap kinerja keuangan perusahaan

