

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Bab ini akan diuraikan tentang definisi, peraturan perbankan (PBI dan Basel I & II) dan berbagai teori yang berkaitan langsung sebagai dasar untuk penyelesaian masalah.

#### 2.1 Definisi

##### 2.1.1 Definisi Bank

Pengertian Bank menurut Pasal 1 Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang Perbankan sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 adalah: *“Badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkan kepada masyarakat dalam bentuk kredit dan atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup masyarakat banyak”*.

Menurut Servigny and Renault (2004, 19), *“a Bank is properly defined by three major intermediation activities : liquidity, risk, and information intermediation”*.

Menurut Saunders & Cornett (2007, 322), *“Commercial Banks represent the largest group of depository institutions measured by asset size. They perform functions similar to those of savings institution and credit unions-they accep deposits (liabilities) and make loans (assets)”*

Menurut Mishkin (1995, 375), *“In general terms, bank make profits by selling liabilities with one set of characteristic (a particular combination of liquidity, risk, and return) and using the proceeds to buy assets with a different set of characteristics. This process is often referred to as asset transformation.”*

Menurut Saunders & Cornet (2008, 29), *“Commercial banks is a bank that accepts deposits and makes consumer, commercial, and real estate loans”*.

Menurut Manurung & Rahardja (2004, 109), “Lembaga Keuangan (*financial institution*) adalah lembaga yang kegiatan utamanya mengumpulkan dan menyalurkan dana dari pihak yang memiliki kelebihan dana (*unit surplus*) kepada pihak yang membutuhkan dana (*unit defisit*)”

Berdasarkan definisi Bank yang telah dikemukakan diatas, fungsi Bank antara lain adalah sebagai lembaga intermediasi antara debitur dan kreditur, dan dalam aktivitas kegiatan usahanya selalu menghadapi berbagai risiko. Apabila risiko tersebut tidak diantisipasi dengan baik maka dapat terjadi kerugian yang sangat besar. Sehubungan dengan hal tersebut, Bank harus memahami risiko, kapan risiko akan terjadi, bagaimana mengelola risiko, mengkalkulasi risiko dan memitigasinya sehingga dapat mengambil tindakan dengan cepat dan tepat.

### **2.1.2 Definisi Kredit**

Menurut Undang-Undang No. 7 Tahun 1992 sebagaimana telah diubah menjadi Undang-Undang No. 10 Tahun 1998 tentang perbankan, disebutkan bahwa:

*Kredit adalah penyediaan uang tagihan atau yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjaman antara Bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan jumlah bunga, imbalan atau pembagian hasil keuntungan.*

Berdasarkan Undang-Undang No. 10 tahun 1998 mengenai Perbankan, pasal 1 butir 11 dinyatakan bahwa “kredit adalah penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam antara Bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga”.

Menurut *Bank for International Settlements (BIS)*, “*A loan is a financial asset resulting from delivery of cash or other assets by a lender to a borrower in return for*

*an obligation to repay on the specified date or dates, or on demand, usually with interest”.*

### **2.1.3 Definisi Risiko**

Menurut Deloach (2000, 48), *“Risk is the distribution of possible outcomes in a firm’s performance over a given time horizon due to changes in key underlying variables. The greater the dispersion of possible outcomes, the higher the firm’s level of exposure to uncertain returns.”*

### **2.1.4 Definisi Value at Risk (VaR)**

Menurut Jorion (2007, 244), *“VaR is the maximum loss over a target horizon such that there is a low, prespecified probability that the actual loss will be larger”.*

Menurut Hull (2007, 195), *“Value at Risk (VaR) is an attempt to provide a single number that summarizes the total risk in a portfolio of financial assets”.*

Menurut J.P.Morgan (2007), *“VaR is a measure of the maximum potential change in value of a portfolio of financial instruments with a given probability over a preset horizon”.*

Menurut Butler (1999), *“Value at Risk measures the worst expected loss that an institution can suffer over a given time interval under normal market conditions at a given confidence level. It assesses this risk by using statistical and simulation models designed to capture the volatility of assets in a bank’s portfolio.”*

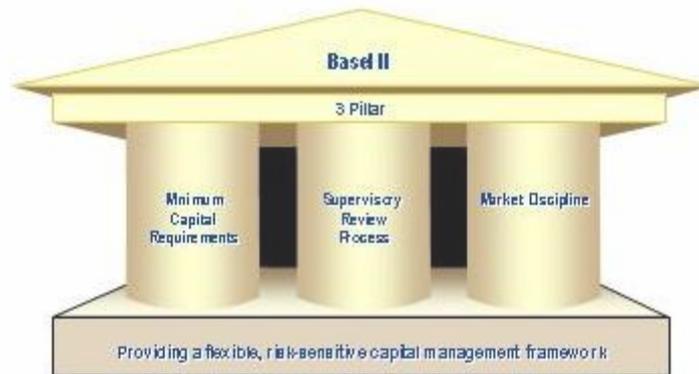
Menurut Crouchy, Galai and Mark (2001, 187), *“Value at Risk can defined as the worst loss that might be expected from holding a security or portfolio over a given period of time, given a specified level of probability (confidence level)”*

Dari berbagai definisi diatas, dapat di artikan bahwa *VaR* adalah potensi / probabilitas kerugian maksimum suatu eksposur portfolio pada waktu tertentu dengan tingkat keyakinan (*confidence level*) tertentu. Misalnya *VaR* 95% satu bulan kedepan sebesar 1 milyar, artinya potensi kerugian maksimum 1 bulan kedepan atas suatu portfolio adalah 1 milyar dengan probabilitas 95%, sedangkan kerugian 1 bulan kedepan yang melebihi 1 milyar probabilitasnya sebesar 5%.

## 2.2 *Basel*

Pada tahun 1988, *Basel Committee on Banking Supervision* menyetujui “*International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*” lebih dikenal sebagai *Basel Capital Accord*. Diterapkan sepenuhnya pada tahun 1992, *Capital Accord* memperkenalkan dasar perhitungan kecukupan modal yang sensitif pada risiko yang memberikan satu-satunya opsi dalam perhitungan kecukupan modal untuk Bank-Bank yang aktif secara internasional. Pada bulan Juni 1999, *Basel Committee* mengeluarkan proposal pertama untuk menggantikan *Accord* 1988 dengan pendekatan yang lebih sensitif untuk mengcover risiko kredit, risiko pasar dan risiko operasional. Setelah dimodifikasi dan proses konsultasi secara luas, *framework* kecukupan modal yang baru yaitu *Basel II* dikeluarkan pada pertengahan tahun 2004, untuk diterapkan pada akhir tahun 2006

*Framework* kecukupan permodalan yang baru *Basel II* lebih fleksibel dengan memberikan sejumlah pendekatan yang sensitif terhadap risiko dan insentif bagi penerapan manajemen risiko yang lebih baik. Dalam *Basel II*, Bank diminta untuk mengalokasikan modal yang lebih kecil untuk *counterparty* yang memiliki peringkat lebih tinggi dan modal yang lebih besar untuk yang lebih berisiko.



**Gambar 2.1**

**3 Pilar – Basel II**

Sumber : Bank Indonesia

*Framework* tersebut disusun dalam tiga pilar yaitu:

**Pilar 1 - Kewajiban Penyediaan Modal Minimum (*Minimum Capital Requirement*).**

Ketentuan yang menetapkan rasio modal minimum terhadap aset tertimbang menurut risiko untuk meng-*cover* eksposur kredit, pasar dan operasional.

Dalam *Basel II*, Bank harus menjaga sekurang-kurangnya 8% dari modalnya terhadap aset tertimbang menurut risiko. Dalam konteks ini, modal dibagi menjadi beberapa kelompok sebagai berikut:

1. Modal *Tier 1* (Modal Inti). Terdiri dari elemen yang memiliki kapasitas terbesar untuk menyerap kerugian yang terjadi setiap saat. Modal *Tier 1* merupakan modal dasar yaitu saham ditambah saham utama non kumulatif ditambah cadangan-cadangan dikurangi *goodwill*.
2. Modal *Tier 2* (Modal Pelengkap). *Tier* ini dibentuk dari campuran komponen ekuitas secara umum (*a broad mix of near equity components*) dan modal *hybrid*/instrumen hutang. Modal *Tier 2* terdiri dari nilai revaluasi aset dan cadangan umum maupun instrumen modal *hybrid* dan hutang subordinasi. Total dari *tier 2* dibatasi hingga 100% dari modal *tier 1*, dan terbagi menjadi

**Universitas Indonesia**

dua kategori ; *Tier 2* atas, dimana dibatasi hingga 100% dari *modal tier 1* dan *Tier 2* bawah, dimana dibatasi hingga 50% dari modal *tier 1*

3. Modal *Tier 3* (Modal Pelengkap Tambahan), ditambahkan dalam *Amandemen Capital Accord* tahun 1996 tetapi hanya digunakan untuk memenuhi proporsi persyaratan modal Bank untuk risiko pasar. Kategori tersebut terdiri dari instrumen hutang subordinasi jangka pendek dengan karakteristik khusus.

*Basel II* memungkinkan lembaga keuangan untuk menghitung risiko kredit untuk memenuhi ketentuan permodalan dengan menggunakan salah satu dari dua cara sebagai berikut:

1. *Standardised Approach (SA)*, Bank menggunakan daftar pembobotan risiko dalam perhitungan risiko kredit dari aset-aset Bank. Pembobotan risiko dikaitkan dengan peringkat yang diberikan kepada pemerintah, lembaga keuangan dan perusahaan oleh lembaga pemeringkat eksternal. Berdasarkan *standardised approach*, Bank mengalokasikan satu bobot risiko untuk setiap aset dan pos-pos *off-balance sheet* yang menghasilkan jumlah keseluruhan aset tertimbang menurut risiko sebagai berikut:

$$\text{ATMR} = \text{Jumlah eksposur} \times \text{bobot risiko}$$

Komponen Pembobotan Risiko adalah sebagai berikut :

1. *Probability of Default (PD)* adalah kecenderungan bahwa suatu debitur akan *default* terhadap kewajibannya. Seluruh Bank harus menyediakan perhitungan internal mengenai PD dari debiturnya untuk masing-masing kelompok debitur.
2. *Loss Given Default (LGD)* adalah persentase kerugian yang diperkirakan oleh pemberi kredit jika suatu debitur *default*.
3. *Exposure at Default (EAD)* adalah perkiraan nilai eksposur dari debitur tertentu pada saat terjadi *default*.
4. *Maturity (M)* adalah jangka waktu efektif (dalam tahun) dari eksposur Bank.

**Universitas Indonesia**

2. *Internal Rating-Based Approach (IRB)* mengizinkan Bank untuk menggunakan peringkat internal mereka terhadap *counterparty* dan eksposur yang dimiliki yang memungkinkan pembedaan risiko yang lebih rinci dari berbagai eksposur sehingga menghasilkan tingkat permodalan yang lebih sesuai dengan tingkatan risiko yang dihadapi.

*IRB approach* mengakui bahwa Bank secara umum lebih mengetahui debitur mereka dibandingkan lembaga pemeringkat. Pendekatan ini memungkinkan Bank untuk menerapkan diferensiasi yang lebih tepat untuk masing - masing risiko dibandingkan kelompok risiko yang terdapat dalam *standardized approach*. Terdapat dua pendekatan dalam *IRB*, dimana kedua pendekatan tersebut mengacu pada standar pengungkapan dan metodologi yang ketat serta persetujuan Bank Indonesia:

1. *Foundation IRB*, Bank menghitung *probability of default* yang terkait dengan masing - masing debitur dan Bank Indonesia menyediakan input lainnya seperti *loss given default* dan *exposure at default*.
2. *Advanced IRB*, selain dari *PD*, Bank menambahkan input lainnya seperti *exposure at default*, *loss given default* dan jangka waktu.

Penetapan ketentuan permodalan dirancang untuk mendorong Bank berpindah dari *standardised approach* ke *IRB approach* dan dari *Foundation IRB* ke *Advanced IRB*. Dengan berpindah ke pendekatan yang lebih maju, yang berarti keterkaitan yang lebih akurat antara modal dengan risiko, banyak Bank akan mendapatkan pengurangan dari modal yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan.

## **Pilar 2 - Tinjauan Berdasar Regulasi (*Regulatory Overview*)**

Pilar 2 khusus terkait dengan proses review dalam rangka pengawasan yang bertujuan untuk memastikan bahwa tingkat permodalan Bank mencukupi untuk

**Universitas Indonesia**

mengcover risiko Bank secara keseluruhan. Pilar 2 mensyaratkan Bank untuk melakukan *stress test* untuk memperkirakan besarnya kebutuhan modal berdasarkan perhitungan *IRB* pada kondisi krisis. Hasil dari test tersebut harus digunakan Bank dan Bank Indonesia untuk memastikan bahwa Bank memiliki permodalan yang mencukupi.

### **Pilar 3 – Disiplin Pasar yang Efektif (*Effective Use of Market Discipline*)**

Pilar 3 menetapkan persyaratan pengungkapan kepada publik yang memungkinkan pelaku pasar untuk menilai informasi-informasi utama mengenai cakupan risiko, modal, eksposur risiko, proses pengukuran risiko dan kecukupan modal Bank.

Sesuai kerangka *Basel II*, pengukuran risiko kredit dapat memperhitungkan faktor agunan (*collateral*) dan proteksi kredit tertentu yang memenuhi persyaratan sebagai faktor mitigasi risiko. Penerapan perhitungan risiko berdasarkan kerangka *Basel II* berpotensi meningkatkan hasil perhitungan ATMR sehingga mendorong penurunan rasio KPMM perbankan.

*Basel II* memiliki berbagai kompleksitas dan prakondisi yang cukup berat bagi perbankan. Namun besar manfaat yang akan didapat perbankan berupa penghematan modal dalam menutup risiko. Manfaat lain, karena *Basel II* merupakan standar yang diakui secara internasional, akan mudah bagi suatu Bank yang akan beroperasi secara global untuk dapat diterima oleh pasar internasional.

*Basel II* menghitung kebutuhan modal yang sesuai dengan profil risiko Bank, serta memberikan insentif bagi peningkatan kualitas dalam praktek manajemen risiko di perbankan. *Basel II* menggunakan berbagai alternatif pendekatan (*approaches*) dalam mengukur risiko kredit (*credit risk*), risiko pasar (*market risk*) dan risiko operasional (*operational risk*), dan hasilnya adalah perhitungan modal Bank yang lebih sensitif terhadap risiko (*risk sensitive capital allocation*).

## **2.3 Regulasi Perbankan Indonesia**

Regulasi perbankan berkembang sangat pesat sejak tahun 1998 sebagai respon perubahan dan perkembangan yang terjadi pada pasar keuangan, khususnya Bank

**Universitas Indonesia**

yang aktivitas operasionalnya berbasis pada ketentuan yang *highly regulated*. Beberapa aktivitas / transaksi pada pasar keuangan tercakup dalam peraturan baru sebagai kerangka pengawasan yang semakin komprehensif. Tabel berikut merupakan garis besar dari Undang-Undang dan Peraturan yang diterbitkan sejak tahun 1998.

**Tabel 2.1**  
**Regulasi Perbankan Indonesia**

<b>Ketentuan</b>	<b>Tujuan / Cakupan</b>
UU Perbankan Tahun 1998 (perubahan atas UU Perbankan Tahun 1992)	Mendefinisikan jenis Bank, ketentuan dan pembatasan untuk masing-masing jenis Bank
UU No.23 Tahun 1999 tentang Bank Indonesia	Menetapkan Bank Indonesia sebagai Bank Sentral yang bersifat Independen. Menetapkan tujuan dan kewajiban Bank Indonesia
Audit & Compliance – 1999	Menetapkan fungsi audit dan kepatuhan Bank
Know Your Customer Principles – 2001	Menetapkan prosedur dan praktek-praktek yang harus digunakan dalam mengidentifikasi dan memantau aktivitas rekening nasabah
Fit & Proper Test – 2003	Uji Kepatuhan dan Kelayakan yang dilakukan oleh Bank Indonesia untuk mengawasi pemegang saham dan manajemen senior Bank.
Risiko Pasar – 2003	Menetapkan kewajiban pemenuhan modal minimum Bank terkait dengan posisi risiko pasar Bank
Manajemen Risiko – 2003	Menetapkan kewajiban penerapan manajemen Risiko bagi Bank Umum

**Tabel 2.1**  
**Regulasi Perbankan Indonesia (sambungan)**

<b>Ketentuan</b>	<b>Tujuan / Cakupan</b>
Rencana Bisnis Bank Umum – 2004	Menetapkan kewajiban Bank Umum untuk menyusun dan menyampaikan rencana

**Universitas Indonesia**

	bisnis Bank jangka pendek dan menengah.
BMPK – 2005	Menetapkan limit konsentrasi risiko portfolio kredit Bank
Sistem Informasi Debitur – 2005	Mewajibkan Bank untuk menyampaikan informasi debitur kepada suatu sentral biro kredit
Sekutiti Aset – 2005	Mendefinisikan prinsip-prinsip yang digunakan Bank dalam melakukan sekuritisasi aset Bank
Penerapan Manajemen Risiko secara Konsolidasi – 2006	Dalam rangka penerapan prinsip kehati-hatian Bank Umum sebagai pengendali diwajibkan untuk mengkonsolidasikan manajemen risiko perusahaan anak.
Manajemen Risiko Pasar - 2007	Mengizinkan Bank menggunakan metode internal dalam perhitungan kewajiban pemenuhan modal minimum terkait dengan posisi risiko pasar Bank
Manajemen Risiko Pasar - 2007	Menetapkan kewajiban pemenuhan modal minimum Bank terkait dengan posisi risiko pasar Bank menggunakan metode standar.
Manajemen Risiko Teknologi Informasi - 2007	Mengatur penerapan manajemen risiko dalam penggunaan teknologi informasi bagi Bank Umum

Sumber : Peraturan Bank Indonesia.

## 2.4 Manajemen Risiko

Manajemen Risiko adalah serangkaian prosedur dan metodologi yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur memantau, dan mengendalikan Risiko yang timbul dari aktivitas kegiatan usaha Bank. Dengan meningkatnya risiko yang dihadapi, Bank perlu menerapkan manajemen risiko secara efisien dan efektif.

Peraturan BI No.5/8/PBI/2003 tanggal 19 Mei 2003 tentang Penerapan Manajemen Risiko Bagi Bank Umum, dan Lampiran SE No. 5/21/DPNP tanggal 29 September 2003 tentang Pedoman Standar Manajemen Risiko bagi Bank Umum, menyatakan bahwa risiko kredit adalah risiko yang terjadi akibat kegagalan (*default*) pihak lawan (*counterparty*) memenuhi kewajibannya. Risiko kredit dapat bersumber dari berbagai aktivitas fungsional Bank seperti perkreditan (penyediaan dana), *teasury* dan investasi, dan pembiayaan perdagangan, yang tercatat dalam *banking book* maupun *trading book*.

Universitas Indonesia

Manajemen risiko merupakan hal yang mutlak untuk di implementasikan oleh Bank sebagaimana Peraturan Bank Indonesia No. 7/25/PBI/2005 bulan Agustus 2005 tentang Sertifikasi Manajemen Risiko bagi pengurus dan pejabat Bank Umum, yang mengharuskan seluruh pejabat Bank dari tingkat terendah hingga tertinggi untuk memiliki sertifikasi manajemen risiko yang sesuai dengan tingkat jabatannya.

Adapun risiko-risiko perbankan menurut PBI tersebut diatas mencakup risiko-risiko sebagai berikut:

1. Risiko Pasar
2. Risiko Kredit
3. Risiko Operasional
4. Risiko Likuiditas
5. Risiko Hukum
6. Risiko Reputasi
7. Risiko Strategik
8. Risiko Kepatuhan

Dalam karya akhir ini, sesuai dengan judul karya akhir, pembahasan risiko terbatas pada risiko kredit.

Risiko memiliki berbagai definisi, berkaitan dengan *Risk Management*, *Committee of Sponsoring Organizations (COSO)* pada awal tahun 1990-an memperkenalkan internal control *framework* yang dikenal dengan *COSO Enterprise Risk Management (COSO ERM)*, yang secara resmi di *release* tahun 2004 yang mem *proposed* struktur dan *set of definition* sesuai dengan semua tipe dan ukuran organisasi untuk memahami dan mengelola dengan lebih baik mengenai *risk environments*.

Menurut Moeller (2007, 22), “*Risk management should be considered a four step process ; (1) risk identification, (2) quantitative or qualitative assessment of the documented risks, (3) risk prioritization and respon planning, and (4) risk monitoring*”.

Tabel dibawah ini menunjukan sebuah *business risk model framework* yang memperlihatkan *major risk* yang berimplikasi kepada perusahaan, misalnya ; *Strategic, Operation, and Finance Risks*.

**Tabel 2.2**  
***Business Risk Model Framework***

<b>STRATEGIC RISKS</b>		
<b>EXTERNAL FACTOR RISKS</b>		<b>INTERNAL FACTOR RISKS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industry risk</li> <li>• Economy risk</li> <li>• Competitor risk</li> <li>• Legal &amp; regulatory change risk</li> <li>• Customer needs and wants riks</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reputation risk</li> <li>• Strategic focus risk</li> <li>• Parent company support risk</li> <li>• Patent trademark protection risk</li> </ul>
<b>OPERATION RISKS</b>		
<b>PROCESS RISKS</b>	<b>COMPLIANCE RISKS</b>	<b>PEOPLE RISKS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supply chain risk</li> <li>• Customer satisfaction risk</li> <li>• Cycle time risk</li> <li>• Process execution risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmental risk</li> <li>• Regulatory risk</li> <li>• Policy &amp; procedures risk</li> <li>• Litigation risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Human resources risk</li> <li>• Employee turnover risk</li> <li>• Performance incentive risk</li> <li>• Training risk</li> </ul>

**Tabel 2.2**  
***Business Risk Model Framework (sambungan)***

<b>FINANCIAL RISKS</b>		
<b>TREASURY RISKS</b>	<b>CREDIT RISKS</b>	<b>TRADING RISKS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interest rate risk</li> <li>• Foreign exchange risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacity risk</li> <li>• Collateral risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commodity price risk</li> <li>• Duration risk</li> </ul>

**Universitas Indonesia**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital availability risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentration risk</li> <li>• Default risk</li> <li>• Settlement risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Measurement Risk</li> </ul>
<b>INFORMATION RISKS</b>		
<b>FINANCIAL RISKS</b>	<b>OPERATIONAL RISKS</b>	<b>TECHNOLOGICAL RISKS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accounting standards risk</li> <li>• Budgeting risk</li> <li>• Financial reporting risk</li> <li>• Taxation risk</li> <li>• Regulatory reporting risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pricing risk</li> <li>• Performance measurement risk</li> <li>• Employee safety risk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information access risk</li> <li>• Business continuity risk</li> <li>• Availability risk</li> <li>• Infrastructure risk</li> </ul>

Sumber : COSO Enterprise Risk Management

### 2.4.1 Risiko Kredit

Risiko adalah potensi terjadinya suatu peristiwa (*events*) yang dapat menimbulkan kerugian Bank. Risiko dalam konteks perbankan merupakan suatu kejadian potensial, baik yang dapat diperkirakan (*anticipated*), maupun yang tidak dapat diperkirakan (*unanticipated*) yang berdampak negatif terhadap pendapatan dan permodalan Bank.

Saunders (2002, 107) menyatakan bahwa risiko kredit adalah risiko tidak tercapainya proyeksi *cash in flow* dari pinjaman dan sekuritas yang dimiliki oleh lembaga intermediasi perbankan. Menurut Marisson (2002, 4), bentuk risiko kredit ini dapat berupa *default* pada pinjaman yaitu kegagalan debitur dalam mengendalikan pinjaman dan risiko kredit dari aktivitas *trading*, misalnya kegagalan *issuer bond* untuk membayar *coupon*. Sementara Down (1998, 166) menyatakan bahwa ada tiga komponen utama dari risiko kredit, yaitu *probability of default*, *recovery rate* dan *credit exposure*. *Probability of default* adalah kemungkinan debitur gagal untuk melakukan pembayaran sesuai yang diperjanjikan.

Menurut Duffie & Singleton (2003), “*Credit risk is the risk of default or of reduction in market value caused by changes in the credit quality of issuer or counterparties*”.

**Universitas Indonesia**

Menurut Bessis (2002, 435), “*Credit Risk is the potential loss in the even of default of borrower, or in the event of a deterioration in credit standing*”.

Risiko kredit menurut Peraturan Bank Indonesia No. 5/8/PBI/2003 tentang Penerapan Manajemen Risiko Bagi Bank Umum, adalah risiko yang timbul sebagai akibat kegagalan *counterparty* dalam memenuhi kewajibannya.

Risiko kredit yang umum terjadi di Bank adalah risiko akibat ketidakmampuan debitur untuk mengembalikan pokok pinjaman dan bunganya, yang disebabkan faktor internal dan external, termasuk namun tidak terbatas pada antara lain :

- 1 Attitude (karakter) debitur (manajemen dan/atau pemilik perusahaan) yang kurang baik
- 2 *Miss management* dan/atau *missmatch cashflow* debitur dalam mengelola perusahaan.
- 3 *Side streaming* penggunaan dana pinjaman Bank
- 4 Perubahan kondisi makro dan micro ekonomi serta *government and/or international regulation*.
- 5 Kesalahan *officer* Bank dalam melakukan analisa kredit dan bisnis debitur, kesalahan dalam pembuatan struktur kreditnya dan pengelolaan / monitoring kreditnya berdasarkan *early warning signal*, pemenuhan *covenant* kredit.
- 6 Adanya *fraud* oknum internal manajemen Bank.
- 7 Rendahnya kemampuan pemahaman *officer* bank terhadap segmen industri yang dibiayai.

Khusus untuk debitur *consumer/retail* dimana sumber pembayaran pinjamannya umumnya dari gaji sehingga dikategorikan sebagai *fixed income earner*, umumnya penyebab defaultnya kredit selain faktor-faktor tersebut diatas, terjadi akibat ;

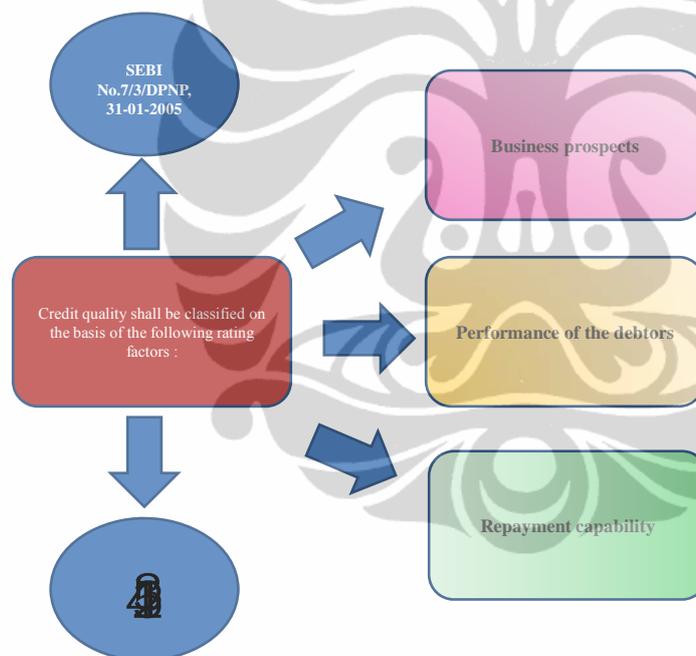
- 1 Pemutusan hubungan kerja dari kantor dimana ybs bekerja dan belum mendapatkan pekerjaan kembali.
- 2 Peningkatan suku bunga kredit, dimana umumnya debitur consumer sangat rentan dengan perubahan kenaikan tingkat suku bunga kredit

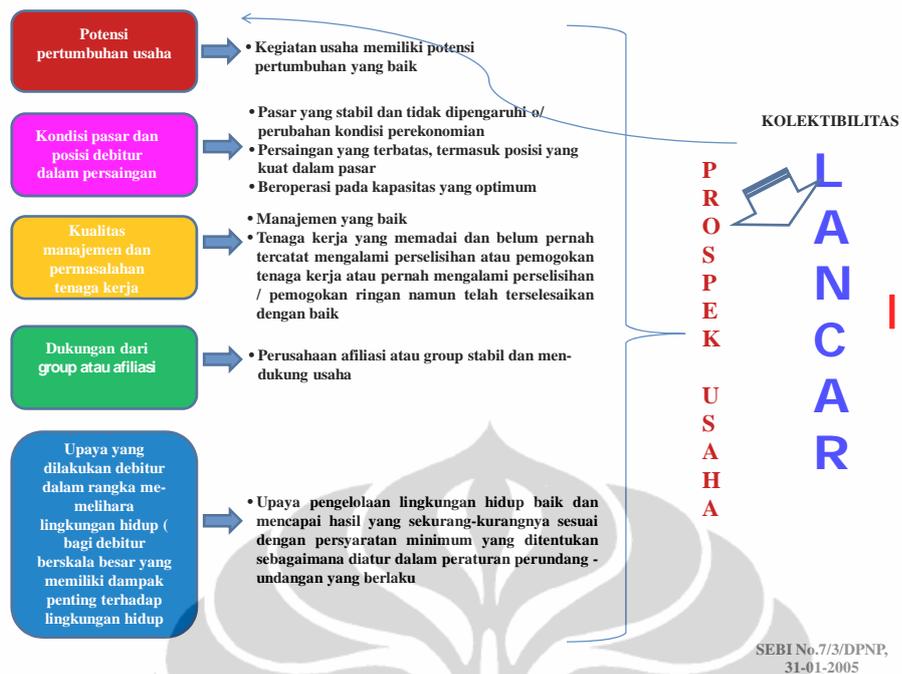
**Universitas Indonesia**

3. Kesalahan *officer* Bank dalam melakukan analisa kredit debitur dari perhitungan *take home pay versus cost of living* debitur.
4. Kesalahan *external appraisal* dalam menilai jaminan (*over valued*) *fixed asset* debitur, sehingga analisis mengenai plafond kredit yang diberikan *over valued* terhadap nilai jaminan.

### 2.4.2 Kualitas Kredit

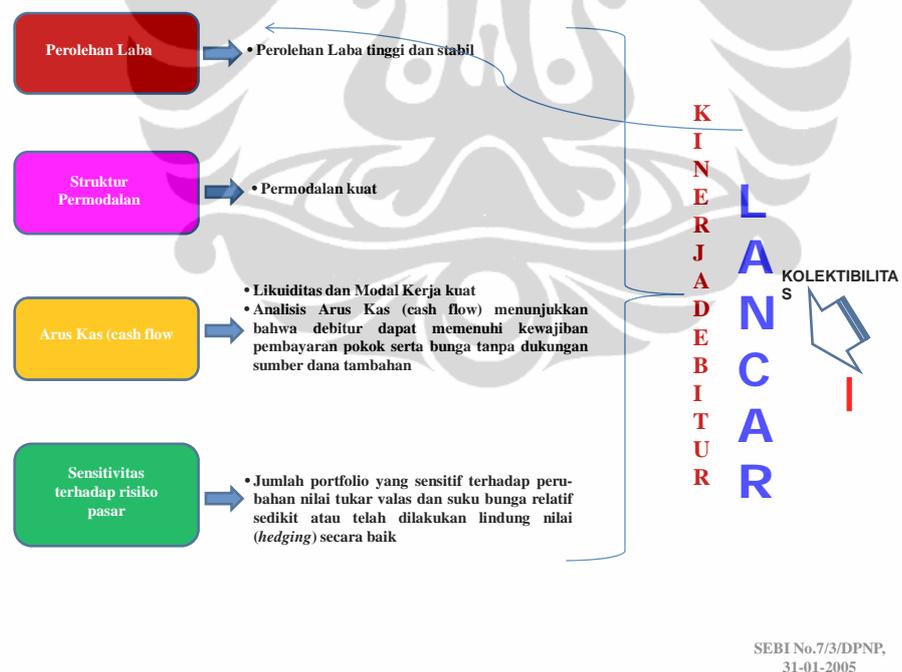
Berdasarkan pengolongan kualitas kredit, Bank Indonesia mengeluarkan peraturan No. 7/2/PBI/2005 dan SEBI No No.7/3/DPNP tanggal 31 Januari 2005 serta telah diubah dalam Peraturan Bank Indonesia No. 8/2/PBI/2006 tentang Kualitas Aktiva Bank Umum secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 2.1.





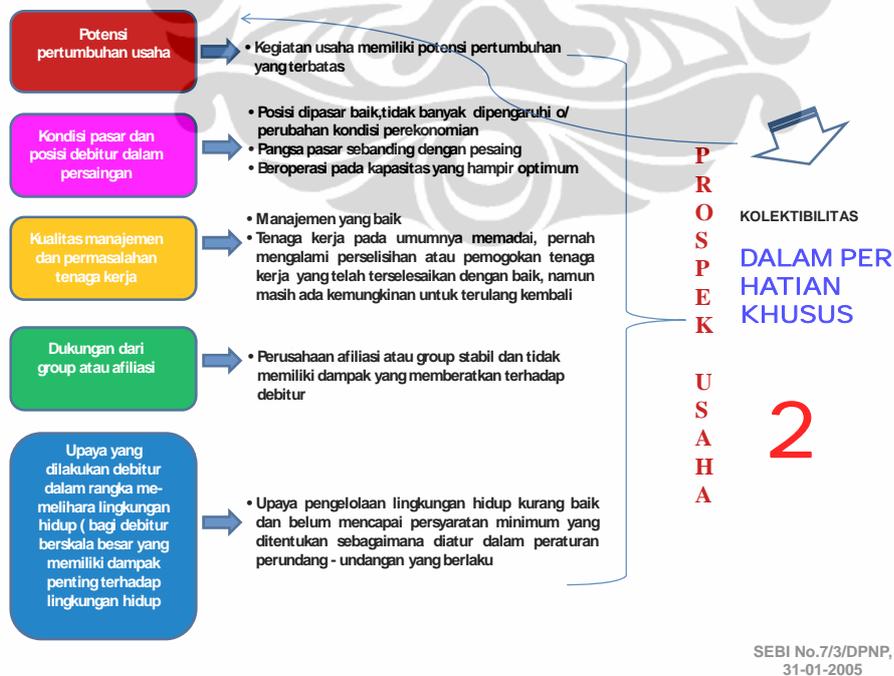
Gambar 2.2

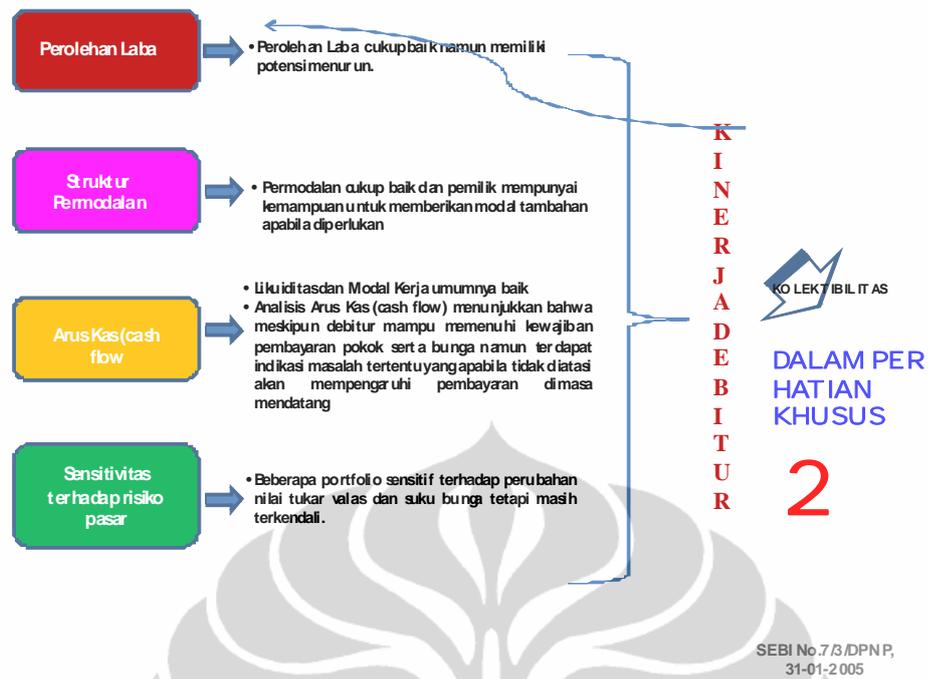
**Penggolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia**



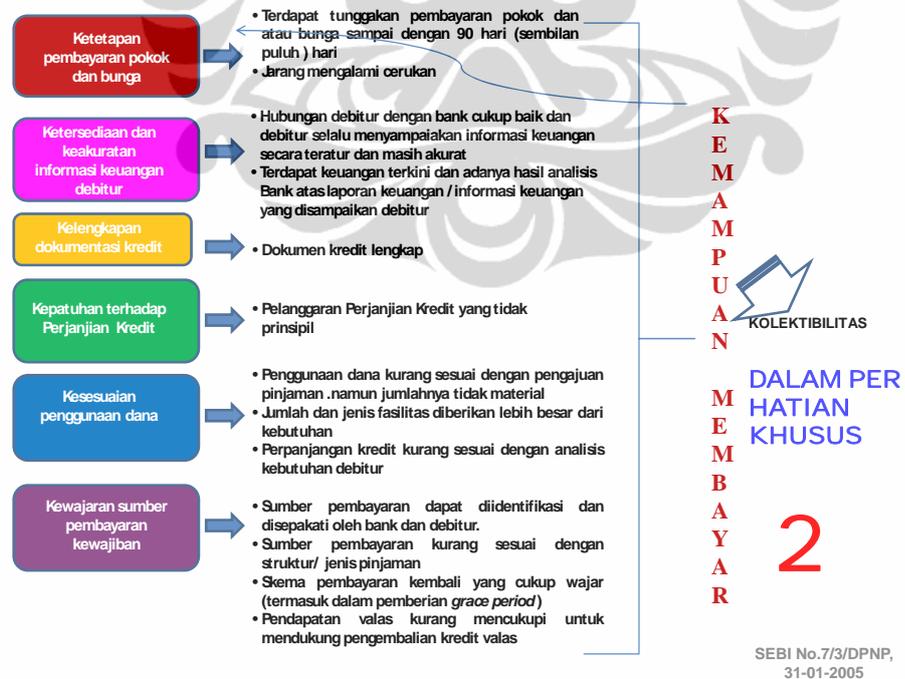


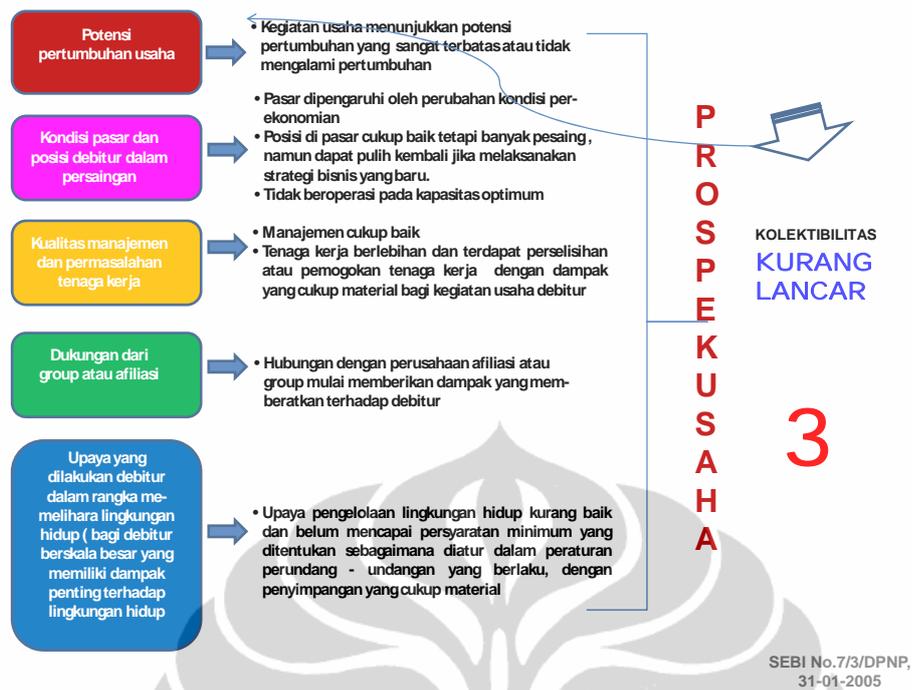
**Gambar 2.2**  
**Penggolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia**  
**(sambungan)**



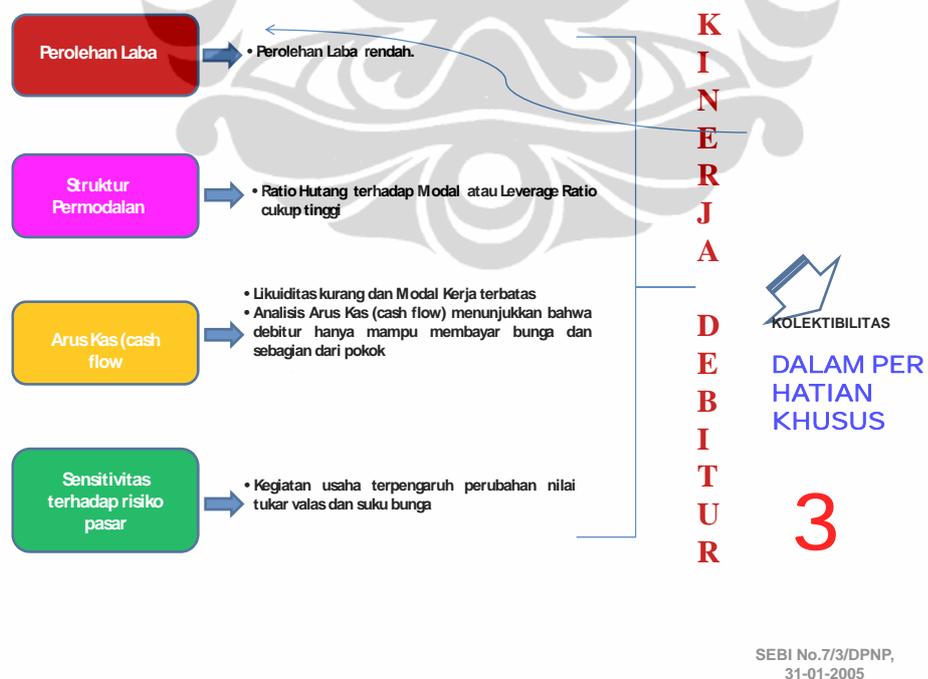


**Gambar 2.2**  
**Pengolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia**  
**(sambungan)**





**Gambar 2.2**  
**Penggolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia**  
**(sambungan)**

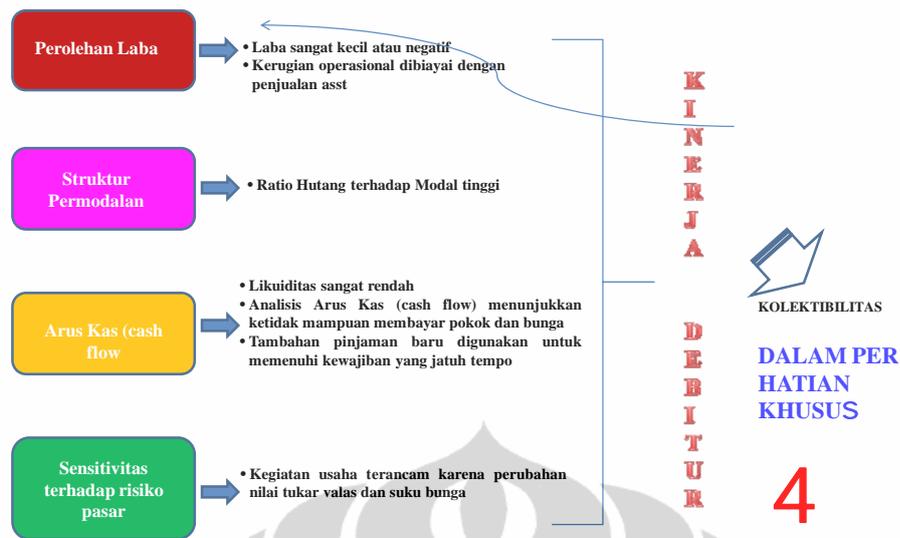




Gambar 2.2

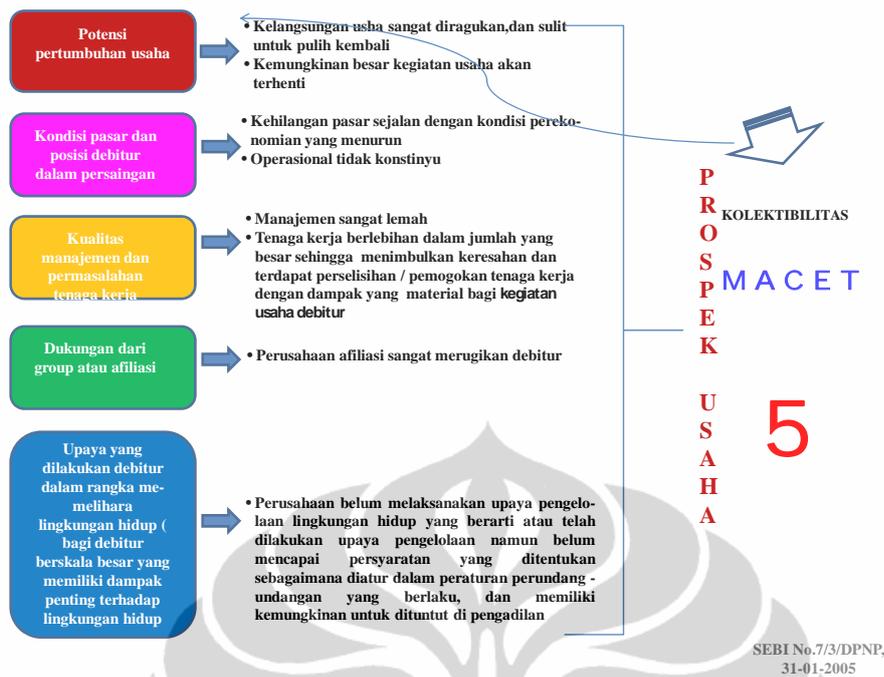
**Penggolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia (sambungan)**





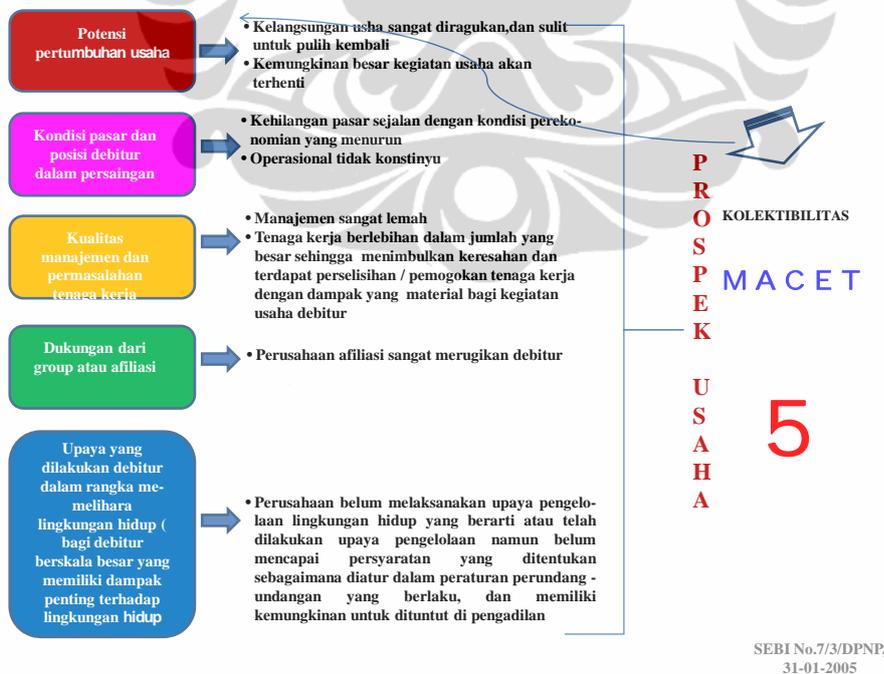
**Gambar 2.2**  
**Penggolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia**  
**(sambungan)**

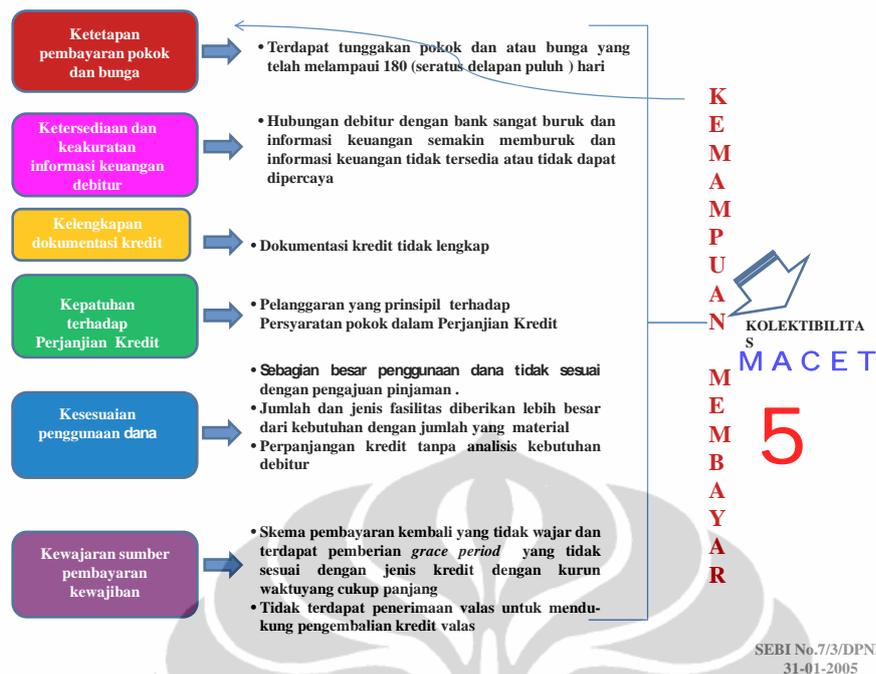




Gambar 2.2

**Pengolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia (sambungan)**





**Gambar 2.2**

**Penggolongan Kolektibilitas Kredit Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia  
(sambungan)**

Sumber: Peraturan Bank Indonesia No. 8/2/PBI/2006 tentang Kualitas Aktiva Bank Umum

Sesuai dengan Peraturan Bank Indonesia yang berlaku, Bank diwajibkan untuk membentuk Pencadangan Penghapusan Aktiva (PPA) bagi setiap debiturnya, sebagai berikut ;

**Tabel 2.3**

**Cadangan Penyisihan Penghapusan Aktiva (PPA) Kolektibilitas**

Kolektibilitas	Keterangan	Reserve (%)
<b>1</b>	<b>Lancar</b>	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>Dalam Perhatian Khusus</b>	<b>5%</b>
<b>3</b>	<b>Kurang Lancar</b>	<b>15%</b>
<b>4</b>	<b>Diragukan</b>	<b>50%</b>
<b>5</b>	<b>Macet</b>	<b>100%</b>

Sumber: Peraturan Bank Indonesia No. 8/2/PBI/2006 tentang Kualitas Aktiva Bank Umum

Ketika debitur masuk dalam katagori kolektibilitas 5 (macet) maka dalam kurun waktu tertentu manajemen Bank akan melakukan berbagai upaya untuk penyelesaian baik melalui jalur hukum maupun *out of court settlement* dengan

**Universitas Indonesia**

cara negosiasi dengan debitur untuk menyerahkan jaminan dengan sukarela yang tentunya sudah diperhitungkan antara seluruh kewajiban debitur dibandingkan dengan nilai jaminannya. Jaminan yang telah diserahkan ini disebut AYDA (Aset Dalam Penguasaan Bank) dimana selanjutnya asset ini harus segera dijual untuk men-*set off* kewajiban debitur dengan jaminannya.

AYDA merupakan salah satu aktiva non produktif, maka Bank wajib mengupayakan penyelesaian terhadap AYDA yang dimiliki. Selama AYDA masih dimiliki Bank, maka harus dipelihara dengan baik sehingga nilai AYDA tidak menurun dan biaya-biaya yang telah dikeluarkan terkait dengan pemeliharaan AYDA dapat diketahui dan akan menjadi pertimbangan untuk menetapkan nilai jual AYDA

Berdasarkan PBI No. 7/2/PBI/2005 ps. 29 dinyatakan bahwa AYDA yang telah diupayakan penyelesaian ditetapkan memiliki kualitas sebagai berikut :

1. Lancar, apabila AYDA dimiliki sampai dengan 1 tahun
2. Kurang Lancar, apabila AYDA dimiliki lebih dari 1 tahun sampai dengan 3 tahun.
3. Diragukan, apabila AYDA dimiliki 3 tahun sampai dengan 5 tahun.
4. Macet, apabila AYDA dimiliki lebih dari 5 tahun

Sehubungan dengan penetapan kualitas tersebut maka Bank wajib membentuk PPA sebagai berikut :

1. 15% dari AYDA untuk kualitas kurang lancar
2. 50% dari AYDA untuk kualitas diragukan.
3. 100% dari AYDA untuk kualitas macet.

Pembentukan PPA terhadap aktiva non produktif dimaksudkan untuk mendorong Bank melakukan upaya penyelesaian dan untukantisipasi terhadap potensi kerugian.

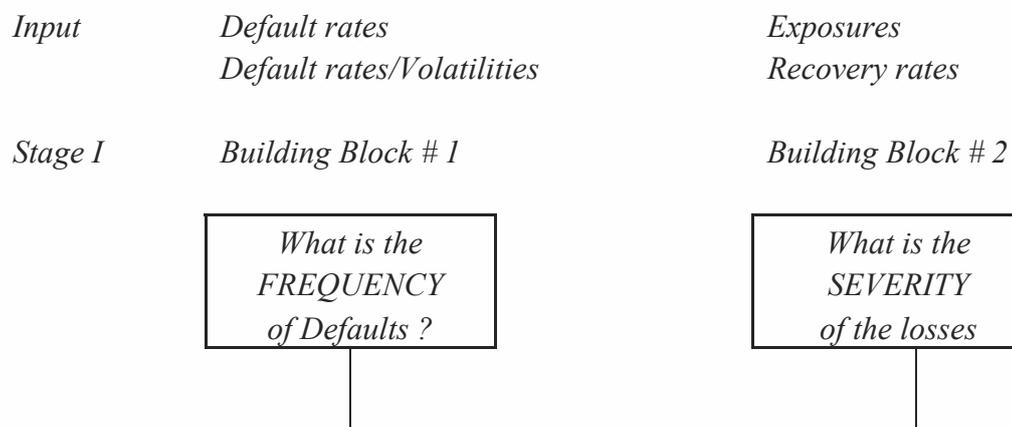
## 2.5 Credit Risk+

Menurut Besis (2002, 435), “*Credit Risk+ is a default model that generates loss distributions based on default events, recovery rates and exposures at book value*”

Menurut Crouchy, Galai and Mark (2001, 35), “*Credit Risk is the risk that a change in the credit quality of a counterparty will affect the value of bank’s position. Default, whereby a counterparty is unwilling or unable to fulfill its contractual obligations*”.

Beberapa model-model pengukuran risiko kredit seperti, *Credit Portfolio View*, *Credit Metrics*, *KMV*, dan *KPMG* relatif lebih sulit digunakan pada sektor *retail*, dikarenakan jumlah debitur yang banyak namun tidak ada keterkaitan antar debitur dan nilai *credit exposure* yang relatif kecil, sehingga sulit dilakukan pengukuran *historical transition matrix* seperti yang dipersyaratkan pada pengukuran *Credit Portfolio View* dan *Credit Metrics*. Dengan demikian pengukuran risiko terhadap mass product seperti kredit konsumtif sangat cocok digunakan metode *CreditRisk+*.

Gambar 2.2. di bawah ini menggambarkan kerangka kerja *Credit Risk+* .



Universitas Indonesia

Stage 2

Distribution of  
default losses

**Gambar 2.3**  
**Kerangka Kerja *CreditRisk+***

Sumber : *Credit Risk+ : A Credit Risk Management Framework ; Credit Suisse First Boston, 1997*

Sesuai dengan kerangka kerja diatas, komponen dalam *CreditRisk+* adalah sebagai berikut:

- *exposure*; timbul dari transaksi yang dilakukan debitur
- *default rates*; peristiwa terjadinya *default* pada setiap debitur
- *default rates volatility*; jumlah variasi *default rates* dari rata-rata yang dapat digambarkan dengan *volatility* (standar deviasi) dari *default rates*.
- standar deviasi dari *default rates* ini signifikan untuk dibandingkan dengan *actual default rates*, sebagai refleksi dari fluktuasi selama siklus ekonomi
- *recovery rates*; merupakan nilai *exposure* pada saat *default* dapat ditarik kembali oleh Bank

*CreditRisk+* pertama kali diperkenalkan oleh *Credit Suisse Financial Products* (CSFP) pada tahun 1997 yang namanya saat ini menjadi *Credit Suisse First Boston* (CSFB). Pendekatan ini merupakan pengukuran kerugian maksimum portfolio kredit yang *default* berdasarkan data historis, sebagaimana dikenal dalam teknik pengukuran aktuarial. Pendekatan ini cocok digunakan untuk pengukuran risiko terhadap portduk yang bersifat massal seperti kredit konsumen dan kartu kredit. *CreditRisk+* merupakan model statistik yang tidak membuat asumsi atas penyebab *default*, dan menganggap *default rate* sebagai variabel kontinu dan memasukkan unsur keragaman *default rate*. Dalam metode ini ada dua fokus yang dihadapi, yaitu *default* dan *non default* serta fokus pada *expected losses* dan *unexpected losses*. Kelemahan dari *CreditRisk+* adalah tidak memperhatikan

**Universitas Indonesia**

penyebab dari *default*, dan hanya mempertimbangkan *default rate* sebagai *continuous random variable*. *CreditRisk+* berusaha untuk memperkirakan *expected loss* dari kredit dan distribusi dari kerugian tersebut, dengan berfokus pada pengukuran kecukupan cadangan modal (*capital reserved*) untuk mem-back up kerugian tersebut pada level tertentu. Oleh karena itu model ini lebih bersifat *default model*. Probabilitas *default* untuk *CreditRisk+* dimodelkan sebagai variabel yang berkelanjutan dalam bentuk distribusi probabilitas. Setiap individu yang melakukan pinjaman dalam metode *CreditRisk+* dianggap memiliki probabilitas *default* yang kecil dan setiap probabilita untuk *default* pinjaman dianggap independen dibandingkan dengan *default* pinjaman lainnya. Untuk kondisi dengan jumlah debitur yang banyak mengalami *default* dan *probability default* yang rendah, maka model yang tepat adalah dengan menggunakan Distribusi *Poisson*.

Distribusi *Poisson* mencerminkan probabilita jumlah frekuensi kejadian. Rata-rata jumlah atau frekuensi kejadian dapat dinyatakan sebagai  $\lambda$  (*Lambda*) dalam periode tertentu. Dalam jurnal *CSFB* (1997, hal. 35), *Probability of default* dari Distribusi *Poisson* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$P(n \text{ default}) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!} \dots\dots\dots(2.1)$$

dimana :

E = bilangan *exponensial* = 2,718282

$\lambda$  = angka rata-rata dari *default* per periode (*mean*)

! = factorial

N = jumlah debitur *default* dimana  $n = 0,1,2,3,\dots,N$

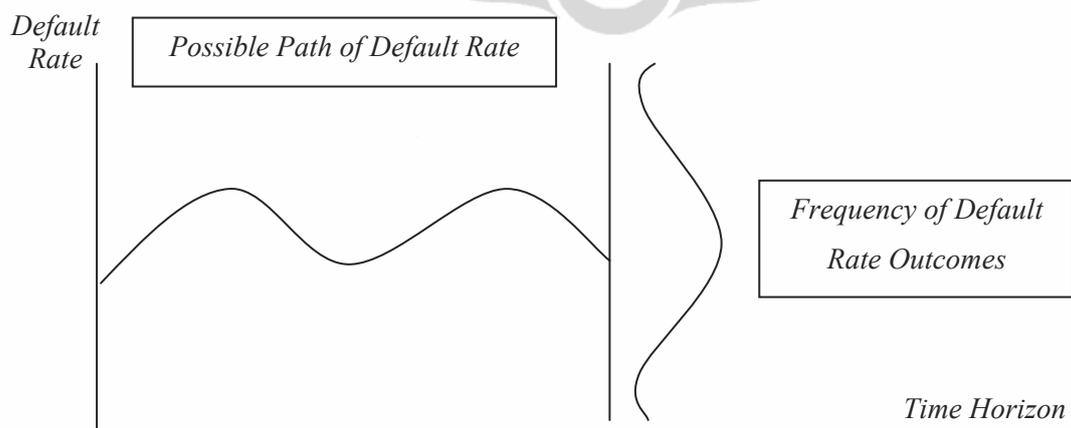
*Probability of default* dari Distribusi *Poisson* dapat dihitung dengan menggunakan *microsoft excell* dengan rumus =*POISSON*(x, mean, cumulative), atau *Poisson* ( $n,\lambda,0$ ), sementara untuk *Cumulative Probability of Default* : *POISSON* ( $n, \lambda,1$ )*Prob. (n default) = n!*

dimana :

$x$  : *number of events*,  
 $mean(\lambda)$  : *expected numeric value*, dan  
*cumulative* : *logical value that determines the form of the probability distribution returned*

Aplikasi yang umum dari distribusi *Poisson* adalah untuk memprediksi *number of events* dalam jangka waktu tertentu, misalnya jumlah mobil yang melewati pintu tol dalam waktu 1 menit.

Dengan menggunakan pola perhitungan tersebut diatas, maka nilai *mean* adalah nilai *default* yang memiliki *Probability of Default* yang terbesar. Dalam *CSFB*, dijelaskan bahwa *probability of default* dari setiap debitur ditentukan dari *credit rating*-nya dan *mapping* antara *default rates* dan *credit ratings*. Apabila tidak dihubungkan dengan *volatility* dari *default rates*, maka distribusi dari sejumlah *default events* dapat diperkirakan dengan distribusi *Poisson*, yang tidak memperhatikan *default rate* individu untuk setiap debitur tertentu. Namun demikian, pada umumnya *default rates* tidak konstan sepanjang waktu dan mempertunjukkan variasi dengan tingkat yang cukup tinggi seperti pada Gambar 2.3 berikut ini. Oleh karena itulah *default rate variability* perlu diperhitungkan ke dalam model.



**Gambar 2.4.**  
*Default Rate as a Continuous Random Variable in CreditRisk+*

Universitas Indonesia

Sumber: *Credit Risk Measurement*, Anthony Saunders, hal. 126, 2002

Untuk *default events* dengan *variable default rates* digunakan rumus distribusi *Gamma*, yakni suatu perhitungan dengan rumusan berdasarkan *CSFB, Appendix A – The CreditRisk+ Model* (1997, 45) dijelaskan sebagai berikut:

$$P(x \leq X \leq x + dx) = f(x)dx = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} e^{-\frac{x}{\beta}} \frac{x^{\alpha-1}}{\beta} dx \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana fungsi *Gamma* adalah ;

$$\Gamma(\alpha) = \int_{x=0}^{\infty} e^{-x} x^{\alpha-1} dx \dots\dots\dots(2.3)$$

*Gamma Distribution*  $\Gamma(\alpha, \beta)$  adalah distribusi dua parameter yang menggambarkan *mean* dan *standard deviation*, yaitu  $\mu = \alpha \beta$  dan  $\sigma^2 = \alpha \beta^2$ .

Distribusi *Gamma* seperti yang dinyatakan dalam fungsi  $f(x)$  persamaan (2.2) diatas dimasukkan ke rumus *probability generating function* yang diekspresikan sebagai:

$$F(z) = \int_{x=0}^{\infty} e^{x(z-1)} f(x) dx \dots\dots\dots(2.4)$$

Menjadi ;

$$Fk(z) = \int_{x=0}^{\infty} e^{x(z-1)} \frac{e^{-\frac{x}{\beta}} \frac{x^{\alpha-1}}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} dx}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)}$$

$$Fk(z) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \int_{y=0}^{\infty} \left( \frac{y}{\beta^{-1} + 1 - z} \right)^{\alpha-1} e^{-y} \frac{dy}{\beta^{-1} + 1 - z}$$

$$Fk(z) = \frac{\Gamma(a)}{\beta^{\alpha\Gamma} (\alpha)(1 + \beta^{-1} - z) + 1 - z)^a}$$

$$Fk(z) = \frac{1}{\beta^\alpha (1 + \beta^{-1} - z)^a} \dots\dots\dots(2.5)$$

Persamaan (2.5) di atas dapat dinyatakan dalam rumusan sebagai berikut:

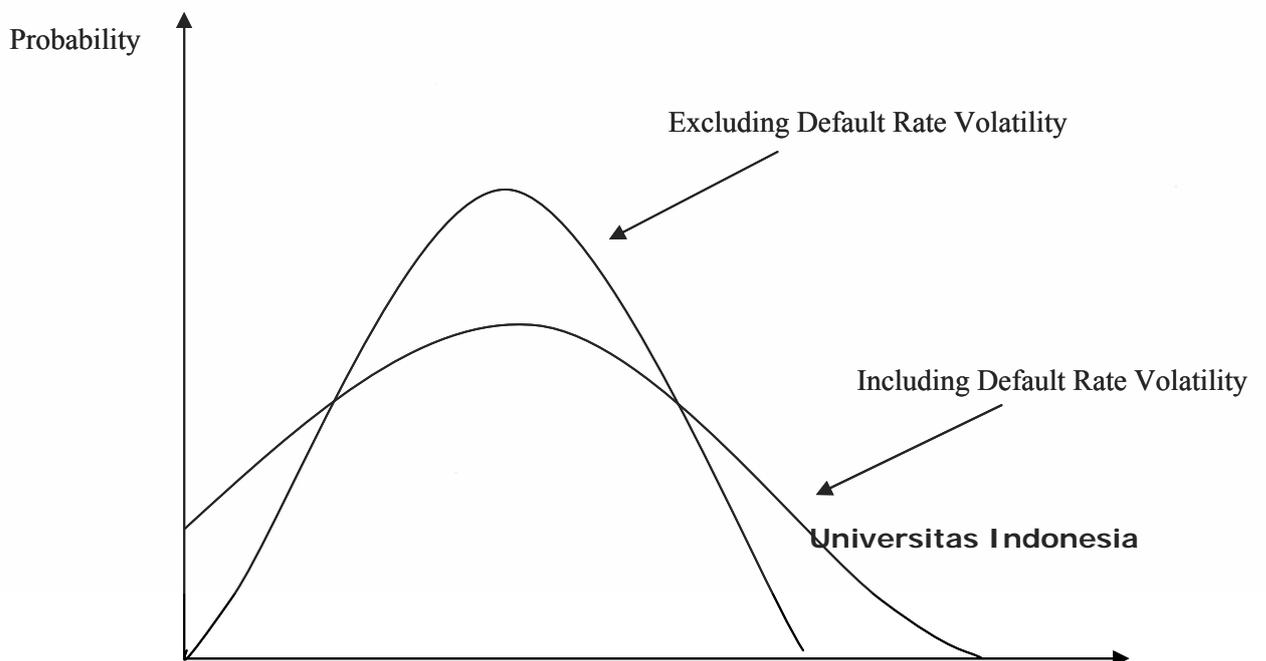
$$Fk(z) = \left( \frac{1 - Pk}{1 + Pk^z} \right)^{\alpha k} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana ;

$$Fk = \frac{\beta k}{1 + \beta k} \dots\dots\dots(2.7)$$

Persamaan (2.7) adalah *probability generating function* dari distribusi *default events* yang berasal dari sektor k.

Distribusi *default event* menurut Crouhy, Galai dan Mark (2000, 406) dapat digambarkan pada gambar 2.4 dibawah ini.



### Gambar 2.5 Distribution of Default Events

Sumber: *Risk Management*, Crouhy, Galai, Mark (2000, 406)

Sementara itu, menurut Crouhy (2001, hal. 409), dalam melanjutkan proses pengukuran dilakukan tiga tahap dalam menganalisis distribusi kerugian dari portfolio kredit yakni sebagai berikut:

Tahap 1: *Probability Generating Function to Each Band*

Setiap *band* diasumsikan sebagai bagian dari suatu portfolio, sehingga *probability of default* menjadi:

$$G_j(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \text{Pr ob}(n \text{ defaults}) z^{nL_j} \dots\dots\dots (2.8)$$

Jumlah *default* yang terjadi berdasarkan *Poisson* model adalah

$$G_j(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda_j} \lambda_j^n}{n!} z^{nL_j} \dots\dots\dots (2.9)$$

Tahap 2 : *Probability Generating Function* untuk Seluruh Portfolio Setiap *band* dianggap sebagai bagian dari portfolio yang independen dari *band* yang lain, maka *probability generating function for the entire portfolio* adalah sebagai berikut:

$$G_j(z) = \prod_{j=1}^m e^{-\lambda_j + \lambda_j z^{L_j}} \dots\dots\dots (2.10)$$

$\lambda = \sum_{j=1}^m \lambda_j$  adalah *expected number of defaults* dari portfolio

Tahap 3 : *Loss Distribution for the Entire Portfolio*

Dari *probability generating function* tersebut diatas, maka dapat diperoleh distribusi kerugian dari turunan pertama *probability of defaults*, yaitu:

$$\text{Prob}(\text{loss of } nL) = \frac{1d^n G(z)}{n!dz^n}, \text{ untuk } n = 1, 2, \dots \dots \dots (2.11)$$

Data *input* yang digunakan sebagai komponen *CreditRisk+* berasal dari data historis *exposure* per debitur, dan *Frequency of Default event* terjadi akibat adanya *default* kredit dari serangkaian peristiwa. Sementara itu untuk *Severity of Losses* atau *Loss Given Default* adalah besarnya tingkat kerugian yang timbul apabila debitur benar-benar *default*. Adapun rumus berdasarkan *Loss Given Default* berdasarkan Jorion (2005, hal. 467) adalah sebagai berikut:

$$LGD = 1 - \text{Recovery Rate} \dots \dots \dots (2.12)$$

Selanjutnya, dari probabilitas terjadinya *credit events*, dibedakan ke dalam dua jenis kerugian, yakni *expected loss* dan *unexpected loss*.

***Expected Loss*** adalah kerugian yang dapat diperkirakan akan terjadi. Perkiraan ini timbul berdasarkan data historis munculnya *credit events* tersebut. Untuk mengatasi kejadian *expected loss*, Bank telah melakukan pencadangan modal yang diperoleh dari pengenaan provisi kepada debitur dan dari penyisihan penghapusan aktiva (PPA). Besarnya *expected loss* diperkirakan dengan nilai *mean* atau rata-rata ( $\lambda$  atau *lambda*) yang merupakan nilai rata-rata dari total *outstanding* debitur dalam suatu golongan kelas dari distribusi probabilitas. Adapun rumus perhitungan *lambda* dan *expected loss* berdasarkan Jorion (2005, hal. 555) adalah sebagai berikut:

$$\text{Lambda (mean)} = \frac{\text{totalouts tan dingpergolongankelas}}{\text{Band}} \dots\dots\dots (2.13)$$

$$\text{Expected loss} = \text{PD} \times \text{EAD} \times \text{LGD} \dots\dots\dots (2.14)$$

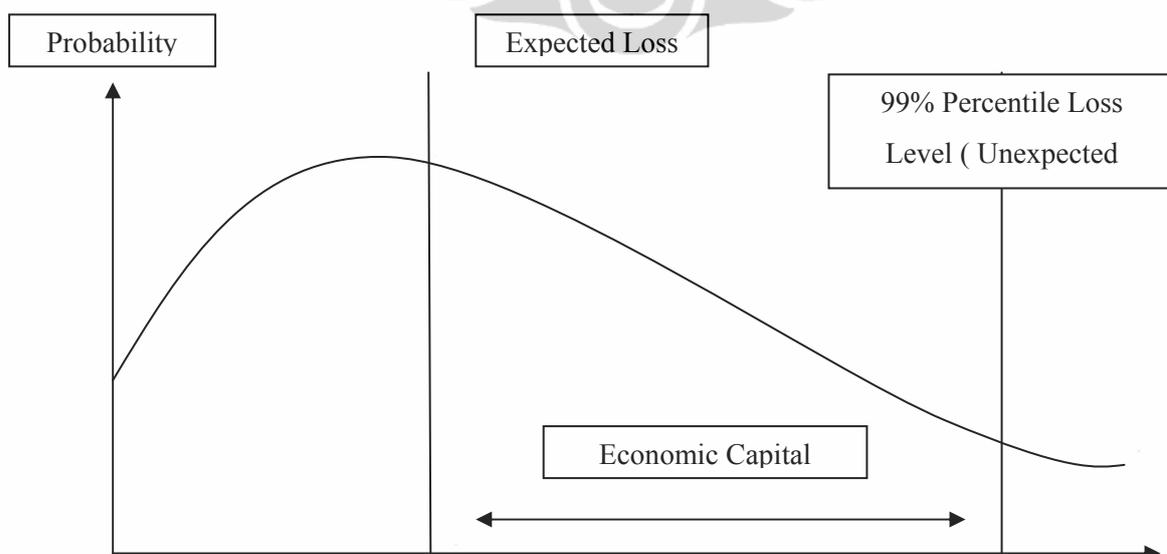
dimana:

PD : *Probability of Default*, atau peluang debitur mengalami *default* dari setiap golongan kelas

EAD : *Exposure at Default*, atau jumlah debitur yang *default* berdasarkan golongan kelas dalam suatu *Band*

LGD : *Loss Given Default*, atau besarnya kerugian yang akan timbul apabila debitur *default*

**Unexpected Loss** dihitung dengan cara mengambil nilai kerugian maksimum pada *confidence level* tertentu, misalnya 95%, yang artinya hanya ada 5% kemungkinan kerugian akan melebihi nilai *unexpected loss* dan nilai *unexpected loss* ini dianggap sebagai ukuran *Value at Risk (VaR)*. Bank wajib segera *cover unexpected loss* tersebut dengan modal Bank. Untuk mengantisipasi *unexpected loss* yang mungkin timbul, diperlukan *economic capital*. *Economic capital* adalah modal yang disiapkan dalam mengantisipasi berapa besarnya kerugian yang harus di-*cover* oleh modal Bank. Berdasarkan Saunders (2002, hal. 129) *economic capital* dapat dijelaskan dengan Gambar 2.6. sebagai berikut:



Universitas Indonesia

**Gambar 2.6.**  
***Capital Requirement under the CSFB CreditRisk+ Model***

Sumber: *Credit Risk Measurement*, Anthony Saunders, (2002, 126)

Berdasarkan Gambar 2.6. di atas, dapat disimpulkan bahwa *economic capital* merupakan selisih dari *unexpected loss* dan *expected loss*, sehingga dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Economic capital} = \text{unexpected loss} - \text{expected loss} \dots\dots\dots(2.15)$$

*Economic capital* dapat digunakan untuk menutup risiko akibat *unexpected loss*. *Unexpected loss* dapat terjadi dalam kondisi normal ketika pada keadaan dimana kerugian yang terjadi adalah di atas rata-rata kerugian yang telah dicadangkan oleh Bank. Dalam kondisi tidak normal ketika kerugian yang terjadi lebih besar dari maksimum kerugian yang telah diperkirakan pada kondisi normal. *Economic Capital* memiliki keistimewaan dan keuntungan, diantaranya adalah:

1. dapat lebih tepat mengukur risiko dibandingkan yang ditetapkan oleh regulator
2. dapat mengukur risiko portfolio dan keuntungan dari diversifikasi
3. dapat mencapai tujuan diversifikasi antara portfolio dengan kualitas kredit dan besarnya *credit exposure*
4. sebagai pengukuran dinamis, dapat menggambarkan perubahan risiko portfolio dan digunakan sebagai alat optimisasi portfolio.

Kelebihan dari model *CreditRisk+* adalah:

1. Tidak memerlukan perhitungan yang rumit, tetapi sederhana dan efisien
2. Input data dasar sesuai yang disyaratkan *Basel II - IRB*
3. menyediakan solusi analitis untuk menetapkan distribusi kerugian (*Var*)
4. Adanya kontribusi risiko per obligor terhadap total risiko portfolio, maka manajemen risiko dapat dilakukan dengan baik.
5. Cukup mudah diimplementasikan, karena lebih fokus pada *default*, sehingga hanya membutuhkan sedikit estimasi dan data *input*
6. Untuk setiap instrumen, hanya diperlukan *exposure at default* dan perhitungan *probability of default*

**Universitas Indonesia**

Kelemahan dari model *Credit Risk+* adalah:

1. Menggunakan asumsi bahwa risiko kredit tidak mempunyai hubungan dengan risiko pasar.
2. Mengabaikan *migration risk*, *exposure* setiap debitur tetap dan tidak sensitif dengan kualitas kredit atau *variability* dari *interest rate*.
3. Pengukuran dengan model ini dilakukan pada sekelompok debitur, sehingga sulit diketahui risiko kredit per debitur.

## 2.6 Validasi Model

Untuk mengetahui apakah suatu model yang digunakan *valid* atau tidak, maka harus dilakukan validasi, dengan cara antara lain dengan *back testing*. *Back testing* adalah model statistik untuk memverifikasi data apakah kondisi aktual sama dengan kondisi yang diproyeksikan. Dengan *back testing* akan dapat diketahui akurasi model pengukuran risiko kredit yang digunakan untuk memproyeksi kerugian dimasa yang akan datang. Menurut Muslich (2007, 164) salah satu model statistik *back testing* adalah *Kupiec Test*, dengan formulasi sebagai berikut :

$$LR(V, \alpha) = -2 \ln[(1 - \alpha)^{T-V} \alpha^V] + 2 \ln \left\{ \left( \frac{V}{T} \right)^V \left[ 1 - \left( \frac{V}{T} \right)^{T-V} \right] \right\} \dots \dots \dots (2.16)$$

dimana:

$\alpha$  = probabilitas kesalahan dibawah *null hypothesis*

V = jumlah frekuensi kesalahan estimasi

T = jumlah data

Nilai *LR* kemudian dibandingkan dengan nilai *chi-squared* dengan derajat bebas pada level signifikansi yang diharapkan. Hipotesis untuk pengujian *LR* adalah sebagai berikut:

$H_0$  : permodelan diterima, *back testing* teruji

$H_1$  : permodelan ditolak, *back testing* tidak teruji

Berdasarkan hasil pengujian, apabila nilai  $LR$  lebih kecil daripada nilai kritis *chi-squared*, maka *null hypothesis* diterima. Demikian sebaliknya, apabila nilai  $LR$  lebih besar daripada nilai kritis *chi-squared*.

