

Jelaskan salah metode kuantitatif dalam pengukuran [risiko kredit](#)

TUGAS 2

RISIKO KREDIT

Nama : Wahyuni
NIM : 182510028
Kelas : MM R2 – Kelas Karyawan Angkatan 32
Mata Kuliah : Manajemen Resiko
Dosen Pengampu : Dr. Fitriasuri, S.E.,Ak.,M.M.

SOAL :

Jelaskan salah metode kuantitatif dalam pengukuran [risiko kredit](#) !

JAWABAN :

Model Skoring Kredit

Terdapat 3 model skoring kredit, yaitu :

a) Model Diskriminan

Pada dasarnya ingin melihat apakah suatu perusahaan sebaiknya dimasukkan ke dalam kategori tertentu.

Contoh :

$$Z = 1,2 X1 + 1,4 X2 + 3,3 X3 + 0,6 X4 + 1,0 X5$$

Dimana : $X1$ = rasio modal kerja / total asset

$X2$ = rasio laba yang ditahan / total asset

$X3$ = rasio laba sebelum bunga dan pajak / total asset

$X4$ = rasio nilai pasar saham / nilai buku saham

$X5$ = rasio penjualan / total asset

b) Model Probabilitas Linier

Model ini dapat menghasilkan angka yang mencerminkan seberapa besar kegagalan bayar (risiko kredit)

Langkah pertama mengestimasi persamaan dengan mengumpulkan data perusahaan yang gagal bayar dan tidak gagal bayar. Variable gagal bayar menjadi variable tidak bebas (dependent). Kemudian diberi kode masing- masing.

Mengumpulkan data untuk variable bebas (misal rasio – rasio keuangan), seteah terkumpul estimasi bisa dilakukan dengan teknik regresi linier.

Estimasi dengan model probabilitas linear :

$$Z = 0,2 + 1,3 X1 + 0,5 X2$$

Dimana $X1 = \text{Rasio modal kerja/total aset}$

$X2 = \text{Rasio laba sebelum bunga dan pajak/total aset}$

Misalkan : analisis potensi gagal bayar untuk 3 perusahaan

	A	B	C
Total aset	Rp 100 miliar	Rp 50 miliar	Rp 100 miliar
Modal kerja	Rp 40 miliar	Rp 5 miliar	Rp 50 miliar
Laba sebelum bunga dan pajak	Rp 40 miliar	-Rp 2,5 miliar	Rp 40 miliar
X1	0,4	0,1	0,5
X2	0,4	-0,05	0,4

Probabilitas tidak gagal bayar (lancar) :

$$Z_A = 0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5 (0,4) = 0,92$$

$$Z_B = 0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5 (-0,05) = 0,305$$

Dengan demikian perusahaan A mempunyai risiko kredit lebih rendah dibanding perusahaan B.

Kelemahan dari model probabilitas linear adalah kemungkinan probabilitas yang dihitung diluar wilayah 0 dan 1, padahal maksimum nilai probabilitas adalah 1.

c) Model Probabilitas Logit

Misalkan Y adalah probabilitas ‘sukses’, regresi logitnya :

$$\text{Logit} (Y) = \log \{ (Y/(1-Y)) \} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$Y = \{ \exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2) \} / \{ 1 + \exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2) \}$$

Contoh :

$$Y = 0,2 + 1,3 X_1 + 0,5 X_2$$

Dimana: X_1 = rasio modal kerja / total asset

X_2 = rasio laba sebelum bunga dan pajak / total asset

Hasil estimasinya :

$$Y_a = \exp \{ 0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5(0,4) \} / \{ 1 + \exp \{ 0,2 + 1,3(0,4) + 0,5(0,4) \} \} = 0,741$$

$$Y_b = \exp \{ 0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5(-0,5) \} / \{ 1 + \exp \{ 0,2 + 1,3(0,1) + 0,5(-0,5) \} \} = 0,576$$

$$Y_c = \exp \{ 0,2 + 1,3 (0,5) + 0,5(0,4) \} / \{ 1 + \exp \{ 0,2 + 1,3(0,5) + 0,5(0,4) \} \} = 0,715$$

Hasil di atas menunjukkan bahwa perusahaan A mempunyai probabilitas tidak gagal bayar paling tinggi, sebesar 0,741. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa probabilitas akan selalu berada pada angka 0 dan 1, inklusif.

NAMA : WIJI SULISTIO BUDI

NIM : 182510068

KELAS : REGULAR B PASCA SARJANA UNIVERSITAS BINA DARMA DOSEN : Dr. Fitriasuri, S.E.,Ak., M.M.

Jelaskan salah satu metode kuantitatif dalam pengukuran [risiko kredit](#) ?

Decision Tree

Decision tree analysis menggambarkan suatu diagram yang isinya merupakan opsi-opsi terhadap keputusan yang sedang dipertimbangkan, serta berbagai implikasinya dalam memilih alternatif-alternatif keputusan tersebut.

Melalui decision tree, maka kita akan diperlihatkan probabilitas keuntungan dan risiko yang diperoleh dari berbagai alternatif keputusan yang akan diambil. Selanjutnya, dengan menggabungkan estimasi cost-benefit dengan dengan probabilitas untuk tiap event yang terjadi, maka kemudian akan dihasilkan expected monetary value untuk tiap keputusan.

Decision tree ini memungkinkan kita untuk menganalisa risiko dan benefit yang kemungkinan muncul, implikasi lanjutannya, serta payoff yang kemungkinan akan diperoleh.

Metode analisis kuantitatif (*quantitative analysis method*), yaitu metode analisis risiko yang menggunakan angka numerik untuk menyatakan dampak dan probabilitas.

Metode analisis kuantitatif (*quantitative analysis method*), yaitu metode analisis risiko yang menggunakan angka numerik untuk menyatakan dampak dan probabilitas. Pada dokumen *information assurance CS498SH* (2006), menjelaskan bahwa pada pendekatan kuantitatif, dilakukan dengan enam proses penting, meliputi:[7]

1. Identifikasi nilai aset (*asset value*)
2. Penentuan ancaman, kelemahan (*vulnerability*) dan dampak
3. Perkiraan kecenderungan terjadi (*likelihood of exploitation*).
4. Perhitungan *Annual Loss Exposure* (ALE)
5. Peninjauan (*survey*) penggunaan kontrol dan biayanya
6. Pelaksanaan project untuk implementasi kontrol

Berikut ini adalah penjelasan dari enam proses pada analisis risiko dengan pendekatan kuantitatif:

- Identifikasi nilai aset: ialah nilai moneter yang dimiliki aset, berdasarkan actual cost, atau biaya pengganti dari aset tersebut. (*asset value*).
- Penentuan ancaman, kelemahan dan dampak: ialah mengetahui frekuensi ancaman (*threat frequency*) yang pernah terjadi, analisis terhadap kelemahan (*vulnerability analysis*), dan perhitungan dampak (*impact analysis*).
 - *Threat Frequency* (ARO): mengetahui seberapa sering ancaman terjadi, yang disebut dengan *Annual Rate Occurance* (ARO), contoh: kebakaran besar 1 dalam 40 tahun, system crash 1 dalam 6 bulan.
 - *Vulnerability Analysis* (EF): mengetahui potensi kehilangan aset, yang disebut Exposure factor (EF), yang merupakan presentase kehilangan akibat ancaman yang terjadi terhadap aset.
 - *Impact Analysis* (SLE dan ALE): melakukan perhitungan terhadap dampak dari kejadian gangguan keamanan, yang terkait dengan *Single Loss Expectancy* (SLE), yaitu nilai moneter yang akan hilang pada satu kali kejadian gangguan keamaan informasi.

salah satu metode kuantitatif dalam pengukuran resiko kredit adalah dengan model probabilitas linear, yaitu dalam beberapa situasi, dua kategori (gagal bayar dan tidak gagal bayar) tidaklah cukup. kita barangkali menginginkan angka yang mencerminkan seberapa besar kegagalan bayar (resiko kredit).

PENILAIAN KUANTITATIF

Pada bagian ini menyajikan analisis risiko kredit yang bersifat kuantitatif :

1. Rating Perusahaan

- Perusahaan atau negara seperti Indonesia akan menerbitkan surat hutang, baik dalam jangka panjang (obligasi) atau jangka pendek (commercial paper) kemudian perusahaan pe-rating akan me-rating.
- Rating menunjukkan tingkat risiko perusahaan. Dari sini calon pembeli obligasi memperoleh gambaran mengenai risiko perusahaan.

Tabel klasifikasi Rating :

Rating	Keterangan
AAA	Instrument hutang dengan tingkat resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian teramat baik(excellent); perubahan pada kondisi keuangan, bisnis atau ekonomi tidak akan berpengaruh secara signifikan terhadap resiko investasi.
AA	Instrument hutang dengan resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian yang sangat baik, perubahan pada kondisi keuangan, bisnis, atau ekonomi barangkali akan berpengaruh pada resiko investasi , tetapi tidak terlalu besar.
A	Pengembalian hutang dengan resiko rendah. Tingkat pengembalian yang baik, meskipun perubahan pada kondisi keuangan , bisnis atau ekonomi akan meningkatkan resiko investasi.
BBB	Tingkat penegmbalian yang memadai. Perubahan pada kondisi keuangan , bisnis, atau ekonomi mempunyai kemungkinan besar meningkatkan resiko investasi dibandingkan dengan kategori yang lebih tinggi.
BB	Investasi. Perusahaan mempunyai kemampuan membayar bunga dan pokok pinjaman, tetapi kemampuan tersebut rawan terhadap perubahan pada kondisi ekonomi, bisnis, dan keuangan.
B	Instrument hutang saat ini mengandung resiko investasi. Tingkat pengembalian tidak terlindungi secara memadai terhadap kondisi ekonomi, bisnis , dan keuangan.
C	Instrument keuangan yang bersifat spekulatif dengan kemungkinan besar bangkrut.
D	Instrument keuangan sedang <i>default</i> /bangkrut

Perusahaan dengan rating AAA mempunyai resiko kredit yang paling rendah. Perusahaan dengan rating C mempunyai resiko kredit yang tinggi sekali. Dengan data tersebut, kita bias memperoleh gambaran tingkat resiko kredit.

1. Rating Perusahaan

dengan mengelompokkan perusahaan yang memiliki resiko, mulai dari resiko rendah sampai dengan resiko tertinggi, sehingga dengan data tersebut memperoleh gambaran tentang tingkat resiko dan cara penanganannya

Salah satu metode kuantitatif dalam pengukuran risiko kredit :

Metode Rating Perusahaan

Perusahaan atau negara seperti Indonesia akan menerbitkan surat hutang, baik dalam jangka panjang (obligasi) atau jangka pendek (commercial paper) kemudian perusahaan pe-rating akan me-rating.

Rating menunjukkan tingkat risiko perusahaan. Dari sini calon pembeli obligasi memperoleh gambaran mengenai risiko perusahaan.

Tabel klasifikasi Rating :

Rating	Keterangan
AAA	Instrument hutang dengan tingkat risiko sangat rendah. Tingkat pengembalian teramat baik(excellent); perubahan pada kondisi keuangan, bisnis atau ekonomi tidak akan berpengaruh secara signifikan terhadap risiko investasi.
AA	Instrument hutang dengan risiko sangat rendah. Tingkat pengembalian yang sangat baik, perubahan pada kondisi keuangan, bisnis, atau ekonomi barangkali akan berpengaruh pada risiko investasi, tetapi tidak terlalu besar.
A	Pengembalian hutang dengan risiko rendah. Tingkat pengembalian yang baik, meskipun perubahan pada kondisi keuangan, bisnis atau ekonomi akan meningkatkan risiko investasi.
BBB	Tingkat penegmbalian yang memadai. Perubahan pada kondisi keuangan, bisnis, atau ekonomi mempunyai kemungkinan besar meningkatkan risiko investasi dibandingkan dengan kategori yang lebih tinggi.
BB	Investasi. Perusahaan mempunyai kemampuan membayar bunga dan pokok pinjaman, tetapi kemampuan tersebut rawan terhadap perubahan pada kondisi ekonomi, bisnis, dan keuangan.
B	Instrument hutang saat ini mengandung risiko investasi. Tingkat pengembalian tidak terlindungi secara memadai terhadap kondisi ekonomi, bisnis, dan keuangan.
C	Instrument keuangan yang bersifat spekulatif dengan kemungkinan besar bangkrut.
D	Instrument keuangan sedang <i>default</i> /bangkrut

Perusahaan dengan rating AAA mempunyai risiko kredit yang paling rendah. Perusahaan dengan rating C mempunyai risiko kredit yang tinggi sekali. Dengan data tersebut, kita bias memperoleh gambaran tingkat risiko kredit.

PENILAIAN KUANTITATIF

Pada bagian ini menyajikan analisis risiko kredit yang bersifat kuantitatif :

1. Rating Perusahaan

- Perusahaan atau negara seperti Indonesia akan menerbitkan surat hutang, baik dalam jangka panjang (obligasi) atau jangka pendek (commercial paper) kemudian perusahaan pe-rating akan me-rating.
- Rating menunjukkan tingkat risiko perusahaan. Dari sini calon pembeli obligasi memperoleh gambaran mengenai risiko perusahaan.

Tabel klasifikasi Rating :

Rating	Keterangan
AAA	Instrument hutang dengan tingkat resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian teramat baik(excellent); perubahan pada kondisi keuangan, bisnis atau ekonomi tidak akan berpengaruh secara signifikan terhadap resiko investasi.
AA	Instrument hutang dengan resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian yang sangat baik, perubahan pada kondisi keuangan, bisnis, atau ekonomi barangkali akan berpengaruh pada resiko investasi , tetapi tidak terlalu besar.
A	Pengembalian hutang dengan resiko rendah. Tingkat pengembalian yang baik, meskipun perubahan pada kondisi keuangan , bisnis atau ekonomi akan meningkatkan resiko investasi.
BBB	Tingkat penegmbalian yang memadai. Perubahan pada kondisi keuangan , bisnis, atau ekonomi mempunyai kemungkinan besar meningkatkan resiko investasi dibandingkan dengan kategori yang lebih tinggi.
BB	Investasi. Perusahaan mempunyai kemampuan membayar bunga dan pokok pinjaman, tetapi kemampuan tersebut rawan terhadap perubahan pada kondisi ekonomi, bisnis, dan keuangan.
B	Instrument hutang saat ini mengandung resiko investasi. Tingkat pengembalian tidak terlindungi secara memadai terhadap kondisi ekonomi, bisnis , dan keuangan.
C	Instrument keuangan yang bersifat spekulatif dengan kemungkinan besar bangkrut.

D	Instrument keuangan sedang <i>default</i> /bangkrut
---	---

Perusahaan dengan rating AAA mempunyai resiko kredit yang paling rendah. Perusahaan dengan rating C mempunyai resiko kredit yang tinggi sekali. Dengan data tersebut, kita bias memperoleh gambaran tingkat resiko kredit.

Pengembalian hasil (return) adalah suatu laba bersih (*net profit margin*) dalam ukuran presentase yang diperoleh dari suatu produktifitas dan pemanfaatan usaha yang diukur berdasarkan perbandingan tingkat keuntungan yang telah disesuaikan dengan besarnya risiko (risk adjusted return) dan modal yang telah disesuaikan dengan besarnya risiko (risk adjusted capital). Metode pengukuran bobot bersih pengembalian hasil investasi salah satunya adalah dengan rasio RAROC

- Rasio RAROC menguji faktor risk adjusted return (RAR) dengan risk adjusted capital (RC). Dalam rasio ini, besarnya tingkat keuntungan dan modal telah disesuaikan dengan besarnya risiko, sehingga hal tersebut dapat memberikan penjelasan mengenai net profitability. Dalam perhitungan RAROC digunakan beberapa variabel yaitu variabel rata-rata keuntungan yang dihasilkan dari selisih antara jumlah penerimaan (total revenue) dengan jumlah biaya (total cost), variabel kerugian terekspektasi atau rata-rata kerugian (expected loss) dan variabel rata-rata kerugian terburuk atau maksimum (worst case loss). Secara keseluruhan, perhitungan pendekatan RAROC dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{RAROC} = \text{PENDAPATAN DARI PINJAMAN SETAHUN (RAR)} / \text{MODAL YANG BERISIKO (RC)}$$

Dimana *Risk Adjusted Return* (RAR) menunjukkan pengembalian hasil yang disesuaikan dengan besarnya risiko dan *Risk Capital* (RC) menunjukkan besarnya modal yang disesuaikan dengan besarnya risiko.

- *Risk Adjusted Return* (RAR). Pada variabel *Risk Adjusted Return* (RAR) menunjukkan adanya misleading (maksudnya kesalahan utama suatu strategi yang digunakan untuk mempercepat pembayaran utang atau penagihan untuk mengantisipasi pergerakan nilai tukar mata uang). Ada tiga variabel untuk mengukur RAR yaitu variabel jumlah penerimaan (*total revenue*), variabel jumlah biaya (*total cost*) dan variabel rata-rata kerugian (*expected loss*). Secara keseluruhan TR, TC dan EL dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{RAR} = \text{TR} - \text{TC} - \text{EL}$$

Dimana:

RAR : *Risk Adjusted Return*

TR : *Total Revenue*

TC : *Total Cost*

EL : *Expected Loss*

Total Revenue (TR) dan *Total Cost* (TC) menunjukkan tingkat efisiensi, tingkat keuntungan, atau kerugian dan tingkat output yang optimal. Keuntungan atau profit merupakan selisih antara TR dengan TC atau diformulasikan dengan ($\pi = \text{TR} - \text{TC}$).

Jika $\text{TR} > \text{TC}$ maka terdapat keuntungan, jika $\text{TR} < \text{TC}$ maka terdapat kerugian dan jika $\text{TR} = \text{TC}$ maka impas (*break even*). Dalam penelitian ini, dimana selisih antara TR dengan TC menunjukkan rata-rata keuntungan atau kerugian yang diukur melalui variabel Laba Sebelum Pajak (*Earning Before Tax*).

Expected Loss (EL) adalah rata-rata statistik (mean) ramalan tingkat kerugian yang disebabkan oleh kelalaian pada pihak yang menerima pinjaman kredit, kerugian nilai modal dan permasalahan operasional.

- *Risk Capital* (RC). *Risk Capital* adalah modal yang diperlukan untuk menutupi kebutuhan apabila menghadapi suatu masalah karena risiko menjadi kenyataan. Validitas *Risk Capital* dipertimbangkan terhadap sesuatu yang lebih buruk daripada pembayaran rata-rata kerugian (*expected loss*). Dimana RC menunjukkan besarnya modal

yang disesuaikan dengan risiko.

Ada dua variabel untuk mengukur RC yaitu variabel kerugian terburuk atau maksimum (worst case loss) dan variabel rata-rata kerugian dari pinjaman kredit (expected loss). WL dan EL dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$RC = WL - EL$$

Dimana:

RC : *Risk Capital*

WL : *Worst Case Loss*

EL : *Expected Loss*

Nama : Emeilda Ummi Daniati

NIM : 182510027

Kelas : Magister Manajemen R2 Angkatan 32

RISIKO KREDIT

SOAL:

Jelaskan salah satu metode kuantitatif dalam pengukuran risiko kredit !

JAWABAN:

Salah Satu metode kuantitatif dalam pengukuran risiko kredit adalah *Opsi call*.

Opsi call adalah hak untuk membeli aset dengan harga tertentu pada periode tertentu. *Opsi put* adalah hak untuk menjual aset dengan harga tertentu pada periode tertentu.

Penjual *Opsi call* atau *put* mempunyai kewajiban untuk menyediakan aset yang akan dibeli (jika pemegang *opsi call* mengeksekusi haknya), atau membeli aset yang akan dijual (jika pemegang *opsi put* mengeksekusi haknya). Sebagai kompensasi, penjual *opsi* menerima premium atau harga *opsi* sebesar nilai tertentu.

Dengan menggunakan kerangka teori *opsi*, pemegang saham bisa digambarkan sebagai pihak yang membeli *opsi call*. Pemegang hutang (pemberi hutang) bisa digambarkan sebagai pihak yang menjual *opsi put*.

Gambar Pemegang Saham dalam Kerangka *Opsi*

Nilai Saham

Nilai Perusahaan

100jt

Gambar Pemegang Hutang dalam Kerangka Opsi

Nilai Hutang

100jt

Nilai Perusahaan

100jt

Setelah kita mengetahui kerangka semacam itu, kita bisa menggunakan teori opsi (model penilaian opsi) untuk menilai

nilai hutang dan sekaligus risiko kredit. Bagian berikut ini memberikan ilustrasi bagaimana risiko kredit bisa dihitung dengan menggunakan teori penilaian opsi

NAMA : Febri Yanto

NIM : 182510057

KELAS : REGULAR B PASCA SARJANA UNIVERSITAS BINA DARMA DOSEN : Dr. Fitriasuri, S.E.,Ak., M.M.

Jelaskan salah satu metode kuantitatif dalam pengukuran [risiko kredit](#) ?

Decision Tree

Decision tree analysis menggambarkan suatu diagram yang isinya merupakan opsi-opsi terhadap keputusan yang sedang dipertimbangkan, serta berbagai implikasinya dalam memilih alternatif-alternatif keputusan tersebut.

Melalui decision tree, maka kita akan diperlihatkan probabilitas keuntungan dan risiko yang diperoleh dari berbagai alternatif keputusan yang akan diambil. Selanjutnya, dengan menggabungkan estimasi cost-benefit dengan dengan probabilitas untuk tiap event yang terjadi, maka kemudian akan dihasilkan expected monetary value untuk tiap keputusan.

Decision tree ini memungkinkan kita untuk menganalisa risiko dan benefit yang kemungkinan muncul, implikasi lanjutannya, serta payoff yang kemungkinan akan diperoleh.

Pendekatan kerangka teori opsi

- Opsi *call* adalah hak untuk membeli asset dengan harga tertentu pada periode tertentu. Opsi *put* adalah hak untuk menjual asset dengan harga tertentu pada periode tertentu. Penjual opsi *call* atau *put* mempunyai kewajiban untuk menyediakan asset yang akan dibeli (jika pemegang opsi *call* mengeksekusi haknya), atau membeli dengan asset yang akan dijual (jika pemegang opsi *put* mengeksekusi haknya). Sebagai kompensasi, penjual opsi menerima premium atau harga opsi sebesar nilai tertentu.
- Dengan menggunakan teori opsi pemegang saham bisa digambarkan sebagai pihak yang membeli opsi *call*. Pemegang hutang (pemberi hutang) bisa digambarkan sebagai pihak yang menjual opsi *put*. Misalkan kreditur memberi pinjaman kepada pengusaha dengan nilai Rp 100juta.

Rating Perusahaan

- Perusahaan atau negara seperti Indonesia akan menerbitkan surat hutang, baik dalam jangka panjang (obligasi) atau jangka pendek (commercial paper) kemudian perusahaan pe-rating akan me-rating.
- Rating menunjukkan tingkat risiko perusahaan. Dari sini calon pembeli obligasi memperoleh gambaran mengenai risiko perusahaan.

Tabel klasifikasi Rating :

Rating	Keterangan
AAA	Instrument hutang dengan tingkat resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian teramat baik(excellent); perubahan pada kondisi keuangan, bisnis atau ekonomi tidak akan berpengaruh secara signifikan terhadap resiko investasi.
AA	Instrument hutang dengan resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian yang sangat baik, perubahan pada kondisi keuangan, bisnis, atau ekonomi barangkali akan berpengaruh pada resiko investasi , tetapi tidak terlalu besar.
A	Pengembalian hutang dengan resiko rendah. Tingkat pengembalian yang baik, meskipun perubahan pada kondisi keuangan , bisnis atau ekonomi akan meningkatkan resiko investasi.
BBB	Tingkat penegmbalian yang memadai. Perubahan pada kondisi keuangan , bisnis, atau ekonomi mempunyai kemungkinan besar meningkatkan resiko investasi dibandingkan dengan kategori yang lebih tinggi.
BB	Investasi. Perusahaan mempunyai kemampuan membayar bunga dan pokok pinjaman, tetapi kemampuan tersebut rawan terhadap perubahan pada kondisi ekonomi, bisnis, dan keuangan.
B	Instrument hutang saat ini mengandung resiko investasi. Tingkat pengembalian tidak terlindungi secara memadai terhadap kondisi ekonomi, bisnis , dan keuangan.
C	Instrument keuangan yang bersifat spekulatif dengan kemungkinan besar bangkrut.
D	Instrument keuangan sedang <i>default</i> /bangkrut

Perusahaan dengan rating AAA mempunyai resiko kredit yang paling rendah. Perusahaan dengan rating C mempunyai resiko kredit yang tinggi sekali. Dengan data tersebut, kita bias memperoleh gambaran tingkat resiko kredit.

Model Skoring Kredit

Terdapat 3 model skoring kredit, yaitu :

Model Diskriminan

è Pada dasarnya ingin melihat apakah suatu perusahaan sebaiknya dimasukkan ke dalam kategori tertentu.

Contoh :

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 1,0 X_5$$

Dimana : X_1 = rasio modal kerja / total asset

X_2 = rasio laba yang ditahan / total asset

X_3 = rasio laba sebelum bunga dan pajak / total asset

X_4 = rasio nilai pasar saham / nilai buku saham

X_5 = rasio penjualan / total asset

Model Probabilitas Linier

è Model ini dapat menghasilkan angka yang mencerminkan seberapa besar kegagalan bayar (risiko kredit)

è Langkah pertama mengestimasi persamaan dengan mengumpulkan data perusahaan yang gagal bayar dan tidak gagal bayar. Variable gagal bayar menjadi variable tidak bebas (dependent). Kemudian diberi kode masing- masing.

Mengumpulkan data untuk variable bebas (misal rasio – rasio keuangan), setelah terkumpul estimasi bisa dilakukan dengan teknik regresi linier.

è Estimasi dengan model probabilitas linear

$$Z = 0,2 + 1,3 X_1 + 0,5 X_2$$

Dimana X_1 = Rasio modal kerja/total asset

X_2 = Rasio laba sebelum bunga dan pajak/total asset

Misalkan : analisis potensi gagal bayar untuk 3 perusahaan

	A	B	C
Total aset	Rp 100 miliar	Rp 50 miliar	Rp 100 miliar
Modal kerja	Rp 40 miliar	Rp 5 miliar	Rp 50 miliar
Laba sebelum bunga dan pajak	Rp 40 miliar	-Rp 2,5 miliar	Rp 40 miliar
X_1	0,4	0,1	0,5
X_2	0,4	-0,05	0,4

Probabilitas tidak gagal bayar (lancar) :

$$Z_A = 0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5 (0,4) = 0,92$$

$$Z_B = 0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5 (-0,05) = 0,305$$

Dengan demikian perusahaan A mempunyai risiko kredit lebih rendah dibanding perusahaan B.

è Kelemahan dari model probabilitas linear adalah kemungkinan probabilitas yang dihitung diluar wilayah 0 dan 1, padahal maksimum nilai probabilitas adalah 1.

Model Probabilitas Logit

è Misalkan Y adalah probabilitas 'sukses', regresi logitnya :

$$\text{Logit} (Y) = \log \left\{ \frac{Y}{(1-Y)} \right\} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

è

$$Y = \frac{\exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2)}{1 + \exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2)}$$

Alternatif penulisan lain

è Memakai fungsi, kurva Y akan membentuk huruf S dan nilai Y akan selalu berada diantara 0 dan 1

Probabilitas

Variabel Independen

Contoh :

$$Y = 0,2 + 1,3 X1 + 0,5 X2$$

Dimana X1 = rasio modal kerja / total asset

X2 = rasio laba sebelum bunga dan pajak / total asset

Hasil estimasinya :

$$Ya = \exp \{0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5(0,4)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,4) + 0,5(0,4)\}\} = 0,741$$

$$Yb = \exp \{0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5(-0,5)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,1) + 0,5(-0,5)\}\} = 0,576$$

$$Yc = \exp \{0,2 + 1,3 (0,5) + 0,5(0,4)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,5) + 0,5(0,4)\}\} = 0,715$$

Hasil di atas menunjukkan bahwa perusahaan A mempunyai probabilitas tidak gagal bayar paling tinggi, sebesar 0,741. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa probabilitas akan selalu berada pada angka 0 dan 1, inklusif.

METODE KUANTITATIF DALAM PENGUKURAN RISIKO KREDIT

Metode pengukuran risiko kredit yang bersifat kuantitatif :

1. Rating Perusahaan

- Perusahaan atau negara seperti Indonesia akan menerbitkan surat hutang, baik dalam jangka panjang (obligasi) atau jangka pendek (commercial paper) kemudian perusahaan pe-rating akan me-rating.
- Rating menunjukkan tingkat risiko perusahaan. Dari sini calon pembeli obligasi memperoleh gambaran mengenai risiko perusahaan.

Tabel klasifikasi Rating :

Rating	Keterangan
AAA	Instrument hutang dengan tingkat resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian teramat baik(excellent); perubahan pada kondisi keuangan, bisnis atau ekonomi tidak akan berpengaruh secara signifikan terhadap resiko investasi.
AA	Instrument hutang dengan resiko sangat rendah. Tingkat pengembalian yang sangat baik, perubahan pada kondisi keuangan, bisnis, atau ekonomi barangkali akan berpengaruh pada resiko investasi , tetapi tidak terlalu besar.
A	Pengembalian hutang dengan resiko rendah. Tingkat pengembalian yang baik, meskipun perubahan pada kondisi keuangan , bisnis atau ekonomi akan meningkatkan resiko investasi.
BBB	Tingkat penegmbalian yang memadai. Perubahan pada kondisi keuangan , bisnis, atau ekonomi mempunyai kemungkinan besar meningkatkan resiko investasi dibandingkan dengan kategori yang lebih tinggi.
BB	Investasi. Perusahaan mempunyai kemampuan membayar bunga dan pokok pinjaman, tetapi kemampuan tersebut rawan terhadap perubahan pada kondisi ekonomi, bisnis, dan keuangan.
B	Instrument hutang saat ini mengandung resiko investasi. Tingkat pengembalian tidak terlindungi secara memadai terhadap kondisi ekonomi, bisnis , dan keuangan.

C	Instrument keuangan yang bersifat spekulatif dengan kemungkinan besar bangkrut.
D	Instrument keuangan sedang <i>default</i> /bangkrut

Perusahaan dengan rating AAA mempunyai resiko kredit yang paling rendah. Perusahaan dengan rating C mempunyai resiko kredit yang tinggi sekali. Dengan data tersebut, kita bias memperoleh gambaran tingkat resiko kredit.

2. Model Skoring Kredit

Terdapat 3 model skoring kredit, yaitu :

- **Model Diskriminan**

è Pada dasarnya ingin melihat apakah suatu perusahaan sebaiknya dimasukkan ke dalam kategori tertentu.

Contoh :

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 1,0 X_5$$

Dimana : X_1 = rasio modal kerja / total asset

X_2 = rasio laba yang ditahan / total asset

X_3 = rasio laba sebelum bunga dan pajak / total asset

X_4 = rasio nilai pasar saham / nilai buku saham

X_5 = rasio penjualan / total asset

- **Model Probabilitas Linier**

è Model ini dapat menghasilkan angka yang mencerminkan seberapa besar kegagalan bayar (resiko kredit)

è Langkah pertama mengestimasi persamaan dengan mengumpulkan data perusahaan yang gagal bayar dan tidak gagal bayar. Variable gagal bayar menjadi variable tidak bebas (dependent). Kemudian diberi kode masing- masing. Mengumpulkan data untuk variable bebas (misal rasio – rasio keuangan), seteah terkumpul estimasi bisa dilakukan dengan teknik regresi linier.

è Estimasi dengan model probabilitas linear

$$Z = 0,2 + 1,3 X_1 + 0,5 X_2$$

Dimana X_1 = Rasio modal kerja/total asset

X_2 = Rasio laba sebelum bunga dan pajak/total aset

Misalkan : analisis potensi gagal bayar untuk 3 perusahaan

	A	B	C
Total aset	Rp 100 miliar	Rp 50 miliar	Rp 100 miliar
Modal kerja	Rp 40 miliar	Rp 5 miliar	Rp 50 miliar
Laba sebelum bunga dan pajak	Rp 40 miliar	-Rp 2,5 miliar	Rp 40 miliar
X1	0,4	0,1	0,5
X2	0,4	-0,05	0,4

Probabilitas tidak gagal bayar (lancar) :

$$Z_A = 0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5 (0,4) = 0,92$$

$$Z_B = 0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5 (-0,05) = 0,305$$

Dengan demikian perusahaan A mempunyai risiko kredit lebih rendah dibanding perusahaan B.

è Kelemahan dari model probabilitas linear adalah kemungkinan probabilitas yang dihitung diluar wilayah 0 dan 1, padahal maksimum nilai probabilitas adalah 1.

- **Model Probabilitas Logit**

è Misalkan Y adalah probabilitas ‘sukses’, regresi logitnya :

$$\text{Logit} (Y) = \log \left\{ \frac{Y}{(1-Y)} \right\} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \quad \text{è}$$

$$Y = \frac{\exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2)}{1 + \exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2)}$$

Alternatif penulisan lain

è Memakai fungsi, kurva Y akan membentuk huruf S dan nilai Y akan selalu berada diantara 0 dan 1

Contoh :

$$Y = 0,2 + 1,3 X1 + 0,5 X2$$

Dimana X1 = rasio modal kerja / total asset

$$X2 = \text{rasio laba sebelum bunga dan pajak} / \text{total asset}$$

Hasil estimasinya :

$$Ya = \exp \{0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5(0,4)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,4) + 0,5(0,4)\}\} = 0,741$$

$$Yb = \exp \{0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5(-0,5)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,1) + 0,5(-0,5)\}\} = 0,576$$

$$Yc = \exp \{0,2 + 1,3 (0,5) + 0,5(0,4)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,5) + 0,5(0,4)\}\} = 0,715$$

Hasil di atas menunjukkan bahwa perusahaan A mempunyai probabilitas tidak gagal bayar paling tinggi, sebesar 0,741. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa probabilitas akan selalu berada pada angka 0 dan 1, insklusif.

3. RAROC (*Risk Adjusted Return On Capital*)

- Membandingkan tingkat keuntungan dengan modal yang berisiko (modal yang akan terkena dampak jika debitur mengalami gagal bayar) à dipopulerkan oleh Bankers Trust.
- Formula :

Pendapatan dari pinjaman pertahun

RAROC =

Modal yang berisiko (*Capital At Risk*)

- Contoh :

Misalkan suatu bank sedang mengevaluasi portofolio kredit dengan nilai nominal sebesar \$ 1 Miliar. Kupon bunga adalah 9% (bank akan memperoleh bunga sebesar \$90 juta/tahun). Modal ekonomi untuk kredit tersebut diperkirakan sebesar \$75 juta (7,5% dari nominal pinjaman). Misalkan dana untuk kredit tersebut diperoleh dengan menerbitkan deposito dengan tingkat bunga 6%. Modal sebesar \$75 juta ditambahkan sebagai modal yang diinvestasikan dari surat berharga pemerintah dengan tingkat bunga 6,5%/tahun (bank akan memperoleh bunga sebesar sekitar \$4,9 juta = 6,5% n \$75 juta). Bank tersebut mempunyai biaya operasional sebesar \$15 juta/tahun, dan kerugian yang diharapkan dari portofoliotersebut adalah 1% / tahun (yaitu \$10 juta). RAROC bias dihitung berikut ini :

$$\text{RAROC} = (90 + 4,9 - 60 - 15 - 10)$$

Angka tersebut kemudian dibandingkan dengan keuntungan minimal yang diisyaratkan oleh bank tersebut.

- Alternatif lain dengan menggunakan risiko perubahan tingkat bunga

$$DL/L = - D_L \{DR/(1 + R)\}$$

Dimana DL = eksposur risiko modal

L = nilai loan

D_L = durasi pinjaman

DR = perubahan premi kredit

4. Mortality Rate

Mortality Rate menghitung presentase kebangkrutan yang terjadi untuk kelas risiko tertentu. Mortality rate mirip dengan tabel kematian untuk manusia. *Marginal Mortality Rate* (MMR) untuk tahun 1 dan 2 bisa dihitung berikut ini :

Total nilai obligasi yang default pada tahun 1

$$MMR_1 =$$

Total nilai obligasi yang beredar pada tahun pertama penerbitan

Total nilai obligasi yang default pada tahun 2

$$MMR_2 =$$

Total nilai obligasi yang beredar pada tahun 2 setelah penerbitan disesuaikan dengan *default*, pelunasan, jatuh tempo, dan pelunasan dari *sinking fund*

5. Penurunan Risiko Kredit Menggunakan *Term Structure*

- *Term Structure* atau *yield curve* atau kurva hasil menunjukkan hubungan antara jangka
- Pada kondisi pasar sempurna, tidak ada kesempatan arbitrase, maka tingkat keuntungan yang diharapkan untuk obligasi perusahaan akan sama dengan tingkat keuntungan yang diharapkan untuk obligasi pemerintah sebagai berikut :

$$(1 + R_f) = \pi_i (1 + R_i)$$

Dimana, R_f = yield obligasi pemerintah

R_i = yield obligasi perusahaan

P_i = probabilitas obligasi perusahaan bertahan

Dengan data diatas, p_i dapat dihitung sebagai berikut :

$$p_i = (1+1,09) / (1+0,12) = 0,97$$

Probabilitas *default* tahun pertama = $1 - 0,97 = 0,03$ atau 3%

- Untuk tingkat obligasi pemerintah, pada tingkat keuntungan investasi obligasi jangka panjang 2 tahun akan sama dengan tingkat investasi obligasi tahun pertama dan dilanjutkan tahun kedua, seperti berikut :

$$(1 + R_2)^2 = (1+R_1)(1+f_2)$$

$$(1 + 0,1)^2 = (1+0,9)(1+f_2)$$

$$f_2 = 11\%$$

Tingkat bunga forward perusahaan pada tahun kedua

$$f_2 = (1+0,2)^2 / (1+0,12) - 1,29 = 0,29 \text{ atau } 29\%$$

Probabilitas bertahan dan *default* marjinal pada tahun kedua adalah :

$$p_i = (1+0,11) / (1+0,29) = 0,86$$

6. Credit Metrics

- Alat pengukur risiko kredit dengan menggunakan kerangka *Value At Risk*, sehingga volatilitas risiko kredit (risiko yang tidak bisa diperkirakan) bisa diperhitungkan. Ada dua masalah jika kita menggunakan kerangka VAR untuk risiko kredit, yaitu distribusi yang tidak normal dan perhitungan korelasi.
- Ilustrasi perhitungan creditmetrics bisa dilihat menggunakan dua contoh, yaitu creditmetrics untuk aset individual dan untuk portofolio dengan dua aset.

a. Creditmetrics untuk aset individual

Jika rating suatu obligasi berubah, maka nilai obligasi tersebut juga akan berubah. Perubahan tersebut terjadi karena tingkat keuntungan yang disyaratkan berubah. Jika rating semakin baik, maka discount rate akan menurun dan mengakibatkan kenaikan harga, dan sebaliknya.

b. Creditmetrics untuk Portofolio

Bisa menggunakan alternatif lain untuk menghitung VAR.

7. Pendekatan kerangka teori opsi

- Opsi *call* adalah hak untuk membeli asset dengan harga tertentu pada periode tertentu. Opsi *put* adalah hak untuk menjual asset dengan harga tertentu pada periode tertentu. Penjual opsi *call* atau *put* mempunyai kewajiban untuk menyediakan asset yang akan dibeli (jika pemegang opsi *call* mengeksekusi haknya), atau membeli dengan asset yang akan dijual (jika pemegang opsi *put* mengeksekusi haknya). Sebagai kompensasi, penjual opsi menerima premium atau harga opsi sebesar nilai tertentu.
- Dengan menggunakan teori opsi pemegang saham bisa digambarkan sebagai pihak yang membeli opsi *call*. Pemegang hutang (pemberi hutang) bisa digambarkan sebagai pihak yang menjual opsi *put*.
- Jika nilai perusahaan adalah 0 (misal bangkrut dan tidak ada sisa asset), maka nilai hutang menjadi 0. Karakteristik semacam itu mirip dengan penjual opsi *put*. Penjual opsi *put* juga akan mempunyai pola penerimaan seperti dalam bagan diatas.
- Bagian berikut ini memberikan ilustrasi bagaimana resiko kredit bisa dihitung dengan menggunakan teori penilaian opsi.

a. Analisis Nilai Saham dengan Hutang dan Opsi

Misalkan ada perusahaan yang menggunakan dua sumber pendanaan yaitu saham dan hutang. Jumlah lembar saham yang beredar adalah 1 juta lembar. Nilai hutang obligasi tanpa kupon bunga adalah Rp 80 juta (80.000 lembar obligasi dengan nilai nominal per lembarnya adalah Rp 1.000), dengan jangka waktu satu tahun. Nilai pasar perusahaan tersebut adalah Rp 100 juta.

Misal :

V = nilai total perusahaan (Rp 100juta)

E = nilai pasar saham

D = nilai pasar obligasi

Gabungan antara nilai pasar saham dan obligasi adalah nilai total perusahaan :

$V = D + E = \text{Rp } 100 \text{ juta}$

Nilai saham bisa dihitung berikut ini :

$$E = N (d_1) V - N (d_2) B e^{-rT}$$

$$d_1 = \{ (\ln (V/B) + (r + (s^2/ 2)) T) / \{ s \sqrt{T} \} \}$$

$$d_2 = d_1 - \{ s \sqrt{T} \}$$

Dimana, V = nilai perusahaan

B = nilai nominal obligasi

E = nilai saham

r = tingkat bunga bebas risiko

T = jangka waktu hutang

s = standar deviasi *return* aset perusahaan tahunan

\ln = logaritma natural

$e = 2,71828$

$N(d)$ = probabilitas angka dari distribusi normal dibawah d

b. Model Penilaian Hutang dengan Opsi

Nilai pasar hutang bisa dihitung dengan menggunakan formula berikut ini :

$$F(T) = Be^{-rT} [(1/L) N(d_1) + N(d_2)]$$

T = jangka waktu hutang

L = rasio hutang diukur dari Be^{-rT}/A , dimana nilai pasar hutang diukur dengan tingkat bunga r (tingkat bunga bebas risiko)

$N(d)$ = nilai yang dihitung dari tabel distribusi normal standar .

$$d_1 = - [\frac{1}{2} s^2 - \ln(L)] / \{ s \sqrt{T} \}$$

$$d_2 = - [\frac{1}{2} s^2 + \ln(L)] / \{ s \sqrt{T} \}$$

s^2 = risiko pememinjam yang diukur dari varians *return* aset perusahaan

Dalam bentuk *spread yield* (tingkat bunga)

$$R - r = (-1/T) \ln [N(d_2) + (1/L) N(d_1)]$$

Dimana R = tingkat keuntungan yang disyaratkan untuk hutang

r = tingkat keuntungan asset bebas risiko

v Jika tingkat hutang dan varians *return* berubah maka tingkat keuntungan yang disyaratkan untuk hutang juga berubah.

salah satu metode kuantitatif dalam pengukuran resiko kredit adalah

Model Skoring Kredit

Terdapat 3 model skoring kredit, yaitu :

- **Model Diskriminan**

è Pada dasarnya ingin melihat apakah suatu perusahaan sebaiknya dimasukkan ke dalam kategori tertentu.

Contoh :

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 1,0 X_5$$

Dimana : X_1 = rasio modal kerja / total asset

X_2 = rasio laba yang ditahan / total asset

X_3 = rasio laba sebelum bunga dan pajak / total asset

X_4 = rasio nilai pasar saham / nilai buku saham

X_5 = rasio penjualan / total asset

- **Model Probabilitas Linier**

è Model ini dapat menghasilkan angka yang mencerminkan seberapa besar kegagalan bayar (risiko kredit)

è Langkah pertama mengestimasi persamaan dengan mengumpulkan data perusahaan yang gagal bayar dan tidak gagal bayar. Variable gagal bayar menjadi variable tidak bebas (dependent). Kemudian diberi kode masing- masing. Mengumpulkan data untuk variable bebas (misal rasio – rasio keuangan), setelah terkumpul estimasi bisa dilakukan dengan teknik regresi linier.

è Estimasi dengan model probabilitas linear

$$Z = 0,2 + 1,3 X_1 + 0,5 X_2$$

Dimana X_1 = Rasio modal kerja/total asset

X_2 = Rasio laba sebelum bunga dan pajak/total aset

Misalkan : analisis potensi gagal bayar untuk 3 perusahaan

	A	B	C
Total aset	Rp 100 miliar	Rp 50 miliar	Rp 100 miliar
Modal kerja	Rp 40 miliar	Rp 5 miliar	Rp 50 miliar

Laba sebelum bunga dan pajak	Rp 40 miliar	-Rp 2,5 miliar	Rp 40 miliar
X1	0,4	0,1	0,5
X2	0,4	-0,05	0,4

Probabilitas tidak gagal bayar (lancar) :

$$Z_A = 0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5 (0,4) = 0,92$$

$$Z_B = 0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5 (-0,05) = 0,305$$

Dengan demikian perusahaan A mempunyai risiko kredit lebih rendah dibanding perusahaan B.

è Kelemahan dari model probabilitas linear adalah kemungkinan probabilitas yang dihitung diluar wilayah 0 dan 1, padahal maksimum nilai probabilitas adalah 1.

- **Model Probabilitas Logit**

è Misalkan Y adalah probabilitas 'sukses', regresi logitnya :

$$\text{Logit (Y)} = \log \{ (Y/(1-Y)) \} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

è

$$Y = \frac{\exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2)}{1 + \exp (a + b_1 X_1 + b_2 X_2)}$$

Alternatif penulisan lain

è Memakai fungsi, kurva Y akan membentuk huruf S dan nilai Y akan selalu berada diantara 0 dan 1

Contoh :

$$Y = 0,2 + 1,3 X_1 + 0,5 X_2$$

Dimana X1 = rasio modal kerja / total asset

$X_2 = \text{rasio laba sebelum bunga dan pajak} / \text{total asset}$

Hasil estimasinya :

$$Y_a = \exp \{0,2 + 1,3 (0,4) + 0,5(0,4)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,4) + 0,5(0,4)\}\} = 0,741$$

$$Y_b = \exp \{0,2 + 1,3 (0,1) + 0,5(-0,5)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,1) + 0,5(-0,5)\}\} = 0,576$$

$$Y_c = \exp \{0,2 + 1,3 (0,5) + 0,5(0,4)\} / \{1+\exp \{0,2 + 1,3(0,5) + 0,5(0,4)\}\} = 0,715$$

Hasil di atas menunjukkan bahwa perusahaan A mempunyai probabilitas tidak gagal bayar paling tinggi, sebesar 0,741. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa probabilitas akan selalu berada pada angka 0 dan 1, inklusif.