

## **Prediksi Krisis Perbankan di Indonesia Menggunakan CD Indeks**

**Amir Ambyah Zakaria**

Sekolah Tinggi Ilmu Agama Islam Nurul Islam Kabupaten Mojokerto  
amir.ambyah.zakaria-2016@feb.unair.ac.id

**Musdholifah**

Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Surabaya  
musdholifah@yahoo.com

### **Abstract**

*Banking sector has close relationship with economic growth. At the end of 2015 condition of global economic has influence from China slowdown, fall down crude oil price, and raise interest rate by the Fed. These had bad impact for developing countries like Indonesia. In the fact financial crisis in Asia at 1998, sub prime mortgage crisis in USA at 2008, and government debt crisis in Greece at 2011 made many bank in Indonesia collapse. From past crisis banking sector must have more attention to avoid systemic crisis. This study aim to make prediction banking crisis models from three group of variable. There are internal bank, macroeconomic, and global economic. This research use Crisis and Default index to measure and identify probably crisis in individual bank. All of bank were listed in Indonesian Stock Exchange at 2009 until 2014 has taken as sample. This research chose logit model as a probability crisis models and use logistic regression to testing hypothesis. The result from internal factor with non performing loans, labor cost ratio, and loan to deposits ratio was positive relationship with probability banking crisis. Furthermore net interest margin and interest income to total asset was negative influence for banking crisis. Then from macroeconomic and global economic these are domestic inflation and USA real interest rate was positive influence for banking crisis. After that M2 to reserved ratio, USA growth, and oil price was negative impact to make banking crisis in Indonesia.*

*Keywords : Banking crisis, CD index, Internal bank, External bank*

*JEL: G21*

### **Abstrak**

*Sektor perbankan mempunyai hubungan dekat dengan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Pada akhir tahun 2015 kondisi global ekonomi terkena dampak dari perlambatan ekonomi di China, penurunan tajam harga minyak dunia, dan naiknya suku bunga USA. Kondisi tersebut membawa dampak buruk bagi negara berkembang khususnya Indonesia. Fakta menunjukkan krisis keuangan di Asia pada tahun 1998, krisis keuangan di USA pada tahun 2008, dan krisis keuangan di Eropa pada akhir tahun 2011 membuat beberapa bank di Indonesia collapse. Dari peristiwa krisis di masa lalu menunjukkan perbankan harus mendapatkan perhatian untuk menghindari resiko sistemik. Tujuan dari riset ini adalah membuat model prediksi krisis perbankan dari tiga kelompok variabel. Kelompok variabel tersebut antara lain internal bank, makroekonomi, dan ekonomi global. Penelitian ini menggunakan CD indeks untuk mengukur dan mengidentifikasi krisis pada individual bank. Penelitian ini menggunakan seluruh komersial bank yang tercatat di IDX periode 2010-2014. Penelitian ini menggunakan regresi logistik dan model prediksi*

yang berbentuk persamaan logit. Hasilnya dari faktor internal adalah *non performing loans*, *labor cost ratio*, *loans to deposits ratio* mempunyai hubungan yang positif. Sedangkan *net interest margin* dan *interests income to total aset* memiliki hubungan yang negatif pada kemungkinan krisis perbankan. Prediktor selanjutnya dari faktor makroekonomi dan global ekonomi. Domestik inflasi dan suku bunga USA berpengaruh positif sedangkan domestik M2, USA GDP, dan harga minyak dunia berpengaruh negatif terhadap kemungkinan krisis perbankan di Indonesia.

**Kata Kunci:** *Banking crisis, CD index, Internal bank, External bank*

**JEL :** G21

## PENDAHULUAN

Ekonomi global telah membawa dampak terhadap ekonomi domestik setiap negara. Selama tahun 2010 hingga 2015 beberapa fenomena ekonomi global menunjukkan resesi ekonomi skala global. Pertama, resesi ekonomi di eropa pada tahun 2011 akibat krisis yang menimpa Yunani dan Spanyol (Plegas, 2015). Kedua, perlambatan ekonomi di China dari tahun 2010 hingga sekarang. Hal tersebut membuat moneter di China melakukan devaluasi Yuan hingga 15% untuk menstimulus pertumbuhan ekonomi (Ranasinghe, 2015). China memiliki pertumbuhan ekonomi terbesar, angka tersebut hingga 14% pertahun. Tetapi selalu tenang dan cenderung turun hingga 7% di akhir tahun 2015 (Publication Central Bank of Republic China, 2015). Ketiga, penurunan tajam harga minyak dunia dari 105 US\$ hingga 55US\$ pada akhir tahun 2014. (Bloomberg, 2016). Dan yang terakhir kebijakan moneter USA pada tahun akhir tahun 2015 yang menaikkan suku bunga menyebabkan US\$ kembali ke USA dan menyebabkan penurunan tajam nilai mata uang di ASEAN.

Kondisi ekonomi global membawa dampak pada negara berkembang seperti Indonesia (Yan, 2015). Indonesia adalah negara berkembang yang mudah terpengaruh kondisi eksternal. Hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya bank krisis akibat krisis mata uang ASEAN 1998, krisis USA tahun 2008, dan perubahan ekonomi di Eropa pada tahun 2011 yang memberikan dampak buruk pada Indonesia (Zhuang dan Dowling, 2002). Indonesia telah mengalami penurunan PDB dari tahun 2010 kuartal 3. PDB Indonesia telah turun dari 7% pada tahun 2010 menjadi 4,7% pada akhir tahun 2015 (BPS, 2015). Selama bulan Mei hingga September 2015 JKSE mengalami penurunan sebesar 20% dari angka 5500 menjadi 4300 (YahooFinance, 2015). Masalah lain yang selalu dihadapi negara berkembang saat resesi adalah pelemahan mata uang. Mata uang Indonesia Rupiah selalu terdepresiasi. Rupiah pernah bernilai 9.800 per USD menurun tajam pada tahun 2015 menjadi 13.700 (Yahoo Finance, 2015). Lestano dan Kuper (2003) berpendapat bahwa resesi menyerang seluruh sistem perekonomian, dan sektor perbankan adalah sektor yang paling besar mendapat tekanan dari kondisi ekonomi.

Pada November 2015, Bank Indonesia membuat forum untuk menjaga stabilitas keuangan. Forum tersebut beranggotakan menteri keuangan, lembaga penjamin simpanan, Otoritas Jasa Keuangan, and Bank Indonesia sebagai ketua. Forum tersebut bernama KSSK (*Komite Stabilitas Sistem Keuangan*) yang memiliki fungsi utama untuk mencegah resiko sistemik akibat krisis dari individual bank. Penelitian tentang krisis perbankan adalah hal penting dan terus dikembangkan. Demirgüç-Kunt dan Detragiache (1998) telah meneliti dan menilai sebuah bank mengalami krisis jika memiliki NPL > 10%. Selanjutnya Hardy dan Pazarbasioglu (1998) berpendapat bank dinyatakan krisis jika mengalami merger atau akuisisi, mendapatkan *bail out*, dan *suspended* dari bursa saham. Penelitian selanjutnya menggunakan indeks sebagai pengukuran krisis dan tidak sebuah bank. Pengukuran tersebut

berdasarkan komponen resiko yang ada pada formula perhitungan (Bhattacharya dan Roy, 2009; Kibritcioglu, 2002); (Musdholifah, 2015). Prediktor krisis perbankan berasal dari internal dan eksternal. Penelitian Kibritcioglu (2002) menggunakan rasio CAMELS untuk memprediksi krisis perbankan. Klomp (2010) menemukan bahwa faktor makroekonomi adalah faktor dominan yang menyebabkan krisis pada individual bank. Sedangkan pada penelitian lain menyatakan bahwa faktor global juga mempengaruhi krisis pada individual bank (Bhattacharya dan Roy, 2009; Zhuang dan Dowling, 2002).

## KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Krisis

Krugman (1979) berpendapat bahwa krisis keuangan adalah masalah keadaan neraca. Krisis terjadi karena sebuah negara hampir kehilangan cadangan devisa yang dimiliki. Masalah neraca pada sebuah negara ditambah spekulator mengambil kesempatan untuk membelu cadangan devisa yang dimiliki. Flood dan Garber (1984) menjelaskan tentang krisis generasi pertama dikarenakan penurunan cadangan devisa dan kenaikan kredit atau jumlah uang beredar. Spekulator yang mengetahui kondisi tersebut mengambil kesempatan dan tidak menunggu cadangan devisa habis. Jadi penyebab utama dari krisis pada teori generasi pertama adalah cadangan devisa mendekati habis. Ketika pemerintah menggunakan cadangan devisa untuk mempertahankan fluktuasi nilai tukar, seketika terjadilah krisis karena valuta asing telah habis dan jarang tersedia pada sebuah negara. Jadi faktor makroekonomi adalah penyebab utama krisis keuangan menurut teori krisis generasi pertama.

Obstfeld dan Rogoff (1986) bercerita tentang krisis keuangan di Unieropa tahun 1982-1985. Pada permulaan Unieropa kurs ditetapkan *fixed rate* tetapi tetap dapat berubah hanya 2,5% keatas dan ke bawah. Untuk mempertahankan nilai tukar mata uangnya, seluruh central bank membeli dan menjual valuta asing. Jika bank sentral tidak dapat mempertahankan nilai tukarnya maka standar baru untuk negara tersebut telah disetujui. Mata uang Jerman DM (Deutsche Mark) adalah mata uang yang kuat pada masa itu karena inflasi yang rendah. Sejak Jerman barat dan Jerman timur bersatu, pasar merespon bahwa Jerman akan tumbuh lebih baik daripada sebelumnya. The Bundes bank menaikkan suku bunga dan menyebarkan DM keluar negara. Setelah Bundes Bank mengeluarkan kebijakan moneter tersebut semua negara dan pasar mengkonfirmasi nilai baru dari DM. Sehingga DM selalu dicari tanpa alasan yang jelas atau hanya tujuan spekulasi. DM meningkat dengan cepat hingga sampai puncak pada tahun 1983. DM meningkat tajam sehingga banyak bank dan perusahaan tidak dapat membeli kembali. Hal tersebut membuat DM turun tajam pada permulaan tahun 1984. Nilai dari DM kembali seperti Jerman barat dan Jerman timur belum bersatu. Jadi alasan tidak jelas dalam merespon pasar menyebabkan *bubbles*. Kondisi tersebut adalah penjelasan krisis menurut teori krisis generasi kedua.

Teori krisis generasi ketiga menjelaskan bahwa krisis bersifat menular dan mudah menginfeksi lainnya. Contohnya krisis keuangan di Asia terjadi dengan menurunnya semua mata uang di Asia. Semua mata uang di Asia berjatuh untuk waktu yang lama (Zhuang dan Dowling, 2002). Jadi teori krisis generasi ketiga menjelaskan bahwa krisis menyebar seperti efek domino. Disisi lain Reinhart *et al.* (2000) mendefinisikan krisis keuangan di Asia tidak hanya faktor menular. Pengawasan dari institusional dan ketepatan kebijakan pemerintah harus menjadi perhatian. Penyebab utama dari adanya *moral hazard* adalah adanya penjamin simpanan dan *bail out* oleh pemerintah. Hal itu mengurahi prinsip kehati-hatian dan meningkatkan NPL pada setiap bank.

### 2.2 Faktor Penyebab Krisis Perbankan

### 2.2.1 Internal Bank

Penelitian ini menggunakan CAMELS untuk menggambarkan kondisi internal bank. Schaeck dan Čihák (2007) menemukan bahwa modal bank yang diukur dengan total *shareholder* dibagi dengan total aset mempunyai hubungan yang negatif dengan kemungkinan terjadinya krisis. Banyaknya modal yang dimiliki sebuah bank akan menolong bank dari resiko likuiditas. Sedangkan pada penelitian lain menunjukkan hubungan yang positif antara modal dan kemungkinan krisis. hal tersebut karena banyaknya rasio permodalan akan menurunkan porsi pemberian kredit (Beck *et al.*, 2006; Musdholifah, 2015). Selanjutnya variabel kualitas aset dapat diukur dengan *loans to asset ratio* dan *non performing loans*. Kredit adalah hal penting untuk bank karena dapat memberikan keuntungan dan resiko secara bersamaan (Baselga-Pascual *et al.*, 2015; Boyacioglu *et al.*, 2009; Čihák, 2007). Rasio biaya tenaga kerja dapat menggambarkan kualitas manajerial secara aktual. Rasio biaya tenaga kerja dibagi dengan total aset pada umumnya berpengaruh secara positif (Männasoo dan Mayes, 2005). Setelah itu *return on asset ratio* dan rasio pendapatan bunga bersih merupakan gambaran dari kemampuan pendapatan dari perbankan (Arena, 2008; Boyacioglu *et al.*, 2009; Čihák, 2007). Selanjutnya untuk variabel likuiditas diukur dengan rasio aset lancar dan rasio hutang dibagi total aset (Poghosyan dan Čihák, 2008). Rasio tersebut dapat menggambarkan kondisi aset lancar perbankan untuk menghadapi liabilitas jangka pendek. Rasio yang terakhir pada internal perbankan adalah sensitivitas terhadap pasar. Variabel tersebut diluar kendali manajemen tetapi dapat diukur pada laporan keuangan bank (Gilbert *et al.*, 2002). Musdholifah (2015) berpendapat bahwa rasio pendapatan bunga dan rasio surat berharaga yang *marketable* dapat merupakan resiko pasar. Rasio tersebut bergantung pada kondisis makroekonomi

### 2.2.2 Makroekonmi

Dornbusch *et al.* (2008:243) menjelaskan bahwa untuk menjaga stailitas sistem keuangan, makroekonomi sepenuhnya dikendalikan oleh pemerintah. Makroekonomi dapat mempengaruhi setiap sektor perekonomian pada sebuah negara. Demirgüç-Kunt dan Detragiache (1998) membuktikan bahwa siklus pertumbuhan ekonomi hampir sama dengan siklus pertumbuhan perbankan. pertumbuhan ekonomi memikul beban inflasi dan pertumbuhan uang beredar. Jadi keduanya dapat dijadikan determinan kemungkinan krisis perbankan (Beck *et al.*, 2006). Wong *et al.* (2010) menggunakan *rela interest rate* untuk menjelaskan stabilitas perbankan dengan kebijakan moneter yang mengendalikan ekonomi makro. Kenaikan suku bunga menyebabkan bank lebih *profitable* tetapi hal tersebut adalah kondisi yang sulit untuk menciptakan kredit. Disisi lain, peningkatan suku bunga akan menolong bank dari resiko gagal bayar akibat banyaknya minat kredit.

### 2.2.3 Global Ekonomi

Hagen dan Ho (2007) menjelaskan bahwa apresiasi mata uang lokal adalah perisai yang kuat untuk ancaman dari faktor global ekonomi. Jadi nilai tukar Rupiah terhadap Dollar USA dapat menggambarkan fluktuasi nilai tukar. Zhuang dan Dowling (2002) mengungkapkan bahwa ekonomi global seperti *pandemic* dan mudah menyebar ke negara lain. Kondisi ekonomi di negara maju selalu mendapat respon dari pasar (Lestano dan Kuper, 2003). Jadi ekonomi global selalu mempengaruhi ekonomi domestik dan harus mendapatkan perhatian serius. Penelitian ini menggunakan pertumbuhan PDB USA dan suku bunga USA untuk menjelaskan kondisi ekonomi di USA. Selanjutnya Dalio (2013) mengungkapkan pergerakan harga energi dan komoditas utama menunjukkan kondisis ekonomi lebih awal. Minyak adalah energi utama pada negara berkembang khususnya Indonesia. Jadi perubahan harga minyak akan direspon oleh seluruh sektor pasar di Indoensia. Curran (2016); Yan (2015) telah

menjelaskan bahwa ekonomi global harus mempersiapkan diri akibat dari perlambatan ekonomi di China. Dari perlambatan ekonomi tersebut pemerintah China melakukan kebijakan dengan melakukan devaluasi terhadap mata uang Yuan.

### 2.3 Identifikasi Krisis Perbankan

Identifikasi krisis perbankan dapat melihat pada peristiwa yang telah terjadi. Cara tersebut relatif mudah dan terbukti bahwa sebuah bank mendapat masalah pada periode tersebut. Demirgüç-Kunt dan Detragiache (1998, 2000, 2002) telah mengklaim bahwa sebuah bank dinyatakan krisis apabila mempunyai NPL diatas 10%. Hardy dan Pazarbasioglu (1998) mengidentifikasi dan menilai sebuah bank dinyatakan krisis apabila *suspended* atau mendapat intervensi dari pemerintah. Bagaimapun juga identifikasi krisis berdasarkan peristiwa mempunyai beberapa kelemahan. Kelemahan yang paling utama adalah tidak bisa menjelaskan komponen utama yang menyebabkan krisis,

Penelitian dari Musdholifah (2013) cenderung mengukur krisis perbankan berdasarkan indeks yang memberikan banyak manfaat. Yang pertama menggunakan indeks dapat menunjukkan komponen yang rentan terhadap krisis. Selanjutnya menggunakan indeks dapat menjelaskan periode krisis dan telah bangkit dari krisis. Setelah itu menggunakan indeks dapat mengukur krisis sebelum krisis benar benar terjadi, hal ini karena toleransi kemungkinan krisis tergantung pada setiap peneliti.

Kibritcioglu (2002) membangun identifikasi krisis berdasarkan indeks dengan nama *banking sector soundness* or BSF. Indeks tersebut memiliki tiga komponen pengukuran krisis. Yang pertama resiko kredit diukur dengan kredit yang diberikan sebagai aset produktif, selanjutnya resiko likuiditas yang mengevaluasi stabilitas perbankan dalam mengelola dana pihak ketiga. Selanjutnya adalah resiko nilai tukar mengukur beban yang dimiliki dalam mata uang asing. Formula dari BSF adalah sebagai berikut.

$$BSF = \frac{\left(\frac{Credit_t - \mu_{credit}}{\delta_{credit}}\right) + \left(\frac{FX\ debt_t - \mu_{FLeverage}}{\delta_{FLeverage}}\right) + \left(\frac{Deposit_t - \mu_{deposit}}{\delta_{Deposit}}\right)}{3}$$

Keterangan:

Credit<sub>t</sub> = jumlah kredit uang diberikan

FX debt<sub>t</sub> = jumlah hutang dalam mata uang asing

Deposit<sub>t</sub> = jumlah dana pihak ketiga

Kibritcioglu (2002) menjelaskan bahwa perbankan dikatakan krisis apabila memiliki nilai yang dibawah rata rata atau diatas rata rata dengan melebihi 3 kali standar deviasi dari nilai utama BSF. Peneliti lain Bhattacharya dan Roy (2009) memodifikasi BSF indeks dengan mengganti resiko nilai tukar dengan resiko perubahan suku bunga. Indeks tersebut bernama *banking sector fragility* atau BSS. Indeks tersebut memiliki tiga komponen pengukuran seperti BSS indeks. Indeks BSF mempunyai tiga komponen pengukuran krisis diantaranya resiko kredit, resiko likuiditas, dan resiko perubahan suku bunga. Bhattacharya dan Roy (2009) telah menjelaskan bahwa perubahan suku bunga adalah komponen yang paling rentan terhadap terjadinya krisis. Formula dari Banking Sector Soundness sebagai berikut.

$$BSS = \frac{\left(\frac{Credit_t - \mu_{credit}}{\delta_{credit}}\right) + \left(\frac{Investment_t - \mu_{Investment}}{\delta_{Investment}}\right) + \left(\frac{Deposit_t - \mu_{deposit}}{\delta_{Deposit}}\right)}{3}$$

Keterangan:

Credit = ( Credit<sub>t</sub> – Credit<sub>t-1</sub>) / Credit<sub>t-1</sub>

Investment = ( Investment<sub>t</sub> – Investment<sub>t-1</sub>) / Investment<sub>t-1</sub>

Deposit = ( Deposits<sub>t</sub> – Deposits<sub>t-1</sub>) / Deposits<sub>t-1</sub>

Bhattacharya dan Roy (2009) berpendapat bahwa perbankan dikatakan krisis apabila memiliki skor negatif. dan perbankan yang memiliki skor positif dikatakan tidak krisis. Jadi nilai dari BSS indeks berbentuk dikotomi. Bank yang mendapat nilai BSS  $\leq 0$  dikatakan krisis dan diberi kategori 1. Sedangkan bank yang tidak krisis memiliki nilai positif atau BSS  $> 0$ . Bank tersebut berada pada posisi tidak krisis sehingga diisi dengan kategori 0.

Musdholifah (2015) menggabungkan BSF indeks dan BSS indeks sehingga menjadi indeks baru dengan empat komponen pengukuran. Resiko likuiditas dan resiko kredit telah terdapat pada BSS maupun BSF Indeks. Sedangkan resiko nilai tukar hanya terdapat pada BSF indeks dan resiko perubahan suku bunga hanya terdapat pada BSS indeks. Formula BSF dan BSS indeks adalah sama. Jadi BSS dan BSF dapat dikombinasi sehingga identifikasi krisis perbankan lebih akurat kombinasi tersebut memasukan empat komponen resiko yang dapat menggambarkan kondisi perbankan pada periode tertentu. Yang pertama adalah resiko likuiditas yang membawa kepercayaan nasabah atas bank tersebut. Selanjutnya adalah resiko kredit yang menggambarkan pendapatan sebuah bank, selanjutnya adalah resiko nilai tukar yang menggambarkan kondisi internal bank dengan pengaruh makroekonomi, dan yang terakhir adalah resiko nilai tukar akan menunjukkan kondisi individual bank atas pengaruh global ekonomi. Metode ini dinamakan *Crisis and Default Index* yang memasukan empat komponen pengukuran resiko. rumus dari CD indeks adalah sebagai berikut.

$$CDIndex = \frac{\left(\frac{Cr_t - \mu_{credit}}{\sigma_{credit}}\right) + \left(\frac{Inv_t - \mu_{inven}}{\sigma_{investment}}\right) + \left(\frac{Dept_t - \mu_{de}}{\sigma_{deposit}}\right) + \left(\frac{FDebt_t - \mu_{f.debt}}{\sigma_{f.debt}}\right)}{4}$$

Keterangan:

$$Cr = (Credit_t - Credit_{t-1}) / Credit_{t-1}$$

$$Inv = (Investment_t - Investment_{t-1}) / Investment_{t-1}$$

$$Dept = (Deposits_t - Deposits_{t-1}) / Deposits_{t-1}$$

$$Fdebt = (Foreign Debt_t - Foreign Debt_{t-1}) / Foreign Debt_{t-1}$$

Sebuah bank dinyatakan krisis jika CDI score dibawah nol ( $CDI < 0$  | P) atau memiliki CDI score yang negatif. Disisi lain jika sebuah bank memiliki CDI score yang positive ( $CDI > 0$  | 1-P) bank tersebut dinyatakan tidak krisis atau telah pulih dari krisis. Pengisian CD indkes adalah 0 dan 1. Jika sebuah bank mempunyai nilai negatif maka akan dikategorikan 1 atau krisis dan untuk bank yang memiliki nilai positif maka akan dinyatakan tidak krisis dan dikategorikan 0. Nilai 0 dan 1 digunakan untuk analisa regresi logistik, tetapi jika ingin melihat bank yang paling rentan terhadap krisis skor utama pada CDI dapat dirangking pada setiap periode. Penggunaan peringkat dapat menunjukkan performa dan usaha bank pulih dari krisis.

## METODE PENELITIAN

Sample dari penelitian ini adalah seluruh bank komerial yang terdaftar pada bursa efek Indoensia periode 2010 sampai dengan 2014. Dari perihal diatas didapatkan 27 bank komersial sebagai sampke<sup>1</sup>. Untuk menguji hipotesis dan membangun model prediksi krisis penenlitan ini menggnakan analisa regresi logistik. Pengisian dua kategori 0 dan 1 menggunakan *crisis and default index*. Pada variabel *dependent* terdapat 2 kategori yakni 1 untuk krisis dan 0 untuk tidak krisis. penelitian ini menggunakan 3 kelompok variabel<sup>2</sup> yang diduga sebagai prediktor krisis perbankan di Indonesia.

- Internal bank

<sup>1</sup> Untuk nama bank dan nama pasar ditampilkan pada appendix dibawah.

<sup>2</sup> Untuk lebih detail tentang operasional variabel, data, dan *literature source* ditunjukkan pada appendix dibawah.



- 1) Capital ratio (CR) =  $\frac{\text{Total shareholders}}{\text{Total asset}} \times 100\%$
- 2) Asset quality 1 (LAR) =  $\frac{\text{Total Loans}}{\text{Total asset}} \times 100\%$
- 3) Asset quality 2 (NPL) =  $\frac{\text{Bad loans}}{\text{Total loans}} \times 100\%$
- 4) Managerial (LCOST) =  $\frac{\text{Employe salary}}{\text{Total asset}} \times 100\%$
- 5) Earning 1 (ROA) =  $\frac{\text{Nett income}}{\text{Total asset}} \times 100\%$
- 6) Earning 2 (NIM) =  $\frac{\text{nett interest income}}{\text{Total loans}} \times 100\%$
- 7) Liquidity 1 (LDR) =  $\frac{\text{Total loans}}{\text{Total deposits}} \times 100\%$
- 8) Liquidity 2 (LATA) =  $\frac{\text{Current asset}}{\text{Total asset}} \times 100\%$
- 9) Sensitivity to market 1(IITA) =  $\frac{\text{Gross income}}{\text{Total asset}} \times 100\%$
- 10) Sensitivity to market 2(TSTA) =  $\frac{\text{securities}}{\text{Total asset}} \times 100\%$

- Macroeconomic

- 11) Domestic GDP (IDGDP) = *Real GDP Growth (%)*
- 12) Domestic Inflation(IDINF) = *GDP Deflator (%)*
- 13) Domestic money grow (IDM2TR) = *Money(M2)(%)*
- 14) Domestic interest (IDRIR) =  $\frac{1 - \text{interest rate}}{1 + \text{inflation}_{t+1}} - 1$

- Global economic

- 15) Currency (IDRUSD) = *Closing IDR to USD*
- 16) USA economic (USADGP) = *USA GDP (%)*
- 17) USA Interest rate (USARIR) =  $\frac{1 - \text{interest rate}}{1 + \text{inflation}_{t+1}} - 1$
- 18) Oil Price (OILPRC) = *Crude Oil WTI*
- 19) China economic (CHNGDP) = *GDP of China (%)*
- 20) currency exchange(CNYUSD) = *Closing CNY/USD*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kategori krisis dan tidak krisis

Skor utama pada CD Indeks memiliki kesamaan dengan probabilitas terjadinya peristiwa dan nilai Z statistik<sup>3</sup>. Nilai tengah dari CD indeks adalah 0. Berikut adalah tahapan dalam mengukur krisis perbankan menggunakan CD Indeks.

1. Menghitung perubahan komponen dari periode sebelumnya

$$\text{Credit} = \frac{\text{Loans}_t - \text{loans}_{t-1}}{\text{Loans}_{t-1}}$$

2. Standarisasi

$$\text{Cr} = \frac{\text{Credit}_t - \mu_{\text{credit}}}{\delta_{\text{credit}}}$$

Dimana

$\mu$  = rata rata perubahan kredit dalam satu periode

$\delta$  = standar deviasi perubahan kredit per periode

3. Dijumlahkan

<sup>3</sup> Rumus dasar mengitung proabilitas sebagai berikut  $\left\{ p(x) = \frac{1}{1+e^{-CDI}} \vee p(x) = \frac{1}{1+e^{-Z}} \mid 0 \leq p \leq 1 \right\}$ . Gujarati dan Porter (2009:553); Stine dan Foster (2011) menjelaskan perhitungan probabilitas dapat digunakan untuk interpretasi hasil.





Penelitian ini menggunakan regresi logistik untuk membangun model prediksi krisis perbankan. jadi variabel *dependent* harus dirubah menjadi peristiwa tersebut terjadi atau tidak terjadi. Jika peristiwa tersebut terjadi maka dinyatakan krisis sedangkan tidak krisis memiliki arti tidak terjadi peristiwa. jika krisis benar benar terjadi maka rasio krisis dan tidak selalu berada diatas 1  $\left\{ p \left| \frac{crisis}{uncrisis} \geq 1 \right. \right\}$ . Sedangkan jika peristiwa tidak terjadi maka rasio krisis dan tidak krisis akan berada di bawah 1 tetapi tetap positif  $\left\{ 1 - p \left| \frac{crisis}{uncrisis} < 1 \right. \mid (1 - P) \in bilangan\ real \right\}$ . Sesuai penjelasan Gujarati dan Porter (2009:557) menjelaskan bahwa variabel dependen pada logit model selalu bernilai positif. Nilai variabel dependen adalah terjadi krisis dan tidak terjadi krisis. Untuk menghindari hasil yang negatif persamaan 4.2 dapat dirubah sebagai berikut.

Dimisalkan

$$Z = 0,06 + 0,11NPL + 0,5LCOST - 0,02NIM + 0,005LDR - 0,05IITA + 0,2IDINF - 0,67IDM2 - 0,22USGDP + 0,22USRIR - 0,004OILPRC \dots\dots\dots(7)$$

Maka substitusi persamaan 7 ke persamaan 6

$$\ln \left( \frac{crisis}{uncrisis} \right) = Z \mid \frac{Crisis}{Uncrisis} = e^Z \dots\dots\dots(8)^7$$

Dari persamaan 8 menjelaskan jika nilai Z bernilai negatif ( $Z < 0$ ) menunjukkan peristiwa tidak krisis dengan perbandingan krisis dan tidak krisis tidak akan mencapai nilai 1  $\left( 0 \leq \frac{crisis}{uncrisis} \leq 1 \right)$  dengan kemungkinan terjadinya krisis dibawah 0,5  $\left( 0,5 > \frac{1}{1+e^{-Z}} \right)$ . Selanjutnya jika nilai Z adalah positif ( $Z \geq 0$ ) hal tersebut berarti krisis dengan perbandingan krisis dan tidak krisis melebihi nilai 1  $\left( \frac{crisis}{uncrisis} \geq 1 \right)$ . Jadi pengukuran krisis perbankan dengan model 4.4 atau menggunakan CD indeks memiliki kemiripan tetapi tidak identik.

Contoh interpretasi adalah jika sebuah bank mempunyai 5% NPL<sup>8</sup> dan dimisalkan variabel lainnya bernilai 0. Hasil perbandingan krisis dan tidak krisis adalah 1,8  $\left( \frac{crisis}{uncrisis} = e^{0,11 \times 5} \mid \frac{crisis}{uncrisis} = 1,8 \right)$ . Hal tersebut memiliki arti bahwa krisis benar benar terjadi dengan kemungkinan krisis<sup>9</sup> 0,64 atau 64%. Jadi model prediksi diatas mempredisi apabila ada 14 bank dengan NPL 5% maka 9 bank dinyatakan krisis dan 5 bank lainnya tidak krisis  $\left( 0,64 = \frac{crisis}{all\ event} = \frac{1,8}{1+1,8} = \frac{9}{14} \right)$ .

#### 4.4 Pembahasan

Dari persamaan 6 terdapat 10 variabel yang dapat dijadikan prediktor untuk memprediksi krisis perbankan di Indonesia. Prediktor pertama adalah rasio *non performing loans* (NPL). Hubungan antara NPL dan kemungkinan krisis perbankan adalah positive sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya (Dabós dan Escudero, 2004; Demirgüç-Kunt dan Huizinga, 2012). Hal ini karena tingginya NPL akan menurunkan likuiditas dan menaikkan resiko kredit secara bersamaan. Hubungan antara NPL dan

<sup>7</sup> Untuk proses Ln menjadi eksponen sesuai dengan kebenaran umum aturan aljabar tentang akar, pangkat, dan logaritma (Barnett *et al.*, 2012).

<sup>8</sup> Hubungan antara koefisien, nilai variabel, kemungkinan krisis, dan probabilitas kejadian terdapat pada Lampiran 5.

<sup>9</sup> Sesuai dengan penjelasan Gujarati dan Porter (2009:765) menghitung probabilitas event dapat menggunakan cara substitusi  $\left( 1,8 = \frac{prob\ crisis}{1 - prob\ crisis} \right)$  atau dengan formula probabilitas  $\left( Prob\ crisis = \frac{1}{1 + e^{-0,11 \times 5}} \right)$

probabilitas terjadinya krisis sesuai dengan Demirgüç-Kunt dan Detragiache (1998) yang menggunakan NPL ( $NPL \geq 10\%$ ) untuk identifikasi krisis perbankan berdasarkan peristiwa. Penelitian lain menunjukkan hubungan yang negatif antara kenaikan NPL dengan kemungkinan krisis, karena NPL yang tinggi menunjukkan bank lebih berani memberikan kredit yang cenderung meningkatkan keuntungan (Kick dan Koetter, 2007). Giannetti (2007) menjelaskan bahwa penambahan kredit akan menghasilkan pertumbuhan transaksi dan membuat perbankan semakin *profitable*.

Yang kedua dari kualitas manajerial yang diproksikan dengan rasio biaya tenaga kerja mempunyai hubungan yang positif dengan kemungkinan terjadinya krisis. Sesuai dengan Poghosyan dan Čihák (2008) menjelaskan penambahan tenaga kerja tanpa disertai dengan penambahan aset menunjukkan kinerja manajemen yang tidak efisien. Betz *et al.* (2013) mengungkapkan performa manajerial adalah hal yang penting. Tenaga kerja memiliki sifat *leverage* yang mana dapat memacu atau menjadi beban perusahaan. Jadi biaya tenaga kerja adalah pengukuran keberhasilan strategi manajemen.

Ketiga datang dari rasio profitabilitas yang diproksikan dengan *net interest margin* memiliki hubungan yang negatif dengan kemungkinan terjadinya krisis perbankan. Hasil tersebut membuktikan penelitian pada umumnya yang menyatakan peningkatan pendapatan akan menjaga stabilitas perbankan dan menunjukkan kinerja perbankan yang baik (Baselga-Pascual *et al.*, 2015; Canicio dan Blessing, 2014). Peningkatan laba merupakan *barrier* bagi perbankan dalam menghadapi krisis. Faktanya banyak bank dinyatakan bangkrut atau merger dengan bank lain karena terlalu banyak kerugian yang diderita pada beberapa periode (Hardy dan Pazarbasioglu, 1998).

Keempat rasio likuiditas yang diproksikan dengan *loans to deposits ratio* memiliki dampak yang positif dengan kemungkinan terjadinya krisis perbankan. Risiko likuiditas menjadi prediktor karena peningkatan kredit tanpa memperhatikan kualitas depositor akan meningkatkan NPL (Baselga-Pascual *et al.*, 2015; Demirgüç-Kunt dan Huizinga, 2012; Musdholifah, 2013). Jika NPL naik maka likuiditas akan menurun. Hasil prediktor keempat memiliki arah yang sama dengan prediktor pertama.

Prediktor kelima adalah pendapatan bunga dibagi dengan total aset yang mendeskripsikan sensitivitas bank menghadapi risiko pasar. Nilai yang rendah untuk pendapatan bunga menjadi ancaman bagi krisis perbankan. Sehingga rasio tersebut memiliki hubungan yang negatif dan merupakan *basic earning power* setiap bank. Jadi hasil dari penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya dan menyatakan bahwa pendapatan dapat melindungi perbankan dari ancaman eksternal (Canicio dan Blessing, 2014; Estrella *et al.*, 2000).

Prediktor keenam dari eksternal. Prediktor tersebut adalah inflasi domestik. Inflasi pada negara berkembang telah memberikan efek yang buruk. Penelitian ini membuktikan bahwa inflasi dan krisis perbankan memiliki hubungan yang positif. Klomp (2010) menyatakan bahwa inflasi adalah kebalikan dari apresiasi mata uang. Inflasi yang tinggi adalah penyebab utama dari deflator PDB dan membuat jatuhnya nilai mata uang domestik. Peningkatan secara tiba-tiba inflasi akan membawa dampak buruk pada setiap perusahaan yang memiliki hutang dalam mata uang asing.

Prediktor ketujuh datang dari pertumbuhan uang yang beredar. Variabel ini diukur dengan rasio M2. Pertumbuhan uang yang beredar akan mendorong transaksi dan membuat ekonomi semakin bertumbuh (Mankiw, 2006:178). Penelitian ini menunjukkan hubungan yang negatif antara pertumbuhan jumlah uang beredar dengan kemungkinan terjadinya krisis. Hagen dan Ho (2007) menjelaskan bahwa bank adalah pembuat uang kuasi. Hasil tersebut sesuai dengan prediktor nomor tiga dan kelima. Jika bank dapat mengeluarkan kredit akan membawa keuntungan.

Kedelapan pertumbuhan ekonomi di USA dapat memprediksi krisis perbankan di Indonesia. Hubungan pertumbuhan USA dengan terjadinya krisis adalah negatif. Lestano dan Kuper (2003) menjelaskan negara berkembang dan negara maju memiliki ikatan erat dalam perdagangan. Jumlah ekspor dan import dapat mempengaruhi neraca dan cadangan devisa suatu negara (Zhuang dan Dowling, 2002). Jadi apabila salah satu dari keduanya mengalami krisis akan membawa dampak buruk bagi keduanya.

Prediktor kesembilan adalah suku bunga USA yang berhubungan positif dengan krisis perbankan di Indonesia. USA adalah negara maju dengan mata uang yang diterima semua negara (Bhattacharya dan Roy, 2009). Jika suku bunga USA mengalami peningkatan akan melemahkan mata uang negara berkembang (Zhuang dan Dowling, 2002). Kenaikan suku bunga USA meningkatkan hasrat Investor untuk kembali berinvestasi di USA. Untuk negara berkembang kenaikan suku bunga USA membuat *capital outflow* dan menurunkan cadangan devisa (Musdholifah, 2015).

Prediktor terakhir datang dari komoditas. Harga minyak dunia sangat sensitif untuk negara berkembang (Lestano dan Kuper, 2003). Penelitian ini menunjukkan harga minyak dunia dan krisis berhubungan negatif. Penurunan tajam harga minyak dunia pada tahun 2014 merupakan sinyal bahwa ekonomi global sedang resesi (Dalio, 2013). Pertumbuhan ekonomi bergantung pada minyak untuk memacu industri. Minyak adalah energi utama yang memacu pertumbuhan ekonomi. Jika produksi minyak tetap namun permintaan minyak berkurang, harga minyak secara langsung akan jatuh. Jadi peningkatan secara stabil harga minyak menunjukkan ekonomi sedang bertumbuh.

## KESIMPULAN

Tujuan riset ini adalah membuat prediksi krisis perbankan di Indonesia. CD indeks dan regresi logistik dipilih dan digunakan untuk analisa data. Hasilnya dari faktor internal bank, NPL, biaya tenaga kerja dan LDR memiliki hubungan positive sedangkan NIM dan *interest ratio* memiliki hubungan yang negatif terhadap krisis perbankan. selanjutnya dari eksternal inflasi domestik, suku bunga USA mempunyai hubungan yang positif namun pertumbuhan uang domestik, pertumbuhan USA, dan harga minyak dunia memiliki hubungan negatif dengan krisis perbankan di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arena, M. (2008). Bank failures and bank fundamentals: A comparative analysis of Latin America and East Asia during the nineties using bank-level data. *Journal of Banking & Finance* No. 32.
- Barnett, Ziegler, & Byleen. (2012). *College Algebra* (8 ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Baselga-Pascual, L., Trujillo-Ponce, A., & Cardone-Riportella, C. (2015). Factors influencing bank risk in Europe: Evidence from the financial crisis. *North American Journal of Economics and Finance* 21, 21(34), 138.
- Beck, T., Demirguc, Kunt, A., & Levine, R. (2006). Bank concentration, competition, and crises: First results. *Journal of Banking & Finance* 30 :1581–1603.
- Betz, F., Oprică, S., Peltonen, T. A., & Sarlin, P. (2013). PREDICTING DISTRESS IN EUROPEAN BANKS. *Working Paper*, 1597(October 2013). Retrieved from [http://ssrn.com/abstract\\_id=2338998](http://ssrn.com/abstract_id=2338998).
- Bhattacharya, B., & Roy, T. N. S. (2009). Forewarning Indicator System for Banking Crisis in India. <http://ssrn.com/abstract=1906576> Retrieved from <http://ssrn.com/abstract=1906576>

- Bloomberg. (2016). WTI crude oil price. *Crude Oil & Natural Gas*. Retrieved from <http://www.bloomberg.com/energy>
- Boyacioglu, M. A., Kara, Y., & Baykan, O. K. (2009). Predicting bank financial failures using neural networks, support vector machines and multivariate statistical methods: A comparative analysis in the sample of savings deposit insurance fund (SDIF) transferred banks in Turkey. *Expert Systems with Applications* 36.
- BPS. (2015). Laju Pertumbuhan PDB Atas Dasar Harga Konstan 2000 Menurut Lapangan Usaha (Persen), 2000-2014. Retrieved from <http://bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/829>
- Canicio, D., & Blessing, K. (2014). Determinants of Bank Failures in Multiple-Currency Regime in Zimbabwe (2009–2012). *International Journal of Economics and Finance*, 6,(8).
- Čihák, M. (2007). Introduction to Applied Stress Testing. *IMF Working Paper WP/07/59*.
- Curran, E. (2016). China Panic Clashes With Outlook for Modest Growth Slowdown. *Blomberg Business*. Retrieved from <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-01-07/china-panic-clashes-with-outlook-for-modest-2016-growth-slowdown>
- Dabós, M. P., & Escudero, W. S. (2004). Explaining and predicting bank failure using duration models: the case of Argentina after the Mexican crisis. *Revista de Análisis Económico*, 19(1).
- Dalio, R. (2013). How The Economic Machine Works. *Bridgewater*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=PHe0bXAluk0>
- Demirgüç-Kunt, & Detragiache, E. (1998). The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries. *IMF Staff Papers*, Vol. 45, No. 1
- Demirgüç-Kunt, & Detragiache, E. (2000). Monitoring Banking Sector Fragility: A Multivariate Logit Approach. *The World Bank Economic Reviews*, Vol. 14, No. 2.
- Demirgüç-Kunt, & Detragiache, E. (2002). Does deposit insurance increase banking system stability? An empirical investigation. *Journal of Monetary Economics* 49 : 1373–1406.
- Demirgüç-Kunt, & Huizinga, H. (2012). Are banks too big to fail or too big to save? International evidence from equity prices and CDS spreads. *Journal of Banking & Finance*.
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2008). *Macroeconomics*. New York McGraw-Hill/Irwin
- Estrella, A., Park, S., & Peristiani, S. (2000). Capital ratios as predictors of bank failure. *Economic Policy Review*, 6(2).
- Flood, R. P., & Garber, P. M. (1984). Collapsing exchange-rate regimes: some linear examples. *Journal of International Economics*, 17(1), 1.
- Giannetti, M. (2007). Financial liberalization and banking crises: The role of capital inflows and lack of transparency. *J. Finan. Intermediation* 16, 32.
- Gilbert, R. A., Meyer, A. P., & Vaughan, M. D. (2002). Could a CAMELS downgrade model improve off-site surveillance? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 84(January/February 2002).
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. New York The McGraw-Hills Companies.
- Hagen, & Ho. (2007). Money market pressure and the determinants of banking crises. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39(5), 1037.
- Hardy, & Pazarbasioglu, C. (1998). Leading Indicators of Banking Crises: Was Asia Different? *IMF Working Paper*.
- Kibritcioglu, A. (2002). Excessive Risk.Taking, Banking Sector Fragility, and Banking Crises. *Working Paper University of Illinois No. 02-0114*.

- Kick, T., & Koetter, M. (2007). Slippery slopes of stress: ordered failure events in German banking. *Discussion Paper Series 2: Banking and Financial Studies No 03*.
- Klomp, J. (2010). Causes of banking crises revisited. *North American Journal of Economics and Finance* 21.
- Krugman, P. (1979). A Model of Balance-of-Payment Crises. *Journal of Money, Credit and Banking, Vol 11 No.3 August; 311-325*.
- Lestano, & Kuper. (2003). Indicators of financial crises do work! An early-warning system for six Asian countries. *Working Paper*.
- Mankiw, N. G. (2006). *Principles Of Economic* (3 ed.). Jakarta Salemba Empat.
- Männasoo, K., & Mayes, D. G. (2005). Investigating the Early Signals of Banking Sector Vulnerabilities in Central and Eastern European Emerging Markets *Working Papers of Eesti Pank, 8*.
- Musdholifah. (2013). Predicting Banking Crisis in Six Asian Countries. *European Journal of Business and Management, 5(28)*.
- Musdholifah. (2015). Using Index for Predicting Banking Crisis in Asian Countries. *International Journal of Empirical Finance, 4(3)*.
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (1986). Ruling out divergent speculative bubbles. *Journal of Monetary Economics, 17(3)*, 349.
- Plegas, F. (2015, November 9, 2015). Greece's Debt Crisis Explained. *International Business*. Retrieved from [http://www.nytimes.com/interactive/2015/business/international/greece-debt-crisis-euro.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/interactive/2015/business/international/greece-debt-crisis-euro.html?_r=0)
- Poghosyan, T., & Čihák, M. (2008). Distress in European Banks: An Analysis Based on a New Dataset. *IMF Working Paper*.
- Publication Central Bank of Republic China. (2015). Macro environmental factors potentially affecting financial sector. Retrieved from [http://www.cbc.gov.tw/sp.asp?q=GDP+2015&xdurl=mp%2FensearchList.asp&mp=2&send\\_btn=Search](http://www.cbc.gov.tw/sp.asp?q=GDP+2015&xdurl=mp%2FensearchList.asp&mp=2&send_btn=Search)
- Ranasinghe, D. (2015). Why China's yuan may be set for 15% devaluation. *World Economy*. Retrieved from <http://www.cnbc.com/2015/09/16/why-chinas-yuan-may-be-set-for-15-devaluation.html>
- Reinhart, C., Goldstein, M., & Kaminsky, G. (2000). Early Warning System: An Assessment of Vulnerability. *MPRA Paper No. 24579*.
- Schaeck, K., & Cihák, M. (2007). Banking competition and capital ratios. *IMF Working Papers, 1*.
- Stine, R., & Foster, D. (2011). *Statistics for Business Decision Making and Analysis*. Boston: Pearson Education Inc
- Wong, J., Wong, T.-C., & Leung, P. (2010). Predicting banking distress in the EMEAP economies. *Journal of Financial Stability, No.6*.
- Yahoo Finance. (2015). Chart IDR-USD. Retrieved from [https://finance.search.yahoo.com/search/?\\_ylc=X3oDMTI0dWxqa2tpBGtleXcDTIBMIGluZG9uZXNpYQRtaWQDbWVkaWFxdW90ZXNzZWZyY2gEc2VjA3VoYjIc2xrA2ZpbmFuY2Vfc2VhcmNo?p=NPL%20indonesia&type=2button](https://finance.search.yahoo.com/search/?_ylc=X3oDMTI0dWxqa2tpBGtleXcDTIBMIGluZG9uZXNpYQRtaWQDbWVkaWFxdW90ZXNzZWZyY2gEc2VjA3VoYjIc2xrA2ZpbmFuY2Vfc2VhcmNo?p=NPL%20indonesia&type=2button)

- YahooFinance. (2015). jakarta Composite Index. Retrieved from <http://finance.yahoo.com/echarts?s=^JKSE+Interactive#{%22showArea%22:false,%22lineWidth%22:%224%22,%22lineType%22:%22line%22,%22allowChartStacking%22:true}>
- Yan, S. (2015). IMF: Global markets should brace for China slowdown. Retrieved from <http://money.cnn.com/2015/09/01/news/economy/imf-china-slowdown-emerging-markets/>
- Zhuang, J., & Dowling, J. M. (2002). Causes of the 1997 Asian Financial Crisis: What can an early warning system model tell us? Retrieved from <http://hdl.handle.net/10419/109242>

**LAMPIRAN 1**
**Table 1. Persamaan 1**

Variabel	B	Sig	e^B
NPL	,205	,050**	1,228
LCOST	,802	,010***	2,231
NIM	-,132	,097*	,877
Constant	-,885	,136	,413
Hosmer and Lemeshow		0,523350191	
Correct percentage		59,25925926	
R2		0,133848094	

**Tabel 2. Persamaan 2**

Variabel	B	Sig	e^B
IDINF	,493	,061*	1,636
IDM2	-1,565	,060*	,209
Constant	2,346	,278	10,442
Hosmer and Lemeshow		0,589687263	
Correct percentage		60	
R2		0,044799719	

**Table 3. persamaan 3**

	B	sig	e^B
USAGDP	-1,133	,061*	,322
OILPRICE	-,020	,034**	,980
Constant	4,584	,016**	97,876
Hosmer and Lemeshow		0,907570107	
Correct percentage		59,25925926	
R2		0,057815308	



**Table 4. persamaan 4**

	B	Sig	e^B
Constant	,163	,344	1,177
Hosmer and Lemeshow		∅	
Correct percentage		54,07407407	
R2		-1,4836E-15	

**Table 5. persamaan 5**

	B	sig	e^B
NPL	,190	,089*	1,209
LCOST	,905	,005***	2,473
IITA	-,128	,049**	,880
IDINF	,532	,059*	1,703
IDM2	-1,797	,053*	,166
Constant	1,823	,468	6,189
Hosmer and Lemeshow		0,520649009	
Correct percentage		64,44444444	
R2		0,174693787	

**Table 6. persamaan 6**

	B	Sig	e^B
NPL	,203	,073*	1,225
LCOST	,823	,012**	2,278
LDR	,024	,096*	1,024
IITA	-,163	,018**	,850
USARIR	1,143	,028**	3,136
Constant	-4,277	,007	,014
Hosmer and Lemeshow		0,677135882	

Correct percentage	62,22222222
R2	0,185240884

## Lampiran 2

Tabel 7 Komponen resiko

	Foreign debt					Deposit					Credit					Financial Investment				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
<b>BMRI</b>	0,72	-0,19	0,10	1,41	-0,19	-0,04	-0,40	-0,63	-0,07	0,26	0,07	-0,35	-0,05	-0,10	-0,05	0,75	-0,26	0,64	-0,38	-0,49
<b>BBNI</b>	-0,19	-0,12	0,10	1,96	-0,19	-1,22	-0,33	-0,73	-0,37	-0,20	-0,28	-0,37	-0,17	-0,05	-0,28	0,71	-0,21	1,76	-1,23	-0,30
<b>BBRI</b>	-0,71	-0,21	-0,29	-0,87	-0,19	0,35	-0,23	0,27	-0,18	0,54	-0,07	-0,37	-0,13	-0,07	-0,06	-0,45	0,05	1,34	-0,79	-1,37
<b>BBTN</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	0,22	-0,32	0,86	-0,10	-0,62	-3,25	2,64	0,11	-0,11	0,00	-1,39	0,33	1,96	-1,14	-1,39
<b>AGRO</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	-0,99	-0,29	0,87	-2,74	-0,39	-0,66	-0,43	0,75	0,56	0,65	-1,11	0,01	-0,51	0,34	1,04
<b>INPC</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	-0,37	-0,29	-0,69	-0,57	-0,29	-0,53	-0,37	-0,49	-0,83	-0,22	-0,51	0,22	1,65	-1,49	-0,77
<b>BKPN</b>	-0,42	-0,22	3,31	-0,94	-0,19	0,34	-0,10	-0,23	-0,55	0,07	0,09	-0,32	-0,71	-0,64	-0,05	-0,26	-1,35	-0,20	-0,71	1,92
<b>BABP</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	0,29	-0,68	0,34	-0,24	-0,16	-0,10	-0,47	-1,25	-0,64	-0,06	-1,06	-0,23	-0,12	1,18	0,11
<b>BBCA</b>	-1,77	0,36	-2,43	0,60	5,00	-0,59	-0,28	-0,76	-0,06	0,15	0,18	-0,33	0,13	-0,15	-0,22	-0,02	0,30	-0,28	0,48	-0,55
<b>BNGA</b>	0,42	-0,17	0,05	0,60	-0,19	-1,72	-0,27	0,04	-0,38	-0,61	0,17	-0,37	-0,56	-0,56	-0,10	0,42	-0,54	-0,68	0,46	-0,49
<b>BDMN</b>	0,40	-0,19	0,77	3,36	-0,19	-0,46	-0,32	-0,95	-0,01	-0,65	0,18	-0,38	-1,01	-0,40	-0,61	0,92	-1,83	-0,93	0,63	0,66
<b>BNII</b>	-0,21	4,97	-1,02	-1,50	-0,19	0,64	-0,25	0,68	0,15	-0,92	0,45	-0,35	-0,30	0,01	-0,65	1,60	0,65	-0,97	-0,97	-0,57
<b>BKSW</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	-0,70	-0,21	2,07	3,44	4,02	0,04	-0,35	1,89	4,49	3,57	-0,43	-1,25	0,26	1,51	2,45
<b>MAYA</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	0,23	0,02	1,35	0,76	0,77	0,00	-0,30	0,87	0,66	1,69	1,52	2,26	-1,60	1,63	-0,31
<b>MEGA</b>	0,62	-0,22	-0,98	-1,81	-0,19	0,37	-0,06	-0,14	-0,20	-0,63	0,28	-0,33	-2,18	-0,42	-0,18	-0,68	0,13	-0,95	0,87	0,45
<b>BCIC</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	1,28	-0,07	-0,11	-1,03	-0,80	0,82	-0,20	-0,28	-1,12	-2,25	0,72	-0,29	0,58	-0,62	-0,83
<b>BBNP</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	0,92	-0,14	-0,22	0,40	-0,77	0,70	-0,34	-0,14	-0,19	-1,04	-1,06	0,81	0,79	-0,82	-0,25
<b>NISP</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	-0,15	-0,27	2,14	0,61	-0,36	0,39	-0,34	0,16	-0,16	-0,43	-1,37	0,62	0,39	-0,83	-0,20
<b>PNBN</b>	4,49	-0,23	0,25	0,55	-0,19	0,28	-0,38	-0,47	-0,03	0,12	0,60	-0,36	0,42	-0,45	-0,33	0,42	-0,54	-0,68	0,46	-0,49
<b>BNLI</b>	-0,04	-0,25	-2,44	-0,20	-0,19	-1,97	0,13	0,44	0,78	-0,38	-0,30	3,40	0,63	-0,12	-0,51	0,92	-1,83	-0,93	0,63	0,66
<b>BSIM</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	0,84	0,16	-2,77	-1,07	1,71	0,32	-0,29	-1,27	-0,67	0,79	1,60	0,65	-0,97	-0,97	-0,57
<b>BSWD</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	-0,91	0,08	0,19	0,49	0,49	-0,33	-0,33	0,22	0,47	0,40	-0,43	-1,25	0,26	1,51	2,45
<b>BEKS</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	-1,77	4,88	0,48	-0,20	-0,81	-2,56	2,14	1,93	-0,12	-0,88	1,52	2,26	-1,60	1,63	-0,31
<b>BTPN</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	0,66	0,18	-0,39	-0,25	-0,82	0,89	-0,34	0,28	-0,24	-0,12	-0,68	0,13	-0,95	0,87	0,45
<b>BVIC</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	1,72	-0,38	0,13	0,25	-0,19	-0,06	-0,22	0,62	0,75	-0,22	0,72	-0,29	0,58	-0,62	-0,83
<b>BACA</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	1,58	-0,45	-0,80	1,13	0,24	0,94	-0,43	1,99	0,24	0,60	-1,06	0,81	0,79	-0,82	-0,25
<b>MCOR</b>	-0,21	-0,22	0,16	-0,20	-0,19	1,17	0,30	-0,96	0,05	0,24	2,01	-0,27	-1,43	-0,12	0,54	-1,37	0,62	0,39	-0,83	-0,20

Lampiran 3

**Tabel 8. Main score CD Index**

	CD Index category crisis and uncrisis*					Main Score of CD Index				
	2010	2011	2012	2013	2014	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014
<b>BMRI</b>	0	1	0	0	1	0,38	-0,3	0,02	0,21	-0,12
<b>BBNI</b>	1	1	0	0	1	-0,24	-0,26	0,24	0,08	-0,24
<b>BBRI</b>	1	1	0	1	1	-0,22	-0,19	0,3	-0,48	-0,27
<b>BBTN</b>	1	0	0	1	1	-1,15	0,61	0,77	-0,39	-0,55
<b>AGRO</b>	1	1	0	1	0	-0,74	-0,23	0,32	-0,51	0,28
<b>INPC</b>	1	1	0	1	1	-0,4	-0,16	0,16	-0,77	-0,37
<b>BKPN</b>	1	1	0	1	0	-0,06	-0,5	0,54	-0,71	0,44
<b>BABP</b>	1	1	1	0	1	-0,27	-0,4	-0,22	0,02	-0,07
<b>BBCA</b>	1	0	1	0	0	-0,55	0,01	-0,84	0,22	1,1
<b>BNGA</b>	1	1	1	0	1	-0,18	-0,34	-0,29	0,03	-0,35
<b>BDMN</b>	0	1	1	0	1	0,26	-0,68	-0,53	0,89	-0,2
<b>BNII</b>	0	0	1	1	1	0,62	1,25	-0,4	-0,58	-0,58
<b>BKSW</b>	1	1	0	0	0	-0,32	-0,51	1,09	2,31	2,46
<b>MAYA</b>	0	0	0	0	0	0,39	0,44	0,2	0,72	0,49
<b>MEGA</b>	0	1	1	1	1	0,15	-0,12	-1,06	-0,39	-0,14
<b>BCIC</b>	0	1	0	1	1	0,66	-0,19	0,09	-0,74	-1,02
<b>BBNP</b>	0	0	0	1	1	0,09	0,03	0,15	-0,2	-0,56
<b>NISP</b>	1	1	0	1	1	-0,34	-0,05	0,71	-0,15	-0,3
<b>PNBN</b>	0	1	1	0	1	1,45	-0,38	-0,12	0,13	-0,23
<b>BNLI</b>	1	0	1	0	1	-0,35	0,36	-0,58	0,27	-0,11
<b>BSIM</b>	0	0	1	1	0	0,64	0,07	-1,21	-0,73	0,44
<b>BSWD</b>	1	1	0	0	0	-0,47	-0,43	0,21	0,57	0,79
<b>BEKS</b>	1	0	0	0	1	-0,76	2,27	0,24	0,28	-0,55
<b>BTPN</b>	0	1	1	0	1	0,17	-0,06	-0,22	0,04	-0,17
<b>BVIC</b>	0	1	0	0	1	0,54	-0,28	0,37	0,05	-0,36
<b>BACA</b>	0	1	0	0	0	0,31	-0,07	0,53	0,09	0,1
<b>MCOR</b>	0	0	1	1	0	0,4	0,11	-0,46	-0,28	0,1

**Lampiran 4**

**Table 9. definisi operasional regresor**

Name of variables	Definition of variables	Operational formula	Data source	Literature source
1 Capital ratio	The ratio which compare amount of shareholder equity to total asset.	$CAR = \frac{\text{Total equity}}{\text{Total asset}}$	Bank scope	Cihak dan Phoghosyan (2008)
2 Asset quality 1	Total loans was given per total asset	$LAR = \frac{\text{Total loans}}{\text{Total asset}}$	Bank scope	Boyacioglu et.al (2009)
3 Asset quality 2	Total unpayment loans more than 6 month to total loans	$NPL = \frac{\text{bad loans}}{\text{Total loans}}$	Bank scope	Boyacioglu et.al (2009)
4 Managerial quality	Ratio of total salary and fee employe to total asset.	$LCOST = \frac{\text{salary employe}}{\text{Total asset}}$	Bank scope	Boyacioglu et.al (2009)
5 Earning 1	Ratio of earning after tax to total aset	$ROA = \frac{\text{Net Income}}{\text{Total asset}}$	Bank scope	Musdholifah (2015)
6 Earning 2	Ratio of net interest income to total loans	$NIM = \frac{\text{Nett Interest Income}}{\text{Total loans}}$	Bank scope	Musdholifah (2015)
7 Liquidity 1	Ratio which compare amount of total loans per total deposits	$LDR = \frac{\text{Total loans}}{\text{Total deposits}}$	Bank scope	Boyacioglu et.al (2009)
8 Liquidity 2	The ratio can show amount of current asset to total asset	$LATA = \frac{\text{current asset}}{\text{Total asset}}$	Bank scope	Cihak dan Phoghosyan (2008)
9 Sensitivity to market 1	Ratio gross interest income to total asset that show basic earning power of bank face interest rate	$IITA = \frac{\text{Gross interest inc}}{\text{Total asset}}$	Bank scope	Boyacioglu et.al (2009)
10 Sensitivity to market 2	Ratio which show amount of marketable stock devide by total asset	$TSTA = \frac{\text{Marketable stock}}{\text{Total asset}}$	Bank scope	Musdholifah (2015)
11 IDGDP	Change value of Real Gross domestic product growth in fixed price	<b>GDP Growth anual (%)</b>	World development indicator	Wong et al.(2010)
12 IDINF	Change value of deflator GDP on anual	<b>GDP delfator anual (%)</b>	World development indicator	Wong et al.(2010)
13 IDM2TR	Money and quasi money per government reserved	<b>M2 to reserved ratio</b>	World development indicator	Wong et al.(2010)
14 IDRIR	Real interest rate count by lending interst rate devide by next periods inflation	$\frac{1 + \text{lending interest rate}_{t-1}}{1 + \text{inflation}_t}$	World development indicator	Wong et al.(2010)
15 IDR/USD	Change value or apretiation and depreciation domestic currencies	Closing price of exchange rate IDR/USD	Chart IDR/USD, Yahoo finance	Zhuang dan Dowling (2002)
16 USAGDP	USA economic growth	USA GDP growth on anual (%)	World development indicator	Musddholifah (2015)
17 USARIR	USA real interest rate	$\frac{1 + \text{lending interest rate}_{t-1}}{1 + \text{inflation}_t}$	World development indicator	Zhuang dan Dowling (2002)
18 OILPRC	Crude oil price index	WTI index of crude oil price	Bloomberg / energy	Musddholifah (2015)
19 CHNGDP	China economic growth	CHN GDP growth on anual (%)	World development indicator	
20 CNYUSD	Change value of China currencies	Closing price of exchange rate CNY/USD	Chart CNY/USD, Yahoo finance	

**Lampiran 5**

**Table 5. Model Prediksi menyatakan tidak krisis**

Variable in equation	Direction	B	Nilai Variabel	nilai Z	Probabilitas krisis	Probabilitas tidak krisis	Odds ratio	prediksi kejadian
NPL	Positive	0,11	2	0,22	55%	45%	1,25	5/9
LCOST	Positive	0,5	1,2	0,6	65%	35%	1,82	2/3
NIM	Negative	-0,02	10	-0,2	45%	55%	0,82	4/9
LDR	Positive	0,005	67	0,335	58%	42%	1,40	4/7
IITA	Negative	-0,05	18	-0,9	29%	71%	0,41	2/7
IDINF	Positive	0,2	5	1	73%	27%	2,71	3/4
IDM2TR	Negative	-0,67	2,7	-1,809	14%	86%	0,16	1/7
USAGDP	Negative	-0,22	1,6	-0,352	41%	59%	0,70	2/5
USARIR	Positive	0,22	1,2	0,264	57%	43%	1,30	4/7
OILPRC	Negative	-0,004	55	-0,22	45%	55%	0,80	4/9
constant	positive	0,71			50%	50%	1,00	1/2
summary				-0,352	41%	59%	0,70	2/5

**Table 6. Model prediksi menyatakan krisis**

Variable in equation	Direction	B	Nilai Variabel	nilai Z	Probabilitas krisis	Probabilitas tidak krisis	Odds ratio	prediksi kejadian
NPL	Positive	0,11	7	0,77	68%	32%	2,15	2/3
LCOST	Positive	0,5	3	1,5	82%	18%	4,46	4/5
NIM	Negative	-0,02	10	-0,2	45%	55%	0,82	4/9
LDR	Positive	0,005	80	0,4	60%	40%	1,49	3/5
IITA	Negative	-0,05	15	-0,75	32%	68%	0,47	1/3
IDINF	Positive	0,2	5	1	73%	27%	2,71	3/4
IDM2TR	Negative	-0,67	2,7	-1,809	14%	86%	0,16	1/7
USAGDP	Negative	-0,22	1,6	-0,352	41%	59%	0,70	2/5
USARIR	Positive	0,22	1,2	0,264	57%	43%	1,30	4/7
OILPRC	Negative	-0,004	55	-0,22	45%	55%	0,80	4/9
constant	positive	0,71			50%	50%	1,00	1/2
summary				1,313	79%	21%	3,70	4/5