



**ANALISIS KREDIT BANK KOMERSIAL MENGGUNAKAN MODEL
EFEK CAMPURAN**

SKRIPSI

Oleh :

**Linda Apriliyana
NIM. 081810101059**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**ANALISIS KREDIT BANK KOMERSIAL MENGGUNAKAN MODEL
EFEK CAMPURAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

Linda Apriliyana

NIM. 081810101059

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan puji syukur kehadirat Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Lamidi Wiyanto dan Ibunda Ani Siti Aminah, terimakasih atas doa, perhatian, pengorbanan dan kasih sayang yang tiada henti yang telah diberikan;
2. terimakasih untuk kakak Yuda Apriliyanto, Risky Nira Andreani, serta adik Alfian Yulia Harsya, dan seluruh keluarga besar atas do'a, kasih sayang dan semangat yang telah diberikan;
3. terimakasih untuk keluarga kosan "CANTIQUÉ" (Ike Diah, Monalisa, Eka Faris, Juwariya, Erna Yulianti dan Yuliani), serta seluruh teman satu angkatan 2008 "MALINER" atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan.
4. guru-guru sejak taman kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah memberikan banyak ilmu dan membimbing penuh kesabaran;
5. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, SMA Negeri 02 Bondowoso, SMP Negeri 04 Bondowoso, SD Negeri Dabasah 03 Bondowoso, dan TK Aisyah Bustanul Atfal (ABA 1);
6. terima kasih atas do'a, perhatian, kasih sayang, serta semangat yang begitu besar yang telah diberikan oleh Fatih Jindar Tamimy.

MOTTO

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur,
pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu,
dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku),
maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih”.
(terjemahan Surat *Ibrahim* ayat 7) ^{*)}

“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu
haramkan apa-apa yang baik yang telah Allah halalkan
bagi kamu, dan janganlah kamu melampaui batas.
Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang
melampaui batas.”
(terjemahan Surat *Al-Ma'aidah* ayat 87) ^{**)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit J-ART.

^{**)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit J-ART.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Linda Apriliyana

NIM : 081810101059

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwas kripsi yang berjudul“ ANALISIS KREDIT BANK KOMERSIAL MENGGUNAKAN MODEL EFEK CAMPURAN” adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali disebutkan sumbernya dan skripsi ini belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2013

Yang menyatakan,

Linda Apriliyana

NIM 081810101059

SKRIPSI

**ANALISIS KREDIT BANK KOMERSIAL MENGGUNAKAN MODEL
EFEK CAMPURAN**

Oleh

Linda Apriliyana

NIM 081810101059

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Alfian Futuhul Hadi, SSi, MSi
Dosen Pembimbing Anggota : Prof. Drs. I Made Tirta, MSc, Ph.D

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Analisis Risiko Kredit Bank Komersial Menggunakan Model Efek Campuran” telah diuji dan disahkan pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim penguji:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Alfian Futuhul Hadi S.Si, M.Si.

Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D

NIP. 1974071920000121001

NIP.195912201985031002

Penguji I,

Penguji II,

Yuliani Setia Dewi, S.Si, M.Si.

Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si

NIP. 197407162000032001

NIP.196908281998021001

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D

NIP 196101081986021001

RINGKASAN

ANALISIS KREDIT BANK KOMERSIAL MENGGUNAKAN MODEL EFEK CAMPURAN; Linda Apriliyana, 081810101059; 2013: 37 Halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Situasi lingkungan eksternal dan internal perbankan mengalami perkembangan pesat yang diikuti dengan semakin kompleksnya kredit kegiatan usaha perbankan sehingga meningkatkan kebutuhan praktek tata kelola bank yang sehat (*good corporate governance*). Risiko dalam konteks perbankan merupakan suatu kejadian potensial, baik yang dapat diperkirakan (*anticipated*) yang berdampak negatif terhadap pendapatan dan permodalan Bank.

Pengukuran kredit tersebut dimaksudkan agar bank mampu mengkalkulasi eksposur kredit yang melekat pada kegiatan usahanya sehingga Bank dapat memperkirakan dampaknya terhadap permodalan yang seharusnya dipelihara dalam rangka mendukung kegiatan yang dimaksud. Untuk itu dibutuhkan suatu model kredit yang memadai yang dapat mengukur dan memprediksi kredit yang dihadapi oleh kreditor. Model kredit telah banyak dikembangkan dengan berbagai pendekatan guna mendapatkan model terbaik.

Regresi biasa dianggap kurang memenuhi karena terdapat efek acak, sehingga digunakan model efek campuran (*Mixed-Effects Models*), karena terdapat efek tetap dan efek acak yang mempengaruhi nilai *Non-Performing Loan* (NPL). Dengan cara menganalisis menggunakan model efek campuran, untuk pengujian hipotesis yang diperlukan yaitu dengan menggunakan uji R sehingga bisa mendapatkan hasil yang akan diperlukan. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan, Bank Komersial dapat dianalisis menggunakan Model Efek Campuran (*Mixed-Effects Models*) untuk masing-masing kelompok bank dan

didapatkan dua model, yaitu Model 1 (*full model*) yang terdiri dari semua variabel yaitu suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, total pajak penghasilan/laba dan GDP. Dimana nilai koefisien untuk variabel-variabel pada masing-masing bank nilainya sama sebesar 0,64592; 0,00000; 0,00000; 0,00004; -0,00046 dan koefisien untuk GDP sebesar -0,898, perbedaanya terletak pada nilai konstanta di tiap masing-masing bank yaitu Bank Persero, Bank Pemerintah Daerah, Bank Swasta Nasional, Bank Asing dan Bank Campuran dan Bank Umum Sebesar -12,87038; -3,37432; -20,48563; -2,56880 dan -47,48266. Dari *full model* model diatas, setelah dilakukan uji signifikansi untuk tiap variabel dan didapatkan nilai *p-value* untuk setiap variabel, variabel yang tidak signifikan suku bunga, total kredit, dan total impor sebesar 0,2860; 0,3996; 0,3580 dan variabel yang signifikan total kredit dan total pajak penghasilan/laba, nilai *p-value* sebesar 0,0342; 0,0342 dan nilai AIC, BIC dan Log Likelihoodnya sebesar 255,3737; 272,434 dan -113,6868.

Karena terdapat variabel yang tidak signifikan dibangun model baru yang terdiri dari variabel yang signifikan saja (total kredit dan total pajak penghasilan/laba), variabel yang tidak signifikan (suku bunga, total kredit dan total impor) diabaikan, sehingga didapatkan Model 2: yang terdiri variabel yang signifikan yaitu total kredit dan total pajak penghasilan/laba dan efek acak GDP. Dimana nilai koefisien untuk dua variabel pada masing-masing bank nilainya sama sebesar 0,00003; -0,00046 dan koefisien untuk GDP sebesar -0,973, perbedaanya terletak pada nilai konstanta di tiap masing-masing bank yaitu Bank Persero, Bank Pemerintah Daerah, Bank Swasta Nasional, Bank Asing dan Bank Campuran dan Bank Umum Sebesar -8,11957; -0,47487; -15,14894; 0,29629 dan -37,26267. Dari Model 2 diatas, setelah dilakukan uji signifikansi untuk tiap variabel dan didapatkan nilai *p-value* total kredit dan total pajak penghasilan/laba sebesar 0,0533 dan 0,0029, nilai AIC, BIC dan Log Likelihoodnya sebesar 186,4425; 201,0967 dan -82,22123.

Nilai AIC, BIC dan Log Likelihood Model 1 sebesar 255,3737; 272,438; -113,6868 dan nilai AIC, BIC dan Log Likelihood Model 2 sebesar 186,4425;

201,0967; -82,22123. Nilai AIC Model 1 lebih besar daripada Model 2, BIC Model 1 lebih besar daripada Model 2, dan Log Likelihood Model 1 lebih kecil dari Model 2. Sehingga berdasarkan perbandingan kecocokan model dengan nilai AIC dan BIC terkecil dan hasil uji Rasio Likelihood terbesar merupakan model terbaik (*best model subsetting*), yaitu Model 2.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Swt. Atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“ANALISIS KREDIT BANK KOMERSIAL MENGGUNAKAN MODEL EFEK CAMPURAN**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Utama, Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Anggota, Yuliani Setia Dewi S.Si, M.Si, selaku Dosen Penguji I, Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si, selaku Dosen Penguji II;

1. Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
2. Ayahanda Lamidi Wiyanto dan Ibunda Ani Siti Aminah, yang telah memberikan doa, perhatian, pengorbanan dan kasih sayang yang tiada henti hingga selesainya skripsi ini;
3. Direktori Perbankan Indonesia Kabupaten Jember yang telah membantu dalam penelitian skripsi ini;
4. teman-temanku Haeruddin, Fitrotun, Fathur, Arif, Baits, Mu'is, Prian, Indah, Mia, dan teman-teman 2008 lainnya. Serta, angkatan 2007, 2009, 2010 yang telah memberikan dukungan serta semangat;
5. Fatih Jindar Tamimy yang telah memberikan semangat dan dorongan motivasi yang sangat besar.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Analisis Kinerja Bank	4
2.2 Analisis Regresi dan Korelasi	10
2.2.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linier	13
2.2.2 Pengambilan Keputusan dengan <i>P-value</i>	16
2.2.3 Pembentukan Model Regresi	17
2.3 Model Efek Campuran (<i>Mixed-Effect Models</i>)	18
2.4 Ukuran Kesesuaian Model (<i>Goodnes of Fit</i>)	22

BAB 3 METODE PENELITIAN	23
3.1 Data Penelitian	23
3.1 Metodologi Penelitian	23
3.2 Langkah-langkah Penelitian	24
3.3 Struktur Fungsi pada Program R	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
BAB 5 PENUTUP	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Dugaan Parameter Regresi Model 1	28
Tabel 4.2 Nilai Efek Acak Model 1	29
Tabel 4.3 Korelasi Antar Variabel Model 1	29
Tabel 4.4 Nilai Kecocokan Model 1	29
Tabel 4.5 Dugaan Parameter Regresi Model 2	31
Tabel 4.6 Nilai Efek Acak Model 2	32
Tabel 4.7 Korelasi Antar Variabel Model 2	32
Tabel 4.8 Nilai Kecocokan Model 2	32
Tabel 4.9 Perbandingan Kecocokan Model 1 dan Model 2	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Gambar Plot NPLR berdasarkan Bank	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Data Lima Bank Komersial	38
B. Hasil <i>Output</i> Skrip Pada R	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Data Lima Bank Komersial	37
B. Hasil <i>Output</i> Skrip Pada R	40

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bank merupakan lembaga intermediasi bagi pihak yang kelebihan dana dengan pihak yang kekurangan dana. Di samping itu, bank juga sebagai suatu industri yang dalam kegiatan usahanya mengandalkan kepercayaan masyarakat sehingga mestinya tingkat kesehatan bank perlu dipelihara. Untuk bisa menjaga fungsi tersebut, bank harus tetap menjaga kelangsungan kegiatan operasionalnya dengan cara menghasilkan laba tinggi sehingga profitabilitasnya terus mengalami peningkatan.

Pengukuran kredit dimaksudkan agar bank mampu mengkalkulasi eksposur risiko yang melekat pada kegiatan usahanya sehingga Bank dapat memperkirakan dampaknya terhadap permodalan yang seharusnya dipelihara dalam rangka mendukung kegiatan yang dimaksud. Bank harus melakukan evaluasi terhadap eksposur kredit, terutama yang bersifat material dan atau yang berdampak pada permodalan Bank. Kredit berhubungan dengan probabilitas suatu perusahaan mengalami gagal bayar, kemampuan untuk memenuhi kewajiban, dan kerugian yang terjadi jika kondisi gagal bayar terjadi. Suatu Bank menghadapi risiko kredit jika debiturnya mengalami gagal bayar, semakin tinggi kredit yang dihadapi oleh kreditor maka semakin tinggi pula potensi kerugian yang akan terjadi. Untuk itu dibutuhkan suatu model kredit yang memadai yang dapat mengukur dan memprediksi risiko kredit yang dihadapi oleh kreditor.

Model kredit telah banyak dikembangkan dengan berbagai pendekatan guna mendapatkan model terbaik. Liao *et al* (2005) memodel kredit, yaitu reduced-form. Pada model ini, mengasumsikan informasi yang tersedia tidak lengkap dan tidak detail. Di Indonesia penelitian tentang kredit masih sangat terbatas, Hadad *et al* (2004) melakukan penelitian tentang kredit menggunakan pendekatan model Merton (model KMV). Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa model ini dapat

digunakan sebagai sinyal awal kredit dan potensi permasalahan kredit yang dihadapi. Melihat adanya perbedaan dalam pendekatan model kredit dan perumusan faktor-faktor yang mempengaruhi kredit serta masih sedikitnya penelitian tentang kredit yang dilakukan di Indonesia, maka sangat menarik untuk melakukan penelitian tentang model kredit ini.

Berdasarkan uraian diatas, maka timbul suatu pertanyaan penelitian apakah data perbankan dapat dianalisis kreditnya menggunakan model yang berbeda.

Faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi nilai *Non-Performing Loan* (NPL) pada kinerja Bank Komersial, yaitu *Total Loans* (TL), *Income Tax/Total Profit* (ITTP), *total value of imports and exports* (TVIE) yang merupakan efek tetap (*fix effect*), karena merupakan data yang dipengaruhi oleh keadaan intern bank itu sendiri, sedangkan data ekonomi makro GDP merupakan efek acak (*random effect*), karena data tersebut dipengaruhi oleh banyak hal global di luar bank itu sendiri.

Regresi biasa dianggap kurang memenuhi karena terdapat efek acak, sehingga digunakan model efek campuran (*Mixed-Effects Models*), karena terdapat efek tetap dan efek acak yang mempengaruhi nilai *Non-Performing Loan* (NPL), Dengan cara menganalisis menggunakan model efek campuran, untuk pengujian hipotesis yang diperlukan yaitu dengan menggunakan uji R sehingga bisa mendapatkan hasil yang akan diperlukan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang dikemukakan diatas, permasalahan yang diangkat dalam skripsi ini yaitu:

- a. bagaimana menganalisis data lima Bank Komersial menggunakan model efek campuran (*Mixed-Effects Models*)?
- b. bagaimana model lima kredit Bank Komersial yang dihasilkan menggunakan model efek campuran (*Mixed-Effects Models*)?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu:

- a. mengidentifikasi faktor apa saja yang yang mempengaruhi terjadinya kredit lima Bank Komersial;
- b. mengetahui model kredit lima Bank Komersial yang dihasilkan;

1.4 Manfaat

Manfaat dari penulisan skripsi ini yaitu sebagai input alternatif untuk melaksanakan strategi-strategi Bank Komersial terhadap berbagai kemungkinan yang terjadi pada kredit yang dihadapi sehingga dapat meminimalisir kerugian dan meningkatkan kinerja Bank Komersial.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Kinerja Bank

Istilah bank bukan hal yang asing dalam pembicaraan masyarakat pada saat ini. Pada umumnya masyarakat mendefinisikan bank adalah tempat untuk menyimpan atau menabung dan meminjam dana. Menurut Undang-Undang RI nomor 10 tahun 1998 tanggal 10 November 1998 tentang perbankan, yang dimaksud dengan bank adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit dan atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat banyak. Sedangkan menurut Kasmir (2003) menyatakan bank secara sederhana dapat diartikan sebagai lembaga keuangan yang kegiatan utamanya adalah menghimpun dana dari masyarakat dan menyalurkannya kembali dana tersebut ke masyarakat serta memberikan jasa bank lainnya.

Sesuai dengan pendapat di atas dapat dinyatakan bahwa bank merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang keuangan, artinya usaha bank selalu berkaitan dengan bidang keuangan. Jadi dapat disimpulkan bahwa usaha perbankan meliputi tiga kegiatan utama yaitu:

- a. menghimpun dana,
- b. menyalurkan dana,
- c. memberikan jasa bank lainnya.

Kegiatan menghimpun dan menyalurkan dana merupakan kegiatan pokok perbankan. Sedangkan kegiatan memberikan jasa-jasa bank lainnya hanyalah merupakan pendukung dari kedua kegiatan di atas.

Rivai *et al* dalam bukunya yang berjudul *Bank and Financial Institution Management* (2007) menguraikan sebagaimana layaknya suatu perusahaan yang setiap saat atau secara berkala perlu melakukan analisis terhadap kinerja perusahaan tersebut, demikian pula halnya dengan bank yang selain untuk kepentingan manajemen, pemilik atau pemerintah (melalui Bank Indonesia) sebagai upaya untuk mengetahui kondisi usaha saat ini dan sekaligus untuk memudahkan dalam menentukan kebijakan bisnisnya untuk masa yang akan datang. Analisis kinerja ini dilakukan meliputi seluruh aspek, baik operasional maupun nonoperasional bank tersebut. Banyak metode yang dapat digunakan untuk mengetahui kinerja suatu bank yang juga lazim dianut oleh bank-bank di dunia, selain yang umum berlaku di Indonesia sesuai dengan ketentuan Bank Indonesia yang dikenal dengan “penilaian tingkat kesehatan bank”, penilaian ini mencakup *financial aspect* serta *non-financial aspect*.

Kesehatan atau kondisi keuangan dan nonkeuangan bank merupakan kepentingan semua pihak terkait, bagi pemilik, manajemen bank, bank pemerintah (melalui Bank Indonesia) dan pengguna jasa bank. Dengan diketahuinya kondisi suatu bank dapat digunakan oleh pihak-pihak tersebut untuk mengevaluasi kinerja bank dalam prinsip kehati-hatian, kepatuhan terhadap ketentuan yang berlaku, dan manajemen risiko. Perkembangan industri perbankan, terutama produk dan jasa semakin kompleks dan beragam akan meningkatkan eksposur risiko yang dihadapi bank. Perubahan eksposur risiko bank dan penerapan manajemen risiko akan mempengaruhi profil risiko yang selanjutnya berakibat pada kondisi bank secara keseluruhan.

Bank Indonesia dalam menilai tingkat kesehatan suatu bank pada dasarnya menggunakan pendekatan kualitatif atas berbagai aspek yang berpengaruh terhadap kondisi bank. Menurut peraturan BI No.6/10/PBI/2004 metode yang digunakan dalam menilai kinerja perbankan yakni CAMELS. Metode CAMELS mencakup komponen-komponen sebagai berikut (Rivaibet *et al*, 2007).

1. *Capital*/ Penilaian Permodalan: Penilaian ini memastikan kecukupan modal dan cadangan untuk memikul risiko yang mungkin timbul. Modal merupakan benteng pertahanan bagi bank.
2. *Assets Quality*/Penilaian Kualitas Aktiva Produktif: Penilaian ini memastikan kualitas aset yang dimiliki bank dan nilai riil dari aset tersebut. Kemerossotan kualitas dan nilai aset merupakan sumber erosi terbesar bagi bank.
3. *Management*/Penilaian Kualitas Manajemen: Manajemen untuk memastikan kualitas dan tingkat kedalaman penerapan prinsip manajemen bank yang sehat. Penilaian ini terutama yang terkait dengan manajemen umum dan manajemen risiko.
4. *Earning*/Penilaian Rentabilitas: *Earning* untuk memastikan efisiensi dan kualitas pendapatan bank secara benar dan akurat. Kelemahan dari sisi pendapatan riil merupakan indikator terhadap potensi masalah bank. Penilaian rentabilitas merupakan penilaian terhadap kondisi dan kemampuan rentabilitas bank untuk mendukung kegiatan operasionalnya dan permodalan.
5. *Liquidity*/Penilaian Likuiditas: Penilaian Likuiditas merupakan penilaian terhadap kemampuan bank untuk memelihara dan memenuhi kebutuhan likuiditas yang memadai dan kecukupan manajemen risiko likuiditas bank. Bank dikatakan likuid apabila mempunyai alat pembayaran berupa harta lancar lebih besar dibandingkan dengan seluruh kewajibannya.
6. *Sensitivity to Market Risk*: tingkat sensitif suatu Bank dalam menghadapi berbagai resiko yang timbul.

Dari data beberapa Bank Nasional (Swasta/ BUMN), *Non-Performing Loan Ratio* (NPLR), *Total Loans* (TL), *Assets Liabilities Ratio* (ALR), *Income Tax/Total Profit* (ITTP), *total value of imports and exports* (TVIE), dan data ekonomi makro GDP dapat dianalisis faktor yang menyebabkan risiko kredit dengan menggunakan model efek campuran (*Mixed-Effects Models*).

1. *Non Performing Loan Ratio* (NPLR)

Salah satu risiko yang muncul akibat semakin kompleksnya kegiatan perbankan adalah munculnya *non performing loan* (NPL) yang semakin besar. Atau dengan kata lain semakin besar skala operasi suatu bank maka aspek pengawasan semakin menurun, sehingga NPL semakin besar atau risiko kredit semakin besar. NPLR adalah rasio kredit bermasalah dengan total kredit. Berdasarkan Peraturan Bank Indonesia No. 6/9/PBI/2004 tentang “Tindak Lanjut Pengawasan dan Penetapan Status Bank” tanggal 26 Maret 2004, rasio kredit bermasalah bank umum secara neto adalah maksimal sebesar 5%.

Semakin kecil NPLR semakin kecil pula risiko kredit yang ditanggung bank. Bank dengan NPL yang tinggi akan memperbesar biaya baik pencadangan aktiva produktif maupun biaya lainnya, sehingga berpotensi terhadap kerugian bank (Mawardi, 2005).

Secara sistematis NPLR dapat dirumuskan sebagai berikut (Surat Edaran BI No. 6/23/DPNP tanggal 31 Mei 2004) :

$$\text{NPLR} = \frac{\text{KREDITBERMASALAH}}{\text{TOTALKREDIT}} \times 100\%$$

2. Total Kredit (*Total Loans*)

Total Kredit adalah rasio keuangan perusahaan perbankan yang berhubungan dengan aspek likuiditas. TL adalah suatu pengukuran tradisional yang menunjukkan deposito berjangka, giro, tabungan, dan lain-lain yang digunakan dalam memenuhi permohonan pinjaman (*loan requests*) nasabahnya. Rasio ini digunakan untuk mengukur tingkat likuiditas. Rasio yang tinggi menunjukkan bahwa suatu bank meminjamkan seluruh dananya (*loan-up*) atau relatif tidak likuid (*illiquid*). Sebaliknya rasio yang rendah menunjukkan bank yang likuid dengan kelebihan kapasitas dana yang siap untuk dipinjamkan (Latumaerissa, 1999).

Menurut Surat Edaran Bank Indonesia No. 6/23./DPNP tanggal 31 Mei 2004, TL merupakan perbandingan antara kredit dengan Dana Pihak Ketiga (DPK). Total kredit yang dimaksud adalah kredit yang diberikan kepada pihak ketiga (tidak

termasuk kredit kepada bank lain). Dana pihak ketiga yang dimaksud yaitu antara lain giro, tabungan dan deposito (tidak termasuk antar bank).

$$TL = \frac{KREDIT}{DanaPihakKetiga} \times 100\%$$

Rasio ini menggambarkan kemampuan bank membayar kembali penarikan yang dilakukan nasabah deposan dengan mengandalkan kredit yang diberikan sebagai sumber likuiditasnya. Semakin tinggi rasio ini semakin rendah pula kemampuan likuiditas bank (Dendawijaya, 2001).

Sebagian praktisi perbankan menyepakati bahwa batas aman dari *Total Loans* suatu bank sekitar 80%. Namun, batas toleransi berkisar antara 85% dan 100% (Surat Edaran BI No. 6/23 DPNP tanggal 31 Mei 2004).

Tujuan penting dari perhitungan TL adalah untuk mengetahui serta menilai sampai berapa jauh bank memiliki kondisi sehat dalam menjalankan operasi atau kegiatan usahanya. Dengan kata lain TL digunakan sebagai suatu indikator untuk mengetahui tingkat kerawanan suatu bank.

3. Total Pajak Penghasilan/ Total Laba (ITTP)

Rasio kedua dari rasio profitabilitas adalah ITTP yaitu rasio antara laba setelah pajak atau *earning after tax* (EAT) terhadap total modal sendiri (*equity*) yang berasal dari setoran modal pemilik, laba tak dibagi dan cadangan lain yang dikumpulkan oleh perusahaan. Semakin tinggi ITTP menunjukkan semakin efisien perusahaan (bank) menggunakan modal sendiri untuk menghasilkan laba atau keuntungan bersih (Robert, 1997).

ITTP dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$ITTP = \frac{EAT}{TOTALEkuitas} \times 100\%$$

Ekuitas atau modal sendiri dalam laporan keuangan bank terdiri dari modal saham disetor, laba tahun lain, laba tahun berjalan yang tidak dibagi, cadangan umum, dan cadangan khusus. Cadangan umum merupakan penyisihan dana yang dibentuk oleh bank untuk kepentingan operasional bank, sedangkan cadangan khusus merupakan dana yang dibentuk untuk tujuan non operasional, seperti untuk

mengantisipasi kemungkinan terjadinya perubahan kurs valuta asing terutama bagi bank devisa.

4. Total Impor dan Ekspor (TVIE)

Ekspor adalah proses transportasi barang atau komoditas dari suatu negara ke negara lain secara legal, umumnya dalam proses perdagangan. Ekspor barang secara besar umumnya membutuhkan campur tangan dari bea cukai di negara pengirim maupun penerima. Ekspor adalah bagian penting dari perdagangan internasional, lawannya adalah impor.

Pandangan perbankan sebagai lembaga intermediasi keuangan, faktor-faktor yang dianggap sebagai pendukung ekspor antara lain adalah: keamanan dalam pembayaran, memberikan modal kerja, adanya kepastian jaminan pembayaran, adanya korespondensi bank di luar negeri, kondisi sosial, politik dan ekonomi.

Menurut perbankan, faktor penghambat dalam pelayanan aktivitas ekspor terutama meliputi kurang pemahamnya eksportir tentang ekspor dan pembayaran lewat bank, kondisi ekonomi, regulasi pemerintah, dan kurangnya pemanfaatan jasa bank oleh eksportir, dan birokrasi kredit ekspor yang berbelit-belit.

5. Produk Domestik Bruto (GDP)

Terkait makro ekonomi, ada banyak indikator yang biasa digunakan untuk menganalisa kondisi perekonomian pada suatu periode tertentu, dan salah satu indikator tersebut yaitu Produk Domestik Bruto. Angka GDP merangkum aktivitas ekonomi suatu negara dalam satuan mata uang pada periode tertentu (Mankiw, 2003).

Umumnya digunakan sebagai ukuran umum dari kesehatan ekonomi bagi suatu negara, Produk Domestik Bruto, atau GDP, dapat menjadi pengaruh besar pada pergerakan pasar. Pada dasarnya, GDP adalah jumlah total barang dan jasa yang diproduksi di sebuah negara tertentu itu.

Ini termasuk semua konsumsi swasta dan publik, pengeluaran pemerintah, investasi dan ekspor dikurangi impor yang terjadi dalam suatu wilayah negara. Seperti yang Anda harapkan, pengukuran kesehatan ekonomi suatu negara ini

memiliki pengaruh yang besar pada tingkat pengembalian pasar saham. Setiap perubahan yang signifikan dalam GDP, naik atau turun, biasanya memiliki dampak yang signifikan terhadap arah pasar saham. Sebagai contoh, ketika suatu ekonomi yang sehat dan berkembang, diharapkan bahwa bisnis akan melaporkan pendapatan dan pertumbuhan yang lebih baik. Jelas, keuntungan yang lebih tinggi semacam ini akan memuaskan investor dari semua kasta dan akan mendorong mereka masuk ke ekuitas. Pada saat yang sama, pengukuran PDB lebih rendah dapat memiliki efek sebaliknya terhadap harga saham seiring bisnis mulai menderita.

6. Suku Bunga Bank

Menurut Karl dan Fair (2001) suku bunga adalah pembayaran bunga tahunan dari suatu pinjaman, dalam bentuk persentase dari pinjaman yang diperoleh dari jumlah bunga yang diterima tiap tahun dibagi dengan jumlah pinjaman.

Besarnya suku bunga ditentukan oleh dua kekuatan, yaitu: penawaran tabungan dan permintaan investasi modal (terutama dari sector bisnis). Tabungan adalah selisih antara pendapatan dan konsumsi. Bunga pada dasarnya berperan sebagai pendorong utama agar masyarakat bersedia menabung. Jumlah tabungan akan ditentukan oleh tinggi rendahnya tingkat bunga. Semakin tinggi suku bunga, akan semakin tinggi pula minat masyarakat untuk menabung, dan sebaliknya.

2.2 Analisis Regresi dan Korelasi

Analisis regresi merupakan salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Dalam analisis regresi, variabel yang mempengaruhi disebut Independent Variable (variabel bebas) dan variabel yang dipengaruhi disebut Dependent Variable (variabel terikat). Jika dalam persamaan regresi hanya terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka disebut sebagai persamaan regresi sederhana, sedangkan jika variabel bebasnya lebih dari satu, maka disebut sebagai persamaan regresi berganda. Analisis korelasi adalah alat yang membahas tentang derajat hubungan antara satu

variabel dengan variabel lainnya. Dua variabel dikatakan berkorelasi apabila perubahan dalam satu variabel diikuti oleh perubahan variabel lain, baik yang searah maupun tidak. Hubungan antara variabel dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis:

1) Korelasi Positif

Terjadinya korelasi positif apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang sama (berbanding lurus). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti peningkatan variabel lainnya.

2) Korelasi Negatif

Terjadinya korelasi negatif apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang berlawanan (berbanding terbalik). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti penurunan variabel lainnya.

3) Korelasi Nihil

Terjadinya korelasi nihil apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang tidak teratur (acak). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti penurunan variabel. Artinya apabila variabel yang satu meningkat, kadang diikuti dengan peningkatan pada variabel lain dan kadang diikuti dengan penurunan pada variabel lain. Berdasarkan hubungan antar variabel yang satu dengan variabel lainnya dinyatakan dengan koefisien korelasi yang disimbolkan dengan “ r “. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara $-1 \leq r \leq +1$.

Analisis Regresi Sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat atau dengan kata lain untuk mengetahui seberapa jauh perubahan variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikat. Regresi linier adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel terikat (dependen; respon; Y) dengan satu atau lebih variabel bebas (independen, prediktor, X). Apabila banyaknya variabel bebas hanya ada satu, disebut sebagai regresi linier sederhana, sedangkan apabila terdapat lebih dari 1 variabel bebas, disebut sebagai regresi linier berganda.

Analisis regresi setidak-tidaknya memiliki 3 kegunaan, yaitu untuk tujuan deskripsi dari fenomena data atau kasus yang sedang diteliti, untuk tujuan kontrol, serta untuk tujuan prediksi. Regresi mampu mendeskripsikan fenomena data melalui terbentuknya suatu model hubungan yang bersifat numerik. Regresi juga dapat digunakan untuk melakukan pengendalian (kontrol) terhadap suatu kasus atau hal-hal yang sedang diamati melalui penggunaan model regresi yang diperoleh. Selain itu, model regresi juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi untuk variabel terikat. Namun yang perlu diingat, prediksi di dalam konsep regresi hanya boleh dilakukan di dalam rentang data dari variabel-variabel bebas yang digunakan untuk membentuk model regresi tersebut. Misal, suatu model regresi diperoleh dengan mempergunakan data variabel bebas yang memiliki rentang antara 5 s.d. 25, maka prediksi hanya boleh dilakukan bila suatu nilai yang digunakan sebagai input untuk variabel X berada di dalam rentang tersebut. Konsep ini disebut sebagai interpolasi.

Data untuk variabel independen X pada regresi linier bisa merupakan data pengamatan yang tidak ditetapkan sebelumnya oleh peneliti maupun data yang telah ditetapkan oleh peneliti sebelumnya. Perbedaannya adalah bahwa dengan menggunakan fixed data, informasi yang diperoleh lebih kuat dalam menjelaskan hubungan sebab akibat antara variabel X dan variabel Y. Sedangkan, pada observational data, informasi yang diperoleh belum tentu merupakan hubungan sebab-akibat. Untuk fixed data, peneliti sebelumnya telah memiliki beberapa nilai variabel X yang ingin diteliti. Sedangkan, pada observational data, variabel X yang diamati bisa berapa saja, tergantung keadaan di lapangan. Biasanya, fixed data diperoleh dari percobaan laboratorium, dan observational data diperoleh dengan menggunakan kuesioner.

Di dalam suatu model regresi kita akan menemukan koefisien-koefisien. Koefisien pada model regresi sebenarnya adalah nilai duga parameter di dalam model regresi untuk kondisi yang sebenarnya (*true condition*), sama halnya dengan statistik *mean* (rata-rata) pada konsep statistika dasar. Hanya saja, koefisien-koefisien untuk

model regresi merupakan suatu nilai rata-rata yang berpeluang terjadi pada variabel Y (variabel terikat) bila suatu nilai X (variabel bebas) diberikan. Koefisien regresi dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu:

1. Intersep (*intercept*)

Intersep, definisi secara matematis adalah suatu titik perpotongan antara suatu garis dengan sumbu Y pada diagram/sumbu kartesius saat nilai $X = 0$. Sedangkan definisi secara statistika adalah **nilai rata-rata** pada variabel Y apabila nilai pada variabel X bernilai 0. Dengan kata lain, apabila X tidak memberikan kontribusi, maka secara rata-rata, variabel Y akan bernilai sebesar intersep. Perlu diingat, intersep hanyalah suatu konstanta yang memungkinkan munculnya koefisien lain di dalam model regresi. Intersep tidak selalu dapat atau perlu untuk diinterpretasikan. Apabila data pengamatan pada variabel X tidak mencakup nilai 0 atau mendekati 0, maka intersep tidak memiliki makna yang berarti, sehingga tidak perlu diinterpretasikan.

2. Slope

Secara matematis, *slope* merupakan ukuran kemiringan dari suatu garis. *Slope* adalah koefisien regresi untuk variabel X (variabel bebas). Dalam konsep statistika, *slope* merupakan suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar kontribusi (sumbangan) yang diberikan suatu variabel X terhadap variabel Y. Nilai slope dapat pula diartikan sebagai rata-rata pertambahan (atau pengurangan) yang terjadi pada variabel Y untuk setiap peningkatan satu satuan variabel X.

2.2.1 Uji Asumsi Klasik Regresi Linier

Koefisien-koefisien regresi linier sebenarnya adalah nilai duga dari parameter model regresi. Parameter merupakan keadaan sesungguhnya untuk kasus yang kita amati. Parameter regresi diduga melalui teknik perhitungan yang disebut *Ordinary Least Square* (OLS). Tentu saja, yang namanya menduga, kita tidak mungkin terlepas dari kesalahan, baik itu sedikit maupun banyak. Namun dengan OLS, kesalahan pendugaan dijamin yang terkecil (dan merupakan yang terbaik) asal memenuhi beberapa asumsi. Asumsi-asumsi tersebut biasanya disebut asumsi klasik regresi

linier. Untuk mengetahui apakah koefisien regresi yang kita dapatkan telah sah (benar; dapat diterima), maka kita perlu melakukan pengujian terhadap kemungkinan adanya pelanggaran asumsi klasik tersebut.

Secara manual, dalam melakukan uji asumsi klasik regresi linier, kita harus terlebih dahulu mendapatkan data residual. Perlu kita ingat, pengujian asumsi klasik menggunakan data residual, bukan data pengamatan, kecuali uji asumsi multikolinieritas. Dengan kata lain, penerapan pengujian asumsi klasik regresi linier dilakukan terhadap data residual, kecuali untuk uji asumsi multikolinieritas.

Memang, untuk memunculkan hasil uji asumsi klasik regresi linier, pengguna paket *software* statistika pada umumnya tidak diminta untuk memasukkan data residual. Hal ini disebabkan karena pada umumnya *software* statistika secara otomatis melakukan uji asumsi klasik tanpa terlebih dahulu meminta pengguna *software* memasukkan data residual. Menurut penulis, hal inilah yang membuat sebagian orang tidak menyadari bahwa sebenarnya saat melakukan uji asumsi klasik, *software* statistika terlebih dahulu mendapatkan data residual dan baru kemudian melakukan perhitungan uji asumsi klasik regresi linier. Asumsi klasik regresi linier adalah sebagai berikut:

1. Model dispesifikasikan dengan benar Asumsi ini adalah asumsi pertama yang harus dipenuhi oleh peneliti. Maksud dari “model dispesifikasikan dengan benar” adalah bahwa model regresi tersebut dirancang dengan benar oleh peneliti. Khusus untuk asumsi ini memang tidak ada uji statistiknya. Hal ini disebabkan karena model regresi yang dirancang berhubungan dengan konsep teoritis dari kasus yang sedang diteliti.

2. Error menyebar normal dengan rata-rata nol dan suatu ragam (variance) tertentu. Penulisan matematis dari asumsi kedua ini adalah:

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$$

ε merupakan lambang untuk *error*. Sedangkan \sim adalah lambang matematis untuk kalimat “menyebar mengikuti distribusi” dan notasi $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ menyatakan

distribusi/ sebaran normal dengan rata-rata nol dan ragam σ^2 . Statistik uji yang paling sering digunakan untuk menguji asumsi kenormalan *error* dengan menggunakan data residual adalah *Kolmogorov-Smirnov normality test*. *Kolmogorov-Smirnov test* bekerja dengan cara membandingkan 2 buah distribusi/sebaran data, yaitu distribusi yang dihipotesiskan dan distribusi yang teramati. Distribusi yang dihipotesiskan dalam kasus ini adalah distribusi normal. Sedangkan distribusi yang teramati adalah distribusi yang dimiliki oleh data yang sedang kita uji.

Apabila distribusi yang teramati mirip dengan distribusi yang dihipotesiskan (distribusi normal), maka kita bisa menyimpulkan bahwa data yang kita amati memiliki distribusi/sebaran normal. Selain dengan statistik uji, pemeriksaan kenormalan residual dapat pula dilakukan dengan QQ-Plot. Ciri-ciri dari data yang menyebar normal bila diplotkan dengan QQ-Plot adalah bahwa titik-titik data tersebut tersebar di sekitar garis lurus. Pembaca sebaiknya tidak perlu terkejut bila suatu saat menemukan bahwa ujung-ujung dari titik-titik data tersebut agak menjauh dari garis lurus. Hal ini adalah hal yang wajar dan tidak perlu dianggap serius. Fokus perhatian kita sebenarnya adalah pada daerah tengah dari kumpulan titik data tersebut. Bila dapat didekati atau digambarkan dengan garis lurus, maka data tersebut dapat dikatakan menyebar normal.

3. Ragam dari *error* bersifat homogen (homoskedastic). Maksud dari ragam bersifat homogen adalah bahwa *error* memiliki nilai ragam yang sama antara *error* ke-*i* dan *error* ke-*j*. Secara matematis ditulis $\sigma_{\varepsilon_1}^2 = \sigma_{\varepsilon_2}^2 = \sigma_{\varepsilon_3}^2$, dimana $i, j = 1, \dots, n$ dan $n =$ banyaknya pengamatan. Bagaimanapun juga, *error* sebenarnya berupa data. Hanya saja, sangat sulit atau bahkan tidak mungkin untuk mengetahui nilainya secara pasti. Oleh karena itu, diperlukan suatu penduga dari data *error*. Data penduga yang paling tepat adalah data residual. Setiap nilai dari data residual diharapkan memiliki nilai ragam yang mirip. Apabila *error* memiliki ragam yang homogen, demikian juga seharusnya dengan residualnya.

4. *Error* tidak mengalami autokorelasi

Adanya autokorelasi pada *error* mengindikasikan bahwa ada satu atau beberapa factor (variabel) penting yang mempengaruhi variabel terikat Y yang tidak dimasukkan ke dalam model regresi. Autokorelasi sering pula muncul pada kasus dimana data yang digunakan memasukkan unsur waktu (data time-series).

5. Tidak terjadi multikolinieritas antar variabel bebas X.

Asumsi ini hanya tepat untuk kasus regresi linier berganda. Multikolinieritas berarti bahwa terjadi korelasi linier yang erat antar variabel bebas. Tentu saja, cara mengujinya bukan dengan meng-korelasi-kan variabel bebas yang satu dengan variabel bebas yang lain, walaupun cara ini mungkin saja dilakukan, namun dirasa kurang “*powerful*”. Hal ini disebabkan karena walaupun terdapat variabel yang mengalami multikolinieritas, kadang-kadang teknik korelasi tersebut tidak dapat mendeteksinya. Statistik uji yang tepat adalah dengan Variance Inflation Factor (VIF). Nilai VIF yang lebih besar dari 10 mengindikasikan adanya multikolinieritas yang serius.

2.2.2 Pengambilan Keputusan dengan *p-value*

Dalam memutuskan apakah menerima atau menolak H_0 dalam konsep statistika, kita dihadapkan pada suatu kesalahan dalam menyimpulkan suatu kasus yang kita amati. Hal ini disebabkan karena di dalam statistika, kita bermain-main dengan sampel. Statistika menggunakan informasi dari sampel untuk menyimpulkan kondisi populasi keseluruhan. Oleh karena itu, mungkin sekali terjadi kesalahan dalam membuat suatu kesimpulan bagi populasi tersebut. Namun demikian, konsep statistika berupaya agar kesalahan tersebut sebisa mungkin adalah yang terkecil.

Untuk memutuskan apakah H_0 ditolak atau diterima, kita membutuhkan suatu kriteria uji. Kriteria uji yang paling sering digunakan akhir-akhir ini adalah *p-value*. *P-value* lebih disukai dibandingkan kriteria uji lain seperti tabel distribusi dan selang kepercayaan. Hal ini disebabkan karena *p-value* memberikan 2 informasi sekaligus, yaitu disamping petunjuk apakah H_0 pantas ditolak, *p-value* juga

memberikan informasi mengenai peluang terjadinya kejadian yang disebutkan di dalam H_0 (dengan asumsi H_0 dianggap benar).

Definisi *p-value* adalah tingkat keberartian terkecil sehingga nilai suatu uji statistik yang sedang diamati masih berarti. Misal, jika *p-value* sebesar 0.021, hal ini berarti bahwa jika H_0 dianggap benar, maka kejadian yang disebutkan di dalam H_0 hanya akan terjadi sebanyak 21 kali dari 1000 kali percobaan yang sama. Oleh karena sedemikian kecilnya peluang terjadinya kejadian yang disebutkan di dalam H_0 tersebut, maka kita dapat menolak statement (pernyataan) yang ada di dalam H_0 . Sebagai gantinya, kita menerima statement yang ada di H_1 .

P-value dapat pula diartikan sebagai besarnya peluang melakukan kesalahan apabila kita memutuskan untuk menolak H_0 . Pada umumnya, *p-value* dibandingkan dengan suatu taraf nyata α tertentu, biasanya 0.05 atau 5%. Taraf nyata α diartikan sebagai peluang kita melakukan kesalahan untuk menyimpulkan bahwa H_0 salah, padahal sebenarnya statement H_0 yang benar. Kesalahan semacam ini biasa dikenal dengan galat/ kesalahan jenis I (type I error, baca = *type one error*). Misal α yang digunakan adalah 0.05, jika *p-value* sebesar 0.021 (< 0.05), maka kita berani memutuskan menolak H_0 . Hal ini disebabkan karena jika kita memutuskan menolak H_0 (menganggap statement H_0 salah), kemungkinan kita melakukan kesalahan masih lebih kecil daripada $\alpha = 0.05$, dimana 0.05 merupakan ambang batas maksimal dimungkinkannya kita salah dalam membuat keputusan.

2.2.3 Pembentukan model regresi (pendugaan koefisien regresi)

Langkah berikutnya yang perlu dilakukan adalah membentuk model regresi dari kasus di atas. Contoh hasil analisis regresi menggunakan software R disajikan seperti di bawah ini:

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	2.53349	1.10899	2.285	0.0285 *

```

veneer      0.72019      0.05017     14.354 3.12e-16 ***
lem         1.23530      0.08951     13.801 1.01e-15 *** --- ..... output 1

```

```

Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

```

Residual standard error: 0.9957 on 35 degrees of freedom

```

```

Multiple R-squared: 0.9337,    Adjusted R-squared: 0.93

```

```

F-statistic: 246.6 on 2 and 35 DF,  p-value: < 2.2e-16

```

Nilai Fhitung (ANOVA) untuk model regresi diatas adalah 246,6 dengan nilai dengan db 1 adalah 2 dan db2 nilai 35. Untuk lebih mudahnya menentukan apakah F hitung dari ANOVA sebesar itu signifikan atau tidak, kita dapat membandingkan *p-value* dengan taraf nyata α yang digunakan, dalam kasus ini $\alpha = 0,05$. *P-value* dari Fhitung diatas lebih kecil dari 0,05, sehingga kita dapat menyimpulkan bahwa model regresi yang diperoleh layak digunakan. Namun demikian, sebelum kita benar-benar menerima model regresi tersebut untuk menjelaskan fenomena kasus ini, terlebih dahulu harus kita periksa apakah model regresi kita bebas dari pelanggaran asumsi klasik regresi linier (Sahibul, 2007).

2.3 Model Efek Campuran (*Mixed Effect Model*)

Model efek campuran menggabungkan sifat efek tetap dan efek acak dalam satu model. Model ini terdiri dari beberapa variabel. Variabel yang satu sebagai efek tetap, sedang variabel lainnya diperlakukan sebagai efek acak. Estimasi parameter dari efek acak diperlakukan sama seperti estimasi parameter pada efek tetap. Efek tetap bersifat tidak mempunyai distribusi. Model efek acak mengasumsikan pemilihan/ pengambilan sampel dari variabel secara acak. Karena sifatnya yang acak, maka efek acak mempunyai distribusi tertentu, biasanya diasumsikan mengikuti distribusi normal dengan mean nol dan varians tetap.

Dalam Model dengan efek campuran mengandung efek tetap dan efek acak, namun koefisien regresi dari model efek campuran itu berlaku untuk setiap objek, tetapi belum tentu untuk populasi. Sebuah model efek campuran dianggap untuk

mendapatkan sampel dari dua tahap. Yang pertama dipilih secara acak dari suatu populasi serta yang kedua membuat beberapa pengukuran pada setiap unit sampel dalam tahap pertama. Selain itu, frekuensi pengukuran dapat merata.

Secara umum, model linier efek campuran dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{1ij} + \cdots + \beta_p x_{pij} + b_{i1} z_{1ij} + \cdots + b_{iq} z_{qij} + \varepsilon_{ij}$$

Dimana $i = 1, \dots, M$ menunjukkan jumlah unit dan $j = 1, \dots, n_i$ berarti frekuensi pengukuran untuk setiap unit, dan $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2 \Lambda_i)$ dan $b_{ik} \sim N(0, \Psi)$ bersifat independen. Hal ini memungkinkan bahwa prediksi dari persamaan akan diperlukan untuk mengatasi dua sumber kesalahan, kesalahan pertama berhubungan dengan proses untuk unit pada sampel dan yang kedua berhubungan dengan proses pengukuran pada sampel itu sendiri.

Model efek campuran dapat direpresentasikan dengan matriks sebagai:

$$\mathbf{y}_i = \mathbf{X}_i \boldsymbol{\beta} + \mathbf{Z}_i \mathbf{b}_i + \boldsymbol{\varepsilon}_i$$

$$b_i \sim N(0, \Psi)$$

$$\boldsymbol{\varepsilon}_i \sim N_{n_i}(0, \sigma^2 \Lambda_i)$$

dimana

y_i = vektor respon $n_i \times 1$ dari pengamatan pada unit ke- i .

X_i = $n_i \times p$ matriks efek tetap dari pengamatan unit ke- i .

β = vektor koefisien efek tetap $p \times 1$.

Z_i = matriks efek acak $n_i \times q$ dari pengamatan pada unit ke- i .

b_i = vektor efek acak $q \times 1$ dari pengamatan pada unit ke- i .

$\boldsymbol{\varepsilon}_i$ = $n_i \times 1$ vektor kesalahan $n_i \times 1$ dari pengamatan pada unit ke- i .

Ψ = matriks covarians $q \times q$ untuk efek acak.

$\sigma^2 \Lambda$ = matriks covarian $n_i \times n_i$ untuk kesalahan (*errors*) pada unit ke- i .

Estimasi parameter model efek campuran dapat diperoleh dengan menggunakan metode Estimasi Maksimum Likelihood. Fungsi Likelihood dari model efek campuran adalah kepadatan probabilitas dari data yang diberikan oleh parameter, namun dianggap sebagai fungsi dari parameter dengan data tetap, bukan sebagai fungsi dari data dengan parameter tetap. yaitu

$$L(b, \beta, \Psi, \sigma^2 | y) = \prod_{i=1}^M \int p(y_i, |b_i, \beta, \Psi, \sigma^2) p(b_i | \Psi, \sigma^2) d(b_i)$$

dimana kepadatan bersyarat y_i adalah multivariat normal

$$p(y_i | b_i, \beta, \Psi, \sigma^2) = \frac{\exp(-\|y_i - X_i \beta - Z_i b_i\|^2 / 2\sigma^2)}{(2\pi\sigma^2)^{ni/2}}$$

dan kepadatan marjinal dari b_i juga multivariat normal

$$p(b_i | \Psi, \sigma^2) = \frac{\exp(-b_i' \Psi^{-1} b_i)}{(2\pi)^{q/2} \sqrt{|\Psi|}} = \frac{\exp(-\|\Delta b_i\|^2 / 2\sigma^2)}{(2\pi\sigma^2)^{q/2} abs|\Delta|^{-1}}$$

dimana Δ disebut faktor presisi relatif karena faktor matriks presisi, Ψ^{-1} didapatkan dari matriks efek acak, dinyatakan relatif terhadap faktor presisi, $1/\sigma^2$ Kesalahan acak, yang dibuktikan

$$\Delta \Delta = \frac{\Psi^{-1}}{1/\sigma^2}$$

Dengan demikian, fungsi likelihood di atas dapat dinyatakan sebagai,

$$\begin{aligned} L(b, \beta, \Psi, \sigma^2 | y) &= \prod_{i=1}^M \frac{abs|\Delta|}{(2\pi\sigma^2)^{ni/2}} \int \frac{\exp\left[-\left(\|y_i - X_i \beta - Z_i b_i\|^2 + \|\Delta b_i\|^2\right) / 2\sigma^2\right]}{(2\pi\sigma^2)^{q/2}} d(b_i) \\ &= \prod_{i=1}^M \frac{abs|\Delta|}{(2\pi\sigma^2)^{ni/2}} \int \frac{\exp\left[-\frac{(\|\tilde{y}_i - \tilde{X}_i \beta - \tilde{Z}_i b_i\|^2)}{2\sigma^2}\right]}{(2\pi\sigma^2)^{q/2}} d(b_i) \quad (2.1) \end{aligned}$$

dimana

$$\tilde{\mathbf{y}}_i = \begin{bmatrix} y_i \\ 0 \end{bmatrix}, \tilde{\mathbf{X}}_i = \begin{bmatrix} X_i \\ 0 \end{bmatrix}, \tilde{\mathbf{Z}}_i = \begin{bmatrix} Z_i \\ \Delta \end{bmatrix}$$

Eksponen dalam integral dari (2.1) adalah dalam bentuk *norm squared*. Bisa ditentukan model bersyarat dari efek acak yang diberikan oleh data, ditulis \hat{b}_i , dengan meminimalkan sisa jumlah kuadrat. Sisa jumlah kuadrat adalah masalah standar yang bisa ditulis sebagai

$$\hat{b}_i = (\tilde{\mathbf{Z}}_i' \tilde{\mathbf{Z}}_i)^{-1} \tilde{\mathbf{Z}}_i' (\tilde{\mathbf{y}}_i - \tilde{\mathbf{X}}_i \beta)$$

Dengan demikian, hasil melalui penyederhanaan berikut dapat diperoleh:

$$L(b, \beta, \Psi, \sigma^2 | y) = \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{N/2}} \exp \left(\frac{-\sum_{i=1}^M \|\tilde{\mathbf{y}}_i - \tilde{\mathbf{X}}_i \beta - \tilde{\mathbf{Z}}_i \hat{b}_i\|^2}{2\sigma^2} \right) \prod_{i=1}^M \frac{abs|\Delta|}{\sqrt{(\tilde{\mathbf{Z}}_i' \tilde{\mathbf{Z}}_i)}}$$

Pernyataan ini dapat digunakan secara langsung dalam optimasi untuk menghitung estimasi maksimum Likelihood untuk memperkirakan b, β, Ψ, σ^2 . Estimasi parameter umumnya diimplementasikan dengan algoritma EM.

Dalam rangka membandingkan kualitas dari model digunakan uji rasio likelihood untuk memilih model terbaik. Statistik uji rasio likelihood adalah

$$LR = 2|\log(L_2) - \log(L_1)|$$

dimana $\log(L_2)$ dan $\log(L_1)$ menunjukkan masing-masing nilai logaritma likelihood dari model umum dan terbatas. Dengan k_i yang menunjukkan jumlah parameter dengan model tahun ke i , di bawah kondisi hipotesis nol benar, sampel besar LR (Likelihood Ratio) dengan derajat kebebasan $k_2 - k_1$.

Setelah mendapatkan model efek campuran terbaik melalui uji, kita bisa memanfaatkannya untuk memprediksi proporsi non-performing loan tahun depan.

Bahkan, prediksi yang diberikan untuk efek acak adalah prediktor terbaik objektif linear (Aiyuan dan Sihong, 2005).

2.4 Ukuran Kesesuaian Model (*Goodnes of Fit*)

Akaike Information Criterion (AIC) dibuat oleh Hirotugu Akai pada tahun 1971 dan pertama kali diajukan dalam Akaike (1974). *Bayesian Information Criterion* (BIC) dibuat oleh Schwarz pada tahun 1978. AIC dan BIC merupakan pengukuran *goodness of fit* dari sebuah estimasi model statistik. Metode ini menawarkan pengukuran relative dari *information lost* ketika model yang dibangun digunakan untuk menggambarkan realita dan mendeskripsikan *trade off* antara bias dan varians dalam pembangunan model, atau secara singkatnya tingkat kepresisian dan kompleksitas model. AIC bukan sebuah pengujian model berdasarkan pengujian hipotesa, namun merupakan sebuah alat untuk pemilihan model. AIC digunakan untuk membandingkan beberapa model, dimana model yang memiliki AIC terkecil adalah yang terbaik atau model yang paling mendekati kondisi sebenarnya, begitu juga dengan nilai BIC semakin kecil nilai semakin baik model yang didapatkan.

Pendekatan kriteria informasi digunakan untuk keseimbangan kecocokan pada bagian atas maupun bawah model terhadap data dengan mengakhiri log-likelihood dengan suatu fungsi dari sejumlah parameter yang akan diduga. Dua pendekatan yang paling luas digunakan sebagai alat seleksi model adalah AIC (*Akaike Information Criterion*) dan BIC (*Bayesian Information Criterion*), dengan simulasi:

$$AIC_{LL} = -2 \log LL + 2M$$

$$BIC_{LL} = -2 \log LL + MN$$

N adalah banyaknya pengamatan, dan M adalah jumlah parameter, LL adalah log-likelihood.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Data Penelitian

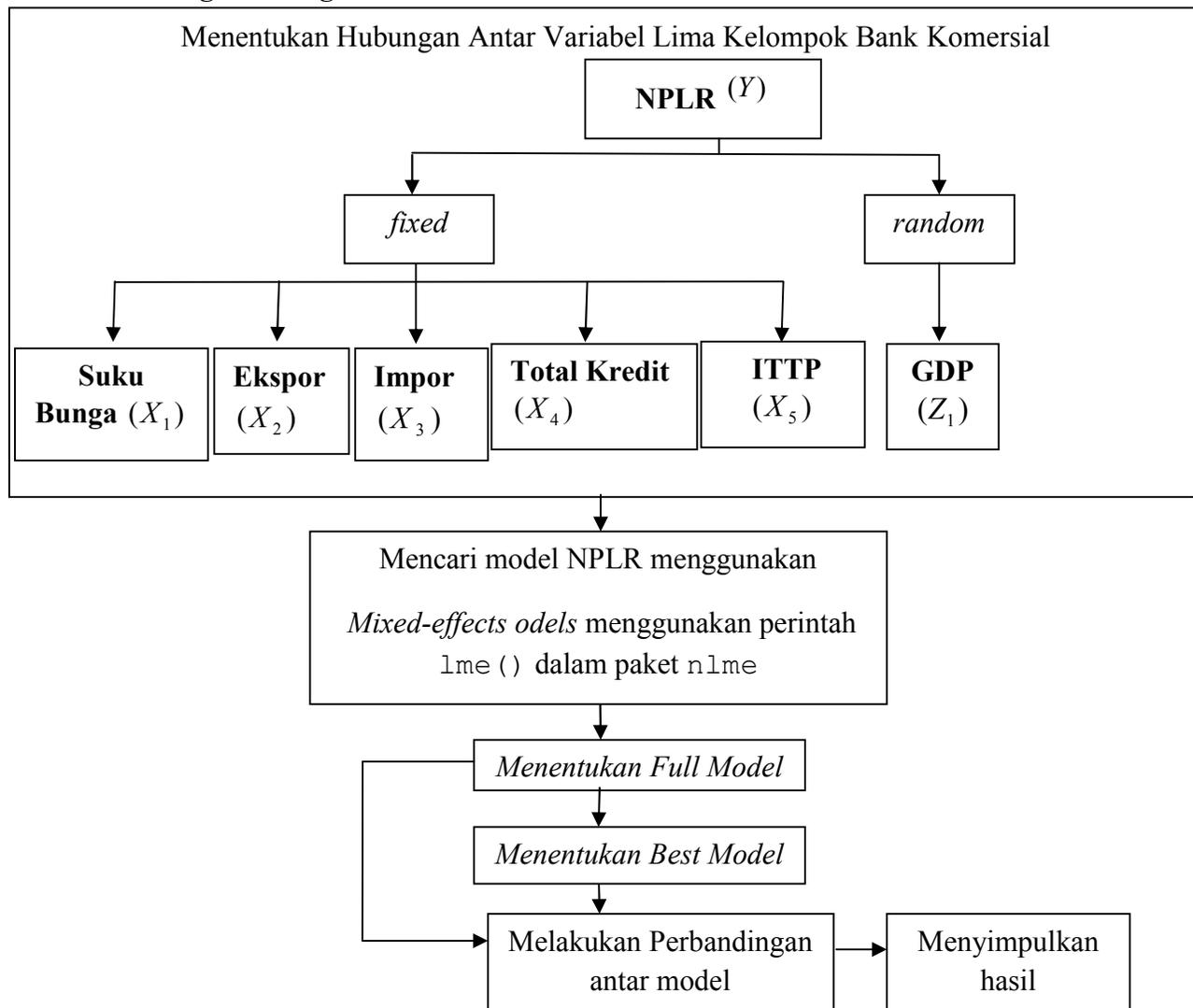
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari laporan keuangan perbankan tahun 2005-2011 yang terdiri dari 5 Bank Komersial (Bank Persero, Bank Swasta Nasional, Bank Asing dan Bank Campuran, Bank Pemerintah Daerah dan Bank Umum), dari masing-masing Bank Komersial tersebut terdapat (suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, total pajak penghasilan/laba, dan GDP) yang diperoleh dari Direktori Perbankan Indonesia. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode dokumentasi, yaitu metode yang dilakukan dengan melakukan klarifikasi dan kategorisasi bahan-bahan tertulis berhubungan dengan masalah penelitian yang mempelajari dokumen-dokumen atau data yang diperlukan, dilanjutkan dengan pencatatan dan perhitungan.

3.2 Metodologi Penelitian

Pada dasarnya penelitian ini berhubungan dengan rasio-rasio keuangan CAMEL (*Capital, Asset, Management, Earnings, dan Liquidity*), dimana seluruh rasio keuangan yang termasuk dalam rasio CAMEL digunakan sebagai alat ukur kinerja perbankan dalam pemberian kredit pada nasabah. Namun pada penelitian ini dilihat dari sisi profitabilitas suatu perusahaan (dalam hal ini perusahaan perbankan), dimana kinerja suatu perusahaan diukur dari seberapa besar perusahaan tersebut mendatangkan keuntungan. Sehingga dengan kinerja yang semakin tinggi, maka keuntungan yang diperoleh perusahaan tersebut akan semakin banyak. Analisis kredit dapat digunakan untuk mengukur kinerja perusahaan yang notabene adalah Bank Umum pemberi kredit.

Berdasarkan telaah pustaka, rasio pemberian kredit perbankan yang sesuai sebagai proksi kinerja perbankan adalah *Non Performing Loan Ratio (NPLR)*. Kemudian beberapa faktor yang mempengaruhi rasio pemberian kredit perbankan adalah Total Kredit (TL), Aset Kewajiban Rasio (ALR), Pajak Penghasilan/Total Profit (ITTP), nilai total impor dan ekspor (TVIE), Suku Bunga dan Produk Domestik Bruto (GDP).

3.3 Langkah- langkah Penelitian



Gambar 3.3 Skema Penelitian

Dari skema pada Gambar 3.3, langkah-langkah penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menentukan hubungan antar variabel kelompok bank komersial
 Dari data yang telah ada dipilih variabel suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, total pajak penghasilan/laba sebagai efek tetap (*fixed effect*), GDP sebagai efek acak (*random effect*), dan NPLR sebagai respon.
2. Mencari model NPLR menggunakan *mixed-effects models*
 Perintah yang digunakan untuk menganalisis data adalah perintah lme dalam paket nlme yang digunakan dalam program R 2.14.1, Fungsi generik ini cocok dengan model linier efek campuran. Kesalahan dalam kelompok yang boleh berkorelasi atau memiliki varians tidak sama.
3. *Menentukan Full Model*
Full Model merupakan model NPLR yang didapatkan dengan memasukkan semua variabel tetap dan variabel acak yang sudah ditentukan.
4. *Menentukan Best Model Subsetting*
Best Model Subsetting didapatkan dari menghilangkan variabel yang tidak signifikan dalam *full model*, sehingga didapatkan nilai AIC, BIC dan Log Likelihood yang berbeda dengan *full model*.
5. Melakukan perbandingan antar model
 Dilihat dari hasil keluaran R, dengan mengidentifikasi dan membandingkan nilai AIC, BIC, dan Log Likelihood. Model yang memiliki nilai AIC dan BIC lebih kecil dan nilai Log Likelihood lebih besar merupakan model terbaik
6. Menyimpulkan hasil
 Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang sudah dikerjakan.

3.4 Struktur Fungsi pada Program R

Program statistika R (paket R) merupakan paket *open source*. Sebagai *open source* R didukung oleh banyak ahli statistika di seluruh dunia dan dapat digunakan

tanpa menggunakan biaya banyak. Semua dapat diperoleh secara resmi melalui situs <http://www.r-project.org/> atau <http://cran.r-project.org/>. selain itu source kode dari program dapat diakses, dimodifikasi dan dikembangkan secara bebas sesuai dengan keperluan. (Tirta, 2009)

Dalam penelitian ini untuk menganalisis data penelitian menggunakan program R 2.14.1 dan paket *nlme*. Beberapa fungsi pada paket *nlme*, yang akan digunakan *lme*, digunakan untuk estimasi dalam model linier campuran dengan efek acak.

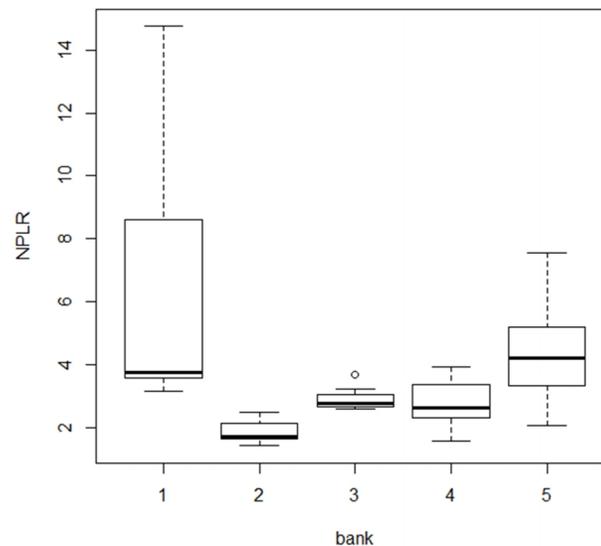
```
lme(fixed, data, random, correlation, weights, subset, method,
    na.action, control, contrasts = NULL, keep.data = TRUE)
```

Beberapa penjelasan tentang komponen dalam script *lme* :

- `object` = objek dari kelas *lme* , mewakili model linier efek campuran.
- `fixed` = rumus dua sisi linier memberikan efek tetap bagian dari model.
- `Data` = kerangka data opsional yang berisi variabel bernama dalam korelasi `fixed`, `random`, `correlation`, `weights`, dan `subset`. Secara default variabel yang diambil dari lingkungan dari mana *lme* disebut.
- `random` = formula atau daftar formula menggambarkan efek acak
- `correlation` = struktur korelasi antar kelompok (group)
- `weights` = untuk menentukan adanya heterokedastisitas dari kelompok
- `subset` = pilihan yang menunjukkan subset dari baris pada data
- `method` = digunakan untuk mengetahui metode maksimum likelihood
- `na.action` = fungsi yang menunjukkan apabila data ada yang kosong
- `control` = nilai kontrol ketika menjalankan algoritma estimasi
- `contrast` = daftar opsional. Lihat `contrasts.arg` dari `model.matrix.default`

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data menggunakan model efek campuran dengan data yang terdiri dari 5 kelompok Bank Komersial (Bank Persero, Bank Pemerintah Daerah, Bank Swasta Nasional, Bank Asing dan Bank Campuran, dan Bank Umum). Data (lihat Lampiran A) berasal dari Direktori Perbankan Indonesia Kabupaten Jember tahun 2005-20011 yang terdiri dari suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, total pajak penghasilan/laba sebagai efek tetap (*fixed effects*), produk domestic bruto (GDP) sebagai efek acak (*random effect*) dan NPLR sebagai respon. Dengan asumsi pengamatan independen, bagaimana membangun model yang cocok menggunakan model efek campuran (*Mixed-Effects Models*). Pertama, menarik plot pencar NPLR untuk setiap kelompok bank (lihat Gambar 4.1). Proporsi NPLR di tiap kelompok bank.



Gambar 4.1 Plot NPLR berdasarkan Bank

NPLR merupakan rasio yang dipergunakan untuk mengukur kemampuan bank dalam mengukur risiko kegagalan pengambilan kredit oleh debitur. NPL mencerminkan risiko kredit, semakin kecil NPL semakin kecil pula risiko kredit yang ditanggung pihak bank. Bank dalam memberikan kredit harus melakukan pemantauan terhadap penggunaan kredit dan kepatuhan debitur dalam memenuhi kewajibannya. Bank melakukan peninjauan, penilaian dan pengikatan terhadap debitur untuk memperkecil risiko kredit. Non Performing Loan (NPL) merupakan salah satu pengukuran dari rasio risiko usaha bank yang menunjukkan besarnya risiko kredit bermasalah yang ada pada suatu bank. Pada Model 1, akan diuji pengaruh suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, total pajak penghasilan/laba dan GDP terhadap NPLR lima bank komersial, dimana suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit dan total pajak penghasilan/laba merupakan efek tetap, dan GDP merupakan efek acak, menggunakan data lima bank komersial tahun 2005 sampai tahun 2011 yang di analisis dengan menggunakan *Mixed-Effects Models*, hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Dugaan Parameter Regresi Model 1

	Nilai Dugaan Parameter	Nilai Kesalahan	Derajat Bebas	Nilai uji t	Nilai p
Suku Bunga	0,64592	0,589923	21	1,094923	0,2860
Total Ekspor	0,00000	0,00000	5	0,941807	0,3996
Total Impor	0,00000	0,00000	5	-1,037732	0,3580
Total kredit	0,00004	0,000017	21	2,264510	0,0342
Total pajak/laba	-0,00046	0,000153	21	-2,984817	0,0071
Bank Persero	-12,87038	9,142219	21	-1,4077958	0,1738
Bank Pemerintah Daerah	-3,37432	3,096248	21	-1,0898088	0,2881
Bank Swasta Nasional	-20,48563	10,552184	21	-1,9413642	0,0658
Bank Asing dan Bank Campuran	-2,56880	2,957446	21	-0,8685862	0,3949
Bank Umum	-47,48266	25,000223	21	-1,8992894	0,0714

Tabel 4.2 Nilai Efek Acak Model 1

	Standart Deviasi	Korelasi
(Intercept)	1,112508e+00	(Intr)
GDP	3,996431e-07	-0,898
Residual	1,691623e+00	

Tabel 4.3 Korelasi Antar Variabel Model 1

	Suku Bunga	Total Ekspor	Total Impor	Total Kredit	Total Pajak/Laba
Total Ekspor	-0,07				
Total Impor	0,07	-0,99			
Total Kredit	-0,04	0,09	-0,11		
Total Pajak/Laba	0,21	-0,18	-0,14	-0,84	

Tabel 4.4 Nilai Kecocokan Model 1

Model	AIC	BIC	LL
1	255,3737	272,438	-113,6868

Dari Tabel 4.1 didapatkan nilai koefisien regresi untuk suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, dan total pajak penghasilan/laba (topph) secara berturut-turut sebesar 0,64592; 0,00000; 0,00000; 0,00004; -0,00046 dan nilai konstanta untuk Bank Persero sebesar -12,87038; Bank Pemerintah Daerah sebesar -3,37432; Bank Swasta Nasional sebesar -20,48563; Bank Asing dan Bank Campuran sebesar -2,56880; dan Bank Umum sebesar -47,48266.

Disamping itu diperoleh nilai *p-value* dari suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, dan total pajak penghasilan/laba sebesar 0,2860; 0,3996; 0,3580; 0,0342; 0,0071, karena memiliki nilai lebih dari 5%, suku bunga, total ekspor dan total impor tidak signifikan terhadap NPLR, Sedangkan *p-value* total kredit, dan total pajak penghasilan/laba (topph) menunjukkan nilai signifikan, yaitu kurang dari 5%, berarti ada pengaruh nilai total kredit dan total pajak penghasilan/laba dengan NPLR, sehingga kita mendapatkan Model 1 (*full model*)

untuk masing-masing bank, yaitu:

Bank Persero:

$$NPLR = 0,64592 \text{ Suku Bunga} + 0,00000 \text{ Total Ekspor} + 0,00000 \text{ Total Impor} \\ + 0,00004 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 12,8703 - 0,898 \text{ GDP} .$$

Bank Pemerintah Daerah:

$$NPLR = 0,64592 \text{ Suku Bunga} + 0,00000 \text{ Total Ekspor} + 0,00000 \text{ Total Impor} \\ + 0,00004 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 3,37432 \\ - 0,898 \text{ GDP} .$$

Bank Swasta Nasional:

$$NPLR = 0,64592 \text{ Suku Bunga} + 0,00000 \text{ Total Ekspor} + 0,00000 \text{ Total Impor} \\ + 0,00004 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 20,48563 \\ - 0,898 \text{ GDP} .$$

Bank Asing dan Bank Campuran:

$$NPLR = 0,64592 \text{ Suku Bunga} + 0,00000 \text{ Total Ekspor} + 0,00000 \text{ Total Impor} \\ + 0,00004 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 2,56880 \\ - 0,898 \text{ GDP} .$$

Bank Umum:

$$NPLR = 0,64592 \text{ Suku Bunga} + 0,00000 \text{ Total Ekspor} + 0,00000 \text{ Total Impor} \\ + 0,00004 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 47,48266 \\ - 0,898 \text{ GDP}$$

Tabel 4.3, diperoleh nilai korelasi antar variabel. Nilai korelasi digunakan untuk mengukur tinggi rendahnya derajat hubungan antar variabel yang diteliti. Tinggi rendahnya derajat keeratan tersebut dapat dilihat dari koefisien korelasinya. Koefisien korelasi yang mendekati angka +1 berarti terjadi hubungan positif yang erat, terjadinya korelasi positif apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang sama (berbanding lurus). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti peningkatan variabel lainnya, bila mendekati angka -1 berarti terjadi hubungan negatif yang erat, terjadinya korelasi negatif apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang berlawanan (berbanding terbalik). Artinya apabila variabel yang satu

meningkat, maka akan diikuti penurunan variabel lainnya. Sedangkan koefisien korelasi mendekati angka 0 (nol) berarti hubungan kedua variabel adalah lemah atau tidak erat, terjadinya korelasi nihil apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang tidak teratur (acak). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti penurunan variabel. Artinya apabila variabel yang satu meningkat, kadang diikuti dengan peningkatan pada variabel lain dan kadang diikuti dengan penurunan pada variabel lain. Dengan demikian nilai koefisien korelasi adalah $-1 \leq r \leq +1$. Untuk koefisien korelasi sama dengan -1 atau $+1$ berarti hubungan kedua variabel adalah sangat erat atau sangat sempurna dan hal ini sangat jarang terjadi dalam data riil.

Pada Tabel 4.4 kita memperoleh nilai AIC, BIC, dan Log Likelihood sebesar 255,3737; 272,438; -113,6868.

Untuk meningkatkan kecocokan pas model, kita membangun model 2, dimana variabel-variabel yang tidak signifikan pada Model 1 (suku bunga, ekspor, dan impor) diabaikan, sehingga hanya total kredit dan total pajak penghasilan/laba yang menjadi efek tetap. Hasilnya dapat dilihat dari Tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 Dugaan Parameter Regresi Model 2

	Nilai Dugaan Parameter	Nilai Kesalahan	Derajat Bebas	Nilai uji t	Nilai p
Total Kredit	0,00003	0,000016	22	2,042348	0,0533
Total Pajak/Laba	-0,00046	0,000138	22	-3,346548	0,0029
Bank Persero	-8,11957	8,763829	22	-0,926487	0,3642
Bank Pemerintah Daerah	-0,47487	1,854315	22	-0,256087	0,8003
Bank Swasta Nasional	-15,14894	10,162715	22	-1,490639	0,1503
Bank Asing dan Bank	0,29629	1,533860	22	0,193169	0,8486

Campuran					
Bank	-37,26267	24,375416	22	-1,528699	0,1406
Umum					

Tabel 4.6 Nilai Efek Acak Model 2

	Standart Deviasi	Korelasi
(Intercept)	1,771974e+00	(Intr)
GDP	6,017426e-07	-0,973
Residual	1,668242e+00	

Tabel 4.7 Korelasi Antar Variabel Model 2

	Total Kredit	Total Pajak Penghasilan/Laba
Total	-0,892	
Pajak/Laba		

Tabel 4.8 Nilai Kecocokan Model 2

Model	AIC	BIC	LL
2	186,4425	201,0967	-82,22123

Dari hasil keluaran Tabel 4.5, dapat diinterpretasikan nilai *p-value* total kredit dan total pajak penghasilan/laba memiliki nilai yang signifikan, nilai AIC, BIC dan Log Likelihoodnya adalah 186,4425; 201,0967; -82,22123.

Dari hasil diatas kita dapat memodelkan NPLR untuk masing-masing bank, yaitu Model 2 yang terdiri dari:

Bank Persero:

$$NPLR = 0,00003 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 8,11957 - 0,973 \text{ GDP}$$

Bank Pemerintah Daerah:

$$NPLR = 0,00003 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 0,47487 - 0,973 \text{ GDP}$$

Bank Swasta Nasional:

$$NPLR = 0,00003 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 15,14894 - 0,973 \text{ GDP}$$

Bank Asing dan Bank Campuran:

$$NPLR = 0,00003 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} + 0,29629 - 0,973 \text{ GDP}$$

Bank Umum:

$$NPLR = 0,00003 \text{ Total Kredit} - 0,00046 \text{ Topph} - 37,26267 - 0,973 \text{ GDP} .$$

Tabel 7 diperoleh nilai korelasi antar variabel. Nilai korelasi digunakan untuk mengukur tinggi rendahnya derajat hubungan antar variabel yang diteliti. Tinggi rendahnya derajat keeratan tersebut dapat dilihat dari koefisien korelasinya. Koefisien korelasi yang mendekati angka +1 berarti terjadi hubungan positif yang erat, terjadinya korelasi positif apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang sama (berbanding lurus). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti peningkatan variabel lainnya, bila mendekati angka -1 berarti terjadi hubungan negatif yang erat, terjadinya korelasi negatif apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang berlawanan (berbanding terbalik). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti penurunan variabel lainnya. Sedangkan koefisien korelasi mendekati angka 0 (nol) berarti hubungan kedua variabel adalah lemah atau tidak erat, terjadinya korelasi nihil apabila perubahan antara variabel yang satu diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang tidak teratur (acak). Artinya apabila variabel yang satu meningkat, maka akan diikuti penurunan variabel. Artinya apabila variabel yang satu meningkat, kadang diikuti dengan peningkatan pada variabel lain dan kadang diikuti dengan penurunan pada variabel lain. Dengan demikian nilai koefisien korelasi adalah $-1 \leq r \leq +1$. Untuk koefisien korelasi sama dengan -1 atau +1 berarti hubungan kedua variabel adalah sangat erat atau sangat sempurna dan hal ini sangat jarang terjadi dalam data riil.

Untuk mendapatkan model yang terbaik, kita membandingkan kecocokan model 1 dan model 2 yang disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9 Perbandingan Kecocokan Model 1 dan Model 2

Model	AIC	BIC	LL
1	255,3737	272,438	-113,6868
2	186,4425	201,0967	-82,22123

Pada tabel diatas nilai AIC, BIC dan Log Likelihood Model 1 sebesar 255,3737; 272,438; -113,6868 dan nilai AIC, BIC dan Log Likelihood Model 2 sebesar 186,4425; 201,0967; -82,22123. Nilai AIC Model 1 lebih besar daripada Model 2, BIC Model 1 lebih besar daripada Model 2, dan Log Likelihood Model 1 lebih kecil dari Model 2. Sehingga berdasarkan perbandingan kecocokan model dengan nilai AIC dan BIC terkecil dan hasil uji Rasio Likelihood terbesar merupakan model terbaik (*best model subsetting*), yaitu Model 2.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan, Bank Komersial dapat dianalisis menggunakan *Mixed-Effects Models* dan didapatkan dua model NPLR untuk masing-masing kelompok bank, Model 1 (*full model*) yang terdiri dari semua variabel yaitu suku bunga, total ekspor, total impor, total kredit, total pajak penghasilan/laba dan GDP. Dimana nilai koefisien untuk variabel-variabel pada masing-masing bank nilainya sama sebesar 0,64592; 0,00000; 0,00000; 0,00004; -0,00046 dan koefisien untuk GDP sebesar -0,898, perbedaannya terletak pada nilai konstanta di tiap masing-masing bank yaitu Bank Persero, Bank Pemerintah Daerah, Bank Swasta Nasional, Bank Asing dan Bank Campuran dan Bank Umum Sebesar -12,87038; -3,37432; -20,48563; -2,56880 dan -47,48266. Dari *full model* model diatas, setelah dilakukan uji signifikansi untuk tiap variabel dan didapatkan nilai *p-value* untuk setiap variabel, variabel yang tidak signifikan suku bunga, total kredit, dan total impor sebesar 0,2860; 0,3996; 0,3580 dan variabel yang signifikan total kredit dan total pajak penghasilan/laba, nilai *p-value* sebesar 0,0342; 0,0342 dan nilai AIC, BIC dan Log Likelihoodnya sebesar 255,3737; 272,434 dan -113,6868.

Karena terdapat variabel yang tidak signifikan dibangun model baru yang terdiri dari variabel yang signifikan saja (total kredit dan total pajak penghasilan/laba), variabel yang tidak signifikan (suku bunga, total kredit dan total impor) diabaikan, sehingga didapatkan Model 2: yang terdiri variabel yang signifikan yaitu total kredit dan total pajak penghasilan/laba dan efek acak GDP. Dimana nilai koefisien untuk dua variabel pada masing-masing bank nilainya sama sebesar 0,00003; -0,00046 dan koefisien untuk GDP sebesar -0,973, perbedaannya terletak

pada nilai konstanta di tiap masing-masing bank yaitu Bank Persero, Bank Pemerintah Daerah, Bank Swasta Nasional, Bank Asing dan Bank Campuran dan Bank Umum sebesar -8,11957; -0,47487; -15,14894; 0,29629 dan -37,26267. Dari Model 2 diatas, setelah dilakukan uji signifikansi untuk tiap variabel dan didapatkan nilai *p-value* total kredit dan total pajak penghasilan/laba sebesar 0,0533 dan 0,0029, nilai AIC, BIC dan Log Likelihoodnya sebesar 186,4425; 201,0967 dan -82,22123.

Nilai AIC, BIC dan Log Likelihood Model 1 sebesar 255,3737; 272,438; -113,6868 dan nilai AIC, BIC dan Log Likelihood Model 2 sebesar 186,4425; 201,0967; -82,22123. Nilai AIC Model 1 lebih besar daripada Model 2, BIC Model 1 lebih besar daripada Model 2, dan Log Likelihood Model 1 lebih kecil dari Model 2. Sehingga berdasarkan perbandingan kecocokan model dengan nilai AIC dan BIC terkecil dan hasil uji Rasio Likelihood terbesar merupakan model terbaik (*best model subsetting*), yaitu Model 2.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, *Mixed-Effects Model* digunakan untuk data tentang dunia perbankan. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan *mixed-effects models* digunakan untuk data yang lainnya, seperti pemasaran dan perindustrian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiyuan dan Sihong. 2005, *Analysis of the Factors Influencing Credit Risk of Commercial Banks* .
- Fox, J. 2002, *Linier Mixed Models . Appendix to An R an S-PLUS Companion to Applied Regression* .
- Kasmir. 2003, *Manfaat Pengaruh Rasio Keuangan dalam Analisis Kinerja Keuangan Perbankan*, Benefit, Vol.8, No.1, Juni 2004
- Karl dan Fair ,L. 2001. *Menejemen Perbankan*. Edisi pertama. Ghalia Indonesia . Jakarta.
- Laird, N M. 1992. *Random-Effects Models for longitudinal data*. Biometrics 38(4), hal 963-974.
- Latumaerissa. 1999. “Bank Relationship and Firm Performance: Evidence from Thailand before The Asian Financial Crisis,” *Journal of Bussiness Finance and Accounting*.
- Mankiw. 2007. *Manajemen risiko finansial*. Jakarta: Salemba Empat
- Miwardi. 1998. “*Buku Pintar: Pasar Modal Indonesia (The Intelligent Guide to Indonesian Capital Market)*”. Mediasoft Indonesia, First Edition.
- Robinson, A.2006, “*An Introduction to Mixed-Effect Models*”. *Departement of Mathematics & Statistics University of Melbourne* ,hal. 21.
- Sahibul, M. 2011. *Analisis Regresi dan Korelasi*. Regresi 29(5), hal 123-129.
- Sri Haryati, 2001, “Analisis Kebangkrutan”. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*.
- Tirta, I M. 2009. *Analisis Regresi dengan R*. Jember: Unej – press
- Pinheiro, C.J dan Bates, M.D. 2005. “*Mixed-Effects Models in S and S-plus,*”. Springer-Verlag New, Second Edition.

LAMPIRAN A. Tabel Data 5 Bank Komersial

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BANK PERSERO							
Suku Bunga (%)	4.36	3.31	2.96	2.75	2.65	2.62	2.92
Ekspor (Miliar)	103,527, 786	118,014, 200	139,606, 099	119,645, 743	158,074, 492	12,538, 803	12,763, 066
Impor (Miliar)	73,867,8 80	85,261,0 85	116,689, 908	88,714,0 91	127,447, 054	9,752,6 28	10,482, 941
GDP (Miliar)	1,750,81 5	1,847,12 7	1,964,32 7	2,082,45 6	2,178,85 0	2,774,2 81	3,339,2 17
NPL	37,813	30,803	23,148	17,594	18,828	19,291	23,051
NPLR (%)	14,75	10,70	6,50	3,74	3,46	3,16	3,71
Total Kredit (Miliar)	611,650	623,121	644,093	628,071	639,834	651,772	660,338
Total Pajak Penghasil an/ Laba (Miliar)	9,185	9,644	13,332	13,159	18,050	18,692	20,919
BANK PEMERIN TAH DAERAH							
Suku Bunga (%)	4.81	4.07	3.91	3.69	2.65	3.74	3.91
Ekspor (Miliar)	103,527, 786	118,014, 200	139,606, 099	119,645, 743	158,074, 492	12,538, 803	12,763, 066
Impor (Miliar)	73,867,8 80	85,261,0 85	116,689, 908	88,714,0 91	127,447, 054	9,752,6 28	10,482, 941
GDP (Miliar)	1,750,81 5	1,847,12 7	1,964,32 7	2,082,45 6	2,178,85 0	2,774,2 81	3,339,2 17
NPL	834	892	1,209	1,358	2,060	3,544	3,482
NPLR (%)	1,86	1,59	1,68	1,41	1,71	2,49	2,42
Total Kredit (Miliar)	139,505	142,180	141,904	137,934	143,862	147,381	151,920
Total	2,738	3,908	4,530	5,751	6,488	7,081	7,485

Pajak Penghasilan/ Laba (Miliar)							
BANK SWASTA NASIONAL							
Suku Bunga (%)	4.35	3.56	3.57	3.13	3.13	2.87	3.95
Ekspor (Miliar)	103,527,786	118,014,200	139,606,099	119,645,743	158,074,492	12,538,803	12,763,066
Impor (Miliar)	73,867,880	85,261,085	116,689,908	88,714,091	127,447,054	9,752,628	10,482,941
GDP (Miliar)	1,750,815	1,847,127	1,964,327	2,082,456	2,178,850	2,774,281	3,339,217
NPL	8,934	11,629	10,635	14,298	15,974	18,475	18,342
NPLR (%)	3,22	3,69	2,61	2,73	2,88	2,76	2,57
Total Kredit (Miliar)	654,605	686,775	719,285	619,014	764,117	742,180	758,617
Total Pajak Penghasilan/ Laba (Miliar)	9,294	9,822	11,735	4,809	14,205	17,705	19,649
BANK ASING DAN BANK CAMPURAN							
Suku Bunga (%)	4.39	3.52	5.81	4.13	3.84	3.28	3.96
Ekspor	103,527,	118,014,	139,606,	119,645,	158,074,	12,538,	12,763,

(Miliar)	786	200	099	743	492	803	066
Impor (Miliar)	73,867,8 80	85,261,0 85	116,689, 908	88,714,0 91	127,447, 054	9,752,6 28	10,482, 941
GDP (Miliar)	1,750,81 5	1,847,12 7	1,964,32 7	2,082,45 6	2,178,85 0	2,774,2 81	3,339,2 17
NPL	1,446	1,474	926	1,540	2,496	2,486	2,486
NPLR (%)	3,91	3,61	1,58	2,03	3,08	2,57	2,61
Total Kredit (Miliar)	95,981	95,459	99,082	99,573	96,150	96,918	97,432
Total Pajak Penghasil an/ Laba (Miliar)	1,370	1,661	1,656	2,026	2,129	1,770	1,921
BANK UMUM							
Suku Bunga (%)	4.36	3.48	3.33	3.92	2.81	2.9	2.88
Ekspor (Miliar)	103,527, 786	118,014, 200	139,606, 099	119,645, 743	158,074, 492	12,538, 803	12,763, 066
Impor (Miliar)	73,867,8 80	85,261,0 85	116,689, 908	88,714,0 91	127,447, 054	9,752,6 28	10,482, 941
GDP (Miliar)	1,750,81 5	1,847,12 7	1,964,32 7	2,082,45 6	2,178,85 0	2,774,2 81	3,339,2 17
NPL	52,689	48,057	40,762	41,972	47,548	51,130	52,200
NPLR (%)	7,56	6,07	4,07	4,20	4,31	2,06	2,56
Total Kredit (Miliar)	1,657,41 7	1,706,95 5	1,766,28 4	1,640,69 3	1,811,46 9	1,840,2 57	1,833,8 22
Total Pajak Penghasil an/ Laba (Miliar)	24,809	28,334	36,015	30,606	45,215	49,067	49,057

LAMPIRAN B. Output Skrip pada R

```
> dataku<-read.table(file="D:/databaru.txt",
+ col.names=c("subu","ekspor","impor","GDP","NPL",
+ "NPLR","tokred","topph","bank","tahun"))
> tahun<-factor(dataku$tahun)
> bank<-factor(dataku$bank)
> dataku[,9]<-bank
> dataku[,10]<-tahun
> dataku1<-data.frame(dataku)
> library(nlme)
```

Warning message:

package 'nlme' was built under R version 2.14.2

```
> as.factor(bank)
```

```
[1] 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 5
5 5 5 5 5 5
```

```
Levels: 1 2 3 4 5
```

Skrip R dari Model 1

```
> lme(NPLR~subu+ekspor+impor+tokred+topph+bank-
1,data=dataku1,random=~GDP|tahun)
```

Linear mixed-effects model fit by REML

Data: dataku1

Log-restricted-likelihood: -113.6868

```
Fixed: NPLR ~ subu + ekspor + impor + tokred + topph + bank
- 1
```

	subu	ekspor	impor	tokred	
topph					
	6.459200e-01	6.058701e-08	-8.189682e-08	3.832673e-05	-
	4.567732e-04				
	bank1	bank2	bank3	bank4	
bank5					
	-1.287038e+01	-3.374319e+00	-2.048563e+01	-2.568796e+00	-
	4.748266e+01				

Random effects:

Formula: ~GDP | tahun

Structure: General positive-definite, Log-Cholesky parametrization

	StdDev	Corr
(Intercept)	1.112508e+00	(Intr)
GDP	3.996431e-07	-0.898
Residual	1.691623e+00	

Number of Observations: 35

Number of Groups: 7

```
> summary(lme(NPLR~subu+ekspor+impor+tokred+topph+bank-
1,data=datakul1,random=~GDP|tahun))
```

Linear mixed-effects model fit by REML

Data: datakul1

	AIC	BIC	logLik
	255.3737	272.438	-113.6868

Random effects:

Formula: ~GDP | tahun

Structure: General positive-definite, Log-Cholesky parametrization

	StdDev	Corr
(Intercept)	1.112508e+00	(Intr)
GDP	3.996431e-07	-0.898
Residual	1.691623e+00	

Fixed effects: NPLR ~ subu + ekspor + impor + tokred + topph + bank - 1

	Value	Std.Error	DF	t-value	p-value
subu	0.64592	0.589923	21	1.0949230	0.2859
ekspor	0.00000	0.000000	5	0.9418080	0.3895
impor	0.00000	0.000000	5	-1.0377326	0.3470
tokred	0.00004	0.000017	21	2.2645101	0.0342
topph	-0.00046	0.000153	21	-2.9848174	0.0071
bank1	-12.87038	9.142219	21	-1.4077958	0.1738
bank2	-3.37432	3.096248	21	-1.0898088	0.2881
bank3	-20.48563	10.552184	21	-1.9413642	0.0658
bank4	-2.56880	2.957446	21	-0.8685862	0.3949
bank5	-47.48266	25.000223	21	-1.8992894	0.0714

Correlation:

	subu	ekspor	impor	tokred	topph	bank1	bank2	bank3
bank4								
ekspor		-0.065						

```

impor    0.072 -0.994
tokred   -0.043  0.086 -0.110
topph    0.213  0.178 -0.139 -0.844
bank1    -0.201 -0.172  0.182 -0.950  0.675
bank2    -0.755 -0.185  0.165 -0.490  0.145  0.713
bank3    -0.186 -0.152  0.163 -0.961  0.706  0.995  0.695
bank4    -0.823 -0.134  0.113 -0.404  0.103  0.634  0.946  0.617
bank5    -0.078 -0.153  0.169 -0.983  0.742  0.988  0.615  0.991
0.528

```

Standardized Within-Group Residuals:

	Min	Q1	Med	Q3	Max
	-1.7301032	-0.4375028	-0.0199852	0.4168281	3.0170377

Number of Observations: 35

Number of Groups: 7

Skrip R dari Model 2

```
> lme(NPLR~tokred+topph+bank-1,data=dataku1,random=~GDP|tahun)
```

Linear mixed-effects model fit by REML

```

Data: dataku1
Log-restricted-likelihood: -82.22123
Fixed: NPLR ~ tokred + topph + bank - 1
          tokred          topph          bank1          bank2
bank3

```

```

3.369558e-05 -4.618168e-04 -8.119571e+00 -4.748658e-01 -
1.514894e+01

```

```

          bank4          bank5
2.962940e-01 -3.726267e+01

```

Random effects:

Formula: ~GDP | tahun

Structure: General positive-definite, Log-Cholesky parametrization

	StdDev	Corr
(Intercept)	1.771974e+00	(Intr)
GDP	6.017426e-07	-0.973
Residual	1.668242e+00	

Number of Observations: 35

Number of Groups: 7

```

> summary(lme(NPLR~tokred+topph+bank-
1,data=dataku1,random=~GDP|tahun))

```

Linear mixed-effects model fit by REML

Data: dataku1

	AIC	BIC	logLik
	186.4425	201.0967	-82.22123

Random effects:

Formula: ~GDP | tahun

Structure: General positive-definite, Log-Cholesky
 parametrization

	StdDev	Corr
(Intercept)	1.771974e+00	(Intr)
GDP	6.017426e-07	-0.973
Residual	1.668242e+00	

Fixed effects: NPLR ~ tokred + topph + bank - 1

	Value	Std.Error	DF	t-value	p-value
tokred	0.00003	0.000016	22	2.042348	0.0533
topph	-0.00046	0.000138	22	-3.346548	0.0029
bank1	-8.11957	8.763829	22	-0.926487	0.3642
bank2	-0.47487	1.854315	22	-0.256087	0.8003
bank3	-15.14894	10.162715	22	-1.490639	0.1503
bank4	0.29629	1.533860	22	0.193169	0.8486
bank5	-37.26267	24.375416	22	-1.528699	0.1406

Correlation:

	tokred	topph	bank1	bank2	bank3	bank4
tokred						
topph	-0.892					
bank1	-0.991	0.835				
bank2	-0.910	0.721	0.927			
bank3	-0.995	0.851	0.995	0.924		
bank4	-0.894	0.754	0.900	0.852	0.900	
bank5	-0.995	0.843	0.997	0.926	0.997	0.900

Standardized Within-Group Residuals:

	Min	Q1	Med	Q3	Max
	-1.7139499	-0.5116157	-0.1073366	0.3737773	3.4278021

Number of Observations: 35

Number of Groups: 7

>