

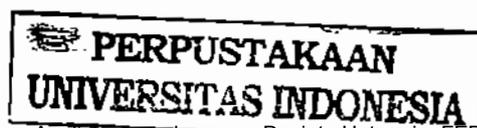
**ANALISIS PENGUKURAN RISIKO KARTU KREDIT
DENGAN METODE CREDIT RISK⁺ PADA BANK X**

TESIS

**DESINTA HOTMARIA
0606145832**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
KEKHUSUSAN MANAJEMEN RISIKO
JAKARTA
AGUSTUS 2009**



**ANALISIS PENGUKURAN RISIKO KARTU KREDIT
DENGAN METODE CREDIT RISK⁺ PADA BANK X**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Manajemen**

**DESINTA HOTMARIA
0606145832**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
KEKHUSUSAN MANAJEMEN RISIKO
JAKARTA
AGUSTUS 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Desinta Hotmaria

NPM : 0606145832

Tanda Tangan :



Tanggal : 20 Agustus 2009

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Akhir ini diajukan oleh :
Nama : Desinta Hotmaria
NPM : 06 06 14 5832
Program Studi : **MAGISTER MANAJEMEN**
Judul Karya Akhir : Analisis Pengukuran Risiko Kartu Kredit
Dengan Metode Credit Risk+ Pada Bank X.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

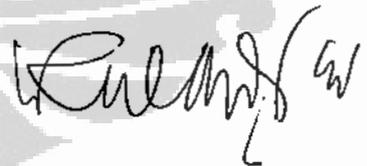
Pembimbing : DR. BUDDI WIBOWO

()

Penguji : DR. MUHAMMAD MUSLICH

()

Ketua Penguji : DR. IRWAN ADI EKAPUTRA

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 Agustus 2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas kasih dan pertolongan-Nya yang tak terbatas penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Akhir ini. Penelitian yang berjudul “Analisis Pengukuran Risiko Kartu Kredit Dengan Metode Credit Risk⁺ Pada Bank X” dimaksudkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Penyusunan Karya Akhir ini tentu tidak terlepas dari dorongan semangat, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan apresiasi dan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Rhenald Kasali, PhD sebagai Ketua Program Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
2. Bapak Dr. Buddi Wibowo sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan mencurahkan pikiran serta memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran selama penyusunan Karya Akhir.
3. Keluarga tercinta, Papa, Mama dan Adik yang senantiasa memberikan dukungan dan doa yang tidak putus-putusnya kepada penulis.
4. Teman-teman jurusan Manajemen Risiko dan Pasar Modal Tahun 2006, Yulian Hadromi, Budi Hastuti Setyorini, Firrouz Alhaqiqi, Henny Yuniastri, Irene Budianto, Luki Dwana, Diah Kusumo Dewi, Sri Widianti, Andre Tobing, Lely Diana, Lydia Retno Gunarsih, Wawan Setiawan, Faktasia Anita, Tamunan Kiting, Yerry Patumona Silitonga, Dewi Kejora, Eko Wisnu, Sonia Ayudiah, Sumani, Lugbi Wyndi, Cyril Arayana Panji, Rahardian Setyasmoro, Infusia Damayanti, Muhammad Aulia Syafaat, Suryo Tri Utomo atas kebersamaan dan dorongan yang tiada henti selama menjalani kuliah di MMUI.
5. Segenap karyawan Administrasi Pendidikan, Perpustakaan, Laboratorium Komputer, dan Satpam MMUI yang telah membantu selama proses perkuliahan dan penyelesaian Karya Akhir.

6. Bank X yang penulis gunakan datanya untuk penulisan Karya Akhir.
7. Berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap agar hasil Karya Akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak di waktu mendatang.

Jakarta, 20 Agustus 2009

Desinta Hotmaria



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Desinta Hotmaria
NPM : 0606145832
Program Studi : Magister Manajemen
Fakultas : Ekonomi
Jenis karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS PENGUKURAN RISIKO KARTU KREDIT DENGAN METODE CREDIT RISK⁺ PADA BANK X

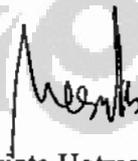
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 20 Agustus 2009

Yang menyatakan



(Desinta Hotmaria)

ABSTRAK

Nama : Desinta Hotmaria
Program Studi : Manajemen Risiko
Judul : Analisis Pengukuran Risiko Kartu Kredit Dengan Metode Credit Risk⁺ Pada Bank X

Seiring dengan semakin tingginya kebutuhan masyarakat, semakin tinggi pula transaksi menggunakan kartu kredit yang mencerminkan makin tingginya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap kartu. Tetapi disisi lain, ratio kredit macet atau *Non Performing Loan* (NPL) kartu kredit cenderung meningkat. Sebagai salah produk perbankan yang bersifat massal, kartu kredit memiliki risiko yang tinggi biasanya penerbitannya tanpa memerlukan jaminan atau agunan. Bank selaku penerbit harus melakukan prinsip kehati-hatian dalam menerbitkan kartu kredit, dan selain itu, Bank juga harus mengantisipasi risiko kerugian kredit baik *expected loss* maupun *unexpected loss* dengan menerapkan manajemen risiko. *CreditRisk⁺* adalah salah metode yang sederhana yang dapat diterapkan untuk pengukuran risiko kredit khususnya Kartu Kredit. Melalui perhitungan dengan *CreditRisk⁺* dapat diketahui *economic capital* yang harus dipersiapkan untuk mengantisipasi *unexpected loss*. Pengujian permodelan divalidasi dengan metode *Kupiec* untuk mengetahui akurasi model *risiko kredit* dalam memproyeksi potensi kerugiannya

Kata Kunci:
Kartu Kredit, *CreditRisk⁺*, *Expected Loss*, *Unexpected Loss*, *Kupiec*

ABSTRACT

Name : Desinta Hotmaria
Study Program : Risk Management
Title : *Risk Measurement of Credit Card using CreditRisk⁺ method
(Case Study of Bank X)*

The increasing needs of society reflects on the increasing number of number credit card transaction. But on the other hand, non performing loan of credit card tends to increase as well. Credit card is considered as a high risk banking product since it is a mass product and need no collateral required. Bank is advised to be prudent while issuing credit card and also should anticipate either expected loss or unexpected loss by implementing risk management. In assessing credit risk especially credit card risk, CreditRisk⁺ is one of simple method that may be implemented. Through CreditRisk⁺ method, Bank will be able to determine the economic capital in anticipating any unexpected loss. Kupiec method is used to authenticated the validation of model to ensure the accuracy of credit risk model in projecting the loss.

Key words:

Credit Card, CreditRisk⁺, Expected Loss, Unexpected Loss, Kupiec

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2. TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Pengertian Kredit dan Kartu Kredit.....	6
2.2 Mekanisme Kartu Kredit.....	8
2.3 Manajemen Risiko.....	9
2.4 Pengelolaan Risiko menurut Basel Committee.....	12

2.5 Manajemen Risiko Kredit.....	16
2.6 Kolektibilitas Kartu Kredit.....	17
2.7 <i>Credit Risk Models</i>	17
2.8 <i>Credit Risk⁺ Model</i>	21
2.8.1 Pengumpulan Data.....	22
2.8.2 Penyusunan <i>Band</i>	22
2.8.3 Pengolahan Data.....	22
2.9 Perhitungan <i>Economic Capital</i>	31
2.10 <i>Backtesting</i> dan Validasi Model.....	33
BAB 3. DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Obyek Penelitian	35
3.2 Data yang digunakan	36
3.3 Pengukuran Risiko Kredit dengan Metode <i>CreditRisk⁺</i>	36
3.3.1 Pengumpulan Data.....	38
3.3.2 Penyusunan <i>Band</i>	38
3.3.3 Pengolahan Data.....	39
3.3.3.1 <i>Credit Exposure at Default</i>	40
3.3.3.2 <i>Recovery Rate</i>	40
3.3.3.3 Pengukuran <i>Probability Default</i>	40
3.3.3.4 <i>Default Number</i>	41
3.3.3.5 Pengukuran <i>Economic Capital</i>	41
3.3.3.6 <i>Backtesting</i>	42
3.3.3.7 Validasi Model.....	42

BAB 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Produk Kartu Kredit Bank X.....	43
4.2 Pengukuran Risiko Kredit dengan <i>CreditRisk⁺ Model</i>	43
4.2.1 Penyusunan <i>Credit Exposure at Default per Band</i>	44
4.2.2 <i>Recovery Rate</i>	46
4.2.3 <i>Actual Loss (LGD)</i>	47
4.2.4 <i>Number of Default dan Cumulative PD</i>	47
4.2.5 <i>Expected Loss, Unexpected Loss, Economic Capital</i>	48
4.3 <i>Backtesting dan Validasi Model</i>	53
4.3.1 <i>Backtesting</i>	53
4.3.2 <i>Likelihood Ratio Test</i>	55

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

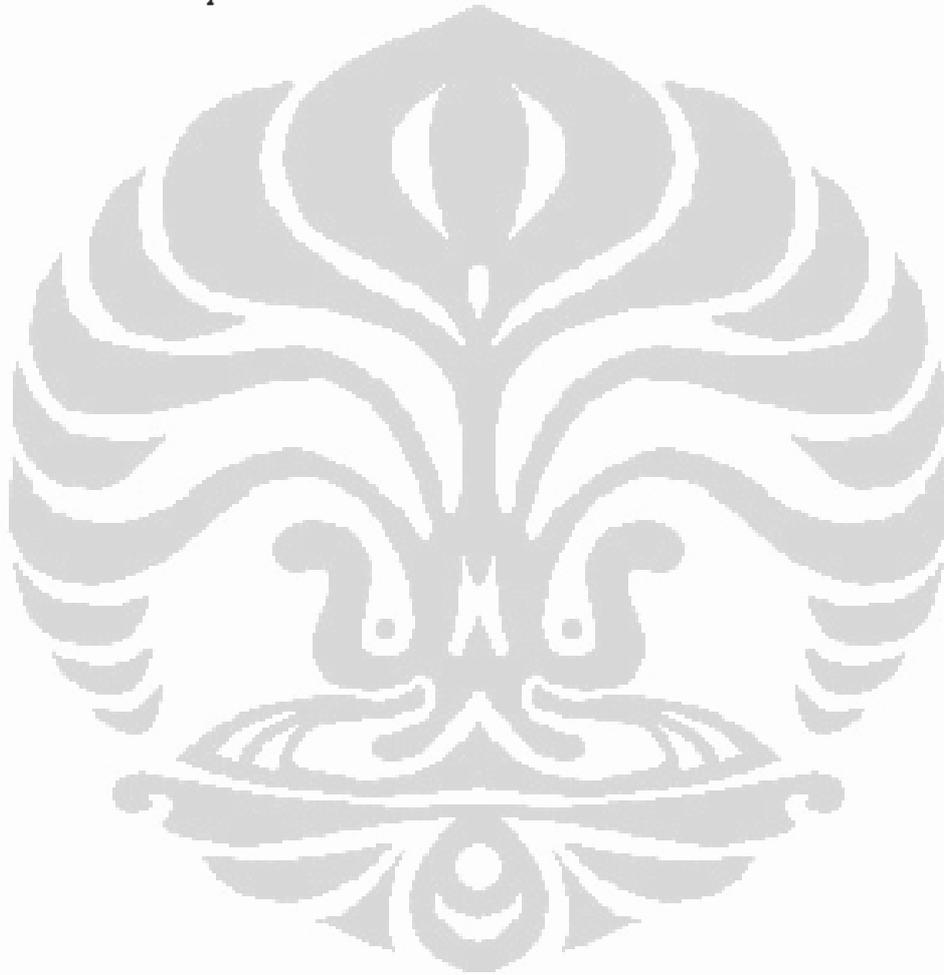
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
-----------------------------	----

HALAMAN LAMPIRAN	L1-L8
-------------------------------	-------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>The Frequency of Default</i>	25
Gambar 2.2	<i>CreditRisk⁺ Model</i>	28
Gambar 2.3	<i>Capital Requirement under CSFB CreditRisk⁺ Model</i>	31
Gambar 3.1	<i>Flowchart proses CreditRisk⁺</i>	35

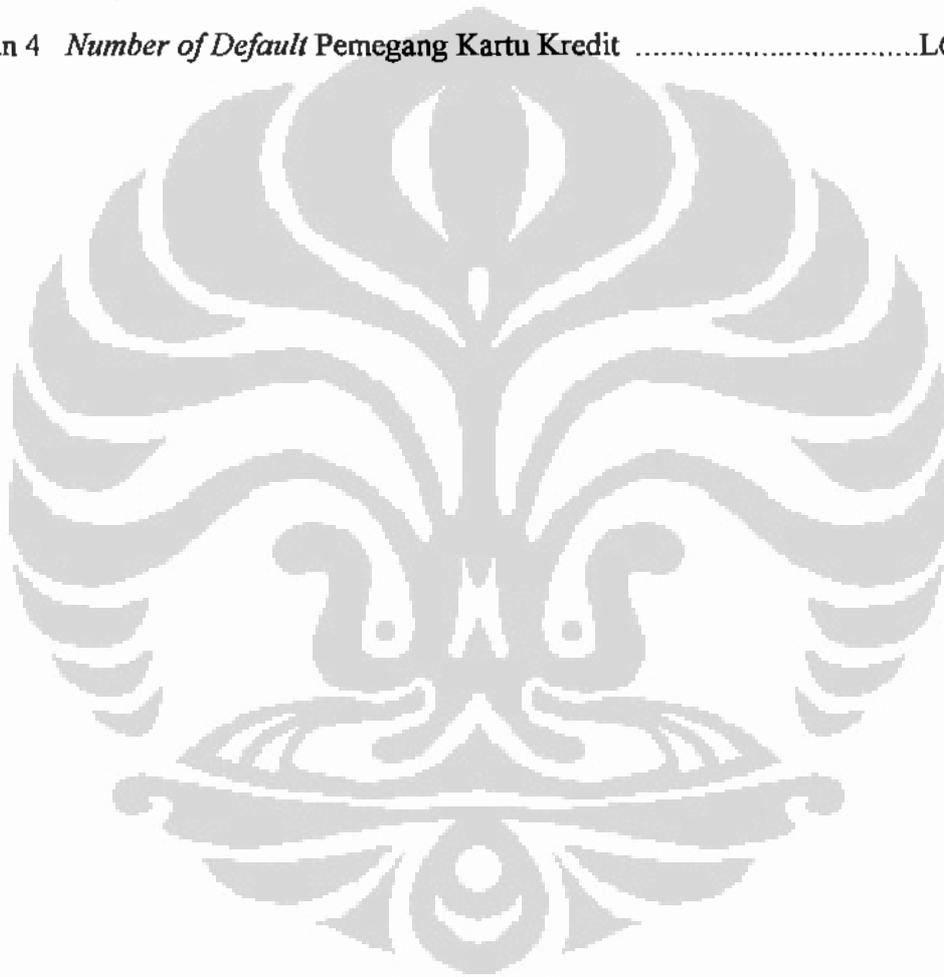


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bobot Risiko menurut Basel Accord 1988	13
Tabel 2.2	Perbandingan Basel I dengan Basel II.....	14
Tabel 2.3	Bobot Risiko Menurut Basel II	15
Tabel 2.4	Perbandingan <i>Credit Risk Models</i>	18
Tabel 2.5	Kerangka Kerja <i>CreditRisk⁺</i>	22
Tabel 2.6	Komponen <i>CreditRisk⁺</i>	23
Tabel 2.7	<i>Probability of Default</i>	29
Tabel 4.1	<i>Band</i> untuk <i>Unit Exposure at Default</i> Rp 100.000,-	45
Tabel 4.2	<i>Band</i> untuk <i>Unit Exposure at Default</i> Rp 1.000.000,-	46
Tabel 4.3	<i>PD</i> dan <i>CPD</i> September 2007	48
Tabel 4.4	<i>EL</i> , <i>UL</i> dan <i>EC</i> tahun 2006	50
Tabel 4.5	<i>EL</i> , <i>UL</i> dan <i>EC</i> tahun 2007	51
Tabel 4.6	<i>EL</i> , <i>UL</i> dan <i>EC</i> tahun 2008	52
Tabel 4.7	<i>Backtesting</i> periode 2006-2008	54
Tabel 4.8	<i>Likelihood ratio Test</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Credit Limit untuk masing-masing tipe Kartu Kredit	L1
Lampiran 2	<i>Criteria for Application Score Card</i>	L2
Lampiran 3	Penyusunan <i>Band</i>	L3
Lampiran 4	<i>Number of Default Pemegang Kartu Kredit</i>	L6



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Risiko kredit adalah suatu potensi kerugian yang disebabkan oleh ketidakmampuan (*default*) debitur atas kewajiban pembayaran hutangnya, baik pokok maupun bunga ataupun keduanya, yang telah jatuh tempo. Risiko kredit dapat bersumber dari berbagai aktivitas Bank, seperti pemberian kredit, perdagangan instrumen keuangan, serta aktivitas Bank lainnya.

Salah satu aktivitas Bank yang dapat menimbulkan risiko kredit adalah penerbitan atau pemberian kartu kredit bagi para nasabahnya. Sebagai konsekuensi logis dari perkembangan kehidupan manusia, yang menginginkan segala sesuatunya menjadi lebih cepat dan praktis, masyarakat mulai mengalihkan kebiasaan pembayaran transaksinya dari uang tunai menjadi dengan kartu kredit. Pembayaran dengan kartu kredit dianggap lebih praktis dan efisien karena masyarakat tidak perlu membawa uang tunai dalam jumlah besar untuk pembayaran transaksinya. Selain itu, dengan semakin banyaknya jenis layanan yang diberikan oleh penerbit kartu kredit kepada para debiturnya, seperti pembayaran tagihan rutin bulanan, promosi atau diskon-diskon di *merchant* tertentu dan ditambah lagi dengan strategi pemasaran kartu kredit yang semakin agresif, mendorong masyarakat menjadi lebih konsumtif sehingga penggunaan kartu kredit oleh debitur menjadi semakin tinggi.

Sampai dengan akhir tahun 2008, data statistik Bank Indonesia menunjukkan bahwa total pemegang kartu di Indonesia adalah sebanyak 11,4 juta dengan total nilai transaksi sebesar Rp 107 triliun (naik sebesar 47% hampir dibandingkan dengan tahun 2006 yang hanya mencapai 72 triliun). Akibat dari dampak krisis ekonomi global, penggunaan kartu kredit menjadi meningkat, karena masyarakat cenderung bertransaksi dengan menggunakan kartu kredit dibandingkan dengan uang tunai. Selain itu, semakin mudahnya masyarakat untuk memiliki kartu kredit (pada beberapa bank tertentu, cukup dengan fotokopi KTP)

dan kekurang cermatan *credit analyst* dalam menganalisa dan memberikan rekomendasi para calon debitur, tanpa terlalu memperhitungkan kemampuan membayar kembali para calon debitur, turut memberikan andil dalam tingginya kredit bermasalah atau NPL (*Non Performing Loan*) kartu kredit, yang mencapai 10,92%.

Industri perbankan adalah suatu industri yang penuh dengan risiko, termasuk kegiatan kartu kredit yang mengandung berbagai risiko diantaranya risiko kredit dan risiko *fraud*. Sesuai dengan ketentuan Bank Indonesia seluruh bank harus menerapkan manajemen risiko sesuai dengan dan pedoman yang telah dikeluarkan oleh Bank Indonesia. Manajemen Risiko adalah serangkaian prosedur dan metodologi yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur, memantau dan mengendalikan risiko yang timbul dari kegiatan usaha Bank, sedangkan risiko didalam perbankan pada dasarnya dibagi beberapa kategori yaitu : risiko pasar, risiko operasional dan risiko kredit, disamping risiko-risiko lainnya menurut Peraturan Bank Indonesia (PBI) yaitu risiko likuiditas, risiko hukum, risiko strategik, risiko reputasi dan risiko kepatuhan.

Kartu kredit sebagai salah satu produk perbankan memiliki risiko yang tinggi karena penerbitannya bersifat massal dan biasanya penerbitannya tanpa memerlukan jaminan atau agunan (*unsecured*). Pada akhir 2005, Bank Indonesia mengeluarkan PBI No.7/52/PBI/2005 tanggal 28 Desember 2005 tentang Penyelenggaraan Kegiatan Alat Pembayaran dengan menggunakan kartu. Peraturan Bank Indonesia No.7/52/PBI tahun 2005 yang menggantikan PBI No. 6/30/PBI/2004, bukan hanya mengatur aspek sistem pembayaran (*payment system regulation*) tapi juga aspek lain yang berhubungan dengan penyelenggaraan kegiatannya, di antaranya kehati-hatian (*prudential regulation*) serta perlindungan konsumen, di mana aspek pengaturan penyelenggaraan kegiatan diatur dengan;

- 1) pemenuhan persyaratan dan tata cara pemberian persetujuan,
- 2) pelaksanaan kliring dan penyelenggaraan akhir transaksi keuangan,
- 3) sistem pengawasan,
- 4) pengenaan sanksi terhadap para pelaku, yakni principal, penerbit dan *acquirer* yang wajib mengikuti peraturan tersebut.

Universitas Indonesia

1.2 Rumusan Masalah

Persaingan yang semakin ketat dan *market share* yang semakin kecil akibat bermunculannya berbagai jenis kartu kredit baru yang diterbitkan, memaksa penerbit kartu kredit melakukan berbagai cara untuk menarik sebanyak-banyaknya debitur pemegang kartu. Hal ini harus menjadi perhatian para penerbit kartu kredit untuk lebih memperhatikan pengelolaan manajemen risiko kartu kredit mengingat risiko kartu kredit yang cukup tinggi.

Bank X, sebagai salah satu penerbit kartu kredit di Indonesia tentunya juga menghadapi risiko gagal bayar (*default*), untuk itu Bank X harus melakukan pengelolaan risiko (*risk management*) termasuk melakukan pengukuran risiko dalam rangka penyediaan *economic capital* untuk mengantisipasi risiko tersebut.

Karya akhir ini diharapkan dapat menjawab beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah metode *CreditRisk⁺* dapat diterapkan untuk mengukur risiko kartu kredit di Bank X dengan model distribusi *Poisson* ?
2. Berapa besar *expected loss* dan *unexpected loss* dari Bank X?
3. Berapa besar *economic capital* yang harus disediakan oleh Bank X untuk mengantisipasi *unexpected loss*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari karya akhir ini adalah untuk menghitung dan mengetahui besarnya risiko kredit produk kartu kredit di Bank X dengan menggunakan metode *CreditRisk⁺*. Selain itu, karya akhir ini diharapkan dapat memberikan dukungan bagi Bank X dalam menghitung potensi kerugian baik berupa *expected loss* maupun *unexpected loss* serta untuk mengetahui besarnya *economic capital* yang harus disediakan untuk dapat mengantisipasi risiko *unexpected loss*.

1.4 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis melakukan pembatasan untuk periode pembahasan adalah untuk tahun 2006 sampai dengan 2008 dengan menggunakan data portfolio kartu kredit, tanpa membedakan jenis kartu kredit dan limit, dengan limit maksimum sebesar Rp 100 juta. Kredit dinyatakan *default* apabila tunggakan kewajibannya telah melebihi 90 hari atau secara kolektibilitas tergolong sebagai Kurang Lancar, Diragukan dan Macet. Metode pengukuran yang digunakan adalah *CreditRisk*⁺

1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data debitur kartu kredit periode tahun 2006 sampai dengan tahun 2008. Sedangkan data perkreditan yang diperlukan berupa data jumlah debitur, portofolio, kolektibilitas, *recovery rate* dan *actual loss*.

Dalam karya akhir ini metode yang digunakan adalah *CreditRisk*⁺ dengan asumsi distribusi frekuensi kerugian adalah *Poisson*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan karya akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah yang dimunculkan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan-batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dibahas adalah teori-teori maupun hasil penelitian yang ada sebelumnya yang berhubungan dengan masalah penelitian.

Bab 3 Metodologi Penelitian dan Data

Pada bab ini akan dibahas tentang obyek penelitian, pemilihan metodologi penelitian, data yang diperlukan sebagai dasar analisis melalui serangkaian proses pengolahan data untuk diaplikasikan kedalam model *CreditRisk*⁺

Bab 4 Analisis Kartu Kredit Bank X dengan Model *CreditRisk*⁺

Pada bab ini akan dibahas mengenai penggunaan Model *CreditRisk*⁺ di Bank X termasuk validasi pengujian apakah Model *CreditRisk*⁺ sudah tepat untuk diterapkan dalam pengukuran Risiko Kartu Kredit di Bank X .

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta berbagai saran yang dianggap perlu untuk pengembangan selanjutnya.

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengertian Kredit dan Kartu Kredit

Kata Kredit, yang dalam bahasa Yunaninya disebut “*credere*”, berarti kepercayaan. Oleh karena itu, yang menjadi dasar dalam pemberian kredit adalah kepercayaan. *Merriam-Webster Dictionary* memberi pengertian bahwa kredit adalah :

“ *The provision of money, goods, or services with the expectation of future payment*”.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 7 tahun 1992 tentang Perbankan, memberikan penjelasan 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 jumlah bunga, imbalan atau pembagian hasil keuntungan..

Dalam pelaksanaan pemberian kredit dikenal adanya prinsip *5C's* yang meliputi:

- a. *Character*; kredit diberikan oleh Bank kepada peminjam atas dasar kepercayaan yaitu adanya keyakinan dari pihak Bank bahwa peminjam memiliki sifat pribadi yang positif, dan rasa tanggung jawab dalam kehidupan pribadi, dan menunjukkan kemauan untuk melunasi pinjaman yang akan diterimanya.
- b. *Capacity*; adalah penilaian terhadap calon debitur atas kemampuan melunasi kewajibannya, baik dari kegiatan usaha yang dilakukannya ataupun akan dilakukan yang akan dibiayai oleh kredit dari Bank.
- c. *Capital*; adalah modal sendiri atau jumlah dana yang dimiliki oleh calon debitur yang dibutuhkan untuk mebiayai usahanya.
- d. *Collateral*; adalah barang jaminan yang diserahkan oleh debitur sebagai jaminan atas kredit yang diterimanya.

- e. *Condition of economy*; adalah situasi dan kondisi ekonomi, sosial, politik, budaya, dan lain-lain yang mempengaruhi keadaan perekonomian suatu negara pada suatu saat tertentu yang mungkin akan dapat mempengaruhi kelancaran usaha dari perusahaan yang memperoleh kredit.

Rumusan *Merriam-Webster Dictionary* tentang kartu kredit adalah sebagai berikut:

"a card authorizing purchases on credit"

Sedangkan didalam definisi yang diberikan oleh Peraturan Bank Indonesia No. 10/8/PBI/2008 yang merupakan perubahan atas PBI No. 7/52/PBI/2005 tanggal 28 Desember 2005 tentang Alat Pembayaran Menggunakan Kartu (PBI APMK), Kartu Kredit adalah Alat Pembayaran dengan Menggunakan Kartu yang dapat digunakan untuk melakukan pembayaran atas kewajiban yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi, termasuk transaksi pembelian dan/atau untuk melakukan penarikan tunai dimana kewajiban pembayaran pemegang kartu dipenuhi terlebih dahulu oleh *acquirer* atau penerbit, dan pemegang kartu berkewajiban melakukan pelunasan kewajiban pembayaran tersebut pada waktu yang disepakati baik secara sekaligus (*charge card*) ataupun secara angsuran. Sedangkan di dalam *Black's Law Dictionary* memberikan rumusan tentang *credit card* sebagai berikut:

"any card, plate or other like credit devise existing for the purpose of obtaining money, property, labor or services on credit. The term does not include a note, check, draft, money order or other like negotiable instrument"

Dari definisi diatas dapat dilihat bahwa fungsi kartu kredit selain sebagai alat pembayaran juga merupakan bentuk lain dari fasilitas pemberian kredit oleh Bank sebagai penerbit (*acquirer*) kartu kredit kepada pemegang (debitur) kartu kredit. Pemegang kartu kredit diberikan suatu kredit oleh Bank sebagai *acquirer* dimana kredit tersebut dibatasi sampai sejumlah maksimum *plafond* kredit. Pemegang kartu kredit dapat menggunakan fasilitas kredit tersebut untuk melakukan penarikan secar tunai (*cash advance*) atau melakukan pembayaran dan dalam jangka waktu tertentu pemegang kartu kredit diwajibkan untuk mengembalikannya uang yang telah dipinjam baik secara sekaligus ataupun dengan angsuran.

Universitas Indonesia

2.2 Mekanisme Transaksi Kartu Kredit

Mekanisme transaksi kartu kredit dimana bank sebagai penerbit adalah sebagai berikut:

1. Bank penerbit (*acquirer*) menerbitkan kartu kredit untuk seorang pemegang kartu (*cardholder*), setelah calon debitur (calon pemegang kartu) memenuhi persyaratan-persyaratan yang telah ditetapkan oleh bank penerbit dan setelah *cardholder* menyetujui perjanjian-perjanjian yang berlaku dalam penggunaan kartu kredit. Pada saat itu bank penerbit akan membebankan *annual fee* kepada *cardholder* yang akan ditagihkan setiap bulannya atau setiap tahunnya (sesuai kebijakan masing-masing Bank penerbit).
2. *Cardholder* melakukan transaksi pembelian barang atau jasa pada *merchant* dan melakukan pembayaran dengan kartu kreditnya. Pihak *merchant* akan melakukan penggesekan atas kartu kredit nasabah pada mesin otorisasi, yang selanjutnya akan mengeluarkan *bill* atau faktur pembelian, yang nilainya harus sesuai dengan jumlah transaksi nasabah, yang kemudian akan diserahkan kepada nasabah untuk ditandatangani sebagai tanda persetujuan pembayaran. Pihak *merchant* wajib memeriksa keaslian dari kartu kredit dan melakukan verifikasi atas kesesuaian tanda tangan nasabah (antara yang terdapat pada kartu dengan yang ada di *bill*). Selain itu, *cardholder* juga dapat melakukan transaksi penarikan tunai (*cash advance*) di ATM ataupun teller yang limitnya adalah maksimum 60% dari keseluruhan limit kartu kredit.
3. Tagihan (*bill*) yang telah ditanda tangani oleh *cardholder* diserahkan pihak *merchant* kepada Bank penerbit (*acquirer*) untuk melakukan penagihan pembayaran atas transaksi penjualan. Kemudian, Bank penerbit akan membayar sejumlah nilai nominal transaksi dikurangi dengan *discount rate* untuk keuntungan Bank penerbit.
4. Bank penerbit akan melakukan penagihan kepada *cardholder* atas sejumlah nilai transaksi atau nilai *cash advance* tertentu, yang harus dilunasi sebagian ataupun seluruhnya sebelum tanggal jatuh tempo

seperti yang dituangkan dalam perjanjian (misalnya 20 hari setelah tanggal cetak tagihan).

2.3 Manajemen Risiko

Menurut Undang-Undang No. 7 Tahun 1992 tentang Perbankan sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang No. 10 Tahun 1998 pengertian Bank 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".

Selain itu, Bank juga merupakan suatu lembaga yang diberikan izin oleh otoritas perbankan untuk menerima simpanan, memberikan pinjaman, menerima dan menerbitkan cek.

Dilihat dari pengertian tersebut, salah satu fungsi Bank adalah sebagai lembaga intermediasi, yang menjembatani antara pihak yang memiliki dana (kreditur) dengan pihak yang membutuhkan dana (debitur).

Dalam fungsinya sebagai lembaga intermediasi, Bank menjalankan kegiatan usaha untuk memperoleh keuntungan. Dalam kegiatan usahanya inilah terkandung risiko, yang apabila terjadi dapat menimbulkan kerugian.

Risiko memiliki berbagai macam definisi, dimana salah satunya bahwa Risiko adalah peluang terjadinya suatu hasil (*outcome*) yang buruk. Definisi risiko lain diberikan oleh Philippe Jorion (2007), yang mengemukakan bahwa risiko merupakan:

"The volatility of unexpected outcomes, which can represent the value of assets, equity or earnings".

Menurut Vaughn (2007) ada beberapa definisi risiko:

a. *risk is the chance of loss*

Chance of loss berhubungan dengan suatu *exposure* terhadap kemungkinan kerugian

b. *risk is the possibility of loss*

Possibility berarti bahwa probabilitas suatu peristiwa berada diantara nol dan satu

Universitas Indonesia

c. *risk is uncertainty*

Uncertainty dapat bersifat subyektif dan obyektif. *Subjective uncertainty* didasarkan pada pengetahuan dan sikap seorang individu dalam menilai situasi risiko, sedangkan *objective uncertainty* terkandung dalam dua definisi risiko berikut:

- *risk is the dispersion of actual from expected result*

Risiko adalah derajat penyimpangan sesuatu nilai di sekitar suatu posisi sentral atau disekitar titik rata-rata atau penyimpangan dari hasil yang diharapkan

- *risk is the probability of any outcome different from the one expected*

Risiko merupakan probabilita dari beberapa outcome yang berbeda dari yang diharapkan (risiko bukan merupakan probabilita dari suatu kejadian tunggal).

Dari berbagai definisi diatas, risiko dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya akibat buruk (kerugian) yang tidak diinginkan dan dalam setiap aktivitas transaksi yang dilakukan oleh Bank, mengandung risiko yang dapat mempengaruhi kinerja keuangan Bank. Dalam Peraturan Bank Indonesia No. 5/8/PBI/2003 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Bank Indonesia No. 11/25/PBI/2009 tentang Penerapan Manajemen Risiko Bagi Bank Umum, risiko adalah potensi kerugian atas terjadinya suatu peristiwa (*events*) tertentu yang dapat menimbulkan kerugian Bank, baik yang *expected* maupun yang *unexpected* yang berdampak negatif terhadap permodalan Bank.

Risiko-risiko perbankan yang disyaratkan oleh Bank Indonesia mencakup risiko-risiko sebagai berikut:

1. Risiko Pasar

Risiko pasar adalah risiko yang timbul karena adanya pergerakan variabel pasar (*adverse movement*), antara lain suku bunga dan nilai tukar, dari portofolio yang dimiliki oleh Bank, yang dapat merugikan Bank.

2. Risiko Kredit

Risiko kredit adalah risiko yang timbul sebagai akibat kegagalan *counterparty* memenuhi kewajibannya yang sudah jatuh tempo.

3. Risiko Likuiditas

Risiko likuiditas adalah risiko yang timbul akibat ketidakmampuan Bank memenuhi kewajibannya yang telah jatuh tempo.

4. Risiko Operasional

Risiko operasional adalah risiko akibat ketidakcukupan dan atau tidak berfungsinya proses internal, kesalahan manusia, kegagalan sistem, dan atau adanya problem eksternal yang mempengaruhi operasional Bank.

5. Risiko Kepatuhan

Risiko kepatuhan adalah risiko yang timbul akibat Bank tidak mematuhi dan atau tidak melaksanakan peraturan perundang-undangan dan ketentuan lain yang berlaku yang telah ditetapkan oleh regulator ataupun pihak berwenang lainnya.

6. Risiko Hukum

Risiko hukum adalah risiko akibat adanya tuntutan hukum dan atau kelemahan aspek yuridis.

7. Risiko Reputasi

Risiko reputasi adalah risiko kerusakan potensial yang bersumber dari persepsi atau opini negatif terhadap Bank yang akan menurunkan tingkat kepercayaan masyarakat .

8. Risiko Strategik

Risiko strategik adalah risiko akibat ketidaktepatan dalam pengambilan dan atau pelaksanaan suatu keputusan strategik serta kegagalan dalam mengantisipasi perubahan lingkungan bisnis.

Semakin kompleks (rumit) kegiatan usaha suatu Bank, akan semakin kompleks pula risiko yang akan dihadapinya. Hal tersebut akan meningkatkan kebutuhan praktek tata kelola (*good governance*) dan fungsi identifikasi, pengukuran, pemantauan dan pengendalian risiko Bank.

Peraturan Bank Indonesia No. 5/8/PBI 2003 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Bank Indonesia No. 11/25/PBI/2009 tentang Penerapan Manajemen Risiko Bagi Bank Umum mendefinisikan Manajemen Risiko sebagai serangkaian prosedur dan metodologi yang digunakan untuk mengidentifikasi,

mengukur, memantau, dan mengendalikan risiko yang timbul dari kegiatan usaha bank. Risiko kredit, risiko pasar, risiko likuiditas dan risiko operasional adalah risiko yang wajib untuk dikelola oleh masing-masing Bank, dan bagi Bank yang memiliki ukuran dan kompleksitas usaha yang tinggi wajib menerapkan Manajemen Risiko untuk seluruh jenis risiko yang tersebut diatas.

Demikian pula kegiatan usaha bank dalam pemberian kartu kredit wajib menerapkan Manajemen Risiko sesuai dengan ketentuan Bank Indonesia yang mengatur mengenai Manajemen Risiko. Selain itu bank selaku penerbit Kartu Kredit wajib pula menerapkan manajemen risiko kredit yang sekurang-kurangnya meliputi:

- a. usia minimum calon pemegang kartu
- b. pendapatan minimum calon pemegang kartu
- c. batas maksimum kredit calon pemegang kartu
- d. presentase minimum pembayaran oleh pemegang kartu sekurang-kurangnya 10% (sepuluh persen) dari total tagihan
- e. prosedur pemberian persetujuan kepada calon pemegang kartu

2. 4 Pengelolaan Risiko menurut Basel Committee

The Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) untuk pertama kalinya menawarkan suatu metodologi standar untuk menghitung besarnya *risk-based capital* yang harus dimiliki Bank dengan menerbitkan Basel Capital Accord pada tahun 1988. Basel I hanya mencakup risiko kredit dan mengenal adanya *multiplier (risk weight)* yang sederhana, dikalikan dengan 8% (target rasio modal).

$$\frac{\text{Modal yang dapat diperhitungkan}}{\text{ATMR}} \times 100 \geq 8\%$$

Tujuan utama BCBS dalam mengembangkan Basel I, yaitu:

1. Memperkuat kesehatan dan stabilitas dari sistem perbankan internasional.
2. Menciptakan kerangka yang seimbang untuk mengukur kecukupan modal bank yang aktif secara internasional.

3. Menerapkan kerangka kerja tersebut secara konsisten demi mengurangi ketidaksetaraan kompetitif antar bank yang aktif secara internasional.

Basel I dirancang oleh Komite Basel sebagai standar yang sederhana, yang mensyaratkan bank-bank untuk memisahkan eksposurnya ke dalam kelas yang lebih luas, yang menggambarkan kesamaan tipe debitur. Eksposur kepada nasabah dengan tipe yang sama (seperti eksposur atas pemerintah suatu negara) akan memiliki persyaratan modal yang sama, tanpa memperhatikan perbedaan yang potensial pada kemampuan pembayaran kredit dan risiko yang dimiliki oleh masing-masing individu nasabah.

Tabel 2.1 Bobot Risiko menurut Basel Accord 1988

<i>Asset Class</i>	<i>Risk Weight %</i>
<i>Cash</i>	0
<i>Domestic and OECD central government</i>	0
<i>Government Lending OECD</i>	0
<i>Domestic and OECD public sector and local government</i>	0 to 50
<i>Interbank (OECD) and international development bank</i>	20
<i>Non-OECD bank < 1 year</i>	20
<i>Mortgage Lending (first charge on residential property)</i>	50
<i>Corporate and unsecured personal debt</i>	100
<i>Non-OECD bank > 1year</i>	100
<i>Non-OECD government debt</i>	100

Sumber: *Financial Risk Manager Handbook*, Jorion, 2005

Menyadari insensitivitas Basel I terhadap risiko, dan semakin berkembangnya instrumen-instrumen yang ada di dunia perbankan, BIS menerbitkan *Market Risk Amendment* pada tahun 1996. Dengan dikeluarkannya *Market Risk Amendment*, BIS kembali menyempurnakan kerangka permodalan yang ada dengan mengembangkan *Capital Accord* baru yang lebih dikenal dengan Basel II. Dokumen Basel II yang pada prinsipnya adalah penyempurnaan metode pengukuran risiko yang lebih akurat dalam mengukur kecukupan modal sehingga dapat menyelaraskan antara modal yang seharusnya dibentuk bank

Universitas Indonesia

sesuai dengan profil risiko (*economic capital*) dan modal yang dipersyaratkan oleh otoritas (*regulatory capital*).

Tabel 2.2 Perbandingan Basel I dengan Basel II

BASEL I	BASEL II
Fokus pada satu cara pengukuran risiko	Fokus pada metodologi internal
Pendekatan yang sederhana terhadap sensitivitas risiko	Sensitivitas terhadap risiko yang lebih tinggi
Pendekatan <i>one-size-fits-all</i> untuk perhitungan risiko dan modal	Dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing Bank

Sumber : Badan Sertifikasi Manajemen Risiko, 2008

Kerangka kerja Basel II memiliki tiga konsep regulasi yang lebih dikenal dengan 3(tiga) pilar, yaitu:

- a. Pilar 1 – Kewajiban Penyediaan Modal Minimum (*Minimum Capital Requirement*); Bank diminta untuk menghitung modal minimum untuk risiko kredit, risiko pasar, dan risiko operasional.
- b. Pilar 2 – Review terhadap aturan kecukupan modal dan proses pengawasan internal. Pilar 2 fokus terhadap persyaratan modal diatas tingkat minimum yang dihitung pada Pilar 1.
- c. Pilar 3 – *Market Discipline*; mekanisme pengelolaan internal dan eksternal pada perekonomian pasar bebas tanpa campur tangan langsung pemerintah

Basel II mempunyai 3 (tiga) pendekatan untuk menghitung besarnya modal yang harus disediakan untuk mengantisipasi risiko kredit pada Pilar 1, yaitu:

- ***The Standardized Approach***

Menggunakan *external credit ratings* yang dibuat oleh Lembaga Pemeringkat, dimana untuk bank dan *sovereigns* terdiri dari 4 kategori dan 4 kategori untuk *corporates*. Untuk *sovereigns*, anggota *OECD* tidak mendapatkan lagi status yang diutamakan.

Tabel 2.3 Bobot Risiko Menurut Basel II

CLAIM	Credit Rating					
	AAA/	A+/	BBB+/	BB+/	Below	
	AA-	A-	BBB-	B-	B-	Unrated
<i>Sovereign</i>	0%	20%	50%	100%	150%	100%
<i>Bank-Option 1</i>	20%	50%	100%	100%	150%	100%
<i>Bank-Option 2</i>	20%	50%	50%	100%	150%	50%
<i>Short Term</i>	20%	20%	20%	100%	150%	20%
CLAIM	AAA/	A+/	BBB+/		Below	
	AA-	A-	BB-		B-	Unrated
	20%	50%	100%		150%	100%

Sumber: *Financial Risk Manager Handbook*, Jorion, 2005

- **Foundation Internal Ratings-Based Approach**

Bank-bank diperbolehkan untuk mempergunakan pengukuran *internal* atas *creditworthiness* akan tetapi tetap tunduk kepada standar yang ditetapkan oleh *regulator*. Didalam *Foundation approach*, bank-bank mengukur *probability of default* (PD) dan *supervisor* akan memberikan input lain yang diperoleh dari *standardized approach*.

- **Advanced Internal Ratings-Based Approach**

Bank-bank akan memberikan *input* lain termasuk *loss given default* (LGD) dan *exposure at default* (EAD). Kombinasi dari PD dan LGD untuk semua eksposur dipetakan ke Aset Tertimbang Menurut Risiko (ATMR). *Capital charge* diperoleh dengan mengalikan bobot risiko dengan EAD dan 8%. *Advanced IRB approach* tidak berlaku untuk portofolio *retail*.

2.5 Manajemen Risiko Kredit

Menurut Peraturan Bank Indonesia No. 5/8/PBI/2003 sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Bank Indonesia No. 11/25/PBI/2009 tentang Penerapan Manajemen Risiko Bagi Bank Umum, menyatakan bahwa risiko kredit adalah risiko yang timbul sebagai akibat kegagalan counterparty dalam memenuhi kewajibannya.

Distribusi dari risiko kredit dapat dilihat dari gabungan proses yang dari beberapa variabel-variabel yaitu:

- a. *Probability of Default (PD)*, adalah kemungkinan debitur gagal untuk melakukan pembayaran sesuai yang diperjanjikan
- b. *Credit Exposure* yang dikenal juga sebagai EAD yaitu merupakan *economic value* dari klaim atas *counterparty* pada saat *default*
- c. *Recovery Rate (RR)*, bagian yang dapat diterima Bank apabila debitur *default*

Distribusi kerugian kredit mempunyai dua komponen. Komponen pertama adalah *expected credit loss* yang dapat memberikan informasi yang penting untuk *pricing* dan untuk mengetahui cadangan (*reserve*). Sedangkan komponen kedua adalah *unexpected credit loss* atau *worst deviation* dari *expected loss* pada tingkat keyakinan (*confidence level*) yang sama.

Berdasarkan counterparty, risiko kredit dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Risiko kredit pemerintahan (*sovereign credit risk*)

Risiko kredit yang berhubungan dengan Pemerintah suatu negara yang tidak mampu membayar kewajibannya, baik pokok dan atau bunga pinjamannya pada saat jatuh tempo.

2. Risiko kredit perusahaan (*corporate credit risk*)

Risiko kredit yang berhubungan dengan ketidakmampuan suatu perusahaan membayar kupon dan atau pokok dari surat utang (obligasi) yang diterbitkannya, gagal bayar dari perusahaan memperoleh penyertaan modal, serta ketidakmampuan perusahaan membayar kewajiban jatuh tempo atas kredit yang diterimanya.

3. Risiko kredit konsumen (*retail customer credit risk*)

Risiko kredit yang berhubungan dengan ketidakmampuan debitur perorangan dalam menyelesaikan pembayaran kewajibannya, baik bunga dan atau pokok pinjaman, atas kredit yang diterimanya.

2.6 Kolektibilitas Kartu Kredit

Bank Indonesia menetapkan klasifikasi kolektibilitas kredit Kartu Kredit sesuai dengan Surat Edaran Bank Indonesia No. 10/7/DASP tanggal 21 Februari 2008 yang diperbaharui dengan Surat Edaran Bank Indonesia No. 11/10/DASP tanggal 13 April 2009 adalah sebagai berikut:

1. Lancar, apabila pembayaran tepat waktu, perkembangan kredit baik dan tidak ada tunggakan serta sesuai dengan persyaratan kredit.
2. Dalam Perhatian Khusus (DPK), apabila terdapat tunggakan pembayaran pokok dan/atau bunga sampai dengan 90 (sembilan puluh) hari.
3. Kurang Lancar (KL), apabila terdapat tunggakan pembayaran pokok dan/atau bunga yang telah melampaui 90 (sembilan puluh) sampai dengan 120 (seratus dua puluh) hari.
4. Diragukan, apabila terdapat tunggakan pembayaran pokok dan/atau bunga yang telah melampaui 120 (seratus dua puluh) hari sampai dengan 180 (seratus delapan puluh) hari.
5. Macet, apabila terdapat tunggakan pembayaran pokok dan/atau bunga yang telah melampaui 180 (seratus delapan puluh) hari.

Penerbit kartu kredit (*acquirer*) wajib melaporkan secara bulanan kolektibilitas kartu kredit.

2.7 Credit Risk Models

Sesuai dengan penerapan Basel II *capital accords*, instansi keuangan harus mengontrol dan menata risiko-risikonya sendiri dengan menggunakan beberapa teknik pengukuran risiko kuantitatif. Bank dapat menggunakan internal model atau menggunakan beberapa model dari industri.

Risiko kredit memiliki beberapa model dalam *credit measurement*, yang masing-masing memiliki perbedaan. Menurut Philippe Jorion (2005), model risiko kredit dapat dibagi menjadi beberapa model yang dipaparkan dalam Tabel 2-4. sebagai berikut:



Tabel 2.4 Perbandingan Credit Risk Models

	<i>Credit Portfolio View</i>	<i>Credit Metrics</i>	<i>Credit Risk Plus</i>	<i>Merton OPM KPMG/Moodys</i>	<i>Reduce Form KPMG/Kamakura</i>
<i>Definition of Risk</i>	MTM or DM	MTM	DM	MTM or DM	MTM
<i>Risk Driver</i>	Macroeconomic factor	Asset Value	Expected default rates	Asset value	Debt and equity prices
<i>Data Requirement</i>	Historical transition matrix, macroeconomic variables, credit spreads, LGD, exposures	Historical transition matrix, credit spreads and yield curve, LGD, correlation, exposures	Default rates and volatility, macro factor, LGD, exposures	Equity price, credit spreads, correlations, exposures	Debt and equity prices, historical transition matrix, correlation, exposures
<i>Characterization of Credit Events</i>	Migration conditional on macroeconomic factor	Credit Migration	Actuarial random default rate	Distance to default: structural and empirical	Default intensity
<i>Volatility of Credit Events</i>	Variable	Constant or Variable	Variable	Variable	Variable
<i>Corellation of Credit Events</i>	Macroeconomic factor loadings	Multivariate normal asset return	Independence or assumption or correlation with expected default rate	Multivariate normal assets returns	Poisson intensity processes with joint systemic factors

	<i>Credit Portfolio View</i>	<i>Credit Metrics</i>	<i>Credit Risk Plus</i>	<i>Merton OPM KMV/Moodys</i>	<i>Reduce Form KPMG/Kamakura</i>
<i>Definition of Risk</i>	MTM or DM	MTM	DM	MTM or DM	MTM
<i>Recovery Rates</i>	Random	Random (beta distribution)	Constant within band	Constant or random	Constant or random
<i>Numerical Approach</i>	Simulation	Simulation or analytic	Analytic	Analytic and econometric	Econometric
<i>Interest Rates</i>	Constant	Constant	Constant	Constant	Stochastic
<i>Risk Classification</i>	Ratings	Ratings	Exposure bands	Empirical EDF	Ratings or credit spreads

Sumber: Financial Risk Management Handbook, Philippe Jorion, 2005

2.8 CreditRisk⁺ Model

Dikarenakan jumlah debitur yang banyak namun tidak ada keterkaitan antar debitur dan nilai *credit exposure* yang relatif kecil, model pengukuran risiko kredit di atas, yaitu, *Credit Portfolio View*, *Credit Metrics*, *KMY*, dan *KPMG* relatif lebih sulit digunakan pada sektor *retail* sehingga sulit dilakukan pengukuran *historical transition matrix* seperti yang dipersyaratkan pada pengukuran *Credit Portfolio View* dan *Credit Metrics*, maka oleh sebab itu untuk pengukuran risiko terhadap *mass product* seperti kartu kredit sangat cocok digunakan metode *CreditRisk⁺*

Credit Suisse First Boston (CSFB) mulai mengembangkan metode *credit risk management* sejak awal tahun 1990-an dan diperkenalkan kepada masyarakat luas pada bulan Desember 1996. Pendekatan ini menggunakan data historis untuk mengukur kerugian maksimum dari portfolio kredit yang default. *CreditRisk⁺* tidak memperhatikan dan tidak membuat asumsi atas penyebab dari default dan hanya mempertimbangkan default rate sebagai *continuous random variable*. Hasil dari perhitungan *CreditRisk⁺* digunakan untuk menentukan kecukupan cadangan modal (*capital reserved*) yang diperlukan untuk mengantisipasi kerugian dari *unexpected loss*.

Probabilitas default untuk *CreditRisk⁺* dimodelkan sebagai variabel yang *continuous* dalam bentuk distribusi probabilitas. Setiap individu (debitur) yang menerima kredit dari Bank dalam metode *CreditRisk⁺* diasumsikan memiliki probabilitas *default* yang kecil dan probabilitas *default* antar kredit dianggap saling independen. Dengan kondisi probabilitas *default* yang rendah dan jumlah debitur banyak yang mengalami *default*, maka model distribusi frekuensi yang tepat adalah dengan menggunakan Distribusi Poisson.

2.8.1 Distribusi Frekuensi Poisson

Distribusi data kerugian risiko kredit dapat dikategorikan kedalam distribusi frekuensi kerugian dan distribusi severitas kerugian. Distribusi frekuensi menggambarkan jumlah atau frekuensi terjadinya suatu jenis kerugian dalam periode waktu tertentu, tanpa melihat besarnya nilai kerugian tersebut. Karena frekuensi suatu kejadian tidak mungkin dalam berbentuk pecahan, maka distribusi frekuensi merupakan distribusi diskrit, yaitu distribusi yang nilai datanya *integer* dan merupakan bilangan bulat positif.

Karena karakteristiknya yang sederhana, distribusi Poisson adalah distribusi kerugian yang paling banyak terjadi. Distribusi Poisson, yang ditemukan dan dipublikasikan oleh Simeon-Denis Poisson, mencerminkan jumlah frekuensi kejadian atau probabilita jumlah yang terjadi dalam kurun waktu tertentu dan independen terhadap *event* sebelumnya. Parameter dari distribusi Poisson adalah λ (lambda) yang adalah merupakan rata-rata frekuensi terjadinya kerugian dalam periode waktu tertentu.

2.8.2 Distribusi Severitas Normal

Distribusi Severitas adalah distribusi data kerugian yang menunjukkan besar kerugian dalam bentuk nilai atau nominal dari jenis kerugian dalam suatu periode waktu tertentu. Jenis distribusi severitas sangat penting dalam memodelkan suatu kerugian risiko kredit agar kita dapat menggunakan parameter yang tepat.

2.8.3 Test Goodness of Fit

Salah satu pengujian karakterisitk distribusi adalah dengan melakukan tesstatistik yaitu *Test of goodness of fit* yang dilakukan secara numerik dan bukan grafik sehingga hasil pengujiannya lebih dapat dipercaya. Tes ini merupakan suatu prosedur statistik yang memungkinkan untuk mengetahui apakah distribusi frekuensi dan distribusi severitas yang diasumsikan dan digunakan itu ternyata sesuai atau tidak. Tes ini menggunakan pengujian *chi-squarde test* berdasarkan pada data *probability distribution function*. Jika nilai *chi-squared* dari nilai *probability distribution function* distribusi yang diasumsikan lebih besar daripada

nilai *chi-squared* tes statistik, maka distribusi yang diasumsikan adalah tidak valid, sebaliknya jika nilai *chi-squared* dari nilai *probability distribution function* distribusi yang diasumsikan lebih kecil daripada nilai *chi-squared* tes statistik, maka distribusi yang diasumsikan adalah valid (benar).

Test karakteristik *chi-squared* digunakan untuk menguji sampel data dari suatu populasi data tertentu, baik data yang tidak dikelompokkan maupun yang sudah dikelompokkan. Nilai *chi-squared* tergantung pada bagaimana data itu dikelompokkan.

Hipotesis tes *chi-squared* adalah :

Ho: Data kerugian mengikuti suatu distribusi Poisson

Hi: Data kerugian tidak mengikuti suatu distribusi Poisson

CreditRisk⁺ adalah *analytical portfolio approach*, sehingga tidak mengharuskan perhitungan yang rumit. Kelebihan utama dari pendekatan ini dari kesederhanaan dan perhitungan yang efisien, dan tidak memerlukan argumen *input* yang banyak. Pendekatan model *CreditRisk⁺* ini merupakan pengukuran kerugian maksimum dari portofolio kredit yang *default*, yang berarti berdasarkan data historis, sebagaimana dikenal dalam teknik pengukuran aktuarial, sehingga pendekatan ini cocok digunakan untuk pengukuran risiko terhadap *mass product* seperti kredit konsumtif 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*. Namun *CreditRisk⁺* tidak memperhatikan penyebab dari *default*, hanya mempertimbangkan *default rate* sebagai *continuous random variable*. *CreditRisk⁺* berusaha untuk memperkirakan *expected losses* dari kredit dan distribusi dari kerugian tersebut, dengan berfokus pada pengukuran kecukupan cadangan modal (*capital reserved*) untuk mem-cover 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 probabilitas untuk *default* pinjaman dianggap independen dibandingkan dengan *default* pinjaman lainnya.

Tabel 2.5 Kerangka Kerja *CreditRisk⁺*

Input	Default rates	Exposures
	Default rates/volatilities	Recovery rates
Stage 1	Building Block #1	Building Block #2
	What is FREQUENCY of defaults?	What is the SEVERITY of the losses?
Stage 2	Distribution of Default Losses	

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

Data Input *CreditRisk⁺* adalah sebagai berikut:

(1) *Exposure*

Exposure timbul dari transaksi yang dilakukan debitur. Model *CreditRisk⁺* dapat mengatasi semua jenis instrumen yang terkait dengan *credit exposure*, termasuk *bonds, loans, commitments, financial letter of credit* dan *derivates exposure*. Untuk beberapa jenis transaksi ini diperlukan pula adanya asumsi mengenai tingkat *exposure* pada saat terjadinya *default*.

(2) *Default Rates*;

Default Rates merupakan angka yang mewakili kemungkinan terjadinya peristiwa *default* yang diperuntukan pada setiap debitur. *Default rate* dapat diperoleh dengan beberapa cara, diantaranya adalah:

- Observasi *credit spread* dari transaksi *trading* yang digunakan untuk mendapatkan *probability of default* dari pasar.
- *Credit rating* dari *obligor* termasuk *mapping* atas *default rate* dari setiap kelompok *credit rating*nya yang akan menyediakan *probability of default* dari *obligor*. *Rating agency* akan mempublikasikan *historical default statistics* untuk setiap kategori *rating* dari sejumlah *obligor* yang telah diperingkatnya.
- Dengan menggunakan *continuous scale*, yang merupakan pengganti dari kombinasi *credit rating* dan *default rates*.

(3) *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. Standar deviasi *default* dapat juga diperoleh dari *rating agency* yang secara berkala mempublikasikan hasil *rating* yang telah dilakukannya dalam suatu periode tertentu.

(4) *Recovery Rates*

Pada saat terjadi *default*, kreditur umumnya menderita kerugian sebesar jumlah yang dipinjamkan kepada debitur dikurangi jumlah *recovery* dimana kreditur mendapatkan *recovery* tersebut dari hasil penjualan agunan, likuidasi atau restrukturisasi dari hutang debitur.

Tabel 2.6 Komponen *CreditRisk⁺*

<i>CreditRisk⁺</i>			
<i>Credit Risk Measurement</i>		<i>Economic Capital</i>	<i>Applications</i>
<i>Exposures</i>	<i>Default Rates</i>	<i>Credit Default Loss Distribution</i>	<i>Provisioning</i>
<i>Recovery Rates</i>	<i>Default Rate Volatilities</i>		<i>Limits</i>
<i>Credit Risk⁺ Model</i>		<i>Scenario Analysis</i>	<i>Portfolio Management</i>

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

Kemudian data input dilakukan tahapan proses *CreditRisk⁺*, yaitu:

- *Frequency of Default Events*

CreditRisk⁺ tidak mengasumsikan penyebab terjadinya *default*. Pilihannya hanya ada dua yaitu obligor dalam kondisi *default* dengan probabilitas p_A dan kondisi tidak *default* dengan probabilitas $1-p_A$.

Frequency of Default Events terjadi karena adanya *default* kredit dari serangkaian peristiwa yang tidak dapat diprediksi kepastian terjadinya *default* ataupun kepastian jumlah yang *default*. Asumsi lain yang menjadi pertimbangan:

- *Default* yang terjadi pada suatu periode tertentu adalah *independent* dari *default* pada periode lainnya
- Pada suatu periode tertentu, *probability of default* dari obligor adalah sama dengan periode lainnya dengan rentang waktu yang sama
- *Probability of default* dari salah satu dari obligor sangat kecil untuk jumlah obligor yang besar

Dengan asumsi diatas, *probability of distribution* untuk jumlah *default* dapat diwakili dengan menggunakan distribusi *Poisson*. Distribusi *Poisson* mencerminkan probabilitas jumlah frekuensi kejadian. Rata-rata jumlah atau frekuensi kejadian dapat dinyatakan sebagai λ (*lamda*) dalam suatu periode tertentu.

Distribusi *Poisson* dari suatu kerugian tertentu dapat ditentukan dengan rumus:

$$\text{Prob. (n default)} = \frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!} \quad (2.1)$$

dimana:

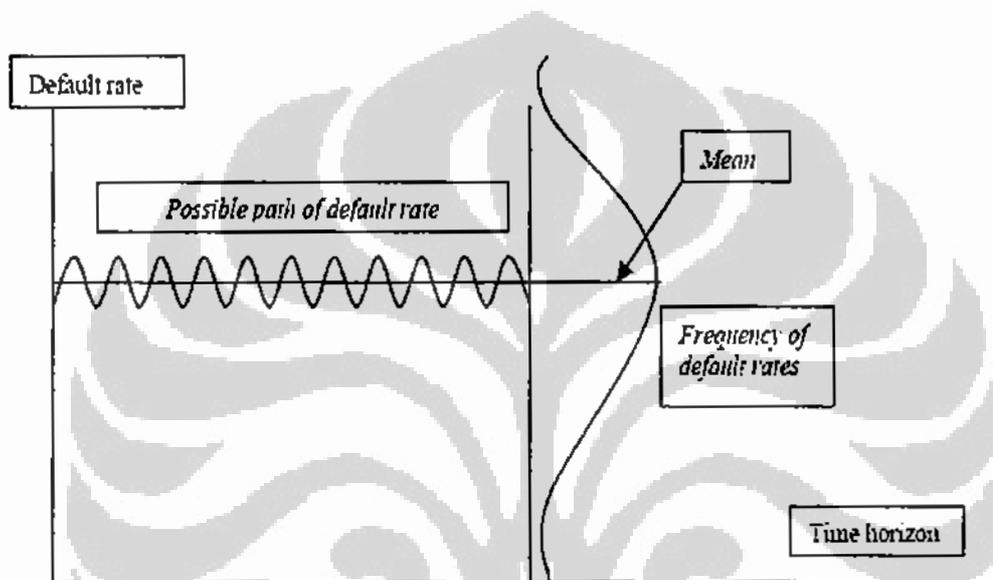
e : bilangan eksponensial, yaitu = 2,718282

λ : angka rata-rata dari *default* per periode

! : *factorial*

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

Pada umumnya *actual default rate* berfluktuasi disekitar nilai rata-ratanya, variasi dari *actual default rate* terhadap rata-ratanya digambarkan dengan *volatility* (standar deviasi) dari *default rates*. Standar deviasi dari *default rates* jika dibandingkan dengan *actual default rates* mencerminkan fluktuasi *default* selama siklus ekonomi. Dengan mengasumsikan bahwa *default rates volatility* konstan, maka *default rate* sama dengan nilai rata-ratanya, seperti diperlihatkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 The Frequency of Default

Sumber: Anthony Saunders, *Financial Institution Management- A Modern Perspective*

Apabila tidak dihubungkan dengan *volatility* dari *default rates*, maka distribusi dari sejumlah *default events* dapat diperkirakan dengan menggunakan distribusi *Poisson*, yang dalam hal ini tidak memperdulikan *default rate* individu untuk setiap *obligor* tertentu. Namun demikian, *default rates* tidak konstan sepanjang waktu dan mempertunjukkan variasi dengan tingkat yang cukup tinggi. Oleh karena itu *default rate variability* perlu diperhitungkan ke dalam model.

Untuk *default events* dengan *variable default rates* tidak digunakan rumusan distribusi *Poisson*, melainkan distribusi *Gamma*, dengan rumusan sebagai berikut:

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

dimana $\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty e^{-x} x^{\alpha-1} dx$ adalah fungsi *Gamma*.

Gamma Distribution $\Gamma(\alpha, \beta)$ adalah distribusi dua paramater yang menggambarkan *mean* dan *standard deviation*, yaitu $\mu = \alpha \beta$ dan $\sigma^2 = \alpha \beta^2$. Distribusi *Gamma* seperti yang dinyatakan dalam fungsi persamaan (2.2) diatas dimasukkan ke rumus *probability generating function* yang diekspresikan sebagai:

$$F_k(z) = \int_0^\infty e^{x(z-1)} f(x) dx \quad (2.3)$$

menjadi :

$$\begin{aligned} F_k(z) &= \int_0^\infty e^{z(z-1)} \frac{e^{-\frac{x}{\beta}} x^{\alpha-1}}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} dx = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \int_0^\infty \left(\frac{y}{\beta^{-1} + 1 - z} \right)^{\alpha-1} e^{-y} \frac{dy}{\beta^{-1} + 1 - z} \\ &= \frac{\Gamma(\alpha)}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha) (1 + \beta^{-1} - z)^\alpha} = \frac{1}{\beta^\alpha (1 + \beta^{-1} - z)^\alpha} \end{aligned} \quad (2.4)$$

Persamaan (2.4) dapat pula dinyatakan dalam ekspresi rumusan sebagai berikut:

$$F_k(z) = \left(\frac{1 - p_k}{1 - p_k z} \right)^{\alpha_k} \quad \text{dimana} \quad p_k = \frac{\beta_k}{1 + \beta_k} \quad (2.5)$$

Persamaan (2.5) adalah *probability generating function* dari distribusi *default events* yang berasal dari sektor k.

- *Severity of Losses*

Severity of Losses adalah besarnya tingkat kerugian yang diakibatkan dari peristiwa *default*. *Exposure* pinjaman setiap debitur disesuaikan dengan *anticipated recovery rate*, sehingga akan mendapatkan *loss given default*. Penyesuaian *exposure* adalah bersifat *exogenous* terhadap model dan *independent* dari pengaruh risiko pasar maupun penurunan kualitas kredit (*downgrade risk*)

- *Distribution of Default Losses* untuk portofolio

Untuk memperoleh *loss distribution* untuk suatu portofolio yang beraneka ragam, kerugian dibagi kedalam *bands*.

Adapun tahapan dalam, perhitungan pada suatu portofolio adalah sebagai berikut:

(a) *Probability Generating Function for Each band*

Setiap *band* dianggap sebagai bagian dari suatu portofolio, sehingga *probability of default* menjadi:

$$G_j(z) = \sum \text{Prob} (n \text{ defaults}) z^{nL_j} \quad (2.6)$$

Jumlah *default* yang terjadi berdasarkan *Poisson Model* adalah:

$$G_j(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{-\lambda_j} \lambda_j^n}{n!} z^{nL_j} \quad (2.7)$$

(b) *Probability Generating Function* untuk seluruh portofolio

Setiap *band* dianggap sebagai bagian dari portofolio yang independen dari *band* yang lain, maka *probability generating function for the entire portfolio* adalah sebagai berikut:

$$G(z) = \prod_{j=1}^m e^{-\lambda_j + \lambda_j z^{L_j}} \quad (2.8)$$

$$\lambda = \sum_{j=1}^m \lambda_j \text{ adalah } \textit{expected number of defaults} \text{ dari portofolio}$$

(c) *Loss Distribution for the Entire Portfolio*

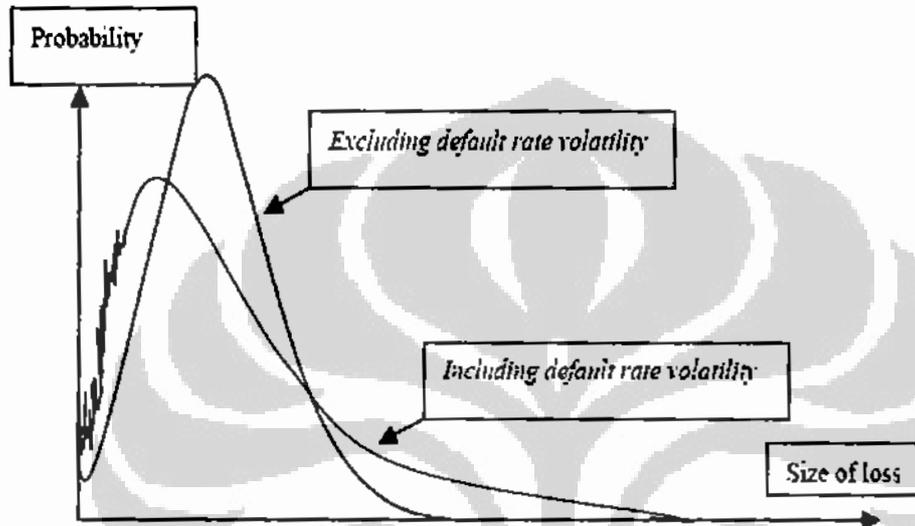
Dari *probability generating function* tersebut diatas, maka dapat diperoleh distribusi kerugian dari turunan pertama *probability of defaults*, yaitu:

$$\text{Prob}(\text{loss of } nL) = \frac{1}{n!} \frac{d^n G(z)}{dz^n}, \text{ untuk } n = 1, 2, \dots \quad (2.9)$$

Gambar 2.2 di bawah ini memperbandingkan *default loss distribution* yang dihitung berdasarkan *default rate volatility* dan tanpa *default rate volatility*. Yang menjadi titik perhatin dan gambar tersebut adalah:

- Kedua *default loss distribution* tersebut memiliki *expected losses* yang sama
- Yang menjadi kunci perbedaan adalah *level of losses* pada *percentile* yang lebih tinggi, misalnya untuk *percentile 99* pada *default rate* yang bervariasi (volatile) akan memberikan pengaruh yang lebih tinggi secara signifikan.

Dengan demikian akan memberikan kesempatan yang lebih memperhitungkan terjadinya *extreme losses*. Hal ini ditunjukkan melalui bentuk grafik *fatter tail*. Metode *CreditRisk⁺* mengakomodasi *default rate volatilities* yang dimasukkan ke dalam model, yaitu dalam prosedur perhitungan untuk *loss distribution* dengan *variable default rates*



Gambar 2.2 CreditRisk⁺ Model-Distribution of Default Losses

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

Keuntungan dari model *CreditRisk⁺* adalah:

- (1) perhitungan yang sederhana dan efisien
- (2) lebih fokus pada *default* sehingga relatif lebih membutuhkan sedikit estimasi dan *inputs*
- (3) hanya memerlukan *exposure at default* dan perhitungan *probability of default* untuk setiap instrumen
- (4) menyediakan solusi yang analitik dalam menetapkan distribusi kerugian (VaR)
- (5) kontribusi risiko per obligor terhadap total risiko *portfolio* membuat manajemen risiko dapat dilakukan dengan baik

Kelemahan dari model *CreditRisk⁺* adalah:

- (1) risiko kredit diasumsikan tidak memiliki hubungan dengan risiko pasar dengan mengasumsikan *interest rate* sebagai faktor yang *deterministic*
- (2) perhitungan risiko tidak dilakukan pada setiap nasabah, tetapi dilakukan pada sekelompok nasabah, sehingga sulit untuk mengetahui risiko kredit per nasabah
- (3) mengabaikan *migration risk*
- (4) *exposure* setiap debitur tetap dan tidak sensitif dengan kualitas kredit atau *variability* dari tingkat suku bunga

2.9 Perhitungan *Economic Capital*

Analisis dari ketidakpastian (*uncertainty*) merupakan intisari atau pokok dari manajemen risiko. Oleh karena itu mengukur ketidakpastian dan tingkat kemungkinan dari *unexpected loss* dalam suatu portofolio menjadi dasar untuk keefektifan pengelolaan risiko kredit.

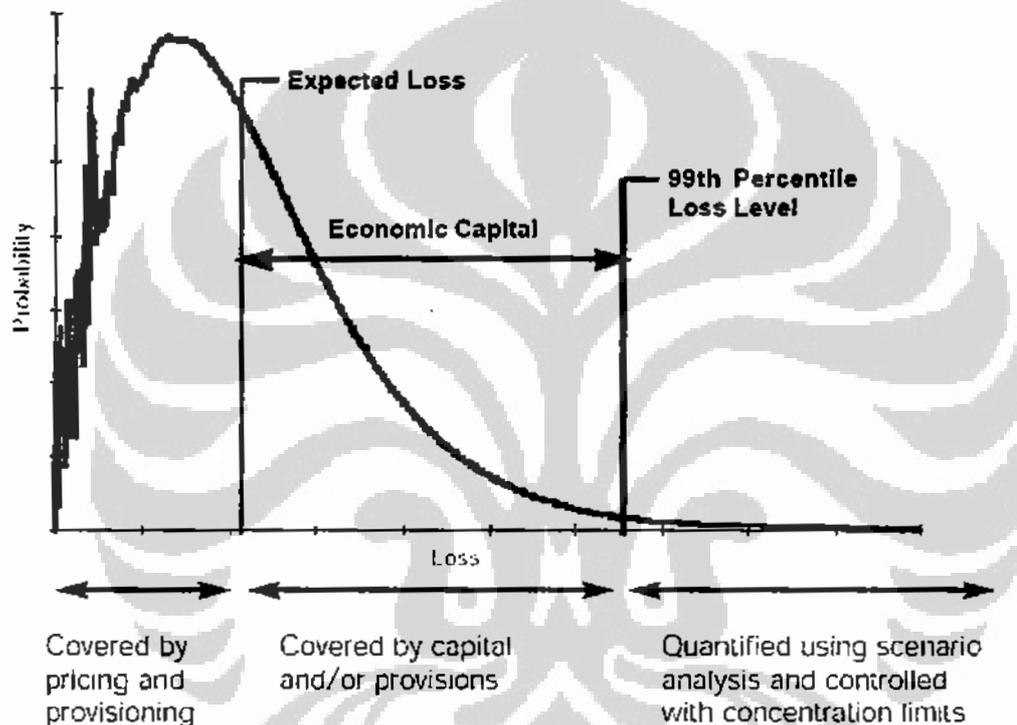
Berdasarkan CSFB, hasil akhir dari *CreditRisk⁺* berupa besaran *expected loss* dan *unexpected loss* dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat *economic capital required*. Besarnya *Economic Capital* adalah selisih dari besarnya *unexpected loss* pada tingkat persentile tertentu dengan nilai *expected loss*.

Expected loss adalah kerugian yang dapat diperkirakan terjadinya. Adapun perkiraan terjadinya didasarkan pada 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 produktif (PPAP). Besarnya *expected loss* diperkirakan dengan mengambil nilai *mean* dari distribusi probabilitas.

Unexpected loss adalah potensi kerugian maksimum akibat *default*, pada tingkat keyakinan tertentu. *Unexpected loss* diukur dengan mengambil nilai kerugian maksimum pada tingkat persentile yang dipilih. Bila tingkat keyakinan yang dipilih, misalnya 95%, kemungkinan bahwa kerugian akan melebihi nilai *unexpected loss* hanya ada 0,5% dan nilai *unexpected loss* ini dianggap sebagai

ukuran *VaR* (Saunders, hal 140, 2002) atau *Worst Credit Exposure* (WCE) atau *Credit at Risk* (Jorion, hal 326, 2001)

Economic capital dapat digunakan untuk menutup risiko akibat *unexpected loss*. *Unexpected loss* dapat terjadi dalam kondisi normal dan tidak normal. Dalam kondisi normal adalah pada keadaan dimana kerugian yang terjadi adalah di atas rata-rata kerugian yang telah dicadangkan oleh bank. Dalam kondisi tidak normal jumlah kerugian yang terjadi lebih besar dari maksimum kerugian yang telah diperkirakan pada kondisi normal.



Gambar 2.3 *Capital Requirement under the CSFB Credit Risk⁺ Model*

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

Economic Capital memiliki keistimewaan dan keuntungan, diantaranya adalah:

- (1) perhitungan dan pengukuran risiko yang lebih tepat dibandingkan yang ditetapkan oleh *regulator*
- (2) dapat mengukur risiko *portfolio* karena perhitungan risiko dilakukan pada sekelompok nasabah dan keuntungan dari diversifikasi
- (3) tujuan diversifikasi dapat dicapai antara *portfolio* dengan kualitas kredit dan besarnya *credit exposure*

2.9 Backtesting dan Validasi Model

Salah satu syarat yang dikemukakan oleh *Basel Committee* berkaitan dengan penggunaan *internal rating base approach* adalah bahwa *backtesting* dan validasi model harus dilaksanakan secara rutin agar akurasi model tetap layak dipergunakan. Berkaitan dengan pengukuran risiko kredit, maka pengujian ditujukan untuk membandingkan prediksi risiko kredit berdasarkan data historis dengan kerugian aktual terjadi.

Apabila penyusunan model telah selesai, maka untuk mengetahui apakah suatu model yang digunakan tersebut *valid* atau tidak, maka sebaiknya dilakukan validasi. Validasi dilakukan dengan beberapa cara, antara lain dengan *backtesting*. *Backtesting* dapat dilakukan dengan cara menghitung jumlah kesalahan (*failure rate*) yang terjadi dibandingkan dengan jumlah data. *Backtesting* adalah suatu model statistik dimana data diverifikasi apakah kondisi aktual sama dengan kondisi yang diproyeksikan.

Validasi model adalah suatu proses pemeriksaan untuk menyakini apakah model masih layak atau sesuai untuk digunakan. Validasi model dapat dilakukan dengan *backtesting*, *stress testing* atau *review* oleh pihak yang *independent*. Salah satu model statistik *backtesting* adalah *Kupiec Test* yaitu pengujian dengan *performance test based on proportion of failure*, yang secara matematika dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$LR(V, \alpha) = -2 \ln \left[(1 - \alpha)^{T-V} \alpha^V \right] + 2 \ln \left\{ \left(\frac{V}{T} \right)^V \left[1 - \left(\frac{V}{T} \right)^{T-V} \right] \right\} \quad (2.10)$$

dimana:

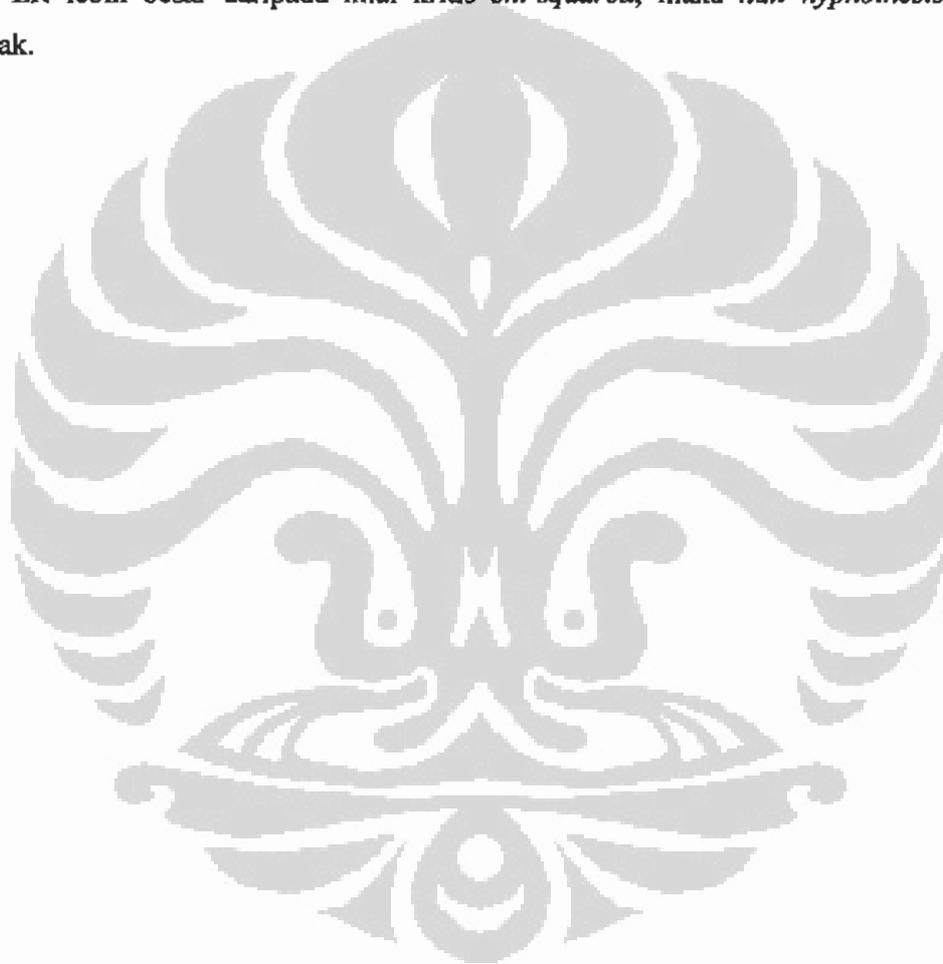
- α = probabilitas kesalahan dibawah *null hypothesis*
- V = jumlah frekuensi kesalahan estimasi
- T = jumlah data

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

H_0 : permodelan diterima, *backtesting* teruji

H_1 : permodelan ditolak, *backtesting* tidak teruji

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



BAB 3

DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang akan dianalisis dalam karya akhir ini adalah mengenai pengukuran risiko kredit untuk portofolio kartu kredit di Bank X dengan menggunakan metode *CreditRisk⁺* selama periode 2006 sampai dengan 2008.

Dengan semakin kompleksnya kebutuhan hidup masyarakat dan seiring dengan perkembangan teknologi, tingkat permintaan masyarakat akan suatu bentuk alat pembayaran yang lebih aman, nyaman dan efisien juga semakin tinggi. Penggunaan uang tunai untuk melakukan pembayaran semakin berkurang dan masyarakat beralih ke penggunaan kartu kredit, yang memiliki tingkat kepraktisan yang lebih tinggi. Bagi perbankan, kondisi ini merupakan suatu peluang bisnis. Dengan menerbitkan kartu kredit, merupakan salah satu upaya Bank untuk menawarkan pelayanan yang lebih kepada masyarakat, meningkatkan “*brand awareness*” yang pada akhirnya akan memberikan keuntungan bagi Bank.

Tingkat risiko yang dimiliki oleh kartu kredit cukup tinggi karena merupakan suatu bentuk pinjaman tanpa mensyaratkan adanya agunan dengan tujuan penggunaan yang bersifat konsumtif. Sejak diluncurkannya produk kartu kredit untuk pertama kali oleh Bank X sampai dengan saat ini, jumlah penerbitan kartu sudah mencapai lebih dari 300.000 unit dengan total ekposur sekitar Rp 2,7 triliun. Hal ini menimbulkan potensi risiko yang cukup besar bila terjadi default sehingga untuk meminimalisasi potensi kerugian yang mungkin timbul, diperlukan sarana pengukuran risiko yang efektif dan efisien.

Bank X, dalam menjalankan proses penyaluran kartu kreditnya, belum menerapkan Model *CreditRisk⁺* sehingga portofolio kartu kredit yang sudah ada akan dianalisis dengan metode ini apakah sesuai atau tidak dalam rangka

mengetahui berapa besar modal yang harus disiapkan untuk mengantisipasi risiko kartu kredit.

3.2 Data yang digunakan

Nasabah pemegang kartu kredit jumlahnya sangat banyak dan dengan nilai kredit per-nasabah yang relatif kecil tidak mungkin dilakukan pengukuran risiko kredit per-debitur dengan pertimbangan efisiensi dan efektifitas.

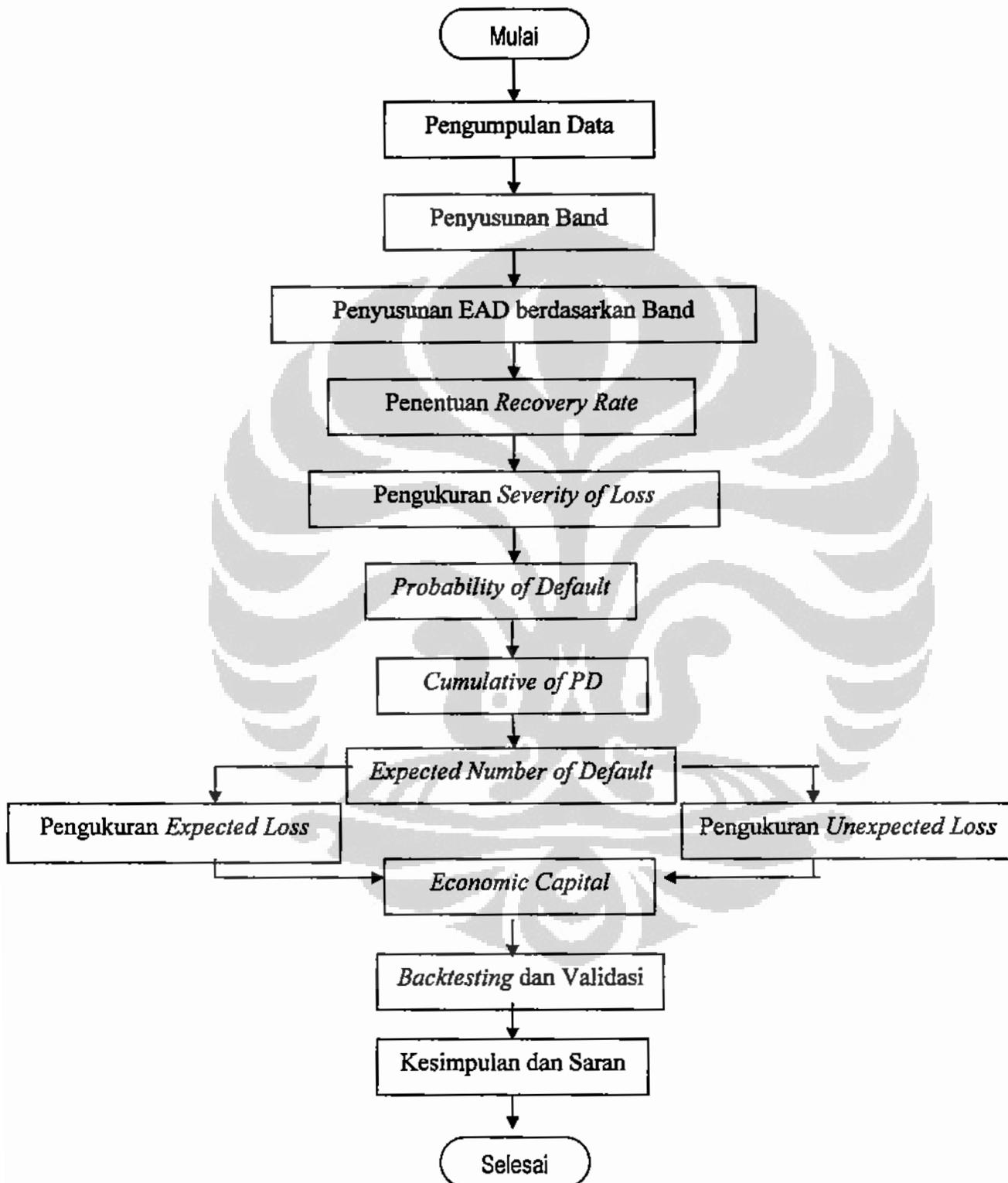
Data yang digunakan adalah data kredit kartu kredit mulai dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008, meliputi *credit exposure at default* per debitur per bulan, *outstanding* kartu kredit yang berkisar mulai dari Rp 100.000,- sampai dengan Rp 10.000.000,-.

Data *default* yang digunakan sebagai model estimasi adalah data debitur yang kewajiban pembayarannya kepada Bank sudah lebih dari 90 hari dengan tidak membedakan jenis kartu kredit apa yang dimiliki oleh debitur karena secara umum perbedaan diantara jenis kartu kredit tersebut hanyalah limit serta persyaratan besar penghasilan kotor setahun .

3.3 Pengukuran Risiko Kredit dengan Metode *CreditRisk⁺*

Tahapan yang dilakukan dalam melakukan proses pengukuran risiko kredit dengan metode *CreditRisk⁺* secara garis besar dapat dijelaskan dalam *flowchart* berikut ini:

Gambar 3.1.
Flow Chart Proses *Credit Risk*⁺



Sumber: Diolah Sendiri

Universitas Indonesia

Berdasarkan *flowchart*, tahapan pengerjaan perhitungan *internal model CreditRisk⁺* adalah sebagai berikut:

3.3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam karya akhir ini adalah data bulanan yang meliputi data jumlah debitur kartu kredit, *outstanding* kredit, kolektibilitas BI, *recovery rate*, dan *actual loss* untuk periode tahun 2006 sampai dengan tahun 2008.

3.3.2 Penyusunan Band

Tujuan dari penyusunan *band* atau *banding* adalah untuk memudahkan proses pengukuran risiko kredit yaitu dengan cara memperkecil jumlah data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- A. mengelompokkan *outstanding credit exposure at default* ke dalam 3 (tiga) *band*, yakni Rp 100.000,- (seratus ribu rupiah), Rp 1.000.000,- (satu juta rupiah), dan Rp 10.000.000,- (sepuluh juta rupiah).
- B. setiap *band* dibagi lagi menjadi 10 (sepuluh) kelas
 - *unit of exposure at default* Rp 100.000,- (seratus ribu rupiah)
 1. nilai eksposur 100.000 sampai dengan 149.999
 2. nilai eksposur 150.000 sampai dengan 249.999
 3. nilai eksposur 250.000 sampai dengan 349.999
 4. nilai eksposur 350.000 sampai dengan 449.999
 5. nilai eksposur 450.000 sampai dengan 549.999
 6. nilai eksposur 550.000 sampai dengan 649.999
 7. nilai eksposur 650.000 sampai dengan 749.999
 8. nilai eksposur 750.000 sampai dengan 849.999
 9. nilai eksposur 850.000 sampai dengan 949.999
 10. nilai eksposur 950.000 sampai dengan 1,049.999

- *unit of exposure at default* Rp 1.000.000,- (satu juta rupiah)
 1. nilai eksposur 1,050.000 sampai dengan 1,499.999
 2. nilai eksposur 1,500,000 sampai dengan 2,499,999
 3. nilai eksposur 3,500,000 sampai dengan 3,499,999
 4. nilai eksposur 4,500,000 sampai dengan 5,499,999
 5. nilai eksposur 5,500,000 sampai dengan 6,499,999
 6. nilai eksposur 6,500,000 sampai dengan 7,499,999
 7. nilai eksposur 7,500,000 sampai dengan 8,499,999
 8. nilai eksposur 8,500,000 sampai dengan 9,499,999
 9. nilai eksposur 9,500,000 sampai dengan 10,499,999
 10. nilai eksposur 10,500,000 sampai dengan 11,499,999

- *unit of exposure at default* Rp 10.000.000 (sepuluh juta rupiah)
 1. nilai eksposur 10,500.000 sampai dengan 14,999,999
 2. nilai eksposur 15,000,000 sampai dengan 24,999,999
 3. nilai eksposur 25,000,000 sampai dengan 34,999,999
 4. nilai eksposur 35,000,000 sampai dengan 44,999,999
 5. nilai eksposur 45,000,000 sampai dengan 54,999,999
 6. nilai eksposur 55,000,000 sampai dengan 64,999,999
 7. nilai eksposur 65,000,000 sampai dengan 74,999,999
 8. nilai eksposur 75,000,000 sampai dengan 84,999,999
 9. nilai eksposur 85,000,000 sampai dengan 94,999,999
 10. nilai eksposur 95,000,000 sampai dengan 104,999,999

Tabel penyusunan *band* dan kelompok exposure disajikan dalam Lampiran 2.

3.3.3 Pengolahan data

Selanjutnya data yang sudah dikelompokkan tersebut diolah dengan menggunakan pengukuran risiko kredit yang mencakup sebagai berikut:

3.3.3.1 *Credit Exposure at Default*

Merupakan nilai outstanding pinjaman debitur pada saat dinyatakan *default*. Data ini diperoleh dari Bank X dengan memisahkan debitur berdasarkan kolektibilitas, yang menurut ketentuan Bank Indonesia, debitur yang dinyatakan *default* adalah debitur kolektibilitas 3, 4, dan 5 atau yang sudah menunggak pembayarannya mulai dari 90 hari ke atas.

3.3.3.2 *Recovery Rate*

Merupakan prosentase rata-rata tagihan tertunggak yang dapat dilunasi oleh debitur. Nilai *recovery rate* akan menurunkan tingkat kerugian bank dalam hal terjadi *default*, dimana kerugian akibat adanya kredit yang *default* akan ditutup sebagian dengan adanya *recovery*. Data nilai *recovery rate* yang didapat untuk setiap debitur dibuatkan nilai rata-rata *recovery rate* dalam setiap kelompoknya.

3.3.3.3 *Pengukuran Probability of Default*

Pengukuran *Probability of Default* dalam *CreditRisk+* dihitung dengan menggunakan fungsi distribusi *Poisson* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Prob. (n default)} = \frac{e^{-\lambda} \lambda^n}{n!}$$

dimana:

e : bilangan eksponensial, yaitu = 2,718282

λ : angka rata-rata dari *default* per periode

! : *factorial*

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

Tingkat keyakinan yang digunakan dalam perhitungan analisis ini adalah 95%, hal ini disebabkan dalam bisnis proyeksi kemungkinan terjadinya risiko yang harus diantisipasi adalah sebesar 95%, sehingga untuk mendapatkan jumlah debitur yang mengalami *default* pada tingkat keyakinan 95% dilakukan dengan memasukkan nilai $n = 1, 2, 3, \dots, n$ sehingga besarnya *probability of default* untuk setiap n kejadian dapat diketahui. Selanjutnya dengan menjumlahkan angka probabilitas tersebut akan diperoleh angka *cumulative probability of default* hingga mencapai proyeksi angka 95%. Dengan bantuan program *Excel*, besarnya *cumulative probability of default* bisa langsung didapat dengan rumus *POISSON* ($n, \lambda, 1$). Dimana $n = 0, 1, 2, 3, \dots, n$.

3.3.3.4 *Default Number*

Default number terjadi pada jumlah kerugian yang memiliki *probability of default* tertinggi, yaitu jumlah kejadian kerugian (n) = *lambda* (λ). Nilai *expected loss* didapat sebagai hasil kali nilai $n = \lambda$ dengan nilai *exposure* pada masing-masing kelompok *band*. Nilai *unexpected default number* terjadi pada saat *cumulative probability of default* mencapai nilai $\geq 95\%$. Masing-masing nilai probabilitas pada $n = 0, 1, 2, \dots, n$ dijumlahkan, sehingga secara kumulatif nilainya mencapai 100%, untuk menghasilkan besarnya *cumulative probability of default*. Nilai *unexpected loss* atau VaR didapat dengan mengalikan nilai n (*cumulative PD* $\geq 95\%$) dengan *exposure* pada setiap kelompok *band*, dimana VaR adalah nilai maksimum kerugian yang bisa terjadi pada tingkat keyakinan sebesar 95%.

3.3.3.5 Pengukuran Economic Capital

Dari nilai *expected loss* dan *unexpected loss* yang didapat, selanjutnya dihitung besarnya modal yang diperlukan untuk menutupi potensi kerugian akibat *default*. Untuk nilai kerugian yang mencapai angka *expected loss*, maka kerugian akibat *default* di-cover oleh provisi dan

PPAP yang telah dicadangkan oleh bank, sedangkan untuk kerugian *unexpected loss* maka harus dapat di-cover oleh modal bank.

Economic capital, yang diperoleh dari hasil pengurangan antara *unexpected loss* dan *expected loss*, adalah modal yang harus dimiliki bank untuk meng-cover maksimum kerugian portofolio kreditnya pada saat *default*.

3.3.3.6 Backtesting

Backtesting dilakukan dengan membandingkan proyeksi pengukuran nilai *unexpected loss* yang dijadikan sebagai nilai Value at Risk (VaR) untuk setiap bulan dengan kerugian sebenarnya (*real loss* atau *actual loss*) yang dialami Bank X per bulannya selama periode tahun 2006 sampai dengan tahun 2008. Jika nilai *actual loss* lebih rendah dari nilai VaR (*unexpected loss*), artinya nilai VaR dapat meng-cover *actual loss* dan data yang dipakai bisa diukur dengan menggunakan internal model *CreditRisk⁺*.

3.3.3.7 Validasi Model

Validasi model menggunakan *Likelihood Ratio (LR) Test*, dengan menghitung berapa banyak kerugian sebenarnya yang melebihi nilai VaR setiap bulannya selama periode observasi. Rumus untuk *LR Test* adalah sebagai berikut:

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

Dalam tes ini, jika nilai LR lebih besar dibandingkan dengan nilai kritis *chi-square* (3,841), maka model pengukuran tidak akurat, tetapi jika ternyata jumlah kesalahan masih bisa ditoleransi, atau lebih rendah dengan nilai kritis *chi-squared* maka berarti model *CreditRisk⁺* sudah *valid* dan dapat diterima sebagai alat ukur risiko kredit kartu kredit pada Bank X.

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas analisis mengenai pengukuran risiko Kartu Kredit pada Bank X dengan menggunakan *Internal Model CreditRisk⁺* dimana akan diketahui besarnya *Probability of Default* dari Kartu Kredit Bank X dengan menggunakan model distribusi *Poisson*, besarnya potensi kerugian yang akan ditanggung oleh Bank X, termasuk besarnya kerugian yang dapat diperkirakan (*expected loss*) dan kerugian yang tidak dapat diperkirakan (*unexpected loss*), serta berapa besar modal yang harus disediakan oleh Bank X untuk meng-cover *unexpected loss*

4.1 Produk Kartu Kredit Bank X

Produk Kartu Kredit di Bank X terdiri dari 6 (enam) jenis, yang mulai dipasarkan sejak tahun 2005. Kegunaan dari masing-masing jenis kartu kredit adalah sama, yaitu untuk pembayaran dan dapat juga digunakan untuk penarikan tunai. Yang membedakan setiap jenis kartu adalah limitnya yang ditujukan agar dapat melayani semua segmen pasar. Sistem *score band* digunakan untuk menentukan diterima atau tidaknya aplikasi permohonan kartu kredit yang diisi oleh calon pemegang kartu kredit. Kredit limit dari masing-masing tipe Kartu kredit dan kriteria penerimaan aplikasi nasabah disajikan dalam Lampiran 1.

Data Kartu Kredit yang akan dipakai sebagai bahan analisis adalah periode tahun 2006 sampai dengan Juni 2008.

4.2 Pengukuran Risiko Kredit dengan *CreditRisk⁺ Model*

Model *CreditRisk⁺* dapat digunakan untuk pengukuran risiko Kartu Kredit karena karakteristik kartu kredit yang merupakan "*mass product*", yang memiliki jumlah debitur yang banyak dan bersifat individual serta jumlah kredit yang relatif kecil.

Dalam setiap periode pengukuran risiko kredit menggunakan pendekatan *CreditRisk⁺*, terdapat dua bagian yang diperhitungkan, yaitu bagian pertama adalah *default* dan *non default*, dan bagian kedua adalah pengukuran *expected* dan *unexpected loss*. Dalam melakukan pengukuran *CreditRisk⁺* diperlukan suatu data *input* yang terdiri dari:

- *Credit exposure at default*, adalah suatu portfolio kewajiban debitur yang kondisinya dinyatakan *default* (gagal memenuhi kewajiban pembayaran).
- *Default rate*, yaitu banyaknya kejadian *default* (*default events*) pada periode waktu tertentu pada setiap Band.
- *Recovery rate*, yaitu prosentase nilai kewajiban yang dapat dibayar kembali setelah dilakukan penghapus-bukuan (*write off*)

4.2.1 Penyusunan *Credit Exposure at Default per Band*

Penyusunan *credit exposure at default* dilakukan dengan menyajikan data nasabah pemegang Kartu Kredit Bank X yang statusnya dinyatakan *default* (gagal bayar) tiap akhir periode (tiap akhir tahun). Perhitungan *default* dinyatakan pada saat tunggakan pembayaran kewajiban sudah melebihi 90 hari dari tanggal jatuh tempo angsuran.

Dalam tabel 4.1 – 4.2 disajikan contoh penyusunan band,

Tabel 4.1**Penyusunan Band untuk Unit Exposure at Default Rp 100.000,-**

Band	Kel.	Range (dalam juta rupiah)
100.000	1	0.1- 0.149
	2	0.15- 0.249
	3	0.25-0,349
	4	0.35-0.449
	5	0.45-0.549
	6	0.55-0.649
	7	0.65-0.749
	8	0.75-0.849
	9	0.85-0.949
	10	0.95-1.049

Universitas Indonesia

Tabel 4.2

Penyusunan Band untuk Unit exposure at default Rp 1.000.000,-

	Kel.	Range (dalam juta rupiah)
1.000.000	1	1.05-1.49
	2	1.5-2.49
	3	3.5-3.49
	4	4.5-5.49
	5	5.5-6.49
	6	6.5-7.49
	7	7.5-8.49
	8	8.5-9.49
	9	9.5-10.49
	10	10.5-11.49

4.2.2 Recovery Rate

Recovery rate merupakan tingkat pengembalian kredit yang telah di hapus bukukan. Untuk Kartu Kredit, dimana tidak dipersyaratkan adanya jaminan atau agunan, maka tingkat pengembalian kredit sangat tergantung dari usaha penagihan (*collection*) yang dilakukan oleh Bank kepada debitur yang tidak memenuhi kewajibannya (gagal bayar).

4.2.3 *Actual Loss (Loss Given Default)*

Langkah selanjutnya adalah menghitung *Loss Given Default* atau dengan sebutan lain adalah *Actual Loss*. Pengukuran risiko kredit dengan metode *CreditRisk⁺ actual loss* digunakan sebagai ukuran kerugian yang benar-benar terjadi untuk masing-masing kejadian *default*, adapun nilainya dihitung dengan mengurangi nilai eksposur pada saat *default* dengan nilai *recovery ratenya*. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$LGD = \text{Exposure at Default} (1 - \text{Recovery Rate})$$

Nilai *Loss Given Default* ini menjadi acuan dalam proses validasi dengan *backtesting* yang pada akhir analisis akan dilakukan, dengan cara membandingkannya dengan nilai *unexpected loss* atau VaR.

4.2.4 *Number of Default dan Cumulative Probability of Default*

Number of Default merupakan jumlah peristiwa terjadinya suatu gagal bayar dari pemegang kartu kredit pada suatu periode, namun untuk perhitungan *number of default* terjadi pada jumlah kerugian yang memiliki *probability of default* tertinggi, yaitu jumlah kejadian kerugian (n) = *lambda* (λ). Nilai *unexpected default number* terjadi pada saat *cumulative probability of default* mencapai nilai $\geq 95\%$. Besarnya *cumulative probability of default* didapat dengan menjumlahkan masing-masing nilai probabilitas pada $n = 0, 1, 2, 3, \dots, n$, sehingga secara kumulatif nilainya mencapai 100%. Dengan mengalikan nilai n (*cumulative PD $\geq 95\%$*) dengan *exposure* pada setiap kelompok Band, didapatkan nilai *unexpected loss* atau *Value at Risk (VaR)*, yaitu maksimum kerugian yang bisa terjadi pada tingkat keyakinan tertentu sebesar 95%.

Tabel 4.2 dibawah ini adalah contoh hasil perhitungan *probability of default* dan *Cumulative Probability of Default* untuk bulan September tahun 2007 untuk *band* dengan *unit of exposure* Rp 1.000.000,-

Tabel 4.3

Probability of Default dan Cumulative Probability of Default***Periode September 2007******pada Bank X***

Kelompok	No. of Customer	Total Outstanding	λ	n	Cummulative Probability of default
1	2	Rp 2,637,028	2.64	6	0.9816211421
2	9	Rp 18,596,407	9.30	15	0.9715720724
3	12	Rp 34,740,140	11.58	17	0.9517491131
4	13	Rp 51,575,702	12.89	19	0.9601427709
5	10	Rp 49,656,282	9.93	15	0.9536054154
6	9	Rp 53,890,236	8.98	14	0.9591231095
7	8	Rp 55,172,722	7.88	13	0.9691917318
8	4	Rp 32,296,088	4.04	8	0.9775142263
9	1	Rp 8,506,611	0.95	3	0.9841906051
10	3	Rp 30,473,150	3.05	6	0.9640496268

Sumber: Bank X, diolah kembali

4.2.5 *Expected Loss, Unexpected Loss dan Economic Capital*

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, tahap berikutnya adalah menghitung berapa besar modal yang harus dipersiapkan oleh Bank X untuk mengantisipasi *expected loss* dan *unexpected loss*. Nilai *expected loss* dapat dihitung dari nilai *probability of default* tertinggi, sedangkan nilai *unexpected loss* diperoleh dari nilai *cummulative probability of default* yang dalam penelitian ini menggunakan *significance level* sebesar 95% yang biasanya berlaku dalam bisnis.

Dari *expected loss* dan *unexpected loss* tersebut, kemudian dicari *economic capital*, yakni besarnya modal untuk melindungi Bank dari risiko *unexpected loss* yang akan terjadi. *Economic capital* diperoleh dari selisih antara *unexpected loss* dengan *expected loss*.

Universitas Indonesia

Expected loss akan di-cover oleh besarnya provisi, sedangkan *unexpected loss* harus di-cover dengan modal sendiri yang akibatnya bisa mengurangi keuntungan yang akan diperoleh oleh Bank X pada akhir tahun. *Unexpected loss* juga merupakan *Value at Risk credit (VaR credit)* yang akan digunakan dalam menguji validitas perhitungan *CreditRisk⁺* dengan menggunakan *Likelihood Ratio*.

Tabel 4.4 – 4.6 dibawah ini adalah contoh hasil perhitungan *Expected Loss*, *Unexpected Loss*, dan *Economic Capital* (dalam Rp.) untuk tahun 2006 - 2008



Tabel 4.4

Expected Loss , Unexpected Loss and Economic Capital

Tahun 2006

pada Bank X

UNEXPECTED LOSS				
VaR	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	211,088,897	13,675,527,564	5,657,567,960	19,544,184,421
Februari	167,074,326	11,182,830,233	5,946,792,650	17,296,697,209
Maret	139,927,534	14,934,383,061	14,835,008,940	29,909,319,535
April	109,273,208	10,248,917,812	5,774,515,540	16,132,706,560
Mai	137,880,756	12,223,856,900	9,855,395,610	22,217,133,366
Juni	2,832,615	289,628,624	159,923,700	452,384,939
Juli	27,245,343	3,284,714,408	1,651,817,880	4,983,777,631
Agustus	54,435,623	4,818,516,389	5,154,235,950	10,027,187,972
September	69,052,122	8,110,585,043	5,621,871,060	13,801,308,225
Oktober	93,174,028	11,418,828,732	8,165,124,890	19,675,127,650
November	99,960,868	10,702,829,781	4,995,574,680	15,798,365,130
Desember	220,625,120	17,981,439,615	9,363,844,700	27,665,909,435
TOTAL	1,332,570,243	118,870,058,262	77,181,473,560	197,384,102,065

EXPECTED LOSS				
Expected Loss	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	169,123,626	10,186,741,032	5,660,231,530	16,016,096,188
Februari	125,892,206	8,358,147,371	6,314,713,560	14,798,753,137
Maret	104,087,398	13,598,273,861	12,045,211,336	25,747,572,595
April	80,711,128	7,919,616,539	6,131,038,664	14,131,366,329
Mai	100,631,235	11,143,767,626	8,064,347,080	19,308,745,941
Juni	977,927	145,190,690	52,752,755	198,921,371
Juli	14,085,198	2,337,625,704	1,228,290,298	3,680,001,200
Agustus	33,595,755	3,581,443,225	3,397,235,307	7,012,274,288
September	48,819,553	6,264,189,144	4,196,867,174	10,507,875,870
Oktober	67,065,295	8,733,201,393	6,135,460,360	14,935,727,047
November	71,040,290	7,980,814,131	3,718,853,925	11,770,508,347
Desember	175,339,296	13,859,860,794	9,363,844,700	23,399,044,790
TOTAL	989,368,904	94,108,871,510	66,308,846,688	161,406,887,103

ECONOMIC CAPITAL				
Economic Capital	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	43,461,877	1,091,418,224	836,255,403	1,971,135,504
Februari	42,403,212	1,004,050,009	851,151,231	1,897,604,451
Maret	35,187,934	1,336,109,200	1,164,516,227	2,535,793,361
April	29,449,989	984,754,481	862,555,910	1,876,760,380
Mai	36,879,163	1,221,370,500	2,061,048,530	3,319,298,192
Juni	1,854,688	144,437,934	107,170,945	253,463,567
Juli	13,160,145	552,619,216	423,527,582	989,306,944
Agustus	20,839,868	660,776,397	1,757,000,643	2,438,616,908
September	22,232,569	873,124,927	1,424,803,886	2,320,161,382
Oktober	26,108,734	2,683,627,339	2,029,664,530	4,739,400,603
November	28,920,379	2,722,015,650	1,276,920,755	4,027,856,784
Desember	45,285,824	4,121,578,821	2,009,759,987	6,176,624,633
TOTAL	345,764,382	17,395,882,697	14,804,375,630	32,546,022,708

Sumber : Bank X, diolah kembali

Tabel 4.5

Expected Loss , Unexpected Loss and Economic Capital

Tahun 2007

UNEXPECTED LOSS

VaR	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	29,100,000	2,165,396,088	2,628,600,520	4,823,096,608
Februari	21,800,000	1,530,870,194	3,630,000,000	5,182,470,194
Maret	26,000,000	1,665,926,372	3,798,118,600	5,490,044,972
April	4,400,000	1,041,812,090	2,030,000,000	3,076,212,090
Mai	10,571,308	1,085,899,048	1,670,000,000	2,766,470,354
Juni	106,945,023	9,824,623,261	9,357,235,140	19,288,803,424
Juli	78,384,855	7,105,442,621	6,876,072,550	14,069,910,026
Agustus	87,136,626	6,939,398,332	8,118,408,720	15,143,941,678
September	65,564,972	5,502,323,366	6,378,828,140	10,946,716,478
Oktober	52,178,924	4,170,728,467	4,588,173,830	8,811,079,221
November	43,921,318	3,483,930,490	4,772,064,210	8,299,916,016
Desember	38,602,088	3,030,190,150	5,561,187,500	8,629,979,738
TOTAL	564,613,110	47,645,340,477	68,408,687,210	108,618,640,797

EXPECTED LOSS

Expected Loss	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	15,146,170	1,730,505,394	1,673,720,183	3,419,371,747
Februari	10,065,897	1,004,838,224	2,132,721,985	3,147,626,106
Maret	12,060,517	1,297,326,367	2,313,244,774	3,622,631,658
April	1,630,110	744,838,604	1,130,629,304	1,877,198,018
Mai	3,783,981	754,293,205	934,439,706	1,692,516,892
Juni	76,233,798	8,981,422,362	7,513,551,966	16,571,208,124
Juli	51,872,405	6,279,123,465	5,172,439,118	11,503,434,989
Agustus	60,455,983	5,355,460,474	6,480,694,355	11,896,610,812
September	40,691,180	4,195,744,031	3,938,425,914	8,174,861,126
Oktober	26,539,632	3,472,373,887	3,318,088,503	6,817,002,022
November	24,700,269	2,940,319,367	3,345,550,522	6,310,570,158
Desember	20,837,145	2,546,464,472	3,678,639,141	6,245,940,757
TOTAL	344,017,085	39,302,809,851	41,632,145,472	81,278,972,409

ECONOMIC CAPITAL

Economic Capital	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	13,780,037	502,890,692	435,480,540	952,161,269
Februari	11,549,602	383,925,782	440,610,600	836,085,984
Maret	13,677,585	428,445,085	438,910,621	881,033,291
April	2,769,890	320,873,486	329,092,608	652,735,984
Mai	6,787,325	343,593,543	337,078,470	687,459,338
Juni	30,203,524	1,089,894,699	891,278,876	2,011,177,099
Juli	26,039,148	889,212,916	729,498,837	1,644,750,900
Agustus	27,071,258	810,232,710	860,799,516	1,698,103,484
September	24,458,252	741,337,087	683,815,190	1,449,610,529
Oktober	25,265,160	694,416,028	645,087,309	1,364,768,496
November	18,966,047	644,949,243	590,184,161	1,254,099,451
Desember	17,510,942	603,557,914	601,485,203	1,222,554,060
TOTAL	218,088,770	7,453,129,186	6,983,321,931	14,664,539,887

Sumber : Bank X, diolah kembali

Tabel 4.6
Expected Loss , Unexpected Loss and Economic Capital
Tahun 2008

UNEXPECTED LOSS				
VaR	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	5,000,000	100,000,000	350,000,000	455,000,000
Februari		18,000,000	60,000,000	78,000,000
Maret		46,000,000		46,000,000
April	3,600,000	37,000,000		40,600,000
Mei	5,100,000			5,100,000
Juni	5,002,550	984,000,000	999,661,190	1,988,663,740
Juli	11,800,000	1,041,348,266	780,000,000	1,933,148,266
Agustus	34,900,000	543,931,240	1,180,000,000	1,758,831,240
September	22,500,000	564,000,000	840,000,000	1,426,500,000
Oktober	22,800,000	446,000,000	790,000,000	1,258,800,000
November	13,300,000	320,000,000	539,813,340	873,113,340
Desember	6,800,000	189,000,000	110,000,000	304,800,000
TOTAL	129,802,550	4,289,279,506	6,649,474,530	10,068,556,586

EXPECTED LOSS				
Expected Loss	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	1,933,517	58,838,946	122,968,160	183,740,623
Februari		5,690,762	24,109,016	29,799,778
Maret		18,567,401		18,567,401
April	1,182,289	13,096,390		14,278,679
Mei	1,661,474			1,661,474
Juni	1,852,983	636,490,318	532,270,205	1,170,613,506
Juli	4,808,723	758,148,656	392,854,155	1,155,811,534
Agustus	16,707,852	329,675,960	671,720,581	1,018,104,393
September	10,535,335	313,692,444	369,075,878	693,303,657
Oktober	7,825,476	256,892,772	342,501,880	607,220,128
November	5,021,597	143,274,203	249,274,008	397,569,808
Desember	2,307,928	62,551,196	50,678,041	115,537,165
TOTAL	53,837,174	2,596,919,048	2,765,461,924	5,406,208,146

ECONOMIC CAPITAL				
Economic Capital	100,000	1,000,000	10,000,000	Total
Januari	3,066,483	61,161,054	123,379,008	187,606,545
Februari		309,238	35,890,984	36,200,222
Maret		30,432,599		30,432,599
April	2,417,711	23,903,610		26,321,321
Mei	1,898,954			1,898,954
Juni	2,889,566	315,509,682	288,714,963	607,114,211
Juli	6,991,277	327,199,610	387,145,845	721,336,732
Agustus	17,495,261	194,255,280	508,279,419	720,029,960
September	11,964,665	242,307,556	470,924,122	725,196,343
Oktober	14,974,524	201,107,228	447,498,120	663,579,872
November	8,278,403	156,725,797	290,539,332	455,543,532
Desember	3,492,072	89,248,804	59,321,959	152,062,835
TOTAL	73,468,916	1,642,160,458	2,611,693,752	4,327,323,126

Sumber : Bank X, diolah kembali

4.3 Backtesting dan Validasi Model

Dalam *internal model*, proses *backtesting* dan validasi model harus dilakukan sesering mungkin dengan cara membandingkan risiko kredit Kartu Kredit berdasarkan data historis dan *actual loss* yang sudah terjadi, dalam hal ini *actual loss* dihitung berdasarkan berapa besar kredit yang dihapusbukukan dari laporan keuangan untuk kemudian agunan yang mencover fasilitas tersebut dilelang atau dititip jual melalui broker, misalnya.

4.3.1 Backtesting

Perhitungan VaR dilakukan berulang-ulang dari waktu ke waktu sesuai dengan periode proyeksinya. Kemudian nilai VaR ini dibandingkan dengan besarnya kerugian yang sesungguhnya (*actual loss*) didalam periode yang sama dengan periode proyeksi. Jika nilai VaR lebih kecil daripada kerugian *actual loss*, maka nilai *binary indicator* adalah 1 dan jika sebaliknya *binary indicator* adalah 0. Total *binary indicator* ini menjadi jumlah *failure rate* yang jika dibandingkan dengan tingkat *failure rate* yang diharapkan ternyata lebih kecil, maka model untuk risiko kredit adalah *valid* untuk digunakan dalam proyeksi berikutnya

Tabel 4.7
Backtesting
Periode tahun 2006 –2008
pada Bank X

Tahun	Bulan	VaR	Actual Loss	Difference	Binary Failure
2006	Januari	19,544,184,421	18,265,563,325	1,278,621,096	0
	Februari	17,296,697,209	16,490,816,326	805,880,883	0
	Maret	29,909,319,535	25,747,572,595	4,161,746,940	0
	April	16,132,706,560	15,367,091,744	765,614,816	0
	Mei	22,217,133,356	19,173,394,373	3,043,738,984	0
	Juni	452,384,939	193,305,247	259,079,692	0
	Juli	4,963,777,631	3,919,203,730	1,044,573,901	0
	Agustus	10,027,187,972	7,519,933,632	2,507,254,341	0
	September	13,801,308,225	11,391,502,233	2,409,805,992	0
	Oktober	19,675,127,650	16,467,634,845	3,207,492,805	0
	November	15,798,365,130	13,385,984,690	2,412,380,441	0
	Desember	27,565,909,435	24,048,443,252	3,517,466,183	0
2007	Januari	4,823,096,606	3,359,358,924	1,463,737,682	0
	Februari	5,182,470,194	3,255,089,298	1,927,380,896	0
	Maret	5,490,044,972	3,569,353,837	1,920,691,135	0
	April	3,076,212,090	1,857,193,313	1,219,018,777	0
	Mei	2,766,470,354	1,685,262,401	1,081,207,953	0
	Juni	19,288,803,424	16,332,394,439	2,956,408,985	0
	Juli	14,059,910,026	11,443,980,990	2,615,929,036	0
	Agustus	15,143,941,678	12,587,420,963	2,556,520,715	0
	September	10,946,716,478	8,670,574,205	2,276,142,273	0
	Oktober	8,811,079,221	6,818,299,999	1,992,779,221	0
	November	8,299,916,016	6,216,200,383	2,083,715,633	0
	Desember	8,629,979,738	6,137,899,377	2,492,080,361	0
2008	Januari	455,000,000	171,122,762	283,877,238	0
	Februari	78,000,000	29,799,778	48,200,222	0
	Maret	46,000,000	18,567,401	27,432,599	0
	April	40,600,000	14,278,679	26,321,321	0
	Mei	5,100,000	1,661,474	3,438,526	0
	Juni	1,988,663,740	1,199,543,517	789,120,222	0
	Juli	1,833,148,266	1,119,233,588	713,914,678	0
	Agustus	1,758,831,240	944,874,067	813,957,173	0
	September	1,426,500,000	717,155,579	709,344,421	0
	Oktober	1,258,800,000	599,153,984	659,646,016	0
	November	873,113,340	410,661,011	462,452,329	0
	Desember	304,800,000	137,052,507	167,747,493	0
TOTAL		313,971,299,447	259,266,578,468	54,704,720,979	0

Sumber: Bank X, diolah kembali

Dengan membandingkan hasil proyeksi pengukuran *unexpected loss* (VaR) pada setiap bulan pada periode tahun 2006 sampai dengan tahun 2008, terlihat bahwa nilai *actual loss* dari Bank X selalu lebih kecil dari nilai *VaR* yang harus disediakan dalam bentuk modal oleh Bank Asing X, sehingga dapat dikatakan kerugian aktual masih dapat terlindungi dengan nilai *unexpected loss*.

4.3.2 Likelihood Ratio Test

Likelihood Ratio (LR) Test dilakukan untuk melihat tingkat akurasi model *Credit Risk⁺* dalam memperkirakan *unexpected loss*. Uji LR menghitung nilai kerugian sebenarnya yang melebihi *unexpected loss* setiap bulannya dan selanjutnya dibandingkan dengan maksimum kejadian kesalahan yang dapat ditoleransi selama periode observasi. Dalam hal ini periode observasi yang dipakai adalah 36 bulan (secara bulanan), tingkat keyakinan adalah 95%, atau *significant level* 5% dan jumlah kesalahan yang terjadi karena kerugian aktual pada periode yang dianalisis tidak ada atau nol. Terlihat dalam Tabel 4.6 dengan menggunakan rumus *Kupiec* hasil pengukuran LR adalah bernilai nol, yang berarti lebih rendah dari nilai kritis dengan tingkat keyakinan 95%, atau $LR < 3,8410$.

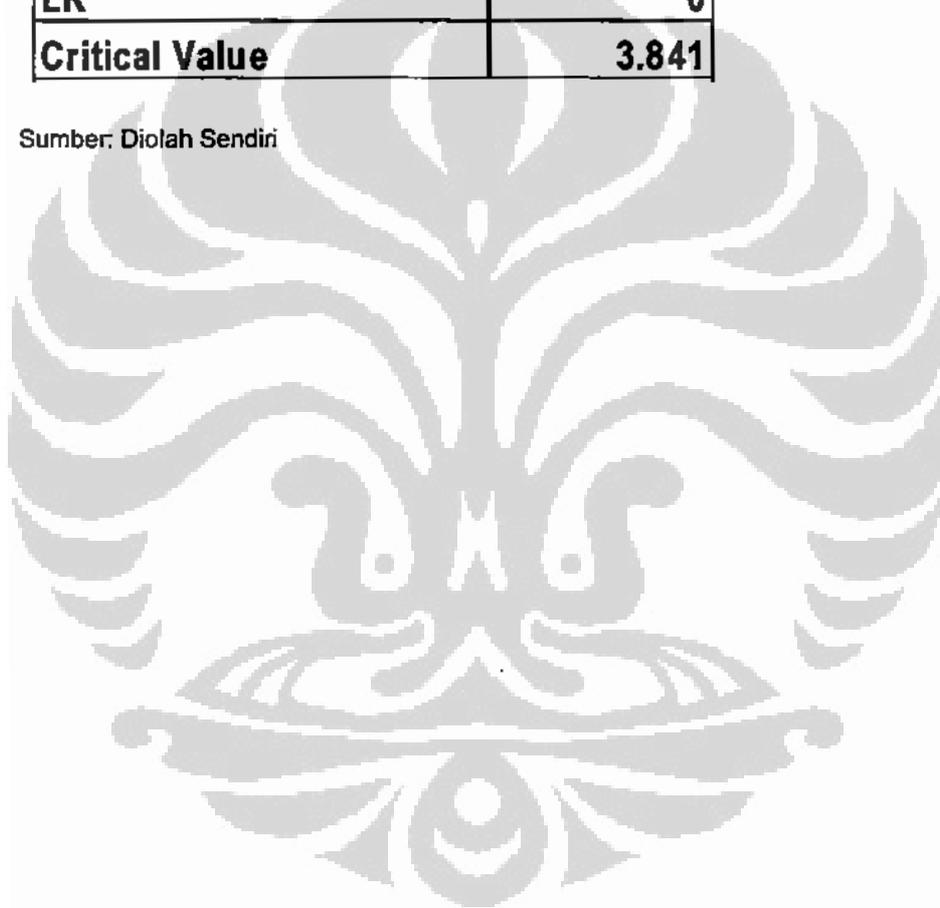
Dengan demikian dapat dikatakan bahwa metode pengukuran risiko dengan *CreditRisk⁺* dapat diterima dan cukup *valid* dalam mengukur *unexpected loss* (VaR) untuk Kartu Kredit yang berlaku di Bank X.

Tabel 4.7

Likelihood Ratio Test

Keterangan	Hasil
Total Observasi (T)	36
Jumlah kesalahan (V)	0
Alpha (α)	5%
LR	0
Critical Value	3.841

Sumber: Diolah Sendiri



BAB 5

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari karya akhir ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengukuran risiko kredit konsumtif di Bank X dengan menggunakan Model *CreditRisk⁺* dapat digunakan, dari hasil pengujian validitas dengan *backtesting* menunjukkan nilai VaR yang masih lebih rendah dari actual loss, sehingga nilai critical value lebih rendah dari nilai Loglikelihood Ratio.
2. Berdasarkan perhitungan dengan metode Model *CreditRisk⁺* menghasilkan *unexpected loss* pada tahun 2006 sebesar Rp 197.384.102.065,-, tahun 2007 sebesar Rp 106.518.640.797,-, dan pada tahun 2008 sebesar Rp 10.068.556.586,-
3. *Unexpected Loss* ini ditutup dengan *economic capital* pada tahun 2006 sebesar Rp 32.546.022.708,-, tahun 2007 sebesar Rp 14.654.539.887,- dan pada tahun 2008 sebesar Rp 4.327.323.126,- .
4. Pengukuran risiko Kartu Kredit pada Bank X dengan menggunakan metode *CreditRisk⁺* dapat digunakan, dimana pengukuran risiko kredit dengan metode ini sangat sederhana karena lebih memfokuskan kepada *default* atau *non default* dan tidak mempertimbangkan faktor-faktor penyebab terjadinya *default*. Hal ini sangat cocok untuk produk Kartu Kredit yang sifatnya massal dan individual. Dan juga metode sangat mudah dalam penerapannya karena hanya memerlukan data internal yaitu *exposure credit at default*, jumlah debitur, kolektibilitas, *recovery rate* .

5.2. **Saran**

Mempertimbangkan kemudahan penerapan perhitungan *internal model CreditRisk⁺* yang hanya memerlukan data internal ini tanpa melihat faktor-faktor penyebab *default* maka Bank X diharapkan dapat menggunakan metode ini sebagai alternatif perhitungan kerugian Kartu Kredit. Hal ini juga dapat diterapkan untuk kredit ritel lainnya yang mempunyai karakteristik yang sama dengan Kartu Kredit yaitu bersifat massal dan individual.



DAFTAR PUSTAKA

- Bessis, Joe (2002). *Risk Management in Banking*. (2nd ed.). England: John Wiley & Sons Ltd.
- Crouchy, Galai & Mark. (2001). *Risk Management*. New York: McGraw-Hill.
- De Sevigny, Arnaud & Renault, Olivier (2004). *Measuring and Managing Credit Risk*. New York: McGraw-Hill.
- Hasse, Matthew & Srewat, Donald G (1999). *Probability for Risk Management*. Connecticut: Actec Publication.
- Jorion, Phillippe. (2003). *Financial Risk Manager Handbook* (2nd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Jorion, Phillippe. (2001). *Value At Risk, The New Benchmark For Managing Financial Risk* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Muslich, Muhammad (2007). *Manajemen Risiko Operasional*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Saunders, Anthony & Allen, Linda (2002). *Credit Risk Measurement*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Siamat, Dahlan (1999). *Manajemen Lembaga Keuangan* (edisi 2). Jakarta : Intermedia
- Tampubolon Robert (2004). *Manajemen Risiko Pendekatan Kualitatif untuk Bank Komersial*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Credit Suisse First Boston (1997), *CreditRisk⁺: A Credit Risk Management Framework*. Credit Suisse First Boston International
- Global Association of Risk Professional & BSMR (2008), *Workbook Tingkat 1*, England : GARP

Global Association of Risk Professional & BSMR (2008), *Workbook*
Tingkat 2 England : GARP

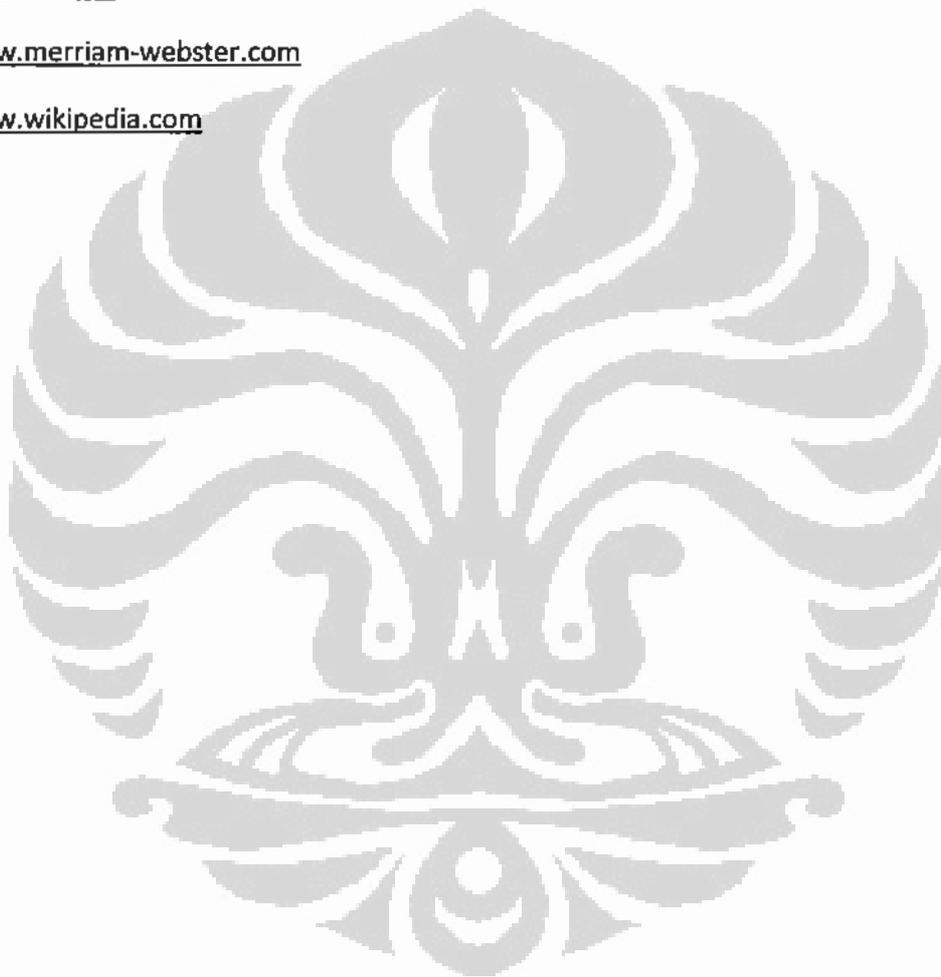
Johnson, TC and McNeil, AJ. *Chapter 6 CreditRisk⁺*. November 16, 2007

Nazliban, K.Korhan & Yildrak, Kasirga. *Some Extension to*
CreditRisk⁺:FFT,FFT-PANJER & POISSON-INAR PROCESS.

www.bi.go.id

www.merriam-webster.com

www.wikipedia.com



Universitas Indonesia

Lampiran 1:*Credit Limit* untuk masing-masing tipe kartu kredit

No	Tipe	Minimum	Maximum
1	Klasik	2,000,000	5,000,000
2	Emas	5,000,000	20,000,000
3	Titanium	20,000,000	200,000,000
4	Platinum	40,000,000	500,000,000
5	Co-branding	16,000,000	500,000,000
6	Cicilan	2,000,000	500,000,000

Lampiran 2 :***Criteria for Application Score Card***

<i>Nilai Band</i>	<i>Penilaian Awal</i>		<i>Penilaian Akhir</i>		<i>Cut Off Score</i>
	<i>Keputusan</i>	<i>Kriteria Kredit</i>	<i>Keputusan</i>	<i>Kriteria Kredit</i>	
<i>Rendah</i>	<i>Auto Reject</i>	<i>Not applicable</i>	<i>Reject</i>	<i>Allowed to process with low side Override</i>	<i>< 142</i>
<i>Tinggi</i>	<i>Continue Process</i>	<i>As per Existing Policy</i>	<i>Continue Process</i>		<i>142 - <165</i>
<i>Sangat tinggi</i>	<i>Continue Process</i>	<i>Different Criteria in some area</i>	<i>Continue Process</i>	<i>Different Criteria in some area</i>	<i>≥ 162</i>

Lampiran 3: Penyusunan Band*Unit exposure at default Rp 100.000,-*

Band	Kel.	Range (dalam juta rupiah)
100.000	1	0.1- 0.149
	2	0.15- 0.249
	3	0.25-0,349
	4	0.35-0.449
	5	0.45-0.549
	6	0.55-0.649
	7	0.65-0.749
	8	0.75-0.849
	9	0.85-0.949
	10	0.95-1.049

Unit exposure at default Rp 1.000.000,-

	Kel.	Range (dalam juta rupiah)
1.000.000	1	1.05-1.49
	2	1.5-2.49
	3	3.5-3.49
	4	4.5-5.49
	5	5.5-6.49
	6	6.5-7.49
	7	7.5-8.49
	8	8.5-9.49
	9	9.5-10.49
	10	10.5-11.49

Unit exposure at default Rp 10.000.000,-

	Kel.	Range (dalam juta rupiah)
10.000.000	1	10.5-14.99
	2	15-24.99
	3	25-34.99
	4	35-44.99
	5	45-54.99
	6	55-64.99
	7	65-74.99
	8	75-84.99
	9	85-94.99
	10	95-104.99

Lampiran 4: Number of Default Pemegang kartu Kredit

Band Rp 100.000,-

Band	Kelompok	Range (dalam jutaan rupiah)	2006	2007	2008
Rp 100.000,-	1	0.1-0.149	72	126	9
	2	0.15-0.249	149	449	14
	3	0.25-0.349	211	441	9
	4	0.35-0.449	202	382	7
	5	0.45-0.549	228	263	11
	6	0.55-0.649	220	267	5
	7	0.65-0.749	223	246	12
	8	0.75-0.849	247	125	7
	9	0.85-0.949	263	116	6
	10	0.95-1.049	271	139	15

Band Rp 1.000.000,-

Band	Kelompok	Range (dalam jutaan rupiah)	2006	2007	2008
Rp 1.000.000,-	1	1.05-1.49	1361	447	29
	2	1.5-2.49	4957	1753	119
	3	3.5-3.49	4701	1550	104
	4	4.5-5.49	4653	1339	105
	5	5.5-6.49	3083	1096	87
	6	6.5-7.49	2368	1048	58
	7	7.5-8.49	2377	937	54
	8	8.5-9.49	950	375	25
	9	9.5-10.49	792	320	19
	10	10.5-11.49	646	332	19

Universitas Indonesia

Band Rp 10.000.000,-

Band	Kelompok	Range (dalam jutaan rupiah)	2006	2007	2008
Rp 10.000.000,-	1	10,5-14,99	1515	681	41
	2	15-24,99	1157	704	55
	3	25-34,99	321	262	21
	4	35-44,99	144	97	5
	5	45-54,99	120	70	3
	6	55-64,99	14	18	2
	7	65-74,99	11	7	0
	8	75-84,99	4	8	0
	9	85-94,99	6	3	2
	10	95-104,99	5	14	0

Universitas Indonesia