



TESIS - BM 185407

***PEMODELAN PORTOFOLIO BERBASIS LINEAR  
PROGRAMMING UNTUK RENCANA PROYEK  
PENGEMBANGAN BISNIS BANK***

**SHANTI WULANSARI  
09211750023017**

**Dosen Pembimbing  
Prof. Dr. Ir. Mauridhi Hery P., M.Eng. Sc.**

**Departemen Manajemen Teknologi  
Fakultas Bisnis Dan Manajemen Teknologi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2019**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

**Magister Manajemen Teknologi (M.MT)**

di

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh:

**Shanti Wulansari**

**NRP: 09211750023017**

**Tanggal Ujian: 26 Juni 2019**

**Periode Wisuda: September 2019**

Disetujui oleh:

**Pembimbing:**

1. Prof. Ir. Mauridhi Hery P., M.Eng.Sc  
NIP: 19580916 198601 1 001



**Penguji:**

1. Ir. I Putu Artama Wiguna, MT. Ph.D  
NIP: 19691125 199903 1 001



2. Ir. Ervina Ahyudanari, ME, PhD  
NIP: 19690224 199512 2 001



Kepala Departemen Manajemen Teknologi  
Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi



Prof. Ir. I Nyoman Rujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP  
NIP: 196912311994121076

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# PEMODELAN PORTOFOLIO BERBASIS LINEAR PROGRAMMING UNTUK RENCANA PROYEK PENGEMBANGAN BISNIS BANK

Nama mahasiswa : Shanti Wulansari  
NRP : 09211750023017  
Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Mauridhi Hery P., M.Eng. Sc.

## ABSTRAK

Rencana bisnis akan menjadi pedoman kerangka kerja proses bisnis bank selama setahun kedepan. Pembuatan rencana bisnis menjadi proyek internal, yang dibentuk oleh bagian bisnis dan perencanaan strategis. Kondisi saat ini, rencana bisnis ditetapkan mengikuti pertumbuhan setiap portofolio asset produktif setiap tahun, sehingga pada realisasinya ditentukan ketika adanya penawaran. Kondisi ini akan mengakibatkan tidak terukurnya resiko atas portofolio dan ketidaktepatan pemilihan portofolio.

*Asset Liability Management (ALM)* merupakan manajemen struktur komponen neraca aset dan liabilitas, yang menjadi pendorong bisnis bank. Manajemen struktur aset menjadi hal utama dalam mencapai target *profit*. Bank merupakan organisasi *profit oriented*, yang membutuhkan perhitungan tepat dalam mengalokasikan aset produktif sebagai portofolio bank. Aset produktif meliputi *banking book* dan *trading book*, dalam pemilihan setiap portofolio mengandung risiko likuiditas, risiko pasar dan risiko kredit. Tingkat profit tercermin dalam *return*, sedangkan *return* dan *risk* menjadi *trade off* sehingga perhitungannya membutuhkan model matematis dan simulasi.

Bank Indonesia (BI) dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) sebagai regulator seluruh bank di Indonesia, memberikan beberapa regulasi terkait duabelas risiko perbankan. Selain itu, sebagai pelaku bisnis bank memiliki batas risiko internal yang menjadi dasar proses bisnis. Kedua hal tersebut menjadi gambaran batasan model *linear programming* dengan fungsi maksimum profit.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan struktur neraca beserta nominalnya yang menunjukkan optimasi profit atas penerimaan risiko bank studi kasus. Simulasi model dengan data pasar 31 Desember 2018 dan data historis bank studi kasus untuk pengembangan rencana bisnis 2019, menghasilkan nilai profit Rp 1,9 trilyun dengan komposisi aset produktif berupa *term deposit* BI, *interbank call money*, S.B. BI, S.B. pemerintah Indonesia, S.B. korp. non keuangan rating BBB, S.B. korp. non keuangan rating A dan S.B. pemerintah Indonesia untuk *available for sales*. Apabila terjadi penurunan kinerja ekonomi atau faktor yang menyebabkan penurunan suku bunga pasar akan berdampak pada penurunan profit, setiap 1.00% penurunan suku bunga pasar akan menurunkan profit 673 milyar. Profit yang didapatkan dari hasil perhitungan penelitian untuk proyek rencana bisnis 2019 lebih tinggi dibanding target profit tanpa fungsi optimasi.

Kata kunci: aset produktif, *banking book*, *trading book*, *constraint*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# **MODELING PORTFOLIO BASED ON LINEAR PROGRAMMING FOR BANK BUSINESS DEVELOPMENT PROJECT PLAN**

Student Name : Shanti Wulansari  
Student Identity Number : 09211750023017  
Supervisor : Prof. Dr. Ir. Mauridhi Hery P., M.Eng. Sc.

## **ABSTRACT**

The business plan will guide the bank's business process framework for the next year. Making a business plan becomes an internal project, formed by the business and strategic planning department. Current conditions, business plans are determined to follow the growth of each productive asset portfolio every year, so that the realization is determined when there is an offer. This condition will result in the non-measurable risk of the portfolio and the inaccuracy of portfolio selection.

Asset Liability Management (ALM) is the management of the asset and liability balance sheet structure, which is the driving force of the bank's business. Asset management is the main thing in achieving profit targets. Banks are profit oriented organizations, which require precise calculations in allocating productive assets as bank portfolios. Productive assets include the banking book and trading book, in the selection of each portfolio containing liquidity risk, market risk and credit risk. The profit level is reflected in returns, while returns and risks are trade offs so that the calculation requires mathematical and simulation models.

BI and OJK as regulators of all banks in Indonesia, provide several regulations related to twelve banking risks. In addition, as a business actor, the bank has an internal risk limit that forms the basis of business processes. Both of these become a picture of the boundaries of the linear programming model with the maximum function of profit.

Based on the results of the study, the balance sheet structure and its nominal value showed an optimization of profit from the risk acceptance of the bank case study. Model simulation with market data December 31, 2018 and historical data of the case study bank for the development of the 2019 business plan, resulted in a profit value of Rp 1.9 trillion with the composition of productive assets in the form of BI term deposits, interbank call money, BI bonds, Indonesian government bonds,, corporate bonds non financial rating BBB, S.B. corps. non financial rating A and Indonesian government bonds for availability for sales. If there is a decrease in economic performance or factors that cause a decrease in market interest rates will result in a decrease in profit, every 1.00% decrease in market interest will reduce profit by 673 billion Profits obtained from the research calculations for 2019 business plan projects higher than profit targets without functions optimization.

Keywords: productive assets, banking book, trading book, constraint

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini. Penyusunan thesis penelitian dengan judul

### **“Pemodelan dan Simulasi Portofolio Bank Buku III untuk Optimasi Profit Berbasis Linier Programming”.**

Penyusunan thesis ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan pada Insitut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, Magister Manajemen Teknologi, Manajemen Proyek. Penyusunan proposal ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka sulit kiranya bagi penulis untuk menyelesaikan penulisan proposal ini, sehingga kritik, saran yang membangun sangat diharapkan guna proses penyempurnaan penulisan tesis dan penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 21 Juni 2019

Shanti Wulansari

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	1
ABSTRAK .....	3
ABSTRACT .....	5
KATA PENGANTAR .....	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR .....	12
DAFTAR TABEL.....	15
BAB 1 PENDAHULUAN .....	17
1.1 Latar Belakang .....	17
1.2 Rumusan Masalah.....	18
1.3 Tujuan .....	18
1.4 Batasan Masalah .....	18
1.5 Kontribusi .....	19
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	21
2.1 Perbankan Indonesia .....	21
2.1.1 Karakteristik Bank di Indonesia.....	21
2.1.2 Bisnis Proses Bank.....	22
2.2 <i>Asset Liability Management</i> .....	24
2.2.1 Implementasi <i>Asset Liability Management</i> .....	26
2.2.2 Perhitungan <i>Asset Liability Management</i> .....	27
2.3 <i>Liquidity Ratio</i> .....	29
2.4 <i>Value at Risk</i> .....	41
2.5 <i>Linear Programming</i> .....	44
2.5.1 Karakteristik <i>Linear Programming</i> .....	44
2.5.2 Formulasi <i>Linear Programming</i> .....	46
2.5.3 Pemodelan Portofolio Bank dengan <i>Linier Programming</i> .....	47
2.6 Posisi Penelitian .....	48
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	51
3.1 Tahapan Penelitian.....	51
3.2 Pengumpulan Data .....	55

3.3	Pengolahan Data.....	56
3.4	Pengembangan Model.....	56
3.5	Analisa Model.....	58
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	59
BAB 4 PENGOLAHAN DATA.....		61
4.1	Pengumpulan Data.....	61
4.1.1	Neraca Keuangan.....	61
4.1.2	Komponen Liquidity Coverage Ratio (LCR).....	63
4.1.3	Komponen <i>Net Stable Funding Ratio</i> (NSFR).....	64
4.1.4	Data Dana Pihak Ketiga (DPK).....	66
4.1.5	Kredit.....	66
4.1.6	<i>Market Price</i> Surat Berharga Pemerintah Indonesia.....	66
4.1.7	Suku Bunga Aktiva Produktif.....	67
4.2	Pengolahan Data.....	68
4.2.1	Pengukuran Risiko Likuiditas.....	68
4.2.2	Pengukuran Risiko Pasar.....	75
4.3	Formulasi Model Optimasi.....	76
4.4	Penyelesaian Model Optimasi.....	79
BAB 5 ANALISA MODEL.....		81
5.1	Penerapan Model bagi Rencana Proyek Pengembangan Bisnis Bank....	81
5.2	Analisa Sensitivitas.....	81
5.2.1	Analisa Sensitivitas Fungsi Tujuan.....	81
5.2.2	Analisa Sensitivitas Fungsi Pembatas.....	83
5.2.3	Analisa Parameter Model.....	84
5.3	Analisa Gap.....	86
5.4	Analisa <i>Contingency Plan</i> .....	88
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....		91
6.1	Kesimpulan.....	91
6.2	Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....		93
LAMPIRAN A.....		95
LAMPIRAN B.....		102

LAMPIRAN C .....	103
LAMPIRAN D .....	105
LAMPIRAN D .....	106
LAMPIRAN E .....	110
LAMPIRAN F.....	120

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Giro Wajib Minimum (GWM).....	41
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian .....	51
Gambar 4.1. Penyelesaian Model <i>Linear Programming</i> .....	79
Gambar 5.1. Grafik Pergerakan Suku Bunga 2017 –2019.....	88
Gambar 5.2. Grafik Hubungan Tenor dan Suku Bunga Aset Produktif .....	89
Gambar 5.3. Grafik Hubungan Rating dan Suku Bunga Aset Produktif .....	90



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Balance Sheet Statement</i> (Bellini, 2017).....	26
Tabel 2.2 Batas Maksimal Pemberian Kredit (BMPK) .....	29
Tabel 2.3. <i>Maturity Profile</i> .....	30
Tabel 2.4. Pembobotan Rasio LCR <i>Cash Outflow</i> .....	31
Tabel 2.5. Pembobotan Rasio LCR <i>Cash Inflow</i> .....	32
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu .....	48
Tabel 3.1. Tenor Maturity Profile .....	54
Tabel 4.1. Komponen Neraca Keuangan Perbankan Indonesia.....	61
Tabel 4.2. Komponen <i>Liquidity Coverage Ratio</i> .....	63
Tabel 4.3. Komponen <i>Net Stable Funding Ratio</i> .....	64
Tabel 4.4. <i>Market Price</i> Surat Berharga Pemerintah Indonesia.....	67
Tabel 4.5. Data Mutasi Kas.....	69
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Kas.....	69
Tabel 4.7. Data Saldo Tabungan –Giro - Deposito.....	69
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Tabungan –Giro - Deposito.....	70
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Secondary Reserve .....	70
Tabel 4.10. <i>Cash Outflow Liquidity Coverage Ratio</i> .....	72
Tabel 4.11. <i>Cash Inflow Liquidity Coverage Ratio</i> .....	72
Tabel 4.12. <i>High Quality Liquid Asset Liquidity Coverage Ratio</i> .....	72
Tabel 4.13. <i>High Quality Liquid Asset Liquidity Coverage Ratio</i> .....	74
Tabel 4.14. Tingkat Return Surat Berharga Negara Seri Benchmark.....	75
Tabel 4.15. Tingkat <i>Return</i> dan <i>Value at Risk</i> Surat Berharga Negara Seri <i>Benchmark</i> .....	76
Tabel 4.16. Penyelesaian Model Linear Programming.....	80
Tabel 5.1. Tabel <i>Reduced Cost</i> .....	81
Tabel 5.2. Variabel Basis .....	83
Tabel 5.3. Tabel <i>Slack or Surplus</i> dan <i>Dual Price</i> .....	83
Tabel 5.4. Daftar Variabel Basis .....	84
Tabel 5.5. Neraca Keuangan Model <i>Linear Programming</i> .....	86
Tabel 5.6. Neraca Laba Rugi Model <i>Linear Programming</i> .....	87
Tabel 5.7. Neraca Laba Rugi Penurunan Bunga .....	89

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam pengembangan bisnis proses bank dibutuhkan pengelolaan aset dan liabilitas, demi optimalisasi profit pada tingkat likuiditas yang memadai. Salah satu strategi dalam mengelola aset dan liabilitas adalah strategi aset, dimana dalam strategi aset diimplikasikan pada portofolio bank. Portofolio bank menyangkut aset produktif, berupa *banking book asset* dan *trading book asset*. Kedua elemen tersebut menjadi sumber pendapatan bagi bank, pendapatan dapat berupa suku bunga dan *capital gain*.

Alokasi portofolio bank ditetapkan dalam rencana bisnis tahunan. Dalam kondisi saat ini rencana bisnis bank dibuat berdasarkan pertumbuhan target pada unit bisnis, tentunya dengan nilai pertumbuhan positif pada setiap alokasi aset. Rencana Bisnis yang demikian dinilai kurang terintegrasi antar kepentingan unit bisnis dan belum menilai sisi risiko. Rencana bisnis yang kurang terintegrasi akan berdampak pada benturan kepentingan saat implementasi. Rencana bisnis yang belum melalui penilaian risiko akan berdampak pada ketidakyakinan dalam implementasi target rencana bisnis, karena belum terukurnya penerimaan risiko yang mungkin terjadi.

Penentuan alokasi produk aset produktif dalam *banking book* dan *trading book* menjadi sangat penting untuk mendapatkan keuntungan yang optimal atas risiko yang diterima. Dalam kondisi tersebut dibutuhkan perhitungan hingga simulasi secara menyeluruh atas penilaian berbagai aset produktif yang dapat dijadikan portofolio bank. Penilaian terhadap setiap aset produktif dapat berupa risiko likuiditas, risiko pasar dan lain sebagainya. Instrumen *trading book asset* menjadi portofolio *profit taking* dalam jangka pendek, tentunya dengan kemungkinan *profit loss*. Dengan demikian, sangatlah penting untuk menentukan besaran aset produktif dalam *trading book*, dan komposisi produk instrument *trading book* yang tepat.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah model matematis hingga simulasi yang mampu mengintegrasikan atas penilaian risiko pasar dan risiko likuiditas

setiap instrumen *trading book*. Penilaian atas risiko pasar ini akan menjadi dasar pemilihan dan besaran komposisi setiap instrumen *trading book*. Model matematis dan simulasi ini digunakan atas dasar besaran alokasi aset produktif *trading book*, *profit taking* dan risiko *profit loss* yang telah ditentukan. Namun, dalam model ini akan dipilih sebuah alokasi produk *trading book* dengan maksimum *profit taking* diantara probabilitas *profit loss* yang serupa.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pihak manajemen bank sebagai acuan untuk meningkatkan profit perusahaan. Dengan peningkatan profit akan mampu meningkatkan penilaian produktivitas kerja perusahaan secara keseluruhan. Penilaian kinerja perusahaan yang baik akan menjadi pendukung peningkatan nilai *corporate image* perusahaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latarbelakang yang telah diuraikan, maka yang menjadi pokok permasalahan adalah pentingnya rencana pengembangan proyek bisnis bank dengan menentukan komposisi portofolio bank untuk mewujudkan nilai optimasi *profit*. *Profit* tercermin pada *return* yang dihasilkan setiap portofolio asset produktif, ini menjadi bagian pengelolaan asset dan kewajiban dalam perbankan. *Return* dan *risk* menjadi dua fungsi yang berbanding terbalik sehingga membentuk *trade off*. Penentuan komposisi portofolio yang menjadi *trade off return* dan *risk* diperhitungkan dengan fungsi optimasi *return*.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini untuk mengungkap permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Menentukan komposisi alokasi portofolio asset produktif *banking book*
2. Memproyeksi maksimum profit atas risiko yang diterima
3. Menyimulasikan penurunan profit apabila terjadi penurunan suku bunga pasar

## **1.4 Batasan Masalah**

Di Indonesia bank dikategorikan berdasarkan nilai modal, yaitu Bank Buku I, II, III dan IV. Tingkatan buku bank berdampak pada aktifitas bisnis dan rasio keuangan yang ditetapkan oleh pihak regulator. Dalam penelitian ini model

akan dikhususkan bagi Bank Buku III, pada 2018 jumlah terbanyak adalah Bank Buku III yaitu 30,2% dari seluruh bank di Indonesia.

Kondisi pasar ekonomi selalu bergerak mengikuti berita nasional atau berita internasional. *Fed Funds Rate (FFR)* sebagai *risk free rate* dalam acuan portofolio internasional. Suku bunga The Fed ini akan menjadi dasar pembentukan suku bunga acuan Bank Indonesia, untuk menyeimbangkan *capital inflow* dan *capital outflow*. Adanya pergerakan tersebut mempengaruhi investasi perbankan, yang berpotensi *volatility profit*, khususnya portofolio *trading book*. Dalam penelitian ini pemilihan portofolio didasarkan pada kondisi pasar modal Indonesia periode 2018.

## 1.5 Kontribusi

Kontribusi yang diharapkan dari hasil penelitian tesis terkait dengan tujuan penelitian. Kontribusi yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Kontribusi Teoritis :

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam bentuk hasil penelitian berupa pengembangan model matematis sebagai acuan penelitian selanjutnya, khususnya mengenai portofolio perbankan

2. Kontribusi Praktis :

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran berupa pengembangan simulasi yang dapat digunakan untuk penentuan rencana bisnis bagi perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

Kajian pustaka merupakan rangkuman singkat yang komprehensif tentang semua materi terkait yang terdapat dalam berbagai referensi. Bagian ini dapat disajikan dalam tampilan diskusi atau debat antar pustaka. Selain itu juga dapat menjelaskan tentang teknik, peralatan atau teknologi yang akan dan/atau telah digunakan dalam penelitian yang akan/sedang dilaksanakan. Uraian yang ditulis diarahkan untuk menyusun kerangka pendekatan atau konsep yang diterapkan dalam penelitian. Materi yang disampaikan diusahakan dari referensi terbaru dan sumber asli, misalkan dari jurnal, seminar, buku, dan sebagainya.

#### **2.1 Perbankan Indonesia**

Kajian penelitian terkait memuat tentang hasil penelitian pendahuluan yang dapat merupakan penelitian yang dilakukan oleh orang lain dan/atau penulis sendiri. Hal ini dilakukan untuk melihat sejauh mana penelitian terkait judul tesis sudah dilakukan atau dipublikasikan, dan urgensi dari penelitian tesis.

##### **2.1.1 Karakteristik Bank di Indonesia**

Definisi bank menurut UU No. 10 Tahun 1998 tanggal 10 November 1998 (Indonesia, 1998) tentang perbankan yang dimaksud dengan bank adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya ke masyarakat dalam bentuk kredit dan/atau bentuk-bentuk lainnya dalam langkah meningkatkan taraf hidup rakyat banyak.

Bank adalah suatu jenis lembaga keuangan yang melaksanakan berbagai macam jasa, seperti memberikan pinjaman, mengedarkan mata uang, pengawasan terhadap mata uang, bertindak sebagai penyimpanan benda-benda berharga, membiayai perusahaan-perusahaan dan lain-lain (Dendawijaya, 2008).

Berdasarkan definisi, bank menjadi lembaga intermediasi (*financial intermediary*) antara *surplus spending unit* dengan *deficit spending unit*, untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Dalam menjalankan fungsinya bank harus memiliki karakteristik *agent of trust* bersifat terpercaya dalam menghimpun dan menyalurkan dana masyarakat, *agent of development* bersifat

berperan aktif dalam peningkatan ekonomi pada sektor riil, dan *agent of service* bersifat menawarkan jasa bidang keuangan.

Peraturan OJK Nomor 6 /POJK.03/2016 Pasal 3 tentang Kegiatan Usaha Dan Jaringan Kantor (Otoritas Jasa Keuangan, 2016) mengklasifikasikan perbankan berdasarkan modal Inti yang dimiliki, Bank dikelompokkan menjadi 4 (empat) BUKU, yaitu:

- BUKU 1 adalah Bank dengan Modal Inti sampai dengan kurang dari Rp 1.000.000.000.000,00 (satu triliun rupiah);
- BUKU 2 adalah Bank dengan Modal Inti paling sedikit sebesar Rp 1.000.000.000.000,00 (satu triliun rupiah) sampai dengan kurang dari Rp 5.000.000.000.000,00 (lima triliun rupiah);
- BUKU 3 adalah Bank dengan Modal Inti paling sedikit sebesar Rp 5.000.000.000.000,00 (lima triliun rupiah) sampai dengan kurang dari Rp 30.000.000.000.000,00 (tiga puluh triliun rupiah); dan
- BUKU 4 adalah Bank dengan Modal Inti paling sedikit sebesar Rp 30.000.000.000.000,00 (tiga puluh triliun rupiah).

Berdasarkan UU No. 10 Tahun 1998 (Indonesia, 1998) bank terbagi menjadi dua jenis, Bank Umum dan Bank Perkreditan Rakyat (BPR). Keduanya memiliki fungsi sebagai *financial intermediary*. Perbedaannya terletak lingkup aktifitas bisnis dan wilayah operasional. BPR tidak dapat memberikan lalu lintas pembayaran dan wilayah operasionalnya terbatas tingkat kabupaten. Berdasarkan kepemilikan bank terbagi menjadi Bank Pemerintah Pusat, Bank Swasta Nasional, Bank Asing dan Bank Swasta Campuran.

### **2.1.2 Bisnis Proses Bank**

Bisnis proses bank di Indonesia didukung oleh tiga aktifitas usaha bank, yaitu: *funding activity* berupa penghimpunan dana masyarakat, *lending activity* berupa penyaluran dana masyarakat dan *service activity* berupa pelayanan jasa keuangan. Setiap aktifitas dalam bisnis proses bank memiliki macam dan tingkat risiko yang berbeda. Dibutuhkan sebuah management risiko yang terintegrasi untuk mengukur dan menentukan respon terhadap kemungkinan risiko yang ada.

Berdasarkan *Indonesia Banking Booklet 2018*, berbagai jenis risiko yang dihadapi perbankan meliputi (Otoritas Jasa Keuangan, 2018) :

1. Risiko Kredit, risiko yang timbul sebagai akibat kegagalan *counterparty* memenuhi kewajibannya.
2. Risiko Pasar, risiko yang timbul karena adanya pergerakan variabel pasar (*adverse movement*) dari portofolio yang dimiliki oleh bank yang dapat merugikan bank. Variabel pasar antara lain suku bunga dan nilai tukar
3. Risiko Likuiditas, risiko yang disebabkan bank tidak mampu memenuhi kewajiban yang telah jatuh tempo
4. Risiko Operasional, risiko yang disebabkan adanya ketidakcukupan dan/atau tidak berfungsinya proses internal, kesalahan manusia, kegagalan sistem atau adanya problem eksternal yang mempengaruhi operasional bank
5. Risiko Hukum, risiko yang disebabkan oleh adanya kelemahan aspek yuridis. Kelemahan aspek yuridis antara lain disebabkan adanya tuntutan hukum, ketiadaan peraturan perundang-undangan yang mendukung atau kelemahan perikatan seperti tidak dipenuhi syarat sahnya kontrak dan pengikatan agunan yang tidak sempurna
6. Risiko Reputasi, risiko yang disebabkan adanya publikasi negatif yang terkait dengan kegiatan usaha bank atau persepsi negatif terhadap bank
7. Risiko Stratejik, risiko akibat ketidaktepatan dalam pengambilan dan/atau pelaksanaan suatu keputusan stratejik serta kegagalan dalam mengantisipasi perubahan lingkungan bisnis
8. Risiko Kepatuhan, risiko yang disebabkan bank tidak mematuhi atau tidak melaksanakan Undang-Undang dan ketentuan lain yang berlaku
9. Risiko Imbal Hasil, risiko akibat perubahan tingkat imbal hasil yang dibayarkan bank kepada nasabah, karena terjadi perubahan tingkat imbal hasil yang diterima bank dari penyaluran dana, yang dapat mempengaruhi perilaku nasabah dana pihak ketiga bank.
10. Risiko Investasi, risiko akibat bank ikut menanggung kerugian usaha nasabah yang dibiayai dalam pembiayaan berbasis bagi hasil baik yang menggunakan metode *net revenue sharing* maupun yang menggunakan metode *profit and loss sharing*.

11. Risiko Transaksi Intra –Grup, risiko akibat ketergantungan suatu entitas baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap entitas lainnya dalam satu konglomerasi keuangan dalam rangka pemenuhan kewajiban perjanjian tertulis maupun perjanjian tidak tertulis baik yang diikuti perpindahan dana dan/atau tidak diikuti perpindahan dana.
12. Risiko Asuransi, risiko akibat kegagalan perusahaan asuransi memenuhi kewajiban kepada pemegang polis sebagai akibat dari ketidakcukupan proses seleksi risiko (*underwriting*), penetapan premi (*pricing*), penggunaan reasuransi, dan/atau penanganan klaim.

Risiko yang dihadapi perbankan cukup kompleks sehingga dibutuhkan perhatian khusus, serta peran regulator sebagai pengawas perbankan. Penerapan pengawasan perbankan oleh regulator tercermin pada penerapan *Basel Framework*, dengan menyesuaikan kondisi dan perkembangan industry perbankan dalam negeri. Konsep evolusi aturan *Basel Committee on Banking Supervision (BCBS)* mulai sejak tahun 1988 berupa konsep permodalan serta perhitungan Aktiva Tertimbang Menurut Risiko (ATMR) khusus untuk risiko kredit hingga saat ini Basel III. Implementasi Basel III dilaksanakan secara bertahap sejak 2014 hingga implementasi penuh pada 2019. Basel III ini berisi Kerangka Permodalan, Kerangka Likuiditas, Kerangka Leverage dan Finalisasi Reformasi Basel III berupa *Finalising post-crisis reforms* (Basel Committee on Banking Supervision, 2010).

Selain penilaian risiko, regulator juga melakukan penilaian terhadap kinerja perbankan. Laporan keuangan menjadi sebuah penilaian berkala tingkat kinerja sebuah bank. Aspek penilaian yang dilakukan Bank Indonesia yaitu CAMEL (*Capital, Asset, Management, Earning and Liquidity*).

## **2.2 *Asset Liability Management***

*Asset Liability Management* (ALM) merupakan model pola dasar untuk Analisa risiko margin, nilai, dan likuiditas. *Asset liability management* berupa administrasi kebijakan dan prosedur yang mengatasi risiko keuangan yang terkait dengan perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang asing, dan faktor lain yang dapat memengaruhi likuiditas perusahaan (Riyadi, 2003). Proses dalam *Asset*

*Liability Management* adalah *planning, organizing, actuating dan controlling* untuk mendapatkan kebijakan di bidang pengelolaan :

- Pemodalan (*Equity*)
- Pemupukan dana (*Funding*)
- Penggunaan dana (*Asset*)

Ketiga komponen tersebut saling terkait dalam mencapai tingkat laba optimal dengan tingkat risiko yang telah diperhitungkan. Dimana dalam pemantauan kebijakan dan prosedur penanganan risiko, terdapat asset sebagai portofolio yang perlu dikelola.

Beberapa hal yang menjadi ruang lingkup *asset liability management* dalam perbankan adalah:

- Sebuah pedoman kebijakan bank untuk proses bisnis bank yang akan datang
- Kebijakan atas perhitungan peningkatan dana untuk mengakomodasi rencana kebutuhan
- Kebijakan alokasi dana diantara kas, aktiva produktif dan fasilitas kantor
- Kebijakan *positioning strategy* sebuah bank yang dapat mengadopsi peningkatan profit

Beberapa hal yang menjadi tujuan aktifitas *asset liability management*, antaralain:

- Media control pertumbuhan bank yang wajar
- Media perhitungan laba yang maksimal
- Menjaga likuiditas yang memadai
- Membentuk cadangan sabagai penyangga untuk hal-hal yang mungkin timbul
- Memelihara dana masyarakat untuk kegiatan bank yang wajar
- Media perhitungan untuk pemenuhan kebutuhan kredit masyarakat

Dasar dari *asset liability management* adalah sebuah *balance sheet statement*, yaitu pembuatan neraca keuangan yang optimal. Kondisi neraca keuangan yang optimal didefinisikan sebagai mampu mengcover potensi risiko dengan pencapaian profit optimal. Pengukuran *balance sheet statement* atas pencapaian rasio keuangan yang menunjukkan penilaian risiko juga sangat dibutuhkan, untuk mengetahui kepastian saat implementasi target. Pada Tabel 2.1. *Balance Sheet Statement* menunjukkan komponen yang dimodelkan dalam *asset liability management*.

Tabel 2.1. *Balance Sheet Statement*

<b>Balance Sheet</b>			
<b>Assets</b>		<b>Liabilities</b>	
<b>Cash Resources</b>	Cash	<b>Deposits</b>	Non-interest bearing
	Interest-bearing deposits		Interest-bearing
<b>Securities</b>	Trading account	<b>Other liabilities</b>	Acceptances
	Available for sale		Bonds
	Hold to maturity		Other residual liabilities
<b>Loans</b>	Corporate loans	<b>Subordinated debts</b>	
	Retail loans	<b>Noncontrolling interests</b>	
	Real estate loans	<b>Shareholder equity</b>	Common shares
<b>Other assets</b>			Preferred shares
			Retained earnings
<b>Total Assets</b>		<b>Total Liabilities</b>	

Sumber : Buku *Stress Testing and Risk Integration in Banks, 2017*

### 2.2.1 Implementasi *Asset Liability Management*

Perkembangan yang pesat dalam bidang keuangan khususnya perbankan dan *fintech* menjadi pendorong pentingnya implementasi *asset liability management*. Aktifitas implementasi *asset liability management* meliputi (Bellini, 2017) :

- *Liquidity Ratio*

Rasio keuangan yang mencerminkan kondisi risiko likuiditas, didalamnya terdapat komponen aktiva dan pasiva dengan periode jatuh tempo. *Liquidity ratio* yang digunakan biasanya *Primary Reserve, Secondary Reserve, Aktiva*

*Liquid –Non Core Deposit*, LCR dan NSFR. Dalam penerapannya setiap rasio memiliki nilai *threshold* untuk diterapkan.

- *Maturity Gap Targets dan Ranges*

Gambaran perbedaan antara rata-rata tertimbang jangka waktu aktiva dengan rata-rata tertimbang jangka waktu pasiva.

- *Funds Placement Guidelines*

Penentuan penempatan dana dalam sisi aktiva untuk mendapatkan komposisi yang sesuai atas kondisi pasiva.

- *Foreign Exchange Position, Target and Stop Limit*

Penentuan nilai posisi, nilai target, nilai limit kerugian dan keuntungan, nilai tersebut perlu ditentukan untuk menjaga keamanan ketika bertransaksi valuta asing.

- *Balance Sheet Structure*

Mengatur struktur neraca antara komposisi setiap pos dalam aktiva dan pasiva.

- *Earning and Performance Goals*

Penentuan target profit dan kinerja untuk menunjukkan pencapaian profit, rasio keuangan dan pencapaian kinerja neraca

- *Capital Adequacy*

Penilaian kebutuhan modal guna mengetahui perkembangan kinerja bank.

- *Pricing Policies and Guidelines*

Penentuan *pricing* dan *repricing* untuk setiap komponen aktiva dan pasiva yang terpapar risiko perubahan suku bunga, sebagai langkah pengendalian gap.

Perubahan kondisi perdagangan dan persaingan global menjadi pertimbangan dalam pentingnya implementasi *asset liability management*. Tingginya tingkat risiko likuiditas dan risiko pasar, sehingga membutuhkan pengukuran melalui perhitungan matematis.

### **2.2.2 Perhitungan *Asset Liability Management***

Perhitungan *asset liability management* meliputi *liquidity ratio* dan *maturity gap*, yang digunakan sebagai penentuan *balance sheet structure*, *earning and performance goals*, *Capital Adequacy*, *Pricing Policies and Guidelines*.

Aktiva produktif atau penyediaan dana, adalah penanaman dana atau penggunaan dana bank dalam bentuk:

- Kredit, adalah pinjaman yang diberikan oleh bank atau lembaga keuangan lain sebagai penyedia dana, yang nantinya membentuk tagihan bagi penyedia dana
- Surat berharga, adalah surat pengakuan utang, wesel, obligasi, sekuritas kredit atau setiap derivatifnya atau kepentingan lain atau surat kewajiban dari penerbit, yang diperdagangkan dalam pasar modal atau pasar uang. Surat berharga pasar modal memiliki jangka waktu diatas satu tahun, sedangkan surat berharga pasar uang memiliki tenor paling panjang satu tahun.
- Penempatan, adalah penanaman dana pada bank lain dalam bentuk giro, *interbank call money*, deposito berjangka, sertifikat deposito, kredit atau penanaman dana lainnya, untuk mendapatkan pendapatan bunga.
- Surat berharga yang dibeli dengan janji dijual kembali (*available for sale*), adalah pembelian surat berharga dari pihak lain yang dilengkapi dengan perjanjian untuk menjual kembali kepada yang bersangkutan pada akhir periode dengan harga atau imbalan yang telah disepakati sebelumnya.

Penyediaan dana pada aktiva produktif menjadi sebuah aktifitas investment management, adalah memanager seluruh portofolio bank. Investment yang dilakukan bank dapat berupa *active investment* atau *passive investment*. *Active investment* adalah penanaman dalam bentuk asset yang bersifat sementara, atau terkadang bersifat spekulatif yang menggunakan sarana Pasar Uang Antar Bank. Sedangkan, *passive investment* adalah investasi yang memerlukan analisa cermat pada sisi mikro dan makro ekonomi, kondisi moneter, segmen pasar, komoditas, seluruh analisa tertuang dalam *feasibility study* pada setiap portofolio. Pemilihan alokasi dana pada *active investment* atau *passive investment* bergantung pada *liquidity ratio* berupa *primary reserve* dan *secondary reserve*.

Alokasi penyediaan dana pada sebuah lembaga membutuhkan perhitungan menyeluruh sebagai pengukuran risiko kredit. Risiko ini terukur dalam Batas Maksimal Pemberian Kredit (BMPK), adalah batas maksimal konsentrasi dana bank pada kelompok tertentu yang diukur dari modal bank.

Tabel 2.2 Batas Maksimal Pemberian Kredit (BMPK)

Counterparty	Pihak Terkait	Pihak Tidak Terkait		BUMN
		Satu Perusahaan	Per-Kelompok	
BMPK	10%*	20%*	25%*	30%*

(\*) Terhadap modal bank

Sumber : Manajemen Perbankan, 2008

BMPK ini menjadi prinsip *prudential banking* (prinsip kehati-hatian) dalam pengelolaan dana bank, terutama dalam penyaluran kredit. Dalam perhitungan BMPK, definisi pihak terkait adalah setiap orang atau perusahaan yang memiliki 10% atau lebih saham bank atau perusahaan lain. Pihak tidak terkait adalah setiap orang atau perusahaan yang tidak memiliki 10% atau lebih saham bank atau perusahaan lain, yang tidak bertindak sebagai pengendali atau kaitan langsung dengan bank. BUMN yang dimaksud dalam BMPK adalah perusahaan persero yang mendapat kredit atau pembiayaan dari bank untuk tujuan pembangunan dan mempengaruhi hajat hidup orang banyak.

### 2.3 *Liquidity Ratio*

Rasio keuangan perbankan digunakan sebagai parameter pengendalian risiko. Dalam permasalahan ALM rasio keuangan yang digunakan adalah rasio likuiditas yang menjadi ketentuan oleh regulator. Beberapa regulasi yang diterapkan oleh Bank Indonesia (BI) dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) bagi perbankan, diantaranya:

#### 1. *Maturity Profile*

Maturity profile merupakan hasil perhitungan jatuh tempo antara aset dan kewajiban, sehingga menunjukkan ketersediaan dan kebutuhan dana dalam periode satu tahun kedepan (Bank Indonesia, 2001). Komponen ini dapat digunakan untuk perhitungan besaran nominal aset produktif yang pada setiap periode waktu selama satu tahun kedepan. Berikut adalah contoh template perhitungan *maturity profile* :

Tabel 2.3. *Maturity Profile*

## MATURITY PROFILE

POS - POS		Sandi	Saldo	JATUH TEMPO *)					
				<1 minggu	>1-2 Minggu	>2 mgs <1 bulan	>1 M <3 M	>3 M <6 M	>6 M <12 M
<b>I. NERACA</b>									
A.	<b>AKTIVA / ASET</b>	10000							
	1. Kas	10100							
	2. Penempatan pada Bank Indonesia	10200							
	...	10790							
	7. ...	10600							
	<b>TOTAL</b>								
B.	<b>PASIVA / KEWAJIBAN</b>	20000							
	1. Dana Pihak Ketiga	20100							
	a. Giro	20110							
	b. Tabungan	20120							
	...	20790							
	7 Lain-lain	20600							
	<b>TOTAL</b>								
C.	<b>SELISIH (A-B)</b>	30000							
<b>II. Rekening Administratif</b>									
A.	Tanghan Rekening Administratif	40000							
	1 Komitmen :	40100							
	2 Kontinjensi *****	40200							
	<b>TOTAL</b>								
B.	Kewajiban Rekening Administratif	50000							
	1 Komitmen	50100							
	2 Kontinjensi *****	50200							
	<b>TOTAL</b>								
C.	<b>SELISIH (A-B)</b>	60000							
	<b>SELISIH [(IA-IB) + (IIA-IIIB)]</b>	70000							
	<b>SELISIH KUMULATIF</b>	80000							

Sumber : PBI No. 3/17/PBI/2001

## 2. POJK *Liquidity Coverage Ratio* (LCR)

Rasio Kecukupan Likuiditas atau *Liquidity Coverage Ratio* memperhitungkan ketahanan jangka pendek dari profil risiko likuiditas bank, untuk memastikan bank memiliki stok aset likuid berkualitas tinggi. Dengan demikian, kemampuan sektor perbankan untuk menyerap guncangan yang timbul dari tekanan finansial ekonomi akan terproyeksi (Basel Committee on Banking Supervision, 2013). LCR adalah perbandingan antara *High Quality Liquid Asset* dengan total arus kas keluar bersih (*net cash outflow*) selama 30 (tiga puluh) hari kedepan dalam skenario stress (Pasal 1) (Otoritas Jasa Keuangan, 2015).

Pemenuhan LCR dalam Pasal 2 POJK berlaku untuk:

- Bank yang termasuk kelompok Bank Umum Kegiatan Usaha (BUKU) 3;
- Bank yang termasuk kelompok Bank Umum Kegiatan Usaha (BUKU) 4; dan
- Bank asing.

Bank wajib menginformasikan kepada OJK kondisi likuiditas Bank: (Pasal 3)

- tidak mampu memenuhi LCR sampai dengan 100% (seratus persen); atau
- berpotensi tidak mampu memenuhi LCR sampai dengan 100% (seratus persen).

Penjabaran *High Quality Liquid Asset (HQLA)* : (Pasal 7)

1. Komponen HQLA yang diperhitungkan dalam pemenuhan LCR sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 terdiri atas:
  - a. HQLA Level 1
  - b. HQLA Level 2 yang meliputi: HQLA Level 2A dan HQLA Level 2B
2. HQLA Level 1 yang dapat diperhitungkan dalam pemenuhan LCR tidak dibatasi jumlahnya.
3. HQLA Level 2 yang dapat diperhitungkan dalam pemenuhan LCR paling tinggi 40% (empat puluh persen) dari total HQLA.
4. HQLA Level 2B yang dapat diperhitungkan dalam pemenuhan LCR paling tinggi 15% (lima belas persen) dari total HQLA.
5. Perhitungan batas maksimum HQLA Level 2 dan HQLA Level 2B menggunakan formula sebagaimana Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Otoritas Jasa Keuangan ini.

Dalam rangka pemenuhan LCR, Bank wajib menghitung arus kas keluar (*cash outflow*) selama 30 (tiga puluh) hari kedepan yang bersumber dari:

- a. Simpanan nasabah perorangan (*retail deposit*);
- b. Pendanaan yang berasal dari nasabah Usaha Mikro dan Usaha Kecil;
- c. Pendanaan yang berasal dari nasabah korporasi;
- d. Pendanaan dengan agunan (*secured funding*); dan
- e. Arus kas keluar lainnya (*additional requirement*).

Nilai arus kas keluar yang diperhitungkan dalam pemenuhan LCR adalah sebesar nilai outstanding kewajiban pada neraca dan komitmen pada rekening administratif dikalikan dengan tingkat penarikan (*run-off rate*). Dalam rangka menghitung arus kas keluar, Bank wajib mengklasifikasikan simpanan nasabah perorangan dan pendanaan, sebagai berikut:

Tabel 2.4. Pembobotan Rasio LCR *Cash Outflow*

Klasifikasi Arus Kas Keluar		Tingkat Penarikan
Simpanan nasabah perorangan	Simpanan stabil	5%
	Simpanan kurang stabil	10%
Pendanaan usaha mikro dan usaha Kecil	Pendanaan stabil	5%
	Pendanaan kurang stabil	10%
	Simpanan operasional	5% atau 25% (pemenuhan LPS)

Klasifikasi Arus Kas Keluar		Tingkat Penarikan
Pendanaan nasabah korporasi	Simpanan non operasional	20% atau 40% (pemenuhan LPS)
Pendanaan dengan agunan	Agunan berupa HQLA Level 1	0%
	Agunan berupa HQLA Level 2A	15%
	Pendanaan pemerintah pusat, entitas sektor publik, bank pembangunan multilateral, agunan berupa HQLA Level 2A, rumah tinggal	25%
	Agunan berupa HQLA Level 2B selain rumah tinggal	50%
	Pendanaan yang tidak memenuhi kriteria	100%
Arus kas keluar lainnya	Fasilitas Kredit	5% perorangan atau Usaha Mikro dan Usaha Kecil, 10% korporasi non-keuangan, Pemerintah Pusat, Bank Indonesia, pemerintah negara lain, bank sentral negara lain, entitas sektor publik, dan/atau bank pembangunan multilateral, 40% bank dan/atau lembaga jasa keuangan dan selain yang dimaksud 100%
	Selain yang diperhitungkan sebelumnya	100%

Sumber : POJK No. 42/POJK.03/2015

Dalam rangka pemenuhan LCR sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, Bank wajib menghitung arus kas masuk (*cash inflow*) selama 30 (tiga puluh) hari kedepan yang bersumber dari:

- pinjaman dengan agunan (*secured lending*);
- tagihan berdasarkan pihak lawan (*counterparty*); dan/atau
- arus kas masuk lainnya.

Tabel 2.5. Pembobotan Rasio LCR *Cash Inflow*

Klasifikasi Arus Kas Masuk		Tingkat Pemasukan
Pinjaman dengan Agunan (Secured Lending)	Agunan HQLA Level 1	0%
	Agunan HQLA Level 2A	15%
	Agunan HQLA Level 2B efek beraguan asset	25%
	Agunan HQLA Level 2B selain efek beraguan asset	50%
	Agunan yang tidak memenuhi persyaratan sebagai HQLA	50%

Klasifikasi Arus Kas Masuk		Tingkat Pemasukan
	Selain kelima persyaratan yang disebutkan sebelumnya	100%
Tagihan Berdasarkan Pihak Lawan (Counterparty)	Usaha Mikro dan Usaha Kecil	50%
	Lembaga jasa keuangan dan Bank Indonesia dan lainnya	100%
	Penempatan dana pada Bank lain untuk keperluan aktivitas operasional	0%
	Pembayaran pokok dan bunga atas kredit dengan kualitas Lancar	50%
	Surat berharga yang tidak diperhitungkan sebagai HQLA	100%
Arus Kas Masuk Lainnya	Tagihan transaksi derivatif	100%
	Tagihan kontraktual lainnya	50%

Sumber : POJK No. 42/POJK.03/2015

LCR dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$100\% \frac{\text{HQLA}}{\text{Total dana ke depan}}$$

$$100\% \frac{\text{HQLA}}{- \text{(30 hari ke depan)}}$$

### 3. POJK Net Stable Funding Ratio (NSFR)

Net Stable Funding Ratio mewajibkan bank untuk mempertahankan stabilitas profil pendanaan terkait dengan komposisi aset dan aktivitas di luar neraca, struktur pendanaan berkelanjutan dimaksudkan untuk mengurangi kemungkinan gangguan pada bank (Basel Committee on Banking Supervision, 2014). Rasio Pendanaan Stabil Bersih atau *Net Stable Funding Ratio* yang selanjutnya disingkat NSFR adalah perbandingan antara ASF dengan RSF. *Available Stable Funding* (ASF) adalah jumlah liabilitas dan ekuitas yang stabil selama periode 1 (satu) tahun untuk mendanai aktivitas Bank. *Required Stable Funding* (RSF) adalah jumlah aset dan transaksi rekening administratif yang perlu didanai oleh pendanaan stabil.

Dalam menentukan tingkat stabilitas nilai ASF, terdapat 2 (dua) faktor yang dijadikan pertimbangan, terdiri atas (Otoritas Jasa Keuangan, 2017):

- a. Jangka waktu, yaitu diasumsikan bahwa liabilitas jangka panjang dinilai lebih stabil dibandingkan dengan liabilitas jangka pendek. Pengelompokan jangka waktu yang digunakan dalam perhitungan ASF terdiri atas:
  - kurang dari 6 (enam) bulan;
  - 6 (enam) bulan sampai dengan 1 (satu) tahun; dan
  - lebih dari 1 (satu) tahun; dan
- b. Jenis Pendanaan dan pihak lawan transaksi, yaitu diasumsikan bahwa Simpanan jangka pendek dengan jatuh tempo kurang dari 1 (satu) tahun yang berasal dari nasabah perorangan serta nasabah usaha mikro dan usaha kecil dinilai lebih stabil dibandingkan Pendanaan dari korporasi dengan jatuh tempo yang sama.

Liabilitas yang mendapatkan faktor ASF 100% terdiri atas:

1. Seluruh pinjaman yang diterima (*borrowing*) dan liabilitas dengan agunan (*secured*) maupun tanpa agunan (*unsecured*) dengan sisa jangka waktu 1 (satu) tahun atau lebih. Untuk liabilitas dengan jangka waktu lebih dari 1 (satu) tahun, namun terdapat porsi arus kas dengan jangka waktu kurang dari 1 (satu) tahun maka porsi arus kas tersebut tidak memenuhi kualifikasi untuk mendapatkan faktor ASF 100% (seratus persen).
2. Liabilitas pajak tangguhan dengan sisa jangka waktu 1 (satu) tahun atau lebih

Liabilitas yang mendapatkan faktor ASF 95% terdiri atas:

1. Simpanan stabil yang berasal dari nasabah perorangan dengan sisa jangka waktu kurang dari 1 (satu) tahun sesuai persyaratan POJK LCR
2. Pendanaan stabil yang berasal dari nasabah usaha mikro dan usaha kecil dengan sisa jangka waktu kurang dari 1 (satu) tahun sesuai persyaratan POJK LCR

Liabilitas yang mendapatkan faktor ASF 90% terdiri atas:

1. Simpanan kurang stabil yang berasal dari nasabah perorangan dengan sisa jangka waktu kurang dari 1 (satu) tahun sesuai persyaratan POJK LCR

2. Pendanaan kurang stabil yang berasal dari nasabah usaha mikro dan usaha kecil dengan sisa jangka waktu kurang dari 1 (satu) tahun sesuai persyaratan POJK LCR

Liabilitas yang mendapatkan faktor ASF 50% terdiri atas:

1. Pendanaan dengan agunan (*secured*) dan tanpa agunan (*unsecured*) yang berasal dari nasabah perusahaan non-keuangan dengan sisa jangka waktu kurang dari 1 (satu) tahun;
2. Pendanaan yang berasal dari Pemerintah Indonesia, Pemerintah negara lain, Entitas Sektor Publik, dan Bank Pembangunan Multilateral dengan sisa jangka waktu kurang dari 1 (satu) tahun;
3. Simpanan operasional yang memenuhi persyaratan sebagaimana dimaksud dalam POJK LCR;
4. Pendanaan dengan agunan (*secured funding*) dan tanpa agunan (*unsecured funding*) lainnya yang tidak masuk dalam kategori di atas, antara lain Pendanaan dari Bank Indonesia, bank sentral negara lain, dan lembaga keuangan, dengan sisa jangka waktu 6 (enam) bulan sampai dengan kurang dari 1 (satu) tahun;
5. Liabilitas pajak tangguhan dengan sisa jangka waktu 6 (enam) bulan sampai dengan kurang dari 1 (satu) tahun. Penentuan jangka waktu adalah berdasarkan kemungkinan waktu terdekat saat liabilitas pajak tangguhan diharapkan diselesaikan; dan
6. Bagian dari kepentingan non-pengendali (*non-controlling interest*) yang tidak sesuai dengan persyaratan modal inti utama sebagaimana diatur dalam POJK KPMM, dengan sisa jangka waktu 6 (enam) bulan sampai dengan kurang dari 1 (satu) tahun.

Ekuitas yang mendapatkan faktor ASF 100% terdiri atas:

1. Modal bagi Bank yang berkantor pusat di Indonesia yang terdiri dari modal inti (Tier 1) dan modal pelengkap (Tier 2); atau
2. Modal bagi kantor cabang dari bank yang

Liabilitas dan ekuitas yang mendapatkan faktor ASF 0% terdiri atas:

1. Seluruh liabilitas yang tidak masuk dalam kategori sebelumnya, antara lain Pendanaan lain dari Bank Indonesia, bank sentral negara lain, dan lembaga keuangan dengan sisa jangka waktu kurang dari 6 (enam) bulan.
2. Seluruh liabilitas lain tanpa jangka waktu, termasuk posisi short dan posisi yang tidak memiliki jangka waktu (*open maturity position*).
3. NSFR liabilitas derivatif yang dikurangkan dengan NSFR aset derivatif dengan formula:  

$$ASF = 0\% \times \text{MAX} [(\text{NSFR liabilitas derivatif} - \text{NSFR aset derivatif}), 0]$$
4. Utang tanggal perdagangan (*trade date payable*) yang timbul dari pembelian instrumen keuangan, mata uang asing, atau komoditas
5. Ekuitas yang mendapatkan faktor ASF 0% (nol persen) adalah ekuitas lain yang tidak masuk dalam kategori sebelumnya

Dalam rangka perhitungan nilai RSF, klasifikasi aset akan mempengaruhi faktor RSF yang ditetapkan pada aset tersebut. Bank mengklasifikasikan aset sebagai berikut:

1. Aset Likuid Berkualitas Tinggi (*High Quality Liquid Asset*)
2. Aset Terikat (*Encumbered Asset*)
3. Penetapan Kualitas Aset

Aset yang mendapatkan faktor RSF 0% terdiri atas:

1. Kas dan setara kas;
2. Penempatan pada Bank Indonesia, tanpa melihat jangka waktu.
3. Tagihan kepada Bank Indonesia dan bank sentral negara lain yang memiliki sisa jangka waktu sampai dengan 6 (enam) bulan;
4. Piutang tanggal perdagangan (*trade date receivable*) yang timbul dari penjualan instrumen keuangan, mata uang asing, atau komoditas

Aset yang mendapatkan faktor RSF 5% : HQLA Level 1 yang memenuhi persyaratan bebas dari segala klaim (*unencumbered*) dan tidak termasuk aset yang telah mendapat faktor RSF 0%.

Aset yang mendapatkan faktor RSF 10% :

1. Pinjaman kepada lembaga keuangan yang memenuhi persyaratan bebas dari segala klaim (*unencumbered*)
2. Kredit tidak bermasalah (*performing loan*), memiliki sisa jangka waktu kurang dari 6 bulan, dijamin dengan HQLA Level 1 dan agunan yang diperoleh dapat secara bebas

Aset yang mendapatkan faktor RSF 15% terdiri atas:

1. Pinjaman kepada lembaga keuangan
2. HQLA Level 2A yang bebas dari segala klaim (*unencumbered*)
3. Simpanan atau penempatan dana pada Bank lain dan lembaga keuangan bukan Bank untuk keperluan selain aktivitas operasional dengan sisa jangka waktu kurang dari 6 (enam) bulan

Aset yang mendapatkan faktor RSF 50% terdiri atas:

1. HQLA Level 2B yang bebas dari segala klaim (*unencumbered*);
2. Simpanan atau penempatan dana pada lembaga keuangan lain untuk keperluan aktivitas operasional yang mendapatkan faktor ASF 50% (lima puluh persen).
3. Simpanan atau penempatan dana pada Bank lain dan lembaga keuangan bukan Bank untuk keperluan selain aktivitas operasional dengan sisa jangka waktu 6 (enam) bulan sampai dengan 1 (satu) tahun;
4. pinjaman pada Bank Indonesia, bank sentral negara lain, dan lembaga keuangan dengan sisa jangka waktu 6 (enam) bulan sampai dengan 1 (satu) tahun;
5. Seluruh HQLA yang tidak bebas dari segala klaim atau digunakan sebagai jaminan (*encumbered*) dan sisa jangka waktu penjaminan adalah 6 (enam) bulan sampai dengan kurang dari 1 (satu) tahun
6. Seluruh aset yang tidak termasuk dalam kategori HQLA dan tidak termasuk dalam kategori sebagaimana dimaksud sebelumnya

Aset yang mendapatkan faktor RSF 65% terdiri atas:

1. Kredit beragun rumah tinggal
2. Pinjaman lain yang tidak termasuk kategori sebelumnya

Aset yang mendapatkan faktor RSF 85% terdiri atas:

1. Kas, surat berharga, dan aset lainnya yang dicatat sebagai margin awal (*initial margin*) untuk kontrak derivatif, dan kas atau aset lain yang diserahkan sebagai dana kontribusi (*default fund*) pada *central counterparty* (CCP)
2. Saham yang diperdagangkan di bursa
3. Komoditas yang diperdagangkan
4. Pinjaman lain yang tidak termasuk pinjaman kepada lembaga keuangan
5. Surat berharga yang memenuhi persyaratan: bebas dari segala klaim (*unencumbered*), memiliki sisa jangka waktu 1 (satu) tahun atau lebih, tidak mengalami gagal bayar (*default*) dan tidak memenuhi kualifikasi sebagai HQLA

Aset yang mendapatkan faktor RSF 100% terdiri atas:

1. Seluruh aset yang tidak bebas dari segala klaim atau digunakan sebagai jaminan (*encumbered*) dengan sisa jangka waktu penjaminan adalah 1 (satu) tahun atau lebih
2. Simpanan atau penempatan dana pada Bank lain dan lembaga keuangan
3. bukan Bank untuk keperluan selain aktivitas operasional dengan sisa angka waktu 1 (satu) tahun atau lebih
4. NSFR aset derivatif setelah dikurangi dengan NSFR liabilitas derivatif
5. 20% (dua puluh persen) dari liabilitas derivatif

NSFR dihitung dengan formulasi sebagai berikut:

$$100\% \frac{ASF}{RSF} = NSFR$$

$$100\% \frac{\text{A v a i l a b i l i t a s d e r i v a t i f}}{\text{R e q u i s i t a b u d i n g}}$$

### 3. Aktiva Liquid –Non Core Deposit (AL - NCD)

Rasio AL –NCD merupakan parameter pengukuran tingkat ketersediaan *aktiva likuid* dalam menghadapi potensi penarikan liabilitas *funding* (Surjaningsih, Yumanita, & Deriantino, 2014). *Aktiva likuid* yang termasuk dalam rasio ini adalah instrumen hutang pemerintah dan Bank Indonesia, diantaranya Surat Berharga Negara (SBN), Sertifikat Deposit Bank Indonesia

(SDBI), Sertifikat Bank Indonesia (SBI) dan surat berharga yang diterbitkan pemerintah Indonesia atau Bank Indonesia. *Non Core Deposit* (NCD) merupakan DPK yang memiliki karakteristik *non core* atau tidak stabil. *Non Core Deposit* adalah simpanan nasabah yang memiliki kecenderungannya tidak stabil atau volatilitas tinggi, sebaliknya *core deposit* merupakan simpanan nasabah yang memiliki karakteristik stabil. Penentuan nilai *non core deposit* berupa pembobotan pada setiap produk dana nasabah berdasarkan potensi penarikan nasabah, dengan bobot dari 10% posisi nilai giro + 10% posisi nilai tabungan + 30% posisi nilai deposito.

*Threshold* rasio AL –NCD sebesar 50%, untuk meningkatkan rasio ini dilakukan dengan cara peningkatan aset produktif yang menjadi aktiva likuid atau penurunan nilai *non core deposit*. Rendahnya rasio ini mengindikasikan peningkatan potensi risiko likuiditas, dan sebaliknya.

#### 4. Rasio Intermediate Makroprudential (RIM)

Bank Indonesia menerapkan PBI No. 20/4/PBI/2018 tentang Rasio Intermediasi Makroprudensial dan Penyangga Likuiditas Makroprudensial bagi Bank Umum Konvensional, Bank Umum Syariah, dan Unit Usaha Syariah. Rasio Intermediate Makroprudential (RIM) adalah rasio hasil perbandingan kredit yang diberikan dan surat berharga korporasi terhadap Dana Pihak Ketiga (DPK) (Bank Indonesia, 2018). Setiap komponen tersebut berada dalam satuan rupiah dan valuta asing. RIM dihitung dengan formulasi sebagai berikut:

$$RIM = \frac{\text{Kredit Surat Berharga Korporasi}}{\text{Dana Pihak Ketiga (DPK)}}$$

$$80\% \leq \frac{\text{Kredit Surat Berharga Korporasi}}{\text{Dana Pihak Ketiga (DPK)}} \leq 92\%$$

Apabila nilai RIM tidak berada pada range rasio 80% - 92% maka akan dikenai disinsentif berupa presentase dana yang wajib tersimpan dalam rekening Giro Bank Indonesia. Pembentukan dana pada rekening Giro Bank Indonesia sebagai disinsentif rasio RIM disebut Giro Wajib Minimum

Penyangga Likuiditas Makroprudential (GWM – PLM). Besaran disinsentif pelanggaran RIM adalah parameter disinsentif bawah sebesar 0,1% terhadap DPK dan parameter disinsentif atas sebesar 0,2% terhadap DPK. Disinsentif bawah berlaku ketika nilai RIM dibawah 80%, sedangkan disinsentif atas berlaku ketika nilai RIM diatas 92%.

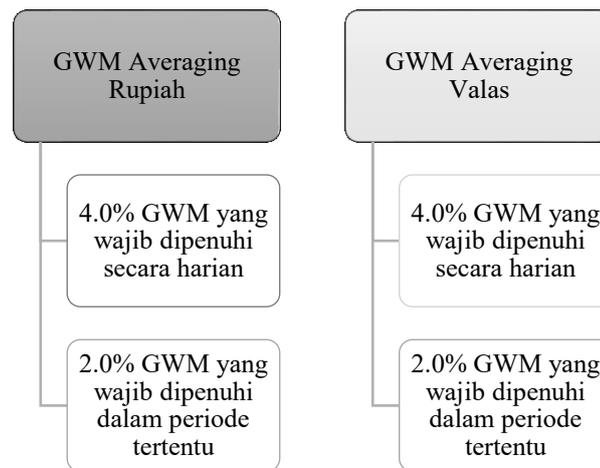
#### 5. Giro Wajib Minimum *Averaging* (GWM –*Averaging*)

Sejak 2013, Bank Indonesia menerapkan PBI No. 15/15/PBI/2013 tentang Giro Wajib Minimum Bank Umum dalam Rupiah dan Valuta Asing bagi Bank Umum Konvensional (Bank Indonesia, 2013). PBI terkait Giro Wajib Minimum Bank Umum Konvensional ini telah mengalami perubahan beberapa kali, hingga terakhir menjadi PBI No. 20/3/PBI/2018 tentang Giro Wajib Minimum dalam Rupiah dan Valuta Asing bagi Bank Umum Konvensional, Bank Umum Syariah dan Unit Usaha Syariah. Segala perubahan PBI terkait Giro Wajib Minimum ini dilakukan Bank Indonesia dengan tujuan melakukan penguatan kerangka operasi moneter (Bank Indonesia, 2018).

Giro Wajib Minimum (GWM) adalah jumlah dana minimum yang wajib dipelihara oleh bank yang besarnya ditetapkan oleh Bank Indonesia sebesar persentase tertentu dari Dana Pihak Ketiga (DPK). Sejak 1 Agustus 2017 pemberlakuan GWM ditetapkan menjadi GWM *Averaging*, pemberlakuan GWM ini mempertimbangkan berbagai hal seperti kondisi likuiditas bank, kedalaman pasar keuangan dan kesiapan infrastruktur penunjang lainnya. Adapun manfaat penerapan GWM Primer Rata-rata, sebagai berikut:

- Memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan likuiditas sehingga meningkatkan efisiensi perbankan
- Menjadi bantalan suku bunga sehingga mengurangi volatilitas suku bunga di pasar uang
- Memberi ruang penempatan likuiditas sehingga mendorong pendalaman pasar keuangan

Ketentuan perhitungan GWM *Averaging* PBI No. 20/3/PBI/2018 adalah



Gambar 2.1. Giro Wajib Minimum (GWM)  
Sumber : PBI No. 20/3/PBI/2018

## 2.4 Value at Risk

*Value at Risk (VAR)* adalah potensi kerugian maksimum dari posisi tertentu atau area bisnis atau unit bisnis dalam jangka waktu tertentu (misalnya, satu hari, satu bulan atau satu tahun) dan tingkat kepercayaan tertentu (misalnya, 99%, 98%, 97%) (Saita, 2007). VAR mendukung pengendalian risiko, dengan menetapkan batas nilai risiko dan penetapan kebijakan harga dari penyesuaian risiko.

Berdasarkan nilai risiko, bank dihadapkan oleh dua permasalahan yaitu manajemen modal dan alokasi modal. Kedua permasalahan tersebut didefinisikan sebagai rangkaian pilihan dan proses pengambilan keputusan mengenai alokasi modal yang optimal pada berbagai unit bisnis bank. Hubungan antara pengelolaan modal dan jumlah risiko bank menjadi jantung manajemen bank, sehingga dibutuhkan alokasi modal yang sesuai. Modal bank memberikan perlindungan menghadapi kesulitan tak terduga yang mengakibatkan kerugian melebihi harapan normal.

*Value at risk* merupakan pengukuran risiko perubahan nilai margin *asset* dan *liability* karena pergerakan ekonomi selama *holding period* (h). Pengukuran risiko setiap negara berbeda bergantung pada *sensitivity analysis* perubahan tingkat bunga. Pengukuran VAR ini terbatas pada neraca *asset produktif* yang diperdagangkan. Terdapat tiga teknik utama untuk menilai pasar VAR, antarlain:

1. *Variance-covariance*

Pendekatan *varians-covarian*, setiap instrumen yang masuk ke portofolio buku perdagangan diasumsikan mengikuti distribusi normal  $N(\mu, \text{VaR}^2)$  dihitung berdasarkan langkah-langkah berikut:

1. Nilai portofolio pada  $t_0$ . Sebuah mark-to-market dari portofolio dilakukan untuk menilai nilai  $P_0$ .
2. Nilai portofolio setelah 1 hari. Nilai portofolio setelah 1 hari adalah fungsi dari  $P_0$  dan horison 1-hari terukur  $P_1 = f(P_0, e^r)$ .
3. Kerugian portofolio lebih dari 1 hari. Perkiraan kerugian terukur  $P_1 - P_0$ .

Perlu diketahui bahwa VaR dapat ditulis sebagai  $P_0 (1 - e^{-r})$ . Oleh karena itu, untuk  $e^r$  cukup kecil,  $e^r \approx 1 + r$ , VaR dapat dituliskan sebagai  $P_0 r$ . Kadangkala ini elemen kunci yang akan dimodelkan adalah perkiraan pengembalian. Dalam portofolio yang terdiri dari instrumen keuangan yang memiliki pembayaran linier, kembalinya nilai ini diukur adalah  $r = w' \epsilon$  di mana  $w$  adalah vektor bobot adalah matriks varians-kovarian tingkat pengembalian. Persamaan berikut meringkas varians dari portofolio sebagai jumlah linear dari  $\epsilon^2 w' \Sigma w$  di mana  $w$  menyoroti struktur berat portofolio. Asumsinya adalah mengalikan VaR 1-hari dengan akar kuadrat dari  $t$ . Oleh karena itu berikut ini berlaku:

$$\text{VaR}_{(1-\alpha),t} = -\ln(1-\alpha) \cdot \text{sqrt}(w' \Sigma w) \cdot \text{sqrt}(t)$$

## 2. Simulasi Monte Carlo

Algoritma Simulasi Monte Carlo mempelajari pergerakan portofolio dari dinamika yang mendasari berbagai faktor. Simulasi Monte Carlo membangkitkan bilangan random berdasarkan karakteristik dari data yang akan dibangkitkan, kemudian digunakan untuk mengestimasi nilai VaR-nya (Bellini, 2017). Proses simulasi Monte Carlo menghasilkan laba finansial, yang mencakup portofolio aset. Secara umum, algoritma sederhana perhitungan VaR menggunakan metode simulasi Monte Carlo pada aset portofolio adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai parameter untuk variabel-variabel return aset serta korelasi antar variabel. Return aset pembentuk portofolio diasumsikan mengikuti distribusi normal multivariat sehingga

parameter yang dibutuhkan diantaranya adalah mean return aset-aset pembentuk portofolio dan matriks varian kovarian

2. Mensimulasikan nilai return dengan membangkitkan secara random return aset yang berdistribusi normal multivariat dengan parameter yang diperoleh pada langkah (1) sebanyak  $n$  buah
3. Setiap nilai return masing-masing aset pada waktu  $t$  yaitu  $R_{1,t}$  dan  $R_{2,t}$  yang dihasilkan pada langkah (2) digunakan untuk menghitung return portofolio pada waktu  $t$  yaitu

$$R_{p,t} = w_1 R_{1,t} + w_2 R_{2,t}$$

Keterangan :

$R_{p,t}$  = return portofolio pada waktu  $t$

$w_1$  = besarnya komposisi atau proporsi aset ke-1

$w_2$  = besarnya komposisi atau proporsi aset ke-2

4. Menghitung estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan  $(1-\alpha)$  yaitu sebagai nilai kuantil ke- $\alpha$  dari distribusi empiris return portofolio yang diperoleh pada langkah (3) yang dinotasikan dengan  $R^*$
5. Menghitung nilai VaR pada tingkat kepercayaan  $(1-\alpha)$  dalam periode waktu  $t$  hari yaitu  $VaR(1-\alpha)(t) = W_0 \cdot R^* \cdot \sqrt{t}$   
Nilai VaR yang diperoleh merupakan kerugian maksimum yang akan diderita portofolio.
6. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (5) sebanyak  $m$  sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai VaR portofolio yaitu  $VaR_1, VaR_2, \dots, VaR_m$ .
7. Menghitung rata-rata hasil dari langkah (6) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda.

Adapun cara perhitungan dengan software MATLAB, yaitu:

1. Dekomposisi Cholesky. Matriks kovariansi pengembalian diperhitungkan ke dalam produk dari dua matriks  $= QQ'$  menurut Cholesky penguraian.

2. Simulasi. Realisasi acak dihasilkan dari standar normal variabel (yaitu:  $N(0, 1)$ ).
  3. Struktur kovarian. Generasi acak di atas diprakarsai oleh matriks Q untuk mengonversi (yaitu:  $N(0, 1)$ ) sampel ke dalam hasil simulasi dengan struktur kovarians yang sesuai.
3. Historical Simulation Value at Risk

Dalam portofolio *linier*, *return*,  $r_w, t$  dapat direpresentasikan sebagai jumlah tertimbang  $p$ . Dalam portofolio *linier*, *return*,  $r_w, t$  dapat direpresentasikan sebagai jumlah tertimbang pengembalian setiap aset  $k = 1, \dots, K$  sebagai berikut:

$$r_{w,t} = w_1 r_{1,t} + \dots + w_K r_{K,t}.$$

Representasi ini memungkinkan simulasi laba portofolio  $h$ -hari-depan dan kerugian berdasarkan riwayat pengembalian  $r_1, \dots, r_K$ . Evaluasi penuh semua instrumen akan diinginkan ketika portofolio termasuk opsi dan produk kompleks lainnya. Namun demikian, sebuah pendekatan berdasarkan delta-gamma atau delta-gamma-vega sering digunakan dalam praktek. delta portofolio pertama saat ini, gammas, dan vegas dihitung. Kemudian mereka diterapkan pada seri historis pada aset yang mendasari dan faktor risiko

## 2.5 Linear Programming

### 2.5.1 Karakteristik Linear Programming

*Linear programming* merupakan salah satu cabang dari ilmu riset dan operasional yang bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuan tertentu (Jensen & Bard, 2003). Dalam sebuah perusahaan perencanaan dan keputusan dalam mengalokasikan sumber daya sangatlah penting, dalam *linear programming* permasalahan ini dibentuk dalam permasalahan teknis matematika.

Beberapa permasalahan yang dapat dipecahkan menggunakan metode ini adalah *allocation problem*, *blending problem*, *transportation problem* dan *assignment problem*. Berbagai masalah tersebut membutuhkan penyelesaian

maksimasi atau minimasi untuk tujuan tertentu. Umumnya permasalahan dalam *linear programming* adalah maksimum *profit* atau minimum *cost*, sebagai tujuan perusahaan atau unit perusahaan.

Beberapa syarat penggunaan metode *linear programming*, antarlain (Hillier & Gerald, 1980):

- *Proportionality*  
Dalam *linear programming* seluruh variable keputusan bersifat proporsional terhadap nilai dari variable keputusan tersebut
- *Additivity*  
Seluruh kontribusi dari setiap variable dalam fungsi obyektif dan constraint menjadi jumlah dari kontribusi setiap variable.
- *Certainty*  
Setiap variable yang digunakan *linear programming* diasumsikan konstan, walaupun dalam kenyataannya banyak faktor eksternal yang mempengaruhi variable
- *Divisibility*  
Variabel keputusan dalam *linear programming* dapat bernilai bilangan bulat (interger) atau bilangan pecahan

Beberapa hal yang menjadi karakteristik pembentukan model *linear programming*, antarlain (Winston, 2001):

- Variabel Keputusan (*Decision Variable*) merupakan variable yang menguraikan keputusan secara lengkap
- Fungsi Tujuan (*Objective Function*) merupakan variable keputusan yang dihitung untuk dimaksimumkan atau diminimumkan
- Pembatas (*Constraint*) merupakan berbagai batasan yang harus dipenuhi sehingga nilai variable tidak dapat ditentukan sembarangan
- Fungsi Pembatas (Pembatas Tanda) merupakan fungsi yang membatasi nilai variable umumnya membatasi variable keputusan berharga positif atau negatif.

Tahapan yang dilakukan dalam penentuan perencanaan dan keputusan dengan *linear programming* adalah memahami permasalahan secara rinci, merumuskan permasalahan dalam bentuk formula matematis dan menyelesaikan permasalahan dengan *software linear programming*.

### 2.5.2 Formulasi *Linear Programming*

Perumusan masalah dalam model *linear programming* terdiri dari: variable keputusan, fungsi tujuan dan pembatas. Setiap bagian permasalahan dalam *linear programming* harus dapat dikuantifikasi untuk membentuk model matematis. Hubungan model matematis yang dibentuk bersifat linier, satu dengan yang lain.

Penyelesaian *linear programming* memiliki berbagai alternative penyelesaian, bergantung fleksibilitas pengambil keputusan. Permasalahan *linear programming* berupa permasalahan optimasi dari penentuan nilai maksimasi atau minimasi fungsi tujuan. Perhitungan dalam mencapai fungsi tujuan berdasarkan batasan yang harus dipenuhi. Permasalahan dalam *linear programming* dapat dirumuskan sebagai berikut:

#### Masalah Maksimasi

Fungsi Tujuan :

$$\text{Maximize } Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

Fungsi Pembatas :

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n \leq b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n \leq b_2$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n \leq b_m$$

atau

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i$$

Dimana :

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

*Nonnegativity Constraint*

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

### Masalah Minimasi

Fungsi Tujuan :

$$\text{Minimum } Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

Fungsi Pembatas :

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n = b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n = b_2$$

$$\begin{matrix} \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n = b_m$$

atau

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i$$

Dimana :

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

*Nonnegativity Constraint*

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

### 2.5.3 Pemodelan Portofolio Bank dengan *Linier Programming*

Program Linear (*Linear Programming*) adalah keilmuan matematik yang didesain untuk membantu para manajer operasi merencanakan dan membuat keputusan dalam mengalokasikan sumber daya (Heizer & Render, 2006). Sifat linier fungsi matematis dalam model ini menunjukkan fungsi yang linier, sedangkan k a t a “ pemodelan sebagai kegiatan perencanaan. Program linier adalah

perencanaan aktivitas untuk memperoleh suatu hasil yang optimum, yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik diantara seluruh alternatif yang fisibel.

Penggunaan Program Linear antara lain :

1. Mempelajari program linier sebagai penunjang pengambilan keputusan.
2. Memahami syarat metode program linear dan pemecahannya.
3. Memperkenalkan metode grafik untuk pemecahan maksimisasi dan minimisasi persoalan program linier.
4. Mempelajari masalah teknik dalam program linier

Langkah awal dalam pembentukan model matematis adalah menentukan variable keputusan. Variabel keputusan yang digunakan dalam permasalahan ini adalah maksimum profit, profit merupakan hasil instrumen investasi yang dipilih dalam model. Dalam model matematis fungsi tujuan adalah maksimum profit, dan fungsi pembatas adalah risiko yang diterima. Risiko yang diterima dibentuk dari rasio regulasi dan rasio internal perbankan, seperti: *Liquidity Coverage Ratio* (LCR), *Net Stable Funding Ratio* (NSFR), *Primary Reserve* (PR), *Secondary Reserve* (SR), *Tertiary Reserve* (TR), *Aktiva Liquid –Non Core Deposit* (AL-NCD) dan *volatility* instrument investasi.

## 2.6 Posisi Penelitian

Beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian ini. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Jian Pan, Qingxian Xiao, (2016)	<i>Optimal Asset Liability Management with Liquidity Constraints and Stochastic Interest Rate in the Expected Utility Framework</i>	Strategi investasi yang optimal dan rasio asset kewajiban yang optimal diilustrasikan dalam hambatan likuiditas dan suku bunga stokastik

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
2.	Onur Babat, Juan C. Vera, Luis F. Zuluaga, (2017)	<i>Computing Near Optimal Value at Risk Portfolios using Interger Programming Techniques</i>	Pengukuran <i>Computing Value at Risk</i> (CVAR) pada exposure portofolio terhadap kerugian besar untuk mendapatkan nilai optimal dalam kebutuhan praktis
3.	Elçin Çetinkaya, Aurélie Thiele (2015)	<i>Data-Driven Portfolio Management with Quantile Constraints</i>	Pendekatan memaksimalkan tingkat pengembalian yang diharap atas portofolio investor dengan batasan kuantitatif. Penyelesaian permasalahan menggunakan pemrograman linier yang mampu menyelesaikan dengan cepat pada skala besar, berdasarkan kinerja dan literature keuangan.

Berdasarkan Tabel 2.6 penelitian sebelumnya maka penelitian ini melakukan pengkajian atas permasalahan dan metodologi. Pada penelitian ini mengkaji strategi investasi yang optimal bagi perbankan yang mengkombinasikan risiko pasar dan risiko likuiditas, dengan metode pemrograman linier yang aplikatif secara komputasi. Pengukuran risiko pasar dilakukan melalui *Computing Value at Risk* (CVAR) dan pengukuran risiko likuiditas didasari oleh rasio keuangan. Komputasi metode perhitungan pemrograman linier ini diaplikasikan pada *Ms. Excel Solver* yang mengakomodir beberapa parameter.

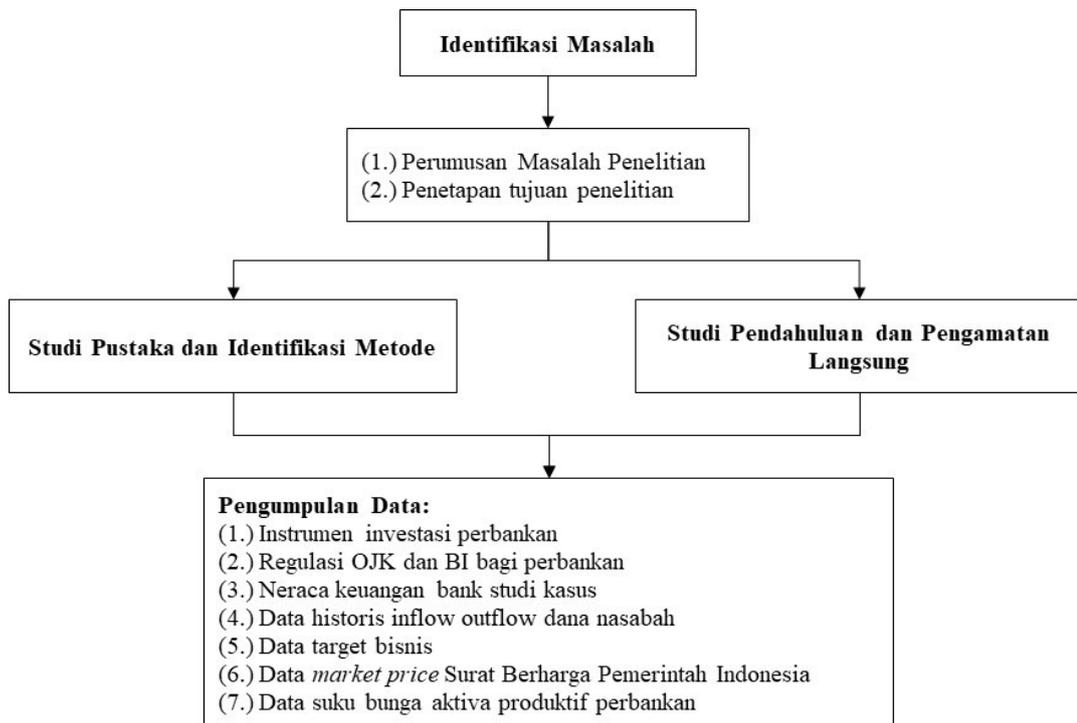
*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB 3

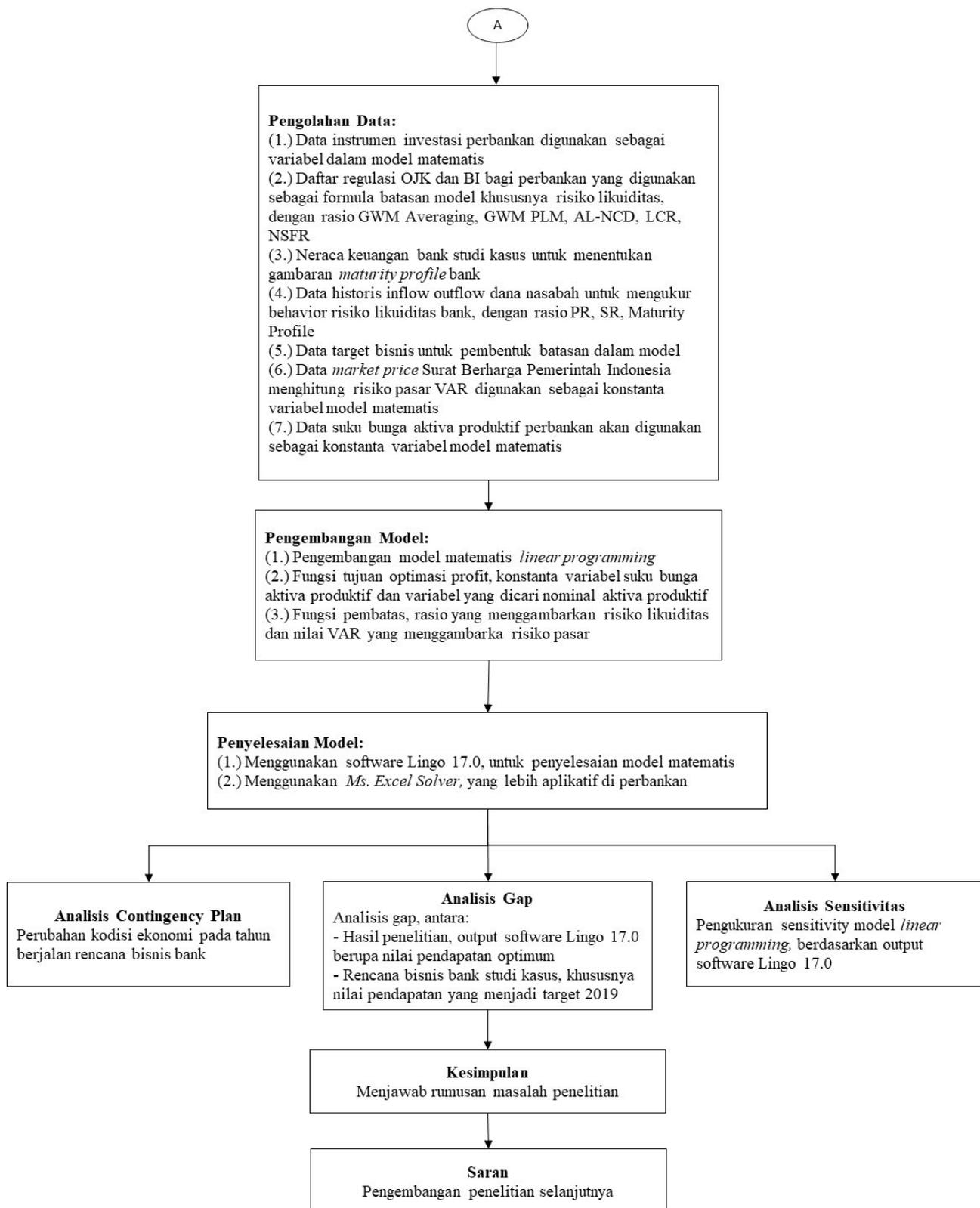
### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, dibutuhkan sebuah metode penelitian yang menerangkan alur atau kerangka kerja yang terstruktur dan sistematis. Metode penelitian menjelaskan runtutan sebuah proses yang terdiri dari beberapa tahapan, yang saling terkait dalam sebuah rangkaian proses. Pada bab ini akan dijelaskan tahapan yang akan dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan hingga akhir proses penelitian, sehingga proses penyelesaian permasalahan dalam penelitian dapat berjalan dengan baik dan benar. Dalam penyelesaian dibutuhkan adanya informasi lengkap terkait faktor yang berpengaruh atas permasalahan yang akan diselesaikan. Tahapan penelitian dapat lebih jelas dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian (lanjutan)

Penjelasan *Flowchart* Metodologi Penelitian :

1. Mencari permasalahan yang mampu diselesaikan dengan pendekatan keilmuan
2. Menentukan gap antara permasalahan bank studi kasus dengan keilmuan
3. Mengumpulkan studi pustaka dari beberapa teori yang memiliki hubungan secara langsung terhadap permasalahan penelitian bank, dan penelitian terdahulu yang menjadi referensi. Selanjutnya, melakukan pengamatan langsung pada bank studi kasus untuk menentukan data terkait permasalahan pada bank studi kasus
4. Mengumpulkan data sekunder dari berbagai sumber, diantaranya:
  - Instrumen investasi perbankan, dari website pasar modal pada tanggal 31 Desember 2018
  - Regulasi OJK dan BI bagi perbankan, dari website BI dan OJK dalam bentuk hasil Rapat Dewan Gubernur (RDG) BI dan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (POJK)
  - Data *inflow outflow* Dana Pihak Ketiga (DPK), berupa data realisasi harian periode 2015 –2018 pada bank studi kasus
  - Data historis suku bunga pasar, dari website pasar modal berupa data harian selama 2018
5. Mengukur resiko instrumen investasi perbankan yang digunakan diantaranya:
  - Antar Bank Aktiva (ABA), mengkategorikan bank yang menjadi *counterparty* berdasarkan Bank Buku I, II ,III dan IV
  - Surat Berharga, didalamnya termasuk Surat Berharga Negara, Surat Berharga Bank Indonesia dan Surat Berharga Korporasi Swasta. Dalam tujuannya kepemilikan surat berharga ada tiga macam, pada penerapannya perhitungan resiko dikategorikan dalam dua kondisi, yaitu:
    - a. Surat berharga yang bertujuan dimiliki secara *Hold To Maturity* (HTM) atau hingga jatuh tempo dikategorikan berdasarkan bunga, harga jual dan tenor. Pemilahan tenor disesuaikan dengan kebutuhan likuiditas perhitungan behaviour DPK. Data bunga

dan harga jual digunakan sebagai pendapatan dan beban secara keseluruhan.

- b. Surat berharga yang bertujuan *Available For Sales* (AFS) atau *trading*, dihitung nilai *Value At Risk* (VAR) beberapa instrumen yang memungkinkan dimiliki. Hasil perhitungan nilai VAR akan digunakan untuk pemilihan instrumen yang disesuaikan dengan limit penurunan modal akibat penurunan harga jual surat berharga
  - Valuta asing, memilih beberapa instrumen valuta asing yang umumnya digunakan sebagai portofolio trading, dihitung nilai *Value At Risk* (VAR) kemudian dipilih berdasarkan limit kerugian

Data *inflow outflow* DPK secara harian digunakan untuk :

- Menentukan cerminan risiko likuiditas atas DPK yang jatuh tempo jangka pendek hingga jangka panjang, berikut pemilihan tenor *maturity profile* sesuai ketentuan BI,

Tabel 3.1. Tenor Maturity Profile

overnight	s.d 1 mgg	> 1-2 mgg	>2 mgg s.d 1 bl	> 1 bl s.d 3 bl	> 3 bl s.d 6 bl	> 6 bl s.d 12 bl	> 12 bulan
-----------	--------------	--------------	--------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------	---------------

- Menentukan rasio internal *Primary Reserve* (PR), *Secondary Reserve* (SR) dan *Tertiary Reserve* (TR) sebagai penyangga likuiditas
  - Menentukan prosentasi DPK *core* dan *non core*, sebagai pemilihan portofolio instrument berdasarkan tenor
6. Membuat model matematis pengukuran risiko pasar dan risiko likuiditas sebagai batasan, antarlain:
- Rasio likuiditas internal PR, SR dan TR
  - Gambaran *maturity profile*
  - Prosentase DPK *core* dan *non core*

- Perhitungan VAR dari valuta asing *trading*, surat berharga AFS dan *trading*

Pengukuran pendapatan sebagai fungsi tujuan :

- Instrumen *Banking Book*, dengan pendapatan berupa bunga dan *capital gain*. Pendapatan bunga didapat dari portofolio kredit, aktiva antar bank dan surat berharga HTM, selanjutnya *capital gain* didapat dari potensi kepemilikan surat berharga AFS.
  - Instrumen *Trading Book*, pendapatan *trading* valuta asing dan surat berharga *trading*
7. Mencari nilai optimal dengan menggunakan *software* optimasi. Selanjutnya, menggambarkan dalam *software* sehingga *applicable* untuk penggantian parameter
  8. Analisa *sentivity model* terhadap risiko yang ada, melalui perubahan parameter yang diproyeksi akan berubah
  9. Penjelasan mulai dari inputan data dan parameter, hingga proses untuk mendapatkan *output* model yang sesuai

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan sebuah langkah penting dalam metodologi penelitian, karena sebuah data menjadi sumber informasi atas masalah topik penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian haruslah data yang *valid* dan *up to date*, sehingga dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Selain itu, sumber data yang digunakan menjadi verifikasi atas kebenaran data.

Pengumpulan data dilakukan untuk melengkapi kebutuhan data sebagai bahan analisa. Kebutuhan data pada penelitian ini merupakan data sekunder, yang dilakukan melalui :

- a. Survei secara instansional

Terdapat dua data hasil survei instansional, antarlain:

- Data internal bank yang menjadi studi kasus. Data yang digunakan adalah data historis *inflow outflow* Dana Pihak Ketiga (DPK) atau

disebut juga dana nasabah. Data historis *inflow outflow* DPK yang digunakan periodik harian tahun 2014 hingga 2018.

- Data instrument investasi perbankan yang bersumber dari aplikasi khusus dalam sebuah bank atau lembaga finansial yang memanfaatkan instrument investasi dalam proses bisnisnya. Data yang digunakan adalah pergerakan nilai instrument investasi secara harian tahun 2014 hingga 2018. Pemilihan instrument investasi berdasarkan penilaian kelayakan pada bank yang menjadi studi kasus.
- b. Studi literature terhadap regulator

Studi literature pada regulator berupa regulasi yang menjadi ketentuan perbankan di Indonesia. Regulasi yang digunakan merupakan regulasi yang bertujuan manage risiko yang timbul dalam bisnis proses perbankan, khususnya risiko likuiditas dan risiko pasar.

### **3.3 Pengolahan Data**

Tahapan Pengolahan Data dilakukan sebelum Tahapan Pengembangan Model, hasil dari tahapan Pengolahan Data menjadi dasar tahapan Pengembangan Model matematis berbasis *linear programming*. Pengolahan data yang dilakukan, sebagai berikut:

- a. Pengolahan data *inflow outflow* DPK secara harian menjadi dasar dalam membentuk batasan model matematis.
- b. Penilaian risiko pada instrumen investasi, yang memungkinkan dipilih bank studi kasus. Pengolahan data ini bertujuan mengukur tingkat risiko instrumen investasi.

### **3.4 Pengembangan Model**

Permasalahan dalam penelitian ini akan diselesaikan menggunakan *linear programming*, maka semua variable keputusan, fungsi tujuan dan fungsi pembatas harus dimodelkan kedalam sebuah persamaan matematis. Permasalahan pada penelitian ini adalah membentuk optimasi profit terhadap risiko yang mampu diterima bank kategori Buku III.

Berikut adalah tahapan dalam menyelesaikan program linear dalam model penelitian:

1. Variabel keputusan : menentukan nominal komposisi setiap portofolio
2. Fungsi tujuan : memaksimalkan profit
3. Pembatas : Rasio PR, SR, TR, LCR, NSFR, AL-NCD, RIM dan VAR
4. Menyelesaikan fungsi yang ada dengan persamaan atau pertidaksamaan matematika.
5. Menentukan titik yang memenuhi daerah bersyarat.
6. Fungsi Tujuan :

$$\text{Maximize Profit} = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

Fungsi Pembatas :

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n \leq b_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n \leq b_2$$

$$\vdots$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n \leq b_m$$

Hasil pengembangan model matematis adalah alokasi komposisi portofolio yang menghasilkan maksimum profit dengan pemenuhan rasio keuangan. Pada pembentukan model matematis perograman linier terdapat beberapa asumsi yang digunakan, antarlain:

1. Perhitungan profit yang dimaksud hanya didasarkan pendapatan dari *asset banking book* dan *asset trading book*, tidak memperhitungkan *Fee Based Income (FBI)*
2. Komponen pasiva yang meliputi Dana Pihak Ketiga (DPK), Antar Bank Pasiva (ABP) dan pinjaman diterima terhitung sebagai target yang wajib dipenuhi
3. Komponen aktiva kredit terhitung sebagai target yang wajib dipenuhi

### 3.5 Analisa Model

Tahapan analisa data digunakan untuk menentukan alokasi instrumen investasi Bank kategori Buku III yang menggunakan prinsip optimasi profit atas risiko yang diterima. Risiko tersebut meliputi risiko likuiditas dan risiko pasar, yang tercermin pada *volatility* nilai instrument investasi, *volatility inflow outflow* DPK dan regulasi yang ditetapkan pada Bank kategori Buku III. Dalam pembahasan terdapat beberapa pokok permasalahan pada tahapan ini antarlain:

a. Analisa Contingency Plan

Suku bunga merupakan faktor eksternal yang bersifat probabilistik untuk mempengaruhi model. Perubahan suku bunga pasar mempengaruhi besaran suku bunga aktiva produktif. Suku bunga aktiva produktif menjadi variable pada fungsi tujuan sehingga peningkatan suku bunga pasar berdampak pada nilai optimum model *linear programming*.

b. Analisa Gap

Bank studi kasus telah membuat rencana bisnis 2019, selain itu salah satu output penelitian ini adalah proyek rencana bisnis 2019. Berdasarkan data tersebut, akan dilakukan analisis gap antara perancangan rencana bisnis menggunakan model *linear programming* dan tanpa menggunakan model *linear programming*.

c. Analisa *Sensitivity Model*

Pembahasan tentang *sensitivity model* terhadap setiap instrument investasi yang dipilih pada output model. Selanjutnya, setiap instrument investasi akan diukur sensitivitasnya terhadap risiko likuiditas dan risiko pasar. Dapat diketahui tingkat sensitivitas profit pada *output* model terhadap perubahan risiko likuiditas dan risiko pasar yang akan terjadi. Pembahasan tentang pengaruh nilai profit hasil model terhadap risiko likuiditas. Pengaruh risiko likuiditas terukur dalam rasio likuiditas internal dan eksternal. Rasio likuiditas internal berdasar *volatility inflow outflow* DPK bank studi kasus, rasio likuiditas eksternal berdasar ketentuan rasio regulasi bank kategori Buku III. Pembahasan tentang pengaruh nilai profit hasil model terhadap risiko pasar. Risiko pasar yang digunakan meliputi risiko suku bunga dan risiko nilai tukar,

tercermin pada *volatility* nilai instrument investasi yang dipilih pada *output* model.

### **3.6 Kesimpulan dan Saran**

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini. Hasil dari tahapan ini adalah sebuah kesimpulan dari jawaban perumusan masalah penelitian dan saran membangun dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan menjadi hasil utama dalam penelitian, yang berupa alokasi instrumen investasi sebuah bank kategori Buku III dengan tujuan optimasi profit atas penerimaan risiko tertentu. Saran yang ditulis menjadi saran membangun untuk penelitian selanjutnya.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB 4

### PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dibahas mengenai proses pengumpulan data dan pengolahan data, untuk penyelesaian formulasi model optimasi dan penyelesaian model. Dalam mendapatkan hasil penelitian yang sesuai terhadap tujuan maka harus didukung oleh data yang relevan.

#### 4.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari sebuah bank yang digunakan sebagai studi kasus dan data ekonomi yang menunjukkan kondisi pasar uang dan pasar modal. Data yang digunakan berupa data historis tahun 2014 –2018, yang menunjukkan risiko likuiditas dan risiko pasar.

##### 4.1.1 Neraca Keuangan

Komponen neraca keuangan perbankan di Indonesia telah diatur oleh lembaga regulator, yaitu: OJK dan BI. Neraca keuangan tersebut sebagai pelaporan pada pihak regulator,

Tabel 4.1. Komponen Neraca Keuangan Perbankan Indonesia

Aset	Kewajiban
1. Kas	1. Giro
2. Penempatan pada Bank Ind.	2. Tabungan
3. Penempatan pada Bank Lain	3. Simpanan Berjangka
4. Tagihan Spot dan Derivatif	4. Kewajiban kpd Bank Ind.
5. Surat Berharga	5. Kewajiban kpd Bank Lain
a. Diukur n.wajar mel.L/R	6. Kewajiban Spot & Derivatif
i. Diperdagangkan	7. Kewajiban S. Berharga Repo
ii. Dittpk diukur n.wjr	8. Kewajiban Akseptasi
b. Tersedia untuk dijual	9. S. Berharga yg Diterbitkan
c. Dimiliki hgg jt. tempo	10. Pinjaman yg diterima
d. Pinj yg diberikan&Piut	11. Setoran Jaminan
6. Surat Berharga Repo	12. Kewajiban Antar Kantor
7. Tagihan Reverse Repo	a. Keg. Ops di Indonesia
8. Tagihan Akseptasi	b. Keg Ops diluar Ind.
9. Kredit Yang Diberikan	13. Kewajiban Pajak Tangguhan
a. Diukur n.wajar mel.L/R	14. Rupa-rupa Kewajiban
i. Diperdagangkan	15. Modal Pinjaman
ii. Dittpk diukur n.wjr	16. Modal Disetor
b. Tersedia untuk dijual	a. Modal Dasar

Aset	Kewajiban
c. Dimiliki hgg jt. tempo	b. Modal yg blm disetor-/-
d. Pinj yg diberikan&Piut	c. Saham yg dibeli kembali
10. Penyertaan	17. Tambahan Modal Disetor
11. CKPN Aset Keuangan -/-	a. Agio
a. S. Berharga y dimiliki	b. Disagio -/-
b. Kredit yang diberikan	c. Modal Sumbangan
c. Lainnya	d. Penyes. Penjabaran LK
12. Aset Tidak Berwujud	i. Faktor Penambah
Akumulasi Amortisasi -/-	ii.Faktor Pengurang -/-
13. Aset Tetap dan Inventaris	e. Pdpt Komprehensif lain
Akumulasi Penyusutan -/-	i. Keuntungan
14. Properti Terbengkalai	ii.Kerugian -/-
15. Aset yang diambil alih	f. Lainnya
16. Rekening Tunda	i. Faktor Penambah
17. Aset Antar Kantor	ii.Faktor Pengurang -/-
a. Keg Ops. di Indonesia	g. Dana setoran modal
b. Keg Ops diluar Ind.	18. Sel. penil. kbl aset tetap
18. CKPN Aset Lainnya & PPANP	19. Cadangan
19. Aset Pajak Tangguhan	a. Cadangan Umum
20. Rupa-rupa Aset	b. Cadangan Tujuan
Total Aset	20. Laba/Rugi
	b. Tahun berjalan
	Total Kewajiban

Pada Tabel 4.1 akan dipilih beberapa komponen yang akan dibahas dalam pemodelan, pada sisi aset yaitu beberapa komponen aset produktif dan komponen kewajiban yang mempengaruhi risiko likuiditas dan risiko pasar. Komponen aset dan kewajiban tersebut, diantaranya:

#### Aset

- o Kas
- o Penempatan pada Bank Ind.
- o Penempatan pada Bank Lain
- o Surat Berharga
- o Tagihan Reverse Repo
- o Kredit Yang Diberikan

#### Kewajiban

- o Giro
- o Tabungan

- Simpanan Berjangka
- Modal

#### 4.1.2 Komponen Liquidity Coverage Ratio (LCR)

Formula rasio LCR,

$$100\% \frac{HQLA}{(30 \text{ hari}) \times \text{p a n}}$$

Berdasarkan formulasi rasio LCR tersebut maka dibutuhkan beberapa komponen irisan pembentuk neraca keuangan yang diperhitungkan melalui behavior setiap bank,

Tabel 4.2. Komponen *Liquidity Coverage Ratio*

<b>High Quality Liquid Asset</b>	
HQLA Level 1	Kas, Penempatan pada Bank Indonesia, Surat Berharga Negara, Surat Berharga Bank Indonesia
HQLA Level 2A	Surat Berharga Korporasi
HQLA Level 2B	Efek beragun aset berupa rumah tinggal
<b>Klasifikasi Arus Kas Masuk</b>	
Pinjaman dengan Agunan (Secured Lending)	Agunan HQLA Level 1
	Agunan HQLA Level 2A
	Agunan HQLA Level 2B efek beraguan aset
	Agunan HQLA Level 2B selain efek beraguan aset
	Agunan yang tidak memenuhi persyaratan sebagai HQLA
	Selain kelima persyaratan yang disebutkan sebelumnya
Tagihan Berdasarkan Pihak Lawan (Counterparty)	Usaha Mikro dan Usaha Kecil
	Lembaga jasa keuangan dan Bank Indonesia dan lainnya
	Penempatan dana pada Bank lain untuk keperluan aktivitas operasional
	Pembayaran pokok dan bunga atas kredit dengan kualitas Lancar
	Surat berharga yang tidak diperhitungkan sebagai HQLA
Arus Kas Masuk Lainnya	Tagihan transaksi derivatif
	Tagihan kontraktual lainnya
<b>Klasifikasi Arus Kas Keluar</b>	
	Simpanan stabil

<b>High Quality Liquid Asset</b>	
Simpanan nasabah perorangan	Simpanan kurang stabil
Pendanaan usaha mikro dan usaha Kecil	Pendanaan stabil
	Pendanaan kurang stabil
Pendanaan nasabah korporasi	Simpanan operasional
	Simpanan non operasional
Pendanaan dengan agunan	Agunan berupa HQLA Level 1
	Agunan berupa HQLA Level 2A
	Pendanaan pemerintah pusat, entitas sektor publik, bank pembangunan multilateral, agunan berupa HQLA Level 2A, rumah tinggal
	Agunan berupa HQLA Level 2B selain rumah tinggal
	Pendanaan yang tidak memenuhi kriteria
Arus kas keluar lainnya	Fasilitas Kredit
	Selain yang diperhitungkan sebelumnya

#### 4.1.3 Komponen *Net Stable Funding Ratio* (NSFR)

Formula rasio LCR,

$$100\% \frac{\text{A v a i l a b l e F u n d i n g}}{\text{R e q u i r e d F u n d i n g}}$$

Berdasarkan rasio NSFR tersebut maka dibutuhkan beberapa komponen irisan pembentuk neraca keuangan yang diperhitungkan melalui behavior setiap bank,

Tabel 4.3. Komponen *Net Stable Funding Ratio*

<b><i>Available Stable Funding</i></b>
Pinjaman yang diterima ( <i>borrowing</i> ) dan liabilitas dengan agunan ( <i>secured</i> ) maupun tanpa agunan ( <i>unsecured</i> )
Liabilitas pajak tangguhan
Simpanan stabil yang berasal dari nasabah perorangan
Pendanaan stabil yang berasal dari nasabah usaha mikro dan usaha kecil
Simpanan kurang stabil
Pendanaan kurang stabil yang berasal dari nasabah usaha mikro dan usaha kecil

<b><i>Available Stable Funding</i></b>
Pendanaan dengan agunan ( <i>secured</i> ) dan tanpa agunan ( <i>unsecured</i> ) yang berasal dari nasabah perusahaan non-keuangan
Pendanaan yang berasal dari Pemerintah Indonesia, Pemerintah negara lain, Entitas Sektor Publik, dan Bank Pembangunan Multilateral
Simpanan operasional
Pendanaan dengan agunan ( <i>secured funding</i> ) dan tanpa agunan ( <i>unsecured funding</i> ) lainnya
Liabilitas pajak tangguhan
Bagian dari kepentingan non-pengendali ( <i>non- controlling interest</i> ) yang tidak sesuai dengan persyaratan modal inti
Modal bagi Bank yang berkantor pusat di Indonesia yang terdiri dari modal inti (Tier 1) dan modal pelengkap (Tier 2)
Modal bagi kantor cabang dari bank
<b><i>Required Stable Funding</i></b>
Kas dan setara kas
Penempatan pada Bank Indonesia
Tagihan kepada Bank Indonesia dan bank sentral negara lain
Piutang tanggal perdagangan ( <i>trade date receivable</i> ) yang timbul dari penjualan instrumen keuangan
Pinjaman kepada lembaga keuangan yang memenuhi persyaratan bebas dari segala klaim ( <i>unencumbered</i> )
Kredit tidak bermasalah ( <i>performing loan</i> )
Pinjaman kepada lembaga keuangan
HQLA Level 2A yang bebas dari segala klaim ( <i>unencumbered</i> )
Simpanan atau penempatan dana pada Bank lain dan lembaga keuangan bukan Bank
HQLA Level 2B yang bebas dari segala klaim ( <i>unencumbered</i> )
Simpanan atau penempatan dana pada lembaga keuangan lain
Simpanan atau penempatan dana pada Bank lain dan lembaga keuangan bukan Bank untuk keperluan selain aktivitas operasional

<i>Available Stable Funding</i>
Pinjaman pada Bank Indonesia, bank sentral negara lain, dan lembaga keuangan
Seluruh HQLA yang tidak bebas dari segala klaim atau digunakan sebagai jaminan ( <i>encumbered</i> )
Seluruh aset yang tidak termasuk dalam kategori HQLA dan tidak termasuk dalam kategori sebagaimana dimaksud sebelumnya
Kredit beragun rumah tinggal
Pinjaman lain yang tidak termasuk kategori sebelumnya

#### **4.1.4 Data Dana Pihak Ketiga (DPK)**

Pada komposisi liabilitas neraca perbankan terdapat komponen giro, tabungan dan deposito, ketiga produk tersebut biasa disebut Dana Pihak Ketiga (DPK). DPK merupakan dana simpanan masyarakat dalam bentuk giro, tabungan dan deposito dari nasabah perorangan atau korporasi, yang memiliki prosentase relatif besar. Data yang digunakan adalah data harian saldo giro, tabungan dan deposito dalam periode 2014 – 2018. Data tersebut akan digunakan sebagai perhitungan risiko likuiditas :

- *Primary reserve*
- *Secondary reserve*
- Giro Wajib Minimum (GWM) Averaging
- Giro Wajib Minimum Penyangga Likuiditas Makroprudensial (GWM - PLM)
- *Aktiva Likuid –Non Core Deposit (AL-NCD)*
- *Loan to Funding Ratio (LFR)*

#### **4.1.5 Kredit**

Data kredit yang digunakan adalah target kredit periode tahun yang digunakan model rencana bisnis yang dibuat.

#### **4.1.6 Market Price Surat Berharga Pemerintah Indonesia**

Risiko pasar yang terjadi pada *asset banking book* adalah surat berharga *available for sales*. Pengukuran risiko pasar yang dilakukan adalah *value at risk* (VAR) pada setiap portofolio surat berharga *available for sales*. Pengukuran risiko

pasar ini dilakukan untuk mengetahui potensi maksimum penurunan harga atas portfolio surat berharga *available for sales* yang dimiliki, potensi maksimum penurunan harga tersebut akan menjadi limit risiko pasar.

Dalam pemodelan terdapat komponen surat berharga yang bersifat *available for sales*, yang artinya dapat dijual kembali. Pada instrument tersebut harus dilakukan pengukuran risiko pasar yaitu *value at risk* (VAR), dengan menggunakan harga pasar secara harian periode dua tahun sebelum tahun pengukuran. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah surat berharga pemerintah Indonesia seri *benchmark*, bersumber dari Bloomberg. Berikut adalah data historis *market price*,

Tabel 4.4. *Market Price* Surat Berharga Pemerintah Indonesia

Seri FR...	
Tanggal	Market Price

#### 4.1.7 Suku Bunga Aktiva Produktif

Pada pemodelan ini dilakukan pengukuran profitabilitas setiap aset produktif yang mendukung pendapatan bunga bank. Aset produktif yang memiliki pendapatan bunga, diantaranya:

1. Penempatan pada Bank Indonesia
  - *Deposit Facility*
  - *Term Deposit*
  - *Reverse Repo*
2. Penempatan pada Bank Lain
  - *Interbank Call Money*
3. Surat Berharga
  - Surat Berharga Bank Indonesia
  - Surat Berharga Negara
  - Surat Berharga Entitas Publik
  - Surat Berharga Bank Buku III

- Surat Berharga Bank Buku IV
- Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating BBB
- Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating A
- Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AA
- Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AAA
- Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB
- Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A
- Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AA
- Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AAA
- Medium Term Notes (MTN) Rating A
- Medium Term Notes (MTN) Rating AA
- Medium Term Notes (MTN) Rating AAA
- Reksadana Rating A
- Reksadana Rating AA
- Reksadana Rating AAA

#### 4. Kredit

Pada penerapannya terdapat beberapa instrument yang terdapat pada setiap penggolongan tersebut, maka nilai suku bunga akan didapat dari rata-rata instrument yang terdapat pada setiap kategori tersebut. Selanjutnya, pada setiap kategori tersebut akan dibuat beberapa tenor instrument yang menunjukkan periode kepemilikan aset produktif.

## 4.2 Pengolahan Data

Pada sub bab ini akan dilakukan beberapa perhitungan yang menunjukkan pengukuran risiko likuiditas dan risiko pasar. Berikut beberapa perhitungan pengukuran risiko didasari oleh sub bab 4.1,

### 4.2.1 Pengukuran Risiko Likuiditas

Berikut ini beberapa pengukuran risiko likuiditas berdasarkan kondisi neraca keuangan dan balance sheet, sebagai berikut:

#### 4.2.1.1 Primary Reserve

*Primary reserve* merupakan sebuah pengukuran kebutuhan uang kartal nasabah sebuah bank dalam periode harian. Perhitungan ini menggunakan data mutasi kas yaitu: debit dan kredit secara historis 5 tahun, biaya *cash in transit* (biaya yang timbul saat pengisian kas) dan suku bunga tenor *overnight* aktiva produktif *risk free*.

Tabel 4.5. Data Mutasi Kas

Tanggal	Debet	Kredit
20140102	1.272.549.258.767	1.290.839.268.167.39
20140103	1.112.927.326.952	1.148.750.916.051.73
20140104	1.114.512.981.560	1.175.466.493.259.73
...	...	...
20181231	1.011.158.633.972	1.035.530.726.572.25

Dari data mutasi kas dan saldo kas rata-rata, dengan nilai formula

$$= \frac{3}{4 \text{ suku bunga overnight}} = (3) + (2)$$

Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Kas

Komponen	Nilai
Biaya CIT	7,000,000
Varian ( $\sigma^2$ )	975,890,122,701,178,000,000,000
Suku bunga tenor	5.25%
Lowest Cash	976,268,100
Z	330,003,059,458
Saldo Kas Rataan (H)	988,056,642,174

Berdasarkan hasil perhitungan penelitian ini didapatkan nilai alokasi aset produktif pada komponen kas sebesar Rp 988.056.642.174,- dalam periode harian.

#### 4.2.1.2 Secondary Reserve

*Secondary reserve* ini menunjukkan kebutuhan dana satu tahun kedepan dari komponen kewajiban. Perhitungan secondary reserve menggunakan data saldo produk tabungan, giro dan deposito secara harian periode 2014 –2018.

Tabel 4.7. Data Saldo Tabungan –Giro - Deposito

Tanggal	Tabungan	Giro	Deposito
20140101	9,885,799,056,769	9,920,274,692,275	5,871,027,104,612
20140102	9,929,235,915,119	10,661,043,403,257	5,805,293,757,827
20140103	9,827,712,867,768	10,109,279,911,171	5,870,730,022,785
...	...	...	...
20140105	9,621,087,976,541	9,810,712,194,657	5,883,250,702,609

Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Tabungan –Giro - Deposito

Komponen	Nilai		
	Tabungan	Giro	Deposito
Minimum	7,990,502,089,456	8,242,659,775,355	5,772,349,191,160
Rataan	11,947,119,842,779	14,187,524,394,965	10,926,073,898,834
Maksimum	18,789,217,186,727	21,573,585,435,944	16,616,063,259,960
Jumlah Data	1470	1470	1470
Rataan Volatility	0.0005	0.0021	0.0005
Standard Deviasi	0.0132	0.0602	0.0123
Secondary Reserve Min.	210,362,763,010.03	990,111,366,748.87	142,495,126,203.36
Secondary Reserve Mod.	314,527,061,253.80	1,704,210,722,306.16	269,719,004,786.78
Secondary Reserve Max.	494,656,230,352.67	2,591,427,129,568.40	410,181,011,719.95

Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Secondary Reserve

Komponen	Nominal
Secondary Reserve Min.	1,551,866,045,100.66
Secondary Reserve Mod.	2,500,883,520,799.54
Secondary Reserve Max.	3,712,151,420,246.06

Pemilihan *nilai secondary reserve* bergantung *risk appertiate* bank dalam menyikapi kondisi likuiditas perbankan, sehingga termasuk dalam parameter kualitatif. Dalam penelitian ini nilai *secondary reserve* yang digunakan adalah *secondary reserve* maksimum. Besaran nilai *secondary reserve* harus berupa penempatan pada Bank Indonesia selain giro, surat berharga negara dan surat berharga Bank Indonesia.

#### 4.2.1.3 Giro Wajib Minimum Averaging

Giro wajib minimum merupakan besaran dana yang wajib tersimpan pada giro Bank Indonesia. Besaran dana tersebut adalah 6.50% dari nominal kewajiban dana pihak ketiga tabungan giro dan deposito.

#### 4.2.1.4 Giro Wajib Minimum Penyangga Likuiditas Makroprudensial

Giro wajib minimum penyangga likuiditas makroprudensial merupakan aturan pemerintah dalam menjaga fungsi intermediasi bank. Dalam kondisi ini bank

wajib menggunakan besaran dana 4.00% terhadap nominal kewajiban tabungan giro dan deposito, untuk surat berharga negara, surat berharga Bank Indonesia dan *reverse repo*.

#### 4.2.1.5 *Aktiva Liquid –Non Core Deposit*

*Aktiva likuid* merupakan aktiva produktif dalam bentuk penempatan pada Bank Indonesia, surat berharga negara, surat berharga Bank Indonesia dan *reverse repo*. *Non core deposit* merupakan besaran prosentase yang menunjukkan ketidakstabilan sisi kewajiban giro, tabungan dan deposito. Dengan demikian, rasio keuangan ini menunjukkan ketahanan kualitas kepemilikan aset produktif untuk mengcover kewajiban tabungan, giro dan deposito yang bersifat non core.

Minimum pemenuhan rasio ini adalah 50%, yang artinya perbandingan nilai aktiva likuid dengan non core deposit. Prosentase non core deposit adalah giro 30%, tabungan 30% dan deposito 10% terhadap total setiap produk.

#### 4.2.1.6 *Liquidity Coverage Ratio*

*Liquidity coverage rasio* merupakan salah satu rasio likuiditas yang menilai kualitas aset produktif dalam tiering kualitas penerbit. Berikut formula liquidity coverage rasio:

$$100\% \frac{\text{High quality liquid asset}}{\text{Cash outflow}}$$

*High quality liquid asset* adalah penjumlahan berbagai aset produktif yang masuk dalam kategori berkualitas, dengan penilaian tiering penerbit. *Cash outflow* berupa aliran uang keluar dari sisi pandanaan, seperti: giro, tabungan, deposito, sedangkan *cash inflow* berupa aliran uang masuk dari angsuran kredit dan aset yang masuk dalam kategori *high quality liquid asset*.

Pada penelitian ini nominal *cash outflow* dan *cash inflow* merupakan behaviour pada setiap bank. *Cash outflow* berupa behaviour penarikan nasabah giro, tabungan dan deposito selama 30 hari kedepan. *Cash inflow* berupa jadwal angsuran kredit selama 30 hari kedepan dan aset produktif dengan tenor maksimum 30 hari yang jatuh tempo 30 hari kedepan.

Tabel 4.10. *Cash Outflow Liquidity Coverage Ratio*

Tingkat Penarikan	Klasifikasi Arus Kas Keluar	Nominal
5%	Simpanan stabil	
10%	Simpanan kurang stabil	
5%	Pendanaan stabil	
10%	Pendanaan kurang stabil	
5%	Simpanan operasional suku bunga diatas LPS	
25%	Simpanan operasional suku bunga dibawah atau sama dengan LPS	
20%	Simpanan non operasional suku bunga diatas LPS	
40%	Simpanan non operasional suku bunga dibawah atau sama dengan LPS	
0%	Agunan berupa HQLA Level 1	
15%	Agunan berupa HQLA Level 2A	
25%	Pendanaan pemerintah pusat, entitas sektor publik, bank pembangunan multilateral, agunan berupa HQLA Level 2A, rumah tinggal	
50%	Agunan berupa HQLA Level 2B selain rumah tinggal	
100%	Pendanaan yang tidak memenuhi kriteria	
5%	Fasilitas kredit perorangan atau Usaha Mikro dan Usaha Kecil	
40%	Fasilitas kredit korporasi non-keuangan, Pemerintah Pusat, Bank Indonesia, pemerintah negara lain, bank sentral negara lain, entitas sektor publik, dan/atau bank pembangunan multilateral	
100%	Selain yang diperhitungkan sebelumnya	
<b>Total Cash Outflow</b>		

Tabel 4.11. *Cash Inflow Liquidity Coverage Ratio*

Tingkat Penarikan	Klasifikasi Arus Kas Masuk	Nominal
0%	Agunan HQLA Level 1	
15%	Agunan HQLA Level 2A	
25%	Agunan HQLA Level 2B efek beraguan asset	
50%	Agunan HQLA Level 2B selain efek beraguan asset	
50%	Agunan yang tidak memenuhi persyaratan sebagai HQLA	
100%	Selain kelima persyaratan yang disebutkan sebelumnya	
50%	Usaha Mikro dan Usaha Kecil	
100%	Lembaga jasa keuangan dan Bank Indonesia dan lainnya	
0%	Penempatan dana pada Bank lain untuk keperluan aktivitas operasional	
50%	Pembayaran pokok dan bunga atas kredit dengan kualitas Lancar	
100%	Surat berharga yang tidak diperhitungkan sebagai HQLA	
100%	Tagihan transaksi derivatif	
50%	Tagihan kontraktual lainnya	
<b>Total Cash Inflow</b>		

Tabel 4.12. *High Quality Liquid Asset Liquidity Coverage Ratio*

Hair Cut	Klasifikasi High Quality Liquid Asset	Nominal
0%	Kas	

Hair Cut	Klasifikasi High Quality Liquid Asset	Nominal
0%	Giro Bank Indonesia	
0%	Deposit Facility	
0%	Term Deposit tenor 1 hari	
0%	Surat Berharga Bank Indonesia tenor 3 bulan	
0%	Surat Berharga Negara tenor	
0%	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 Tenor	
0%	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 Tenor	
0%	Surat Berharga yang Lembaga Internasional Tenor	
15%	Surat Berharga Entitas Publik	
15%	Surat Berharga Bank Pembangunan Multilateral tenor	
15%	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 -20% Tenor	
15%	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 -20% Tenor	
15%	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AA tenor	
15%	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AAA tenor	
25%	Efek Beragun Aset Tenor	
25%	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR >20% Tenor	
25%	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR >20% Tenor	
25%	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB tenor	
25%	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A tenor	
<b>Total High Quality Liquid Asset</b>		

Pemodelan dalam penelitian ini, seluruh aset yang tercermin pada komponen *high quality liquid asset* akan menjadi variable yang nilainya berasal dari output model. *Cash inflow* dan *cash outflow* sebagai input parameter untuk pembuatan model, sehingga nilainya bergantung kondisi setiap bank.

#### 4.2.1.7 Net Stable Funding Ratio

*Net stable funding ratio* merupakan salah satu rasio likuiditas yang menilai tingkat kestabilan pendanaan, formula yang digunakan:

$$100\% \frac{\text{A v a i l a b l e F u n d i n g}}{\text{R e q u i r e d F u n d i n g}}$$

*Available stable funding* merupakan kewajiban dan modal, sedangkan *required stable funding* merupakan total aset.

Tabel 4.13. *High Quality Liquid Asset Liquidity Coverage Ratio*

<b>Faktor</b>	<b>Available Stable Funding</b>
100%	Pinjaman yang diterima ( <i>borrowing</i> ) dan liabilitas dengan agunan ( <i>secured</i> ) maupun tanpa agunan ( <i>unsecured</i> )
100%	Liabilitas pajak tangguhan
95%	Simpanan stabil yang berasal dari nasabah perorangan
95%	Pendanaan stabil yang berasal dari nasabah usaha mikro dan usaha kecil
90%	Simpanan kurang stabil
90%	Pendanaan kurang stabil yang berasal dari nasabah usaha mikro dan usaha kecil
50%	Pendanaan dengan agunan ( <i>secured</i> ) dan tanpa agunan ( <i>unsecured</i> ) yang berasal dari nasabah perusahaan non-keuangan
50%	Pendanaan yang berasal dari Pemerintah Indonesia, Pemerintah negara lain, Entitas Sektor Publik, dan Bank Pembangunan Multilateral
50%	Simpanan operasional
50%	Pendanaan dengan agunan ( <i>secured funding</i> ) dan tanpa agunan ( <i>unsecured funding</i> ) lainnya
50%	Liabilitas pajak tangguhan
50%	Bagian dari kepentingan non-pengendali ( <i>non-controlling interest</i> ) yang tidak sesuai dengan persyaratan modal inti
100%	Modal bagi Bank yang berkantor pusat di Indonesia yang terdiri dari modal inti (Tier 1) dan modal pelengkap (Tier 2)
100%	Modal bagi kantor cabang dari bank
<b>Faktor</b>	<b>Required Stable Funding</b>
0%	Kas dan setara kas
0%	Penempatan pada Bank Indonesia
0%	Tagihan kepada Bank Indonesia dan bank sentral negara lain
0%	Piutang tanggal perdagangan ( <i>trade date receivable</i> ) yang timbul dari penjualan instrumen keuangan
10%	Pinjaman kepada lembaga keuangan yang memenuhi persyaratan bebas dari segala klaim ( <i>unencumbered</i> )
10%	Kredit tidak bermasalah ( <i>performing loan</i> )
15%	Pinjaman kepada lembaga keuangan
15%	HQLA Level 2A yang bebas dari segala klaim ( <i>unencumbered</i> )
15%	Simpanan atau penempatan dana pada Bank lain dan lembaga keuangan bukan Bank
50%	HQLA Level 2B yang bebas dari segala klaim ( <i>unencumbered</i> )
50%	Simpanan atau penempatan dana pada lembaga keuangan lain
50%	Simpanan atau penempatan dana pada Bank lain dan lembaga keuangan bukan Bank untuk keperluan selain aktivitas operasional

Faktor	Available Stable Funding
50%	Pinjaman pada Bank Indonesia, bank sentral negara lain, dan lembaga keuangan
50%	Seluruh HQLA yang tidak bebas dari segala klaim atau digunakan sebagai jaminan (encumbered)
50%	Seluruh aset yang tidak termasuk dalam kategori HQLA dan tidak termasuk dalam kategori sebagaimana dimaksud sebelumnya
65%	Kredit beragun rumah tinggal
65%	Pinjaman lain yang tidak termasuk kategori sebelumnya

Pemodelan dalam penelitian ini, seluruh aset yang tercermin pada komponen required stable funding akan menjadi variable yang nilainya berasal dari output model. *Available stable funding* sebagai input parameter untuk pembuatan model, sehingga nilainya bergantung kondisi setiap bank.

#### 4.2.2 Pengukuran Risiko Pasar

Perhitungan *value at risk* menggunakan data harga pasar setiap portfolio yang dimiliki pada periode satu tahun sebelum kepemilikan, apabila penerbitan portofolio belum satu tahun berjalan pengukuran *value at risk* dapat diganti oleh portofolio seri *benchmark* atau portfolio dengan penerbit, tahun penerbitan, tenor serupa. Berikut formula yang digunakan dalam perhitungan *value at risk*,

$$= | \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 |$$

Definisi:

$R_t$  : *Return* pada periode t

$P_t$  : Harga pasar pada periode t

$P_{t-1}$  : Harga pasar pada periode t-1

Perhitungan *return* dilakukan pada lima portfolio surat berharga negara seri *benchmark* periode 2017-2018.

Tabel 4.14. Tingkat Return Surat Berharga Negara Seri Benchmark

Periode	Seri 1	Seri 2	Seri 3	Seri 4	Seri 5
02012017	0.0194	0.0005	-0.0120	-0.0041	-0.009
03012017	-0.0237	-0.0148	0.0111	0.0017	-0.0034
...	...	...	...	...	...
31122018	0.0281	0.0077	0.0025	-0.0018	0.0058





3. Terdapat beberapa posisi rencana bisnis yang ditarget berdasarkan kondisi pasar dan performance perusahaan, yaitu: modal, kredit, giro nasabah pihak ketiga, tabungan nasabah pihak ketiga dan deposito nasabah pihak ketiga. Komponen tersebut menjadi sebuah parameter model penelitian.

Beberapa penjelasan model matematis linear programming, sebagai berikut:

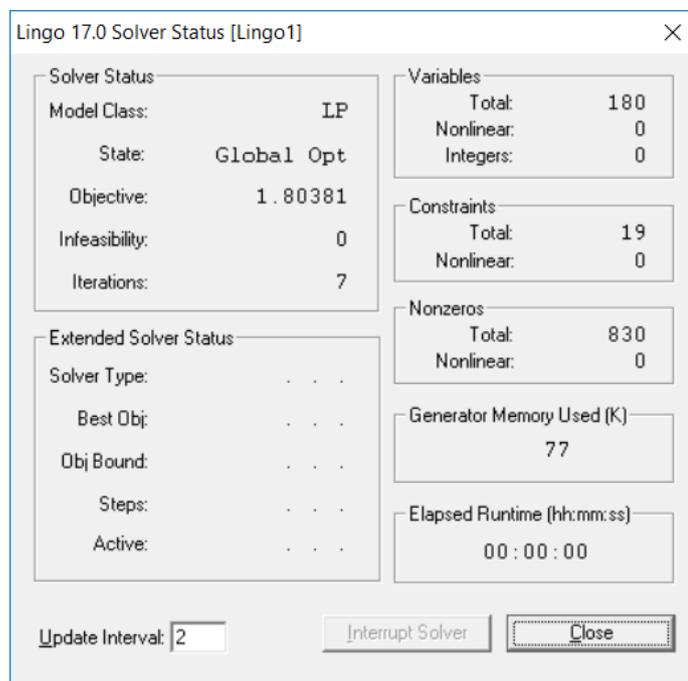
1. (01) Fungsi tujuan, seluruh aset produktif yang menghasilkan pendapatan bunga, dimasukan beserta pendapatan bunga atas setiap aset produktifnya
2. (02) Fungsi pembatas, menunjukkan kebutuhan likuiditas harian uang tunai sebagai persediaan kantor cabang dan Anjungan Tunai Mandiri (ATM). Pada sub bab 4.2.1.1, telah diperhitungkan besaran nilai kas atau uang kartal sebagai likuiditas harian
3. (03) Fungsi pembatas, setoran Bank Indonesia untuk penyangga pertama kebutuhan likuiditas nilainya telah diperhitungkan pada sub bab 4.2.1.3.
4. (04) Fungsi pembatas, pengukuran risiko kualitas pada sub bab 4.2.1.5 aset buku perbankan, yang didukung oleh rasio keuangan aset likuid dibandingkan dengan deposito non inti
5. (05) Fungsi pembatas, mengukur risiko pasar dalam aset buku perbankan masuk akal untuk penjualan, dibatasi oleh modal yang diperhitungkan pada sub bab 4.2.2
6. (06) Fungsi pembatas, batas risiko pasar untuk aset buku perbankan masuk akal untuk penjualan, dengan diversifikasi instrument. Nilai batas maksimum setiap instrument bergantung ketetapan *risk appertiate* management.
7. (07) Fungsi pembatas, batas maksimum aset buku perbankan sebagai manajemen neraca, terutama manajemen aset dalam menyeimbangkan komponen aset dan kewajiban.
8. (08) Fungsi pembatas, sub bab 4.2.1.2 penyangga kedua adalah risiko likuiditas dalam bentuk kepemilikan aset produktif obligasi pemerintah atau sertifikat Bank Sentral Indonesia
9. (09) Fungsi pembatas, batasan menunjukkan fungsi bank sebagai perantara makroprudensial, pengukuran obligasi korporasi non-keuangan dan kredit telah diperhitungkan dalam sub bab 4.2.1.4.

10. (10) Fungsi pembatas, batasan untuk mengukur aset likuid milik potensi penyangga arus kas keluar bersih dalam jangka pendek, dengan formula dan perhitungan pada sub bab 4.2.1.6
11. (11) Fungsi pembatas, pengukuran kebutuhan sumber pendanaan stabil jangka panjang melalui metode pembobotan, dengan formula dan perhitungan pada sub bab 4.2.1.7
12. (12, 13, 14, 15) Fungsi pembatas, menampilkan persyaratan likuiditas bank untuk tahun berikutnya yang dihitung pada posisi profil jatuh tempo pada laporan *maturity profile*

#### 4.4 Penyelesaian Model Optimasi

Setelah dilakukan formulasi model pada sub bab 4.3 yang diselesaikan dengan menggunakan *software* Lingo 17.0, maka didapatkan hasil:

Studi kasus *linear programming* dengan fungsi objektif maksimum pendapatan, untuk menentukan komposisi aset buku perbankan



Gambar 4.1. Penyelesaian Model *Linear Programming*

Solusi optimal global dengan nilai 1.803.810.000 melalui tujuh iterasi, dengan variabel keputusan:

Tabel 4.16. Penyelesaian Model Linear Programming

<b>Neraca Keuangan</b>	<b>Nominal</b>
Kas	988.000.000.000
Giro pada Bank Indonesia	3.055.650.000.000
Penempatan pada Bank Indonesia term deposit	6.320.000.000.000
Antar bank aktiva berupa interbank call money tenor 8-11 days	1.186.350.000.000
Surat berharga Bank Indonesia	2.150.000.000.000
Surat berharga pemerintah Indonesia	1.830.000.000.000
Surat berharga korporasi non keuangan rating BBB	550.000.000.000
Surat berharga korporasi non keuangan rating A	5.930.000.000.000
Surat berharga pemerintah Indonesia, available for sales	1.000.000.000.000
<b>Total</b>	<b>22.022.000.000.000</b>

Pada gambar 4.1 telah disebutkan target laba bank yang akan dicapai dalam setahun kedepan, dan table 4.16 telah disebutkan posisi neraca sebagai posisi keuangan bank.

## BAB 5

### ANALISA MODEL

#### 5.1 Penerapan Model bagi Rencana Proyek Pengembangan Bisnis Bank

Model yang telah diaplikasikan dalam software Ms. Excel Solver dan Lingo 17.0 dapat digunakan proyek pengembangan bisnis bank kategori Buku 3. Bank yang menggunakan model ini, bank yang sedang melakukan ekspansi menuju bank buku 3 atau bank yang telah masuk dalam kategori bank Buku 3. Bagi bank yang baru memasuki proses bisnis bank buku 3, data historis pendukung model dapat menggunakan bank yang memiliki karakteristik serupa. Bagi bank Buku 3 yang telah eksisting, rencana bisnis bank yang ditetapkan tahunan disusun oleh tim proyek yang diinisiasi unit perencanaan.

Output model ini berupa proyek rencana bisnis bank satu tahun kedepan. Rencana bisnis menunjukkan komposisi aset produktif yang harus dipenuhi bank untuk mencapai target profit. Pengembangan rencana bisnis bank dengan model ini mampu mengukur risiko yang kita terima untuk mendapatkan pendapatan yang maksimal.

#### 5.2 Analisa Sensitivitas

Pada model yang dibuat, dilakukan Analisa sensitivitas perubahan parameter yang mempengaruhi hasil model. Hal ini dimaksud untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perubahan fungsi tujuan dan fungsi pembatas terhadap nilai optimum.

##### 5.2.1 Analisa Sensitivitas Fungsi Tujuan

Tingkat sensitivitas fungsi tujuan tercermin pada tipe variable setelah *running* Software Lingo 17.0 dan didapatkan nilai optimum. Berikut *output* software Lingo 17.0,

Tabel 5.1. Tabel *Reduced Cost*

Variable	Value	Reduced Cost	Variable	Value	Reduced Cost
A111	0.9880000	0.000000	B622	0.000000	0.900000E-02
A211	3.055650	0.000000	B623	0.000000	0.800000E-02
A221	0.000000	0.500000E-02	B624	0.000000	0.700000E-02
A231	0.000000	0.400000E-02	B625	5.930000	0.000000
A232	0.000000	0.300000E-02	B631	0.000000	0.800000E-02
A233	0.000000	0.200000E-02	B632	0.000000	0.130000E-01
A234	0.000000	0.100000E-02	B633	0.000000	0.120000E-01

Variable	Value	Reduced Cost	Variable	Value	Reduced Cost
A235	6.320000	0.000000	B634	0.000000	0.1100000E-01
A311	0.000000	0.1160000	B635	0.000000	0.1000000E-01
A312	0.000000	0.1150000	B641	0.000000	0.1100000E-01
A313	1.186350	0.000000	B642	0.000000	0.1600000E-01
A314	0.000000	0.1130000	B643	0.000000	0.1500000E-01
A315	0.000000	0.1160000	B644	0.000000	0.1400000E-01
A321	0.000000	0.1190000	B645	0.000000	0.1300000E-01
A322	0.000000	0.1180000	B711	0.000000	0.9800000E-01
A323	0.000000	0.1170000	B712	0.000000	0.1030000
A324	0.000000	0.1160000	B713	0.000000	0.1020000
A325	0.000000	0.1190000	B714	0.000000	0.1010000
A331	0.000000	0.1210000	B715	0.000000	0.1000000
A332	0.000000	0.1200000	B721	0.000000	0.1000000
A333	0.000000	0.1190000	B722	0.000000	0.1050000
A334	0.000000	0.1180000	B723	0.000000	0.1040000
A335	0.000000	0.1210000	B724	0.000000	0.1030000
A341	0.000000	0.1210000	B725	0.000000	0.1020000
A342	0.000000	0.1200000	B731	0.000000	0.1020000
A343	0.000000	0.1190000	B732	0.000000	0.1070000
A344	0.000000	0.1180000	B733	0.000000	0.1060000
A345	0.000000	0.1210000	B734	0.000000	0.1050000
A411	0.000000	0.5000000E-02	B735	0.000000	0.1040000
A412	0.000000	0.4000000E-02	B811	0.000000	0.9700000E-01
A414	0.000000	0.2000000E-02	B812	0.000000	0.1020000
A415	0.000000	0.5000000E-02	B813	0.000000	0.1010000
A421	0.000000	0.5000000E-02	B814	0.000000	0.1000000
A422	0.000000	0.4000000E-02	B815	0.000000	0.9900000E-01
A424	0.000000	0.2000000E-02	B821	0.000000	0.9900000E-01
A425	0.000000	0.5000000E-02	B822	0.000000	0.1040000
B111	2.150000	0.000000	B823	0.000000	0.1030000
B112	0.000000	0.6000000E-02	B824	0.000000	0.1020000
B211	1.830000	0.000000	B825	0.000000	0.1010000
B212	0.000000	0.5000000E-02	B831	0.000000	0.1010000
B213	0.000000	0.4000000E-02	B832	0.000000	0.1060000
B214	0.000000	0.3000000E-02	B833	0.000000	0.1050000
B215	0.000000	0.2000000E-02	B834	0.000000	0.1040000
B311	0.000000	0.1000000E-01	B835	0.000000	0.1030000
B312	0.000000	0.1500000E-01	C111	0.2000000	0.000000
B313	0.000000	0.1400000E-01	C112	0.2000000	0.000000
B314	0.000000	0.1300000E-01	C113	0.2000000	0.000000
B315	0.000000	0.1200000E-01	C114	0.2000000	0.000000
B411	0.000000	0.1050000	C115	0.2000000	0.000000
B412	0.000000	0.1100000	D111	0.000000	0.1310000
B413	0.000000	0.1090000	D112	0.000000	0.1370000
B414	0.000000	0.1080000	D113	0.000000	0.1370000
B415	0.000000	0.1070000	D114	0.000000	0.1370000
B421	0.000000	0.1090000	D115	0.000000	0.1370000
B422	0.000000	0.1140000	D121	0.000000	0.1310000
B423	0.000000	0.1130000	D122	0.000000	0.1370000
B424	0.000000	0.1120000	D123	0.000000	0.1370000
B425	0.000000	0.1110000	D124	0.000000	0.1370000
B431	0.000000	0.1120000	D125	0.000000	0.1370000
B432	0.000000	0.1170000	D131	0.000000	0.1310000
B433	0.000000	0.1190000	D132	0.000000	0.1370000
B434	0.000000	0.1180000	D133	0.000000	0.1370000
B435	0.000000	0.1170000	D134	0.000000	0.1370000
B511	0.000000	0.1000000	D135	0.000000	0.1370000
B512	0.000000	0.1050000	D211	0.000000	0.1310000
B513	0.000000	0.1040000	D212	0.000000	0.1370000
B514	0.000000	0.1030000	D213	0.000000	0.1370000
B515	0.000000	0.1020000	D214	0.000000	0.1370000
B521	0.000000	0.1040000	D215	0.000000	0.1370000
B522	0.000000	0.1090000	D221	0.000000	0.1310000
B523	0.000000	0.1080000	D222	0.000000	0.1370000
B524	0.000000	0.1070000	D223	0.000000	0.1370000
B525	0.000000	0.1000000	D224	0.000000	0.1370000
B531	0.000000	0.1080000	D225	0.000000	0.1370000
B532	0.000000	0.1130000	D231	0.000000	0.1310000
B533	0.000000	0.1120000	D232	0.000000	0.1370000
B534	0.000000	0.1110000	D233	0.000000	0.1370000
B534	0.000000	0.1110000	D234	0.000000	0.1370000
B535	0.000000	0.1100000	D235	0.000000	0.1370000
B541	0.000000	0.1110000	D311	0.000000	0.1310000
B542	0.000000	0.1160000	D312	0.000000	0.1370000
B543	0.000000	0.1150000	D313	0.000000	0.1370000
B544	0.000000	0.1140000	D314	0.000000	0.1370000
B545	0.000000	0.1130000	D315	0.000000	0.1370000
B611	0.5500000	0.000000	E111	0.000000	0.1310000
B612	0.000000	0.5000000E-02	E112	0.000000	0.1370000
B613	0.000000	0.4000000E-02	E113	0.000000	0.1370000
B614	0.000000	0.3000000E-02	E114	0.000000	0.1370000
B615	0.000000	0.2000000E-02	E115	0.000000	0.1370000
B621	0.000000	0.4000000E-02	A413	0.000000	0.6000000E-01
			A423	0.000000	0.6000000E-01

Terdapat dua tipe variabel, yaitu: *variable basis* dan *variable non basis*. Pada output Lingo 17.0 *variable basis* dan *variable non basis*, nampak pada nilai (*value*) apabila

bernilai nol berarti *variable non basis* dan sebaliknya. Berikut ini daftar *variable basis* pada model:

Tabel 5.2. Variabel Basis

Variable	Value	Reduced Cost	Variable	Value	Reduced Cost
A111	0.9880000	0.000000	B625	5.930000	0.000000
A211	3.055650	0.000000	C111	0.2000000	0.000000
A235	6.320000	0.000000	C112	0.2000000	0.000000
A313	1.186350	0.000000	C113	0.2000000	0.000000
B111	2.150000	0.000000	C114	0.2000000	0.000000
B211	1.830000	0.000000	C115	0.2000000	0.000000
B611	0.5500000	0.000000			

Perubahan parameter fungsi tujuan pada *variable basis* mempengaruhi nilai optimum. Setiap perubahan 1 (satu) parameter *variabel basis* akan mempengaruhi perubahan nilai optimum sebesar nilai (*value*) output model, sebagai contoh:

Peningkatan parameter fungsi tujuan 0.01 pada variabel A235 akan meningkatkan nilai optimum sebesar ,

$$0,01 \cdot 6,32 = 0,0632$$

Fungsi tujuan pada penelitian ini adalah fungsi maksimum, sehingga apabila terjadi peningkatan parameter fungsi tujuan berdampak pada peningkatan nilai optimum dan sebaliknya.

### 5.2.2 Analisa Sensitivitas Fungsi Pembatas

Tingkat sensitivitas fungsi pembatas tercermin pada nilai *slack/surplus* dan *dual prices* pada output *software* Lingo 16.0. Berikut hasil nilai *slack/surplus* dan *dual prices* pada setiap fungsi pembatas,

Tabel 5.3. Tabel *Slack or Surplus* dan *Dual Price*

Row	Slack or Surplus	Dual Price	Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	1.803809	1.000000	11	0.000000	0.1870000
2	0.000000	-0.1760000	12	0.000000	-0.1160000
3	0.000000	-0.1235000	13	0.000000	-0.1000000
4	3.099600	0.000000	14	9.904650	0.000000
5	0.7933800	0.000000	15	40.80783	0.000000
6	0.000000	0.2011000	16	0.000000	-0.1100000E-01
7	0.000000	0.1447000	17	0.000000	-0.7000000E-02
8	0.000000	0.1569000	18	0.000000	-0.6000000E-02
9	0.000000	0.1693000	19	2.340000	0.000000
10	0.000000	0.1649000			

Semakin tinggi nilai *dual price*, maka mencerminkan semakin tinggi tingkat penambahan fungsi pembatas pada nilai optimum. Berikut urutan tingkat sensitivitas untuk peningkatan *resources* setiap fungsi pembatas, diantaranya:

Fungsi Pembatas 6, Fungsi Pembatas 11, Fungsi Pembatas 10, Fungsi Pembatas 8, Fungsi Pembatas 7 dan seterusnya mengikut nilai *dual price*. Peningkatan nilai optimum dari penambahan *resources* fungsi pembatas dapat diperhitungkan sebagai berikut,

Fungsi pembatas 11, terjadi peningkatan *resources* 100 maka peningkatan nilai optimum sebesar  $100 \times 0.187 = 18.7$

Selanjutnya urutan tingkat sensitivitas untuk penurunan *resources* setiap fungsi pembatas tanpa menurunkan nilai optimum, yaitu: Fungsi Pembatas 15, Fungsi Pembatas 14, Fungsi Pembatas 4, Fungsi Pembatas 19, Fungsi Pembatas 1, dan Fungsi Pembatas 5. Penurunan *resources* pada setiap fungsi pembatas tersebut mengikuti nilai *slack or surplus*.

### 5.2.3 Analisa Parameter Model

Pada formulasi model optimasi pada sub bab 4.3, parameter optimasi  $c_{ijk}$ ,  $d_{ijk}$  dan parameter fungsi pembatas tidak memiliki nilai konstan, namun merupakan nilai estimasi atau keputusan kebijakan manajerial. Dengan demikian, dibutuhkan Analisa lebih lanjut,

#### 5.2.3.1 Parameter Koefisien Variabel Fungsi Tujuan

Berdasarkan Analisa pada sub bab 5.2.1, maka didapatkan daftar variabel yang mempengaruhi nilai optimum apabila terjadi perubahan parameter fungsi tujuan, diantaranya:

Tabel 5.4. Daftar Variabel Basis

Node	Variabel	Definisi
A111	111	Kas
A211	221	Deposit Facility
A235	235	Term Deposit tenor 5 hari
A313	313	Interbank Call Money Bank BUKU I tenor 8 - 11 hari
B111	111	Surat Berharga Bank Indonesia tenor 3 bulan
B211	211	Surat Berharga Negara tenor 1 –2 tahun
B611	611	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB tenor
B625	625	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A tenor diatas 5 tahun
C111	111	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara Series I
C112	112	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara Series II
C113	113	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara Series III
C114	114	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara Series IV

Node	Variabel	Definisi
C115	115	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara Series V

Parameter fungsi tujuan merupakan nilai suku bunga pada setiap komponen aktiva produktif. Nilai suku bunga akan mengalami perubahan apabila terjadi gejala yang berdampak pada kondisi ekonomi. Secara umum perubahan ekonomi dipengaruhi oleh faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal meliputi segala perubahan kondisi mancanegara yang mempengaruhi kondisi dalam negeri, sedangkan kondisi internal berupa penurunan atau peningkatan kinerja ekonomi domestik.

#### 5.2.3.2 Parameter Koefisien Variabel dan Konstanta Fungsi Pembatas

Koefisien variabel pada fungsi pembatas merupakan parameter yang menunjukkan batasan risiko pasar dan risiko likuiditas. Toleransi risiko pasar dan risiko likuiditas mencerminkan batasan operasional regulator dan *risk appertiate management*, sehingga dapat berubah seiring dengan perubahan kondisi ekonomi dan keputusan management.

Berikut penjelasan kondisi yang mengakibatkan perubahan fungsi pembatas, diantaranya:

1. (2) Fungsi pembatas kas, perubahan *update* data historis sebagai akibat perubahan behavioural nasabah atas kebutuhan uang kartal
2. (3) Fungsi pembatas giro wajib minimum, perubahan kebijakan regulator terkait likuiditas untuk batasan kegiatan operasional perbankan
3. (4) Fungsi pembatas *asset liquid – non core deposit*, perubahan tingkat risiko likuiditas bank maka berakibat perubahan parameter risiko ini
4. (5) (6) Fungsi pembatas aset produktif *available for sales*, apabila tingkat risiko kerugian pihak management mengalami perubahan maka fungsi pembatas juga mengalami perubahan. Peningkatan modal bank juga mengakibatkan perubahan fungsi pembatas
5. (7) Fungsi pembatas keseimbangan neraca, peningkatan target kredit, dana pihak ketiga dan antar bank pasiva menjadi alasan perubahan parameter fungsi pembatas ini

6. (8) Fungsi pembatas giro wajib panyangga likuiditas makroprudential, perubahan kebijakan regulator terkait kualitas aset produktif untuk batasan kegiatan operasional perbankan
7. (9) Fungsi pembatas rasio intermediasi makroprudential, perubahan kebijakan regulator terkait perubahan kebijakan pemerintah terkait tugas perbankan dalam penyaluran masyarakat yang berkelebihan dana kepada masyarakat yang membutuhkan dana
8. (10) (11) Fungsi pembatas risiko likuiditas, apabila *risk appertiate* bank terhadap risiko likuiditas berubah maka akan mempengaruhi perubahan parameter
9. (12) (13) (14) (15) Fungsi pembatas risiko likuiditas, fungsi pembatas ini dipengaruhi perhitungan *maturity profile* yang dihitung setiap tahun sehingga akan dilakukan update setiap tahun

Secara umum, perubahan kondisi ekonomi dan risiko perbankan akan mempengaruhi fungsi pembatas model. Selanjutnya, dimungkinkan penambahan fungsi pembatas ketika terjadi perubahan kondisi risiko perbankan.

### 5.3 Analisa Gap

Penelitian ini dilakukan untuk membuat komposisi aset produktif dalam neraca keuangan yang optimal dari sisi pendapatan dengan risiko pasar dan risiko likuiditas. Model matematis yang menggambarkan threshold fungsi pendapatan dan risiko, diselesaikan dengan metode *linear programming*. Berikut output model, target struktur aset produktif neraca keuangan:

Tabel 5.5. Neraca Keuangan Model *Linear Programming*

Neraca Keuangan	Nominal	Pendapatan Bunga
Kas	<b>988.000.000.000</b>	-
Giro pada Bank Indonesia	3.055.650.000.000	160.421.625.000
Penempatan pada Bank Indonesia term deposit	6.320.000.000.000	379.200.000.000
Antar bank aktiva berupa interbank call money tenor 8 -11 days	1.186.350.000.000	7 3 . 5 5 3 .

<b>Neraca Keuangan</b>	<b>Nominal</b>	<b>Pendapatan Bunga</b>
Kas	<b>988.000.000.000</b>	-
Surat berharga Bank Indonesia	2.150.000.000.000	1 3 7 . 6 0 0
Surat berharga pemerintah Indonesia	1.830.000.000.000	118.950.000.000
Surat berharga korporasi non keuangan rating BBB	550.000.000.000	44.550.000.000
Surat berharga korporasi non keuangan rating A	5.930.000.000.000	370.625.000.000
Surat berharga pemerintah Indonesia. available for sales	1.000.000.000.000	381,929,125,000.00
<b>Total</b>	<b>22.022.000.000.0000</b>	<b>1.803.810.000.000</b>

Selanjutnya, dilakukan perhitungan pendapatan bunga seluruhnya,

$$\begin{aligned} \text{Total Pendapatan Bunga} &= \text{Rp } 1.803.810.000.000.- + \text{Rp } 2.235.049.954.298.- \\ &= \text{Rp } 4.038.859.954.298.- \end{aligned}$$

Selanjutnya, perhitungan target profit proyek rancana bisnis 2019, dimana komponen selain pendapatan bunga menjadi input yang telah diperhitungkan unit bisnis.

Tabel 5.6. Neraca Laba Rugi Model *Linear Programming*

<b>Neraca Laba Rugi</b>	<b>Nominal</b>
Pendapatan Bunga	4.038.859.954.298
Beban Bunga	(1.245.320.014.338)
Laba (Rugi) Operasional Selain Bunga	(892.350.817.664)
Laba / (Rugi) Non Operasional	3.978.855.586
<b>Laba / (Rugi) Tahun Berjalan</b>	<b>1.905.167.977.882</b>

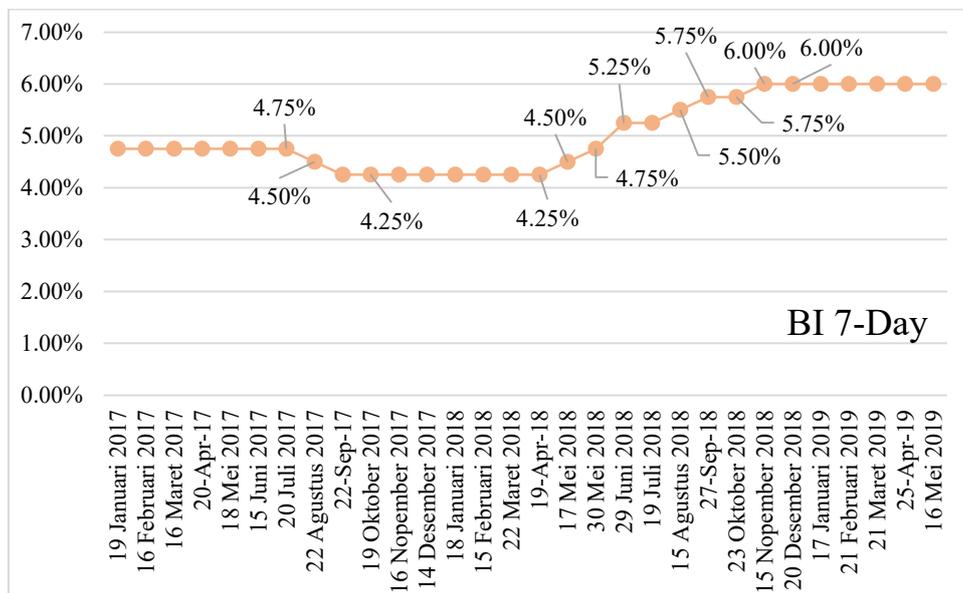
Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil profit sebesar Rp 1.905.167.977.882,-. Nilai profit berdasarkan perhitungan penelitian relative lebih tinggi dibanding target profit pada rencana bisnis 2019 bank studi kasus. Hal ini menunjukkan adanya optimalisasi profit, dalam model matematis\* *linear programming*.

#### 5.4 Analisa Contingency Plan

Analisa *contingency plan* ini dilakukan untuk mengetahui perubahan hasil model akibat perubahan kondisi selama tahun berjalan proyek rencana bisnis, khususnya yang berdampak pada penurunan pendapatan. Pendapatan operasional bisnis perbankan adalah pendapatan bunga dan pendapatan non bunga, hampir seluruh perbankan Indonesia pendapatan terbesar berasal dari pendapatan bunga. Pendapatan bunga merupakan hasil intermediasi dari pihak yang membutuhkan dana, yang diwujudkan bank dalam bentuk kredit, pembelian surat berharga dan lain sebagainya. Besaran nilai pendapatan bunga, dipengaruhi oleh:

- Pergerakan kondisi ekonomi yang mempengaruhi pergerakan kondisi pasar
- Waktu kepemilikan atau tenor instrumen aset produktif
- Risiko instrument aset produktif yang digambarkan pada rating instrument

Pergerakan kondisi pasar berdampak pada pergerakan suku bunga, sehingga mampu menurunkan pendapatan bunga perbankan yang relatif besar. Berikut data pergerakan suku bunga pasar,



Gambar 5.1. Grafik Pergerakan Suku Bunga 2017 –2019  
(Sumber: Bank Indonesia)

Berdasarkan pergerakan suku bunga selama dua tahun terakhir, suku bunga BI 7-Day terendah adalah 4.25% sedangkan pada saat pengambilan data suku bunga aset

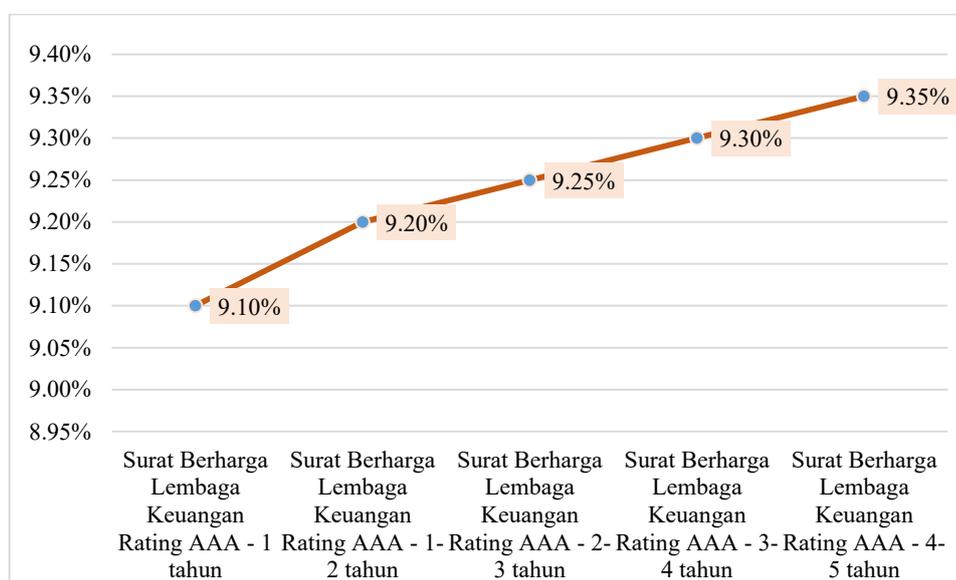
produktif periode Desember 2018 posisi suku bunga BI 7-Day adalah 6.00%. Dengan demikian, dibutuhkan simulasi perhitungan penurunan pendapatan bunga,

$$\begin{aligned} \text{Penurunan Pendapatan Bunga} &= 1.75\% / 6.00\% \times \text{Rp } 4.038.859.954.298,- \\ &= \text{Rp } 1.178.000.820.003,- \end{aligned}$$

Tabel 5.7. Neraca Laba Rugi Penurunan Bunga

Neraca Laba Rugi	Nominal
Pendapatan Bunga	2.860.859.134.294
Beban Bunga	(1.245.320.014.338)
Laba (Rugi) Operasional Selain Bunga	(892.350.817.664)
Laba / (Rugi) Non Operasional	3.978.855.586
<b>Laba / (Rugi) Tahun Berjalan</b>	<b>727.167.157.879</b>

Pemilihan waktu kepemilikan atau tenor instrument didasarkan pada kondisi likuiditas. Dimana pemilikan tenor yang panjang pada instrument aset produktif akan berdampak pada peningkatan risiko likuiditas. Berikut gambaran perubahan perubahan suku bunga terhadap tenor,



Gambar 5.2. Grafik Hubungan Tenor dan Suku Bunga Aset Produktif

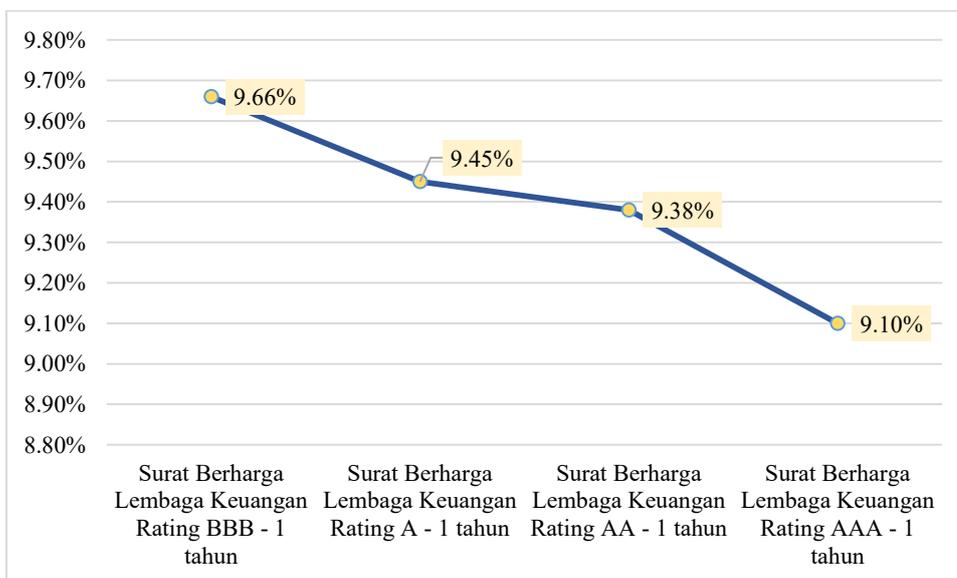
Risiko likuiditas tergambar dalam fungsi pembatas pada model matematis linear programming. Mitigasi atas risiko likuiditas ini berasal dari rasio keuangan regulator yang wajib dipenuhi dan mitigasi dari behavior internal bank.

Bank mencegah penurunan suku bunga pasar yang berdampak pada penurunan profit, maka dapat dilakukan peningkatan risiko likuiditas atas mitigasi behavior internal bank. Berikut daftar fungsi pembatas yang menjadi mitigasi behavior internal bank, diantaranya:

- $1_{=1} 1_{=1} 0.9 8$
- $\frac{1}{=1} \frac{1}{=1} \frac{2}{=1} + \frac{2}{=2} \frac{1}{=1} \frac{5}{=1} + \frac{4}{=4} \frac{2}{=1} \frac{5}{=1} +$   
 $\frac{1}{=1} \frac{1}{=1} \frac{5}{=1} 1.8 8$

Peningkatan risiko likuiditas harus dilakukan dengan perhitungan kembali untuk memastikan behaviour likuiditas bank.

Kualitas instrument aset produktif digambarkan dalam bentuk rating instrument. Rating dan suku bunga instrument berbanding terbalik, semakin rendah kualitas instrument maka imbal hasil yang diberikan kepada bank semakin tinggi. Berikut gambaran perubahan perubahan suku bunga terhadap rating,



Gambar 5.3. Grafik Hubungan Rating dan Suku Bunga Aset Produktif

Rating instrumen berkaitan dengan risiko kredit, yang berkaitan dengan kualitas pihak yang membutuhkan dana. Pada penelitian ini risiko yang dibahas terbatas pada risiko likuiditas dan risiko pasar. Risiko kredit merupakan gambaran risk appertiate bisnis dari pihak manajemen, apabila berharap pendapatan yang tinggi maka dapat dilakukan penurunan pemilihan kualitas aset produktif.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil pemodelan dengan *linear programming* dan analisa sensitivitas model, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pemodelan *linear programming* didapatkan target posisi neraca keuangan pada *risk appertiate* tertentu untuk mendapatkan profit optimum. Manajemen aset produktif pada neraca, diantaranya: kas, giro pada Bank Indonesia, penempatan pada bank indonesia *term deposit*, antar bank aktiva berupa *interbank call money* tenor 8 -11 days, surat berharga bank indonesia, surat berharga pemerintah indonesia, surat berharga korporasi non keuangan rating BBB, surat berharga korporasi non keuangan rating A dan surat berharga pemerintah indonesia *available for sales*.
2. Berdasarkan hasil perhitungan model target profit proyek rencana bisnis 2019bank studi kasus sebesar Rp 1.905.167.977.882,-. Hasil perhitungan model menunjukkan potensi peningkatan target profit dibanding target profit eksisting. Namun. potensi tersebut terjadi apabila asumsi yang terdapat dalam model terpenuhi diantaranya: tercapainya seluruh komponen neraca keuangan sesuai target rencana bisnis dan suku bunga pasar tidak mengalami perubahan yang signifikan sehingga tidak mempengaruhi pendapatan dan beban bunga
3. Komponen terbesar yang mempengaruhi neraca laba rugi adalah pendapatan bunga, yang didapat dari pengelolaan kredit dan aset produktif yang telah disebutkan pada sub bab 4.4. Nilai bunga kredit dan aset produktif dipengaruhi oleh suku bunga pasar, apabila suku bunga pasar mengalami pergerakan maka nilai suku bunga setiap instrument pada kredit dan aset produktif mengalami pergerakan. Berdasarkan perhitungan apabila terjadi penurunan bunga 1.75% dari akhir tahun 2018 maka Target profit menurun menjadi Rp 727.167.157.879,- .

## **6.2 Saran**

Pemodelan pengembangan rencana bisnis bank menghasilkan nilai target profit yang relative lebih tinggi. Kondisi ini menjadi potensi peningkatan profit bank. Oleh karena itu, disarankan perbankan sebaiknya mulai menghitung dan memodelkan rencana bisnis bank setiap tahunnya untuk kegiatan operasional bisnis.

Untuk mendapatkan hasil pemodelan yang lebih akurat, maka untuk penelitian di masa yang akan datang dapat ditambahkan proyeksi suku bunga pasar. Adanya perubahan suku bunga pasar dapat mengakibatkan perubahan suku bunga komponen aset produktif dan dana nasabah, yang berdampak pada perubahan pendapatan bank. Proyeksi suku bunga di masa yang akan datang dapat digunakan sebagai Analisa sensitivitas model khususnya dalam merespon perubahan kondisi eksternal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Babat, O., Vera, J. C., & Zuluaga, L. F. (2017). Computing Near Optimal Value at Risk Portfolios using Interger Programming Techniques. *European Journal of Operational Research*, 17-25.
- Bank Indonesia. (2001). *Peraturan Bank Indonesia No. 3/17/2001 tentang Laporan Berkala Bank Umum*. Jakarta: Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2013). *Peraturan Bank Indonesia No. 15/5/PBI/2013 tentang Giro Wajib Minimum*. Jakarta: Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2018). *Peraturan Bank Indonesia No. 20/3/PBI/2018 tentang Giro Wajib Minimum*. Jakarta: Bank Indonesia.
- Bank Indonesia. (2018). *Peraturan Bank Indonesia No. 20/4/PBI/2018*. Jakarta: Bank Indonesia.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2010). *Basel III: A Global Regulatory Framework for more Resilient Banks and Banking System*. Switzerland: Bank for International Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2013). *Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and Liquidity Risk Monitoring Tools*. Switzerland: Banks for international Settlements.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2014). *Basel III: The Net Stable Funding Ratio*. Switzerland: Banks for International Settlements.
- Bellini, T. (2017). *Stress Testing and Risk Integration in Banks*. London: Academic Press.
- Cetinkaya, E., & Thiele, A. (2014). Data Driven Portfolio Management with Quantile Constraints. *Operations Research Spektrum* (hal. -). Amerika Serikat: Researchgate.
- Dendawijaya, L. (2008). *Manajemen Perbankan* (keempat ed.). Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Heizer, J., & Render, B. (2006). *Operations Management Edisi 7th*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hillier, F. S., & Gerald, K. J. (1980). *Introduction to Operations Research Third Edition*. California: Holden-Day Inc.
- IEEE. (t.thn.). *IEEE Citation Reference*. Diambil kembali dari [www.ieee.org/documents/ieeecitationref.pdf](http://www.ieee.org/documents/ieeecitationref.pdf)

- Indonesia, R. (1998). *Undang-Undang No. 10 Tanggal 10 November 1998 tentang Perbankan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Jensen, P. A., & Bard, J. F. (2003). *Operations Research Models and Methods*. USA: John Wiley and Sons Inc.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2015). *Otoritas Jasa Keuangan No. 42/POJK.03/2015*. Jakarta: OJK.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2016). *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No. 6/POJK.03/2016 Pasal 3 tentang Kegiatan Usaha dan Jaringan Kantor*. Jakarta: OJK.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2017). *Peraturan Otoritas Jasa Keuangan No. 50/POJK.03/2017*. Jakarta: OJK.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2018). *Indonesia Banking Booklet 2018*. Jakarta: OJK.
- Pan, J., & Xiao, Q. (2016). Optmal Asset Liability Management with Liquidity Constraints and Stochastic Interest Rate in The Apected Utility Framework. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 9-38.
- Riyadi, S. (2003). *Banking Assets and Liability Management*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Saita, F. (2007). *Value at Risk and Bank Capital Management*. Italy: Academic Press.
- Surjaningsih, N., Yumanita, D., & Deriantino, E. (2014). *Early Warning Indicator Liquidity Risk*. Jakarta: Bank Indonesia.
- Tanaka, K., & Sugeno, M. (1992). Stability analysis and design of fuzzy control. *Fuzzy Sets and Systems*, 45, 135-156.
- Winston, W. L. (2001). *Practical Management Science* (Second Edition ed.). Duxbury Thompson Learning.

## LAMPIRAN A

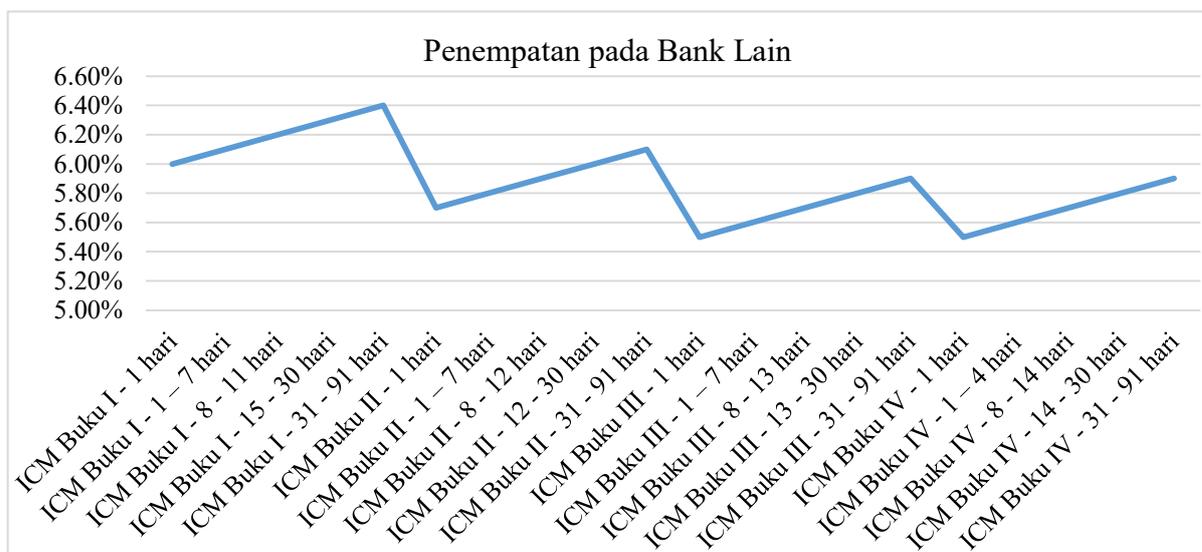
Suku Bunga	Notasi	Definisi
0.00%	111	Kas
5.25%	211	Giro BI
5.50%	221	Deposit Facility 1 hari
5.60%	231	Term Deposit - 1 hari
5.70%	232	Term Deposit - 2 hari
5.80%	233	Term Deposit - 3 hari
5.90%	234	Term Deposit - 4 hari
6.00%	235	Term Deposit - 5 hari
6.00%	311	ICM Buku I - 1 hari
6.10%	312	ICM Buku I - 1 -7 hari
6.20%	313	ICM Buku I - 8 - 11 hari
6.30%	314	ICM Buku I - 15 - 30 hari
6.40%	315	ICM Buku I - 31 - 91 hari
5.70%	321	ICM Buku II - 1 hari
5.80%	322	ICM Buku II - 1 -7 hari
5.90%	323	ICM Buku II - 8 - 12 hari
6.00%	324	ICM Buku II - 12 - 30 hari
6.10%	325	ICM Buku II - 31 - 91 hari
5.50%	331	ICM Buku III - 1 hari
5.60%	332	ICM Buku III - 1 -7 hari
5.70%	333	ICM Buku III - 8 - 13 hari
5.80%	334	ICM Buku III - 13 - 30 hari
5.90%	335	ICM Buku III - 31 - 91 hari
5.50%	341	ICM Buku IV - 1 hari
5.60%	342	ICM Buku IV - 1 -4 hari
5.70%	343	ICM Buku IV - 8 - 14 hari
5.80%	344	ICM Buku IV - 14 - 30 hari
5.90%	345	ICM Buku IV - 31 - 91 hari
5.50%	411	RR S. B. BI - 1 hari
5.60%	412	RR S. B. BI - 1 -7 hari
5.70%	413	RR S. B. BI - 8 - 11 hari
5.80%	414	RR S. B. BI 15 - 30 hari
5.90%	415	RR S. B. BI 31 - 91 hari
5.50%	421	RR S. B. Negara 1 hari
5.60%	422	RR S. B. Negara 1 -7 hari
5.70%	423	RR S. B. Negara - 8 - 12 hari
5.80%	424	RR S. B. Negara - 12 - 30 hari
5.90%	425	RR S. B. Negara - 31 - 91 hari
6.40%	111	Surat Berharga BI - 3 bulan
6.50%	112	Surat Berharga BI - 1 tahun

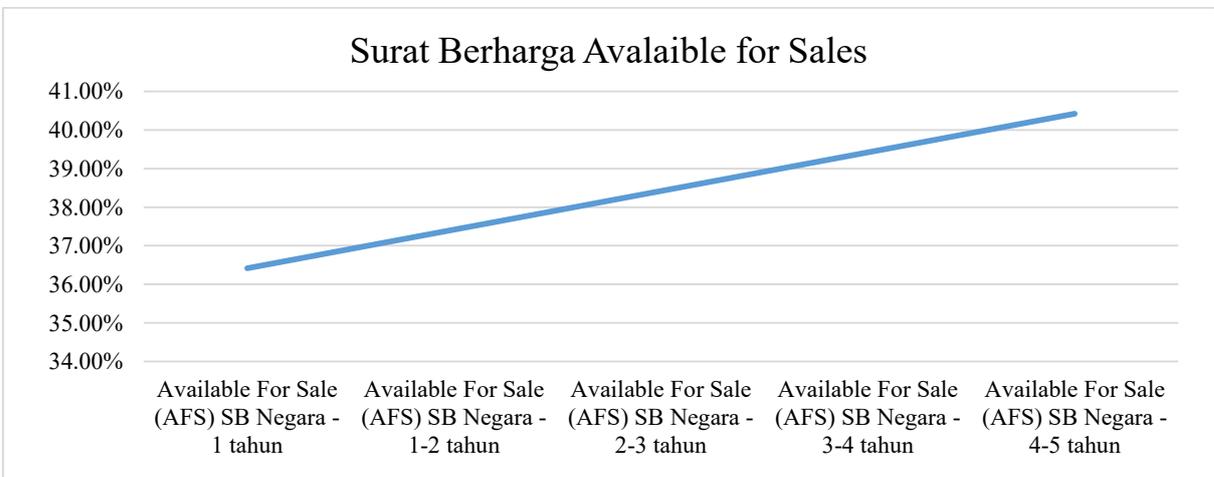
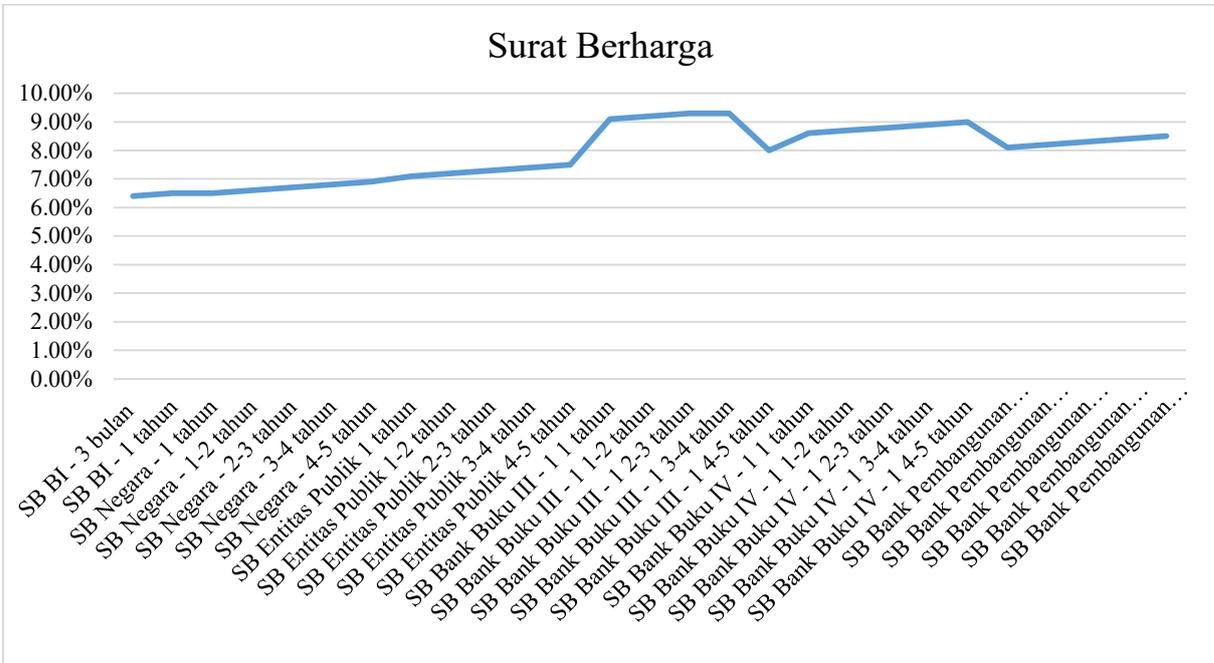
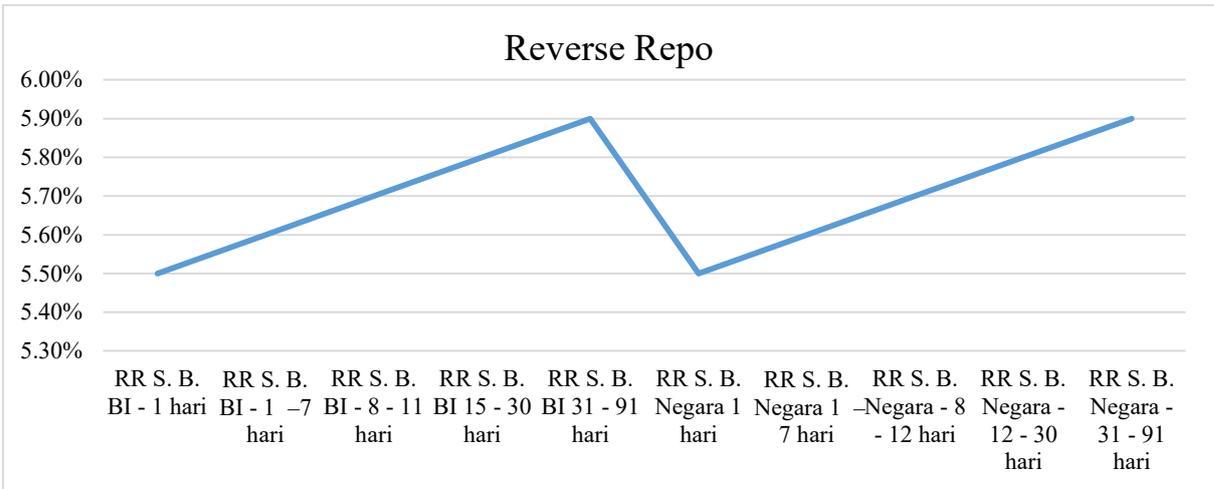
<b>Suku Bunga</b>	<b>Notasi</b>	<b>Definisi</b>
6.50%	211	Surat Berharga Negara - 1 tahun
6.60%	212	Surat Berharga Negara - 1-2 tahun
6.70%	213	Surat Berharga Negara - 2-3 tahun
6.80%	214	Surat Berharga Negara - 3-4 tahun
6.90%	215	Surat Berharga Negara - 4-5 tahun
7.10%	311	Surat Berharga Entitas Publik 1 tahun
7.20%	312	Surat Berharga Entitas Publik 1-2 tahun
7.30%	313	Surat Berharga Entitas Publik 2-3 tahun
7.40%	314	Surat Berharga Entitas Publik 3-4 tahun
7.50%	315	Surat Berharga Entitas Publik 4-5 tahun
9.10%	411	Surat Berharga Bank Buku III - 1 1 tahun
9.20%	412	Surat Berharga Bank Buku III - 1 1-2 tahun
9.30%	413	Surat Berharga Bank Buku III - 1 2-3 tahun
9.30%	414	Surat Berharga Bank Buku III - 1 3-4 tahun
8.00%	415	Surat Berharga Bank Buku III - 1 4-5 tahun
8.60%	421	Surat Berharga Bank Buku IV - 1 1 tahun
8.70%	422	Surat Berharga Bank Buku IV - 1 1-2 tahun
8.80%	423	Surat Berharga Bank Buku IV - 1 2-3 tahun
8.90%	424	Surat Berharga Bank Buku IV - 1 3-4 tahun
9.00%	425	Surat Berharga Bank Buku IV - 1 4-5 tahun
8.10%	431	Surat Berharga Bank Pembangunan Multilateral - 1 tahun
8.20%	432	Surat Berharga Bank Pembangunan Multilateral - 1-2 tahun
8.30%	433	Surat Berharga Bank Pembangunan Multilateral - 2-3 tahun
8.40%	434	Surat Berharga Bank Pembangunan Multilateral - 3-4 tahun
8.50%	435	Surat Berharga Bank Pembangunan Multilateral - 4-5 tahun
9.66%	511	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating BBB - 1 tahun
9.70%	512	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating BBB - 1-2 tahun
9.75%	513	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating BBB - 2-3 tahun
9.80%	514	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating BBB - 3-4 tahun
9.85%	515	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating BBB - 4-5 tahun
9.45%	521	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating A - 1 tahun
9.50%	522	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating A - 1-2 tahun
9.55%	523	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating A - 2-3 tahun
9.60%	524	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating A - 3-4 tahun
9.65%	525	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating A - 4-5 tahun
9.38%	531	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AA - 1 tahun
9.40%	532	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AA - 1-2 tahun
9.42%	533	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AA - 2-3 tahun
9.45%	534	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AA - 3-4 tahun
9.50%	535	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AA - 4-5 tahun
9.10%	541	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AAA - 1 tahun
9.20%	542	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AAA - 1-2 tahun

<b>Suku Bunga</b>	<b>Notasi</b>	<b>Definisi</b>
9.25%	543	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AAA - 2-3 tahun
9.30%	544	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AAA - 3-4 tahun
9.35%	545	Surat Berharga Lembaga Keuangan Rating AAA - 4-5 tahun
8.10%	611	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB - 1 tahun
8.20%	612	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB - 1-2 tahun
8.30%	613	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB - 2-3 tahun
8.40%	614	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB - 3-4 tahun
8.50%	615	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating BBB - 4-5 tahun
7.70%	621	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A - 1 tahun
7.80%	622	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A - 1-2 tahun
7.90%	623	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A - 2-3 tahun
8.00%	624	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A - 3-4 tahun
8.70%	625	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating A - 4-5 tahun
7.30%	631	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AA - 1 tahun
7.40%	632	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AA - 1-2 tahun
7.50%	633	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AA - 2-3 tahun
7.60%	634	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AA - 3-4 tahun
7.70%	635	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AA - 4-5 tahun
7.00%	641	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AAA - 1 tahun
7.10%	642	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AAA - 1-2 tahun
7.20%	643	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AAA - 2-3 tahun
7.30%	644	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AAA - 3-4 tahun
7.40%	645	Surat Berharga Korporasi Non Keuangan Rating AAA - 4-5 tahun
10.90%	711	Medium Term Notes (MTN) Rating A - 1 tahun
11.00%	712	Medium Term Notes (MTN) Rating A - 1-2 tahun
11.10%	713	Medium Term Notes (MTN) Rating A - 2-3 tahun
11.25%	714	Medium Term Notes (MTN) Rating A - 3-4 tahun
11.40%	715	Medium Term Notes (MTN) Rating A - 4-5 tahun
10.40%	721	Medium Term Notes (MTN) Rating AA - 1 tahun
10.50%	722	Medium Term Notes (MTN) Rating AA - 1-2 tahun
10.60%	723	Medium Term Notes (MTN) Rating AA - 2-3 tahun
10.65%	724	Medium Term Notes (MTN) Rating AA - 3-4 tahun
10.80%	725	Medium Term Notes (MTN) Rating AA - 4-5 tahun
10.00%	731	Medium Term Notes (MTN) Rating AAA - 1 tahun
10.05%	732	Medium Term Notes (MTN) Rating AAA - 1-2 tahun
10.15%	733	Medium Term Notes (MTN) Rating AAA - 2-3 tahun
10.20%	734	Medium Term Notes (MTN) Rating AAA - 3-4 tahun
10.30%	735	Medium Term Notes (MTN) Rating AAA - 4-5 tahun
11.10%	811	Reksadana Rating A - 1 tahun
11.20%	812	Reksadana Rating A - 1-2 tahun
11.30%	813	Reksadana Rating A - 2-3 tahun
11.45%	814	Reksadana Rating A - 3-4 tahun

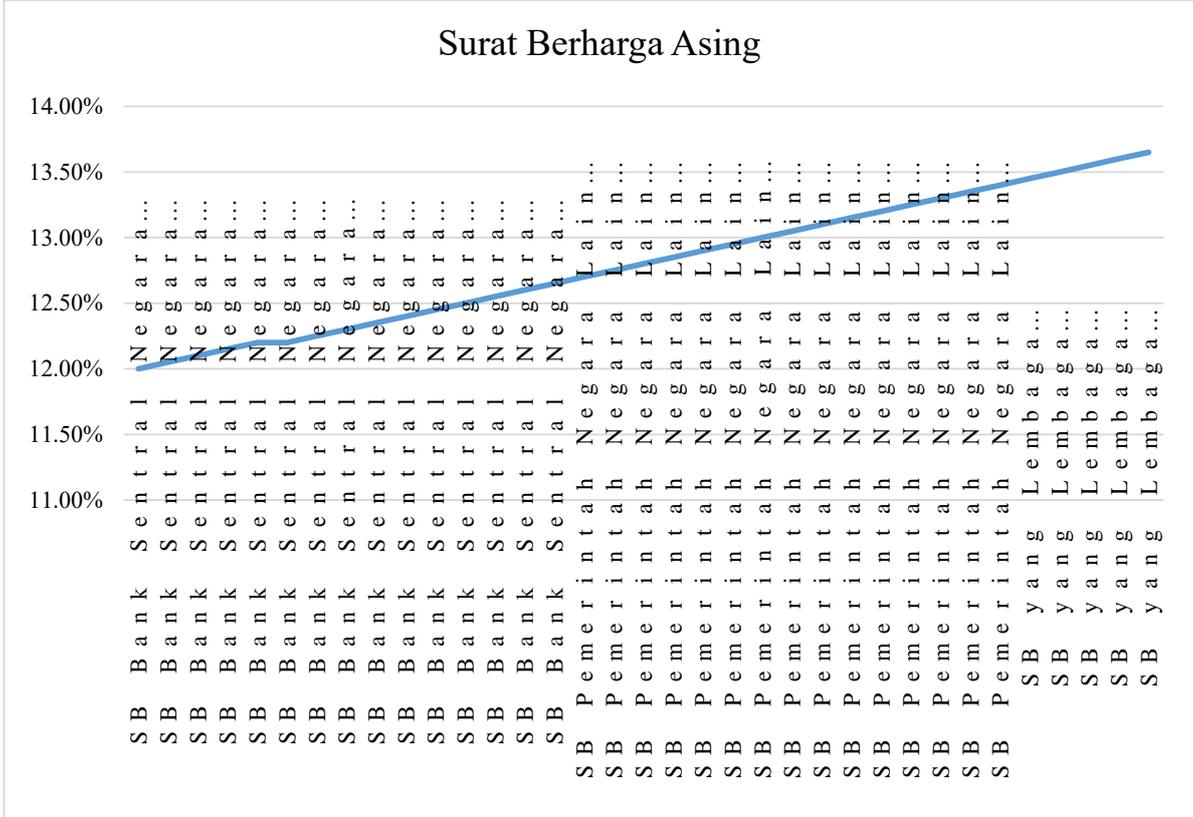
<b>Suku Bunga</b>	<b>Notasi</b>	<b>Definisi</b>
11.60%	815	Reksadana Rating A - 4-5 tahun
10.60%	821	Reksadana Rating AA - 1 tahun
10.70%	822	Reksadana Rating AA - 1-2 tahun
10.80%	823	Reksadana Rating AA - 2-3 tahun
10.85%	824	Reksadana Rating AA - 3-4 tahun
11.00%	825	Reksadana Rating AA - 4-5 tahun
10.20%	831	Reksadana Rating AAA - 1 tahun
10.25%	832	Reksadana Rating AAA - 1-2 tahun
10.35%	833	Reksadana Rating AAA - 2-3 tahun
10.40%	834	Reksadana Rating AAA - 3-4 tahun
10.50%	835	Reksadana Rating AAA - 4-5 tahun
36.42%	111	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara - 1 tahun
37.42%	112	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara - 1-2 tahun
38.42%	113	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara - 2-3 tahun
39.42%	114	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara - 3-4 tahun
40.42%	115	Available For Sale (AFS) Surat Berharga Negara - 4-5 tahun
12.00%	111	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 - 1 tahun
12.05%	112	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 - 1-2 tahun
12.10%	113	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 - 2-3 tahun
12.15%	114	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 - 3-4 tahun
12.20%	115	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 - 4-5 tahun
12.20%	121	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 - 1 tahun
12.25%	122	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 -20% - 1-2 tahun
12.30%	123	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 -20% - 2-3 tahun
12.35%	124	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 -20% - 3-4 tahun
12.40%	125	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR 0 -20% - 4-5 tahun
12.45%	131	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR >20% - 1 tahun
12.50%	132	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR >20% - 1-2 tahun
12.55%	133	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR >20% - 2-3 tahun
12.60%	134	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR >20% - 3-4 tahun
12.65%	135	Surat Berharga yang Diterbitkan Bank Sentral Negara Lain ATMR >20% - 4-5 tahun
12.70%	211	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 - 1 tahun
12.75%	212	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 - 1-2 tahun
12.80%	213	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 - 2-3 tahun
12.85%	214	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 - 3-4 tahun
12.90%	215	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 - 4-5 tahun
12.95%	221	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 - 1 tahun
13.00%	222	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 -20% - 1-2 tahun
13.05%	223	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 -20% - 2-3 tahun
13.10%	224	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 -20% - 3-4 tahun
13.15%	225	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR 0 -20% - 4-5 tahun
13.20%	231	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR >20% - 1 tahun

Suku Bunga	Notasi	Definisi
13.25%	232	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR >20% - 1-2 tahun
13.30%	233	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR >20% - 2-3 tahun
13.35%	234	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR >20% - 3-4 tahun
13.40%	235	Surat Berharga yang Diterbitkan Pemerintah Negara Lain ATMR >20% - 4-5 tahun
13.45%	311	Surat Berharga yang Lembaga Internasional - 1 tahun
13.50%	312	Surat Berharga yang Lembaga Internasional - 1-2 tahun
13.55%	313	Surat Berharga yang Lembaga Internasional - 2-3 tahun
13.60%	314	Surat Berharga yang Lembaga Internasional - 3-4 tahun
13.65%	315	Surat Berharga yang Lembaga Internasional - 4-5 tahun
8.10%	111	Efek Beragun Aset -1 tahun
8.20%	112	Efek Beragun Aset -1-2 tahun
8.30%	113	Efek Beragun Aset -2-3 tahun
8.40%	114	Efek Beragun Aset -3-4 tahun
8.50%	115	Efek Beragun Aset -4-5 tahun

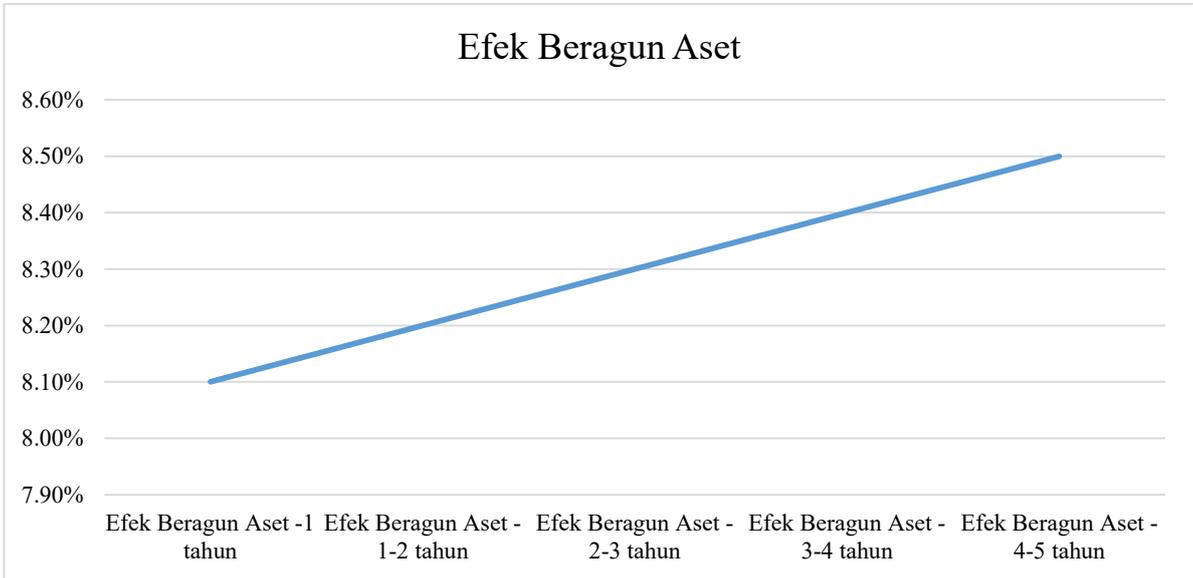




### Surat Berharga Asing



### Efek Beragun Aset



## LAMPIRAN B

Tanggal	Debet Kas	Kredit Kas
20140102	3,526,873,140,813	4,551,348,214,312.77
20140103	1,742,672,397,147	1,933,562,906,347.05
20140104	1,984,827,700	19,973,263,600.00
20140106	1,761,826,324,248	1,789,796,575,347.91
20140107	1,401,363,200,523	1,465,485,579,623.49
20140108	1,272,549,258,767	1,290,839,268,167.39
20140109	1,112,927,326,952	1,148,750,916,051.73
20140110	1,114,512,981,560	1,175,466,493,259.73
20140111	1,605,145,800	14,289,855,400.00
20140113	1,244,301,596,056	1,237,078,018,167.79
20140115	1,104,558,987,135	1,114,802,635,584.69
20140116	1,011,158,633,972	1,035,530,726,572.25
20140117	1,044,652,850,549	1,091,395,524,449.42
20140118	1,589,078,200	13,859,400,600.00
20140120	1,443,998,845,265	1,382,879,969,615.39
...	...	...
20181231	2,540,646,952,575	2,505,091,972,403

976,268,100	Min
8,245,042,620,820	Max
1,494,474,506,274	Rataan
987,871,511,231	Std. Dev
975,890,122,701,178,000,000,000.00	Varian

Biaya CIT	7,000,000
Varian	975,890,122,701,178,000,000,000.00
Suku Bunga Harian	5.25%
Lowest Cash	976,268,100
Kebutuhan Kas Harian (Z)	330,003,059,457.95
Pagu Kas (H)	988,056,642,174
Z	439,678,656,577

## LAMPIRAN C

Tanggal	Tabungan	Giro	Deposito	Volatility Tabungan	VolatilityGiro	VolatilityDeposito
20140101	9,885,799,056,769	9,920,274,692,275	5,871,027,104,612			
20140102	9,929,235,915,119	10,661,043,403,257	5,805,293,757,827	0.0044	0.0747	(0.0112)
20140103	9,827,712,867,768	10,109,279,911,171	5,870,730,022,785	(0.0102)	(0.0518)	0.0113
20140104	9,800,218,540,760	10,110,072,770,676	5,870,727,391,444	(0.0028)	0.0001	(0.0000)
20140105	9,621,087,976,541	9,810,712,194,657	5,883,250,702,609	(0.0183)	(0.0296)	0.0021
20140106	9,521,297,286,812	9,414,952,769,626	6,059,118,741,303	(0.0104)	(0.0403)	0.0299
20140107	9,465,605,969,263	9,228,118,510,176	6,063,785,971,106	(0.0058)	(0.0198)	0.0008
20140108	9,375,279,413,586	9,103,177,687,906	6,074,928,505,058	(0.0095)	(0.0135)	0.0018
20140109	9,314,354,158,444	8,992,508,668,906	6,076,425,295,714	(0.0065)	(0.0122)	0.0002
20140110	9,296,123,470,373	8,993,174,961,080	6,075,315,046,507	(0.0020)	0.0001	(0.0002)
20140111	9,228,938,854,559	8,890,419,940,267	6,076,746,631,763	(0.0072)	(0.0114)	0.0002
20140112	9,152,911,902,155	9,569,923,388,927	6,078,577,576,738	(0.0082)	0.0764	0.0003
20140113	9,103,641,201,742	9,564,984,519,839	6,118,234,846,647	(0.0054)	(0.0005)	0.0065
20140114	9,052,351,547,353	9,495,653,291,166	6,130,256,379,228	(0.0056)	(0.0072)	0.0020
20140115	9,031,948,053,615	9,497,154,598,318	6,129,957,713,527	(0.0023)	0.0002	(0.0000)
20140116	9,656,443,255,703	9,077,829,492,117	6,111,516,029,233	0.0691	(0.0442)	(0.0030)
20140117	9,580,506,070,481	9,034,738,335,432	6,114,866,545,421	(0.0079)	(0.0047)	0.0005
20140118	9,485,457,716,439	8,969,887,179,370	6,117,480,506,565	(0.0099)	(0.0072)	0.0004
20140119	9,385,774,895,047	8,643,369,365,534	6,277,648,693,887	(0.0105)	(0.0364)	0.0262
20140120	9,319,851,511,718	8,600,692,669,898	6,286,173,241,460	(0.0070)	(0.0049)	0.0014
20140121	9,301,837,715,677	8,602,849,296,929	6,285,893,315,525	(0.0019)	0.0003	(0.0000)
20140122	9,194,461,732,550	8,621,644,109,877	6,282,170,684,974	(0.0115)	0.0022	(0.0006)
20140123	9,112,713,274,641	8,530,336,935,440	6,382,878,087,396	(0.0089)	(0.0106)	0.0160
20140124	9,062,966,263,610	8,361,293,973,965	6,515,972,156,267	(0.0055)	(0.0198)	0.0209
20140125	9,062,937,681,165	11,266,235,337,192	6,470,375,757,965	(0.0000)	0.3474	(0.0070)
...	...	...	...	...	...	...
20181231	18,789,217,186,727	19,168,880,013,139	11,307,225,419,990	0.0544	(0.0523)	(0.0136)

Perhitungan	Tabungan	Giro	Deposito
<b>Min</b>	7,990,502,089,456	8,242,659,775,355	5,772,349,191,160
<b>Rataan</b>	11,947,119,842,779	14,187,524,394,965	10,926,073,898,834
<b>Max</b>	18,789,217,186,727	21,573,585,435,944	16,616,063,259,960
<b>Count</b>	1470	1470	1470
<b>Rataan</b>	0.0005	0.0021	0.0005
<b>Stdev</b>	0.0132	0.0602	0.0123
<b>1.96</b>	0.0263	0.1201	0.0247

<b>Limit</b>	<b>Tabungan</b>	<b>Giro</b>	<b>Deposito</b>	<b>Total</b>
Secondary Reserve Minimum	210,362,763,010.03	990,111,366,748.87	142,495,126,203.36	1,342,969,255,962.26
Secondary Reserve Moderate	314,527,061,253.80	1,704,210,722,306.16	269,719,004,786.78	2,288,456,788,346.73
Secondary Reserve Maximum	494,656,230,352.67	2,591,427,129,568.40	410,181,011,719.95	3,496,264,371,641.03

## LAMPIRAN D

POS - POS	Sandi	Saldo	JATUH TEMPO *)						
			sd 1 minggu	> 1-2 Minggu	>2 mgu s.d 1 bulan	> 1 bl s.d 3 bl	> 3 bl s.d 6 bl	> 6 bl s.d 12 bl	> 12 bulan
<b>I. NERACA</b>									
<b>A. AKTIVA / ASET</b>	10000								
1. Kas	10100	1,873,536	1,873,536	-	-	-	-	-	-
2. <i>Penempatan pada Bank Indonesia</i>	10200	12,554,662	7,844,127	-	408,950	49,330	8,419	1,001,713	3,242,123
a. Giro	10210	3,987,308	745,185	-	-	-	-	-	3,242,123
b. SBI	10220	1,468,412	-	-	408,950	49,330	8,419	1,001,713	-
c. Lainnya	10290	7,098,942	7,098,942	-	-	-	-	-	-
3. Antarbank Aktiva/Penempatan pada Bank Lain	10300	6,196,866	4,072,953	139,736	1,424,704	559,473	-	-	-
4. Surat-surat Berharga **)	10400	5,966,670	315,053	-	-	724,651	1,873,083	1,001,475	2,052,408
a. <i>SUN :</i>	10410	3,154,524	301,902	-	-	271,878	1,322,650	236,728	1,021,366
1) Diperdagangkan	10411	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Tersedia untuk dijual	10412	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Dimiliki	10413	3,154,524	301,902	-	-	271,878	1,322,650	236,728	1,021,366
4) Pinjaman yang diberikan dan piutang	10414	-	-	-	-	-	-	-	-
b. <i>Surat Berharga Korporasi</i>	10420	2,798,995	-	-	-	452,773	550,433	764,747	1,031,042
1) Diperdagangkan	10421	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Tersedia untuk dijual	10422	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Dimiliki	10423	2,798,995	-	-	-	452,773	550,433	764,747	1,031,042
4) Pinjaman yang diberikan dan piutang	10424	-	-	-	-	-	-	-	-
c. <i>Lainnya</i>	10490	13,151	13,151	-	-	-	-	-	-
5. <i>Kredit yang Diberikan</i>	10500	32,773,169	850,297	102,176	226,128	1,054,144	969,354	1,959,517	27,611,553
a. Belum Jatuh Tempo	10510	31,940,135	17,263	102,176	226,128	1,054,144	969,354	1,959,517	27,611,553
b. Sudah Jatuh Tempo***)	10520	833,034	833,034	-	-	-	-	-	-
6. <i>Tagihan Lainnya :</i>	10700	-	-	-	-	-	-	-	-
a. Tagihan atas Surat Berharga yg dibeli dengan janji dijual kembali (Reverse Repo)	10710	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Lainnya	10790	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Lain-lain	10600	1,259,815	-	-	1,146,860	-	10,052	-	102,903
<b>TOTAL</b>		60,624,718	14,955,966	241,912	3,206,642	2,387,598	2,860,908	3,962,705	33,008,987
<b>B. PASIVA / KEWAJIBAN</b>	20000								
1. <i>Dana Pihak Ketiga</i>	20100	49,190,963	2,742,469	1,966,064	5,585,914	3,128,391	2,065,758	3,246,419	30,455,948
a. Giro	20110	19,156,867	159,002	101,531	260,533	695,394	733,708	1,074,700	16,131,999
b. Tabungan	20120	18,771,288	95,734	78,839	198,976	752,729	1,225,765	2,096,753	14,322,492
c. <i>Deposito</i>	20130	11,262,808	2,487,733	1,785,694	5,126,405	1,680,268	106,285	74,966	1,457
1) Deposito On Call	20131	10,600	10,600	-	-	-	-	-	-
2) Deposito Berjangka	20132	11,252,208	2,477,133	1,785,694	5,126,405	1,680,268	106,285	74,966	1,457
3) Lainnya	10139	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Kewajiban kepada Bank Indonesia	20200	75	75	-	-	-	-	-	-
3. Kewajiban kepada Bank lain	20300	695,167	548,099	33,961	102,810	8,537	1,260	500	-
4. <i>Surat Berharga yang Diterbitkan</i>	20400	-	-	-	-	-	-	-	-
a. Obligasi	20410	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Subordinasi ***)	20420	-	-	-	-	-	-	-	-
c. Lainnya	20490	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>Pinjaman yang Diterima</i>	20500	690,962	690,962	-	-	-	-	-	-
a. Pinjaman Subordinasi ***)	20510	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Lainnya	20590	690,962	690,962	-	-	-	-	-	-
6. <i>Kewajiban lainnya</i>	20700	565,676	565,676	-	-	-	-	-	-
a. Kewajiban atas Surat Berharga yg dijual dengan janji dibeli kembali (Repo)	20710	565,676	565,676	-	-	-	-	-	-
b. Lainnya	20790	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Lain-lain	20600	1,308,937	-	-	490,385	67,069	-	-	751,483
<b>TOTAL</b>		52,451,780	4,547,281	2,000,025	6,179,109	3,203,997	2,067,018	3,246,919	31,207,431
<b>C. SELISIH (A-B)</b>	30000	8,172,938	10,408,685	(1,758,113)	(2,972,467)	(816,399)	793,890	715,786	1,801,556
<b>II. Rekening Administratif</b>									
<b>A. Tagihan Rekening Administratif</b>	40000								
1. <i>Komitmen :</i>	40100	-	-	-	-	-	-	-	-
a. Fasilitas pinjaman yang belum ditarik	40110	-	-	-	-	-	-	-	-
b. <i>Posisi pembelian spot dan derivatif yang masih berjalan :</i>	40120	-	-	-	-	-	-	-	-
1) Spot	40121	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Derivatif	40122	-	-	-	-	-	-	-	-
c. Lainnya	40190	-	-	-	-	-	-	-	-
2. <i>Kontinjensi *****)</i>	40200	260,104	260,104	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		260,104	260,104	-	-	-	-	-	-
<b>B. Kewajiban Rekening Administratif</b>	50000								
1. <i>Komitmen</i>	50100	2,725,837	407,187	18,388	82,722	269,530	288,966	269,837	1,389,207
a. Fasilitas kredit yang belum ditarik	50110	2,725,837	407,187	18,388	82,722	269,530	288,966	269,837	1,389,207
b. Irrevocable L/C yang masih berjalan	50120	-	-	-	-	-	-	-	-
c. <i>Posisi penjualan spot dan derivatif yang masih berjalan :</i>	50130	-	-	-	-	-	-	-	-
1) Spot	50131	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Derivatif	50132	-	-	-	-	-	-	-	-
d. lainnya	50190	-	-	-	-	-	-	-	-
2. <i>Kontinjensi *****)</i>	50200	3,692,184	1,262,763	89,292	258,092	658,331	530,824	574,736	318,146
<b>TOTAL</b>		6,418,021	1,669,950	107,680	340,814	927,861	819,790	844,573	1,707,353
<b>C. SELISIH (A-B)</b>	60000	(6,157,917)	(1,409,846)	(107,680)	(340,814)	(927,861)	(819,790)	(844,573)	(1,707,353)
<b>SELISIH ((IA-IB) + (IIA-IIIB))</b>	70000	2,015,021	8,998,839	(1,865,793)	(3,313,281)	(1,744,260)	(25,900)	(128,787)	94,203
<b>SELISIH KUMULATIF</b>	80000	2,015,021	8,998,839	7,133,046	3,819,765	2,075,505	2,049,605	1,920,818	2,015,021

## LAMPIRAN E

Tanggal	Market Price Series I	Volatility	Dist. Normal Volatility	Tanggal	Market Price Series II	Volatility
20180102	101.34			102.82		
20180103	103.31	0.01944	-3.94045	102.88	0.000584	-7.44639
20180104	100.86	-0.02372	-3.74165	101.36	-0.01477	-4.21485
20180105	102.00	0.011303	-4.48271	101.51	0.00148	-6.5158
20180106	101.34	-0.00647	-5.04049	101.00	-0.00502	-5.2935
20180108	104.54	0.031577	-3.45533	101.49	0.004851	-5.32847
20180109	106.39	0.017697	-4.03438	101.00	-0.00483	-5.33331
20180110	107.74	0.012689	-4.36701	102.43	0.014158	-4.25745
20180111	101.48	-0.0581	-2.84554	101.71	-0.00703	-4.95768
20180112	102.83	0.013303	-4.31976	101.83	0.00118	-6.74239
20180113	101.37	-0.0142	-4.25464	102.10	0.002651	-5.93264
20180115	101.45	0.000789	-7.14451	102.64	0.005289	-5.24214
20180116	108.23	0.066831	-2.70559	102.99	0.00341	-5.68105
20180117	103.10	-0.0474	-3.04915	102.07	-0.00893	-4.71801
20180118	104.41	0.012706	-4.36567	101.08	-0.0097	-4.63571
20180119	103.94	-0.0045	-5.40335	101.20	0.001187	-6.73618
20180120	104.29	0.003367	-5.69364	101.97	0.007609	-4.87846
20180122	104.59	0.002877	-5.85115	102.38	0.004021	-5.51628
20180123	108.36	0.036046	-3.32297	102.15	-0.00225	-6.09837
20180124	109.43	0.009874	-4.6178	101.10	-0.01028	-4.57765
20180125	107.25	-0.01992	-3.91596	101.52	0.004154	-5.48361
20180126	106.51	-0.0069	-4.97627	101.09	-0.00424	-5.46423
20180127	104.75	-0.01652	-4.10293	101.48	0.003858	-5.55762
20180129	100.99	-0.03589	-3.32716	102.06	0.005715	-5.16459
20180130	101.76	0.007625	-4.87639	102.35	0.002841	-5.86344
20180131	102.33	0.005601	-5.18474	102.06	-0.00283	-5.86627
20180201	103.67	0.013095	-4.33553	101.62	-0.00431	-5.44654
20180202	102.05	-0.01563	-4.15879	101.16	-0.00453	-5.39777

20180203	105.66	0.035375	-3.34176	102.75	0.015718	-4.15297
20180205	102.79	-0.02716	-3.60591	101.61	-0.01109	-4.50127
20180206	102.38	-0.00399	-5.52429	101.09	-0.00512	-5.27507
20180207	102.80	0.004102	-5.49619	102.21	0.011079	-4.50268
20181231	101.96	-0.00817	-4.80714	102.57	0.003522	-5.64868

Perhitungan Series I	Volatility	Dist. Normal Volatility	Bil. Normal Volatility
Min	-0.18329	-9.239510749	0.0000971
Max	0.213163	-1.545698925	0.2131606
Average	0.000785	-4.17258712	0.0154119
Std Dev	0.038271	1.193245569	3.2977933
Varian	0.001465	1.423834988	4.1530562

Series I	
Period	5 Days
Confidence Level	95%
VAR Daily 99%	5.44%
VAR Maximum t period	12.17%
Return	5.44%
Return one year	27.21%

Perhitungan Series II	Volatility	Dist. Normal Volatility	Bil. Normal Volatility
Min	-0.01692	-9.239802082	0.0000971
Max	0.019303	-3.947489144	0.0193026
Average	1.77E-05	-5.388648277	0.0045680
Std Dev	0.007726	0.960980092	2.6142742
Varian	5.97E-05	0.923482738	2.5180604

Series II	
Period	5 Days
Confidence Level	95%
VAR Daily 99%	4.31%
VAR Maximum t period	9.65%
Return	4.31%
Return one year	21.57%

Tanggal	Market Price Series III	Volatility	Dist. Normal Volatility	Market Price Series IV	Volatility	Dist. Normal Volatility	Market Price Series V	Volatility	Dist. Normal Volatility
20180102	105.38			103.54			103.29		
20180103	104.11	-0.01205	-4.41856	103.11	-0.00415	-5.48393	102.36	-0.009	-4.71011
20180104	105.27	0.011142	-4.49703	103.29	0.001746	-6.35059	102.01	-0.00342	-5.67832
20180105	104.09	-0.01121	-4.49101	103.15	-0.00136	-6.60365	103.83	0.017841	-4.02623
20180106	103.30	-0.00759	-4.88098	103.66	0.004944	-5.30953	103.06	-0.00742	-4.90412
20180108	105.78	0.024008	-3.72938	103.04	-0.00598	-5.11915	103.13	0.000679	-7.29457
20180109	105.35	-0.00407	-5.50533	103.48	0.00427	-5.4561	101.86	-0.01231	-4.39697
20180110	103.95	-0.01329	-4.32082	103.65	0.001643	-6.41134	102.87	0.009916	-4.61365
20180111	103.10	-0.00818	-4.80643	103.66	9.65E-05	-9.24619	103.17	0.002916	-5.83744
20180112	103.46	0.003492	-5.65735	103.57	-0.00087	-7.04906	102.71	-0.00446	-5.41291
20180113	104.51	0.010149	-4.59039	103.33	-0.00232	-6.06736	101.55	-0.01129	-4.48349
20180115	103.30	-0.01158	-4.45866	103.64	0.003	-5.80911	103.12	0.01546	-4.16948
20180116	103.54	0.002323	-6.06475	103.51	-0.00125	-6.68114	101.01	-0.02046	-3.88921
20180117	105.09	0.01497	-4.2017	103.80	0.002802	-5.87754	101.45	0.004356	-5.4362
20180118	103.11	-0.01884	-3.97172	103.21	-0.00568	-5.1701	102.66	0.011927	-4.42895
20180119	103.29	0.001746	-6.35059	103.24	0.000291	-8.14332	102.09	-0.00555	-5.19354
20180120	105.65	0.022848	-3.77888	103.53	0.002809	-5.87493	103.94	0.018121	-4.01067
20180122	104.91	-0.007	-4.96124	103.21	-0.00309	-5.7793	103.23	-0.00683	-4.9863
20180123	103.15	-0.01678	-4.08779	103.72	0.004941	-5.31011	102.32	-0.00882	-4.73127
20180124	103.66	0.004944	-5.30953	103.37	-0.00337	-5.69152	103.09	0.007525	-4.88947
20180125	104.71	0.010129	-4.59233	103.29	-0.00077	-7.16404	103.71	0.006014	-5.11364
20180126	103.04	-0.01595	-4.13837	103.70	0.003969	-5.52914	103.03	-0.00656	-5.02726
20180127	104.89	0.017954	-4.01993	103.49	-0.00203	-6.20215	103.78	0.007279	-4.9227
20180129	105.36	0.004481	-5.40793	103.77	0.002706	-5.91244	102.64	-0.01098	-4.51125
20180130	104.93	-0.00408	-5.50135	103.02	-0.00723	-4.92986	103.63	0.009645	-4.64128
20180131	104.75	-0.00172	-6.36809	103.93	0.008833	-4.72923	103.10	-0.00511	-5.27571
20180201	103.48	-0.01212	-4.41256	103.84	-0.00087	-7.05166	102.60	-0.00485	-5.32885

20180202	104.35	0.008407	-4.77864	103.80	-0.00039	-7.86173	101.48	-0.01092	-4.51751
20180203	105.00	0.006229	-5.07853	103.10	-0.00674	-4.99914	103.08	0.015767	-4.14986
20180205	104.54	-0.00438	-5.43049	103.69	0.005723	-5.16333	101.35	-0.01678	-4.08738
20180206	103.65	-0.00851	-4.7661	103.83	0.00135	-6.60752	102.71	0.013419	-4.3111
20180207	104.65	0.009648	-4.64102	103.26	-0.00549	-5.20487	102.08	-0.00613	-5.09394
20181231	105.61	0.009173	-4.69144	103.70	0.004261	-5.45823	100.11	-0.0193	-3.94772

<b>Series III</b>	
Period	5 Days
Confidence Level	95%
VAR Daily 99%	4.56%
VAR Maximum t period	10.19%
Return	4.56%
Return one year	22.79%

<b>Series IV</b>	
Period	5 Days
Confidence Level	95%
VAR Daily 99%	4.81%
VAR Maximum t period	10.75%
Return	4.81%
Return one year	24.03%

<b>Series V</b>	
Period	5 Days
Confidence Level	95%
VAR Daily 99%	4.72%
VAR Maximum t period	10.55%
Return	4.72%
Return one year	23.59%

## LAMPIRAN F

$MAX=0*a_{111}+0.0525*a_{211}+0.055*a_{221}+0.056*a_{231}+0.057*a_{232}+0.058*a_{233}+0.059*a_{234}+0.06*a_{235}+0.06*a_{311}+0.061*a_{312}+0.062*a_{313}+0.063*a_{314}+0.064*a_{315}+0.057*a_{321}+0.058*a_{322}+0.059*a_{323}+0.06*a_{324}+0.061*a_{325}+0.055*a_{331}+0.056*a_{332}+0.057*a_{333}+0.058*a_{334}+0.059*a_{335}+0.055*a_{341}+0.056*a_{342}+0.057*a_{343}+0.058*a_{344}+0.059*a_{345}+0.055*a_{411}+0.056*a_{412}+0.057*a_{413}+0.058*a_{414}+0.059*a_{415}+0.055*a_{421}+0.056*a_{422}+0.057*a_{423}+0.058*a_{424}+0.059*a_{425}+0.064*b_{111}+0.065*b_{112}+0.065*b_{211}+0.066*b_{212}+0.067*b_{213}+0.068*b_{214}+0.069*b_{215}+0.071*b_{311}+0.072*b_{312}+0.073*b_{313}+0.074*b_{314}+0.075*b_{315}+0.076*b_{411}+0.077*b_{412}+0.078*b_{413}+0.079*b_{414}+0.08*b_{415}+0.072*b_{421}+0.073*b_{422}+0.074*b_{423}+0.075*b_{424}+0.076*b_{425}+0.069*b_{431}+0.07*b_{432}+0.068*b_{433}+0.069*b_{434}+0.07*b_{435}+0.081*b_{511}+0.082*b_{512}+0.083*b_{513}+0.084*b_{514}+0.085*b_{515}+0.077*b_{521}+0.078*b_{522}+0.079*b_{523}+0.08*b_{524}+0.087*b_{525}+0.073*b_{531}+0.074*b_{532}+0.075*b_{533}+0.076*b_{534}+0.077*b_{535}+0.07*b_{541}+0.071*b_{542}+0.072*b_{543}+0.073*b_{544}+0.074*b_{545}+0.081*b_{611}+0.082*b_{612}+0.083*b_{613}+0.084*b_{614}+0.085*b_{615}+0.077*b_{621}+0.078*b_{622}+0.079*b_{623}+0.08*b_{624}+0.087*b_{625}+0.073*b_{631}+0.074*b_{632}+0.075*b_{633}+0.076*b_{634}+0.077*b_{635}+0.07*b_{641}+0.071*b_{642}+0.072*b_{643}+0.073*b_{644}+0.074*b_{645}+0.083*b_{711}+0.084*b_{712}+0.085*b_{713}+0.086*b_{714}+0.087*b_{715}+0.081*b_{721}+0.082*b_{722}+0.083*b_{723}+0.084*b_{724}+0.085*b_{725}+0.079*b_{731}+0.08*b_{732}+0.081*b_{733}+0.082*b_{734}+0.083*b_{735}+0.084*b_{811}+0.085*b_{812}+0.086*b_{813}+0.087*b_{814}+0.088*b_{815}+0.082*b_{821}+0.083*b_{822}+0.084*b_{823}+0.085*b_{824}+0.086*b_{825}+0.08*b_{831}+0.081*b_{832}+0.082*b_{833}+0.083*b_{834}+0.084*b_{835}+0.2721*c_{111}+0.2157*c_{112}+0.2279*c_{113}+0.2403*c_{114}+0.2359*c_{115}+0.05*d_{111}+0.05*d_{112}+0.05*d_{113}+0.05*d_{114}+0.05*d_{115}+0.05*d_{121}+0.05*d_{122}+0.05*d_{123}+0.05*d_{124}+0.05*d_{125}+0.05*d_{131}+0.05*d_{132}+0.05*d_{133}+0.05*d_{134}+0.05*d_{135}+0.05*d_{211}+0.05*d_{212}+0.05*d_{213}+0.05*d_{214}+0.05*d_{215}+0.05*d_{221}+0.05*d_{222}+0.05*d_{223}+0.05*d_{224}+0.05*d_{225}+0.05*d_{231}+0.05*d_{232}+0.05*d_{233}+0.05*d_{234}+0.05*d_{235}+0.05*d_{311}+0.05*d_{312}+0.05*d_{313}+0.05*d_{314}+0.05*d_{315}+0.05*e_{111}+0.05*e_{112}+0.05*e_{113}+0.05*e_{114}+0.05*e_{115};$

$a_{111} \geq 0.988;$

$a_{211} \geq 0.065*(47+0.01);$

$b_{111}+b_{112}+b_{211}+b_{212}+b_{213}+b_{214}+b_{215}+a_{411}+a_{412}+a_{413}+a_{414}+a_{415}+a_{421}+a_{422}+a_{423}+a_{424}+a_{425}+c_{111}+c_{112}+c_{113}+c_{114}+c_{115} \geq 0.04*(47+0.01);$

$0.1217*c_{111}+0.0965*c_{112}+0.1019*c_{113}+0.1075*c_{114}+0.1055*c_{115} \leq 0.1*9;$

$c_{111} \leq 0.2;$

$c_{112} \leq 0.2;$

$c_{113} \leq 0.2;$

$c_{114} \leq 0.2;$

$c_{115} \leq 0.2;$

$a_{111}+a_{211}+a_{221}+a_{231}+a_{232}+a_{233}+a_{234}+a_{235}+a_{311}+a_{312}+a_{313}+a_{314}+a_{315}+a_{321}+a_{322}+a_{323}+a_{324}+a_{325}+a_{331}+a_{332}+a_{333}+a_{334}+a_{335}+a_{341}+a_{342}+a_{343}+a_{344}+a_{345}+a_{411}+a_{412}+a_{413}+a_{414}+a_{415}+a_{421}+a_{422}+a_{423}+a_{424}+a_{425}+b_{111}+b_{112}+b_{211}+b_{212}+b_{213}+b_{214}+b_{215}+b_{311}+b_{312}+b_{313}+b_{314}+b_{315}+b_{411}+b_{412}+b_{413}+b_{414}+b_{415}+b_{421}+b_{422}+b_{423}+b_{424}+b_{425}+b_{431}+b_{432}+b_{433}+b_{434}+b_{435}+b_{511}+b_{512}+b_{513}+b_{514}+b_{515}+b_{521}+b_{522}+b_{523}+b_{524}+b_{525}+b_{531}+b_{532}+b_{533}+b_{534}+b_{535}+b_{541}+b_{542}+b_{543}+b_{544}+b_{545}+b_{611}+b_{612}+b_{613}+b_{614}+b_{615}+b_{621}+b_{622}+b_{623}+b_{624}+b_{625}+b_{631}+b_{632}+b_{633}+b_{634}+b_{635}+b_{641}+b_{642}+b_{643}+b_{644}+b_{645}+b_{711}+b_{712}+b_{713}+b_{714}+b_{715}+b_{721}+b_{722}+b_{723}+b_{724}+b_{725}+b_{731}+b_{732}+b_{733}+b_{734}+b_{735}+b_{811}+b_{812}+b_{813}+b_{814}+b_{815}+b_{821}+b_{822}+b_{823}+b_{824}+b_{825}+b_{831}+b_{832}+b_{833}+b_{834}+b_{835}+0.2721*c_{111}+0.2157*c_{112}+0.2279*c_{113}+0.2403*c_{114}+0.2359*c_{115}+0.05*d_{111}+0.05*d_{112}+0.05*d_{113}+0.05*d_{114}+0.05*d_{115}+0.05*d_{121}+0.05*d_{122}+0.05*d_{123}+0.05*d_{124}+0.05*d_{125}+0.05*d_{131}+0.05*d_{132}+0.05*d_{133}+0.05*d_{134}+0.05*d_{135}+0.05*d_{211}+0.05*d_{212}+0.05*d_{213}+0.05*d_{214}+0.05*d_{215}+0.05*d_{221}+0.05*d_{222}+0.05*d_{223}+0.05*d_{224}+0.05*d_{225}+0.05*d_{231}+0.05*d_{232}+0.05*d_{233}+0.05*d_{234}+0.05*d_{235}+0.05*d_{311}+0.05*d_{312}+0.05*d_{313}+0.05*d_{314}+0.05*d_{315}+0.05*e_{111}+0.05*e_{112}+0.05*e_{113}+0.05*e_{114}+0.05*e_{115}$

$3+b534+b535+b541+b542+b543+b544+b545+b611+b612+b613+b614+b615+b621+b622+b623+b624+b625+b631+b632+b633+b634+b635+b641+b642+b643+b644+b645+b711+b712+b713+b714+b715+b721+b722+b723+b724+b725+b731+b732+b733+b734+b735+b811+b812+b813+b814+b815+b821+b822+b823+b824+b825+b831+b832+b833+b834+b835+c111+c112+c113+c114+c115+d111+d112+d113+d114+d115+d121+d122+d123+d124+d125+d131+d132+d133+d134+d135+d211+d212+d213+d214+d215+d221+d222+d223+d224+d225+d231+d232+d233+d234+d235+d311+d312+d313+d314+d315+e111+e112+e113+e114+e115 \leq 23.01;$

$a221+a231+a232+a233+a234+a235+a411+a412+a413+a414+a415+a421+a422+a423+a424+a425+b111+b112+b211+b212+b213+b214+b215+c111+c112+c113+c114+c115 \geq (0.3*17)+(0.3*16)+(0.1*14);$

$b311+b312+b313+b314+b315+b611+b612+b613+b614+b615+b621+b622+b623+b624+b625+b631+b632+b633+b634+b635+b641+b642+b643+b644+b645 \geq (0.84*47)-33;$

$(a111+a211+a221+a231+a232+a233+a234+a235+b111+b112+b211+b212+b213+b214+b215+c111+c112+c113+c114+c115+d111+d112+d113+d114+d115+d211+d212+d213+d214+d215)+0.85*(d121+d122+d123+d124+d125+d221+d222+d223+d224+d225+b311+b312+b313+b314+b315+b431+b432+b433+b434+b435+b631+b632+b633+b634+b635+b641+b642+b643+b644+b645)+0.75*(e111+e112+e113+e114+e115)+0.5*(b621+b622+b623+b624+b625+b611+b612+b613+b614+b615) \geq 1.1*7.89;$

$0*(a111+a211+a221+a231+a232+a233+a234+a235)+0.05*(b111+b112+b211+b212+b213+b214+b215+c111+c112+c113+c114+c115+d111+d112+d113+d114+d115+d211+d212+d213+d214+d215)+0.15*(d121+d122+d123+d124+d125+d221+d222+d223+d224+d225+b311+b312+b313+b314+b315+b431+b432+b433+b434+b435+b631+b632+b633+b634+b635+b641+b642+b643+b644+b645)+0.5*(e111+e112+e113+e114+e115)+0.5*(a311+a312+a313+a314+a315+a321+a322+a323+a324+a325+a331+a332+a333+a334+a335+a341+a342+a343+a344+a345)+0.15*(b411+b412+b413+b421+b422+b423+b511+b512+b513+b521+b522+b523+b531+b532+b533+b541+b542+b543)+0.5*(b414+b424+b514+b524+b534+b544)+1*(b415+b425+b515+b525+b535+b545+b711+b712+b713+b714+b715+b721+b722+b723+b724+b725+b731+b732+b733+b734+b735+b811+b812+b813+b814+b815+b821+b822+b823+b824+b825+b831+b832+b833+b834+b835) \leq 41.65;$

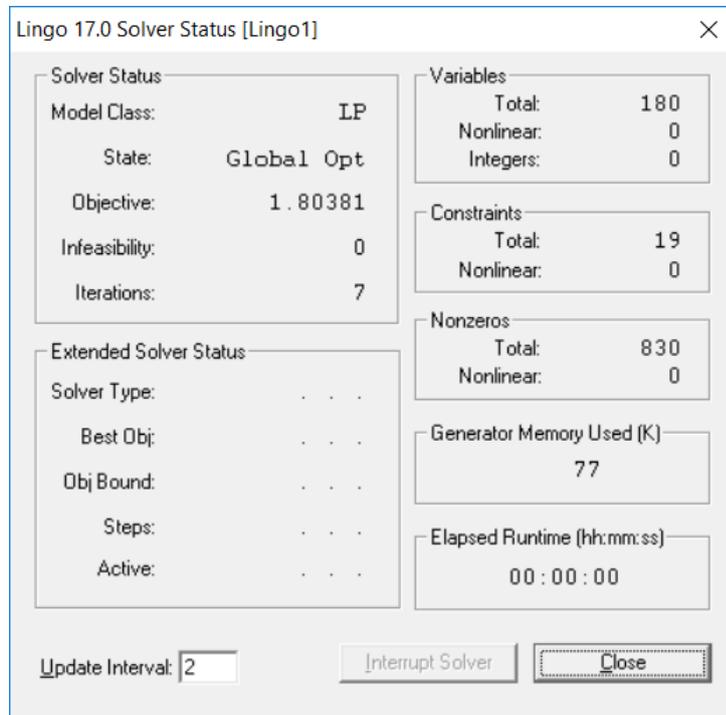
$a111+a211+a221+a231+a232+a233+a234+a235+a311+a312+a313+a314+a321+a322+a323+a324+a325+a331+a332+a333+a334+a341+a342+a343+a344+a411+a412+a413+a414+a421+a422+a423+a424 \geq 11.55;$

$a315+a325+ a335+a345+ a415+ a425+ b111 \geq 2.15;$

$b211+b311+b411+b421+b431+b511+b521+b531+b541+b611+b621+b631+b641+b711+b721+b731+b811+b821+b831+d111+d121+d131+d211+d221+d231+d311+e111 \geq 2.38;$

$b212+b312+b412+b422+b432+b512+b522+b532+b542+b612+b622+b632+b642+b712+b722+b732+b812+b822+b832+d112+d122+d132+d212+d222+d232+d312+e112+b213+b313+b413+b423+b433+b513+b523+b533+b543+b613+b623+b633+b643+b713+b723+b733+b813+b823+b833+d113+d123+d133+d213+d223+d233+d313+e113+b214+b314+b414+b424+b434+b514+b524+b534+b544+b614+b624+b634+b644+b714+b724+b734+b814+b824+b834+d114+d124+d134+d214$

+d224+d234+d314+e114+b215+b315+b415+b425+b435+b515+b525+b535+b545+b615+b625+b635+b645+b715+b725+b735+b815+b825+b835+d115+d125+d135+d215+d225+d235+d315+e115>=3.59;



Global optimal solution found.

Objective value: 1.803809

Infeasibilities: 0.000000

Total solver iterations: 7

Elapsed runtime seconds: 0.34

Model Class: LP

Total variables: 180

Nonlinear variables: 0

Integer variables: 0

Total constraints: 19

Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 830  
Nonlinear nonzeros: 0

Variable	Value	Reduced Cost
A111	0.9880000	0.000000
A211	3.055650	0.000000
A221	0.000000	0.5000000E-02
A231	0.000000	0.4000000E-02
A232	0.000000	0.3000000E-02
A233	0.000000	0.2000000E-02
A234	0.000000	0.1000000E-02
A235	6.320000	0.000000
A311	0.000000	0.1160000
A312	0.000000	0.1150000
A313	1.186350	0.000000
A314	0.000000	0.1130000
A315	0.000000	0.1160000
A321	0.000000	0.1190000
A322	0.000000	0.1180000
A323	0.000000	0.1170000
A324	0.000000	0.1160000
A325	0.000000	0.1190000
A331	0.000000	0.1210000
A332	0.000000	0.1200000
A333	0.000000	0.1190000
A334	0.000000	0.1180000
A335	0.000000	0.1210000
A341	0.000000	0.1210000
A342	0.000000	0.1200000

A343	0.000000	0.1190000
A344	0.000000	0.1180000
A345	0.000000	0.1210000
A411	0.000000	0.5000000E-02
A412	0.000000	0.4000000E-02
A414	0.000000	0.2000000E-02
A415	0.000000	0.5000000E-02
A421	0.000000	0.5000000E-02
A422	0.000000	0.4000000E-02
A424	0.000000	0.2000000E-02
A425	0.000000	0.5000000E-02
B111	2.150000	0.000000
B112	0.000000	0.6000000E-02
B211	1.830000	0.000000
B212	0.000000	0.5000000E-02
B213	0.000000	0.4000000E-02
B214	0.000000	0.3000000E-02
B215	0.000000	0.2000000E-02
B311	0.000000	0.1000000E-01
B312	0.000000	0.1500000E-01
B313	0.000000	0.1400000E-01
B314	0.000000	0.1300000E-01
B315	0.000000	0.1200000E-01
B411	0.000000	0.1050000
B412	0.000000	0.1100000
B413	0.000000	0.1090000
B414	0.000000	0.1080000
B415	0.000000	0.1070000
B421	0.000000	0.1090000
B422	0.000000	0.1140000

B423	0.000000	0.1130000
B424	0.000000	0.1120000
B425	0.000000	0.1110000
B431	0.000000	0.1120000
B432	0.000000	0.1170000
B433	0.000000	0.1190000
B434	0.000000	0.1180000
B435	0.000000	0.1170000
B511	0.000000	0.1000000
B512	0.000000	0.1050000
B513	0.000000	0.1040000
B514	0.000000	0.1030000
B515	0.000000	0.1020000
B521	0.000000	0.1040000
B522	0.000000	0.1090000
B523	0.000000	0.1080000
B524	0.000000	0.1070000
B525	0.000000	0.1000000
B531	0.000000	0.1080000
B532	0.000000	0.1130000
B533	0.000000	0.1120000
B534	0.000000	0.1110000
B535	0.000000	0.1100000
B541	0.000000	0.1110000
B542	0.000000	0.1160000
B543	0.000000	0.1150000
B544	0.000000	0.1140000
B545	0.000000	0.1130000
B611	0.5500000	0.000000
B612	0.000000	0.5000000E-02

B613	0.000000	0.4000000E-02
B614	0.000000	0.3000000E-02
B615	0.000000	0.2000000E-02
B621	0.000000	0.4000000E-02
B622	0.000000	0.9000000E-02
B623	0.000000	0.8000000E-02
B624	0.000000	0.7000000E-02
B625	5.930000	0.000000
B631	0.000000	0.8000000E-02
B632	0.000000	0.1300000E-01
B633	0.000000	0.1200000E-01
B634	0.000000	0.1100000E-01
B635	0.000000	0.1000000E-01
B641	0.000000	0.1100000E-01
B642	0.000000	0.1600000E-01
B643	0.000000	0.1500000E-01
B644	0.000000	0.1400000E-01
B645	0.000000	0.1300000E-01
B711	0.000000	0.9800000E-01
B712	0.000000	0.1030000
B713	0.000000	0.1020000
B714	0.000000	0.1010000
B715	0.000000	0.1000000
B721	0.000000	0.1000000
B722	0.000000	0.1050000
B723	0.000000	0.1040000
B724	0.000000	0.1030000
B725	0.000000	0.1020000
B731	0.000000	0.1020000
B732	0.000000	0.1070000

B733	0.000000	0.1060000
B734	0.000000	0.1050000
B735	0.000000	0.1040000
B811	0.000000	0.9700000E-01
B812	0.000000	0.1020000
B813	0.000000	0.1010000
B814	0.000000	0.1000000
B815	0.000000	0.9900000E-01
B821	0.000000	0.9900000E-01
B822	0.000000	0.1040000
B823	0.000000	0.1030000
B824	0.000000	0.1020000
B825	0.000000	0.1010000
B831	0.000000	0.1010000
B832	0.000000	0.1060000
B833	0.000000	0.1050000
B834	0.000000	0.1040000
B835	0.000000	0.1030000
C111	0.2000000	0.000000
C112	0.2000000	0.000000
C113	0.2000000	0.000000
C114	0.2000000	0.000000
C115	0.2000000	0.000000
D111	0.000000	0.1310000
D112	0.000000	0.1370000
D113	0.000000	0.1370000
D114	0.000000	0.1370000
D115	0.000000	0.1370000
D121	0.000000	0.1310000
D122	0.000000	0.1370000

D123	0.000000	0.1370000
D124	0.000000	0.1370000
D125	0.000000	0.1370000
D131	0.000000	0.1310000
D132	0.000000	0.1370000
D133	0.000000	0.1370000
D134	0.000000	0.1370000
D135	0.000000	0.1370000
D211	0.000000	0.1310000
D212	0.000000	0.1370000
D213	0.000000	0.1370000
D214	0.000000	0.1370000
D215	0.000000	0.1370000
D221	0.000000	0.1310000
D222	0.000000	0.1370000
D223	0.000000	0.1370000
D224	0.000000	0.1370000
D225	0.000000	0.1370000
D231	0.000000	0.1310000
D232	0.000000	0.1370000
D233	0.000000	0.1370000
D234	0.000000	0.1370000
D235	0.000000	0.1370000
D311	0.000000	0.1310000
D312	0.000000	0.1370000
D313	0.000000	0.1370000
D314	0.000000	0.1370000
D315	0.000000	0.1370000
E111	0.000000	0.1310000
E112	0.000000	0.1370000

E113	0.000000	0.1370000
E114	0.000000	0.1370000
E115	0.000000	0.1370000
A413	0.000000	0.6000000E-01
A423	0.000000	0.6000000E-01

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	1.803809	1.000000
2	0.000000	-0.1760000
3	0.000000	-0.1235000
4	3.099600	0.000000
5	0.7933800	0.000000
6	0.000000	0.2011000
7	0.000000	0.1447000
8	0.000000	0.1569000
9	0.000000	0.1693000
10	0.000000	0.1649000
11	0.000000	0.1870000
12	0.000000	-0.1160000
13	0.000000	-0.1000000
14	9.904650	0.000000
15	40.80783	0.000000
16	0.000000	-0.1100000E-01
17	0.000000	-0.7000000E-02
18	0.000000	-0.6000000E-02
19	2.340000	0.000000

## LAMPIRAN G

Output Calculation		Model	Suku Bunga	Nominal Aset Produktif	Pendapatan Bunga
Kas	988,056,642,174	111	0.00%	988,056,642,173.85	-
Varian	975,890,122,701,178,000,000,000	211	5.25%	3,055,650,000,000.00	160,421,625,000.00
Kas terendah	976,268,100	221	5.50%	-	-
pagu Kas	988,056,642,174	231	5.60%	-	-
Rataan Kas	439,678,656,577	232	5.70%	-	-
		233	5.80%	-	-
Giro Wajib Minimum		234	5.90%	-	-
GWM Averaging	3,055,650,000,000	235	6.00%	7,506,558,722,338.15	450,393,523,340.29
GWM PLM	1,880,400,000,000	311	6.00%	-	-
		312	6.10%	-	-
Rasio Intermediasi Makroprudential		313	6.20%	-	-
Nominal Intermediasi non Kredit	6,480,000,000,000	314	6.30%	-	-
		315	6.40%	-	-
Limit Available for Sales		321	5.70%	-	-
Tingkat Kerugian	900,000,000,000	322	5.80%	-	-
Limit Instrument	200,000,000,000	323	5.90%	-	-
		324	6.00%	-	-
ALM		325	6.10%	-	-
Manajemen Aset & Kewajiban	23,010,000,000,000	331	5.50%	-	-
		332	5.60%	-	-
AL - NCD		333	5.70%	-	-
Dana Non Core	11,300,000,000,000	334	5.80%	-	-
		335	5.90%	-	-
Secondary Reserve		341	5.50%	-	-
Nominal	63,184,247,835	342	5.60%	-	-
		343	5.70%	-	-
Maturity Profile		344	5.80%	-	-
>2 mgu s.d 1 bulan	11,550,265,364,512	345	5.90%	-	-
> 1 bl s.d 3 bl	2,150,326,842,561	411	5.50%	-	-
> 3 bl s.d 6 bl	2,382,415,236,415	412	5.60%	-	-
> 6 bl s.d 12 bl	3,590,919,000,000	413	5.70%	-	-
		414	5.80%	-	-
VAR		415	5.90%	-	-
111	12.17%	421	5.50%	-	-
112	9.65%	422	5.60%	-	-
113	10.19%	423	5.70%	-	-
114	10.75%	424	5.80%	-	-
115	10.55%	425	5.90%	-	-
		111	6.40%	2,150,326,842,561.00	137,620,917,923.90
		112	6.50%	-	-
LCR		211	6.50%	643,114,435,100.85	41,802,438,281.56
High Quality Liquid Asset	8,679,000,000,000	212	6.60%	-	-
		213	6.70%	-	-
NSFR		214	6.80%	-	-
Required Stable Funding	41,650,000,000,000	215	6.90%	-	-
		311	7.1%	-	-
		312	7.2%	-	-
		313	7.3%	-	-
		314	7.4%	-	-

Input Parameter	
Nominal	
Giro	17,000,000,000,000
Tabungan	16,000,000,000,000
Deposito	14,000,000,000,000
<b>DPK</b>	<b>47,000,000,000,000</b>
Kewajiban Lainnya	10,000,000,000
<b>LCR</b>	<b>110%</b>
Simpanan nasabah perorangan stabil	19,768,839,000,000
Simpanan nasabah perorangan kurang stabil	1,225,914,000,000
Pendanaan usaha mikro dan usaha kecil stabil	4,448,389,000,000
Pendanaan usaha mikro dan usaha kecil kurang stabil	3,058,511,000,000
Pendanaan nasabah korporasi operasional sensitif	2,497,105,000,000
Pendanaan nasabah korporasi operasional non sensitif	13,137,385,000,000
Pendanaan nasabah korporasi non operasional sensitif	2,037,466,000,000
Pendanaan nasabah korporasi non operasional non sensitif	3,091,714,000,000
Penarikan pendanaan dengan agunan	-
Penarikan arus kas keluar lainnya	883,651,000,000
<b>Total Outflow</b>	<b>50,148,974,000,000</b>
Pinjaman dengan agunan	-
Arus kas masuk berdasarkan pihak lawan	41,859,004,000,000
Arus kas masuk lainnya	399,970,000,000
<b>Total Inflow</b>	<b>42,258,974,000,000</b>
<b>Net Inflow Outflow</b>	<b>7,890,000,000,000</b>
<b>NSFR</b>	<b>100%</b>
Available Stable Funding	41,650,000,000,000
Aset yang memiliki pasangan liabilitas yang saling tergantung	-
Aset lainnya	-
Kredit Performing Loan	33,000,000,000,000
Kredit Non Performing Loan	-
<b>Kredit</b>	<b>33,000,000,000,000</b>
Modal	9,000,000,000,000
Tingkat Risiko Trading	10%
Limit Instrument	200,000,000,000
Biaya CIT	7,000,000
Rate Zero Risk	5.25%
Tingkat Risiko Likuiditas	-
ABA Non Operasional	10,000,000
Efek Beragun Aset	-
<b>Maturity Profile</b>	
s.d 1 minggu	4,547,281,000,000
> 1-2 Minggu	823,875,364,512
>2 mgu s.d 1 bulan	6,179,109,000,000
> 1 bl s.d 3 bl	2,150,326,842,561
> 3 bl s.d 6 bl	2,382,415,236,415
> 6 bl s.d 12 bl	3,590,919,000,000
> 12 bulan	31,207,431,000,000
Rasio	
GWM Averaging	6.50%
GWM PLM	4%
RIM	84.00%
	92.00%
LCR	100%
NSFR	100%
AL - NCD	50%
Non Core Giro	30%
Non Core Tabungan	30%
Non Core Deposito	10%

Suku Bunga	Variabel	Aset Produktif
0.00% *	111	Kas
5.25% *	211	Giro Bank Indonesia
5.50% *	221	Deposit Facility
5.60% *	231	Term Deposit tenor 1 hari
5.70% *	232	Term Deposit tenor 2 hari
5.80% *	233	Term Deposit tenor 3 hari
5.90% *	234	Term Deposit tenor 4 hari
6.00% *	235	Term Deposit tenor 5 hari
6.00% *	311	Interbank Call Money Bank BUKU I tenor 1 hari
6.10% *	312	<del>Interbank Call Money Bank BUKU I tenor 8 - 11 hari</del>
6.20% *	313	Interbank Call Money Bank BUKU I tenor 8 - 11 hari
6.30% *	314	Interbank Call Money Bank BUKU I tenor 15 - 30 hari
6.40% *	315	Interbank Call Money Bank BUKU I tenor 31 - 91 hari
5.70% *	321	Interbank Call Money Bank BUKU II tenor 1 hari
5.80% *	322	<del>Interbank Call Money Bank BUKU II tenor 8 - 12 hari</del>
5.90% *	323	Interbank Call Money Bank BUKU II tenor 8 - 12 hari
6.00% *	324	Interbank Call Money Bank BUKU II tenor 12 - 30 hari
6.10% *	325	Interbank Call Money Bank BUKU II tenor 31 - 91 hari
5.50% *	331	Interbank Call Money Bank BUKU III tenor 1 hari
5.60% *	332	<del>Interbank Call Money Bank BUKU III tenor 8 - 13 hari</del>
5.70% *	333	Interbank Call Money Bank BUKU III tenor 8 - 13 hari
5.80% *	334	Interbank Call Money Bank BUKU III tenor 13 - 30 hari
5.90% *	335	Interbank Call Money Bank BUKU III tenor 31 - 91 hari
5.50% *	341	Interbank Call Money Bank BUKU IV tenor 1 hari
5.60% *	342	<del>Interbank Call Money Bank BUKU IV tenor 8 - 14 hari</del>
5.70% *	343	Interbank Call Money Bank BUKU IV tenor 8 - 14 hari
5.80% *	344	Interbank Call Money Bank BUKU IV tenor 14 - 30 hari
5.90% *	345	Interbank Call Money Bank BUKU IV tenor 31 - 91 hari
5.50% *	411	Reverse Repo S. B. Bank Indonesia tenor 1 hari
5.60% *	412	<del>Reverse Repo S. B. Bank Indonesia tenor 8 - 11 hari</del>
5.70% *	413	Reverse Repo S. B. Bank Indonesia tenor 8 - 11 hari
5.80% *	414	Reverse Repo S. B. Bank Indonesia 15 - 30 hari
5.90% *	415	Reverse Repo S. B. Bank Indonesia 31 - 91 hari
5.50% *	421	Reverse Repo S. B. Negara 1 hari
5.60% *	422	<del>Reverse Repo S. B. Negara tenor 8 - 12 hari</del>
5.70% *	423	Reverse Repo S. B. Negara tenor 8 - 12 hari
5.80% *	424	Reverse Repo S. B. Negara tenor 12 - 30 hari
5.90% *	425	Reverse Repo S. B. Negara tenor 31 - 91 hari
6.40% *	111	Surat Berharga Bank Indonesia tenor 3 bulan
6.50% *	112	Surat Berharga Bank Indonesia tenor 1 tahun
6.50% *	211	Surat Berharga Negara tenor 1 tahun
6.60% *	212	Surat Berharga Negara tenor 1-2 tahun
6.70% *	213	Surat Berharga Negara tenor 2-3 tahun
6.80% *	214	Surat Berharga Negara tenor 3-4 tahun
6.90% *	215	Surat Berharga Negara tenor 4-5 tahun
7.10% *	311	Surat Berharga Entitas Publik 1 tahun
7.20% *	312	Surat Berharga Entitas Publik 1-2 tahun
7.30% *	313	Surat Berharga Entitas Publik 2-3 tahun
7.40% *	314	Surat Berharga Entitas Publik 3-4 tahun
7.50% *	315	Surat Berharga Entitas Publik 4-5 tahun
9.10% *	411	Surat Berharga Bank BUKU III tenor 1 1 tahun
9.20% *	412	Surat Berharga Bank BUKU III tenor 1 1-2 tahun
9.30% *	413	Surat Berharga Bank BUKU III tenor 1 2-3 tahun
9.30% *	414	Surat Berharga Bank BUKU III tenor 1 3-4 tahun
8.00% *	415	Surat Berharga Bank BUKU III tenor 1 4-5 tahun
8.60% *	421	Surat Berharga Bank BUKU IV tenor 1 1 tahun
8.70% *	422	Surat Berharga Bank BUKU IV tenor 1 1-2 tahun
8.80% *	423	Surat Berharga Bank BUKU IV tenor 1 2-3 tahun
8.90% *	424	Surat Berharga Bank BUKU IV tenor 1 3-4 tahun
9.00% *	425	Surat Berharga Bank BUKU IV tenor 1 4-5 tahun

- Input suku bunga  
setiap instrument aset

MATURITY PROFILE  
(RUPIAH)

- Input data Maturity Profile

Posisi Laporan : Bulan Desember 2018

4A

(Dalam Jutaan Rupiah)

POS - POS	Sandi	Saldo	JATUH TEMPO *)						
			s.d 1 minggu	> 1-2 Minggu	2 mgu s.d 1 bulan	> 1 bl s.d 3 bl	> 3 bl s.d 6 bl	> 6 bl s.d 12 bl	> 12 bulan
<b>I. NERACA</b>									
<b>A. AKTIVA / ASET</b>	10000								
1. Kas	10100	-	-	-	-	-	-	-	-
2. <u>Penempatan pada Bank Indonesia</u>	10200	12,554,662	7,844,127	-	408,950	49,330	8,419	1,001,713	3,242,123
a. Giro	10210	3,987,308	745,185	-	-	-	-	-	3,242,123
b. SBI	10220	1,468,412	-	-	408,950	49,330	8,419	1,001,713	-
c. Lainnya	10290	7,098,942	7,098,942	-	-	-	-	-	-
3. Antarbank Aktiva/Penempatan pada Bank Lain	10300	6,196,866	4,072,953	139,736	1,424,704	559,473	-	-	-
4. Surat-surat Berharga **)	10400	5,966,670	315,053	-	-	724,651	1,873,083	1,001,475	2,052,408
a. <u>SUN :</u>	10410	3,154,524	301,902	-	-	271,878	1,322,650	236,728	1,021,366
1) Diperdagangkan	10411	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Tersedia untuk dijual	10412	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Dimiliki	10413	3,154,524	301,902	-	-	271,878	1,322,650	236,728	1,021,366
4) Pinjaman yang diberikan dan piutang	10414	-	-	-	-	-	-	-	-
b. <u>Surat Berharga Korporasi</u>	10420	2,798,995	-	-	-	452,773	550,433	764,747	1,031,042
1) Diperdagangkan	10421	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Tersedia untuk dijual	10422	-	-	-	-	-	-	-	-
3) Dimiliki	10423	2,798,995	-	-	-	452,773	550,433	764,747	1,031,042
4) Pinjaman yang diberikan dan piutang	10424	-	-	-	-	-	-	-	-
c. <u>Lainnya</u>	10490	13,151	13,151	-	-	-	-	-	-
5. <u>Kredit yang Diberikan</u>	10500	32,773,169	850,297	102,176	226,128	1,054,144	969,354	1,959,517	27,611,553
a. Belum Jatuh Tempo	10510	31,940,135	17,263	102,176	226,128	1,054,144	969,354	1,959,517	27,611,553
b. Sudah Jatuh Tempo***)	10520	833,034	833,034	-	-	-	-	-	-
6. <u>Tagihan Lainnya :</u>	10700	-	-	-	-	-	-	-	-
a. Tagihan atas Surat Berharga yg dibeli dengan janji dijual kembali (Reverse Repo)	10710	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Lainnya	10790	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Lain-lain	10600	1,259,815	-	-	1,146,860	-	10,052	-	102,903
<b>TOTAL</b>		58,751,182	13,082,430	241,912	3,206,642	2,387,598	2,860,908	3,962,705	33,008,987
<b>B. PASIVA / KEWAJIBAN</b>	20000								
1. <u>Dana Pihak Ketiga</u>	20100	49,190,963	2,742,469	1,966,064	5,585,914	3,128,391	2,065,758	3,246,419	30,455,948
a. Giro	20110	19,156,867	159,002	101,531	260,533	695,394	733,708	1,074,700	16,131,999
b. Tabungan	20120	18,771,288	95,734	78,839	198,976	752,729	1,225,765	2,096,753	14,322,492
c. <u>Deposito</u>	20130	11,262,808	2,487,733	1,785,694	5,126,405	1,680,268	106,285	74,966	1,457
1) Deposito On Call	20131	10,600	10,600	-	-	-	-	-	-
2) Deposito Berjangka	20132	11,252,208	2,477,133	1,785,694	5,126,405	1,680,268	106,285	74,966	1,457
3) Lainnya	10139	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Kewajiban kepada Bank Indonesia	20200	75	75	-	-	-	-	-	-
3. Kewajiban kepada Bank lain	20300	695,167	548,099	33,961	102,810	8,537	1,260	500	-
4. <u>Surat Berharga yang Diterbitkan</u>	20400	-	-	-	-	-	-	-	-
a. Obligasi	20410	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Subordinasi ***)	20420	-	-	-	-	-	-	-	-
c. Lainnya	20490	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <u>Pinjaman yang Diterima</u>	20500	690,962	690,962	-	-	-	-	-	-
a. Pinjaman Subordinasi ***)	20510	-	-	-	-	-	-	-	-
b. Lainnya	20590	690,962	690,962	-	-	-	-	-	-
6. <u>Kewajiban lainnya</u>	20700	565,676	565,676	-	-	-	-	-	-
a. Kewajiban atas Surat Berharga yg dijual dengan janji dibeli kembali (Repo)	20710	565,676	565,676	-	-	-	-	-	-
b. Lainnya	20790	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Lain-lain	20600	1,308,937	-	-	490,385	67,069	-	-	751,483
<b>TOTAL</b>		50,881,357	4,547,281	823,875	6,179,109	2,150,327	2,382,415	3,590,919	31,207,431
<b>SELISIH (A-B)</b>	30000	7,869,825	8,535,149	(581,963)	(2,972,467)	237,271	478,493	371,786	1,801,556
<b>II. Rekening Administratif</b>									
<b>A. Tagihan Rekening Administratif</b>	40000								
1. <u>Komitmen :</u>	40100	-	-	-	-	-	-	-	-
a. Fasilitas pinjaman yang belum ditarik	40110	-	-	-	-	-	-	-	-
b. <u>Posisi pembelian spot dan derivatif yang masih berjalan :</u>	40120	-	-	-	-	-	-	-	-
1) Spot	40121	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Derivatif	40122	-	-	-	-	-	-	-	-
c. Lainnya	40190	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Kontinjensi *****)	40200	260,104	260,104	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		260,104	260,104	-	-	-	-	-	-
<b>B. Kewajiban Rekening Administratif</b>	50000								
1. <u>Komitmen</u>	50100	2,725,837	407,187	18,388	82,722	269,530	288,966	269,837	1,389,207
a. Fasilitas kredit yang belum ditarik	50110	2,725,837	407,187	18,388	82,722	269,530	288,966	269,837	1,389,207
b. Irrevocable L/C yang masih berjalan	50120	-	-	-	-	-	-	-	-
c. <u>Posisi penjualan spot dan derivatif yang masih berjalan :</u>	50130	-	-	-	-	-	-	-	-
1) Spot	50131	-	-	-	-	-	-	-	-
2) Derivatif	50132	-	-	-	-	-	-	-	-
d. lainnya	50190	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Kontinjensi *****)	50200	3,692,184	1,262,763	89,292	258,092	658,331	530,824	574,736	318,146
<b>TOTAL</b>		6,418,021	1,669,950	107,680	340,814	927,861	819,790	844,573	1,707,353
<b>SELISIH (A-B)</b>	60000	(6,157,917)	(1,409,846)	(107,680)	(340,814)	(927,861)	(819,790)	(844,573)	(1,707,353)
<b>SELISIH ((IA-IB) + (IIA- IIB))</b>	70000	1,711,908	7,125,303	(689,643)	(3,313,281)	(690,590)	(341,297)	(472,787)	94,203
<b>SELISIH KUMULATIF</b>	80000	1,711,908	7,125,303	6,435,660	3,122,379	2,431,789	2,090,492	1,617,705	1,711,908

Tanggal	Tabungan	Giro	Deposito	Vol Tabungan	Vol Giro	Vol Deposito	Tabungan	Giro	Deposito		
20140101	9.885.799,056,769	9.920.274,692,275	5.871.027,104,612								
20140102	9.929.235,915,119	10.661.043,403,257	5.805.293,757,827	0.0044	0.0747	(0.0112)	MIN	7.990.502,089,456	8.242.659,775,355	5.772.349,191,160	
20140103	9.827.712,867,768	10.109.279,911,171	5.870.730,022,785	(0.0102)	(0.0518)	0.0113	RATAAN	11.947.119,842,779	14.187.524,394,965	10.926.073,898,834	
20140104	9.800.218,540,760	10.110.072,770,676	5.870.727,391,444	(0.0028)	0.0001	(0.0000)	MAX	18.789.217,186,727	21.573.585,435,944	16.616.063,259,960	
20140105	9.621.087,976,541	9.810.712,194,657	5.883.250,702,609	(0.0183)	(0.0296)	0.0021	COUNT	1470	1470	1470	
20140106	9.521.297,286,812	9.414.952,769,626	6.059.118,741,303	(0.0104)	(0.0403)	0.0299	RATAAN	0.0005	0.0021	0.0005	
20140107	9.465.605,969,263	9.228.118,510,176	6.063.785,971,106	(0.0058)	(0.0198)	0.0008	STDEV	0.0132	0.0602	0.0123	
20140108	9.375.279,413,586	9.103.177,687,906	6.074.928,505,058	(0.0095)	(0.0135)	0.0018	1.9%	0.0004	0.0021	0.0005	
20140109	9.314.354,158,444	8.992.508,668,906	6.076.425,295,714	(0.0065)	(0.0122)	0.0002	SR - MIN	4.163,697,318	17.081,966,532	3.017,050,868	24.262,714,719
20140110	9.296.123,470,373	8.993.174,961,080	6.075.315,046,507	(0.0020)	0.0001	(0.0002)	SR - MOD	6.225,414,911	29.402,016,278	5.710,763,443	41.338,194,632
20140111	9.228.938,854,559	8.890.419,940,267	6.076.746,631,763	(0.0072)	(0.0114)	0.0002	SR - MAX	9.790,700,552	44.708,780,229	8.684,767,054	63.184,247,835
20140112	9.152.911,902,155	9.569.923,388,927	6.078.577,576,738	(0.0082)	0.0764	0.0003					
20140113	9.103.641,201,742	9.564.984,519,839	6.118.234,846,647	(0.0054)	(0.0005)	0.0065					
20140114	9.052.351,547,353	9.495.652,291,166	6.130.256,379,228	(0.0056)	(0.0072)	0.0020					
20140115	9.031.948,053,615	9.497.154,588,318	6.129.957,713,527	(0.0023)	0.0002	(0.0000)					
20140116	9.056.443,255,703	9.077.829,492,117	6.111.516,029,233	0.0691	(0.0442)	(0.0030)					
20140117	9.580.506,070,481	9.034.738,335,432	6.114.866,545,421	(0.0079)	(0.0047)	0.0005					
20140118	9.485.457,716,439	8.969.887,179,370	6.117.480,506,565	(0.0099)	(0.0072)	0.0004					
20140119	9.385.774,895,047	8.643.369,365,534	6.277.648,693,887	(0.0105)	(0.0364)	0.0262					
20140120	9.319.851,511,718	8.600.692,669,898	6.286.173,241,460	(0.0070)	(0.0049)	0.0014					
20140121	9.301.837,715,677	8.602.849,296,929	6.285.893,315,525	(0.0019)	0.0003	(0.0000)					
20140122	9.194.461,732,550	8.621.644,109,877	6.282.170,684,974	(0.0115)	0.0022	(0.0006)					
20140123	9.112.713,274,641	8.530.336,935,440	6.382.878,087,396	(0.0089)	(0.0106)	0.0160					
20140124	9.062.966,263,610	8.361.293,973,965	6.515,972,156,267	(0.0055)	(0.0198)	0.0209					
20140125	9.062.937,681,165	11.266.235,337,192	6.470,375,757,965	(0.0000)	0.3474	(0.0070)					
20140126	9.026.442,899,986	11.258.232,098,809	6.469,286,152,592	(0.0040)	(0.0007)	(0.0002)					
20140127	9.263.673,798,580	9.753.786,361,533	6.455,773,213,358	0.0263	(0.1336)	(0.0021)					
20140128	9.163.074,951,509	9.683.403,537,515	6.458,144,019,332	(0.0109)	(0.0072)	0.0004					
20140129	9.116.312,980,247	9.076.208,492,500	6.721,915,941,095	(0.0051)	(0.0627)	0.0408					
20140130	9.068.099,522,909	8.934.411,831,068	6.823,292,184,147	(0.0053)	(0.0156)	0.0151					
20140131	9.023.862,923,715	8.861.543,334,192	6.844,510,706,046	(0.0049)	(0.0082)	0.0031					
20140201	9.005.110,974,690	8.863,721,687,403	6.843,701,105,049	(0.0021)	0.0002	(0.0001)					
20140202	8.972,006,870,330	8.865,913,622,958	6.839,392,458,788	(0.0037)	0.0002	(0.0006)					
20140203	8.942,007,396,358	8.834,408,264,866	6.840,947,715,160	(0.0033)	(0.0036)	0.0002					
20140204	8.910,413,671,530	8.797,965,458,904	6.872,571,353,041	(0.0035)	(0.0041)	0.0046					
20140205	8.883,102,080,142	8.770,127,006,788	6.873,958,928,011	(0.0031)	(0.0032)	0.0002					
20140206	8.874,549,975,383	8.682,013,042,768	6.991,045,467,440	(0.0010)	(0.0100)	0.0170					

- Input data historis saldo giro, tabungan, deposito harian  
- Maksimum 1.265 hari atau ± 5 tahun hari kerja

Tanggal	Debet	Kredit	
20140102	3,526,873,140,813	4,551,348,214,312.77	976,268,100 MIN
20140103	1,742,672,397,147	1,933,562,906,347.05	8,245,042,620,820 MAX
20140104	1,984,827,700	19,973,263,600.00	1,494,474,506,274 RATAAN
20140106	1,761,826,324,248	1,789,796,575,347.91	987,871,511,231 STD. DEV
20140107	1,401,363,200,523	1,465,485,579,623.49	975,890,122,701,178,000,000,000.00 VARIAN
20140108	1,272,549,258,767	1,290,839,268,167.39	
20140109	1,112,927,326,952	1,148,750,916,051.73	
20140110	1,114,512,981,560	1,175,466,493,259.73	
20140111	1,605,145,800	14,289,855,400.00	
20140113	1,244,301,596,056	1,237,078,018,167.79	
20140115	1,104,558,987,135	1,114,802,635,584.69	7,000,000 BIAAYA CIT
20140116	1,011,158,633,972	1,035,530,726,572.25	975,890,122,701,178,000,000,000.00 VARIAN
20140117	1,044,652,850,549	1,091,395,524,449.42	5.25% SUKU BUNGA HARIAN
20140118	1,589,078,200	13,859,400,600.00	976,268,100 LOWEST CASH
20140120	1,443,998,845,265	1,382,879,969,615.39	330,003,059,457.95 Z
20140121	1,011,596,670,459	1,027,536,431,809.02	988,056,642,174 H
20140122	955,003,628,279	1,011,563,759,379.31	439,678,656,577 Average cash balance
20140123	978,465,475,243	1,009,814,237,143.07	
20140124	975,826,667,792	997,618,697,329.65	
20140125	1,423,137,400	12,073,906,100.00	
20140127	1,083,269,970,113	1,063,450,155,112.83	
20140128	1,024,765,296,391	982,101,360,590.78	
20140129	1,465,813,319,454	1,266,073,357,603.98	
20140130	3,124,089,191,346	2,417,742,491,996.27	
20140201	40,911,981,558	71,114,217,958.00	
20140203	2,872,633,489,899	3,629,762,014,898.30	
20140204	1,154,045,052,460	1,266,599,021,460.54	
20140205	1,108,712,905,109	1,139,188,221,258.75	
20140206	1,018,908,642,200	1,037,644,832,100.23	
20140207	1,073,594,913,382	1,131,636,659,031.52	
20140208	1,900,065,400	14,225,377,200.00	
20140210	1,201,102,207,471	1,164,291,297,370.97	
20140211	1,086,615,220,463	1,043,329,692,612.97	
20140212	970,539,878,551	993,040,075,401.22	
20140213	923,308,649,969	966,737,751,018.72	
20140214	911,787,513,472	924,468,986,971.60	
20140215	1,747,337,600	12,102,997,800.00	
20140217	1,098,068,450,324	1,082,246,962,524.10	

- Input data historis debit dan kredit (inflow dan outflow) kas  
- Maksimum 1.265 hari atau ± 5 tahun hari kerja

## BIODATA PENULIS



**SHANTI WULANSARI**, lahir di Surabaya pada tanggal 22 Januari 1990, berasal dari keluarga bersuku Jawa. Semenjak kecil beliau besar di Surabaya, Jawa Timur, mengenyam pendidikan formal di SDN 245 Keputih Surabaya, setelah itu melanjutkan pendidikan di SLTPN 12 Surabaya, dan beruntung pula dapat melanjutkan ke SMUN 16 Surabaya dan lulus pada tahun 2008. Melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di S1 Teknik Arsitektur Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

selama satu tahun. Tepat pada Tahun 2009 penulis berpindah program studi di Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya untuk menjalani proses belajar selama 3.5 tahun, lulus pada 2013. Selanjutnya, penulis diberi kesempatan berkarir di dunia perbankan, yaitu Bank Jatim. Penulis memulai karir perbankan khususnya Divisi Tresuri, sejak akhir tahun 2013 hingga saat ini.

Pada Tahun 2017 penulis berkeinginan untuk meningkatkan pendidikan formal, sehingga penulis melanjutkan kuliah S2 di MMT ITS Jurusan Manajemen Poyek. Penulis dalam hal ini mengambil judul tesis "Pemodelan Portofolio Berbasis Linear Programming Untuk Rencana Proyek Pengembangan Bisnis Bank" sebagai syarat kelulusan S2.

Besar Harapan Penulis bisa menjadikan bahan literature studi kedepannya dan mungkin bisa menyempurnakan tesis yang kami susun.

Surabaya, Juli 2019

Penulis,

SHANTI WULANSARI  
NRP. 09211750023017