

L3T.3 — Leverage, Margin, dan Likuidasi

Kurikulum Invesmentpedia · Level 3 Pengelola Portofolio · Jalur Trader · Modul 3

Invesmentpedia
2026

Daftar Isi

- L3T.3 — Leverage, Margin, dan Likuidasi
 - 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

L3T.3 — Leverage, Margin, dan Likuidasi

1. Identitas Modul

Atribut	Keterangan
Kode	L3T.3
Nama	Leverage, Margin, dan Likuidasi
Jenjang	Level 3 — Pengelola Portofolio dan Sistem
Jalur	Trader
Beban	16 JP (13 jam 20 menit) — 5 JP teori, 7 JP praktik, 4 JP asesmen
Prasyarat	Seluruh L3.1–L3.4; L3T.1; L3T.2

Atribut	Keterangan
Pilar	P5 Risiko & Portofolio (dominan), P6 Operasional, P1 Perilaku
CPL terkait	CPL-4, CPL-5, CPL-6, CPL-8, CPL-9
Kanon	K-01, K-03, K-05, K-09, K-10, K-12

Posisi modul. Tiga modul sebelumnya menunda pembahasan ungkitan ke sini: L3.2 §4.3 (paritas risiko berungkit), L3.3 §4.7 (penargetan volatilitas berungkit), dan L3T.2 §4.3 (funding pada posisi berungkit). Modul ini menyelesaikan ketiganya.

Kesimpulan intinya dapat dinyatakan dalam satu baris aritmetika, dan sisanya adalah penjelasan:

$$\text{Hambatan volatilitas} = -\frac{L^2 \sigma^2}{2}$$

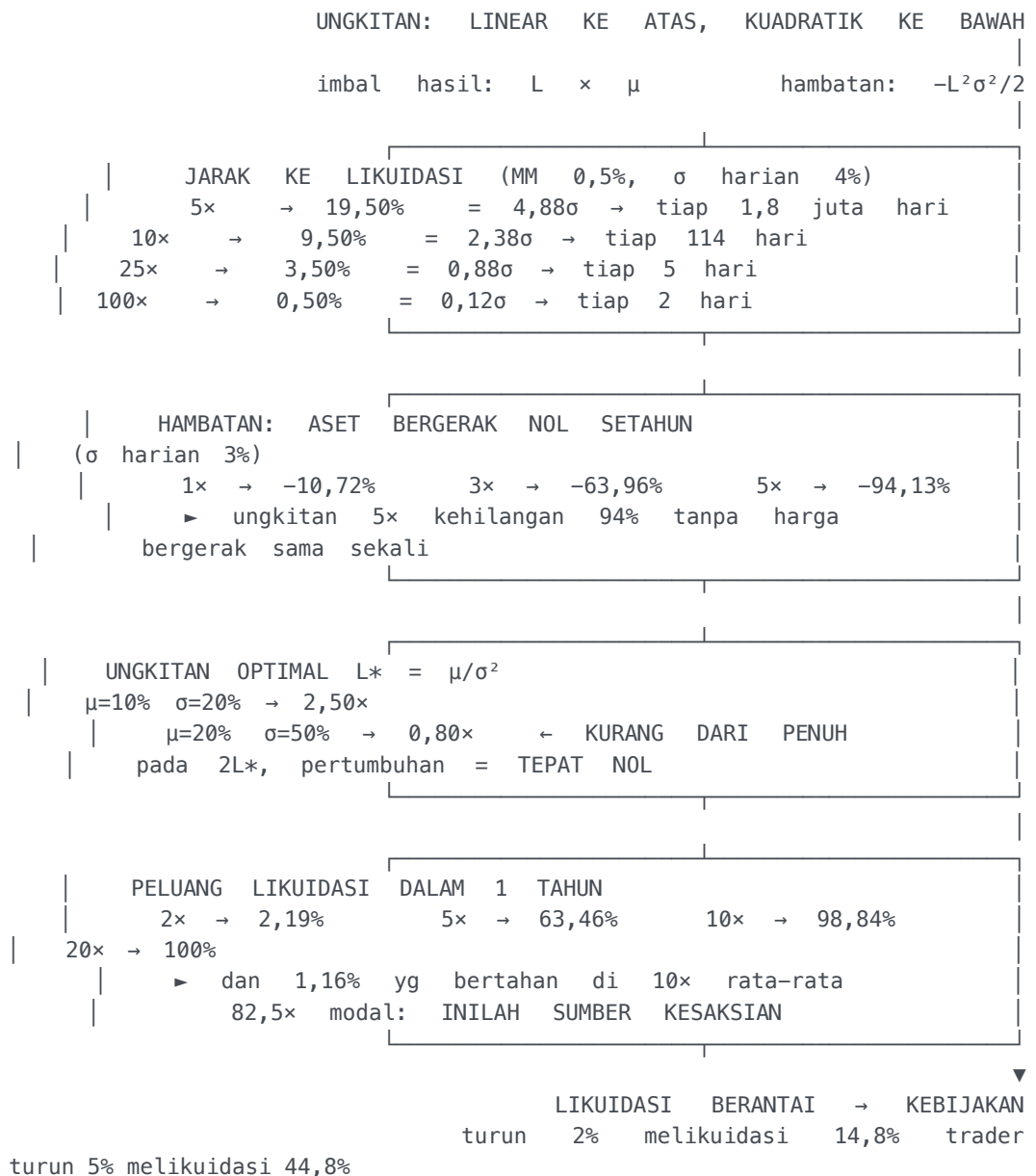
Ungkitan menaikkan imbal hasil secara linear dan menaikkan hambatan secara kuadratik. Karena itu terdapat titik di mana menambah ungkitan **mengurangi** kekayaan jangka panjang — dan titik itu jauh lebih rendah daripada yang diperkirakan hampir semua orang.

2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Kode	Rumusan CPMK	Bloom
CPMK-L3T.3.1	Menghitung harga likuidasi dan jarak ke likuidasi dalam satuan volatilitas	C3
CPMK-L3T.3.2	Mengestimasi frekuensi pergerakan yang melikuidasi posisi pada berbagai tingkat ungkitan	C4
CPMK-L3T.3.3	Menurunkan dan menghitung hambatan volatilitas serta menjelaskan sifat kuadratnya	C4
CPMK-L3T.3.4	Menghitung imbal hasil minimum yang dibutuhkan agar ungkitan menguntungkan	C3
CPMK-L3T.3.5	Menghitung ungkitan optimal dan menjelaskan mengapa ia jauh di bawah yang lazim dipakai	C5
CPMK-L3T.3.6	Mengestimasi peluang likuidasi dalam satu tahun pada berbagai tingkat ungkitan	C5

Kode	Rumusan CPMK	Bloom
CPMK-L3T.3.7	Menjelaskan mekanisme likuidasi berantai dan mengapa ia membuat korelasi melonjak	C4
CPMK-L3T.3.8	Menyusun Kebijakan Ungkitan tertulis dengan batas keras dan cadangan margin	C6

3. Peta Konsep



4. Materi

4.1 Apa yang sebenarnya dilakukan ungkitan

Ungkitan mengalikan eksposur terhadap modal. Konsekuensinya sering diringkas sebagai “memperbesar keuntungan dan kerugian” — ringkasan yang benar tetapi **jauh dari lengkap**, dan ketidaklengkapannya mahal.

Yang sebenarnya terjadi dapat dinyatakan lengkap dalam satu persamaan. Untuk posisi dengan ungkitan L yang direset secara berkala, imbal hasil geometrik jangka panjangnya adalah:

$$g(L) = L\mu - \frac{L^2\sigma^2}{2}$$

Dua suku, dua sifat yang sangat berbeda:

Suku	Sifat	Konsekuensi
$L\mu$	Linear dalam L	Dua kali ungkitan → dua kali imbal hasil harapan
$-\frac{L^2\sigma^2}{2}$	Kuadratik dalam L	Dua kali ungkitan → empat kali hambatan

Karena suku kedua tumbuh lebih cepat, terdapat titik di mana menambah ungkitan mengurangi kekayaan jangka panjang. Titik itu — dan ia dihitung di §4.5 — jauh lebih rendah daripada tingkat ungkitan yang ditawarkan sebagian besar platform.

Tiga hal yang ditambahkan ungkitan dan sering tidak dihitung:

1. **Hambatan volatilitas** (§4.4) — kerugian majemuk yang terjadi bahkan bila harga tidak bergerak
2. **Risiko likuidasi** (§4.2, §4.6) — kerugian permanen pada pergerakan sementara
3. **Biaya pendanaan** (L3T.2 §4.3) — funding atau bunga margin yang dibayar terus-menerus

Butir kedua adalah yang paling merusak, dan sifatnya berbeda jenis dari yang lain: likuidasi mengubah kerugian sementara menjadi kerugian permanen. Posisi tanpa ungkitan yang turun 50% dapat pulih; posisi berungkit yang terlikuidasi tidak dapat, karena posisinya sudah tidak ada ketika pemulihan datang.

K-01 — bertahan mendahului bertumbuh. Ungkitan adalah cara paling langsung untuk melanggar kanon ini, karena ia menciptakan mekanisme yang menghapus Anda dari pasar secara otomatis.

4.2 Margin dan jarak ke likuidasi

Margin awal adalah modal yang ditempatkan: $1/L$ dari notional. **Maintenance margin** (MM) adalah ambang minimum sebelum posisi dilikuidasi paksa.

Pergerakan merugikan yang memicu likuidasi:

$$\text{Jarak ke likuidasi} = \frac{1}{L} - M M$$

Dengan MM = 0,5% dan volatilitas harian 4%:

Ungkitan	Margin awal	Jarak ke likuidasi	Dalam σ harian
2×	50,00%	49,500%	12,38 σ
3×	33,33%	32,833%	8,21 σ
5×	20,00%	19,500%	4,88 σ
10×	10,00%	9,500%	2,38σ
20×	5,00%	4,500%	1,12 σ
25×	4,00%	3,500%	0,88σ
50×	2,00%	1,500%	0,38 σ
100×	1,00%	0,500%	0,12σ

Kolom terakhir adalah kolom yang menentukan, dan ia jarang dihitung. Ungkitan 25× melikuidasi pada pergerakan **0,88 simpangan baku harian** — pergerakan yang sama sekali biasa.

Terjemahkan ke frekuensi:

Ungkitan	Pergerakan dibutuhkan	Peluang per hari	Sekali tiap
5×	19,5%	0,0001%	1.838.092 hari
10×	9,5%	0,8774%	114 hari
20×	4,5%	13,03%	8 hari
25×	3,5%	19,08%	5 hari
50×	1,5%	35,38%	3 hari
100×	0,5%	45,03%	2 hari

Dan angka-angka ini optimistis. Perhitungannya memakai distribusi normal; L3.1 §4.7 sudah menetapkan bahwa imbal hasil pasar berekor lebih gemuk. **Frekuensi sebenarnya lebih tinggi daripada tabel ini** — terutama pada ungkitan rendah, di mana pergerakan yang dibutuhkan berada jauh di ekor.

Perhatikan loncatan antara 5× dan 10×. Pada 5×, likuidasi praktis memerlukan peristiwa luar biasa. Pada 10×, ia diharapkan **sekali setiap 114 hari** — kira-kira dua kali per tahun perdagangan. Hubungannya tidak mulus: **ada wilayah di mana menambah sedikit ungkitan mengubah sifat risikonya secara mendasar.**

K-09 — likuiditas adalah risiko yang tersembunyi sampai Anda membutuhkannya. Likuidasi paksa terjadi pada harga pasar saat itu, yang pada saat tertekan jauh lebih buruk daripada harga terakhir yang Anda lihat.

4.3 Hambatan volatilitas: aritmetika yang menentukan

Ini bagian terpenting modul ini, dan ia berlaku **bahkan bila likuidasi tidak pernah terjadi.**

Posisi berungkit yang direset berkala tidak menghasilkan L kali imbal hasil aset dasarnya dalam jangka panjang. Ia menghasilkan:

$$g(L) = L\mu - \frac{L^2\sigma^2}{2}$$

Untuk melihat akibatnya dengan paling jelas, ambil kasus $\mu=0$ — aset dasar berakhir tepat di tempat ia mulai setelah satu tahun:

Ungkitan	σ harian 2%	σ harian 3%	σ harian 4%	σ harian 6%
1×	-4,92%	-10,72%	-18,26%	-36,47%
2×	-18,26%	-36,47%	-55,35%	-83,71%
3×	-36,47%	-63,96%	-83,71%	-98,31%
5×	-71,63%	-94,13%	-99,35%	-100,00%
10×	-99,35%	-100,00%	-100,00%	-100,00%

Baca kolom $\sigma = 3\%$ (volatilitas yang lazim pada banyak aset digital):

Aset dasar berakhir di tempat yang sama setelah setahun. Posisi berungkit 5× kehilangan 94,13% modalnya.

Tidak ada kesalahan analisis. Tidak ada likuidasi. Harga kembali persis ke titik awal. **Dan modal hampir habis.**

Verifikasi dengan simulasi (20.000 lintasan, 252 hari, $\mu=0$, σ harian 3%):

Ungkitan	Median nilai akhir (simulasi)	Prediksi analitis
1×	-11,07%	-10,72%
2×	-35,69%	-36,47%
3×	-63,96%	-63,96%
5×	-94,87%	-94,13%

Simulasi dan analitis cocok. Ini bukan artefak model — ini aritmetika perkalian.

Mengapa ini terjadi. Kerugian dan keuntungan tidak simetris dalam perkalian. Turun 10% lalu naik 10% menghasilkan 0,99 — rugi 1%. Dengan ungkitan 3×, turun 10% berarti turun 30% ($\rightarrow 0,70$), lalu naik 10% berarti naik 30% ($\rightarrow 0,91$) — **rugi 9%**. Efek itu terjadi pada setiap pasangan pergerakan, dan ia terakumulasi.

Semakin bergejolak asetnya, semakin banyak pasangan semacam itu. Karena itu hambatan tumbuh dengan σ^2 , dan dengan L^2 .

4.4 Berapa imbal hasil yang dibutuhkan agar ungkitan menguntungkan

Ungkitan L mengalahkan ungkitan $1\times$ hanya bila:

$$L\mu - \frac{L^2\sigma^2}{2} > \mu - \frac{\sigma^2}{2} \Leftrightarrow \mu > \frac{\sigma^2(L+1)}{2}$$

σ harian	σ tahunan	$L=2\times$	$L=3\times$	$L=5\times$	$L=10\times$
2%	31,7%	15,1%	20,2%	30,2%	55,4%
3%	47,6%	34,0%	45,4%	68,0%	124,7%
4%	63,5%	60,5%	80,6%	121,0%	221,8%

Baca baris tengah. Pada aset dengan volatilitas harian 3%, ungkitan $5\times$ hanya mengalahkan posisi tanpa ungkitan bila imbal hasil harapannya melebihi **68,0% per tahun**.

Dan L3.1 §4.4 sudah menetapkan bahwa imbal hasil harapan tidak dapat diestimasi lebih tepat dari sekitar $\pm 4,64$ pp (L3.2 Contoh 2). Klaim bahwa suatu aset akan menghasilkan lebih dari 68% per tahun **tidak dapat didukung data mana pun yang tersedia**.

Konsekuensi yang harus dinyatakan lugas: pada aset bergejolak, ungkitan di atas $2-3\times$ memerlukan imbal hasil harapan yang **tidak dapat dibuktikan ada**. Pemakaiannya bukan keputusan berdasarkan bukti; ia taruhan atas besaran yang tidak diketahui.

4.5 Ungkitan optimal, dan mengapa ia sangat rendah

Maksimumkan $g(L) = L\mu - L^2\sigma^2/2$ terhadap L :

$$\frac{dg}{dL} = \mu - L\sigma^2 = 0 \Rightarrow L^* = \frac{\mu}{\sigma^2}$$

Ini adalah bentuk lain dari fraksi Kelly yang sudah diperkenalkan di L2T.6 §4.6.3.

μ	σ	L^*	g maksimum	g pada $2L^*$
10%	20%	2,50 $\times$	12,50%	0,00 %
15%	30%	1,67 $\times$	12,50%	0,00 %
20%	50%	0,80 $\times$	8,00%	0,00 %
30%	80%	0,47 $\times$	7,03%	0,00 %

Tiga temuan.

Pertama: ungkitan optimal sangat rendah. Untuk aset dengan $\mu = 20\%$ dan $\sigma = 50\%$ — profil yang tidak jauh dari beberapa aset digital — ungkitan optimal adalah **0,80** $\times$. Yaitu **kurang dari sepenuhnya diinvestasikan**.

Itu bukan kekeliruan perhitungan. Volatilitas 50% menciptakan hambatan yang cukup besar sehingga memegang 100% aset tersebut sudah melewati titik optimal.

Kedua: pada $2L^*$, pertumbuhan tepat nol. Ini sifat umum parabolanya, bukan kebetulan: $g(2L^*) = 2L^*\mu - 4L^{*2}\sigma^2/2 = 2\mu^2/\sigma^2 - 2\mu^2/\sigma^2 = 0$.

Artinya: bertaruh dua kali ungkitan optimal menghasilkan pertumbuhan jangka panjang nol — bukan setengah, melainkan nol. Dan di atas $2L^*$, pertumbuhannya negatif.

Pada $\mu = 20\%$, $\sigma = 50\%$, $2L^* = 1,60 \times$. **Ungkitan $2\times$ sudah berada di wilayah pertumbuhan negatif.**

Ketiga: seluruh perhitungan ini mengasumsikan μ diketahui. L2T.6 §4.6.3 sudah menetapkan empat alasan mengapa Kelly penuh tidak layak dipakai, dan yang pertama berlaku di sini dengan kekuatan penuh: μ diestimasi dari sampel terbatas, dan kesalahan estimasi ke atas dihukum dengan keras.

Praktik yang dapat dipertahankan mengikuti L2T.6: seperempat L^* atau kurang. Untuk $\mu = 20\%$, $\sigma = 50\%$, itu **$0,20\times$** — yaitu memegang 20% aset dan 80% kas.

Jarak antara $0,20\times$ dan ungkitan $25\times$ yang ditawarkan platform adalah 125 kali lipat.

4.6 Peluang likuidasi, dan bias bertahan hidup yang dihasilkannya

Gabungkan jarak likuidasi (§4.2) dengan hambatan volatilitas (§4.3). Simulasi 20.000 lintasan, satu tahun, $\mu = 15\%$ /tahun, σ harian 3%, MM 0,5%:

Ungkitan	Jarak likuidasi	Peluang likuidasi dalam 1 tahun	Nilai akhir rata-rata (yang bertahan)
1×	99,50%	0,00%	1,150
2×	49,50%	2,19%	1,393
3×	32,83%	18,76%	1,910
5×	19,50%	63,46%	5,286
10×	9,50%	98,84%	82,472
20×	4,50%	100,00%	—
25×	3,50%	100,00%	—

Baca baris $10\times$ dengan sangat hati-hati, karena ia menjelaskan sesuatu yang penting.

Pada ungkitan $10\times$, **98,84% posisi terlikuidasi dalam satu tahun.** Dan **1,16% yang bertahan rata-rata mengalikan modalnya 82,5 kali.**

Inilah sumber kesaksian.

Seribu orang memakai ungkitan 10×. Sekitar 988 kehilangan modalnya dan berhenti bicara. Sekitar 12 mengalikan modalnya puluhan kali dan menceritakannya. **Yang terlihat dari luar adalah dua belas cerita sukses luar biasa — bukan 988 akun yang hilang.**

Ini adalah bias bertahan hidup dari L3.4 §4.2 (bias 1), muncul bukan dalam basis data melainkan dalam kehidupan nyata. Dan besarannya di sini lebih ekstrem daripada contoh apa pun di modul itu: sampel yang terlihat memuat 1,16% dari populasi sebenarnya.

Dua konsekuensi.

Pertama: kesaksian tentang ungkitan tinggi tidak mengandung informasi tentang ungkitan tinggi. Ia hanya menunjukkan bahwa 1,16% memang ada — yang sudah diketahui dari tabel.

Kedua: peserta yang melihat cerita semacam itu mengalami bukti yang tersaring secara ekstrem, dan tidak ada cara mengetahuinya dari dalam cerita tersebut. **Satu-satunya pertahanan adalah menghitung tabelnya sendiri.**

K-10 — jika kedengarannya terlalu bagus untuk jadi kenyataan, biasanya memang begitu.
Kesaksian yang paling meyakinkan berasal dari sampel yang paling tersaring.

4.7 Likuidasi berantai

Likuidasi bukan peristiwa perorangan. **Setiap likuidasi adalah penjualan paksa,** dan penjualan paksa mendorong harga lebih jauh ke arah yang sama — yang melikuidasi kelompok berikutnya.

Simulasi: 1.000 trader dengan ungkitan bervariasi ($2\times$ sampai $50\times$), semua membeli pada harga 100.

Penurunan harga	Trader terlikuidasi	Proporsi	Notional penjualan paksa
1,0%	0	0,0%	0 unit
2,0%	148	14,8%	7.400 unit
5,0%	448	44,8%	14.095 unit
10,0%	576	57,6%	15.375 unit
20,0%	694	69,4%	15.965 unit

Penurunan 2% melikuidasi 14,8% trader. Penurunan 5% melikuidasi hampir separuh.

Dan setiap likuidasi itu adalah order jual di pasar — pada saat yang sama, ke arah yang sama, tanpa memandang harga.

Empat konsekuensi yang harus masuk kebijakan.

Pertama: korelasi melonjak justru pada saat tertekan. L3.1 §4.6 mengukur bahwa manfaat diversifikasi runtuh 88,8% pada rezim krisis. **Likuidasi berantai adalah salah satu mekanismenya:** trader yang terlikuidasi pada satu instrumen sering harus menjual instrumen lain untuk memenuhi margin, menularkan tekanan ke aset yang secara fundamental tidak berhubungan.

Kedua: likuidasi terjadi pada harga terburuk. Penjualan paksa mengambil harga apa pun yang tersedia. Pada saat kaskade, buku order menipis — spread melebar dan kedalaman hilang (**K-09**). Harga likuidasi yang tercatat sering jauh lebih buruk daripada harga yang terlihat sesaat sebelumnya.

Ketiga: funding tinggi adalah peringatan dini. L3T.2 §4.3 sudah menyebutnya: funding yang sangat positif menunjukkan posisi beli sangat ramai. **Ramai berarti banyak posisi berungkit pada level yang berdekatan** — yaitu bahan bakar kaskade.

Keempat: kaskade dapat menembus stop Anda. Stop-loss dieksekusi pada harga pasar. Dalam kaskade, harga dapat melompati stop tanpa transaksi di antaranya, sehingga eksekusi terjadi jauh di bawah level yang direncanakan. **Stop tidak menjamin batas kerugian pada kondisi ini** — fakta yang harus dinyatakan dalam kebijakan.

4.8 Kebijakan Ungkitan

KEBIJAKAN UNGKITAN — Templat

Bagian 1 — Perhitungan sebelum ungkitan dipakai (*wajib, sebelum posisi pertama*)

1.1 Aset: ____ · σ harian: ____% · σ tahunan: ____% 1.2 μ tahunan yang saya asumsikan: ____% · **Dasar asumsinya:** ____ 1.3 **Galat baku estimasi μ** (L3.2): $\pm$ ____ pp 1.4 $L^* = \mu / \sigma^2 =$ ____ × 1.5 $2L^*$ (**pertumbuhan nol**) = ____ × 1.6 **Seperempat L^*** (praktik yang dapat dipertahankan) = ____ × 1.7 Ungkitan yang saya rencanakan: ____ × 1.8 **Apakah $1.7 \leq 1.6$?** ☐ Ya ☐ **Tidak** → **jelaskan alasannya dengan angka:** ____

Bagian 2 — Hambatan volatilitas 2.1 Hambatan pada ungkitan 1.7 bila aset bergerak nol setahun: ____% 2.2 μ minimum agar ungkitan 1.7 mengalahkan $1 \times \sigma^2 (L + 1) / 2 =$ ____% 2.3 **Apakah 1.2 melebihi 2.2?** ☐ Ya ☐ **Tidak** → **ungkitan merugikan bahkan tanpa likuidasi** 2.4 Apakah 2.2 dapat didukung data mengingat 1.3? ☐ Ya ☐ **Tidak**

Bagian 3 — Likuidasi 3.1 Maintenance margin bursa: ____% 3.2 **Jarak ke likuidasi** $= 1 / L - MM =$ ____% 3.3 **Dalam satuan σ harian:** ____ σ 3.4 Peluang pergerakan sebesar itu per hari: ____% → sekali tiap ____ hari 3.5 ☐ Saya memahami bahwa 3.4 memakai distribusi normal dan **meremehkan** frekuensi sebenarnya (L3.1 §4.7) 3.6 Peluang likuidasi dalam 1 tahun: ____% 3.7 **Apakah saya bersedia menerima 3.6?** ☐ **Tidak**

Bagian 4 — Cadangan margin 4.1 Margin yang ditempatkan: ____ 4.2 **Cadangan tunai yang tidak ditempatkan**, untuk memenuhi margin call tanpa melikuidasi: ____ 4.3 Rasio cadangan terhadap margin: ____ × 4.4 Berapa pergerakan merugikan yang dapat saya tanggung dengan cadangan itu: ____%

Bagian 5 — Batas keras (*ditulis saat tenang, dipatuhi saat tidak*) 5.1 **Ungkitan maksimum:** ____ × — tidak pernah dilampaui dengan alasan apa pun 5.2 Notional total maksimum seluruh posisi: ____ 5.3 **Asumsikan korelasi 1 saat tertekan** (L3.1 §4.6): kerugian bila seluruh posisi bergerak merugikan bersamaan: ____ 5.4 Funding maksimum yang saya tanggung: ____%/8 jam (L3T.2 §4.3) 5.5 Bila funding melampaui 5.4: ☐ tutup posisi ☐ turunkan ungkitan menjadi ____ ×

Bagian 6 — Pengakuan 6.1 ☐ Saya memahami bahwa **stop-loss tidak menjamin batas kerugian** dalam kaskade likuidasi (§4.7) 6.2 ☐ Saya memahami bahwa kesaksian tentang ungkitan tinggi berasal dari sampel yang tersaring ekstrem (§4.6) 6.3 ☐ Saya memahami bahwa likuidasi mengubah kerugian sementara menjadi **permanen** 6.4 Kerugian maksimum saya pada posisi ini: ____ · **Apakah terbatas pada modal yang ditempatkan?** ☐ Ya ☐ **Tidak**

Tanda tangan dan tanggal: ____

Catatan tentang Bagian 1.8. Bila ungkitan yang direncanakan melampaui seperempat L^* , peserta harus menuliskan alasannya **dengan angka**. Dalam sebagian besar kasus, upaya menuliskannya sudah cukup untuk menunjukkan bahwa alasannya tidak ada.

5. Contoh Terhitung

Contoh 1 — Jarak ke likuidasi dan frekuensinya

Langkah 1 — hitung jarak ke likuidasi. MM = 0,5%:

$$\text{Jarak} = \frac{1}{L} - 0,005$$

L	Perhitungan	Jarak
5×	0,200 – 0,005	19,500%
10×	0,100 – 0,005	9,500%
25×	0,040 – 0,005	3,500%
100×	0,010 – 0,005	0,500%

Langkah 2 — terjemahkan ke satuan volatilitas. Pada σ harian 4%:

L	Jarak	σ
5×	19,500%	4,88 σ
10×	9,500%	2,38σ
25×	3,500%	0,88σ
100×	0,500%	0,12σ

Ungkitan 25× melikuidasi pada pergerakan 0,88 simpangan baku — pergerakan yang terjadi pada hampir dua dari lima hari.

Langkah 3 — hitung frekuensinya.

$$P(\text{pergerakan merugikan} \geq d) = 1 - \Phi(d / \sigma)$$

L	d/σ	P per hari	Sekali tiap
5×	4,88	0,0001%	1.838.092 hari
10×	2,38	0,8774%	114 hari
20×	1,12	13,03%	8 hari
25×	0,88	19,08%	5 hari
100×	0,12	45,03%	2 hari

Langkah 4 — perhatikan loncatan 5× ke 10×. Dari sekali tiap 1,8 juta hari menjadi sekali tiap 114 hari — **faktor 16.000.**

Hubungan antara ungkitan dan risiko likuidasi **tidak mulus**. Terdapat wilayah sempit di mana menambah sedikit ungkitan mengubah sifat risikonya secara mendasar, karena jarak likuidasi bergerak dari ekor distribusi ke tubuhnya.

Langkah 5 — nyatakan keterbatasan perhitungan ini. Seluruh tabel memakai distribusi normal. L3.1 §4.7 menunjukkan bahwa pada tingkat 99,9%, kerugian sebenarnya **1,64 kali** yang diprediksi normal.

Artinya kolom “sekali tiap” terlalu optimistis, dan paling optimistis justru pada ungkitan rendah — di mana pergerakan yang dibutuhkan berada jauh di ekor, tempat asumsi normal paling salah.

Langkah 6 — terjemahkan ke rupiah. Modal Rp500.000.000 pada ungkitan 25×:

	Nilai
Notional	Rp 12.500.000.000
Jarak likuidasi	3,500%
Pergerakan harga yang menghabiskan modal	Rp 437.500.000 dari notional
Frekuensi yang diharapkan	sekali tiap 5 hari

Posisi ini diperkirakan terlikuidasi dalam satu minggu perdagangan.

Contoh 2 — Hambatan volatilitas

Langkah 1 — turunkan persamaannya. Untuk imbal hasil kecil, imbal hasil geometrik posisi berungkit:

$$g(L) \approx L\mu - \frac{L^2\sigma^2}{2}$$

Langkah 2 — ambil kasus $\mu=0$. Aset dasar berakhir tepat di titik awalnya setelah satu tahun:

$$g(L) = -\frac{L^2\sigma^2}{2}$$

Pada σ harian 3% $\rightarrow \sigma$ tahunan $= 0,03\sqrt{252} = 47,62\%$:

L	$-L^2 \sigma^2 / 2 (\log)$	Imbal hasil geometrik
1×	-0,1134	-10,72%
2×	-0,4536	-36,47%
3×	-1,0206	-63,96%
5×	-2,8350	-94,13%
10×	-11,3400	-100,00%

Langkah 3 — verifikasi dengan simulasi. 20.000 lintasan, 252 hari, $\mu=0$, σ harian 3%:

L	Median simulasi	Analitis	Selisih
1×	-11,07%	-10,72%	0,35 pp
2×	-35,69%	-36,47%	0,78 pp
3×	-63,96%	-63,96%	0,00 pp
5×	-94,87%	-94,13%	0,74 pp

Cocok. Ini bukan artefak model — ini aritmetika perkalian.

Langkah 4 — jelaskan mekanismenya dengan dua langkah. Turun 10% lalu naik 10%:

Ungkitan	Setelah turun	Setelah naik	Hasil
1×	0,90	$0,90 \times 1,10 = 0,99$	-1,0%
3×	0,70	$0,70 \times 1,30 = 0,91$	-9,0%
5×	0,50	$0,50 \times 1,50 = 0,75$	-25,0%

Harga kembali ke titik awal pada ketiga baris. Kerugiannya berbeda sembilan dan dua puluh lima kali lipat.

Langkah 5 — hitung imbal hasil minimum yang dibutuhkan.

$$\mu > \frac{\sigma^2 (L+1)}{2}$$

Pada σ tahunan 47,62%:

L	Perhitungan	μ minimum
2×	$0,4762^2 \times 3 / 2$	34,0%
3×	$0,4762^2 \times 4 / 2$	45,4%
5×	$0,4762^2 \times 6 / 2$	68,0%
10×	$0,4762^2 \times 11 / 2$	124,7%

Langkah 6 — bandingkan dengan apa yang dapat diketahui. L3.2 Contoh 2 menetapkan bahwa galat baku estimasi μ dari 10 tahun data pada aset bergejolak adalah sekitar **±4,64 pp**.

Klaim bahwa suatu aset memiliki $\mu > 68\%$ per tahun **tidak dapat didukung data mana pun yang tersedia**. Pemakaian ungkitan $5\times$ pada aset semacam itu adalah taruhan atas besaran yang tidak diketahui — bukan keputusan berdasarkan bukti.

Contoh 3 — Ungkitan optimal

Langkah 1 — turunkan.

$$\frac{dg}{dL} = \frac{d}{dL} \left(L\mu - \frac{L^2\sigma^2}{2} \right) = \mu - L\sigma^2 = 0 \Rightarrow L^* = \frac{\mu}{\sigma^2}$$

Langkah 2 — hitung untuk empat profil aset.

μ	σ	σ^2	L^*	$g(L^*)$
10%	20%	0,04	2,50×	12,50%
15%	30%	0,09	1,67×	12,50%
20%	50%	0,25	0,80×	8,00%
30%	80%	0,64	0,47×	7,03%

Langkah 3 — soroti baris ketiga. Untuk aset dengan $\mu = 20\%$ dan $\sigma = 50\%$:

$$L^* = \frac{0,20}{0,25} = 0,80 \times$$

Ungkitan optimalnya kurang dari satu — yaitu memegang **80%** aset dan **20%** kas sudah melewati posisi yang lebih baik daripada memegang 100%.

Langkah 4 — buktikan bahwa $g(2L^*) = 0$.

$$g(2L^*) = 2L^*\mu - \frac{(2L^*)^2\sigma^2}{2} = \frac{2\mu^2}{\sigma^2} - \frac{4\mu^2/\sigma^4 \cdot \sigma^2}{2} = \frac{2\mu^2}{\sigma^2} - \frac{2\mu^2}{\sigma^2} = 0$$

Berlaku untuk setiap μ dan σ . Bertaruh dua kali ungkitan optimal menghasilkan pertumbuhan jangka panjang **tepat nol**, dan di atasnya negatif.

Langkah 5 — terapkan pada baris ketiga.

$$2L^* = 1,60 \times$$

Ungkitan $2\times$ sudah berada di wilayah pertumbuhan negatif untuk aset dengan profil itu.

Langkah 6 — terapkan seperempat Kelly (L2T.6 §4.6.3):

$$0,25 \times 0,80 = 0,20 \times$$

Langkah 7 — ukur jaraknya dari praktik yang lazim.

$$\frac{25 \times}{0,20 \times} = 125 \text{ kali lipat}$$

Ungkitan 25× yang ditawarkan banyak platform adalah **125 kali** tingkat yang dapat dipertahankan untuk aset dengan profil tersebut.

Langkah 8 — nyatakan asumsinya. Seluruh perhitungan ini mengasumsikan μ **diketahui**. Ia tidak. L2T.6 §4.6.3 mendaftar empat alasan Kelly penuh tidak layak, dan yang pertama — estimasi μ dari sampel terbatas — berlaku di sini dengan kekuatan penuh.

Karena kesalahan estimasi ke atas dihukum keras (Langkah 4), ketidakpastian tentang μ adalah alasan untuk memakai ungkitan lebih rendah, bukan lebih tinggi.

Contoh 4 — Likuidasi, bias bertahan hidup, dan kaskade

Bagian A — Peluang likuidasi

Langkah 1 — rancangan. 20.000 lintasan, satu tahun, $\mu = 15\%/tahun$, σ harian 3%, MM 0,5%.

Langkah 2 — hasil.

L	Jarak likuidasi	Peluang likuidasi	Nilai akhir rata-rata (bertahan)
1×	99,50%	0,00%	1,150
2×	49,50%	2,19%	1,393
3×	32,83%	18,76%	1,910
5×	19,50%	63,46%	5,286
10×	9,50%	98,84%	82,472
20×	4,50%	100,00%	—

Langkah 3 — baca baris 5×. 63,46% **terlikuidasi dalam satu tahun** — pada sistem yang imbal hasil harapan aset dasarnya positif (15%/tahun).

Ungkitan tidak membuat aset lebih buruk. Ia membuat **pemegangnya** lebih mungkin dikeluarkan sebelum imbal hasil itu terwujud.

Bagian B — Bias bertahan hidup

Langkah 4 — baca baris 10× secara lengkap.

	Nilai
Terlikuidasi	98,84%
Bertahan	1,16%
Nilai akhir rata-rata yang bertahan	82,472×

Langkah 5 — terjemahkan ke populasi. Seribu orang memakai ungkitan $10\times$ selama setahun:

	Jumlah
Kehilangan modal	988
Bertahan	12
Rata-rata pengali bagi yang bertahan	$82,5\times$

Langkah 6 — dan inilah yang terlihat dari luar. Dua belas orang yang mengalikan modalnya puluhan kali akan menceritakannya. **988 yang kehilangan modalnya tidak.**

Sampel yang terlihat memuat 1,16% dari populasi sebenarnya — penyaringan yang jauh lebih ekstrem daripada contoh bias bertahan hidup mana pun di L3.4 §4.2, di mana 60,3% saham bertahan.

Langkah 7 — konsekuensi. Kesaksian tentang ungkitan tinggi **tidak mengandung informasi baru.** Ia hanya menunjukkan bahwa 1,16% itu ada — yang sudah diketahui dari tabel sebelum satu pun kesaksian didengar.

Satu-satunya pertahanan adalah menghitung tabelnya sendiri, karena dari dalam sebuah cerita sukses tidak ada cara mengetahui berapa banyak cerita yang tidak diceritakan.

Bagian C — Kaskade

Langkah 8 — simulasi. 1.000 trader, ungkitan $2\times$ – $50\times$, semua membeli pada 100.

Penurunan	Terlikuidasi	Proporsi	Notional jual paksa
1,0%	0	0,0%	0
2,0%	148	14,8%	7.400 unit
5,0%	448	44,8%	14.095 unit
10,0%	576	57,6%	15.375 unit
20,0%	694	69,4%	15.965 unit

Langkah 9 — baca mekanismenya. Penurunan 2% melikuidasi 148 trader. Likuidasi itu adalah **7.400 unit penjualan paksa** yang masuk pasar bersamaan.

Penjualan itu mendorong harga turun lebih jauh — yang melikuidasi kelompok berikutnya, yang menjual lagi. **Inilah kaskade.**

Langkah 10 — hubungkan dengan L3.1 §4.6. Modul itu mengukur bahwa manfaat diversifikasi runtuh **88,8%** pada rezim korelasi krisis, tanpa menjelaskan mekanismenya.

Kaskade likuidasi adalah salah satu mekanismenya: trader yang terlikuidasi pada satu instrumen harus menjual instrumen lain untuk memenuhi margin, menularkan tekanan ke aset yang secara fundamental tidak berhubungan.

Langkah 11 — dan stop tidak melindungi. Stop-loss dieksekusi pada harga pasar. Dalam kaskade, harga dapat melompati level stop tanpa transaksi di antaranya.

Kerugian sebenarnya dapat jauh melampaui yang direncanakan, dan ini harus dinyatakan dalam kebijakan (§4.8 Bagian 6.1) — bukan ditemukan saat terjadi.

Langkah 12 — peringatan dini yang tersedia. L3T.2 §4.3 menetapkan bahwa funding yang sangat positif menunjukkan posisi beli sangat ramai. **Ramai berarti banyak posisi berungkit pada level berdekatan — yaitu bahan bakar kaskade.**

Funding tinggi karena itu bukan hanya biaya (L3T.2), melainkan juga **indikator risiko struktural** yang dapat dipantau.

6. Lembar Kerja Peserta

Bagian A — Hitung jarak likuidasi Anda

- Ungkitan yang saya pakai/rencanakan: $\text{___} \times \cdot \text{MM bursa: } \text{___} \%$
- **Jarak ke likuidasi** $= 1 / L - M M = \text{___} \%$
- σ harian aset: $\text{___} \%$ → **jarak dalam σ :** $\text{___} \sigma$
- Peluang per hari $= 1 - \Phi(d / \sigma) = \text{___} \%$ → **sekali tiap ___ hari**
- ☐ Saya memahami angka ini memakai distribusi normal dan **meremehkan** frekuensi sebenarnya
- Modal: Rp ___ · Notional: Rp ___ · Pergerakan yang menghabiskan modal: Rp ___

Bagian B — Hitung hambatan volatilitas Anda

- σ harian $\text{___} \%$ → σ tahunan $= \sigma_d \sqrt{252} = \text{___} \%$
- **Hambatan bila aset bergerak nol setahun** $= e^{-L^2 \sigma^2 / 2} - 1 = \text{___} \%$
- Uji dua langkah: turun 10% lalu naik 10% pada ungkitan saya $= \text{___} \%$
- **μ minimum agar ungkitan saya mengalahkan $1 \times = \sigma^2 (L + 1) / 2 = \text{___} \%$**
- μ yang saya asumsikan: $\text{___} \%$ · Dasarnya: ___
- **Apakah μ saya melebihi minimum?** ☐ Ya ☐ Tidak → **ungkitan merugikan bahkan tanpa likuidasi**
- Galat baku estimasi μ (L3.2): $\pm \text{___} \text{ pp}$ · **Apakah klaim μ saya dapat didukung?** ☐ Ya ☐ Tidak

Bagian C — Ungkitan optimal

- $\mu = \text{___} \%$ · $\sigma = \text{___} \%$ · $\sigma^2 = \text{___}$
- $L^* = \mu / \sigma^2 = \text{___} \times$
- $2 L^*$ (pertumbuhan nol) $= \text{___} \times$
- Seperempat $L^* = \text{___} \times$
- Ungkitan yang saya pakai: $\text{___} \times$
- **Rasio terhadap seperempat L^* : ___ kali lipat**

- Bila melampaui, alasan saya **dengan angka:** ____

Bagian D — Peluang likuidasi dan bias bertahan hidup

- Peluang likuidasi saya dalam 1 tahun: ____%
- Dari 1.000 orang dengan ungkitan saya: ____ kehilangan modal, ____ bertahan
- **Tulis dan tanda tangani:** “Saya memahami bahwa ____% posisi seperti milik saya terlikuidasi dalam satu tahun, dan bahwa kesaksian yang saya dengar berasal dari ____% yang bertahan.” ✍

- Kesaksian ungkitan tinggi yang pernah saya lihat: ____
- Berapa cerita yang tidak diceritakan untuk setiap satu yang saya dengar: ____

Bagian E — Kaskade dan cadangan

- Funding saat ini: ____%/8 jam · Apakah sangat positif? ☐ Ya → **risiko kaskade naik**
- Cadangan tunai di luar margin: Rp ____ · Rasio terhadap margin: ____×
- Pergerakan merugikan yang dapat saya tanggung dengan cadangan: ____%
- ☐ Saya memahami **stop tidak menjamin batas kerugian** dalam kaskade
- Kerugian maksimum saya: Rp ____ · **Terbatas pada modal ditempatkan?** ☐ Ya ☐ Tidak

Bagian F — Kebijakan Ungkitan

Isi templat §4.8 secara lengkap, **terutama Bagian 1.8 dan Bagian 6**. 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 3 · **C2** Memahami 2 · **C3** Menerapkan 6 · **C4** Menganalisis 10 · **C5** Mengevaluasi 4.

1. Tuliskan persamaan imbal hasil geometrik posisi berungkit dan jelaskan sifat kedua sukunya. (C2) (Kunci: $g(L) = L\mu - L^2\sigma^2/2$; suku pertama linear, suku kedua kuadratik — dua kali ungkitan berarti empat kali hambatan)
2. Sebutkan tiga hal yang ditambahkan ungkitan dan sering tidak dihitung. (C1) (Kunci: hambatan volatilitas; risiko likuidasi; biaya pendanaan/funding)
3. Mengapa likuidasi berbeda jenis dari kerugian biasa? (C4) (Kunci: ia mengubah kerugian sementara menjadi permanen — posisinya sudah tidak ada saat pemulihan datang)
4. Tuliskan rumus jarak ke likuidasi dan hitung untuk $L=25\times$ dengan MM 0,5%. (C3) (Kunci: $1/L - MM$; $0,04 - 0,005 = 3,500\%$)

5. Pada σ harian 4%, berapa jarak likuidasi $25\times$ dalam satuan σ ? (C3) (Kunci: $3,5/4=0,88\sigma$)
6. Hitung frekuensi pergerakan yang melikuidasi posisi $10\times$ (jarak 9,5%, σ 4%). (C3) (Kunci: $1 - \Phi(2,375)=0,8774\%/hari \rightarrow$ sekali tiap 114 hari)
7. Bandingkan frekuensi likuidasi $5\times$ dan $10\times$. Apa yang ditunjukkan loncatan itu? (C4) (Kunci: 1.838.092 hari vs 114 hari — faktor ~ 16.000 ; hubungan ungkitan-risiko tidak mulus, ada wilayah sempit yang mengubah sifat risikonya)
8. Mengapa tabel frekuensi likuidasi terlalu optimistis? (C5) (Kunci: memakai distribusi normal; L3.1 §4.7 menunjukkan pada 99,9% kerugian sebenarnya $1,64\times$ prediksi normal)
9. Aset bergerak nol setahun, σ harian 3%. Hitung kerugian pada ungkitan $3\times$ dan $5\times$. (C3) (Kunci: $-63,96\%$ dan $-94,13\%$)
10. Verifikasi soal 9 dengan uji dua langkah: turun 10% lalu naik 10% pada $3\times$ dan $5\times$. (C3) (Kunci: $3\times \rightarrow 0,70 \times 1,30=0,91 = -9,0\%$; $5\times \rightarrow 0,50 \times 1,50=0,75 = -25,0\%$)
11. Mengapa hambatan tumbuh dengan σ^2 ? (C2) (Kunci: semakin bergejolak, semakin banyak pasangan naik-turun, dan setiap pasangan menghasilkan kerugian perkalian)
12. Tuliskan syarat agar ungkitan L mengalahkan $1\times$. (C1) (Kunci: $\mu > \sigma^2(L+1)/2$)
13. Pada σ tahunan 47,62%, hitung μ minimum untuk $L=5\times$. (C3) (Kunci: $0,4762^2 \times 6/2=68,0\%$)
14. Mengapa hasil soal 13 menentukan? (C4) (Kunci: galat baku estimasi $\mu \pm 4,64$ pp (L3.2) — klaim $\mu > 68\%$ tidak dapat didukung data mana pun yang tersedia)
15. Turunkan L^* . (C4) (Kunci: $d g / d L = \mu - L \sigma^2 = 0 \Rightarrow L^* = \mu / \sigma^2$)
16. Hitung L^* untuk $\mu=20\%$, $\sigma=50\%$. Apa yang mengejutkan? (C4) (Kunci: $0,20/0,25=0,80\times$ — kurang dari sepenuhnya diinvestasikan)
17. Buktikan $g(2L^*)=0$. (C4) (Kunci: $2L^* \mu - (2L^*)^2 \sigma^2 / 2 = 2\mu^2 / \sigma^2 - 2\mu^2 / \sigma^2 = 0$; berlaku untuk setiap μ dan σ)
18. Untuk soal 16, berapa $2L^*$, dan apa artinya bagi ungkitan $2\times$? (C4) (Kunci: $1,60\times$; ungkitan $2\times$ sudah di wilayah pertumbuhan negatif)
19. Hitung seperempat L^* untuk soal 16 dan bandingkan dengan ungkitan $25\times$. (C4) (Kunci: $0,20\times$; rasio $25/0,20=125$ kali lipat)
20. Mengapa ketidakpastian tentang μ adalah alasan memakai ungkitan lebih rendah? (C5) (Kunci: kesalahan estimasi ke atas dihukum keras — pada $2L$ pertumbuhan nol, di atasnya negatif)*
21. Sebutkan peluang likuidasi dalam 1 tahun untuk $2\times$, $5\times$, dan $10\times$. (C1) (Kunci: 2,19%; 63,46%; 98,84%)
22. Pada $10\times$, 1,16% bertahan dengan rata-rata $82,5\times$ modal. Jelaskan implikasinya bagi kesaksian. (C5) (Kunci: dari 1.000 orang, 988 kehilangan modal dan 12 mengalikan puluhan kali; yang terlihat dari luar hanya 12 cerita sukses — sampel yang terlihat memuat 1,16% populasi)
23. Bandingkan penyaringan soal 22 dengan bias bertahan hidup L3.4 §4.2. (C4) (Kunci: di sana 60,3% saham bertahan; di sini 1,16% — penyaringan jauh lebih ekstrem)
24. Penurunan 2% melikuidasi 148 dari 1.000 trader. Jelaskan mekanisme kaskade. (C4) (Kunci: 148 likuidasi = 7.400 unit penjualan paksa masuk bersamaan, mendorong harga turun lebih jauh, melikuidasi kelompok berikutnya)

25. Bagaimana kaskade menjelaskan temuan L3.1 §4.6, dan mengapa stop tidak melindungi? (C5) (Kunci: *trader terlikuidasi harus menjual instrumen lain untuk memenuhi margin, menularkan tekanan — salah satu mekanisme runtuhnya diversifikasi 88,8%; stop dieksekusi pada harga pasar dan harga dapat melompatinya tanpa transaksi*)

8. Rubrik Penilaian

Dim	Aspek	4 — Sangat Baik	3 — Baik	2 — Cukup	1 — Kurang
D1	Penguasaan konsep	Menurunkan sendiri L^* dan $g(2L^*)=0$, serta menjelaskan mengapa sifat kuadratik menentukan segalanya	Menguasai hambatan volatilitas dan jarak likuidasi	Menguasai sebagian konsep	Menganggap ungkitan sekadar “memperbesar untung dan rugi”
D2	Ketepatan kuantitatif	Jarak likuidasi, frekuensi, hambatan, L^* , dan peluang likuidasi benar dan diperiksa silang dengan simulasi	Benar dengan satu kekeliruan kecil	Beberapa kekeliruan	Tidak dapat direproduksi
D3	Penalaran kerangka	& Kebijakan ungkitan utuh; menghubungkan hambatan, likuidasi, funding, dan kaskade	Kebijakan koheren sebagian besar	Komponen ada tetapi terpisah	Tidak ada kebijakan
D4	Perlakuan risiko (knockout)	Ungkitan dipilih dari L^* dengan margin keamanan; cadangan margin dinyatakan; kerugian pada	Risiko dinilai memadai	Risiko disebut tanpa dihitung	Ungkitan dipakai tanpa menghitung L^* atau jarak likuidasi, atau tanpa cadangan margin →

Dim	Aspek	4 — Sangat Baik	3 — Baik	2 — Cukup	1 — Kurang
		korelasi 1 dihitung			GAGAL
D5	Disiplin proses (knockout)	Batas ungkitan tertulis dan tidak pernah dilampaui; pengakuan Bagian 6 ditandatangani	Proses terdokumentasi	Proses sebagian terdokumentasi	Tidak ada batas ungkitan tertulis, atau batas dilampaui selama periode pengujian → GAGAL
D6	Komunikasi & etika	Menyatakan peluang likuidasi tanpa diminta; mengenali bias bertahan hidup dalam kesaksian	Pelaporan jujur	Pelaporan kurang lengkap	Menyajikan hasil ungkitan tinggi tanpa menyebut tingkat likuidasi populasinya

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 memakai ungkitan di atas $2L^*$ — yaitu di wilayah pertumbuhan jangka panjang negatif — **gagal pada D4 tanpa memandang kualitas sisa pekerjaannya**. Itu bukan pilihan risiko yang agresif; itu posisi yang secara aritmetis merugi dalam jangka panjang.

9. Panduan Fasilitator

Alokasi waktu (16 JP)

Sesi	Isi	JP
1	§4.1–4.2 Apa yang dilakukan ungkitan; jarak likuidasi; Contoh 1	3
2	§4.3 Hambatan volatilitas; Contoh 2 — sesi kunci	3,5
3	§4.4 Imbal hasil minimum	1,5

Sesi	Isi	JP
	yang dibutuhkan	
4	§4.5 Ungkitan optimal; Contoh 3	2,5
5	§4.6 Peluang likuidasi dan bias bertahan hidup; Contoh 4 Bagian A–B	2,5
6	§4.7 Kaskade; Contoh 4 Bagian C	1,5
7	§4.8 Kebijakan Ungkitan	1
8	Asesmen	0,5

Urutan yang disarankan

Sesi 2 harus dibuka dengan pertanyaan, bukan rumus. Tanyakan: “Sebuah aset bergejolak berakhir tepat di harga awalnya setelah satu tahun. Berapa hasil posisi berungkit $5\times$ pada aset itu?”

Jawaban intuitif hampir selalu “sekitar nol”. Jawaban sebenarnya pada σ harian 3% adalah **−94,13%**.

Selisih antara kedua jawaban itu adalah seluruh isi modul ini, dan peserta yang mengalaminya sebagai kejutan akan mengingatnya jauh lebih lama daripada peserta yang diberi rumusnya lebih dahulu.

Lanjutkan dengan uji dua langkah (Contoh 2 Langkah 4) — turun 10% lalu naik 10% — karena ia dapat dihitung di kepala dan menunjukkan mekanismenya tanpa satu pun rumus.

Momen pengajaran kunci

Contoh 3 Langkah 3 akan ditolak sebagian peserta. Bahwa ungkitan optimal untuk aset bervolatilitas 50% adalah **$0,80\times$** — kurang dari sepenuhnya diinvestasikan — terasa mustahil bagi peserta yang terbiasa dengan ungkitan dua digit.

Jangan berdebat. Minta mereka menghitung $g(L)$ pada $0,5\times$, $0,8\times$, $1\times$, $1,6\times$, dan $2\times$, lalu menggambar parabolanya. **Bentuk kurvanya menyelesaikan perdebatan lebih baik daripada argumen apa pun.**

Contoh 4 Bagian B adalah sesi yang paling mungkin mengubah perilaku. Angka 988 dari 1.000 kehilangan modal, dan 12 yang bertahan mengalikan 82,5 kali, menjelaskan seluruh lanskap kesaksian yang dilihat peserta setiap hari.

Sampaikan tanpa dramatisasi. Angkanya cukup.

Hubungkan §4.7 kembali ke L3.1 §4.6 secara eksplisit. Modul itu mengukur runtuhnya diversifikasi 88,8% tanpa menjelaskan mekanismenya. Kaskade likuidasi adalah salah satu mekanismenya. Peserta perlu melihat bahwa kurikulum ini saling mengunci.

Kesalahan umum peserta

Kesalahan	Koreksi
Menganggap ungkitan sekadar mengalikan hasil	§4.1; hambatan tumbuh kuadratik, imbal hasil linear
Mengabaikan hambatan karena “saya tidak memegang lama”	§4.3; hambatan terjadi pada setiap pasangan pergerakan
Mengira aset yang kembali ke harga awal berarti impas	Contoh 2; pada $5\times$ dan σ 3%, kerugiannya 94,13%
Tidak menghitung jarak likuidasi dalam satuan σ	§4.2; $25\times$ melikuidasi pada $0,88\sigma$
Memakai distribusi normal tanpa menyebut keterbatasannya	Contoh 1 Langkah 5; frekuensi sebenarnya lebih tinggi
Memakai ungkitan di atas $2L^*$	§4.5; pertumbuhan jangka panjang negatif — D4 gagal
Mempercayai kesaksian ungkitan tinggi	Contoh 4 Langkah 6; sampel memuat 1,16% populasi
Mengandalkan stop dalam kaskade	§4.7; harga dapat melompati stop tanpa transaksi

Aturan keras bagi fasilitator

1. **Dilarang menyarankan tingkat ungkitan apa pun kepada peserta.** Ungkitan adalah keluaran dari perhitungan L^* peserta sendiri dan batas risiko yang mereka tetapkan.
2. **Dilarang menyatakan bahwa suatu tingkat ungkitan “aman.”** Setiap pembahasan ungkitan wajib disertai jarak likuidasi dalam satuan σ dan peluang likuidasi.
3. **Dilarang menyebutkan bursa, broker, atau platform** yang menawarkan ungkitan tertentu, baik sebagai anjuran maupun sebagai contoh buruk.
4. **Dilarang menyajikan hasil positif dari ungkitan tinggi** — termasuk contoh, kesaksian, atau tangkapan layar — **tanpa menyertakan tingkat likuidasi populasinya.** Menyajikannya sendirian adalah reproduksi bias bertahan hidup yang dikritik modul ini.
5. **Dilarang menerima imbalan, komisi, atau biaya rujukan** dari bursa, broker, platform berungkit, perusahaan *prop trading*, atau penyedia pembiayaan margin. Kepentingan finansial apa pun wajib diungkapkan di awal sesi.
6. **Wajib menyampaikan** bahwa kerugian pada posisi berungkit dapat melebihi seluruh modal yang ditempatkan, dan bahwa likuidasi paksa terjadi pada harga pasar yang pada saat tertekan jauh lebih buruk daripada harga yang terlihat sebelumnya.
7. **Wajib menyampaikan** bahwa penggunaan ungkitan diatur berbeda antaryurisdiksi, dan bahwa sebagian produk berungkit tidak tersedia secara sah bagi investor ritel di sebagian yurisdiksi.

10. Penafian

Materi ini disusun untuk tujuan pendidikan dan peningkatan literasi keuangan. Materi ini **bukan** nasihat investasi, bukan anjuran untuk menggunakan ungkitan dalam bentuk apa pun, dan bukan ajakan untuk melakukan transaksi.

Seluruh tingkat volatilitas, imbal hasil harapan, maintenance margin, peluang likuidasi, dan hasil simulasi dalam modul ini bersifat **ilustratif dan dihasilkan untuk keperluan pengajaran**. Angka-angka tersebut tidak mewakili instrumen, bursa, atau platform nyata mana pun.

Perhitungan frekuensi likuidasi dalam modul ini menggunakan distribusi normal dan karena itu meremehkan frekuensi sebenarnya. Sebagaimana ditetapkan pada L3.1 §4.7, imbal hasil pasar berekor lebih gemuk daripada normal, sehingga pergerakan besar terjadi lebih sering daripada yang diprediksi model tersebut.

Kerugian pada posisi berungkit dapat melebihi seluruh modal yang ditempatkan. Likuidasi paksa dieksekusi pada harga pasar yang berlaku saat itu, yang pada kondisi tertekan dapat jauh lebih buruk daripada harga yang terlihat sebelumnya. **Order stop-loss tidak menjamin batas kerugian** dalam kondisi kaskade likuidasi, karena harga dapat melompati level stop tanpa transaksi di antaranya.

Sebagaimana ditunjukkan pada §4.6, mayoritas posisi dengan ungkitan tinggi mengalami likuidasi. Kesaksian mengenai keberhasilan penggunaan ungkitan berasal dari sampel yang tersaring secara ekstrem dan tidak mewakili hasil yang dapat diharapkan.

Penggunaan ungkitan diatur berbeda antaryurisdiksi. Sebagian produk berungkit tidak tersedia secara sah bagi investor ritel di sebagian yurisdiksi, dan penggunaannya dapat memiliki konsekuensi hukum dan perpajakan yang memerlukan nasihat dari pihak berizin.

Kinerja masa lalu tidak menjamin hasil di masa depan.

Invesmentpedia 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 penggunaan ungkitan sepenuhnya menjadi tanggung jawab masing-masing peserta.