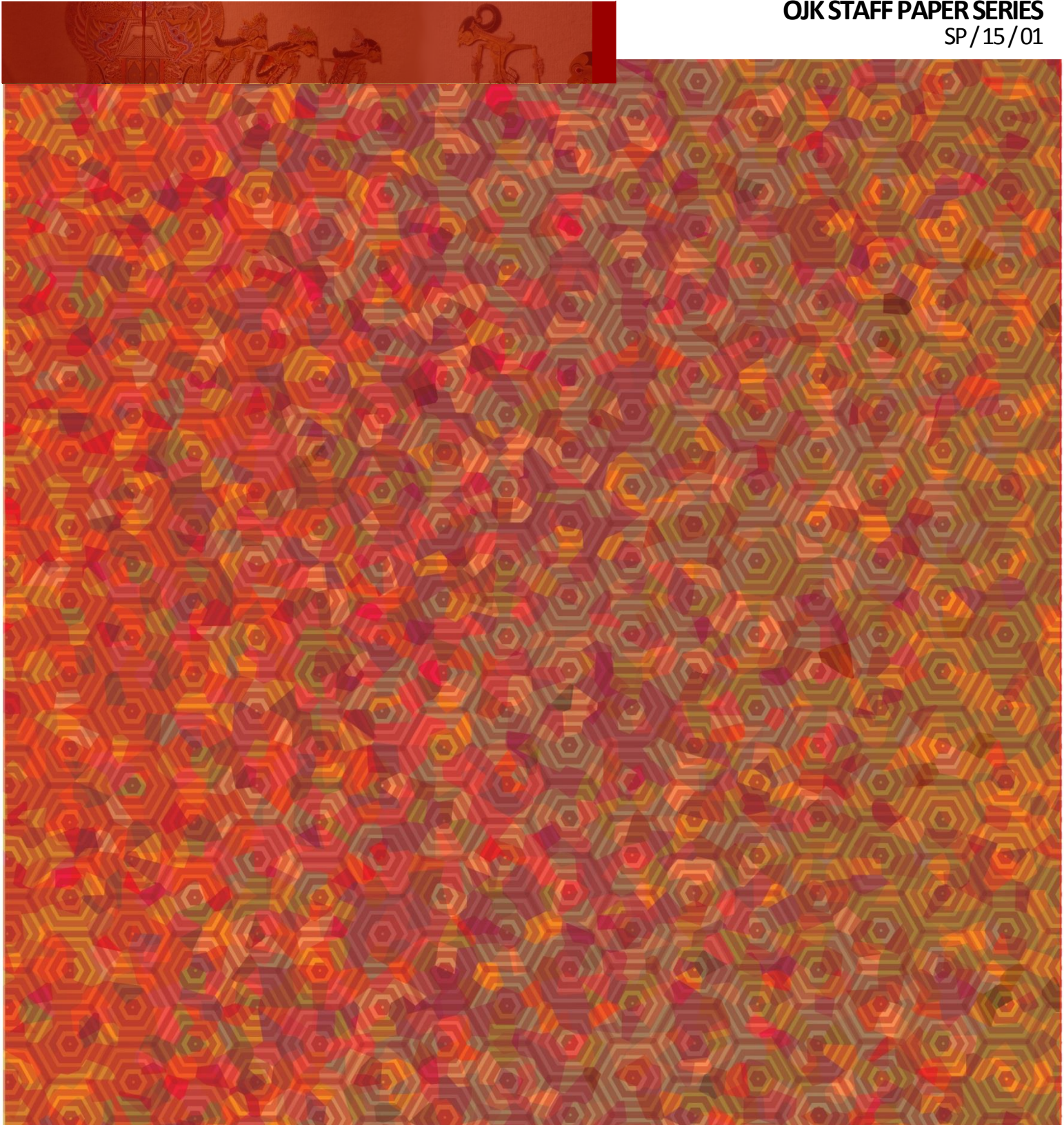


# Sistem Peringatan Dini Sektor Jasa Keuangan

oleh Inka B. Yusgiantoro dan Andre Raymond

**OJK STAFF PAPER SERIES**  
SP/15/01



**OJK Staff Paper**

Departemen Pengembangan Kebijakan Strategis

**Sistem Peringatan Dini Sektor Jasa Keuangan**

Dibuat oleh Inka B. Yusgiantoro dan Andre Raymond

November 2015

**Ringkasan**

Naskah ini merupakan kajian untuk menyusun sistem peringatan dini sektor jasa keuangan Indonesia. Penyusunan dilakukan dengan menggunakan metode logit panel yang digunakan oleh Manasse et al. (2003) dan *signalling* oleh Kaminski et al (1998). Metode logit panel memberikan hasil yang kurang memuaskan. Oleh karena itu, pendekatan *signalling* digunakan sebagai metode utama dengan tetap mempertimbangkan hasil yang diperoleh dari metode logit panel. Hasil keseluruhan menampilkan 15 indikator terpilih yang dapat digunakan sebagai acuan indikator peringatan dini terhadap vulnerabilitas krisis pada sektor jasa keuangan Indonesia.

Kata Kunci: *Early warning system*, krisis keuangan, *signalling method*, *logit panel*

Alamat *E-Mail* Penulis: inka.yusgiantoro@ojk.go.id

---

***Staff Paper* ini tidak dapat dinyatakan sebagai pendapat dari OJK.** Pendapat di dalam *Staff Paper* ini adalah sepenuhnya tanggung jawab dari penulis dan tidak serta-merta mewakili pandangan dari OJK atau kebijakan OJK.

# DAFTAR ISI

<b>Daftar Isi</b> .....	<b>iii</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>iv</b>
<b>Daftar Grafik</b> .....	<b>iv</b>
<b>BAB I Pendahuluan</b> .....	<b>i</b>
1.1 Fungsi Logit.....	i
1.2 Studi Literatur.....	i
<b>BAB II Model Sistem Peringatan Dini</b> .....	<b>ii</b>
2.1 Episode Krisis dan Tekanan di Indonesia.....	ii
2.1.1 Algoritma Bry-Boschan .....	iii
2.1.2 Persentil.....	iii
2.2 Metode Penyusunan Sistem Peringatan Dini .....	iii
2.2.1 Statistik Deskriptif .....	iv
2.2.2 Fungsi Logit.....	iv
2.2.3 Model Probit .....	iv
2.2.4 <i>Error Correction Model</i> .....	v
2.2.5 Metode <i>Signalling</i> .....	v
<b>BAB III Sistem Peringatan Dini Makro</b> .....	<b>vii</b>
3.1 Proses Pemilihan Indikator .....	vii
3.2 Statistik Deskriptif .....	vii
3.3 Fungsi Logit.....	ix
3.4 Metode <i>Signalling</i> .....	x
3.5 Indikator Terpilih.....	xii
<b>BAB IV Sistem Peringatan Dini Sektoral</b> .....	<b>xiv</b>
4.1 Sistem Peringatan Dini Pasar Saham .....	xiv
4.1.1 Periode Tekanan Pasar Saham .....	xiv
4.1.2 Estimasi Probit.....	xiv
4.2 Sistem Peringatan Dini Perbankan .....	xv
4.2.1 Periode Tekanan Perbankan .....	xv
4.2.2 Estimasi Probit.....	xvi
4.3 Sistem Peringatan Dini Perusahaan Pembiayaan .....	xvii
4.3.1 Periode Tekanan Perusahaan Pembiayaan .....	xvii
4.4 Estimasi Probit.....	xviii
4.5 Sistem Peringatan Dini Reksadana .....	xix
4.5.1 Sistem Peringatan Dini Reksadana Saham .....	xix
4.5.2 Sistem Peringatan Dini Reksadana Pendapatan Tetap.....	xxi
4.6 Sistem Peringatan Dini Reksadana Campuran.....	xxii
<b>BAB V Kesimpulan</b> .....	<b>xxv</b>
5.1 Kesimpulan.....	xxv
<b>Daftar Pustaka</b> .....	<b>xxvi</b>
<b>LAMPIRAN I Indikator yang Diuji Dalam Metode <i>Signalling</i></b> .....	<b>xxvii</b>

## Daftar Tabel

Tabel II-1. Episode Krisis dan Tekanan di Indonesia .....	ii
Tabel II-2. Perhitungan <i>Noise-To-Signal Ratio</i> .....	vi
Tabel III-1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif .....	vii
Tabel III-2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif .....	viii
Tabel III-3. Hasil Estimasi Logit.....	ix
Tabel III-4. <i>Noise-To-Signal Ratio</i> .....	xi
Tabel III-5. Indikator Terpilih .....	xii
Tabel IV-1. Hasil Estimasi Probit Pasar Modal.....	xv
Tabel IV-2. Hasil Estimasi Probit Perbankan.....	xvi
Tabel IV-3. Hasil Estimasi Probit Perusahaan Pembiayaan .....	xviii
Tabel IV-4. Hasil Estimasi Model RD Saham .....	xx
Tabel IV-5. Hasil Estimasi Model RD Pendapatan Tetap.....	xxi
Tabel IV-6. Hasil Estimasi Model RD Pendapatan Campuran.....	xxiii

## Daftar Grafik

Grafik IV-1 Periode Tekanan Pada Pasar Saham.....	xiv
Grafik IV-2 Periode Tekanan Pada Perbankan .....	xvi
Grafik IV-3 Hasil Estimasi Probit Perbankan.....	xvii
Grafik IV-4 Periode Tekanan Pada Perusahaan Pembiayaan .....	xviii
Grafik IV-5 Hasil Estimasi Probit Perusahaan Pembiayaan .....	xix
Grafik IV-6. Perbandingan Jumlah Aktual dan Estimasi AUM RD Saham .....	xxi
Grafik IV-7. Perbandingan Aktual dan Estimasi AUM RD Pendapatan Tetap .....	xxii
Grafik IV-8. Perbandingan Aktual dan Estimasi AUM RD Campuran .....	xxiv



# BAB I

## Pendahuluan

### 1.1 Fungsi Logit

Indonesia telah mengalami beberapa periode tekanan terhadap sektor jasa keuangan dalam sepuluh tahun terakhir, yaitu kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) tahun 2005, krisis keuangan global yang terjadi tahun 2008, *taper tantrum* tahun 2013, dan depresiasi nilai tukar yang tajam pada akhir tahun 2015. Pada tahun 2008, pertumbuhan PDB riil Indonesia melambat turun menuju angka 4% (*yo-y*). Pada tahun 2005, NPL perbankan naik menuju 8,8% dan NAB reksadana yang saat itu didominasi oleh reksadana pendapatan tetap turun lebih dari 50% sebagai akibat kenaikan inflasi. Pasar modal sendiri mengalami koreksi tajam selama tahun 2008, 2013, dan 2015 sebagai akibat dari kondisi tekanan saat itu. Kerugian finansial dalam bentuk *paper loss* dan perlambatan ekonomi yang terjadi sebagai akibat episode tekanan tersebut menunjukkan pentingnya pengembangan sistem deteksi dini untuk mengetahui potensi tekanan pada sektor jasa keuangan Indonesia. Sinyal-sinyal yang dihasilkan dari sistem deteksi dini tersebut dapat digunakan oleh pengambil kebijakan untuk melakukan upaya pencegahan dan penyelamatan saat terjadinya kondisi tekanan untuk mereduksi dampak negatif yang dapat terjadi.

### 1.2 Studi Literatur

Sejumlah penelitian awal yang berupaya membangun sistem peringatan dini di berbagai negara dan institusi pada umumnya menyimpulkan bahwa indikator ekonomi makro memiliki akurasi yang baik dalam memberikan sinyal tekanan pada sektor jasa keuangan. Demircuc-Kunt and Detragiache (1998) menyimpulkan bahwa episode tekanan pada umumnya didahului oleh penurunan kondisi ekonomi makro. Kaminski (1999) yang melakukan penelitian terhadap krisis Asia 1997-98 juga mendapatkan kesimpulan bahwa indikator ekonomi memiliki akurasi yang baik dalam memberikan sinyal tekanan.

Pendekatan yang digunakan dalam menyusun sistem peringatan dini dibagi ke dalam dua metode umum yaitu metode parametrik dan non-parametrik. Hasil penelitian yang dilakukan Manasse *et al.* (2003) merupakan contoh penyusunan sistem peringatan dini dengan menggunakan metode parametrik. Manasse menggunakan metode logit untuk menyusun sistem peringatan dini dalam mendeteksi krisis *sovereign debt* yang terjadi di berbagai negara dengan menggunakan definisi krisis yang digunakan oleh *Standard & Poor's*. Sedangkan contoh metode non-parametrik adalah *signalling approach* yang digunakan oleh Kaminsky *et al.* (1998) dalam mengamati krisis nilai tukar Asia yang mengamati pergerakan dari beberapa indikator terpilih yang memiliki perilaku abnormal pada periode menjelang krisis.

## BAB II

### Model Sistem Peringatan Dini

Sistem peringatan dini mensyaratkan dua hal yang harus dipenuhi dalam proses penyusunannya, yaitu definisi yang jelas mengenai episode krisis dan tekanan yang terjadi dan mekanisme yang digunakan untuk memprediksi tekanan tersebut. Dua syarat tersebut dijelaskan dengan lebih detail di bawah.

#### 2.1 Episode Krisis dan Tekanan di Indonesia

Dalam penyusunan sistem peringatan dini, episode krisis didefinisikan sebagai periode pertumbuhan PDB riil menyentuh angka negative, sedangkan tekanan didefinisikan sebagai *shock* dari eksternal yang berdampak negatif terhadap perekonomian dan sektor keuangan. Berdasarkan hal tersebut, Indonesia pernah mengalami satu periode krisis yaitu pada tahun 1997-1998 dan lima periode tekanan, yaitu pada tahun 2005, 2008, 2013, dan 2015. Penjelasannya adalah sebagai berikut:

**Tabel II-1. Episode Krisis dan Tekanan di Indonesia**

<b>Krisis finansial Asia</b> Tahun 1997-1998	Secara umum, krisis keuangan yang terjadi pada tahun 1997-1998 disebabkan oleh jumlah utang luar negeri swasta yang tinggi pada saat itu. Selebihnya, pembiayaan proyek domestik jangka panjang dibiayai dengan menggunakan pinjaman luar negeri dalam bentuk valuta asing dengan durasi pendek sehingga terjadi risiko " <i>double mismatched</i> ". Permintaan terhadap valuta asing yang tinggi saat itu kemudian menyebabkan Bank Indonesia harus merubah sistem pengendalian nilai tukar dari <i>fixed</i> menjadi <i>managed floating</i> yang kemudian menyebabkan nilai tukar depresiasi hingga mencapai Rp 17.000 terhadap US dolar. Hal ini kemudian menyebabkan banyak pembayaran utang luar negeri yang jatuh tempo mengalami gagal bayar karena pada umumnya utang luar negeri tersebut belum diproteksi dengan <i>hedging</i> .
<b>Kenaikan BBM subsidi</b> Okt 2005 – Sep 2006	Harga minyak dunia pada waktu itu mengalami kenaikan tajam mencapai 51 USD per barel dari 33 USD per barel pada tahun 2004. Pemerintah merespon kenaikan harga minyak tersebut dengan menaikkan harga BBM subsidi premium dari Rp 2.400 ke Rp 4.500 dan solar dari Rp 2.100 ke Rp 4.300 untuk mengurangi beban anggaran. Hal ini menyebabkan kenaikan harga barang hingga mencapai 17,1% ( <i>yoy</i> ). NPL perbankan naik menuju 8,8% dan terjadi <i>net redemption</i> reksadana dengan jumlah yang signifikan, terutama terhadap reksadana pendapatan tetap yang mendominasi saat itu hingga menyebabkan NAB turun lebih dari 50%.
<b>Krisis finansial global</b> Sep 2008 – Mar 2009	Krisis finansial global yang terjadi pada tahun 2008 menyebabkan IHSB terkoreksi tajam mencapai 1000 poin pada akhir tahun dan depresiasi nilai tukar mencapai Rp 12.500 (awal 2008: Rp 9.200).

Pertumbuhan PDB riil juga turun ke 4,1% (*yoy*) karena penurunan net ekspor sebagai akibat dari perlambatan ekonomi dunia.

### ***Taper tantrum***

Jun 2013 – Agst 2013

*Taper tantrum* sebagai respon pasar keuangan global dari pengumuman Ben Bernanke mengenai rencana pemberhentian program *quantitative easing* menyebabkan kepemilikan non-residen di pasar modal turun lebih dari Rp 40T. Hal ini kemudian menyebabkan depresiasi pada nilai tukar ke tingkat Rp 12.000 pada triwulan IV (Rp 10.000 pada triwulan II).

### **Perlambatan ekonomi**

Tahun 2015

Perekonomian Indonesia mengalami perlambatan yang ditandai dengan pertumbuhan PDB riil yang tumbuh di bawah 5% (*yoy*). Depresiasi nilai tukar terus berlanjut hingga menembus Rp 14.500 terhadap US dolar. Pasar saham mengalami koreksi tajam hingga 800 poin dibanding pada level di awal tahun 2015.

Episode tekanan juga dapat dihitung dengan menggunakan metode parametrik. Metode parametrik berguna untuk mencari episode tekanan dari data dengan frekuensi tinggi seperti data pasar modal.

#### **2.1.1 Algoritma Bry-Boschan**

Algoritma Bry-Boschan digunakan untuk menentukan titik *peak* dan *trough* dari suatu data. Titik *peak* merupakan titik balik ketika pergerakan data memiliki tren naik menjadi berbalik turun. Dalam notasi matematika, ditulis sebagai berikut:

$$X_{t-n} \dots X_{t-1} < X_t > X_{t+1} \dots X_{t+n}$$

dengan  $n$  merupakan panjang durasi minimal terjadinya tren naik/turun. Sedangkan titik *trough* merupakan titik balik ketika pergerakan data memiliki tren turun menjadi berbalik naik. Dalam notasi matematika, ditulis sebagai berikut:

$$X_{t-n} \dots X_{t-1} > X_t < X_{t+1} \dots X_{t+n}$$

dengan  $n$  merupakan panjang durasi minimal terjadinya tren naik/turun.

#### **2.1.2 Persentil**

Periode tekanan dapat ditetapkan dengan mencari persentil 90 persen dari data yang tersedia dan menggunakannya sebagai ambang batas tekanan. Episode tekanan dapat disimpulkan terjadi apabila data sudah menembus ambang batas tekanan tersebut.

## **2.2 Metode Penyusunan Sistem Peringatan Dini**

Dalam menyusun sistem peringatan dini sektor jasa keuangan Indonesia, akurasi dari pendekatan parametrik dan non-parametrik perlu dibandingkan dalam memprediksi episode tekanan di sektor jasa keuangan Indonesia.



### 2.2.1 Statistik Deskriptif

Perilaku indikator di sekitar episode tekanan diamati dengan mengelompokkan data menurut waktunya dengan kategori sebagai berikut:

- Periode normal.
- Periode normal yang kemudian diikuti oleh periode tekanan (*entry into crisis*).
- Periode tekanan yang kemudian diikuti oleh periode tekanan lagi (*in-crisis*).
- Periode tekanan yang kemudian diikuti oleh periode normal (*exit from crisis*).

Kemudian, nilai rata-rata dari setiap kategori dihitung dan kemudian dibandingkan untuk melihat pola pergerakannya di setiap kategori.

### 2.2.2 Fungsi Logit

Fungsi logit merupakan metode yang digunakan untuk mengestimasi peluang dari suatu kejadian yang bersifat *binary*. Oleh karena itu, metode ini tepat digunakan untuk memprediksi keberadaan tekanan di sektor keuangan karena merupakan kejadian *binary*. Secara formal, fungsi logit dituliskan sebagai berikut:

$$P_t = f((1 - BCD_{t-1}) * X_{t-1}; BCD_{t-1} * X_{t-1})$$

dengan  $BCD$  bernilai 0 atau 1 untuk merepresentasikan kondisi keberadaan tekanan di sektor keuangan pada saat itu, dan  $X$  merupakan indikator yang akan diuji akurasi dalam memprediksi krisis tersebut.  $P$  merupakan peluang terjadinya tekanan di masa mendatang dengan nilai antara 0 dan 1. Episode tekanan di masa mendatang akan semakin mungkin terjadi seiring dengan meningkatnya nilai  $P$ .

Indikator  $X$  dapat dinyatakan sebagai indikator yang memiliki *predictive power* untuk episode tekanan apabila memberikan arah koefisien yang sesuai dengan basis teori ekonomi dan menampilkan hasil uji statistik yang signifikan (tidak sama dengan 0).

### 2.2.3 Model Probit

Model probit merupakan metode yang digunakan untuk mengestimasi peluang dari suatu kejadian yang bersifat *binary* seperti fungsi logit. Perbedaannya adalah model probit menggunakan fungsi distribusi kumulatif dari distribusi normal yang telah di standardisasi dalam menghitung peluang kejadian tersebut. Spesifikasi model probit adalah sebagai berikut:

$$P(D_{t+1} = 1) = F\left(c + \sum_i^n \beta_i X_t^i\right)$$

dengan  $P(D_{t+1} = 1)$  adalah peluang terjadinya kejadian pada saat  $t+1$ ,  $F(.)$  adalah fungsi distribusi kumulatif  $N(0, 1)$ , dan  $X_t^i$  adalah indikator yang digunakan untuk mengestimasi peluang.

#### 2.2.4 Error Correction Model

*Error correction model* (ECM) yang diperkenalkan oleh Engle dan Granger (1987) digunakan untuk menentukan persamaan ekonometri yang dapat memprediksi pergerakan indikator reksadana. Estimasi ECM bagi menjadi dua tahap yaitu estimasi persamaan *long-run*, dan kemudian estimasi persamaan *short-run*. Pemodelan *long-run* dengan menggunakan regresi *ordinary least square* (OLS):

$$\varepsilon_t = y_t - \left( \alpha + \sum_i^N \beta_i x_{it} \right)$$

dimana  $\varepsilon_t$  : residual model;

$y_t$  : variabel dependen; dan

$x_{it}$  : variabel independen (indikator makro dan pasar).

Estimasi ECM mensyaratkan keberadaan kointegrasi pada persamaan *long-run*. Kointegrasi tersebut diuji dengan menguji stasioneritas residualnya. Dalam model *short-run*, seluruh variabel juga harus memenuhi kriteria stasioner agar tidak terjadi *spurious regression*. Uji stasioner dilakukan dengan menggunakan uji *augmented Dickey-Fuller*.

Selanjutnya, dilakukan pemodelan *short-run* dengan metode *least square* untuk menentukan indikator pada *lag* tertentu yang secara statistik mempengaruhi indikator. Penentuan *optimum lag* dilakukan dengan menggunakan *lag length criteria* pada menu *vector autoregressive*. Model *short-run* memiliki persamaan sebagai berikut:

$$\Delta y_t = \alpha + \theta \varepsilon_{t-1} + \sum_i^N \beta_i \Delta x_{it-j} + \varepsilon_t$$

dimana  $y_t$  : variabel dependen;

$\varepsilon_{t-1}$  : residual model *long-run* pada periode  $t-1$ ;

$x_{it-j}$ : variabel independen pada periode  $t-j$ ; dan

$\varepsilon_t$  : residual model *short-run*.

#### 2.2.5 Metode Signalling

Pemilihan indikator dengan menggunakan metode ini tidak mensyaratkan signifikansi statistik seperti halnya fungsi logit. Indikator yang tidak signifikan secara statistik dapat dipilih apabila dinilai merupakan indikator yang penting berdasarkan intuisi dan pengalaman penyusun dalam mengamati episode tekanan yang pernah terjadi (*expert judgement*).

Episode tekanan di masa mendatang diperkirakan akan terjadi jika indikator sudah melewati nilai ambang batas yang ditentukan sebelumnya. Nilai ambang batas ini

ditentukan dengan mengambil persentil 90 persen dari distribusi data indikator tersebut.

Akurasi indikator dihitung dengan mencari persentase perbandingan sinyal salah (*noise*) dan sinyal benar (*signal*) yang dihasilkan indikator tersebut. Persentase perbandingan tersebut (disebut juga dengan *noise-to-signal ratio*) dihitung dengan cara menyusun tabel seperti di bawah:

**Tabel II-2. Perhitungan *Noise-To-Signal Ratio***

	Crisis	No crisis
Signal issued	A	B (type II error)
No signal issued	C (type I error)	D

Persentase sinyal benar dihitung dengan mencari nilai  $A/(A+C)$  yaitu perbandingan jumlah sinyal benar yang dikeluarkan indikator dibanding dengan jumlah episode tekanan yang terjadi. Angka ini bernilai maksimal satu dan akan bernilai semakin kecil jika indikator semakin jarang memberikan sinyal menjelang terjadinya episode tekanan.

Persentase sinyal salah dihitung dengan mencari nilai  $B/(B+D)$  yaitu perbandingan sinyal salah yang dikeluarkan indikator dibanding dengan jumlah kondisi normal (tidak ada tekanan) di data pengamatan. Angka ini bernilai maksimal 1, dan nilainya akan semakin besar jika indikator sering memberikan sinyal salah.

Pada akhirnya, *noise-to-signal ratio* ditetapkan dengan menggunakan formula:

$$\text{noise - to - signal ratio} = \frac{\frac{B}{B+D}}{\frac{A}{A+C}}$$

## BAB III

### Sistem Peringatan Dini MAKRO

#### 3.1 Proses Pemilihan Indikator

Akurasi indikator-indikator yang diuji sebagai indikator terpilih di sistem peringatan dini dilakukan berdasarkan basis teori ekonomi dan pengalaman pengambil keputusan (*expert judgment*) dalam mengamati perkembangan sektor keuangan Indonesia. Indikator yang terpilih dikelompokkan kepada empat kategori besar, yaitu indikator kredit dan harga aset, makro, eksternal, dan risiko eksternal yang dapat dilihat pada Lampiran I.

#### 3.2 Statistik Deskriptif

Definisi krisis yang digunakan untuk analisis statistik deskriptif berasal dari Laeven dan Valencia (2012). Basis data Laeven dan Valencia menjelaskan episode krisis dan tekanan di 151 negara dari tahun 1980 hingga 2014 dalam frekuensi tahunan. Basis data ini digunakan sebagai panduan untuk melakukan pengelompokan indikator menjadi empat kategori dengan hasil rata-ratanya.

**Tabel III-1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif**

Current year/ Following year	All	Non-crisis/ Non-crisis	Non-crisis/ Crisis	Crisis/ Crisis	Crisis/ Non-crisis	Number of observations
% change in forex reserves	32.20337	31.09883	23.82867	35.05856	97.27072	4636
Gross external financing requirement/fx reserves, %	-1.166159	-1.125137	-1.675213	-1.657868	-1.580266	2964
Short-term external debt/fx reserves, %	12.77615	12.0142	10.47633	28.25725	22.69566	3969
US Federal Reserve discount rate, %	4.718286	4.782756	5.889712	5.716309	4.716014	5285
US Treasury 10-year <i>bond yield</i> , %	6.567429	6.613464	7.515827	7.613305	6.707203	5285
US short-term money market rate, %	5.180286	5.253072	6.527194	6.210815	5.215944	5285
St. Louis Fed Financial Stress Index (year end)	0.0645909	0.0665341	0.468493	0.235439	1.201626	3322
St. Louis Fed Financial Stress Index (year average)	0.0065483	0.0444754	0.0410603	0.196766	0.6580081	3322
Annual change in property prices, %	5.029312	5.140265	8.673387	-0.7927872	2.681409	786
5-year change in property prices	33.88631	34.0302	55.8263	11.98482	43.21533	583
10-year change in property prices	85.25799	86.60347	103.343	11.69827	87.95787	380
Annual change in equity index	14.60392	15.00837	44.70782	17.67221	-10.88398	547
Bank lending to private sector as a % of GDP	36.4655	34.70552	63.71957	56.22467	40.05895	1396
Change in bank lending	20.95296	21.64103	41.8726	14.07789	6.295032	1317

Loan-deposit spread	5.292669	5.26215	4.496581	6.455412	5.472533	3409
Real interest rate %	2.491035	2.3329	3.793953	7.218136	3.240568	2937
Banks net foreign assets/banks' gross foreign assets	-0.6726099	-0.4557959	-1.188912	-1.358898	-5.803924	4135
Public debt (% of GDP)	56.24372	56.21654	46.78495	65.67918	61.09451	3002
Total external debt (% of GDP)	68.94232	67.20732	72.45694	97.10936	100.6195	3895
JPMorgan EMBIG bond spread (annual average), basis points	453.8474	425.0529	255.1459	2229.317	1282.043	506
JPMorgan EMBIG bond spread (eop), basis points	479.3	435.2094	310.2825	2333.155	1572.809	500
Real GDP growth, %	3.708426	4.075475	1.256217	-0.9018125	2.442618	4652
Consumer prices (% change pa; average)	5.469961	5.519515	6.024671	5.85144	5.734921	3645
Consumer prices (% change pa; end-period)	4.96934	5.047026	5.909096	5.544518	4.632017	2618
Annual change in terms of trade, %	1.156948	1.34997	0.5704942	0.2237806	-0.9865008	3128
5-year change in terms of trade, %	5.511109	5.862342	3.675743	2.08015	0.0547565	2697
10-year change in terms of trade, %	12.83311	13.97251	2.007246	0.0571096	0.8270272	2157

**Tabel III-2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif**

Current year/ Following year	All	Non-crisis/ Non-crisis	Non-crisis/ Crisis	Crisis/ Crisis	Crisis/ Non-crisis	Number of observations
Bank credit to bank deposits (%)	106.5	105.1	121.5	115.5	109	1247
Bank lending-deposit spread	8.8	8.6	8	11.3	10.5	929
Consolidated foreign claims of BIS reporting banks to GDP (%)	31.4	31.3	30.4	33.5	31.4	1159
Domestic credit to private sector (% of GDP)	39.8	40.1	37.3	41.8	31.1	1230
External loans and deposits of reporting banks vis-à-vis the banking sector (%)	27.3	27.4	31.3	24.4	27.6	721
Liquid assets to deposits and short term funding (%)	37.2	37.8	27.3	29.9	31.6	599
Liquid liabilities to GDP (%)	42.7	43.6	35.3	37.8	36.7	1199
Private credit by deposit money banks and other financial institutions to GDP (%)	37.3	37.7	32.7	38.4	31	1199
Private credit by deposit money banks to GDP (%)	34.7	34.8	32	36.9	30.2	1197
Outstanding domestic private debt securities to GDP (%)	11.8	12.9	4.8	5.7	6.4	310
Outstanding international private debt securities to GDP (%)	5.7	5.6	3.3	6.9	6.1	250
Stock market return (% , year-on-year)	23.5	20.9	34.3	40.4	38.3	274
VIX index (closing value)	20	20	18.8	21.4	21.1	1100
Inflation	3.8	3.9	2.6	2.3	3.5	1386
Current-account balance (% of GDP)	-1.9	-1.9	-4.5	-0.9	-2.3	1368
Budget balance (% of GDP)	-2.2	-2.1	-2.4	-2.8	-3.3	1159

Data tabel di atas merupakan rata-rata dari data panel dengan sampel negara-negara berkembang di dunia. Dengan membandingkan pergerakan angka sepanjang periode, sifat indikator sebagai *leading*, *coincidence*, atau *leading* dapat diketahui, contohnya:

- Pertumbuhan PDB riil (Tabel III-1) bersifat *leading* karena mulai mengalami perlambat pada periode menjelang krisis dan menjadi negatif di saat periode krisis;
- JPMorgan EMBIG *spread* (Tabel III-1) meningkat tajam hanya di saat periode krisis menandakan indikator bersifat *coincidence*; dan
- Pertumbuhan kredit (Tabel III-1) bernilai paling kecil periode keluar dari krisis menandakan indikator bersifat *lagging*.

### 3.3 Fungsi Logit

Definisi krisis yang digunakan untuk fungsi logit berasal dari Laeven dan Valencia (2012). Basis data Laeven dan Valencia menjelaskan episode krisis dan tekanan di 151 negara dari tahun 1980 hingga 2014 dalam frekuensi tahunan. Basis data ini kemudian digunakan untuk melakukan regresi logit menggunakan panel data untuk mengetahui indikator-indikator yang memiliki akurasi baik dalam memprediksi krisis. Negara yang dipilih dalam melakukan estimasi panel data dibatasi hanya negara berkembang supaya hasil yang diperoleh lebih mencerminkan perekonomian Indonesia. Hasil estimasi disajikan pada tabel di bawah.

**Tabel III-3. Hasil Estimasi Logit**

Model	1	2	3	4	5	6	7
UST 10Y <i>bond yield</i>	0.0769	0.0997	0.0529	0.0741	0.105	0.116	1.275***
	(0.94)	(1.47)	(0.85)	(1.37)	(1.33)	(1.42)	(4.44)
Foreign exchange reserves, % change	-0.000686	0.0000959	-0.00033	-0.000359	-0.000154	-0.000611	-0.00217
	(-0.27)	(0.04)	(-0.13)	(-0.13)	(-0.06)	(-0.20)	(-0.38)
Short-term external debt	0.371	0.573	0.0251	0.16	0.274	0.262	0.495
	(1.06)	(1.43)	(0.07)	(0.33)	(0.82)	(0.72)	(0.39)
Gross external financing requirement/foreign exchange reserves	-0.128	0.0568	-0.468	-0.349	-0.217	-0.171	-0.118
	(-0.43)	(0.15)	(-1.51)	(-0.90)	(-0.68)	(-0.46)	(-0.10)
Change in real GDP	-0.0196	-0.0161	0.00264	-0.0142	-0.0448	-0.0567	-0.26
	(-0.31)	(-0.26)	(0.04)	(-0.21)	(-0.73)	(-0.80)	(-1.47)
Banks' net foreign assets divided by banks' gross foreign assets	-0.0939*	-0.0918*	-0.0956	-0.100*	-0.101*	-0.0925	-0.115
	(-2.22)	(-2.12)	(-1.94)	(-2.01)	(-2.16)	(-1.95)	(-0.35)
Total external debt/GDP	0.006	0.00283	0.00762**	0.00730*	-0.00037	-0.000121	0.0616
	(1.6)	(0.87)	(2.65)	(2.45)	(-0.05)	(-0.02)	(1.79)

Current account/GDP		-0.0555*		-0.0378			
		(-2.13)		(-1.27)			
Budget balance/GDP				0.272			
				(1.58)			
Inflation, % yoy					0.144	0.157	-2.003
					(0.08)	(0.09)	(-0.61)
Bank credit to deposits ratio						0.000712	0.0135
						(0.34)	(1.74)
Annual stock market change, %							0.00102
							(0.17)
Constant	-4.660***	-4.757***	-5.173***	-5.099***	-4.702***	-4.619***	-13.60***
	(-8.04)	(-9.29)	(-9.76)	(-9.38)	(-8.14)	(-6.42)	(-3.85)
Pseudo R2	0.373	0.388	0.427	0.432	0.442	0.434	0.6
Observations	1003	1001	911	911	973	863	251
* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001. t statistics in parentheses.							

Dari hasil yang disajikan pada Tabel III-1 dapat ditarik kesimpulan seperti berikut:

- Rasio *net foreign asing* bank terhadap *gross foreign asset* memiliki arah yang benar dan signifikan.
- *US Treasury bond yield* memiliki arah yang benar walaupun tidak signifikan kecuali di spesifikasi model 7.
- Pertumbuhan PDB riil memiliki arah negatif walaupun tidak signifikan di semua spesifikasi model.
- *External debt* memiliki tanda positif pada 5 dari 7 spesifikasi model walaupun tidak signifikan.
- Pergerakan *foreign reserve* memiliki arah yang benar walaupun tidak signifikan secara statistik.
- Rasio LDR memiliki arah positif walaupun tidak signifikan.
- Rasio *current account balance/GDP* mempunyai arah yang benar walaupun hanya signifikan di spesifikasi model 2.
- Rasio *budget balance / GDP* memiliki arah positif walaupun tidak signifikan.

Jumlah hasil uji statistik yang tidak signifikan menandakan bahwa kesimpulan mengenai prediksi episode tekanan di masa mendatang sulit dilakukan. Namun, terdapat beberapa informasi penting yang dapat diperoleh untuk digunakan dalam melakukan penyusunan sistem peringatan dini dengan menggunakan pendekatan *signalling*.

### 3.4 Metode Signalling

Indikator yang digunakan dalam menyusun sistem peringatan dini dengan menggunakan metode *signalling* dapat dilihat pada lampiran I. Nilai ambang batas dari

masing-masing indikator tersebut kemudian dihitung dengan mencari persentil 90 persen dari distribusi data yang digunakan. Ketika nilai indikator berada di atas ambang batas, maka indikator disimpulkan dapat memberikan sinyal akan terjadinya tekanan di masa mendatang. Selanjutnya, *noise-to-signal ratio* indikator tersebut dapat dihitung.

Dari metode *signalling*, diperoleh 15 indikator yang dapat dinominasikan sebagai indikator terpilih dalam sistem peringatan dini sektor jasa keuangan, yaitu:

- JPM Indonesia *bond spread*
- *Real GDP growth, % qdq*
- *Private external debt, % dari GDP*
- *Net open FX position, % dari capital*
- Kepemilikan non residen di surat berharga, %
- *Spread antara IDR dan NDF 1 bulan*
- *Non-core/core liabilities, %*
- Pertumbuhan kredit perbankan, % *yoy*
- *Yield US-Treasury 10 tahun, % mtm*
- *Current account, % of GDP (4Q moving average)*
- *Budget balance, % of GDP (4Q moving average)*
- Inflasi tahunan, % *yoy*
- *Real effective exchange rate (1997=100)*
- *FX reserves, 3M moving average*
- Harga indeks komoditas non migas, *3M moving average*

Hasil perhitungan *noise-to-signal ratio* masing-masing indikator dapat dilihat pada tabel di bawah.

**Tabel III-4. Noise-To-Signal Ratio**

	JPM bond spread, bp	Real GDP growth, quarterly %	Private external debt, % of GDP	Net open fx position, % of capital	Foreign holdings of domestic govt debt, %	Spread between IDR and 1-month NDF	Non-core/core liabilities, %	12 m change in bank total credit, %	1 m change in UST 10-Y, pp	Current account, % of GDP (4 qtr MA)	Budget balance, % of GDP (4 qtr MA)	Consumer prices, annual % change	REER, (1997=100)	Change in fx reserves, % change (3m MA)	Commodity price index change (3m MA)
Noise to signal ratio (adjusted) (B/(B+D))/(A/(A+C))	54%	108%	62%	121%	122%	51%	108%	62%	102%	128%	313%	35%	207%	53%	33%
A%: "signal/crisis"	48%	28%	44%	25%	25%	52%	28%	44%	30%	25%	11%	68%	16%	50%	61%
C%: "no signal/crisis"	52%	72%	56%	75%	75%	48%	72%	56%	70%	75%	89%	32%	84%	50%	28%
Bad signals as % of possible bad signals B/(B+D)	26%	30%	28%	30%	31%	26%	30%	27%	30%	32%	35%	24%	33%	27%	23%
Good signal as % of possible good signals A/(A+C)	48%	28%	44%	25%	25%	52%	28%	44%	30%	25%	11%	68%	16%	50%	70%
Number of crises covered by data	3	3	1	1	1	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4
Note that the final FSI indicators presented in Table 7 above were selected through a combination of their results in the signalling testings, as well as the results from the second round of logit regressions.															



Sebagian besar indikator memiliki *noise-to-signal ratio* di atas 100 persen, namun indikator-indikator tersebut akan tetap disertakan sebagai salah satu indikator terpilih dengan mempertimbangkan hasil estimasi dari metode logit dan pengalaman dalam mengamati pergerakan indikator-indikator tersebut saat episode tekanan di sektor jasa keuangan sebelumnya. Penjelasan lebih lanjut mengenai indikator terpilih dapat dilihat pada subbab di bawah.

### 3.5 Indikator Terpilih

Berikut adalah penjelasan detail mengenai pergerakan dan alasan pemilihan indikator dengan lebih detail.

#### Tabel III-5. Indikator Terpilih

<b>JPM Indonesia bond spread</b>	Merupakan indikator umum dalam mengukur risiko premium sebuah negara. Tetap diputuskan untuk dimasukkan walaupun sifatnya yang merupakan <i>coincidence indicator</i> .
<b>Real GDP growth, quarterly %</b>	Mempunyai arah yang benar walaupun tidak signifikan secara statistik, Tetap diputuskan untuk dimasukkan karena resesi ekonomi selalu menjadi indikator akan terjadinya krisis.
<b>Private external debt, % of GDP</b>	Mempunyai arah yang benar dan signifikan secara statistik. Juga merupakan salah satu faktor risiko dominan ketika terjadi depresiasi nilai tukar yang tinggi seperti saat ini.
<b>Net open FX position, % of capital</b>	Indikator meningkat tajam sebelum terjadinya <i>taper tantrum</i> tahun 2013. Juga sejalan dengan teori ekonomi.
<b>Foreign holdings of government debt, %</b>	Memiliki <i>share</i> yang besar di Indonesia dan lebih <i>volatile</i> terhadap isu yang berkembang di pasar dibanding pemilik dari domestik.
<b>Spread between IDR and 1-month NDF</b>	Indikator untuk melihat ekspektasi non-residen terhadap depresiasi nilai tukar di masa mendatang. Juga memiliki <i>noise-to-signal ratio</i> yang bagus.
<b>Non-core/core liabilities, %</b>	Mengukur tingkat eksposur sistem perbankan terhadap <i>wholesale funding</i> . Besaran angkanya di Indonesia sendiri masih relatif rendah walaupun menunjukkan tren peningkatan.
<b>12 m change in bank credit, %</b>	<i>Credit boom</i> yang umumnya diikuti dengan <i>bubble</i> pada harga aset umumnya merupakan sumber krisis keuangan yang terjadi di berbagai belahan dunia.
<b>1 m change in UST 10-Y, pp</b>	Memiliki arah yang benar dan signifikan secara statistik dalam logit panel. Juga merupakan indikator yang baik dalam mencerminkan kondisi perekonomian di negara maju dan <i>leading indikator</i> dalam memprediksi <i>capital outflow</i> dari negara berkembang.
<b>Current account, % of GDP (4 qtr moving average)</b>	Memiliki arah yang benar dan signifikan secara statistik dalam logit panel. Investor cenderung akan menarik dana dari negara dengan defisit ganda (seperti Indonesia pada saat <i>taper tantrum</i> ).
<b>Budget balance, % of GDP (4 qtr)</b>	Investor cenderung akan menarik dana dari negara dengan defisit ganda (seperti Indonesia pada saat <i>taper tantrum</i> ).

moving average)

<b>Consumer prices, annual % change</b>	Tidak signifikan secara statistik tapi tetap dimasukkan sebagai indikator kualitas pengambilan keputusan oleh bank sentral.
<b>Real effective exchange rate (1997=100)</b>	Tidak signifikan dan memiliki <i>noise-to-signal ratio</i> yang tinggi. Akan tetapi tetap dimasukkan karena dapat menjadi faktor sumber tekanan pada negara dengan utang luar negeri yang banyak.
<b>Change in FX reserves, % change (3m moving average)</b>	Mempunyai <i>noise to signal ratio</i> yang relatif rendah dan arah yang benar dalam regresi logit (walaupun tidak signifikan). Juga merupakan <i>leading indicator</i> yang baik dalam memberikan sinyal tekanan di negara berkembang.
<b>Commodity price index change (3m moving average)</b>	Tidak signifikan secara statistik di dalam regresi panel namun tetap dimasukkan mengingat ekspor Indonesia masih didominasi oleh komoditas.

Indikator-indikator diatas terpilih untuk digunakan dalam memprediksi potensi tekanan yang akan terjadi di Indonesia pada level makro. Bab selanjutnya akan menjelaskan transmisi indikator dimaksud ketika terjadi *shock* kepada indikator-indikator utama di masing-masing sektor jasa keuangan yang diamati OJK. Indikator yang terbukti mempengaruhi indikator sektoral tersebut kemudian disusun menjadi indikator dalam sistem peringatan dini bagi sektor jasa keuangan tersebut.

## BAB IV

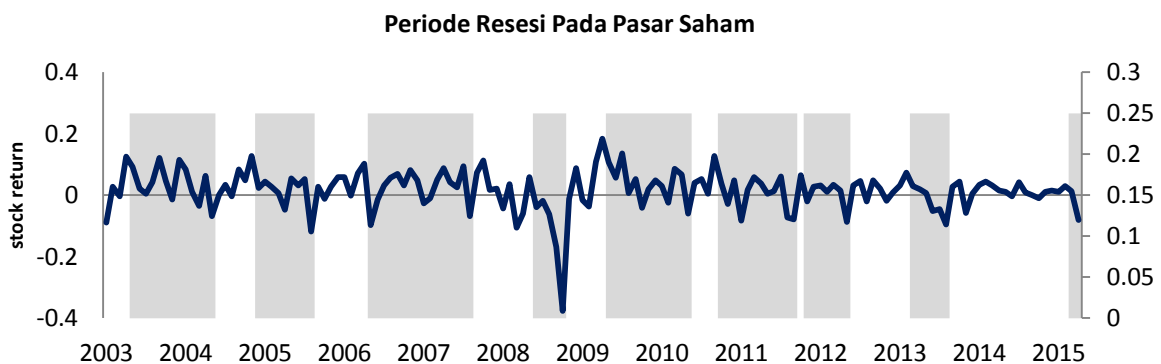
# Sistem Peringatan Dini Sektor

Transmisi *shock* lima belas indikator terpilih untuk membentuk sistem peringatan dini sektor jasa keuangan dapat dianalisa lebih lanjut terhadap masing-masing industri jasa keuangan yang diamati oleh OJK. Indikator yang terbukti signifikan secara statistik kemudian digunakan untuk membangun sistem peringatan dini spesifik terhadap sektor jasa keuangan tersebut.

### 4.1 Sistem Peringatan Dini Pasar Saham

#### 4.1.1 Periode Tekanan Pasar Saham

Periode tekanan pada sektor pasar modal dicari dengan menggunakan algoritma Bry-Boschan dengan panjang durasi minimal terjadinya *peak* dan *trough* adalah enam periode. Indikator yang digunakan untuk menghitung *peak-trough* adalah return bulanan indeks harga saham gabungan (IHSG) dari tahun 2003 sampai dengan bulan November 2015. Berikut adalah hasil perhitungan dari algoritma tersebut.



**Grafik IV-1 Periode Tekanan Pada Pasar Saham**

Area yang diwarnai abu-abu pada grafik di atas adalah periode *trough*. Sehingga, episode tekanan yang diakibatkan krisis finansial global, *taper tantrum*, dan depresiasi nilai tukar pada akhir tahun 2015 dapat ditangkap dengan baik oleh metode ini.

#### 4.1.2 Estimasi Probit

Secara fundamental peningkatan harga indeks saham sejalan dengan meningkatnya kinerja emiten. Peningkatan jumlah kredit pada sektor produktif memicu peningkatan pendapatan perusahaan sehingga porsi dividen yang diberikan akan semakin besar dan meningkatkan harga saham perusahaan. *Yield US treasury* 10 tahun merepresentasikan peningkatan risiko global. Ketika *yield* naik, investor asing cenderung melepas saham dan dapat meningkatkan probabilitas *bearish* di pasar saham.

**Tabel IV-1. Hasil Estimasi Probit Pasar Modal**

Koefisien	Pasar Modal
C	0.97 (2.53)
12 m change in bank total credit, %	-0.35 (-2.10)
1 m change in UST 10-Y, pp	0.01 (2.33)
<i>R-square</i>	0.06
<i>Predict (<math>D_t=0</math>), % Correct</i>	39.06
<i>Predict (<math>D_t=1</math>), % Correct</i>	78.31

( ) menandakan nilai *z-statistic*.

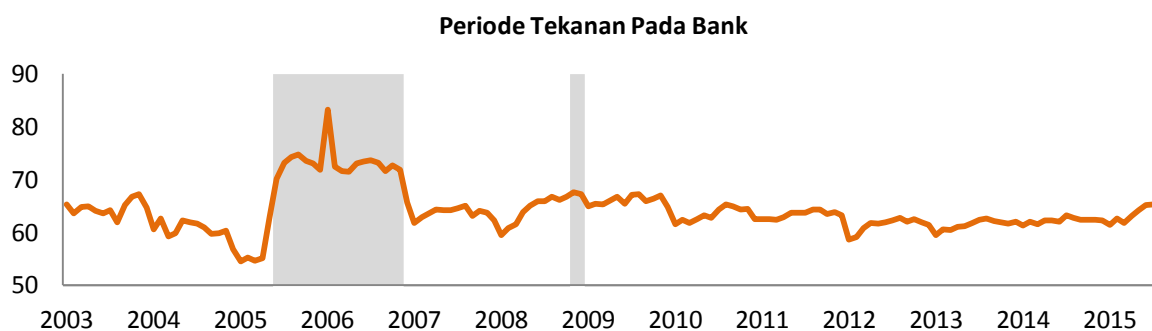
## 4.2 Sistem Peringatan Dini Perbankan

### 4.2.1 Periode Tekanan Perbankan

Periode tekanan pada industri perbankan ditetapkan dengan menggunakan persentil 90 persen dari data. Indikator yang digunakan untuk mencari periode tekanan merupakan hasil indeksasi dari empat indikator utama perbankan, yaitu:

- *Return on asset (RoA)*;
- *Non-performing loan (NPL)*;
- *Capital adequacy ratio (CAR)*; dan
- *Loan-to-deposit ratio (LDR)*.

Periode tekanan pada perbankan terjadi pada triwulan-II tahun 2005 sampai dengan triwulan-III tahun 2006. Peningkatan risiko pada periode tersebut ditandai dengan kenaikan harga barang hingga mencapai 17,1% yang disebabkan oleh kenaikan harga BBM pada bulan Maret dan Oktober 2005. Hal ini berdampak pada penurunan daya beli masyarakat. Akibatnya, kreditur tidak dapat membayarkan kewajibannya kepada bank sehingga terjadi peningkatan NPL dan penurunan RoA.



## Grafik IV-2 Periode Tekanan Pada Perbankan

### 4.2.2 Estimasi Probit

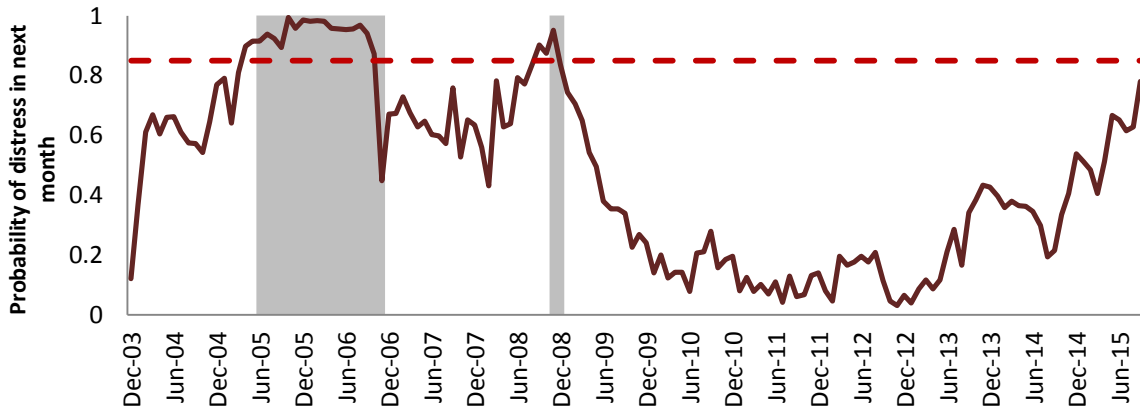
Lebih dari 60% aset perbankan ditempatkan pada instrumen kredit, sehingga perlambatan penyaluran kredit dapat menjadi indikasi awal untuk potensi mengalami penurunan pendapatan. Perlambatan ekonomi, yang diwakili oleh pertumbuhan *industrial production*, juga memberikan dampak yang signifikan terhadap probabilitas terjadinya tekanan pada satu bulan yang akan datang di sektor perbankan. Tingkat inflasi juga berpengaruh terhadap sektor perbankan. Pelemahan daya beli masyarakat dapat meningkatkan tingkat gagal bayar kredit perbankan.

**Tabel IV-2. Hasil Estimasi Probit Perbankan**

Koefisien	Bank
C	-31.12 (-2.56)
12 m change in bank total credit, %	-0.15 (-2.14)
Inflation rate, %	0.58 (2.50)
Industrial production index (2010=100), annual % change	-0.34 (-2.17)
Non-core/core liabilities, %	0.19 (2.41)
<i>R-square</i>	0.86
<i>Predict (<math>D_t=0</math>), % Correct</i>	97.74
<i>Predict (<math>D_t=1</math>), % Correct</i>	94.44

() menandakan nilai *z-statistic*.

Estimasi dengan menggunakan probit mampu memprediksi tekanan yang terjadi di industri perbankan dengan baik. Statistik *% correct* memiliki nilai lebih besar dari 75% dalam memprediksi episode tekanan maupun kondisi normal.



**Grafik IV-3 Hasil Estimasi Probit Perbankan**

Pada hasil estimasi probit perbankan, tekanan pada tahun 2005 dan tahun 2008 dapat ditangkap dengan baik. Probabilitas yang meningkat secara gradual sejak tahun 2013 perlu diwaspadai karena sudah hampir mencapai 0.89.

### 4.3 Sistem Peringatan Dini Perusahaan Pembiayaan

#### 4.3.1 Periode Tekanan Perusahaan Pembiayaan

Periode tekanan pada sektor pasar modal dicari dengan menggunakan mencari persentil 90 persen dari data. Indikator yang digunakan untuk mencari periode tekanan merupakan hasil indeksasi dari lima indikator, yaitu:

- *Return on equity* (RoE)
- *Return on asset* (RoA)
- Rasio biaya operasional dan pendapatan operasional (BOPO)
- *Financing-to-asset ratio* (FAR)
- *Non-performing financing* (NPF)

Perusahaan pembiayaan mengalami tekanan sepanjang 2006 yang disebabkan oleh inflasi akibat kenaikan harga BBM. Tekanan pada kuartal pertama tahun 2015 disebabkan penurunan laba bersih sebesar 22,9% dibanding triwulan yang sama pada tahun 2014.



**Grafik IV-4 Periode Tekanan Pada Perusahaan Pembiayaan**

#### 4.4 Estimasi Probit

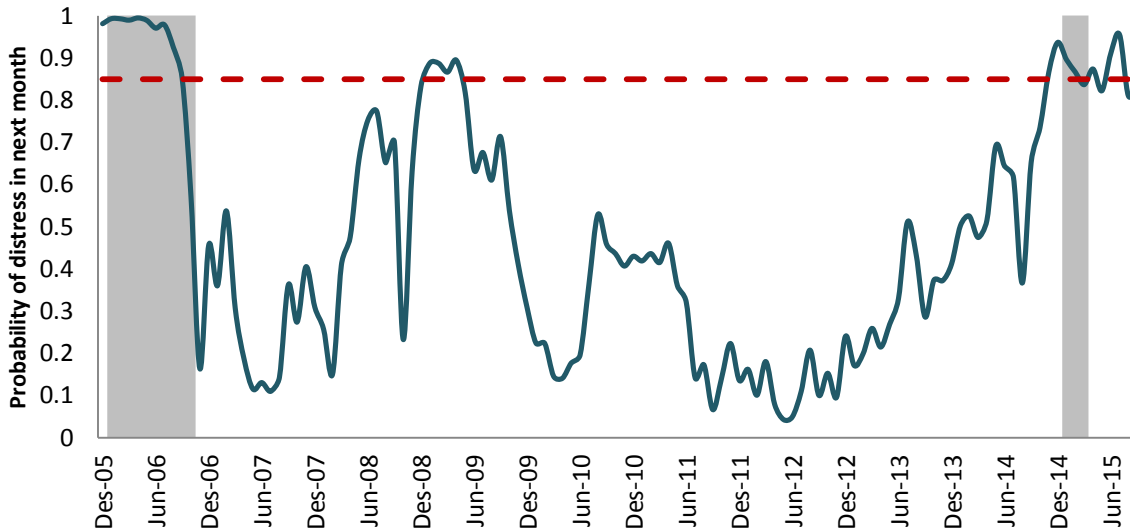
Tingkat inflasi berpengaruh terhadap sektor perusahaan pembiayaan. Pelemahan daya beli masyarakat meningkatkan tingkat gagal bayar pembiayaan dan membuat RoA turun. Pertumbuhan volume penjualan mobil juga terbukti signifikan mempengaruhi kondisi perusahaan pembiayaan.

**Tabel IV-3. Hasil Estimasi Probit Perusahaan Pembiayaan**

Koefisien	Perusahaan Pembiayaan
C	31.33 (1.75)
Terms of trade, %	-0.39 (-1.85)
Inflation rate, %	0.74 (1.99)
Car sales, annual % change	-0.05 (-2.13)
<i>R-square</i>	0.77
<i>Predict (<math>D_t=0</math>), % Correct</i>	99.02
<i>Predict (<math>D_t=1</math>), % Correct</i>	76.92

( ) menandakan nilai *z-statistic*.

Estimasi dengan menggunakan probit mampu memprediksi tekanan yang terjadi di perusahaan pembiayaan dengan baik. Statistik *% correct* memiliki nilai lebih besar dari 75% dalam memprediksi episode tekanan maupun kondisi normal.



**Grafik IV-5 Hasil Estimasi Probit Perusahaan Pembiayaan**

Pada hasil estimasi probit perusahaan pembiayaan, tekanan pada tahun 2005 dan 2015 dapat ditangkal dengan baik. Sama seperti halnya pada sektor perbankan, hasil estimasi pada perusahaan pembiayaan menunjukkan nilai yang naik secara gradual sejak 2013. Hasil estimasi probit menunjukkan bahwa terjadi tekanan pada tahun 2008 walaupun nilai indeks komposit perusahaan pembiayaan tidak menunjukkan perubahan dari tahun sebelumnya pada tahun 2008.

#### **4.5 Sistem Peringatan Dini Reksadana**

*Asset under management* (AUM) dapat menjadi indikator yang baik dalam mengukur kondisi reksadana secara keseluruhan. Peningkatan nilai AUM dapat mencerminkan ekspektasi investor terhadap kinerja suatu jenis reksadana.

Indikator-indikator yang mempengaruhi jumlah AUM dapat berbeda antara jenis reksadana satu dengan lainnya, sehingga pengukuran dilakukan berdasarkan jenisnya. Oleh karena itu, sistem peringatan dini disusun spesifik untuk masing-masing reksadana saham, pendapatan tetap, dan campuran. Penyusunan sistem peringatan dini reksadana dilakukan dengan menggunakan metode *error correction model* (ECM) yang diperkenalkan oleh Engle dan Granger (1987).

##### **4.5.1 Sistem Peringatan Dini Reksadana Saham**

Perbaikan kondisi pasar saham akan diiringi peningkatan nilai aset portofolio reksadana. Terdapat beberapa aspek yang dapat mempengaruhi kondisi pasar saham. Peningkatan jumlah kredit pada sektor produktif dapat memicu peningkatan pendapatan perusahaan sehingga porsi dividen yang diberikan akan semakin besar dan meningkatkan harga saham perusahaan. Perbaikan kinerja perusahaan secara umum



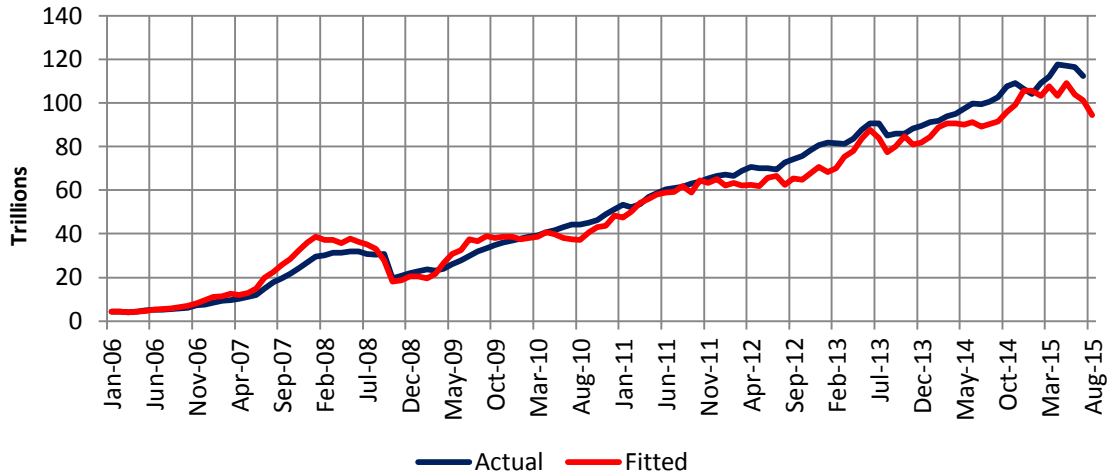
juga dicerminkan oleh membaiknya indikator makroekonomi. Peningkatan inflasi dapat menurunkan pendapatan perusahaan akibat penurunan permintaan dan memicu investor untuk melakukan *redemption* sehingga menurunkan jumlah penempatan dana pada reksadana saham.

Indikator *Consumer Confidence Index* (CCI) merupakan suatu indeks yang menggambarkan ekspektasi masyarakat terhadap harga barang, pendapatan, dan ketersediaan lapangan pekerjaan selama enam bulan ke depan. Ketika terjadi penurunan CCI maka dalam beberapa bulan kedepan terjadi peningkatan inflasi dan sebaliknya apabila CCI meningkat maka terjadi penurunan risiko pada masa yang akan datang. Pergerakan indeks CCI memproyeksikan keyakinan konsumen mengenai kecukupan finansial sehingga mereka dapat mengalokasikan dananya untuk berinvestasi pada produk reksadana.

**Tabel IV-4. Hasil Estimasi Model RD Saham**

Persamaan <i>long-run</i>	
C	16.56
	-50.31
LQ45	0.76
	(15.00)
Total kredit bank	0.62
	(16.94)

Persamaan <i>short-run</i>	
C	0.04
	(5.94)
Residual <i>long-run</i>	-0.23
	(-4.25)
Inflasi	-2.62
	(-2.62)
CCI	0.39
	(2.28)
<i>R-square</i>	0.501
<i>Durbin-Waston Stat</i>	1.499
<i>Prob. White Test</i>	0.13



**Grafik IV-6. Perbandingan Jumlah Aktual dan Estimasi AUM RD Saham**

#### 4.5.2 Sistem Peringatan Dini Reksadana Pendapatan Tetap

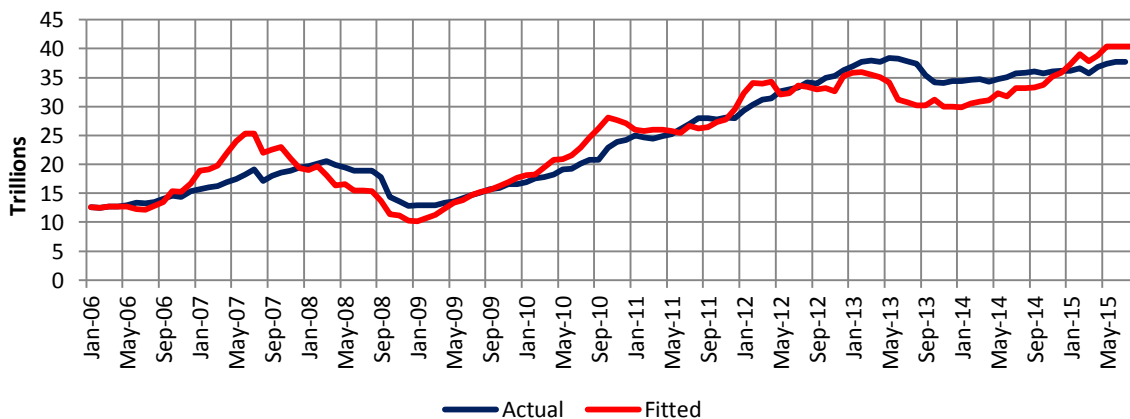
Portofolio reksadana pendapatan tetap sebagian besar mencakup produk obligasi. Kenaikan *yield* obligasi dapat memberikan indikasi peningkatan kemungkinan gagal bayar bagi institusi yang menerbitkan obligasi tersebut dan peningkatan *sovereign risk*. Cadangan devisa merupakan salah satu indikator yang menentukan kesehatan ekonomi negara yang dapat mempengaruhi pergerakan *yield*. Semakin banyak cadangan devisa yang dimiliki, maka semakin besar kemampuan otoritas moneter untuk memenuhi kewajiban internasional dan mengendalikan nilai rupiah.

Di lain hal, peningkatan jumlah uang beredar (M2) dapat menimbulkan *surplus* dana sehingga memicu masyarakat untuk berinvestasi termasuk pada produk reksadana pendapatan tetap. Indikator jumlah penjualan mobil dapat digunakan sebagai *proxy* pendapatan masyarakat seperti halnya M2. Sama halnya dengan saham, peningkatan harga barang juga dapat menurunkan AUM reksadana pendapatan tetap karena semakin banyak dana yang harus dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

**Tabel IV-5. Hasil Estimasi Model RD Pendapatan Tetap**

Persamaan <i>long-run</i>	
C	20.72
	-34.47
Yield SBN 10 tahun	-0.1
	(-20.38)
M2	0.76
	(18.86)

Persamaan <i>short-run</i>	
C	0.02
	(3.64)
Residual <i>long-run</i>	-0.12
	(-2.41)
Inflasi	-2.2
	(-2.86)
Volume penjualan mobil	0.06
	(2.29)
Cadangan devisa	0.24
	(1.95)
<i>R-square</i>	0.352
<i>Durbin-Waston Stat</i>	1.286
<i>Prob. White Test</i>	0.688



**Grafik IV-7. Perbandingan Aktual dan Estimasi AUM RD Pendapatan Tetap**

#### 4.6 Sistem Peringatan Dini Reksadana Campuran

Reksadana campuran mencakup instrumen saham, obligasi, dan pasar uang dengan komposisi tidak lebih dari 80%. Pergerakan nilai aset pada reksadana campuran dipengaruhi oleh indikator yang menyebabkan pergerakan pasar saham maupun pasar surat utang, seperti indeks saham, jumlah kredit yang diberikan bank untuk sektor produktif, dan volume penjualan mobil.

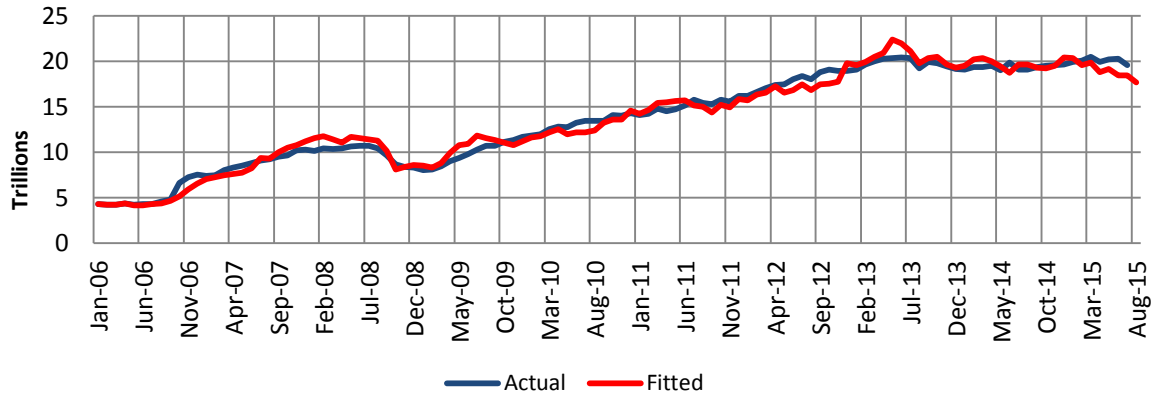
Tingkat suku bunga deposito tiga bulan dimasukkan sebagai salah satu variabel karena berhubungan dengan instrumen pasar uang. Sama halnya seperti *yield* SBN 10 tahun, peningkatan suku bunga deposito mengindikasikan peningkatan *sovereign risk* sehingga

berdampak pada penurunan AUM reksadana campuran. CCI sebagai indikator yang mengukur ekspektasi terhadap peningkatan kondisi ekonomi masyarakat dapat meningkatkan AUM reksadana campuran.

**Tabel IV-6. Hasil Estimasi Model RD Pendapatan Campuran**

Persamaan <i>long-run</i>	
C	21.63
	-95.24
LQ45	0.21
	(5.06)
Total kredit bank	0.43
	(11.07)
Suku bunga deposit 3 bulan	-0.04
	(-5.52)
Penjualan mobil	0.09
	(2.1)

Persamaan <i>short-run</i>	
C	0.02
	(4.19)
Residual long-run	-0.27
	(-4.82)
CCI	0.31
	(2.68)
<i>R-square</i>	0.405
<i>Durbin-Waston Stat</i>	1.508
<i>Prob. White Test</i>	0.904



**Grafik IV-8. Perbandingan Aktual dan Estimasi AUM RD Campuran**

## BAB V

# Kesimpulan

### 5.1 Kesimpulan

Indikator ekonomi makro terbukti merupakan indikator yang baik dalam memberikan sinyal episode tekanan di masa mendatang dengan menggunakan metode parametrik dan non-parametrik. Pendekatan non-parametrik dipilih sebagai metode utama dalam menentukan indikator yang akan digunakan dalam sistem peringatan dini karena hasil yang diperoleh oleh metode parametrik cukup sulit untuk ditarik kesimpulannya. Metode non-parametrik juga memberikan keleluasaan bagi penyusun model dalam menggunakan unsur *expert judgement* menurut pengalaman penyusun selama mengamati episode tekanan di Indonesia sebelumnya.

Namun, metode parametrik digunakan untuk menyusun sistem peringatan dini sektoral. Sejumlah indikator yang digunakan dalam menyusun sistem peringatan dini masing-masing industri menggunakan indikator-indikator yang digunakan pada sistem peringatan dini makro.

Kedua sistem peringatan dini yang telah dikembangkan dalam kajian ini akan digabungkan ke dalam *dashboard* sistem peringatan dini OJK secara *real time* dan berbasis web.

## Daftar Pustaka

- Berg, A., dan Pattillo, C., 1999. Predicting Currency Crises: The Indicators Approach and An Alternative. *Journal Of International Money And Finance*, Volume 18, Issue 4, Pages 561–586.
- Chen, N., Roll, R., dan Ross, S. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of Business* 59, 383–403.
- Davis, E., dan Karim, D., 2008. Comparing Early Warning System for Banking Crises. *Journal of Financial Stability*, Volume 4, pg. 89–120.
- Demirguc-Kunt, A. dan Detragiache, E., 1998. The Determinants of Banking Crises in Developed and Developing Countries. *IMF Staff Paper*, Vol. 45, No. 1.
- Engle, R., dan Granger, W., 1987. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*. Vol. 55, No. 2, pp. 251-276.
- Fama, E., dan French, K. (1988b). Dividend yields and of coefficients. expected stock returns. *Journal of Financial Economics* 22, 3–25
- Fama, E., French, K., 1988. Permanent and temporary components of stock prices. *Journal of Political Economy*, Vol. 96, pp. 246–73.
- Kaminsky, G., Lizondo, S., dan Reinhart, C., 1998. Leading Indicators of Currency Crises. *IMF Staff Papers*, Vol. 45, No. 1, pages 1-48.
- Kaminsky, G., 1999. "Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress". *IMF Working Paper No. 99/178*.
- Kaminsky, G., 2006. Currency crises: Are they all the same?. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 25, pg.503-527.
- Laeven, L., dan Valencia, F., 2012. Systemic Banking Crises Database: An Update. *IMF Working Paper 12/163*.
- Manasse, P., Rounbini, N., dan Schimmelpfennig, A., 2003. Predicting Sovereign Debt Crises. *IMF Working Paper WP/03/221*.

# **LAMPIRAN I**

## **Indikator yang Diuji Dalam Metode *Signalling***

### **Credit and Asset price indicators**

Banking and credit indicators  
Bank claims/GDP  
Bank claims on private sector  
Total conventional bank credit  
Conventional bank NPL  
Share of bank loan portfolio Agriculture  
Share of bank loan portfolio Mining  
Share of bank loan portfolio Manufacturing  
Share of bank loan portfolio Electricity, gas and water  
Share of bank loan portfolio Construction  
Share of bank loan portfolio Trade, restaurants and hotels  
Share of bank loan portfolio Transportation, warehousing and communications  
Share of bank loan portfolio Business Services  
Share of bank loan portfolio Social Services  
Share of bank loan portfolio Others  
Loan/deposit ratio, %  
Non-core/core liabilities, ratio  
12 m % change in share of construction in bank loans  
12 m change in bank total credit

### **External indicators**

Fx reserves, \$m  
Net open fx position, % of capital  
Foreign holdings of domestic govt debt  
Total Foreign Stocks Sales (m IDR)  
Net Foreign Stocks Investment (Bn IDR)  
Current account, US\$m  
Current account, US\$m, 4-Q MA  
Bank external debt up to 1 year remaining maturity, \$m  
Bank external debt > 1 year remaining maturity, \$m  
Bank external debt, US\$  
Total bank external debt, US\$m  
Total private external debt, US\$ m

### **Interest rates and bond spreads**

JIBOR 12-month  
5-year CDS spread  
JPM Indonesia bond spread  
JPM EMBIG  
JPM Indonesia-EMBIG  
Stock market index  
1 m change in UST 10-Y, pp  
BI policy rate  
JIBOR overnight  
JIBOR 3-month  
US 3 month money market rate, %  
US Treasury 10-year yield, %



**Foreign exchange**

FX 1-month volatility

US\$ IDR 1 Month NDF Outright

Spread between IDR and 1-month NDF

IDR:US\$ eop

**Money supply and inflation**

M1 growth, %

M2 growth, %

M2 IDR bn

M2/reserves

**GDP**

Nominal GDP quarterly IDR

Nominal GDP annual IDR

Nominal GDP, IDR bn

**Public finances**

Budget balance, IDR bn

Budget balance, IDR bn, 4Q moving average

Budget balance/GDP

Budget balance, % of GDP. 4Q moving average