



WWW.BI.GO.ID

MODEL PREDIKSI KEPAILITAN BANK UMUM DI INDONESIA

(Muliaman D Hadad, Wimboh Santoso, Sarwedi, Hari Sukarno,
Mohd Adenan)

RESEARC

PAPER

6/1
A

BIRO STABILITAS SISTEM KEUANGAN



DIREKTORAT PENELITIAN DAN PENGATURAN PERBANKAN

MODEL PREDIKSI KEPAILITAN BANK UMUM DI INDONESIA

Muliaman D. Hadad¹; Wimboh Santoso²; Sarwedi³

Juni 2004

Abstraksi

Tujuan penelitian ini adalah membentuk model prediksi kepailitan bank umum baik secara keseluruhan maupun untuk masing-masing kelompok bank umum di Indonesia berdasarkan laporan keuangan bank yang bersangkutan. Metode analisis yang digunakan adalah Analisis Faktor dan Regresi Logistik. Sebagai variabel independen adalah faktor rasio-rasio modal, risiko keuangan dan variabel *dummy* variasi waktu, sedangkan sebagai variabel dependen adalah kepailitan bank. Data yang digunakan merupakan data bulanan periode Januari 1995 sampai dengan Desember 2000 sebagai populasi desain dan periode Januari 2001 sampai dengan Desember 2003 sebagai populasi validasi. Oleh karena kepailitan bank tidak terjadi secara tiba-tiba maka model prediksi yang dibangun meliputi model prediksi 3 bulan (MP3), 6 bulan (MP6), dan 12 bulan (MP12) sebelum pailit. Uji *goodness of fit* dilakukan berdasarkan *Chi-square Hosmer and Lemeshow test* sedangkan uji signifikansi koefisien regresi tidak dilakukan mengingat penelitian ini menggunakan data populasi bukan sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga model prediksi yang berhasil dibangun, ternyata hanya MP3 yang layak dipergunakan sebagai model prediksi kepailitan bank umum di Indonesia. Pada tataran pemodelan, MP3 memiliki akurasi klasifikasi 94,9% (*default cut-off* = 0,5) atau 94,2% (spesifikasi *cut-off* = 0,939) sedangkan pada tataran validasi model memiliki akurasi klasifikasi 82,6% (*default cut-off* = 0,5) atau 89,8% (spesifikasi *cut-off* = 0,939). Model prediksi kepailitan untuk masing-masing kelompok bank juga dibangun dengan formula MP3 melalui substitusi *dummy* kelompok bank.

Keywords: Bankruptcies, logistic regression, factor analysis, financial risk

¹ Kepala Biro Stabilitas Sistem Keuangan - Direktorat Penelitian dan Pengaturan Perbankan, Bank Indonesia ; e-mail address : mhadad@bi.go.id

² Peneliti Bank Eksekutif Biro Stabilitas Sistem Keuangan - Direktorat Penelitian dan Pengaturan Perbankan, Bank Indonesia ; e-mail address : wimboh@bi.go.id

³ Peneliti dari Universitas jember: sarwedi@yahoo.com . Terimakasih atas bantuan Sdr Hari Sukarno (hari_sukarno2003@yahoo.com) dan Sdr. Adenan

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Dewasa ini dunia usaha berada dalam lingkungan persaingan yang berubah cepat. Menurut *Basel Committee on Banking Supervision* (1999), akhir-akhir ini sistem keuangan dunia telah menunjukkan adanya turbulensi ekonomi. Globalisasi secara kontekstual menyiratkan pengertian “produksi, konsumsi, penabungan dan investasi dari mana saja dan ke mana saja” (Wahjudi, 2000). Dalam lingkungan yang makin turbulen, sistem dan subsistem organisasi menjadi makin terbuka dan tingkat persaingan semakin ketat dan tajam, bahkan semakin tidak menentu arah perubahannya. Secara eksplisit turbulensi dalam sistem keuangan dapat menciptakan berbagai ancaman yang dapat melemahkan daya saing bank. Bahkan, mungkin dapat menyingkirkannya dari industri perbankan.

Untuk mempertahankan kelangsungan hidup dalam sistem keuangan yang turbulen, sebuah bank harus dapat berkompetisi dengan bank-bank kompetitor dan *financial intermediary unit* lainnya yang juga memberikan layanan jasa keuangan. Suatu bank dikatakan berhasil memenangkan kompetisi bisnisnya jika ia mampu memberikan jasa layanan keuangan bank lebih baik daripada kompetitornya, sekaligus mampu mengadaptasikan diri dengan setiap perubahan lingkungan. Dengan kemampuan manajerial yang dimiliki, bagaimana para manajer bank dapat mengubah ancaman lingkungan yang turbulen menjadi berbagai peluang usaha yang menguntungkan. Manajemen bank yang kreatif-inovatif selalu berusaha menciptakan berbagai produk layanan bank yang prospektif dan menguntungkan tanpa mengabaikan prinsip *asset liability management* (ALMA), yaitu menyelaraskan antara profitabilitas dan risiko.

Krisis ekonomi yang melanda Indonesia sejak pertengahan tahun 1997 misalnya, telah mendatangkan perubahan yang kurang menguntungkan hampir di semua aspek kehidupan bangsa. Kondisi ekonomi nasional sebelumnya yang didukung oleh sejumlah indikator makro tampak membanggakan dan menimbulkan rasa optimisme dalam menyongsong era millenium III. Menurut data BPS untuk tahun 1995 dan tahun 1996 secara berturut-turut adalah: pertumbuhan GDP riil 8,21% dan 7,82%; GDP per kapita US \$1,023 dan US \$1,128; laju inflasi 8,6% dan 6,47%. Sejalan dengan terjadinya krisis ekonomi, semua prestasi tersebut turun drastis. Masih menurut data BPS, untuk tahun 1998, pertumbuhan GDP riil minus 13,7%; GDP per kapita US \$487; dan laju inflasi melonjak menjadi 77,6%. Fakta ini menyadarkan rasa optimisme bangsa Indonesia yang berlebihan. Selain itu, menunjukkan pula bahwa semua prestasi sebelumnya ternyata tidak didukung oleh infrastruktur yang kuat, seperti *debt to service ratio* yang tidak

rasional ($DSR > 30\%$) dan kerapuhan sektor keuangan khususnya perbankan, seperti adanya kecenderungan menurunnya keuntungan dan semakin meningkatnya risiko usaha yang dihadapi bank.

Untuk mengantisipasi munculnya kesulitan keuangan pada bank, perlu disusun suatu sistem yang dapat memberikan peringatan dini (*early warning*) adanya problematik keuangan yang mengancam operasional bank. Faktor modal dan risiko keuangan ditengarai mempunyai peran penting dalam menjelaskan fenomena kepailitan bank tersebut. Dengan terdeteksinya lebih awal kondisi perbankan maka sangat memungkinkan bagi bank tersebut melakukan langkah-langkah antisipatif guna mencegah agar krisis keuangan segera tertangani.

1.2. Permasalahan

Mengacu pada paparan di atas maka masalah yang dikemukakan melalui penelitian ini adalah apakah kepailitan Bank Umum di Indonesia dapat diprediksi melalui laporan keuangannya? Secara spesifik masalah yang akan diteliti tersebut dapat dirumuskan bahwa apakah kepailitan masing-masing kelompok bank di Indonesia dapat diprediksi?

1.3. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini:

1. Membentuk model prediksi kepailitan Bank Umum di Indonesia berdasarkan laporan keuangan bank yang bersangkutan.
2. Membentuk model prediksi kepailitan masing-masing kelompok bank berdasarkan laporan keuangan bank.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1) Model prediksi kepailitan bank umum yang dibangun dari faktor modal dan risiko keuangan dapat menjadi acuan pelengkap bagi deposan, investor, kreditor, dan masyarakat luas dalam mengevaluasi bank-bank umum yang beroperasi guna melindungi kepentingannya.
- 2) Mendayagunakan temuan model prediksi kepailitan sebagai *early warning system* bagi manajemen bank.
- 3) Merupakan masukan bagi pihak regulator, yaitu sebagai *alternative tools* dalam melaksanakan fungsi pengawasan bank.
- 4) Sebagai satu *predictive model*, diharapkan dengan menerapkannya dapat diketahui probabilitas kepailitan bank sedini mungkin sebelum bank tersebut dinyatakan *legal bankruptcy*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Agensi dan Kegagalan Bank.

Agency Theory, merupakan konsep yang menjelaskan hubungan kontraktual antara *principals* dan *agents*. Pihak *principal* adalah pihak yang memberikan mandat kepada pihak lain, yaitu *agent*, untuk melakukan semua kegiatan atas nama *principal* dalam kapasitasnya sebagai pengambil keputusan (Sinkey, 1992:78; Jensen & Smith, 1984:7).

Menurut Sinkey (1992:79), salah satu hubungan *principals-agents* terpenting di bidang keuangan dan industri jasa keuangan adalah *depositor-borrower* (yaitu *bank*). Masing-masing pihak memiliki kepentingan rasional yang sangat berpotensi memunculkan masalah. Ada dua tipe masalah dalam hubungan *principals-agents* tersebut (Arrow, 1985 dalam Sinkey,1992:78), yaitu tindakan yang tidak diketahui (*hidden action*) dan informasi yang tidak diketahui (*hidden information*).

Temuan Pantalone & Platt (1987) dan peneliti lainnya menunjukkan bahwa penyebab utama kegagalan bank adalah manajemen bank yang buruk, akibat terlalu berani mengambil risiko, dan longgarnya pengawasan terhadap tindak penipuan dan penggelapan dana. Sinkey (1992:196) menyatakan bahwa tindakan para bankir seperti penipuan, penyalahgunaan wewenang dan tindak kejahatan perbankan merupakan contoh dari *hidden action*, sedangkan kesalahan penilaian terhadap rekening *on*-dan *off-balance sheet* merupakan contoh dari *hidden information*. Ketika sinyal pailit muncul, maka pihak *depositor (principal)* berhak untuk dapat menarik kembali *saving*-nya dari bank (*agent*). Dengan demikian Teori Agensi dapat menjelaskan relasional *depositor-borrower (e.g., bank)* beserta munculnya fenomena kegagalan bank.

2.2. Profile Analysis dan Prediction Distress Analysis.

Secara historis studi tentang kepailitan usaha tidak bisa dipisahkan dengan keberadaan studi *profile analysis* dan *prediction distress analysis*. Pelopor studi *profile analysis* adalah Fitz Patrick, 1932; Winakor & Smith, 1935; dan Merwin, 1942 (Beaver, 1966), sedangkan pelopor studi *prediction distress analysis* adalah Beaver (1966) untuk *univariate model* dan Altman (1968) untuk *multivariate model*. Pada *profile analysis* ditunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang jelas antara rasio-rasio keuangan perusahaan yang pailit dan yang tidak pailit. Adapun *prediction distress analysis* lebih menekankan pada daya ramal informasi laporan keuangan tentang satu hal penting, misalnya kepailitan usaha. Hasil seluruh studi tersebut didasarkan pada nilai dan rata-rata rasio keuangan

perusahaan (untuk *profile analysis*) dan sejauh mana dispersinya (untuk *prediction distress analysis*) untuk beberapa waktu sebelum pailit.

2.3. Studi Empirik Prediksi Kepailitan.

Pelopori studi kepailitan adalah Beaver (1966), dan Altman (1968). Kedua studi pionir tersebut menggunakan data akuntansi dari neraca dan laporan rugi laba perusahaan manufaktur berupa rasio-rasio keuangan sebagai variabel diskriminator dan prediktor kepailitan.

Beaver (1966), menggunakan *single variable* dengan periode 1954-1964. Proporsi sampel *manufacturing* dan *non manufacturing* yang pailit dan non pailit adalah 79:79 (1 tahun sebelum pailit), 76:77 (2 tahun sebelum pailit), 75:75 (3 tahun sebelum pailit), 62:66 (4 tahun sebelum pailit), 54:63 (5 tahun sebelum pailit). Sebanyak 30 rasio keuangan diklasifikasikan kedalam grup *cash flow ratios*, *net income ratios*, *debt to total asset ratios*, *liquid asset to total asset ratios*, *liquid asset to current debt ratios*, dan *turnover ratios*. Terpilih 6 rasio sebagai variabel yang dianalisis. Hasilnya, ke-6 variabel rasio keuangan secara univariat dapat mengklasifikasikan antara perusahaan pailit dan non pailit untuk 1 sampai 5 tahun sebelum pailit. Semakin dekat saat pailit tingkat kesalahan klasifikasi semakin rendah.

Prediksi kepailitan dengan model multivariat dipelopori oleh Altman (1968). Dengan periode 1946-1966 digunakan sampel 33 perusahaan manufaktur di USA yang pailit dan 33 perusahaan tidak pailit. Melalui *multiple discriminant analysis* dan 5 rasio keuangan yang paling signifikan mengukur profitabilitas, likuiditas, dan solvabilitas, Formula Altman yang populer disebut *Z-score* adalah:

$$Z = 0.012 X_1 + 0.014 X_2 + 0.033 X_3 + 0.006 X_4 + 0.999 X_5$$

dimana: X_1 : Working Capital /Total Assets

X_2 : Retained Earning/Total Assets

X_3 : Earning before Interest and Taxes/Total Assets

X_4 : Market Value Equity/Book Value of Total Debt

X_5 : Sales/Total Assets

Z : Overall Index

Semakin mendekati saat pailit tingkat akurasi prediksi semakin tinggi.

Beberapa peneliti di luar negeri telah mengembangkan model prediksi kepailitan untuk bank. Antara lain: Meyer & Pifer (1970); Stuhr & Wicklen (1974); Sinkey (1975); Korobow, Stuhr & Martin (1977); Santomero & Vinso (1977); Martin (1977); Shick & Sherman (1980); Pettway & Sinkey (1980); Peterson & Scott (1985); Short, O'Driscoll & Berger (1985); Bovenzi & Nejezchleb (1985); Sinkey, Terza & Dince (1987); Pantalone & Platt (1987); Whalen & Thompson (1988); Randall (1989); Young (1999); Hermosillo (1999); dan Estrella & Peristiani (2000).

Adapun penelitian tentang kepailitan bank umum di Indonesia pernah dilakukan oleh: Wimboh Santoso (1996), Indira & Dadang Mulyawan (1998), Abdul Mongid (2000), Titik Aryati & Hekinus Manao (2000), Ety M Nasser & Titik Aryati (2000), Tengku N. Qurriyani (2000) Wilopo (2001), dan Sri Haryati (2001).

2.4. Uji Validasi Model

Menurut Beaver, Kennelly & Voss (1968), bila tujuan penelitian adalah memprediksi suatu *event* maka logikanya harus melakukan perbandingan empiris. Kaitannya dengan studi prediksi kepailitan, estimasi *probability of failure* merupakan suatu sinyal dalam mengklasifikasikan *firm i* ke salah satu kelompok *bankrupt* dan *nonbankrupt* (Ohlson, 1980). Rencher (1995; 334) menyatakan bahwa untuk menilai kemampuan prosedur klasifikasi dalam memprediksi keanggotaan kelompok digunakan probabilitas misklasifikasi, yang disebut *error rate*. Tingkat kesalahan tersebut dapat diketahui melalui uji validasi yang mencakup komparasi dengan data aktualnya sehingga dapat diketahui *error type I* dan *II*. Di bagian lain, Ohlson (1980) menyebutkan bahwa model prediksi yang baik adalah model yang memiliki *sum of percentage error* minimum.

Menurut Hair, *et.al* (1998;194), pendekatan validasi empiris paling sesuai untuk menguji model regresi berdasarkan sampel baru yang diturunkan dari populasi. Para peneliti membagi sampel penelitian menjadi 2 kelompok: *design* subsampel untuk membuat model regresi dan *holdout/validation subsample* digunakan untuk uji model regresi. Menurut Sumarno (1994; 50), umumnya untuk uji model dalam penelitian *failure prediction* menggunakan metode akurasi klasifikasi baik pada *design* maupun *validation samples*.

Rasio *sample size* untuk *n-design samples* lebih besar daripada *n-validation samples*. Hair *et.al* (1998; 254) menyatakan, tidak ada acuan pasti dalam membagi sampel menjadi kelompok analisis dan kelompok validasi. Para peneliti menyukai pembagian 60-40 atau 75-25. Selain itu, *sample size* untuk masing-masing sifat dikotomi (*failed-nonfailed*) variabel dependen besarnya tidak selalu sama (berpasangan) sehingga baik *design samples* maupun *validation samples* dapat berupa sampel berpasangan atau non-berpasangan.

III. METODOLOGI

3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam memprediksi *organizational outcomes*. Untuk itu, tahap awal penelitian ini membentuk model prediksi variabel dependen sekaligus melakukan uji validasinya. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian validasi model berdasarkan data baru (*holdout samples*).

3.2. Obyek dan Populasi Penelitian

Obyek penelitian ini adalah “Bank Umum” di Indonesia. Argumentasi pemilihan obyek tersebut adalah bahwa (a) seluruh kegiatan bank-bank umum mempengaruhi sistem perekonomian nasional, dan (b) saat ini menjadi sasaran program rekapitalisasi perbankan yang dilakukan oleh Pemerintah Indonesia. Kelompok Bank Perkreditan Rakyat (BPR) sengaja tidak diikutsertakan sebab perannya dirasakan kurang signifikan dibanding kelompok Bank Umum.

Populasi dalam penelitian ini adalah “seluruh Bank Umum” di Indonesia. Cakupan “Bank Umum” yang diteliti meliputi kelompok Bank Persero (Pemerintah), Bank Umum Swasta Nasional (BUSN) Devisa dan Non-Devisa, Bank Pembangunan Daerah (BPD), Bank Campuran, dan Bank Asing. Rentang periode populasi yang diteliti adalah data bulanan periode Januari 1995 sampai dengan Desember 2003, sedangkan untuk tahap pembentukan model prediksi dan validasinya dipisahkan antara populasi untuk *modeling* dan populasi untuk validasi. Menurut Sumarno (1994:23), suatu model seharusnya dievaluasi dengan menguji akurasi prediksinya berdasarkan *design* dan *validation sample*. Selama data yang digunakan untuk akurasi validasi berbeda dengan data yang digunakan untuk membentuk fungsi klasifikasi (atau prediksi) maka *error rate* yang diperoleh adalah *unbiased* (Rencher, 1995:337).

3.3. Operasionalisasi Variabel dan Data Penelitian

Variabel yang digunakan meliputi variabel dependen dan independen. Rasio-rasio modal, risiko keuangan dan variasi waktu (X_T) merupakan variabel independen, sedangkan kondisi bank yang diprediksi, yakni status kepailitan bank merupakan variabel dependen (Y).

Rasio-rasio Modal

Ukuran yang menunjukkan tingkat keberadaan jumlah modal tertentu untuk melindungi deposit, untuk menutup kerugian demi menjaga *going concern* bank, untuk membeli aktiva tetap demi kelancaran layanan jasa bank, dan untuk

memenuhi ketentuan pihak regulator demi menjaga ekspansi aktiva yang tidak dibenarkan (BC. Leavitt, dalam Hempel *et al.*, 1994:266)

- $X_2 \approx (CAP_1)$: Capital to deposits
- $X_3 \approx (CAP_2)$: Equity to deposit
- $X_4 \approx (CAP_3)$: Loans to equity
- $X_5 \approx (CAP_4)$: Loans to capital
- $X_6 \approx (CAP_5)$: Fixed assets to equity
- $X_7 \approx (CAP_6)$: Fixed assets to capital
- $X_8 \approx (CAP_7)$: Equity capital to total assets
- $X_9 \approx (CAP_8)$: Net opening position to capital
- $X_{10} \approx (CAP_9)$: Return on Equity
- $X_{11} \approx (CAP_{10})$: Return on Capital

Rasio-rasio Risiko Keuangan

Ukuran yang menunjukkan tingkat relatif atas konsekuensi pengambilan keputusan manajemen dalam berbagai dimensi keuangan guna mencapai *return* yang diinginkan. *Return* yang tinggi biasanya hanya mungkin dicapai dengan mengambil risiko yang tinggi pula, dan sebaliknya (Short *et al.*, 1985; Fraser & Fraser, 1990;30 dan Hempel *et al.*, 1994:68 dan 272).

- $X_{12} \approx (Risk_1)$: Liquidity Risk = (liquid assets-Short term borrowing) to total deposits
- $X_{13} \approx (Risk_2)$: Capital Risk = equity to risk assets (= assets - kas - giro BI - surat berharga pemerintah)
- $X_{14} \approx (Risk_3)$: Credit Risk = aktiva produktif yang diklasifikasikan (APYD) to aktiva produktif (AP)
- $X_{15} \approx (Risk_4)$: Deposit Risk = equity to total deposit
- $X_{16} \approx (Risk_5)$: Off -Balanced Sheet Risk = loan commitment to fee income
- $X_{17} \approx (Risk_6)$: SOB₁ Risk = Loans to assets
- $X_{18} \approx (Risk_7)$: SOB₂ Risk = Treasury Securities to assets
- $X_{19} \approx (Risk_8)$: SOB₃ Risk = Other Securities to assets
- $X_{20} \approx (Risk_9)$: SOB₄ Risk = Capital to assets

$X_{21} \approx (\text{Risk}_{10})$: SOB₅ Risk = core deposits to total liabilities

$X_{22} \approx (\text{Risk}_{11})$: NPL Ratio = Non Performing Loans to Total Loans

Pemakaian indikator rasio-rasio modal dan risiko keuangan didasarkan pada alasan: (i) ingin lebih realistis mempresentasikan kualitas manajemen bank, (ii) pada studi empiris terdahulu, rasio-rasio modal merupakan indikator yang hampir selalu menjadi penyebab kegagalan bank, dan (iii) setiap keputusan manajemen bank dapat menimbulkan kombinasi risiko yang berperan menentukan kegagalan bank. Dengan demikian, rasio-rasio tersebut dimaksudkan sebagai proksi terhadap kualitas manajemen bank dalam mengelola modal dan portofolio risikonya.

Kondisi bank yang diprediksi diekspresikan oleh status suatu bank, pailit atau tidak. Bank berstatus pailit, adalah bank yang berada pada situasi *legal bankruptcy*, di mana perusahaan dinyatakan pailit secara sah berdasarkan undang-undang kepailitan (Altman: 1992, dalam Brigham & Gapenski, 1997;1034-5). Adapun bank pailit dalam studi ini meliputi bank berstatus bank likuidasi (BDL), bank stop operasi (BSO), bank *take over* (BTO), bank beku kegiatan usaha (BBKU) dan bank merger.

Bank likuidasi (BDL) adalah bank yang izin operasionalnya dicabut oleh pemerintah pada 1 November 1997 sehingga tidak melakukan kegiatan operasional perbankan lagi.

BSO (bank stop operasi), disebut juga bank beku operasi (BBO), adalah bank yang dilikuidasi pemerintah pada tahun 1998 karena kinerjanya semakin memburuk setelah menggunakan BLBI lebih dari 500% modal setornya, atau lebih dari 75% total aset bank yang bersangkutan.

Bank *take over* (BTO) adalah bank yang diambil alih kepemilikannya oleh pemerintah melalui BPPN dari pemilik semula dan masih tetap beroperasi melayani nasabah. BTO dianggap telah pailit satu tahun sebelum diambil alih oleh BPPN. Dalam perkembangannya, sebagian BTO telah dilakukan merger.

BBKU (Bank Beku Kegiatan Usaha), adalah bank yang dilikuidasi oleh pemerintah pada tanggal 13 Maret 1999 karena tidak dapat memenuhi kewajiban jangka panjangnya, tidak berprospek dan tidak dapat mengikuti program rekapitalisasi.

Bank rekap adalah bank yang mengikuti program rekapitalisasi, dimana pemerintah melakukan penyertaan modal pada bank yang bersangkutan melalui penerbitan obligasi sehingga kepemilikan mayoritas bank-bank yang direkap berada ditangan pemerintah dan bersifat sementara (akan didivestasi dikemudian

hari). Bank rekap telah ditetapkan pailit satu tahun sebelum bank tersebut direkap. Namun, karena terdapat beberapa bank berstatus BTO yang juga mengikuti program rekapitalisasi maka agar tidak terjadi *double status*, dalam penelitian ini yang dimaksud dengan bank rekap tidak melibatkan BTO.

Dalam perkembangannya, setelah mengikuti program penyehatan di BPPN, dimungkinkan beberapa bank berstatus BTO dan/atau Bank rekap tersebut telah berubah statusnya menjadi bank yang sehat. Untuk itu, yang disebut bank pailit kategori BTO dan/atau Bank rekap dalam penelitian ini adalah bank yang saat itu sedang berstatus BTO dan/atau Bank rekap. Apabila pada periode selanjutnya telah berubah menjadi bank berstatus sehat maka pada periode tersebut tidak lagi diklasifikasikan sebagai bank pailit tetapi diklasifikasikan sebagai bank tidak pailit.

Argumentasi penggunaan beberapa definisi bank pailit tersebut adalah bahwa fenomena kepailitan bank secara legal di Indonesia baru marak sejak Pemerintah melikuidasi 16 BUSN pada 1 Nopember 1997, dan disusul dengan kebijakan pembekuan bank (4 April dan 21 Agustus 1998); yakni kebijakan BTO, BBO, BBKU dan Program Rekapitalisasi. Padahal kejadian tersebut hampir tidak pernah terjadi pada tahun-tahun sebelumnya. Pada kurun waktu sebelum 1 Nopember 1997, bank-bank tersebut tetap terus beroperasi sebagai lembaga depository. Secara teoritis, kondisi likuidasi, pembekuan operasional dan merger bank tidak mungkin terjadi serta merta tetapi selalu diawali dengan bank tersebut mengalami kesulitan keuangan. Oleh karena itu, sebelum kebijakan tersebut dilaksanakan ditengarai terdapat beberapa bank mengalami kesulitan keuangan.

Variabel independen variasi waktu (X_T) dan variabel status kepailitan bank bersifat dikotomi. Jika $X_T=0$, menyatakan saat sebelum krisis (sebelum Juli 1997), dan $X_T=1$, menyatakan saat mulai krisis (setelah Juli 1997). Kemudian jika $Y=1$, menyatakan bank pailit dan $Y=0$, menyatakan bank tidak pailit. Dengan demikian, variabel X_T dan Y merupakan *dummy variable* dan memiliki ukuran skala nominal. Adapun variabel independen yang lain memiliki ukuran skala rasio, yaitu variabel rasio-rasio modal dan risiko keuangan bank yang diperoleh dari proses aritmatik data di neraca dan laporan rugi-laba bank.

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder, berupa Laporan Keuangan Bank bulanan yang disusun secara periodik dari Januari 1995 sampai dengan Desember 2003. Menurut Sumarno (1994:23), suatu model seharusnya dievaluasi dengan menguji akurasi prediksinya berdasarkan *design* dan *validation sample*. Selama data yang digunakan untuk akurasi validasi berbeda dengan data

yang digunakan untuk membentuk fungsi klasifikasi (atau prediksi) maka *error rate* yang diperoleh adalah *unbiased* (Rencher, 1995;337). Data bulanan Januari 1995 sampai dengan Desember 2000 digunakan sebagai populasi untuk *design model* sedangkan data bulanan Januari 2001 sampai dengan Desember 2003 digunakan sebagai populasi untuk *validation model*. Data tersebut diperoleh dari Bank Indonesia (KBI Jakarta).

3.4. Metode Analisis

Model prediksi dibangun berdasarkan model regresi logistik, dengan formulasi yang diekspresikan oleh persamaan (1) berikut:

$$P_{it} = E(Y=1 | X_{i,t-k}) = \frac{1}{1 + e^{-\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j X_{ij,t-k}\right)}} \quad (1)$$

$$\text{atau } P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} ; \text{ dan } Z_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j X_{ij,t-k}$$

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

$$k = 3, 6, 12$$

- dimana:
- P_{it} : peluang bank ke-i pailit ($Y=1$); $0 \leq P_i \leq 1$
 - X_{ij} : variabel prediktor j untuk bank ke-i
 - Z_i : fungsi linier dari variabel prediktor; $-\infty \leq Z_i \leq +\infty$
 - t : saat bank pailit
 - k : periode (bulan) sebelum bank pailit
 - e : logaritma natural; $e = 2,71828$
 - β : koefisien regresi

Nilai Y tergantung pada koefisien β_j dan variabel eksplanatori X_j ($j = 1, 2, \dots, J$). Oleh karena riset ini menggunakan *panel data* maka asumsi yang menyatakan bahwa koefisien parameter adalah sama sepanjang waktu dan untuk seluruh unit (bank) *cross sectional*, akan menyebabkan semua estimator dalam *panel data* tersebut menjadi tidak efisien. Untuk itu, perlu dikaji apakah efek pada setiap unit (bank) *cross sectional* (μ) dan lamanya *time series* (λ)

merupakan *fixed effects* atukah *random effects*. Apabila efek tersebut adalah *fixed effects* maka masalah estimator yang tidak efisien dapat diatasi dengan menggunakan *dummy variable* untuk estimator dan tampaknya *slope* koefisien-koefisien persamaan regresinya tidak berhubungan. Sebaliknya, jika efek tersebut adalah *random effects* maka masalah estimator yang tidak efisien dapat diatasi dengan *Error Component Models* untuk *intercept* (Mundlak, 1978 dalam Wimboh, 1996) dan *Swamy Random Coefficient Models* untuk *slope* koefisiennya (Swamy, 1970 dalam Wimboh, 1996).

Menentukan *fixed* atau *random effects* pada model yang digunakan tergantung pada apakah terdapat korelasi antara setiap unit (bank) *cross sectional* (μ_i) dan variabel independen (X_i). Pada *random effects* akan dihasilkan estimator paling efisien manakala ada korelasi antara μ_i dan X_i dengan asumsi distribusi μ_i diketahui/tertentu. Judge (1985, dalam Wimboh, 1996) menyatakan bahwa asumsi *random effects* tersebut dapat menghasilkan estimator yang tidak efisien ketika distribusi μ_i yang sebenarnya ternyata berbeda dengan distribusi μ_i yang diasumsikan diketahui. Judge juga menyarankan bahwa bagaimanapun keberadaan korelasi antara μ_i dan X_i , estimator *dummy variable* merupakan estimator yang cukup sesuai untuk N yang kecil. Mengacu pendapat Judge tersebut, kiranya estimator *dummy variable* yang digunakan dalam penelitian ini terbukti valid, karena hanya menggunakan 6 kelompok bank *cross sectional* (N=6, yakni: kelompok Bank Persero, BUSN Devisa, BUSN non Devisa, BPD, Bank Campuran, Bank Asing) dan distribusi μ_i tidak diketahui pasti. Dengan kata lain, model regresi logistik dengan melibatkan 6 kelompok bank yang digunakan dalam penelitian ini berarti telah mempertimbangkan *random effects*.

Kemudian, bila model regresi logistik yang digunakan telah mempertimbangkan *fixed effects* maka asumsinya adalah bahwa *intercept* dan *slope* koefisien-koefisiennya adalah tidak sama (beragam) diantara kelompok bank. Akan tetapi secara individual/bank pada setiap kelompok bank besarnya *intercept* dan *slope* koefisien tersebut adalah sama sepanjang waktu *time series*. Oleh karena itu, akan dilakukan *treatment* terhadap persamaan (1) dengan menggunakan variabel independen X_T (variasi waktu) yang bersifat biner sebagai proksi pentingnya mempertimbangkan variasi waktu. Jika $X_T=0$, menyatakan saat/bulan sebelum krisis (sebelum Juli 1997), dan $X_T=1$, menyatakan saat/bulan mulai krisis (Juli 1997) dan seterusnya. Dengan demikian, model regresi logistik yang digunakan dalam penelitian ini kiranya (dengan X_T) telah mempertimbangkan keberadaan *fixed effects*.

Kemudian, sebelum mencapai tujuan penelitian, terlebih dahulu dilakukan Analisis Faktor terhadap variabel independen yang berukuran skala

rasio, (variabel X_2, \dots, X_{22}) sebagai faktor-faktor prediktor. Menurut Rencher (1995:445); *the goal of factor analysis is to characterize the redundancy among the variables by means of smaller number of factors*. Proses Analisis Faktor akan menghasilkan variabel baru (terjadi pengelompokan faktor) yang tetap membawa informasi penting dari variabel semula (TN. Qurriyani,2000). Setiap variabel asal merupakan kombinasi linier secara random sejumlah variabel yang disebut variabel faktor, yaitu *common factor* dan *unique factor*.

$$\begin{aligned} X_1 &= v_{1(1)}f_1 + v_{1(2)}f_2 + \dots + v_{1(m)}f_m + e_1 \\ X_2 &= v_{2(1)}f_1 + v_{2(2)}f_2 + \dots + v_{2(m)}f_m + e_2 \\ X_p &= v_{p(1)}f_1 + v_{p(2)}f_2 + \dots + v_{p(m)}f_m + e_p \end{aligned}$$

(2)

dimana: terdapat sejumlah m ($m < p$) *common factor* dengan notasi f , dan p variabel asal (notasi X). $v_{j,i}$ adalah bobot faktor i ($i = 1, 2, \dots, p$) berkaitan dengan variabel j ($j = 1, 2, \dots, m$). dan e_j ($j = 1, 2, \dots, p$) adalah *unique factor*.

Setelah variabel asal, yang meliputi variabel independen berukuran skala rasio dikelompokkan menjadi m faktor, maka persamaan (1) disesuaikan menjadi:

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad ; \quad \text{dan } Z_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_q f_{i(j)} \quad (3)$$

$$q = 1, 2, 3, \dots, r$$

dimana:

$f_{i(j)}$: faktor i ke- j

m : banyaknya faktor

Selanjutnya untuk mengatasi dampak pengaruh *random* dan *fixed effects* maka persamaan (3) perlu disesuaikan adanya *dummy variables* kelompok bank dan memasukkan variabel X_T (variasi waktu).

Tabel 1: Variabel *Dummy* Kelompok Bank

D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	Jika yang teramati
1	0	0	0	0	0	Kelompok bank 1 (K1)
0	1	0	0	0	0	Kelompok bank 2 (K2)
0	0	1	0	0	0	Kelompok bank 3 (K3)
0	0	0	1	0	0	Kelompok bank 4 (K4)
0	0	0	0	1	0	Kelompok bank 5 (K5)
0	0	0	0	0	1	Kelompok bank 6 (K6)

Dengan melibatkan *dummy variable* kelompok bank tersebut dan *dummy variable* variasi waktu (X_T) maka persamaan (3) menjadi:

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (4)$$

sedangkan:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{k=1}^n \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+m(k-1)} f_p$$

keterangan:

- f : faktor, sebagai variabel independen
- $D = X_T$: *dummy variable* variasi waktu
- k : banyaknya kelompok bank, untuk $k = 1, 2, \dots, n$
- p : banyaknya faktor dalam satu kelompok, untuk $p = 1, 2, \dots, m$
- β : koefisien regresi

Untuk mencapai tujuan ke-1, model prediksi dibangun dengan menggunakan formulasi model regresi logistik persamaan (4). Kemudian, sebagai langkah verifikasi perlu dilakukan *goodness of fit test* dan uji signifikansi *Wald statistic* terhadap persamaan (4).

- a. *Goodness of fit test*. Pada penelitian ini menggunakan *Chi-square Hosmer and Lemeshow*. Uji *Chi-square Hosmer and Lemeshow* mengukur perbedaan antara nilai hasil observasi dan nilai prediksi variabel dependen. Semakin kecil perbedaan diantara keduanya maka model yang diperoleh semakin baik/layak (Hair *et.al*, 1998: 318-319).

H_0 : tidak ada perbedaan antara klasifikasi hasil observasi dan prediksi bank pailit-tidak pailit

H_1 : ada perbedaan antara klasifikasi hasil observasi dan prediksi bank pailit-tidak pailit

Kriteria:

Jika nilai Sig. > α (1%), H_0 diterima

Jika nilai Sig. < α (1%), H_0 ditolak

- b. Signifikansi *Wald statistic*. *Wald statistic* menguji signifikansi koefisien regresi logistik masing-masing prediktor, dengan formulasi hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : $\beta_r = 0$,

H_1 : $\beta_r \neq 0$; dimana $r = 1, 2, 3, \dots, n$

Kriteria:

Jika Sig. > α , maka H_0 diterima

Jika Sig. < α , maka H_0 ditolak

Oleh karena penelitian ini dilakukan terhadap data populasi maka signifikansi koefisien regresi logistik tidak diperlukan uji *Wald statistic* sebagaimana dilakukan terhadap data sampel.

Kemudian dilanjutkan dengan pengujian *power of regressions to predict* (daya ramal model prediksi) peluang bank mengalami pailit atau tidak. Model prediksi tersebut akan menghasilkan angka skor antara 0 (nol) dan 1 (satu) yang diinterpretasikan sebagai angka probabilitas. Dengan *cut-off-point* tertentu model prediksi tersebut akan menghasilkan 3 kategori estimasi, yaitu: estimasi yang tepat, estimasi kesalahan Tipe I dan estimasi kesalahan Tipe II (Wimboh, 1996:15). Sebuah *cut-off-point* merupakan suatu nilai untuk menentukan apakah sebuah bank diestimasi sebagai bank pailit atau tidak pailit. Sebagaimana dinyatakan Wimboh, pendekatan ini telah banyak digunakan oleh peneliti sebelumnya dalam mengestimasi peluang kegagalan bank/perusahaan. Dengan

cut-off-point 0,4 misalnya, maka model prediksi akan mengidentifikasi bank dengan probabilitas lebih dari 0,4 sebagai bank pailit. Sebaliknya, bank dengan probabilitas kurang dari 0,4 diestimasikan sebagai bank tidak pailit. Model prediksi akan menghasilkan estimasi yang tepat manakala bank pailit diestimasikan tepat sebagai bank pailit. Kesalahan Tipe I dapat terjadi manakala model prediksi mengestimasi bank tidak pailit sebagai bank pailit, atau model menghasilkan probabilitas bank tidak pailit lebih dari 0,4. Dan, kesalahan Tipe II dapat terjadi ketika model prediksi menghasilkan probabilitas bank pailit kurang dari 0,4. Semakin rendah *cut-off-point* yang digunakan maka semakin banyak bank yang diprediksi sebagai bank pailit dan hanya beberapa bank saja yang diprediksi sebagai bank tidak pailit.

Dengan demikian, pemilihan *cut-off-point* memainkan peran penting dalam perhitungan tingkat kesalahan. Karenanya penentuan *cut-off-point* yang *fair* sangat diperlukan. Menurut Wimboh (1996), proporsi sampel bank pailit dan tidak pailit diyakini merupakan kriteria terbaik untuk menentukan *cut-off-point* tersebut. Jika sampel bank pailit sebesar 50% misalnya, dan sampel bank tidak pailit sebesar 50% maka dipilih *cut-off-point* sebesar 0,5. Dan bila sampel bank pailit sebanyak 60% sedangkan bank tidak pailit sebesar 40% maka *cut-off-point* yang *fair* adalah 0,4. Pemilihan *cut-off-point* dalam penelitian ini menggunakan proporsi bank pailit dan tidak pailit sebagaimana dinyatakan oleh Wimboh (1996) tersebut.

Kemudian, setelah model prediksi terbentuk, maka untuk mencapai tujuan ke-2 (dua) perlu dilakukan substitusi terhadap persamaan (4) berdasarkan kelompok bank. Dengan mensubstitusikan *dummy variable* ke-6 (enam) kelompok bank sebagaimana tertera pada Tabel 1 maka model prediksi kepailitan untuk:

a. Kelompok bank 1 (K1):

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (4a)$$

dimana k=1, maka

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1} f_p$$

b. Kelompok bank 2 (K2):

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (4b)$$

dimana k=2, maka

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+m} f_p$$

c. Kelompok bank 3 (K3):

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (4c)$$

dimana k=3, maka

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+2m} f_p$$

d. Kelompok bank 4 (K4):

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (4d)$$

dimana k=4, maka

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+3m} f_p$$

e. Kelompok bank 5 (K5):

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (4e)$$

dimana $k=5$, maka

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+4m} f_p$$

f. Kelompok bank 6 (K6):

$$P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (4f)$$

dimana $k=6$, maka

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+5m} f_p$$

IV. HASIL PENELITIAN

Model prediksi dibangun kondisional terhadap indikator rasio-rasio modal dan risiko keuangan bank untuk waktu 3 bulan, 6 bulan dan 12 bulan sebelum bank dinyatakan pailit. Dipilihnya rentang waktu tersebut didasarkan pada keunikan karakter bisnis industri perbankan yang lebih mengedepankan kepercayaan. Jika sebuah bank kehilangan kepercayaan dari masyarakat maka bank tersebut akan ditinggalkan oleh nasabahnya. Depositor akan menarik depositnya, kreditur akan mengurangi/menghentikan pinjamannya, dan investor akan melakukan divestasi, sehingga bank terancam pailit. Fenomena tersebut dapat terjadi kapanpun. Bisa saja, hari ini bank tersebut sehat tapi karena terjadi *rush* yang dipicu sentimen negatif sehingga menyebabkan merosotnya kepercayaan pasar maka bank mengalami pailit pada hari berikutnya. Untuk itu dibutuhkan *tools* yang dapat memberikan *early warning signal* kondisi bank yang bersangkutan menjelang pailit. Hasil studi empirik menunjukkan bahwa semakin dekat saat pailit tingkat kesalahan klasifikasi bank pailit-tidak pailit semakin rendah. Studi empirik tersebut dilakukan: Beaver (1966), Altman (1968), Meyer & Pifer (1970), Martin (1977), Pettwy & Sinkey (1980), Pantalone & Platt (1987), Wimboh (1996), Indira & Dadang (1998), Mongid (2000), dan Wilopo (2000).

Untuk itu, model prediksi yang akan dibangun adalah:

1. Model Prediksi 3 bulan sebelum pailit, disingkat MP3

2. Model Prediksi 6 bulan sebelum pailit, disingkat MP6
3. Model Prediksi 12 bulan sebelum pailit, disingkat MP12

Adapun pemodelan masing-masing model prediksi tersebut melalui tahapan sebagai berikut:

- a) Analisis Faktor
- b) Membangun model prediksi kepailitan
- c) Uji *Goodness of fit*
- d) Spesifikasi *cut-off-point*
- e) Validasi Model

4.1. Model Prediksi Kepailitan Bank Umum (K1 s/d K6)

Untuk mencapai tujuan pertama diperlukan data masing-masing kelompok bank yang memiliki laporan keuangan publikasi 3 bulan, 6 bulan dan 12 bulan sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan Analisis Faktor terhadap variabel rasio-rasio modal dan risiko keuangan. Hasil pembentukan model prediksi selengkapnya disajikan pada Lampiran 1 (untuk MP3), Lampiran 2 (untuk MP6) dan Lampiran 3 (untuk MP12).

Tabel 2: Hasil Empiris Model Prediksi Kepailitan Bank Umum di Indonesia Menggunakan *Cut-Off Point* = 0,5

Keterangan	MP3	MP6	MP12
Pemodelan :			
Populasi desain (data bank)	9.166	8.456	7.828
Goodness of fit ($\alpha = 1\%$)	Layak	Kurang layak	Kurang layak
Correct Estimates (%)	94,9	94,5	93,5
Error I Type (%)	0,7	0,6	0,7
Error II Type (%)	74,7	79,1	83,2
Uji Validasi:			
Populasi Validasi (data bank)	4.129	3.640	2.730
Correct Estimates (%)	82,6	86,5	91,32
Error I Type (%)	15,7	11,7	7,97
Error II Type (%)	91,1	95,0	43,64

Sumber: Laporan Keuangan Bank Umum bulanan, diolah.

Dari hasil komputasi regresi logistik persamaan (4) dan ukuran populasi desain 9.166 data bank, MP3 memiliki *Chi-square* 17,027 dengan probabilitas signifikansi 0,030 (Lampiran 1). Berdasarkan *goodness of fit test* Hosmer & Lemeshow, ternyata nilai 0,030 tersebut lebih besar daripada $\alpha (= 1\%)$, sehingga H_0 diterima. Artinya, tidak ada perbedaan antara klasifikasi hasil observasi dan prediksi bank pailit-tidak pailit. Dengan kata lain, nilai *Chi-square* 17,027 tersebut tidak berbeda dengan 0 (nol). Implikasinya, sebagaimana disebutkan dalam Tabel 2 bahwa MP3 secara statistik layak dipergunakan sebagai model prediksi kepailitan bank umum di Indonesia untuk rentang 3 bulan sebelum pailit pada *level of significance* kurang dari 3%.

Dengan prosedur yang sama, MP6 memiliki *Chi-square* 25,672 dengan probabilitas signifikansi 0,001 (Lampiran 2) dan MP12 memiliki *Chi-square* 21,924 dengan probabilitas signifikansi 0,005 (Lampiran 3). Berdasarkan *goodness of fit test* Hosmer & Lemeshow, ternyata kedua nilai *Chi-square* tersebut lebih kecil daripada $\alpha (= 1\%)$, sehingga H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan antara klasifikasi

hasil observasi dan prediksi bank pailit-tidak pailit. Dengan kata lain, kedua nilai *Chi-square* tersebut berbeda dengan 0 (nol). Implikasinya, bahwa baik MP6 maupun MP12 secara statistik kurang layak (Tabel 2) dipergunakan sebagai model prediksi kepailitan bank umum pada *level of significance* 1%.

Oleh karena itu, dari ketiga model prediksi yang berhasil dibangun (MP3, MP6, dan MP12) ternyata hanya MP3 yang memiliki hasil uji *goodness of fit* memuaskan. MP3 dinyatakan layak dipergunakan sebagai model prediksi kepailitan bank umum di Indonesia pada *level of significance* kurang dari 3%.

Selanjutnya, pada tataran pemodelan, di satu sisi berdasarkan ketepatan klasifikasi (*correct estimates*) terbukti ketiga model prediksi menunjukkan akurasi klasifikasi yang tinggi (Tabel 2). MP3 lebih akurat dibandingkan MP6 dan MP12, sebab MP3 memiliki *correct estimates* lebih tinggi (94,9%) daripada kedua model prediksi lainnya (94,5% dan 93,5%). Di sisi lain, MP3 juga memiliki tingkat kesalahan (*error I* dan *II*) yang relatif lebih rendah daripada tingkat kesalahan yang dimiliki oleh MP6 dan MP12.

Pada tataran validasi model berdasarkan populasi validasi (Januari 2001 sampai dengan Desember 2003) menunjukkan bahwa MP3 tidak lebih baik daripada MP6 dan MP12, sebab MP3 memiliki tingkat akurasi klasifikasi (= 82,6%) lebih rendah daripada tingkat akurasi klasifikasi MP6 (= 86,5%) maupun MP12 (= 91,32%). Akan tetapi akurasi klasifikasi MP3 kiranya masih dapat dinyatakan cukup baik karena nilainya masih relatif tinggi, yaitu sebesar 82,6%. Hasil yang sama juga diperoleh jika membandingkan *error type*-nya, dimana *error type* pada MP3 ternyata lebih tinggi daripada pada MP6 maupun MP12.

Atas dasar paparan tersebut, meski MP3 memiliki akurasi klasifikasi berdasarkan populasi validasi lebih rendah daripada MP6 dan MP12 tetapi oleh karena MP3 lebih layak daripada dua model lainnya maka MP3 dinyatakan sebagai model prediksi yang lebih baik daripada MP6 dan MP12, sehingga MP3 layak dipergunakan sebagai model prediksi kepailitan bank umum di Indonesia.

4.2. Spesifikasi *Cut-off point*

Pemilihan nilai *cut-off* dalam penelitian ini menggunakan proksi proporsi bank pailit dan tidak pailit sebagaimana dinyatakan Wimboh (1996). Berdasarkan data populasi survei, diperoleh *Cut-off point* untuk MP3 adalah 0,939; untuk MP6 adalah 0,9366; dan untuk MP12 adalah 0,9295. Ketiga *Cut-off point* tersebut besarnya relative hampir sama.

Tabel 3: Hasil Empiris Spesifikasi *Cut-Off Point*

Keterangan	MP3	MP6	MP12
Spesifikasi cut-off point	0,939	0,9366	0,9295
Pemodelan :			
Populasi desain (data bank)	9.166	8.456	7.828
Correct Estimates (%)	94,2	94,9	93,2
Error I Type (%)	0,03	0,1	0,1
Error II Type (%)	96,2	95,0	95,3
Uji Validasi:			
Populasi Validasi (data bank)	4.129	3.640	2.730
Correct Estimates (%)	89,8	92,0	94,62
Error I Type (%)	8,3	6,0	4,6
Error II Type (%)	95,6	97,5	43,64

Sumber: Laporan Keuangan Bank Umum bulanan, diolah.

Pada tataran pemodelan (Tabel 3), ketiga model prediksi berdasarkan spesifikasi *cut-off point* masing-masing menghasilkan nilai *correct estimates* yang tinggi. Yaitu 94,2% untuk MP3, 94,9% untuk MP6 dan 93,2% untuk MP12. Hasil ini mengindikasikan bahwa model prediksi yang dibangun mampu mengklasifikasikan 94,2% (MP3), atau 94,9% (MP6), atau 93,2% (MP12) anggota populasi desain dengan tepat. Meski akurasi klasifikasi MP3 sedikit dibawah MP6 tetapi masih jauh lebih akurat daripada MP12 dan memiliki *correct estimates* yang tinggi sehingga masih cukup beralasan untuk menyatakan bahwa MP3 layak dipergunakan sebagai model prediksi kepailitan bank.

Selanjutnya, sebagai uji daya ramal, ternyata ketiga model prediksi pada tataran validasi model (Tabel 3) memiliki nilai *correct estimates* yang tinggi juga. Yaitu 89,8% untuk MP3, 92,0% untuk MP6 dan 94,62% untuk MP12. Artinya, model prediksi yang dibangun mampu mengklasifikasikan 89,8% (MP3), atau 92,0% (MP6), atau 94,62% (MP12) anggota populasi validasi dengan tepat.

Dari uraian tersebut dan tetap mengacu pada hasil yang tertera dalam Tabel 2 maka tampaknya MP3 tetap masih dapat dinyatakan layak sebagai model

prediksi kepailitan bank umum di Indonesia mengingat MP3 juga memiliki *correct estimates* yang tinggi baik pada tataran pemodelan dan tataran validasi model berdasarkan *default of cut-off point* 0,5 maupun berdasarkan spesifikasi *cut-off point* 0,939.

4.3. Analisis Model Prediksi Kepailitan Bank

Bila hanya mengacu pada *rule of thumb*, daya ramal MP3 memang cukup baik sebab memiliki akurasi klasifikasi yang tinggi (karena > 50%). Namun, bila dicermati lebih seksama, ada satu hal yang perlu mendapat perhatian dalam pemodelan tersebut, khususnya MP3. Ternyata kekuatan prediksi MP3 tersebut masih kurang sempurna (< 90%), mengingat penelitian ini merupakan penelitian survei (data populasi). Meski *sum of correct rate* telah melebihi *rule of thumb* 50%, ditengarai kurang sempurnanya (< 90%) kemampuan prediksi tersebut disebabkan oleh: a) populasi yang digunakan adalah populasi survei, bukan populasi target sehingga masih terdapat obyek (data bank) yang tidak dilibatkan dalam perhitungan statistik karena laporan keuangan publikasi bulanan bank tersebut tidak tersedia, b) terdapat prediktor selain rasio-rasio modal dan risiko keuangan yang menentukan peluang kepailitan bank, dan c) data laporan keuangan publikasi yang digunakan tidak mengungkapkan aspek pelanggaran moral manajemen, seperti penipuan, penggelapan dan kecurangan (Wimboh, 1996; Pantalone & Platt, 1987).

Beberapa studi tentang kepailitan bank di Indonesia berbasis metode logistik telah dilakukan oleh Wimboh Santoso (1996), Abdul Mongid (2000), Tengku Nuzulul Qurriyani (2000), Wilopo (2001), dan Sri Haryati (2001). Dari aspek akurasi klasifikasi (Tabel 4), secara empirik penelitian ini memiliki keunggulan akurasi klasifikasi relatif atas studi kepailitan bank terdahulu. Pada tataran pemodelan, akurasi klasifikasi penelitian ini mencapai 94,9% untuk *cut-off* sebesar 0,5 dan 94,2% untuk *cut-off* sebesar 0,939 sedangkan rentang akurasi klasifikasi pada penelitian sebelumnya antara 63,60% sampai dengan 92,55%.

Tabel 4: Komparasi Akurasi Klasifikasi Model Prediksi Kepailitan Bank di Indonesia

Penelitian	Sifat Model	Akurasi Klasifikasi (%)	
		Data Estimasi	Data Validasi
Wimboh Santoso (1996)	estimasi	87,82	-, -
Abdul Mongid (2000)	estimasi	82,00	-, -
Tengku N. Qurriyani (2000)	estimasi	63,60	-, -
Wilopo (2001)	prediksi	92,55	81,40
Sri Haryati (2001)	estimasi	73,50	-, -
Penelitian ini (2004)	prediksi		
<i>default cut-off</i> = 0,5		94,90	82,60
<i>spesifikasi cut-off</i> = 0,939		94,20	89,80

Sumber: Berbagai artikel, Tabel 2 dan Tabel 3

Pada tataran validasi model, akurasi klasifikasi sedikit berbeda. Sebagian besar studi empiris kepailitan bank terdahulu justru tidak melakukan pengukuran kinerja model sebagai syarat validasi model prediksi. Uji kinerja model hanya dilakukan oleh Wilopo (2001) dan penelitian ini. Adapun nilai akurasi klasifikasi pada populasi validasi untuk penelitian ini sedikit lebih tinggi nilainya (82,6% dan 89,8%) dibandingkan penelitian Wilopo (2001), yaitu 81,4%. Secara keseluruhan, baik dengan data estimasi maupun data validasi, hasil-hasil penelitian tersebut terbukti mendukung pernyataan Pantalone & Platt (1987) dan Ou & Penman (1989). Yaitu, bahwa kegagalan bank dapat diprediksi dengan akurat meskipun publikasi informasi sebagai dasar prediksi terbatas, dan rasio-rasio keuangan dapat digunakan untuk memprediksi kejadian-kejadian yang akan datang dengan menghubungkan antara rasio-rasio keuangan dengan fenomena-fenomena ekonomi.

Tabel 5: Komparasi Akurasi Klasifikasi Model Prediksi Kepailitan Bank Di Luar Indonesia

Penelitian	Sifat Model	Akurasi Klasifikasi (%)	
		Data Estimasi	Data Validasi
Martin (1977)	estimasi	91,3	-, -
Estrella & Peristiani (2000):			
■ Kepailitan 1993	estimasi	85,5	-, -
■ Kepailitan 1992	estimasi	88,4	-, -
■ Kepailitan 1991	estimasi	88,4	-, -
■ Kepailitan 1990	estimasi	88,8	-, -
Penelitian ini (2004)	prediksi		
<i>default cut-off = 0,5</i>		94,90	82,60
<i>spesifikasi cut-off = 0,939</i>		94,20	89,80

Sumber: Berbagai artikel

Di luar Indonesia, studi kepailitan bank berbasis metode logistik juga telah dilakukan oleh Martin (1977) dan Estrella & Peristiani (2000). Menurut Tabel 5, persentase akurasi klasifikasi hasil penelitian ini pada tataran estimasi model juga lebih baik dengan kedua penelitian sebelumnya, yakni 94,9% dengan 88,4%-88,8% untuk Estrella & Peristiani (2000) dan 91,3% untuk Martin (1977). Yang membedakan adalah bahwa selain menghasilkan model prediksi kepailitan, penelitian ini juga menilai kinerja model prediksi yang terbentuk, sementara hal itu tidak dilakukan dalam penelitian Martin (1977) dan Estrella & Peristiani (2000). Padahal, penilaian kinerja model prediksi merupakan prasyarat apabila tujuan penelitian adalah memprediksi suatu *event*, yakni dengan melakukan perbandingan empiris (Beaver, Kennelly dan Voss, 1968).

Sampai di sini, dapat dinyatakan bahwa model prediksi yang dibentuk memiliki kelebihan, antara lain: (1) model tersebut merupakan model prediksi bukan hanya untuk estimasi semata (komparasi dengan studi empiris), (2) memiliki tingkat akurasi relatif tinggi, yaitu 94,9% (*cut-off* = 0,5) atau 94,2% (*cut-off* = 0,939) pada tahap pemodelan dan 82,6% (*cut-off* = 0,5) atau 89,8 (*cut-off* = 0,939) pada tahap validasi, dan (3) tidak menggunakan prediktor konvensional

(*CAMEL based*) tetapi menggunakan prediktor faktor modal dan faktor risiko keuangan.

Selanjutnya, untuk mencapai tujuan penelitian ke-2 (dua) pembentukan model prediksi untuk masing-masing kelompok bank hanya dilakukan untuk memprediksi kepailitan bank 3 (tiga) bulan sebelum pailit.

4.4. Model Prediksi Kepailitan Masing-masing Kelompok Bank

Kelompok Bank 1 (K1)

Model prediksi kepailitan yang dibangun adalah MP3 untuk K1. Dengan mensubstitusikan keberadaan *dummy* kelompok bank maka MP3 untuk K1 dibangun berdasarkan persamaan (4a) sedangkan nilai koefisien regresinya disajikan pada Tabel 6.

$$MP3 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (5)$$

dimana

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1} f_p$$

Tabel 6: Koefisien Regresi Logistik MP3 Untuk K1

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	3,068	139,537	0,000
F1X3K1	0,000413	0,03	0,956
F5X4K1	-0,637	0,236	0,627
F4X7K1	-80,241	0,590	0,442
F6X11K1	-0,914	0,043	0,837
F2X8K1	0,503	0,130	0,719
F3X17K1	2,663	0,545	0,460
F7X18K1	-1,059	0,012	0,911
Constant	-7,148	441,107	0,000

Sumber: Lampiran 1, diolah

Kelompok Bank 2 (K2)

Model prediksi kepailitan yang dibangun adalah MP3 untuk K2. Dengan mensubstitusikan keberadaan *dummy* kelompok bank maka MP3 untuk K2 dibangun berdasarkan persamaan (4b), sedangkan nilai koefisien regresinya tertera pada Tabel 7.

$$MP3 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (6)$$

dimana

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+m} f_p$$

Tabel 7: Koefisien Regresi Logistik Untuk MP3 Untuk K2

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	3,068	139,537	0,000
F1X3K2	0,108	3,508	0,061
F5X4K2	0,157	71,260	0,000
F4X7K2	-4,610	18,157	0,000
F6X11K2	5,355	134,499	0,000
F2X8K2	0,963	23,130	0,000
F3X17K2	1,654	24,126	0,000
F7X18K2	3,668	19,903	0,000
Constant	-7,148	441,107	0,000

Sumber: Lampiran 1, diolah

Kelompok Bank 3 (K3)

Model prediksi kepailitan yang dibangun adalah MP3 untuk K3. Dengan mensubstitusikan keberadaan *dummy* kelompok bank maka MP3 untuk K3

dibangun berdasarkan persamaan (4c), sedangkan nilai koefisien regresinya disajikan pada Tabel 8.

$$MP3 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (7)$$

dimana

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+2m} f_p$$

Tabel 8: Koefisien Regresi Logistik Untuk MP3 Untuk K3

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	3,068	139,537	0,000
F1X3K3	-0,056	0,469	0,493
F5X4K3	-0,406	3,712	0,054
F4X7K3	-6,541	4,961	0,026
F6X11K3	5,178	32,487	0,000
F2X8K3	-0,060	0,042	0,838
F3X17K3	2,246	11,020	0,001
F7X18K3	2,417	1,228	0,268
Constant	-7,148	441,107	0,000

Sumber: Lampiran 1, diolah

Kelompok Bank 4 (K4)

Model prediksi kepailitan yang dibangun adalah MP3 untuk K4. Dengan mensubstitusikan keberadaan *dummy* kelompok bank maka MP3 untuk K4 dibangun berdasarkan persamaan (4d), sedangkan nilai koefisien regresinya ditampilkan pada Tabel 9.

$$MP3 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (8)$$

dimana

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+3m} f_p$$

Tabel 9: Koefisien Regresi Logistik Untuk MP3 Untuk K4

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	3,068	139,537	0,000
F1X3K4	0,001	0,059	0,808
F5X4K4	-0,104	4,832	0,028
F4X7K4	1,420	0,065	0,799
F6X11K4	0,046	0,002	0,960
F2X8K4	0,501	2,164	0,141
F3X17K4	0,771	5,673	0,017
F7X18K4	24,136	27,162	0,000
Constant	-7,148	441,107	0,000

Sumber: Tabel 4.12, diolah

Kelompok Bank 5 (K5)

Model prediksi kepaailitan yang dibangun adalah MP3 untuk K5. Dengan mensubstitusikan keberadaan *dummy* kelompok bank maka MP3 untuk K5 dibangun berdasarkan persamaan (4e), sedangkan nilai koefisien regresinya dapat disimak pada Tabel 10.

$$MP3 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (9)$$

dimana

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+4m} f_p$$

Tabel 10: Koefisien Regresi Logistik Untuk MP3 Untuk K5

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	3,068	139,537	0,000
F1X3K5	0,0027908	0,000	0,993
F5X4K5	-0,626	0,001	0,981
F4X7K5	-119,778	0,002	0,966
F6X11K5	-15,887	0,003	0,956
F2X8K5	-3,421	0,004	0,952
F3X17K5	-5,361	0,002	0,964
F7X18K5	-19,906	0,000	0,996
Constant	-7,148	441,107	0,000

Sumber: Tabel 4.12, diolah

Kelompok Bank 6 (K6)

Model prediksi kepailitan yang dibangun adalah MP3 untuk K6. Dengan mensubstitusikan keberadaan *dummy* kelompok bank maka MP3 untuk K6 dibangun berdasarkan persamaan (4f), sedangkan nilai koefisien regresinya disajikan pada Tabel 11.

$$MP3 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}} \quad (10)$$

dimana

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+5m} f_p$$

Tabel 11: Koefisien Regresi Logistik Untuk MP3 Untuk K6

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	3,068	139,537	0,000
F1X3K6	3,567	16,956	0,000
F5X4K6	0,346	19,301	0,000
F4X7K6	2,487	8,235	0,004
F6X11K6	-4,971	13,503	0,000
F2X8K6	-6,257	8,018	0,005
F3X17K6	3,228	17,853	0,000
F7X18K6	-414,625	29,790	0,000
Constant	-7,148	441,107	0,000

Sumber: Lampiran 1, diolah

V. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

5.1. Kesimpulan

- a. Membentuk model prediksi kepailitan Bank Umum di Indonesia (K1 sampai dengan K6) berdasarkan laporan keuangan bank yang bersangkutan. Model prediksi yang layak adalah model prediksi 3 bulan sebelum pailit (MP3). Hasil pembentukan model prediksi selengkapnya disajikan pada Lampiran 1 (untuk MP3).
- b. Membentuk model prediksi kepailitan masing-masing kelompok bank berdasarkan laporan keuangan bank. Model prediksi yang dimaksud adalah MP3 untuk setiap kelompok bank. Adapun hasil pembentukan model prediksi selengkapnya untuk setiap kelompok bank dapat disimak pada sub bab HASIL PENELITIAN.

5.2. Implikasi Kebijakan

- a). Model kepailitan bank ini dapat juga digunakan sebagai *early warning signal* oleh pihak pengelola bank. Yaitu sebagai alat untuk mengetahui sedini mungkin apakah bank memiliki sinyal pailit atau tidak untuk 3 bulan ke depan. Masih cukup waktu bagi pengelola bank untuk segera melakukan pembenahan agar bank yang bersangkutan tidak mengalami kondisi keuangan yang lebih buruk.
- b). Bagi pihak regulator:
 - b.1. dapat memanfaatkan/menggunakan model prediksi kepailitan bank sebagai *tools* dalam menjalankan fungsi pengawasan bank sentral terhadap bank-bank umum yang beroperasi. Dengan melakukan simulasi, pihak regulator dapat mengetahui lebih awal bank-bank mana yang mempunyai peluang pailit 3 bulan mendatang.
 - b.2. dapat menentukan pilihan instrumen restrukturisasi tertentu berdasarkan hasil simulasi prediksi kepailitan bank sehingga kebijakan yang dirumuskan dan diputuskan lebih tepat sasaran dan independen dalam menangani bank-bank yang berpotensi pailit.
- c) Tidak dipungkiri bahwa penelitian ini juga memiliki keterbatasan kajian. Karenanya, berikut perlu dikemukakan beberapa hal untuk perbaikan pada penelitian mendatang.
 - c.1. perlu dipertimbangkan peran faktor eksternal dalam pemodelan, misalnya: *exposure risk*, *legal risk*, dan *settlement risk*.
 - c.2. perlu dipertimbangkan risiko aspek perilaku manajemen yang mengindikasikan *hidden action*. Seperti: *fraud risk* dan *embezzlement risk*.
 - c.3. dengan terbitnya peraturan No.5/8/PBI/2003 tentang Penerapan Manajemen Risiko Bagi Bank Umum maka faktor risiko pasar perlu juga dipertimbangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Mongid, 2000, "Accounting Data and Bank Failure: A Model for Indonesia", *Simposium Nasional Akuntansi III*, September, IAI, hlm.2-26.
- Altman, Edward I, 1968, "Financial Ratios, Discriminant Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy", *Journal of Finance*, vol.XXIII No.4 September, pp.589-609.
- Altman, EI; RG Haldeman & P Narayanan, 1977, "ZETA Analysis. A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations", *Journal of Banking and Finance* 1 Nort Holland Publishing Company, pp.29-54.
- Bank Indonesia, Laporan Tahunan edisi 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 dan 2003, Bank Indonesia, Jakarta.
-, Laporan Triwulanan, Triwulan IV/2000, Bank Indonesia, Jakarta.
- Basel Committee on Banking Supervision, 1999, *A New Capital Adequacy Framework*, consultative paper issued by Basel Committee on Banking Supervision usually meets at The Bank for international Settlements in Basel, June.
- Beaver, William H, 1966, "Financial Ratios as Predictors of Failure", *Empirical Research in Accounting, Selected Studies and Discussions* by Preston K Mears and By John Neter, pp.71-127.
- Beaver, William H, JW. Kennelly, WM. Voss, 1968, "Predictive Ability as a Criterion for the Evaluation of Accounting Data", *The Accounting Review*, Oktober, pp.675-683.
- Brigham EF & LC Gapenski, 1997, *Financial Management, Theory and Practice*, 8th edition, The Dryden Press, Orlando Florida.
- De Young, Robert, 1999, "Birth, Growth, and Life or Death of Newly Chatered Banks", *Economics Perspectives*, pp.18-35.
- Estrella, Arturo & Stavros Peristiani, 2000, "Capital Ratios as Predictors of Bank Failure", *Federal Reserve Bank of New York (FRBNY) Economic Policy Review*, July, pp. 33-52.

- Etty M. Nasser & Titik Aryati, 2000, "Model Analisis CAMEL Untuk Memprediksi Financial Distress Pada Sektor Perbankan Yang Publik", *Jurnal Akuntansi & Auditing Indonesia (JAAI)*, vol.4 No.2, Desember, hlm.111-131.
- Fraser, DR & LM Fraser, 1990, *Evaluating Commercial Bank Performance : A Guide to Financial Analysis*, Banker's Publishing Company, Rolling Meadows, Illinois.
- Fraser, LM, 1995, *Understanding Financial Statements*, 4th edition, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hair, Joseph F, Jr, RE. Anderson, RL. Tatham, WC. Black, 1998, *Multivariate Data Analysis (International Edition)*, 5th edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Hempel, GH; DG Simonson & AB Coleman, 1994, *Bank Management, Text and Cases*, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc., Canada.
- Indira, G Ayu & Dadang Mulyawan, 1998, "Memprediksi Kondisi Perbankan Melalui Pendekatan Solvency Secara Dinamis", *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan*, September, hlm. 169-184.
- Jensen, Michael C & CW Smith Jr, 1984, *The Modern Theory of Corporate Finance*, McGraw-Hill, Inc., USA.
- Martin, Daniel, 1977, "Early Warning of Bank Failure. A Logit Regression Approach", *Journal of Banking and Finance*, 1 North Holland Publishing Company, pp.249-276.
- Meyer, Paul A & HW Pifer, 1970, "Prediction of Bank Failures", *Journal of Finance*, September, pp.853-868.
- Ohlson, James A, 1980, "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research*, vol.18 No.1 Spring pp.109-131.
- Ou, Jane A and Stephen H. Penman, 1989, "Financial Statement Analysis And The Prediction of Stock Returns", *Journal of Accounting and Economics*, 11 pp.295-329.

- Pettway, R & JF Sinkey Jr, 1980, "Establishing On Site Bank Examination Priorities: An Early Warning System Using Accounting and Market Information", *The Journal of Finance*, vol.XXXV No.1 March, pp.137-150.
- Rencher, Alvin C, 1995, *Methods of Multivariate Analysis*, John Wiley & Sons, Inc., Canada.
- Santomero, AM & JD Vinso, 1977, "Estimating The Probability of Failure for Commercial Banks and The Banking System", *Journal of Banking and Finance*, 1 North Holland Publishing Company, pp.185-205.
- Sinkey, J; JV Terza and R Dince, 1987, "A Zeta Analysis of Failed Comercial Banks", *Quarterly Journal of Business & Economics*, vol.28 Autumn, pp.35-49.
- Sinkey, Joseph F Jr, 1975, "A Multivariate Statistical Analysis of The Characteristic of Problem Banks", *Journal of Finance*, vol.XXX No.1 March, pp.21-36.
- Sinkey, Joseph F, 1992, *Commercial Bank Financial Management in Financial Services Industry*, 3th edition, Macmillan Publishing Company, Englewood Cliffs, New York.
- Sri Haryati, 2001, "Analisis Kebangkrutan Bank", *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, vol.16, No.4, hlm.336-345.
- Sumarno Zain, 1994, "Failure Prediction: An Artificial Intelligence Approach", *Accountancy Development in Indonesia*, Publication No.21, Tim Koordinasi Pengembangan Akuntansi, Jakarta.
- Tengku Nuzulul Qurriyani, 2000, "Indikasi Potesial Menuju Bank Survival Melalui Analisis Rasio Keuangan: Model Regresi Logistik Trikotomi", *Simposium Nasional Akuntansi III*, September, IAI, hlm.619-651.
- Titik Aryati & Hekinus Manao, 2000, "Rasio Keuangan Sebagai Prediktor Bank Bermasalah Di Indonesia", *Simposium Nasional Akuntansi III*, September, IAI, hlm.27-44.
- Wahjudi Prakarsa, 2000, "Turbulensi Lingkungan Dan Reformasi Organisasi Poleksos", *Makalah yang dipresentasikan dalam acara Kuliah Perdana Program Studi Magister Manajemen Universitas Jember pada 10 September 2000 di Jember*.

Wilopo, 2001, "Prediksi Kebangkrutan Bank", *Jurnal Riset Akuntansi Indonesia*, vol. 4, No. 2, Mei, hlm.184-198.

Wimboh Santoso, 1996, "The Determinants of Problem Banks in Indonesia", Banking Research and Regulation, Bank Indonesia.

Undang-Undang No.10 Tahun 1998 tentang Perbankan, Bank Indonesia, Jakarta.

Lampiran 1: MP3 Untuk Bank Umum (K1 s/d K6)

Model prediksi 3 bulan sebelum bank umum pailit dibangun berdasarkan model regresi logistik yang diekspresikan oleh persamaan (4).

$$MP3 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}}$$

dimana:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{k=1}^n \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+m(k-1)} f_p$$

keterangan:

- f : faktor, sebagai variabel independen
- D = X_T : *dummy variable* variasi waktu
- k : banyaknya kelompok bank, untuk k = 1, 2, ..., n
- p : banyaknya faktor dalam satu kelompok, untuk p = 1, 2, ..., m
- β : koefisien regresi

Adapun nilai koefisien regresi (β) dalam persamaan tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel : Koefisien Regresi Logistik Untuk MP3

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	3,068	139,537	0,000
F1X3K1	0,000413	0,03	0,956
F5X4K1	-0,637	0,236	0,627

F4X7K1	-80,241	0,590	0,442
F6X11K1	-0,914	0,043	0,837
F2X8K1	0,503	0,130	0,719
F3X17K1	2,663	0,545	0,460
F7X18K1	-1,059	0,012	0,911
F1X3K2	0,108	3,508	0,061
F5X4K2	0,157	71,260	0,000
F4X7K2	-4,610	18,157	0,000
F6X11K2	5,355	134,499	0,000
F2X8K2	0,963	23,130	0,000
F3X17K2 Lanjutan	1,654	24,126	0,000
F7X18K2	3,668	19,903	0,000
F1X3K3	-0,056	0,469	0,493
F5X4K3	-0,406	3,712	0,054
F4X7K3	-6,541	4,961	0,026
F6X11K3	5,178	32,487	0,000
F2X8K3	-0,060	0,042	0,838
F3X17K3	2,246	11,020	0,001
F7X18K3	2,417	1,228	0,268
F1X3K4	0,001	0,059	0,808
F5X4K4	-0,104	4,832	0,028
F4X7K4	1,420	0,065	0,799
F6X11K4	0,046	0,002	0,960
F2X8K4	0,501	2,164	0,141
F3X17K4	0,771	5,673	0,017
F7X18K4	24,136	27,162	0,000

F1X3K5	0,0027908	0,000	0,993
F5X4K5	-0,626	0,001	0,981
F4X7K5	-119,778	0,002	0,966
F6X11K5	-15,887	0,003	0,956
F2X8K5	-3,421	0,004	0,952
F3X17K5	-5,361	0,002	0,964
F7X18K5	-19,906	0,000	0,996
F1X3K6	3,567	16,956	0,000
F5X4K6	0,346	19,301	0,000
F4X7K6	2,487	8,235	0,004
F6X11K6	-4,971	13,503	0,000
F2X8K6	-6,257	8,018	0,005
F3X17K6	3,228	17,853	0,000
F7X18K6	-414,625	29,790	0,000
Constant	-7,148	441,107	0,000

Chi-square = 17,027 (Sig. = 0,030)

Sumber: Laporan Keuangan Bank Januari 1995-Desember 2000, diolah

Lampiran 2: MP6 Untuk Bank Umum (K1 s/d K6)

Model prediksi 6 bulan sebelum pailit dibangun berdasarkan model regresi logistik yang diekspresikan oleh persamaan (4)

$$MP6 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}}$$

dimana:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{k=1}^n \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+m(k-1)} f_p$$

keterangan:

- f : faktor, sebagai variabel independen
- D = X_T : *dummy variable* variasi waktu
- k : banyaknya kelompok bank, untuk k = 1, 2, ..., n
- p : banyaknya faktor dalam satu kelompok, untuk p = 1, 2, ..., m
- β : koefisien regresi

Adapun nilai koefisien regresi (β) dalam persamaan tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel: Koefisien Regresi Logistik Untuk MP6

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X_T	2,823	114,709	0,000
F1X3K1	-63,907	0,642	0,423
F5X4K1	0,617	0,011	0,916

F4X7K1	-971,747	0,696	0,404
F2X8K1	19,471	0,124	0,724
F6X11K1	-30,053	0,092	0,762
F3X17K1	83,958	0,773	0,379
F7X18K1	-1238,085	0,244	0,621
F1X3K2	0,299	13,347	0,000
F5X4K2	0,150	67,891	0,000
F4X7K2	-5,881	30,039	0,000
F2X8K2	0,152	0,403	0,525
F6X11K2	6,939	119,751	0,000
F3X17K2	1,537	17,794	0,000
F7X18K2	1,029	0,663	0,416
F1X3K3	-0,140	0,905	0,341
F5X4K3	-1,889	13,328	0,000
F4X7K3	-17,167	7,794	0,005
F2X8K3	-1,609	6,041	0,014
F6X11K3	5,237	13,840	0,000
F3X17K3	6,114	21,060	0,000
F7X18K3	4,557	4,162	0,041
F1X3K4	0,00010009	0,001	0,972
F5X4K4	-0,144	7,612	0,006
F4X7K4	-0,083	0,000	0,987
F2X8K4	0,340	0,814	0,367
F6X11K4	-0,676	0,425	0,515
F3X17K4	1,030	7,440	0,006
F7X18K4	15,481	10,014	0,002

F1X3K5	0,001	0,000	1,000
F5X4K5	-1,268	0,000	1,000
F4X7K5	-230,189	0,000	1,000
F2X8K5	-15,821	0,000	0,998
F6X11K5	-16,034	0,000	1,000
F3X17K5	-17,264	0,000	0,999
F7X18K5	320,308	0,000	1,000
F1X3K6	4,596	23,394	0,000
F5X4K6	0,108	1,807	0,179
F4X7K6	0,663	0,495	0,482
F2X8K6	-12,140	18,237	0,000
F6X11K6	-2,477	4,140	0,042
F3X17K6	5,116	32,026	0,000
F7X18K6	-135,859	14,268	0,000
Constant	-6,436	316,238	0,000

Chi-square = 25,672 (Sig.= 0,001)

Sumber: Laporan Keuangan Bank Januari 1995-Desember 2000, diolah

Lampuiran 3: MP12 Untuk Bank Umum (K1 s/d K6)

Model prediksi 12 bulan sebelum pailit dibangun berdasarkan model regresi logistik yang diekspresikan oleh persamaan (4).

$$MP12 = P_{it} = \frac{1}{1 + e^{-Z_{it}}}$$

dimana:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 D + \sum_{k=1}^n \sum_{p=1}^m \beta_{p+1+m(k-1)} f_p$$

keterangan:

- f : faktor, sebagai variabel independen
- D = X_T : *dummy variable* variasi waktu
- k : banyaknya kelompok bank, untuk k = 1, 2, ..., n
- p : banyaknya faktor dalam satu kelompok, untuk p = 1, 2, ..., m
- β : koefisien regresi

Adapun nilai koefisien regresi dalam persamaan tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel: Koefisien Regresi Logistik Untuk MP12

Variabel	β	Wald	Signifikansi
X _T	2,190	71,496	0,000
F1X2K1	-0,392	0,012	0,912
F6X4K1	1,715	2,016	0,156
F4X7K1	-208,336	2,093	0,148

F2X8K1	-3,975	0,177	0,674
F5X11K1	14,262	2,438	0,118
F3X17K1	-2,237	0,163	0,686
F7X18K1	-697,547	0,992	0,319
F1X2K2	0,833	24,749	0,000
F6X4K2	0,142	59,856	0,000
F4X7K2	-5,186	28,069	0,000
F2X8K2	-1,695	18,350	0,000
F5X11K2	5,538	68,978	0,000
F3X17K2	1,926	27,843	0,000
Faktor Lanjutan	3,066	7,642	0,006
F1X2K3	-0,223	0,783	0,376
F6X4K3	-0,654	5,801	0,016
F4X7K3	15,678	10,438	0,001
F2X8K3	-0,952	1,690	0,194
F5X11K3	1,628	0,573	0,449
F3X17K3	3,502	12,521	0,000
F7X18K3	4,854	5,828	0,016
F1X2K4	0,90	13,295	0,000
F6X4K4	-,145	7,551	0,006
F4X7K4	3,338	0,755	0,385
F2X8K4	-2,519	6,132	0,013
F5X11K4	-1,961	1,697	0,193
F3X17K4	1,390	9,495	0,002
F7X18K4	11,088	6,226	0,013
F1X2K5	0,00014875	0,000	0,996

F6X4K5	-0,356	0,000	0,993
F4X7K5	-118,648	0,000	0,988
F2X8K5	-6,992	0,004	0,950
F5X11K5	-11,783	0,000	0,983
F3X17K5	-9,770	0,002	0,968
F7X18K5	128,746	0,000	0,987
F1X2K6	4,569	35,805	0,000
F6X4K6	0,041	1,393	0,238
F4X7K6	0,147	0,023	0,878
F2X8K6	-15,123	47,434	0,000
F5X11K6	-4,949	13,880	0,000
F3X17K6	6,520	113,528	0,000
F7X18K6	-52,947	9,418	0,002
Constant	-5,756	266,741	0,000

Chi-square = 21,924 (Sig. = 0,005)

Sumber: Laporan Keuangan Bank Januari 1995-Desember 2000, diolah