

L3I.2 — Investasi Berbasis Faktor

Kurikulum Invesmentpedia · Level 3 Pengelola Portofolio · Jalur Investor · Modul 2

Invesmentpedia

2026

Daftar Isi

- L3I.2 — Investasi Berbasis Faktor
 - - 1. Identitas Modul
 - 2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
 - 3. Peta Konsep
 - 4. Materi
 - 5. Contoh Terhitung
 - 6. Lembar Kerja Peserta
 - 7. Bank Soal
 - 8. Rubrik Penilaian
 - 9. Panduan Fasilitator
 - 10. Penafian

L3I.2 — Investasi Berbasis Faktor

1. Identitas Modul

Atribut	Keterangan
Kode	L3I.2
Nama	Investasi Berbasis Faktor
Jenjang	Level 3 — Pengelola Portofolio dan Sistem
Jalur	Investor
Beban	16 JP (13 jam 20 menit) — 5 JP teori, 7 JP praktik, 4 JP asesmen
Prasyarat	L3.1–L3.4; L3I.1 Konstruksi Portofolio Multi-Aset
Pilar	P4 Analisis & Riset, P5 Risiko & Portofolio, P1 Perilaku

Atribut	Keterangan
CPL terkait	CPL-3, CPL-4, CPL-5, CPL-8, CPL-9
Kanon	K-04, K-05, K-06, K-07, K-10, K-11

Posisi modul. L3.1 §4.3 menyebut bahwa beberapa karakteristik — ukuran, valuasi relatif, momentum, profitabilitas — secara historis memuat informasi yang tidak tertangkap beta, dan menunda pembahasannya ke sini. Modul ini membahasnya, dan melakukannya dengan alat yang baru saja dibangun di **L3.4**.

Itu urutan yang disengaja. Investasi berbasis faktor adalah bidang dengan literatur akademik yang luas, produk komersial yang banyak, dan **ratusan faktor yang telah dipublikasikan**. Justru karena itu ia adalah ujian terbaik bagi kerangka penggalan data yang baru dipelajari peserta.

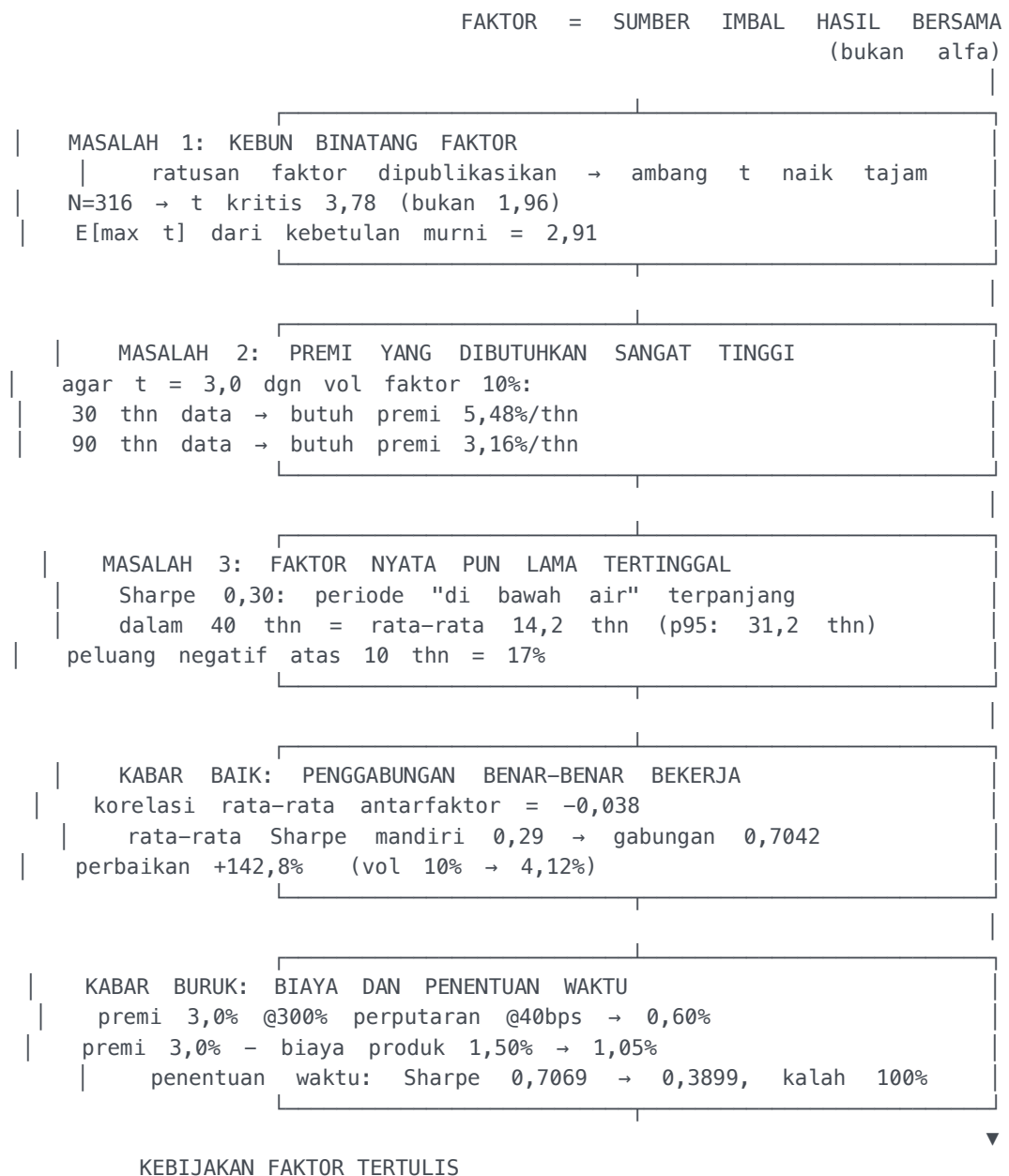
Kesimpulan modul ini berimbang, dan itu penting: **sebagian faktor bertahan, penggabungannya benar-benar bernilai, dan penentuan waktunya merusak.**

2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Kode	Rumusan CPMK	Bloom
CPMK-L3I.2.1	Menjelaskan faktor sebagai sumber imbal hasil bersama dan membedakannya dari alfa	C4
CPMK-L3I.2.2	Menghitung ambang statistik yang benar untuk sebuah klaim faktor mengingat jumlah faktor yang telah dipublikasikan	C4
CPMK-L3I.2.3	Menghitung premi yang dibutuhkan agar sebuah faktor mencapai ambang itu pada panjang data tertentu	C3
CPMK-L3I.2.4	Mengestimasi lama periode kinerja buruk yang harus diperkirakan dari sebuah faktor yang premi sejatinya nyata	C5
CPMK-L3I.2.5	Mengukur manfaat penggabungan faktor dan menjelaskan sumber manfaat itu	C5
CPMK-L3I.2.6	Menghitung premi faktor setelah perputaran, biaya transaksi, dan biaya produk	C4
CPMK-L3I.2.7	Mengevaluasi penentuan waktu faktor dengan bukti dan	C5

Kode	Rumusan CPMK	Bloom
	menjelaskan mekanisme kerugiannya	
CPMK-L3I.2.8	Menyusun Kebijakan Faktor tertulis yang mengikat, termasuk cakrawala evaluasi	C6

3. Peta Konsep



4. Materi

4.1 Apa itu faktor, dan apa yang bukan

Faktor adalah karakteristik yang menjelaskan **imbal hasil bersama** sekelompok aset. Ia bukan alfa; justru sebaliknya.

$$R_i - r_f = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_{i,k} F_k + \epsilon_i$$

Sebelum model faktor, imbal hasil berlebih yang tidak dijelaskan beta pasar disebut alfa — keterampilan. Setelah model faktor, sebagian besarnya ternyata **eksposur sistematis terhadap karakteristik yang dapat dibeli murah oleh siapa pun**.

Ini konsekuensi terpenting dari seluruh literatur faktor, dan ia bersifat merendahkan: banyak manajer yang selama puluhan tahun dianggap terampil ternyata hanya memiliki kemiringan permanen terhadap saham murah atau saham kecil. Bukan alfa, melainkan beta terhadap sesuatu yang belum diberi nama.

Lima faktor yang paling banyak didokumentasikan:

Faktor	Karakteristik	Penjelasan risiko	Penjelasan perilaku
Nilai	Harga rendah terhadap nilai buku/laba	Perusahaan tertekan lebih berisiko	Ekstrapolasi berlebihan atas kabar buruk
Ukuran	Kapitalisasi kecil	Risiko likuiditas dan kebangkrutan lebih tinggi	Kurang diliput, kurang dimiliki
Momentum	Kinerja 3–12 bulan terakhir baik	Risiko kejatuhan mendadak (<i>crash risk</i>)	Reaksi kurang lalu berlebihan
Kualitas	Profitabilitas tinggi, utang rendah, laba stabil	— (sulit dijelaskan sebagai risiko)	Kurang menghargai stabilitas
Volatilitas rendah	Volatilitas historis rendah	— (justru berlawanan dengan teori)	Preferensi terhadap “lotre”; kendala ungkitan

Perhatikan dua baris terakhir. Kualitas dan volatilitas rendah **tidak memiliki penjelasan risiko yang meyakinkan**; volatilitas rendah bahkan berlawanan dengan prediksi CAPM. Itu membuat keduanya bergantung sepenuhnya pada penjelasan perilaku atau kelembagaan.

Mengapa ini penting. L2T.5 §4.6 menetapkan prinsip yang berlaku di sini juga: **alat yang memiliki mekanisme cenderung bertahan dalam pengujian; alat tanpa mekanisme cenderung gugur**. Faktor yang hanya didukung korelasi historis, tanpa penjelasan mengapa ia seharusnya ada, adalah kandidat utama untuk menjadi artefak penggalan data.

Pertanyaan yang harus diajukan pada setiap faktor: *mengapa ada orang di sisi lain transaksi ini yang bersedia menerima imbal hasil lebih rendah — dan mengapa mereka akan terus bersedia?*

Bila jawabannya “karena mereka menanggung risiko yang saya hindari”, faktor itu adalah premi risiko dan seharusnya bertahan. Bila jawabannya “karena mereka melakukan kesalahan”, faktor itu bergantung pada kesalahan yang terus berulang — mungkin, tetapi lebih rapuh. Bila tidak ada jawaban, kemungkinan besar ia tidak nyata.

4.2 Kebun binatang faktor: menerapkan L3.4

Literatur akademik telah mendokumentasikan **ratusan** faktor yang diklaim menjelaskan imbal hasil. Angka pastinya diperdebatkan — tergantung bagaimana faktor dihitung dan mana yang dianggap duplikat — tetapi besarannya tidak: ratusan, bukan puluhan.

L3.4 §4.3 menetapkan bahwa jumlah percobaan mengubah ambang bukti. Terapkan langsung.

Jumlah faktor N	Ambang Bonferroni α'	t kritis	$E[\max t]$ dari kebetulan
1	0,050000	1,96	—
50	0,001000	3,29	2,28
100	0,000500	3,48	2,53
316	0,000158	3,78	2,91
600	0,000083	3,93	3,11

Dua bacaan.

Pertama: ambang $t = 1,96$ tidak berlaku di bidang ini. Dengan 316 faktor yang telah diuji, ambang yang benar adalah **3,78**. Sebagian literatur merekomendasikan ambang yang lebih lunak — sekitar 3,0 — dengan alasan bahwa faktor-faktor itu tidak sepenuhnya saling bebas. Ambang mana pun yang dipakai, **jauh di atas 1,96**.

Kedua: nilai t maksimum yang diharapkan dari kebetulan murni pada 316 percobaan adalah 2,91. Sebuah faktor dengan $t = 2,5$ — yang pada satu percobaan tunggal akan sangat meyakinkan — berada **di bawah** nilai yang diharapkan muncul dari kebetulan.

Konsekuensinya keras: sebagian besar faktor yang dipublikasikan dengan t antara 2,0 dan 3,0 **tidak memberikan bukti yang memadai**, betapapun cermat penelitiannya.

4.2.1 Premi yang dibutuhkan untuk mencapai ambang

Berapa besar premi yang harus dimiliki sebuah faktor agar mencapai $t = 3,0$? Dengan volatilitas faktor 10% per tahun:

$$t = \frac{\text{premi}}{\sigma} \sqrt{T} \Rightarrow \text{premi} = \frac{3,0 \times \sigma}{\sqrt{T}}$$

Panjang data	Premi yang dibutuhkan	Sharpe yang tersirat
10 tahun	9,49%/thn	0,949
20 tahun	6,71%/thn	0,671
30 tahun	5,48%/thn	0,548
50 tahun	4,24%/thn	0,424
90 tahun	3,16%/thn	0,316

Bacalah baris 30 tahun. Untuk mendukung klaim faktor dengan tiga dekade data, dibutuhkan premi **5,48% per tahun**. Sebagian besar premi faktor yang didokumentasikan berada di bawah itu.

Bacalah baris 90 tahun. Bahkan dengan sembilan dekade data — lebih panjang daripada yang tersedia untuk hampir semua pasar — premi 3,16% baru mencapai $t = 3,0$.

Inilah alasan sebenarnya mengapa perdebatan tentang faktor tidak pernah selesai. Bukan karena para peneliti tidak kompeten, melainkan karena **data yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya tidak ada dan tidak akan pernah ada.**

4.3 Bahkan faktor yang nyata akan lama tertinggal

Andaikan sebuah faktor benar-benar memiliki premi. Apa yang akan Anda alami sebagai pemegangnya?

Peluang imbal hasil kumulatif negatif:

Sharpe faktor	1 thn	5 thn	10 thn	15 thn	20 thn
0,20	42%	33%	26%	22%	19%
0,30	38%	25%	17%	12%	9%
0,40	34%	19%	10%	6%	4%

Faktor dengan Sharpe sejati 0,30 memiliki peluang 17% memberikan imbal hasil kumulatif negatif selama sepuluh tahun penuh.

Dan lebih tajam lagi — lama periode “di bawah air” terpanjang (dari puncak, sampai kembali ke puncak) dalam cakrawala 40 tahun:

Sharpe faktor	Rata-rata	Median	Persentil 95
0,20	18,2 thn	16,1 thn	37,3 thn
0,30	14,2 thn	12,2 thn	31,2 thn
0,40	11,1 thn	9,5 thn	23,8 thn

Faktor dengan Sharpe sejati 0,30 — premi yang benar-benar ada — akan menghabiskan periode berkesinambungan rata-rata 14,2 tahun di bawah puncak sebelumnya. Pada satu dari dua puluh kemungkinan, 31,2 tahun.

Tiga konsekuensi yang harus masuk kebijakan.

1. **Cakrawala evaluasi faktor harus diukur dalam dekade, bukan tahun.** Memecat strategi faktor setelah lima tahun buruk adalah keputusan yang secara statistik hampir tidak bermakna.
2. **Kemampuan bertahan adalah syarat masuk, bukan bonus.** Investor yang tidak dapat memegang posisi yang tertinggal selama 14 tahun **seharusnya tidak berinvestasi berbasis faktor sama sekali** — bukan karena faktornya salah, melainkan karena ia akan keluar pada titik terburuk.
3. **Ini persis mekanisme yang membuat premi faktor dapat bertahan.** Bila memegang faktor itu mudah, semua orang akan melakukannya dan preminya akan hilang. **Kesulitan bertahan adalah bagian dari alasan mengapa preminya ada.**

K-07 — waktu di pasar mengalahkan penentuan waktu pasar. Di sini kanon itu memiliki bentuk yang paling menuntut: waktu yang dibutuhkan bukan lima tahun, melainkan beberapa dekade.

4.4 Penggabungan faktor: bagian yang benar-benar bekerja

Setelah tiga bagian yang merusak, bagian ini adalah kabar baik — dan ia kokoh, karena tidak bergantung pada estimasi premi.

Korelasi antarfaktor sangat rendah, dan sebagian negatif:

	Nilai	Ukuran	Momentum	Kualitas	Vol. rendah
Nilai	1,00	—	—	—	—
Ukuran	0,32	1,00	—	—	—
Momentum	-0,35	-0,12	1,00	—	—
Kualitas	-0,18	-0,30	0,20	1,00	—
Vol. rendah	-0,22	-0,40	0,15	0,52	1,00

Korelasi rata-rata antarfaktor: -0,038 — praktis nol, dengan beberapa pasangan negatif kuat.

Korelasi **-0,35** antara nilai dan momentum bukan kebetulan; ia struktural. Saham yang baru saja naik tajam (momentum tinggi) cenderung menjadi mahal (nilai rendah), dan sebaliknya. **Kedua faktor secara konstruksi saling melengkapi.**

Hasilnya (bobot sama rata, volatilitas tiap faktor 10%):

Rata-rata Sharpe mandiri	0,2900
Premi gabungan	2,90%
Volatilitas gabungan	4,12%
Sharpe gabungan	0,7042
Perbaikan	+142,8%

Volatilitas turun dari 10% (bila korelasi = 1) menjadi **4,12%** — manfaat diversifikasi **5,88 pp**, sementara preminya hampir tidak berkurang.

Mengapa temuan ini lebih kokoh daripada temuan premi faktor mana pun. L3.1 §4.4.1 menetapkan bahwa **korelasi jauh lebih mudah diestimasi daripada imbal hasil harapan.** Korelasi $-0,35$ antara nilai dan momentum dapat diukur dengan ketepatan tinggi; premi nilai sebesar 3% tidak.

Penggabungan faktor bergantung pada besaran yang dapat diestimasi dengan baik. Pemilihan faktor tunggal bergantung pada besaran yang tidak dapat.

Tetapi perhatikan waktu pembuktiannya:

$$T_{t=2} = \left(\frac{2}{0,7042} \right)^2 = 8,07 \text{ tahun} \quad T_{t=3} = \left(\frac{3}{0,7042} \right)^2 = 18,15 \text{ tahun}$$

Bahkan portofolio multifaktor yang jauh lebih efisien memerlukan **8,07 tahun** untuk mencapai $t=2$ dan **18,15 tahun** untuk $t=3$.

4.5 Peluruhan pasca-publikasi dan biaya implementasi

4.5.1 Peluruhan pasca-publikasi

Beberapa kajian akademik menemukan bahwa premi faktor **menyusut setelah dipublikasikan.** Besarannya bervariasi antarkajian; kisaran yang dilaporkan cukup lebar. Mekanismenya masuk akal: modal mengalir mengejar keunggulan yang diumumkan, dan aliran itu menghapus sebagian keunggulannya.

Konsekuensinya pada kemampuan membuktikan:

Skenario	Premi sebelum	Sesudah	Sharpe	T untuk $t=2$
Tanpa peluruhan	6,0%	6,0%	0,600	11 thn
Peluruhan 32%	6,0%	4,1%	0,408	24 thn
Peluruhan 58%	6,0%	2,5%	0,252	63 thn

Peluruhan tidak hanya mengurangi imbal hasil — ia melipatgandakan waktu yang dibutuhkan untuk mengetahui apakah faktor itu masih ada. Peluruhan 58% mengubah kebutuhan data dari 11 tahun menjadi 63 tahun.

4.5.2 Biaya implementasi

Premi faktor dihitung pada portofolio teoretis. Portofolio nyata membayar biaya.

Premi kotor 3,0% dengan volatilitas 10%:

Perputaran	Biaya per sisi	Hambatan	Premi bersih	Sharpe
30%	15 bps	0,09%	2,91%	0,291
150%	15 bps	0,45%	2,55%	0,255
300%	15 bps	0,90%	2,10%	0,210

Perputaran	Biaya per sisi	Hambatan	Premi bersih	Sharpe
300%	40 bps	2,40%	0,60%	0,060

Baris terakhir: 80% premi hilang. Perputaran tinggi digabung biaya tinggi — kondisi yang berlaku pada saham kecil, pasar berkembang, dan periode tertekan — menghapus hampir seluruh premi.

Ini menghantam momentum paling keras. Momentum memiliki premi terdokumentasi tertinggi dan perputaran tertinggi. Kedua sifat itu datang bersamaan, karena momentum menuntut penggantian posisi ketika peringkat berubah.

4.5.3 Biaya produk

Sebagian besar investor mengakses faktor lewat produk terkelola. Tambahkan biayanya:

Biaya produk	Premi kotor	– Biaya transaksi	– Biaya produk	Bersih	Sharpe
0,35%	3,00%	0,45%	0,35%	2,20%	0,220
0,75%	3,00%	0,45%	0,75%	1,80%	0,180
1,50%	3,00%	0,45%	1,50%	1,05%	0,105

Produk berbiaya 1,50% menyerahkan 65% premi kotor kepada biaya. Sharpe turun dari 0,300 menjadi 0,105 — dan pada Sharpe 0,105, waktu untuk mencapai $t = 2$ adalah **363 tahun**.

K-06 — biaya dan pajak adalah satu-satunya imbal hasil yang pasti. Premi faktor tidak pasti dan diperdebatkan selama puluhan tahun. Biaya produk tertulis di prospektus.

4.6 Penentuan waktu faktor: diuji

Setelah menerima bahwa faktor lama tertinggal, godaan berikutnya muncul sendiri: “*bila nilai sudah lama tertinggal, bukankah itu saat terbaik menambah bobotnya?*”

Klaim itu dapat diuji.

Rancangan. Lima faktor dengan premi sejati **tetap**. Setiap bulan, tambahkan 10 pp ke faktor dengan kinerja 36 bulan terburuk (“termurah”) dan kurangi 10 pp dari yang terbaik. Bandingkan dengan bobot sama rata pada **lintasan identik**. 30 tahun, 1.500 lintasan.

Hasil:

	Sharpe
Tanpa penentuan waktu	0,7069
Dengan penentuan waktu	0,3899
Selisih berpasangan	–0,3170
SE	0,00117
t	–270,0

Lintasan di mana penentuan waktu menang

0,0%

Penentuan waktu faktor menghancurkan 45% Sharpe, dan kalah pada setiap lintasan tanpa kecuali.

Mekanismenya harus dijelaskan, bukan sekadar dilaporkan

Kekalahan 100% bukan hasil acak — ia **sistematis**, dan penyebabnya dapat diidentifikasi tepat.

Dalam rancangan ini, premi faktor **tetap sepanjang waktu**. Tidak ada sinyal penentuan waktu yang dapat dieksploitasi. Maka kemiringan ± 10 pp tidak menangkap apa pun.

Yang **dilakukannya** adalah **merusak struktur diversifikasi** yang mengerjakan seluruh pekerjaan di §4.4. Bobot sama rata mendekati optimal mengingat korelasi antarfaktor yang mendekati nol; setiap penyimpangan darinya mengurangi manfaat diversifikasi. Karena kerugian itu bersifat struktural dan berulang setiap bulan, ia terjadi pada **setiap** lintasan.

Inilah temuan sesungguhnya: penentuan waktu faktor tidak sekadar gagal menambah nilai — ia mengorbankan satu-satunya bagian investasi faktor yang benar-benar kokoh.

Apa yang boleh dan tidak boleh disimpulkan

Tidak boleh disimpulkan bahwa premi faktor terbukti tidak pernah bervariasi. Apakah premi faktor benar-benar dapat diprediksi dari ukuran seperti sebaran valuasi adalah **pertanyaan empiris yang buktinya diperdebatkan**.

Boleh disimpulkan: beban pembuktian ada pada yang mengusulkan penentuan waktu, dan simulasi ini menunjukkan seberapa besar kerugiannya bila asumsinya keliru. Mengingat §4.2 menetapkan bahwa premi faktor **statis** pun sulit dibuktikan, klaim bahwa premi itu **bervariasi secara dapat diprediksi** menuntut bukti yang jauh lebih kuat lagi — dan data yang dibutuhkan untuk menyediakannya tidak tersedia.

Kesimpulan kebijakan yang dapat dipertahankan: perlakukan bobot faktor sebagai keputusan strategis yang ditetapkan sekali dan dipegang selama dekade. Bukan karena penentuan waktu pasti mustahil, melainkan karena **biaya kesalahannya melampaui manfaat harapannya pada tingkat bukti yang tersedia**.

4.7 Kebijakan Faktor

KEBIJAKAN FAKTOR — Templat

Bagian 1 — Faktor yang dipakai

Faktor	Mekanisme (risiko/perilaku/kelembagaan)	Premi diasumsikan	Vol	t dalam literatur	Lolos ambang ____?
☐					

1.1 Ambang t yang saya pakai: ____ · Alasan (jumlah faktor yang dipertimbangkan $N =$ ____): ____ 1.2 Faktor yang saya **tolak** dan alasannya: ____ 1.3 Untuk tiap faktor yang dipakai, jawaban atas: “*mengapa ada orang di sisi lain yang bersedia menerima imbal hasil lebih rendah, dan mengapa mereka akan terus bersedia?*” ____

Bagian 2 — Penggabungan 2.1 Matriks korelasi antarfaktor: ____ · Korelasi rata-rata: ____ 2.2 Bobot: ☐ Sama rata ☐ Lain: ____ (dengan alasan kuantitatif) 2.3 Sharpe gabungan yang diharapkan: ____ · vs rata-rata Sharpe mandiri: ____ 2.4 Waktu untuk $t=2$: ____ tahun · untuk $t=3$: ____ tahun

Bagian 3 — Biaya 3.1 Perputaran yang diharapkan per faktor: ____ 3.2 Biaya transaksi yang diasumsikan: ____ bps · **Hambatan total:** ____% 3.3 Biaya produk: ____% 3.4 **Premi bersih:** ____% · **Sharpe bersih:** ____ 3.5 **Persentase premi kotor yang hilang ke biaya:** ____% 3.6 Bila 3.5 melebihi 40%, apa alternatif yang lebih murah? ____

Bagian 4 — Cakrawala dan daya tahan (bagian paling penting) 4.1 Sharpe gabungan yang diharapkan: ____ 4.2 Periode “di bawah air” terpanjang yang harus saya perkirakan: rata-rata ____ thn, p95 ____ thn 4.3 Peluang imbal hasil kumulatif negatif atas 10 tahun: ____% 4.4 **Saya tidak akan mengevaluasi strategi ini sebelum ____ tahun (minimal dari 2.4)** 4.5 **Pernyataan tertulis:** “*Saya memperkirakan strategi ini akan tertinggal dari pembandingnya selama periode berkesinambungan hingga ____ tahun. Ketika itu terjadi, saya tidak akan mengubahnya.*” ✍️ ____

Bagian 5 — Penentuan waktu 5.1 Apakah saya akan menentukan waktu faktor? ☐ **Tidak** ☐ Ya 5.2 Bila Ya, bukti keempat kriteria (L3.2 §4.7): statistik ____ · perbaikan Sharpe ____ · besaran setelah biaya ____ · proporsi kemenangan ____ 5.3 Bila salah satu tidak terpenuhi: **penentuan waktu tidak diizinkan**

Tanda tangan dan tanggal: ____

Catatan tentang Bagian 4.5. Pernyataan itu adalah butir paling menentukan dalam seluruh kebijakan. §4.3 menunjukkan bahwa periode tertinggal belasan tahun adalah **hasil normal** dari faktor yang preminya nyata. Investor yang tidak dapat menandatangani pernyataan itu sebaiknya tidak memakai strategi faktor — dan mengetahuinya sekarang jauh lebih murah daripada mengetahuinya pada tahun kesembilan.

5. Contoh Terhitung

Contoh 1 — Ambang bukti yang benar untuk sebuah klaim faktor

Sebuah kajian melaporkan faktor baru dengan premi 4,2% per tahun, volatilitas 11%, atas 25 tahun data, dengan $t=1,91$.

Langkah 1 — verifikasi t -nya.

$$t = \frac{\text{premi}}{\sigma} \sqrt{T} = \frac{0,042}{0,11} \sqrt{25} = 0,3818 \times 5 = 1,909$$

Langkah 2 — tentukan N yang relevan. Ini bukan satu-satunya faktor yang pernah diuji. Literatur telah mendokumentasikan ratusan. Ambil $N = 316$:

$$\alpha' = \frac{0,05}{316} = 0,000158 \Rightarrow t_{\text{kritis}} = 3,78$$

Langkah 3 — bandingkan.

$$1,909 \ll 3,78 \Rightarrow \text{gagal, dengan selisih besar}$$

Langkah 4 — bandingkan juga dengan nilai harapan kebetulan.

$$E[\max t_{316}] = 2,91$$

Faktor ini memiliki $t = 1,909$ — di bawah nilai yang diharapkan muncul dari kebetulan murni pada 316 percobaan. Bahkan sebelum menerapkan ambang formal, ia sudah tidak memberikan bukti apa pun.

Langkah 5 — hitung apa yang dibutuhkan. Untuk mencapai $t = 3,0$ dengan $\sigma = 11\%$ dan $T = 25$ tahun:

$$\text{premi} = \frac{3,0 \times 0,11}{\sqrt{25}} = \frac{0,33}{5} = 6,60\% \text{ per tahun}$$

Premi yang dilaporkan 4,2%. **Kurang 2,40 pp.**

Langkah 6 — hitung berapa data yang dibutuhkan bila preminya benar 4,2%.

$$T = \left(\frac{3,0 \times 0,11}{0,042} \right)^2 = (7,857)^2 = 61,7 \text{ tahun}$$

Langkah 7 — kesimpulan dan tanggapan yang benar.

“Faktor ini memiliki $t = 1,91$. Pada satu hipotesis tunggal itu akan marginal; mengingat ratusan faktor yang telah diuji, ambang yang benar berada di sekitar 3,0–3,8, dan nilai t maksimum yang diharapkan dari kebetulan murni pada 316 percobaan adalah 2,91. Faktor ini berada di bawah keduanya. Untuk mendukung klaim ini dengan premi 4,2% dan volatilitas 11%, dibutuhkan sekitar 62 tahun data; tersedia 25.”

“Ini bukan penilaian atas kualitas penelitiannya. Ini pernyataan tentang berapa banyak bukti yang dapat dihasilkan data sebanyak itu di bidang yang telah menguji sebanyak ini.”

Contoh 2 — Berapa lama Anda harus bertahan

Seorang investor mengalokasikan ke strategi faktor dengan Sharpe sejati yang diasumsikan **0,30**.

Langkah 1 — hitung peluang periode buruk.

Cakrawala	Peluang imbal hasil kumulatif negatif
1 tahun	38%
3 tahun	30%
5 tahun	25%
10 tahun	17%
20 tahun	9%

Verifikasi 10 tahun: $P = 1 - \Phi(0,30\sqrt{10}) = 1 - \Phi(0,9487) = 1 - 0,8286 = 17,1\%$

Langkah 2 — hitung lama periode “di bawah air”. Simulasi 20.000 lintasan 40 tahun:

	Rata-rata	Median	Persentil 95
Periode di bawah air terpanjang	14,2 thn	12,2 thn	31,2 thn

Langkah 3 — baca artinya. Investor ini harus memperkirakan periode berkesinambungan **rata-rata 14,2 tahun** di mana strateginya berada di bawah puncak sebelumnya. Pada satu dari dua puluh kemungkinan, **31,2 tahun** — lebih panjang daripada sebagian besar cakrawala investasi.

Langkah 4 — bandingkan dengan perilaku nyata. Perputaran dana investasi ritel umumnya jauh lebih cepat daripada satu dekade. Investor yang menjual strategi faktor setelah 5 tahun buruk menjual pada saat yang, secara statistik, **sepenuhnya normal**.

Langkah 5 — hitung kerugian dari keluar terlalu cepat. Bila investor keluar pada tahun ke-5 setiap kali kumulatifnya negatif (25% kemungkinan), ia mengunci kerugian tepat pada distribusi yang paling mungkin berbalik — dan kehilangan seluruh premi sisa cakrawala.

Langkah 6 — kaitkan dengan mengapa premi itu ada. Bila memegang faktor selama 14 tahun tertinggal itu mudah, modal akan mengalir masuk sampai preminya habis.

Kesulitan bertahan bukan cacat strategi faktor. Ia adalah sebagian dari alasan mengapa preminya masih ada.

Langkah 7 — keputusan yang benar. Sebelum mengalokasikan, investor menandatangani:

“Saya memperkirakan strategi ini akan berada di bawah puncaknya selama periode berkesinambungan hingga 14 tahun, dan mungkin lebih dari 30 tahun. Ketika itu terjadi, saya tidak akan mengubahnya.”

Bila ia tidak dapat menandatangani itu, ia tidak boleh mengalokasikan. Bukan karena strateginya buruk, melainkan karena ia akan keluar pada titik terburuk dan memperoleh seluruh kerugiannya tanpa preminya.

Contoh 3 — Nilai penggabungan, dan biayanya

Bagian A — Penggabungan

Langkah 1 — data lima faktor (volatilitas masing-masing 10%):

Faktor	Sharpe mandiri	Premi
Nilai	0,30	3,00%
Ukuran	0,20	2,00%
Momentum	0,40	4,00%
Kualitas	0,30	3,00%
Volatilitas rendah	0,25	2,50%
Rata-rata	0,2900	2,90%

Langkah 2 — hitung korelasi rata-rata.

$$\hat{\rho} = \frac{1}{20} \sum_{i \neq j} \rho_{ij} = -0,038$$

Langkah 3 — hitung volatilitas gabungan (bobot sama rata 20%):

$$\sigma_p^2 = \frac{1}{25} [5(0,01) + 20(-0,038)(0,01)] = \frac{0,05 - 0,0076}{25} = 0,001696$$

$$\sigma_p = 4,12\%$$

Langkah 4 — hitung Sharpe gabungan.

$$SR = \frac{2,90\%}{4,12\%} = 0,7042$$

Langkah 5 — ukur perbaikannya.

$$\frac{0,7042}{0,2900} - 1 = +142,8\%$$

Manfaat diversifikasi: $10,00\% - 4,12\% = 5,88$ pp volatilitas, dengan premi hampir tidak berkurang.

Langkah 6 — mengapa ini lebih kokoh daripada premi faktornya sendiri. Perhatikan bahwa Langkah 3 hanya memakai korelasi — besaran yang L3.1 §4.4.1 tetapkan jauh lebih mudah diestimasi daripada imbal hasil harapan. Nilai 0,7042 bergantung pada premi yang diasumsikan, tetapi **pengurangan volatilitas dari 10% ke 4,12% tidak.**

Penggabungan adalah bagian investasi faktor yang paling layak dipercaya.

Langkah 7 — tetapi hitung waktu pembuktiannya.

$$T_{t=2} = \left(\frac{2}{0,7042} \right)^2 = 8,07 \text{ tahun} \quad T_{t=3} = \left(\frac{3}{0,7042} \right)^2 = 18,15 \text{ tahun}$$

Bagian B — Biaya

Langkah 8 — hambatan transaksi. Premi kotor 3,0%:

$$\text{Hambatan} = \text{perputaran} \times \text{biaya per sisi} \times 2$$

Perputaran	Biaya/sisi	Hambatan	Bersih	Sharpe
150%	15 bps	0,45%	2,55%	0,255
300%	40 bps	2,40%	0,60%	0,060

Verifikasi baris terakhir: $3,00 \times 0,0040 \times 2 = 2,40\%$; $3,00\% - 2,40\% = 0,60\%$. ✓

80% premi hilang.

Langkah 9 — tambahkan biaya produk.

Biaya produk	Bersih	Sharpe	<i>T untuk t = 2</i>
0,35%	2,20%	0,220	83 thn
0,75%	1,80%	0,180	123 thn
1,50%	1,05%	0,105	363 thn

Langkah 10 — kesimpulan. Produk faktor berbiaya 1,50% menyerahkan **65%** premi kotor kepada biaya, dan menghasilkan Sharpe yang **tidak akan pernah dapat dibuktikan** dalam cakrawala manusia.

Bandingkan dengan §4.4: penggabungan memberi +142,8% Sharpe secara **gratis** — ia hanya memerlukan disiplin memegang beberapa faktor sekaligus. Biaya produk mengambil kembali sebagian besarnya. **Keputusan biaya kembali melampaui keputusan pemilihan faktor**, persis seperti temuan L3I.1 §4.3.

Contoh 4 — Menguji penentuan waktu faktor

Langkah 1 — rumuskan klaim.

“Bila sebuah faktor sudah lama tertinggal, ia menjadi murah, dan saat itulah bobotnya sebaiknya ditambah.”

Langkah 2 — rancangan uji berpasangan. Lima faktor dengan premi sejati **tetap**. Setiap bulan: tambah 10 pp ke faktor berkinerja 36 bulan terburuk, kurangi 10 pp dari yang terbaik. Bandingkan dengan bobot sama rata pada lintasan **identik**. 30 tahun, 1.500 lintasan.

Langkah 3 — hasil.

	Sharpe
Bobot sama rata	0,7069

	Sharpe
Dengan penentuan waktu	0,3899
Selisih	-0,3170
<i>SE</i> selisih	0,00117
<i>t</i>	-270,0
Lintasan di mana penentuan waktu menang	0,0%

Langkah 4 — hitung besarnya kerusakan.

$$\frac{0,3899 - 0,7069}{0,7069} = -44,8\%$$

Hampir separuh Sharpe hancur.

Langkah 5 — jelaskan mengapa kekalahannya 100%. Ini bukan hasil acak; ia sistematis, dan mekanismenya dapat diidentifikasi.

Dalam rancangan ini, premi faktor **tetap sepanjang waktu** — tidak ada yang dapat ditangkap penentuan waktu. Maka kemiringan ± 10 pp tidak memperoleh apa pun.

Yang **dilakukannya** adalah merusak struktur diversifikasi dari Bagian A. Bobot sama rata mendekati optimal mengingat korelasi rata-rata $-0,038$; setiap penyimpangan mengurangi manfaat diversifikasi. Karena kerugian ini terjadi **setiap bulan pada setiap lintasan**, ia bersifat struktural, bukan kebetulan — karena itu tingkat kemenangannya tepat nol.

Langkah 6 — nyatakan batas temuan ini. Simulasi ini **tidak membuktikan** bahwa premi faktor tidak pernah bervariasi. Ia mengasumsikan premi tetap, lalu menunjukkan konsekuensi penentuan waktu **bila asumsi itu benar**.

Apakah premi faktor benar-benar dapat diprediksi di pasar nyata adalah pertanyaan empiris yang buktinya diperdebatkan.

Langkah 7 — dan inilah argumen yang menentukan. §4.2 menunjukkan bahwa premi faktor statis memerlukan 30–90 tahun data untuk dibuktikan. Klaim bahwa premi itu **bervariasi secara dapat diprediksi** adalah klaim yang jauh lebih kuat, dan karena itu memerlukan bukti yang jauh lebih banyak lagi.

Data itu tidak tersedia. Dan Langkah 3 menunjukkan apa yang terjadi bila Anda bertindak berdasarkan keyakinan itu dan ternyata keliru.

Langkah 8 — keputusan kebijakan. Perlakukan bobot faktor sebagai keputusan strategis yang ditetapkan sekali dan dipegang selama dekade.

Bukan karena penentuan waktu pasti mustahil — melainkan karena **biaya kesalahannya (-44,8% Sharpe) melampaui manfaat harapannya pada tingkat bukti yang tersedia**. Itu adalah bentuk keputusan yang sama dengan yang diajarkan L3.2 §4.7 tentang alokasi taktis, muncul kembali pada tingkat faktor.

6. Lembar Kerja Peserta

Bagian A — Nilai klaim faktor

Ambil satu faktor yang Anda pertimbangkan atau yang dipasarkan kepada Anda.

- Premi yang diklaim ____% · Volatilitas ____% · Panjang data ____ tahun
- $t = (\text{premi} / \sigma) \sqrt{T} = \text{____}$
- N faktor yang saya anggap relevan: ____ · Ambang Bonferroni $t = \text{____}$
- $E[\max t_N]$ dari kebetulan = ____
- **Apakah t saya melampaui keduanya?** ☐ Ya ☐ **Tidak**
- Premi yang dibutuhkan agar $t = 3,0$ pada T saya: ____%
- Data yang dibutuhkan bila premi benar: $T = (3\sigma / \text{premi})^2 = \text{____}$ tahun
- **Mekanisme:** mengapa ada pihak di sisi lain yang bersedia menerima imbal hasil lebih rendah, dan mengapa mereka akan terus bersedia? ____

Bagian B — Uji daya tahan (wajib)

- Sharpe faktor/gabungan saya: ____
- Peluang kumulatif negatif atas 10 tahun $= 1 - \Phi(SR\sqrt{10}) = \text{____}\%$
- Periode di bawah air terpanjang yang harus diperkirakan: rata-rata ____ thn · p95 ____ thn

Tulis dan tanda tangani: “Saya memperkirakan strategi ini berada di bawah puncaknya selama periode berkesinambungan hingga ____ tahun, dan mungkin hingga ____ tahun. Ketika itu terjadi, saya tidak akan mengubahnya.” ✍️ ____

- **Bila saya tidak dapat menandatangani:** ☐ Saya tidak akan memakai strategi faktor

Bagian C — Penggabungan

Faktor	Sharpe mandiri	Premi
--------	----------------	-------

Rata-rata

- Matriks korelasi: ____ · **Korelasi rata-rata** $\hat{\rho} = \text{____}$
- $\sigma_p^2 = \frac{1}{n^2} [n\sigma^2 + n(n-1)\hat{\rho}\sigma^2] = \text{____} \cdot \sigma_p = \text{____}\%$
- **Sharpe gabungan** = ____ · Perbaikan atas rata-rata mandiri = ____%
- Manfaat diversifikasi volatilitas: ____ pp
- T untuk $t = 2$: ____ thn · untuk $t = 3$: ____ thn

Bagian D — Audit biaya

Faktor	Perputaran	Biaya/sisi	Hambatan
Total tertimbang _____%			
• Premi kotor _____% – hambatan _____% – biaya produk _____% = bersih _____%			
• Sharpe bersih = _____ · T untuk $t = 2$ pada Sharpe itu = _____ tahun			
• Persentase premi kotor yang hilang: _____%			
• Bila melebihi 40%: alternatif yang lebih murah _____			

Bagian E — Keputusan penentuan waktu

- Apakah saya akan menentukan waktu faktor? ☐ **Tidak** ☐ Ya
- Bila Ya, bukti keempat kriteria L3.2 §4.7:
 - Signifikan statistik: _____ ☐
 - **Sharpe membaik:** _____ ☐
 - Besaran bermakna setelah biaya: _____ ☐
 - Menang > 55% periode: _____ ☐
- Bila salah satu kosong: tuliskan “Penentuan waktu faktor tidak diizinkan dalam kebijakan saya.”

Bagian F — Kebijakan Faktor

Isi templat §4.7 secara lengkap. Dokumen ini menjadi lampiran **Proyek Mandat Level 3**.

7. Bank Soal

Butir disusun mengikuti urutan materi §4 agar dapat dipakai per sesi, bukan menaik menurut tingkat kognitif. **Setiap butir diberi label kognitif**, sehingga fasilitator dapat menyusun kuis pendek menurut bagian §4 yang sedang diajarkan, menurut tingkat kognitif, atau keduanya.

Sebaran modul ini: **C1** Mengingat 2 · **C2** Memahami 1 · **C3** Menerapkan 12 · **C4** Menganalisis 9 · **C5** Mengevaluasi 1.

1. Tuliskan model faktor dalam bentuk persamaan dan jelaskan hubungan faktor dengan alfa. (C2) (Kunci: $R_i - r_f = \alpha_i + \sum \beta_{i,k} F_k + \epsilon_i$; faktor menjelaskan imbal hasil bersama, sehingga sebagian yang dulu disebut alfa ternyata eksposur sistematis)
2. Mengapa temuan literatur faktor bersifat merendahkan bagi manajer aktif? (C4) (Kunci: banyak yang dianggap terampil ternyata hanya memiliki kemiringan permanen terhadap saham murah atau kecil — beta terhadap sesuatu yang belum diberi nama)
3. Sebutkan lima faktor utama beserta karakteristiknya. (C1) (Kunci: nilai; ukuran; momentum; kualitas; volatilitas rendah)

4. Dua faktor mana yang tidak memiliki penjelasan risiko meyakinkan, dan mengapa itu penting? (C4) (Kunci: kualitas dan volatilitas rendah; vol rendah bahkan berlawanan dengan CAPM; faktor tanpa mekanisme lebih mungkin artefak penggalian data)
5. Pertanyaan apa yang harus diajukan pada setiap faktor? (C1) (Kunci: mengapa ada pihak di sisi lain yang bersedia menerima imbal hasil lebih rendah, dan mengapa mereka akan terus bersedia)
6. Hitung ambang t Bonferroni untuk $N = 316$ faktor. (C3) (Kunci: $\alpha' = 0,05 / 316 = 0,000158$; t kritis = 3,78)
7. Berapa $E[\max t]$ dari kebetulan pada $N=316$, dan apa implikasinya untuk faktor dengan $t=2,5$? (C4) (Kunci: 2,91; faktor dengan $t=2,5$ berada di bawah nilai harapan kebetulan murni)
8. Hitung premi yang dibutuhkan agar $t=3,0$ dengan $\sigma=10\%$ dan $T=30$ tahun. (C3) (Kunci: $3,0 \times 0,10 / \sqrt{30} = 5,48\%/thn$)
9. Berapa premi yang dibutuhkan pada $T=90$ tahun? Apa pelajarannya? (C4) (Kunci: 3,16%; bahkan sembilan dekade data hanya mendukung premi setinggi itu — data untuk menyelesaikan perdebatan faktor tidak ada)
10. Faktor dengan premi 4,2%, $\sigma=11\%$, $T=25$ thn. Hitung t -nya. (C3) (Kunci: $(0,042 / 0,11) \sqrt{25} = 0,3818 \times 5 = 1,909$)
11. Dari soal 10, berapa data yang dibutuhkan agar $t=3,0$? (C3) (Kunci: $T = (3 \times 0,11 / 0,042)^2 = 7,857^2 = 61,7$ tahun)
12. Hitung peluang imbal hasil kumulatif negatif atas 10 tahun untuk faktor ber-Sharpe 0,30. (C3) (Kunci: $1 - \Phi(0,30 \sqrt{10}) = 1 - \Phi(0,9487) = 17,1\%$)
13. Berapa periode “di bawah air” terpanjang yang harus diperkirakan untuk Sharpe 0,30 dalam 40 tahun? (C3) (Kunci: rata-rata 14,2 thn; median 12,2; p95 31,2 thn)
14. Sebutkan tiga konsekuensi kebijakan dari soal 13. (C4) (Kunci: cakrawala evaluasi dalam dekade; kemampuan bertahan adalah syarat masuk; kesulitan bertahan adalah bagian dari alasan preminya ada)
15. Berapa korelasi rata-rata antarfaktor pada Contoh 3, dan mengapa nilai-momentum negatif? (C4) (Kunci: $-0,038$; saham yang baru naik tajam cenderung menjadi mahal — korelasi $-0,35$ bersifat struktural)
16. Hitung volatilitas gabungan lima faktor ber- σ 10% dengan $\hat{\rho} = -0,038$, bobot sama rata. (C3) (Kunci: $\sigma_p^2 = [5(0,01) + 20(-0,038)(0,01)] / 25 = 0,001696$; $\sigma_p = 4,12\%$)
17. Hitung Sharpe gabungan dan perbaikannya atas rata-rata Sharpe mandiri 0,29. (C3) (Kunci: $2,90 / 4,12 = 0,7042$; perbaikan +142,8%)
18. Mengapa temuan penggabungan lebih kokoh daripada premi faktor mana pun? (C4) (Kunci: ia bergantung pada korelasi, yang jauh lebih mudah diestimasi daripada imbal hasil harapan (L3.1 §4.4.1))
19. Hitung waktu untuk $t=2$ dan $t=3$ pada Sharpe gabungan 0,7042. (C3) (Kunci: $(2 / 0,7042)^2 = 8,07$ thn; $(3 / 0,7042)^2 = 18,15$ thn)
20. Premi kotor 3,0%, perputaran 300%, biaya 40 bps/sisi. Hitung hambatan dan premi bersih. (C3) (Kunci: $3,00 \times 0,0040 \times 2 = 2,40\%$; bersih 0,60% — 80% premi hilang)

21. Mengapa momentum paling terpukul biaya implementasi? (C4) (Kunci: ia memiliki premi terdokumentasi tertinggi dan perputaran tertinggi sekaligus — menuntut penggantian posisi saat peringkat berubah)
22. Produk faktor berbiaya 1,50%, premi kotor 3,0%, biaya transaksi 0,45%. Hitung bersih, Sharpe, dan T untuk $t=2$. (C3) (Kunci: 1,05%; Sharpe 0,105; $(2/0,105)^2=363$ tahun)
23. Peluruhan pasca-publikasi 58% mengubah premi 6,0% menjadi berapa, dan T untuk $t=2$ dari berapa ke berapa? (C3) (Kunci: 2,5%; dari 11 tahun menjadi 63 tahun)
24. Uji penentuan waktu faktor memberi Sharpe 0,7069 $\rightarrow$ 0,3899, $t = -270,0$, menang 0,0%. Jelaskan mengapa kekalahannya 100%. (C4) (Kunci: bukan acak melainkan struktural — premi tetap dalam rancangan sehingga tidak ada yang ditangkap, sementara kemiringan merusak diversifikasi yang mengerjakan seluruh pekerjaan; kerugian terjadi setiap bulan pada setiap lintasan)
25. Apa yang boleh dan tidak boleh disimpulkan dari soal 24? (C5) (Kunci: tidak boleh — bahwa premi faktor terbukti tidak pernah bervariasi; boleh — beban pembuktian ada pada pengusul, dan karena premi statis saja butuh 30–90 tahun untuk dibuktikan, klaim variasi yang dapat diprediksi menuntut bukti jauh lebih banyak yang tidak tersedia)

8. Rubrik Penilaian

Dim	Aspek	4 — Sangat Baik	3 — Baik	2 — Cukup	1 — Kurang
D1	Penguasaan konsep	Menjelaskan mengapa penggabungan kokoh sementara pemilihan faktor tunggal tidak, dengan merujuk kemudahan estimasi korelasi vs imbal hasil	Menguasai faktor, ambang, dan penggabungan	Menyebut faktor tanpa memahami masalah banyak-uji	Memperlakukakan faktor sebagai alfa
D2	Ketepatan kuantitatif	Ambang t , premi yang dibutuhkan, σ_p gabungan, biaya, dan periode di bawah air benar dan diperiksa	Benar dengan satu kekeliruan kecil	Beberapa kekeliruan	Tidak dapat direproduksi

Dim	Aspek	4 — Sangat Baik	3 — Baik	2 — Cukup	1 — Kurang
D3	Penalaran & kerangka	silang Kebijakan faktor utuh dari mekanisme sampai cakrawala evaluasi, setiap keputusan beralasan kuantitatif	Kebijakan koheren sebagian besar	Komponen ada tetapi terpisah	Tidak ada kebijakan
D4	Perlakuan risiko (<i>knockout</i>)	Periode di bawah air dan pernyataan daya tahan ditandatangani; biaya dikurangkan sebelum keputusan	Risiko daya tahan dinilai memadai	Risiko disebut tanpa dihitung	Mengalokasikan ke faktor tanpa menghitung periode di bawah air, atau memakai premi kotor sebagai dasar keputusan → GAGAL
D5	Disiplin proses (<i>knockout</i>)	Ambang t ditetapkan dengan N eksplisit; faktor yang gagal ambang benar-benar ditolak; cakrawala evaluasi ditetapkan lebih dahulu	Proses terdokumentasi	Proses sebagian terdokumentasi	Memakai ambang $t = 1,96$, atau mempertahankan faktor yang gagal ambang, atau tanpa cakrawala evaluasi → GAGAL
D6	Komunikasi & etika	Membedakan “tidak terbukti” dari “terbukti tidak ada”; menyatakan batas simulasi penentuan waktu; tidak menuduh	Pelaporan jujur	Pelaporan kurang lengkap	Menyajikan faktor sebagai terbukti, atau menyimpulkan penentuan waktu mustahil dari satu simulasi

Dim	Aspek	4 — Sangat Baik	3 — Baik	2 — Cukup	1 — Kurang
		peneliti			

Ambang lulus: rata-rata $\geq 3,0$ **dan** $D4 \geq 2$ **dan** $D5 \geq 2$.

D4 (perlakuan risiko) dan D5 (disiplin proses) bersifat menggugurkan: nilai 1 pada salah satunya membuat tugas harus diulang, berapa pun nilai dimensi lain.

Catatan penilai. Peserta yang menyimpulkan “faktor terbukti tidak nyata” dari §4.2 dinilai maksimum 2 pada D6. Modul ini menunjukkan bahwa **data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan perdebatan tidak tersedia** — yang berbeda sama sekali dari menunjukkan bahwa faktor tidak ada. Membedakan keduanya adalah inti kejujuran epistemik jenjang ini.

9. Panduan Fasilitator

Alokasi waktu (16 JP)

Sesi	Isi	JP
1	§4.1 Faktor vs alfa; lima faktor dan mekanismenya	2
2	§4.2 Kebun binatang faktor; Contoh 1 — sesi kunci	3
3	§4.3 Daya tahan; Contoh 2	2,5
4	§4.4 Penggabungan; Contoh 3 Bagian A	2,5
5	§4.5 Peluruhan dan biaya; Contoh 3 Bagian B	2
6	§4.6 Uji penentuan waktu; Contoh 4	2
7	Asesmen: Bank Soal + presentasi Kebijakan Faktor	2

Urutan yang disarankan

Urutan sesi dalam modul ini dirancang sebagai kurva emosi yang disengaja: Sesi 2 dan 3 merusak keyakinan peserta terhadap faktor, Sesi 4 memulihkan sebagian dengan temuan penggabungan yang kokoh, Sesi 5 dan 6 menetapkan batasnya.

Jangan pindahkan Sesi 4 ke awal. Peserta yang melihat +142,8% sebelum memahami masalah ambang bukti akan membawa pulang kesimpulan yang salah.

Momen pengajaran kunci

Sesi 2 akan menimbulkan resistensi paling besar di seluruh Jalur Investor. Sebagian peserta memegang produk faktor. Sampaikan Contoh 1 Langkah 7 persis seperti tertulis, terutama kalimat terakhirnya: *“Ini bukan penilaian atas kualitas penelitiannya. Ini pernyataan tentang berapa banyak bukti yang dapat dihasilkan data sebanyak itu.”*

Contoh 2 Langkah 6 adalah gagasan paling halus dalam modul ini dan layak waktu tersendiri. Kesulitan bertahan bukan cacat strategi faktor — ia adalah sebagian dari alasan preminya masih ada. Bila memegangnya mudah, modal akan masuk sampai preminya habis. Peserta yang menangkap ini memahami mengapa premi risiko apa pun dapat bertahan.

Contoh 3 Langkah 6 harus disorot eksplisit. Pengurangan volatilitas dari 10% ke 4,12% **hanya memakai korelasi**. Ia tidak bergantung pada premi yang diperdebatkan sepanjang modul. Inilah satu-satunya temuan dalam investasi faktor yang berdiri di atas besaran yang benar-benar dapat diestimasi.

Pada Sesi 6, hindari kemenangan retorik. Angka $t = -270$ dan kekalahan 100% terlihat telak, dan peserta akan ingin menyimpulkan penentuan waktu faktor mustahil. Bawa mereka ke Contoh 4 Langkah 6: simulasi ini **mengasumsikan** premi tetap. Yang ia tunjukkan adalah **konsekuensi bila asumsi itu benar** — yang merupakan argumen tentang beban pembuktian, bukan tentang kemustahilan.

Kesalahan umum peserta

Kesalahan	Koreksi
Memakai ambang $t = 1,96$ untuk klaim faktor	§4.2; dengan $N=316$ ambangnya 3,78
Menganggap $t = 2,5$ sebagai bukti kuat	§4.2; $E[\max t]$ dari kebetulan pada 316 percobaan adalah 2,91
Menyimpulkan “faktor terbukti tidak nyata”	Catatan penilai; data untuk menyelesaikannya tidak tersedia $\neq$ faktor tidak ada
Merencanakan evaluasi faktor 3–5 tahun	§4.3; periode di bawah air rata-rata 14,2 tahun
Memakai premi kotor sebagai dasar keputusan	§4.5.2–4.5.3; biaya dapat menghapus 65–80%
Mengira penggabungan sekadar “diversifikasi biasa”	Contoh 3 Langkah 6; ia bergantung pada korelasi, bukan premi
Menentukan waktu faktor berdasarkan valuasi	Contoh 4; –44,8% Sharpe, kalah pada 100% lintasan
Menyimpulkan penentuan waktu mustahil	Contoh 4 Langkah 6; simulasi mengasumsikan premi tetap

Aturan keras bagi fasilitator

1. **Dilarang menyebutkan produk faktor, penerbit indeks, atau manajer tertentu sebagai pilihan yang dianjurkan atau sebagai contoh buruk.** Menyebut pihak nyata dalam konteks ini berpotensi menimbulkan konsekuensi hukum dan tidak diperlukan untuk mengajarkan materinya.
2. **Dilarang menyatakan bahwa suatu faktor “terbukti”** dalam bentuk apa pun, dan **dilarang pula menyatakan suatu faktor “terbukti tidak ada.”** Keduanya melampaui apa yang dapat didukung data.

3. **Dilarang menyajikan premi faktor sebagai proyeksi imbal hasil.** Seluruh angka premi dalam modul ini adalah asumsi ajar.
 4. **Dilarang merendahkan peneliti akademik** yang karyanya dibahas. Masalah yang diuraikan §4.2 adalah masalah struktural bidang ini, bukan cacat individu.
 5. **Dilarang mendorong peserta mengalokasikan ke strategi faktor.** Modul ini mengajarkan menilai klaim faktor; keputusan alokasi bergantung pada keadaan dan daya tahan pribadi yang tidak dapat dinilai di kelas.
 6. **Dilarang menerima imbalan, komisi, atau biaya rujukan** dari manajer investasi, penerbit produk faktor, penyedia indeks, atau penyedia data. Kepentingan finansial apa pun wajib diungkapkan di awal sesi.
 7. **Wajib menyampaikan** bahwa strategi faktor dapat tertinggal dari pembandingan pasar selama belasan tahun berturut-turut, dan bahwa hal itu merupakan hasil yang normal, bukan tanda kegagalan.
-

10. Penafian

Materi ini disusun untuk tujuan pendidikan dan peningkatan literasi keuangan. Materi ini **bukan** nasihat investasi, bukan rekomendasi untuk membeli, menjual, atau menahan instrumen keuangan apa pun, dan bukan ajakan untuk melakukan transaksi.

Seluruh premi faktor, volatilitas, korelasi, tingkat perputaran, biaya, dan hasil simulasi dalam modul ini bersifat **ilustratif dan merupakan asumsi ajar** yang dipilih untuk keperluan pengajaran. Angka-angka tersebut tidak mewakili kinerja faktor, produk, indeks, atau manajer nyata mana pun, dan **bukan proyeksi**.

Modul ini **tidak menyatakan bahwa faktor mana pun terbukti nyata, dan tidak pula menyatakan bahwa faktor mana pun terbukti tidak ada**. Sebagaimana diuraikan pada §4.2, panjang data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pertanyaan tersebut melampaui apa yang tersedia. Pernyataan yang dapat dipertanggungjawabkan adalah bahwa bukti yang tersedia tidak memadai untuk kepastian ke arah mana pun.

Hasil simulasi pada §4.6 berasal dari proses pembangkit data yang **mengasumsikan premi faktor tetap sepanjang waktu**. Hasil tersebut menggambarkan konsekuensi penentuan waktu bila asumsi itu berlaku, dan tidak membuktikan bahwa premi faktor tidak dapat bervariasi.

Strategi berbasis faktor dapat tertinggal dari pembandingan pasar selama periode berkesinambungan lebih dari satu dekade, sebagaimana ditunjukkan pada §4.3. Hal tersebut merupakan hasil yang diperkirakan, bukan tanda kegagalan, tetapi dapat menyebabkan kerugian nyata bagi investor yang keluar pada periode tersebut.

Kinerja masa lalu tidak menjamin hasil di masa depan. Investasi mengandung risiko kerugian, termasuk kehilangan seluruh modal yang ditempatkan.

Investmentpedia dan fasilitatornya tidak memberikan nasihat investasi yang dipersonalisasi dan tidak berizin sebagai penasihat investasi. Untuk kebutuhan nasihat yang disesuaikan dengan keadaan pribadi Anda, hubungi pihak yang memiliki izin dari otoritas yang berwenang.

Keputusan investasi sepenuhnya menjadi tanggung jawab masing-masing peserta.
