

MEMBANGUN *EARLY WARNING INDICATORS* PERGERAKAN KURS DI INDONESIA: PENGEMBANGAN *BUSINESS CYCLE ANALYSIS*

Andra Devi Benazir^{*)} dan Noer Azam Achsani^{*)}

^{*)} Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen
Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

The economic crisis in 1997/1998 that was indicated by depreciation of rupiah almost destroy the economic pillars of Indonesia. This exchange rate shock possibly will happen in the future like that happened in August 2007. At the same time, rupiah fell to the lowest level Rp. 9.410 per dollar in August 2007. Therefore, indicator of the early detection with build leading indicators the movement of the exchange rate in Indonesia is needed. The purpose of this research is to build indicators of the movement of the exchange rate in Indonesia. Empirical results showed that there are four leading indicators and four coincident indicators. The real export, the real import, foreign currency deposit, and forex banks demand deposits in foreign currency became the moving indicator preceded the exchange rate. The four coincident indicators are foreign assets, interbank call money rate 1 day, the German share index (DAX), and the USA share index (Nasdaq). This condition indicated that the exchange rate of rupiah was affected by the external factors.

Keyword: Exchange Rate, Leading Indicators, Business Cycle Analysis, Growth Cycle

PENDAHULUAN

Dalam perekonomian secara global, variabel-variabel ekonomi yang membentuk suatu perekonomian negara memiliki keterkaitan satu sama lain. Sehingga jika terjadi *shock* (guncangan) pada salah satu variabel maka akan berpengaruh pada variabel ekonomi lainnya. *Shock* yang terjadi dapat berupa *shock* internal (guncangan yang berasal dari dalam negeri) maupun eksternal (pengaruh guncangan pada perekonomian dunia). *Shock* tersebut menyebabkan fluktuasi atau volatilitas dalam perekonomian. Kondisi ini mungkin berulang di masa mendatang dan pada jangka panjang membentuk suatu siklus yang berupa naik turunnya perekonomian.

Pengalaman krisis pada tahun 1997/1998 yang secara umum terjadi di beberapa negara Asia khususnya Indonesia memberikan dampak yang cukup besar. Depresiasi nilai tukar yang sangat tinggi hampir saja meruntuhkan sendi-sendi perekonomian Indonesia sehingga menimbulkan trauma yang cukup dalam. Hal ini memberikan kekhawatiran bagi beberapa kalangan

akan kemungkinan terjadinya krisis ekonomi kedua. Hal ini hampir saja terjadi di bulan Agustus 2007 dimana rupiah melemah sampai hampir mendekati level sepuluh ribu yaitu ke level Rp 9.410 per dollar (nilai tukar pada akhir bulan) Agustus 2007. Nilai tukar hariannya sampai menembus di atas Rp 9.500 per dollar (Sadewa, 2007).

Untuk mengantisipasi guncangan kurs yang mungkin saja terjadi di periode mendatang, maka diperlukan suatu sistem deteksi terhadap pergerakan kurs. Sistem ini dikenal dengan istilah *early warning system* (EWS). EWS terus berkembang seiring dengan perkembangan ilmu-ilmu ekonomi dan statistika. Perkembangan EWS sampai saat ini menggunakan pendekatan *Business Cycle Analysis* (BCA) dengan membangun *leading indicators* sebagai indikator deteksi dini terhadap gejala ekonomi yang terjadi. Namun EWS dengan pendekatan BCA masih belum banyak dikembangkan di Indonesia. Oleh karena itu, suatu hal yang penting untuk membangun *leading*

indicators pergerakan kurs di Indonesia sebagai indikator deteksi dini dan bagaimana membangun *leading indicators* pergerakan kurs menjadi masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Model *Early Warning System* (EWS)

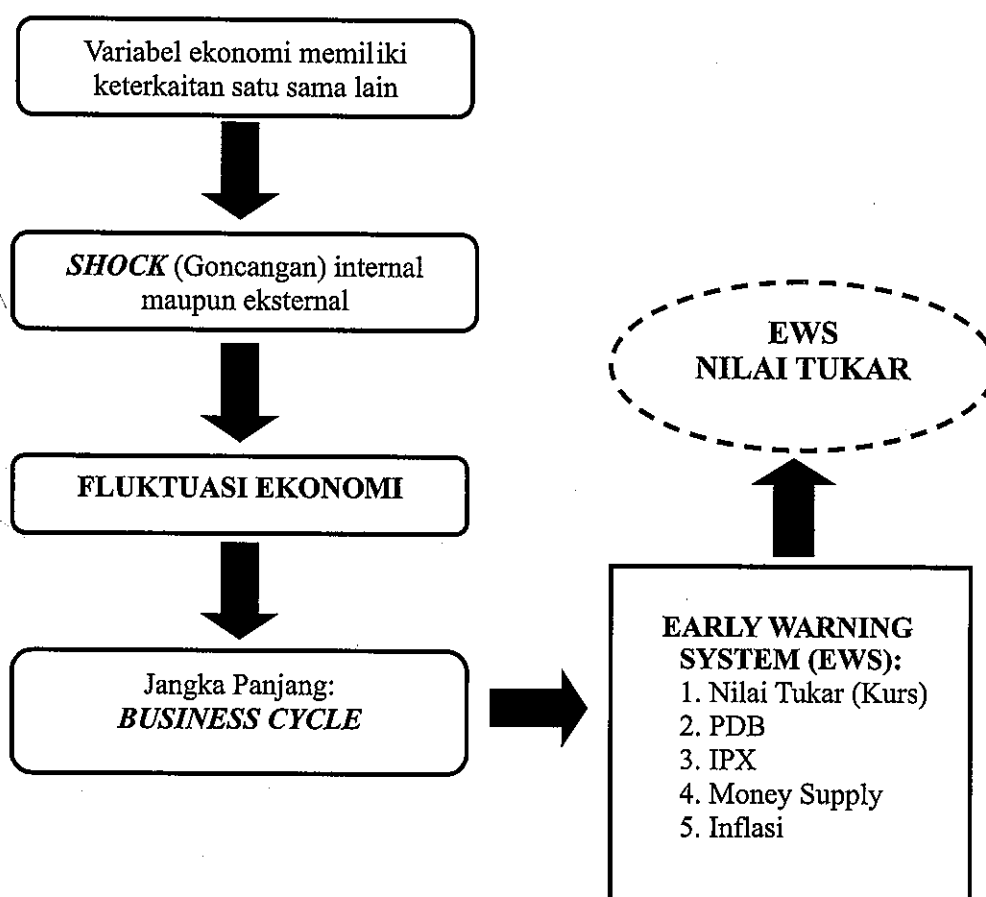
Model *Early Warning System* (EWS) merupakan suatu model yang digunakan untuk mengantisipasi apakah dan kapan suatu negara dipengaruhi oleh krisis atau ketidakstabilan ekonomi. EWS pada siklus

perekonomian sangat penting bagi pemerintah serta sektor riil dalam kerangka perencanaan dan formulasi kebijakan serta pengambilan keputusan. Menurut Nasution (2007), pendekatan metode untuk model EWS dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu:

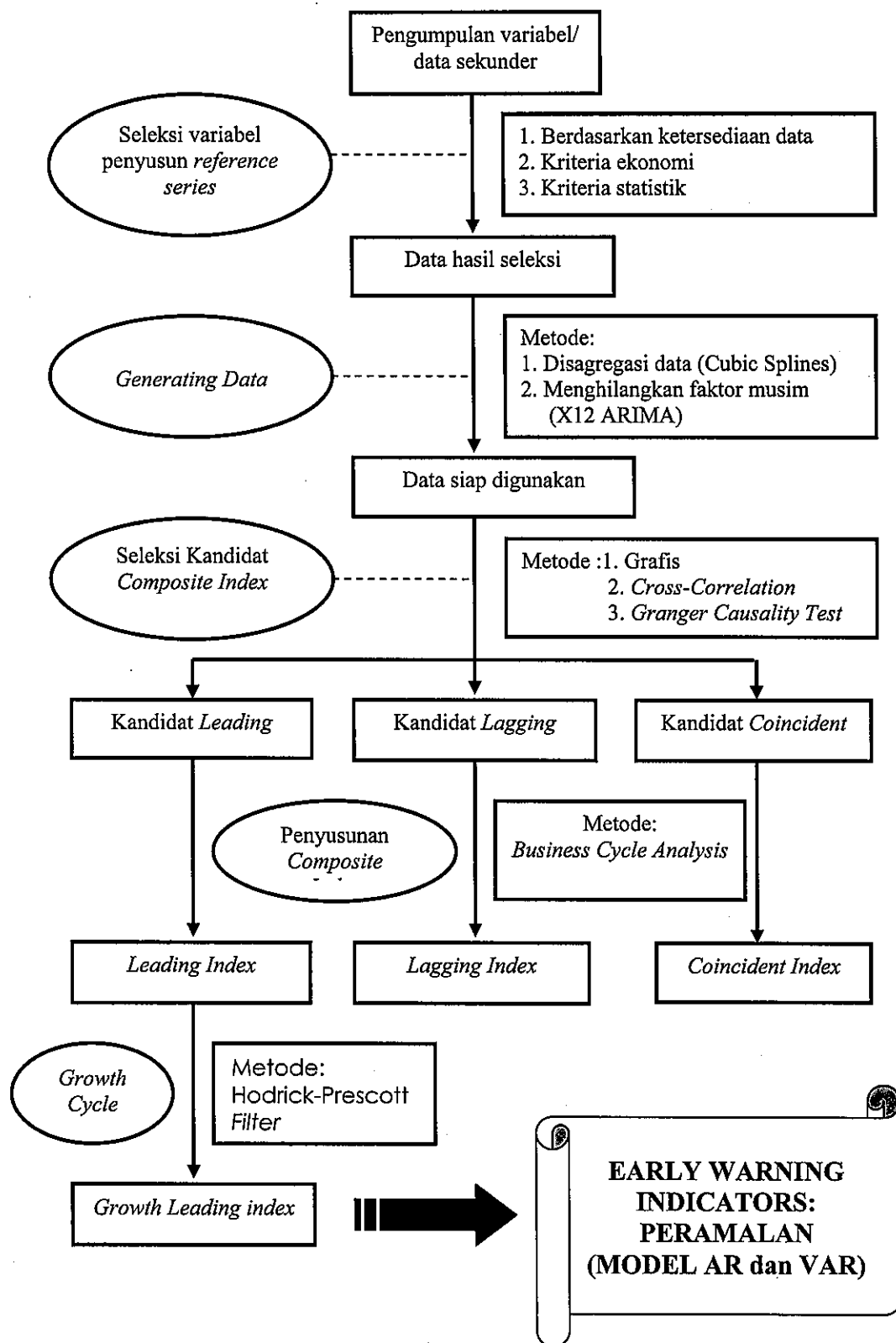
1. *Macroeconometric model* dan *time series analysis*
2. *Business cycle analysis*

Leading Indicators dalam Analisis Siklus Bisnis

Penyusunan *Leading Indicators* merupakan adopsi dari analisis business cycles yang dibangun untuk mendeteksi siklus perekonomian. Dalam analisis



Gambar 1. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. Alur Penelitian

business cycles dikenal tiga indikator komposit yaitu *leading*, *coincident*, dan *lagging indicators* serta *reference series*. *Reference series* merupakan variabel yang dapat menggambarkan kondisi perekonomian secara agregat seperti PDB, inflasi, nilai tukar, saham, indeks produksi industri, dsb. *Coincident indicators* merupakan variabel yang menggambarkan kondisi perekonomian saat ini dan bergerak seiring dengan *reference series*. *Leading indicator* adalah variabel yang menggambarkan keadaan ekonomi dalam beberapa bulan kedepan dan bergerak mendahului *coincident* maupun *leading indicators*. *Lagging indicators* adalah variabel yang mengikuti (*lag*) pergerakan *coincident* maupun *leading indicators*. Dari ketiga indikator tersebut, *leading indicators* mendapatkan perhatian khusus karena fungsinya yang mampu memberikan deteksi dini (*early warning system*) tentang arah pergerakan perekonomian secara agregat.

Leading Indicators dalam Analisis Siklus Pertumbuhan (Growth Cycles)

Seiring dengan perkembangan ekonomi berbagai negara terutama negara maju yang telah lebih dahulu menerapkan pendekatan *leading indicators* dengan analisis *business cycles*, mengakibatkan analisis ini semakin berkembang. Hal ini didasari oleh fakta bahwa sejak tahun 1960 banyak negara maju tidak mengalami resesi ekonomi dalam jangka waktu yang cukup panjang dan kondisi ini memberikan gambaran bahwa di negara tersebut masih didominasi oleh faktor trend yang cenderung bergerak naik. Sehingga timbul pemikiran apakah analisis *business cycles* masih relevan dilakukan. Berdasarkan pemikiran tersebut, para ekonom dan peneliti mulai mengembangkan analisis *growth cycles*. Perbedaan mendasar antara analisis *business cycles* dan *growth cycles* adalah bahwa *growth cycles* menganalisis aktivitas ekonomi

Tabel 1. Perbandingan Kedua Model Early Warning System

MACROECONOMETRIC & TIME SERIES MODEL	COMPOSITE LEADING & COINCIDENT INDICATORS
Pembentukan model dengan frekuensi tinggi seringkali sulit karena keterbatasan data.	Data tersedia lebih cepat (<i>timeliness</i>) dan <i>high frequency</i> (<i>monthly basis</i>).
Model dapat menjelaskan hubungan antar variabel secara kuantitatif. Untuk membuat proyeksi nilai-nilai variabel eksogen harus terlebih dahulu diprediksi/diasumsikan. Kesalahan dalam prediksi ini akan terbawa secara kumulatif dalam proyeksi nilai variabel endogen.	Tidak ada hubungan fungsional antara <i>leading</i> dengan <i>coincident index</i> maupun <i>reference series</i> , sehingga di sini tidak diperlukan proyeksi atau peng-asumsian nilai variabel bebas.
Berdasarkan model dapat dilakukan simulasi dengan berbagai skenario.	Tidak dapat digunakan untuk membuat simulasi dengan berbagai skenario serta tidak dapat menunjukkan hubungan antar variabel ekonomi dalam bentuk persamaan matematika.
Pembentukan model didasarkan pada teori ekonomi dan diestimasi berdasarkan prinsip-prinsip ekonometrika	Komponen pembentuk indeks dipilih berdasarkan <i>judgement</i> , studi literatur serta <i>statistical test</i> . Sehingga beberapa ahli mengatakan metode ini <i>atheoretical</i> . <i>Leading index</i> dapat memberikan deteksi dini (<i>early warning system</i>) tentang arah pergerakan perekonomian secara agregat baik level maupun laju pertumbuhannya. Dengan kata lain metode ini dapat memberikan sinyal tentang kemungkinan terjadinya <i>turning-point</i> dalam beberapa periode mendatang.

Sumber: Nasution (2007)

dari pergerakan siklikal (*cyclical movements*) di sekitar trend-nya.

DATA DAN METODOLOGI

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder *time series* bulanan mulai Januari 1993 hingga September 2007 (177 observasi) yang dikumpulkan dari berbagai sumber, yaitu CEIC dan *International Financial Statistics* (IFS) terbitan IMF. Terdapat 102 variabel yang dikumpulkan dan akan mengalami seleksi. Penelitian ini menggunakan metode analisis siklus bisnis (*Business Cycle Analysis*) dan selanjutnya dikembangkan dengan analisis *growth cycle*. Proses pengolahan data menggunakan *software Microsoft Excel 2003, EvIEWS 4.1, EvIEWS 5.1* dan *genhol*.

Tahapan Penyusunan *Leading Economic Indicators*

1. Pengumpulan data sekunder

Data yang dikumpulkan mencapai ratusan variabel yang menjadi kandidat *leading, coincident* dan *lagging index*, sebaiknya memiliki periode yang panjang dengan frekuensi tinggi (bulanan). Kriteria pemilihan variabel harus dilihat dari aspek ekonomi dan perilaku data secara statistika.

2. Disagregasi Data

Disagregasi data dengan menggunakan metode *Qubic Splines*. Hal ini dilakukan apabila data yang tersedia memiliki frekuensi observasi tahunan atau kuartalan untuk disesuaikan menjadi data bulanan.

3. Mengisolir Pengaruh Musim

Dilakukan pembersihan data dengan mengisolir pengaruh musim sehingga tidak menyebabkan *misleading* dan indeks yang diperoleh tidak *volatile*. Di banyak negara faktor musim biasanya bersifat *fix* (tetap) seperti Natal dan Tahun Baru, musim hujan dan kemarau, musim dingin dan panas. Namun untuk kasus Indonesia, selain faktor musim yang tetap, juga ada faktor musim yang bergerak seperti *Idul Fitri & Chinese New Year*.

4. Pemilihan Kandidat Variabel *Coincident* dan *Leading Indicators*

Ada beberapa metode yang digunakan untuk memilih suatu variabel menjadi kandidat dari

leading indicators yaitu pendekatan grafis, uji *granger causality* dan uji *cross-correlation*.

5. Penyusunan *Composite Coincident Index* (CI) dan *Leading Index* (LI)

Penyusunan *Composite Coincident Index* (CI) dan *Leading Index* (LI) dengan basis *indicators* yang diperoleh dari tahap keempat dengan cara menggabungkan (*compose*) variabel-variabel kandidat.

Proses penggabungan (*compose*) variabel-variabel kandidat untuk mendapatkan *Coincident Index* (CI) dan *Leading Index* (LI) "terbaik" dilakukan dengan cara *trial-and-error*. Indikator baiknya *Coincident Index* didasarkan pada kesamaan pergerakannya dengan *Reference Series*, sementara untuk LI didasarkan pada kemampuannya untuk memprediksi CI dan *Reference Series*.

Setiap indikator/variabel pembentuk *composite* CI dan LI terbaik tersebut memiliki bobot tertentu yang dapat memberikan indikasi variabel apa saja yang paling berperan dan perlu mendapat perhatian dalam pengambilan keputusan terkait dengan fokus industri properti dan stabilitas sistem keuangan.

Metode Penyusunan *Early Warning Indicators*

1. X12-ARIMA

Fluktuasi data yang bersifat musiman dan periodik sepanjang waktu seringkali mengganggu pergerakan siklikal dan oleh karenanya perlu dihilangkan terlebih dahulu. Metode X-12 ARIMA adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk *de-seasonality* data. Penelitian ini menggunakan X-12 ARIMA karena sifatnya yang lebih sesuai dengan kondisi di Indonesia.

Menurut pandangan Jackson dan Leonard (2001), penyesuaian musiman (*seasonal adjustment*) dari sebuah series didasarkan pada asumsi bahwa fluktuasi-fluktuasi musiman dapat diukur dari series awal (x_t , $t=1,2,\dots,n$) dan dipisahkan dari *trend cycle component* (C_t), *trading day component* (D_t), dan fluktuasi *irregular* (I_t). Komponen musiman atau *seasonal* (S_t) dapat didefinisikan sebagai variasi dalam setahun yang berulang secara konstan dari tahun ke tahun. C_t mengukur variasi variabel menuju faktor siklus jangka panjang, siklus bisnis, dan faktor-faktor siklus jangka panjang lainnya. D_t adalah variasi yang ditujukan pada

komposisi dari kalender. Sebagai tambahan, I_t adalah variasi residual. Banyak variabel makroekonomi yang time series mempunyai bentuk hubungan *multiplicative* ($x_t = C_t D_t S_t I_t$) dan yang lainnya berbentuk *additive* ($x_t = C_t + D_t + S_t + I_t$). Sebuah *time series* yang disesuaikan secara musiman hanya terdiri atas *trend cycle* dan komponen *irregular*.

X-12 ARIMA merupakan sebuah model yang dapat digunakan untuk mendekomposisi sebuah *time series* baik dengan asumsi *additive* ataupun *multiplicative* untuk memperoleh komponen-komponen C_t , D_t , S_t , ataupun I_t . Model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) umumnya digunakan untuk *seasonal time series*. Model ARIMA dengan asumsi *multiplicative seasonal time series*, x_t dapat dituliskan menjadi:

$$\phi(B)\Phi(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^p x_t = \theta(B)\Theta(B^s)a_t \quad (3.1)$$

dimana:

B adalah operator lag ($Bx_t = x_{t-1}$),

s adalah periode musiman,

$\phi(B) = (1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p)$ adalah operator *non seasonal autoregressive* (AR),

$\Phi(B^s) = (1 - \Phi_1 B^s - \dots - \Phi_p B^{ps})$ adalah operator *seasonal AR*,

$\theta(B) = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q)$ adalah operator *non seasonal moving average* (MA),

$\Theta(B^s) = (1 - \Theta_1 B^s - \dots - \Theta_q B^{qs})$ adalah operator *seasonal moving average*

$a_t \sim \text{i.i.d}$ dengan rata-rata nol dan varian σ^2 . $(1-B)^d(1-B^s)^p$ mengimplikasikan perbedaan *non seasonal* orde ke- d dan perbedaan *seasonal* orde ke- D . Jika $d=D=0$ (tidak ada perbedaan), maka umumnya dilakukan perhitungan kembali x_t pada persamaan di atas dengan mengurangkannya terhadap rata-ratanya, yaitu : dengan $x_t - \mu$ dimana $\mu = E[x_t]$.

2. Cross Correlation

Metode ini digunakan untuk menganalisis dan menentukan apakah variabel-variabel ekonomi dan keuangan lainnya, jika dikorelasi silangkan dengan

reference series akan menjadi *Leading Indicators*, *Coincident Indicators*, atau *Lagging Indicators*. Jika ternyata ada beberapa variabel yang dapat dijadikan *Leading Indicators*, maka bisa dibentuk *Composite Leading Indicators* (CLI). Korelasi silang (*cross correlation*) antara dua variabel, katakan x dan y dapat dihitung:

$$r_{xy}(l) = \frac{c_{xy}(l)}{\sqrt{c_{xx}(0)} \cdot \sqrt{c_{yy}(0)}} \quad \text{dimana: } l = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \quad (3.2)$$

dan

$$c_{xy}(l) = \begin{cases} \sum_{t=1}^{T-l} ((x_t - \bar{x})(y_{t+l} - \bar{y})) / T & \text{dimana: } l = 0, 1, 2, \dots \\ \sum_{t=1}^{T+l} ((y_t - \bar{y})(x_{t-l} - \bar{x})) / T & \text{dimana: } l = 0, -1, -2, \dots \end{cases} \quad (3.3)$$

Periode waktu yang digunakan untuk menguji korelasi silang adalah 12 periode atau selama satu tahun dengan data bulanan. Untuk dapat dijadikan sebagai *indicators* maka nilai r_{xy} yang dicari adalah nilai yang paling tinggi selama periode pengujian.

Kriteria pemilihan kandidat *leading* pada uji korelasi silang adalah dengan melihat korelasi yang tinggi pada lag yang cukup jauh. Sedangkan untuk kandidat *coincident*, sama halnya dengan kandidat *leading* harus memiliki korelasi yang tinggi dengan *reference series* namun dengan lag yang ada di sekitar nol.

3. Granger Causality Test

Granger Causality test dilakukan untuk melihat adanya hubungan sebab-akibat (kausalitas) dan arah kausalitas diantara variabel-variabel yang digunakan dalam analisis. Uji kausalitas dilakukan karena terdapat tiga kemungkinan arah kausalitas yang terjadi antara dua variabel (misalnya X dan Y) yaitu: 1) X menyebabkan (*Granger cause*) Y ; 2) Y menyebabkan (*Granger cause*) X ; atau 3) X dan Y memiliki hubungan timbal balik yang terjadi apabila X menyebabkan Y dan pada saat yang bersamaan Y juga menyebabkan X . Nilai probabilitas (P value) yang dihasilkan menentukan signifikansi arah hubungan kausalitas antar variabel. Ketentuan yang secara konvensional disepakati adalah jika probabilitas lebih kecil dari 0.05 maka dikatakan terjadi kausalitas yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Leading Indicators

Dari 102 data sekunder yang telah dikumpulkan dan mengalami seleksi, diperoleh 6 kandidat yang memenuhi kriteria sebagai leading indicators pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandidat Leading Indicator

No	Kandidat Leading
1.	Ekspor riil
2.	Impor riil
3.	Foreign Currency Deposits (FCD)
4.	Forex Banks Demand Deposits in Foreign Currency (FBDDFC)
5.	Ekspor Indonesia ke Jepang (XJP)
6.	Indeks Saham United Kingdom (FTSE 100)

Mengisolir Pengaruh Musim dengan Metode X12-ARIMA pada Kandidat Leading

Beberapa variabel sangat dipengaruhi oleh faktor musim yang bergerak yaitu Idul Fitri dan Tahun Baru Cina, yaitu:

Tabel 3. Kandidat yang Melalui Proses X-12 ARIMA

Pemilihan Variabel Kandidat Leading Indicators

No	Kandidat Leading
1.	Ekspor riil
2.	Impor riil
3.	Foreign Currency Deposits
4.	Forex Banks Demand Deposits in Foreign Currency
5.	Ekspor Indonesia ke Jepang

1. Uji Grafis

Berdasarkan penelitian, pergerakan yang dilihat melalui grafis tidak mampu menggambarkan secara jelas mana variabel yang mendahului pergerakan kurs.

2. Uji Korelasi Silang (Cross Correlation)

Pemilihan kandidat leading melalui uji Cross Correlation dilakukan dengan kriteria yaitu

melihat korelasi yang paling tinggi pada lag yang cukup jauh. Secara empiris menunjukkan bahwa semua kandidat memiliki korelasi yang cukup tinggi pada lag yang cukup jauh. Lihat Lampiran 1.

3. Uji Granger Causality

Kriteria kandidat leading berdasarkan uji *granger causality* adalah adanya hubungan kausalitas satu arah yang signifikan pada lag yang cukup jauh. Hasil penelitian menunjukkan semua variabel memiliki hubungan kausalitas satu arah yang signifikan. Hasil dapat dilihat pada Lampiran 1.

4. Penyusunan Composite Leading Index

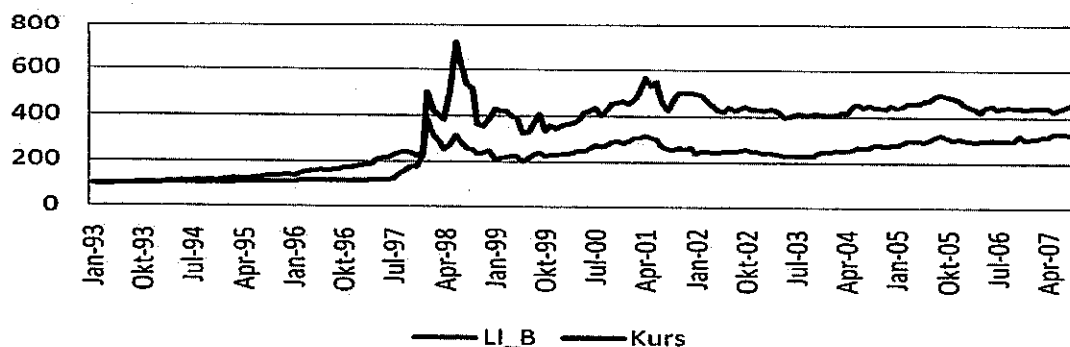
Composite LI terbaik diperoleh dengan cara *trial-and-error* dengan mengkombinasikan komponen LI. Setelah melalui proses *trial-and-error* maka diperoleh kombinasi LI terbaik dan bobot seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Kombinasi variabel yang menghasilkan *composite LI* terbaik adalah komponen ekspor riil, impor riil, *foreign currency deposits*, dan *forex banks demand deposits in foreign currency*. Namun dapat dilihat pada grafik, masih tampak adanya trend yang naik dari *leading index* yang terbentuk. Hal ini seringkali terjadi pada kasus negara-negara yang yang tidak pernah mengalami resesi ekonomi. Oleh karena itu *leading index* ini dikembangkan menjadi analisis *growth cycle*, untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa ekspor memberikan kontribusi sebesar 24 persen pada penyusunan *leading index* ini, sedangkan impor memberikan kontribusi sebesar 22 persen, *foreign currency deposits* 30 persen dan *forex banks demand deposits in foreign currency* juga 24 persen. Kontribusi terbesar diberikan oleh *foreign currency deposits* dan kontribusi terkecil oleh komponen impor. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai tukar di Indonesia masih sangat dipengaruhi oleh simpanan mata uang asing yang ada di dalam negeri.

Tabel 4. Leading Index Beserta Bobotnya

Komponen LI	Bobot (Persen)
Ekspor	24.0
Impor	22.0
Foreign Currency Deposit	30.0
Forex Banks Demand Deposit in Foreign Currency	24.0
Total	100.0



Sumber: CEIC (2008), diolah

Gambar 3. Pergerakan Leading Index Mendahului Reference Series Nilai Tukar

Pengembangan *Leading Index of Business Cycle Analysis*

Berdasarkan hasil yang diperoleh (lihat Gambar 3) dapat disimpulkan bahwa *leading index* yang diperoleh pada analisis *business cycle* masih memiliki faktor *trend* (semakin naik) yang sangat jelas pada periode akhir dibandingkan dengan *reference series*-nya yaitu nilai tukar. Hal ini diduga karena komponen penyusun *leading index*-nya yang masih memiliki *trend* yang semakin naik. Sedangkan nilai tukar memiliki sifat yang stabil dan tidak dipengaruhi faktor *trend*. Hal ini dapat dibuktikan dari gambar sebelum (Gambar 3) dan setelah faktor *trend* dihilangkan (Gambar 4). Tampak bahwa setelah dihilangkan faktor *trend*, gambar *leading index* yang diperoleh lebih baik daripada sebelumnya. Indikatornya dapat dilihat berdasarkan kesamaan gambar *leading index* dengan *reference series*.

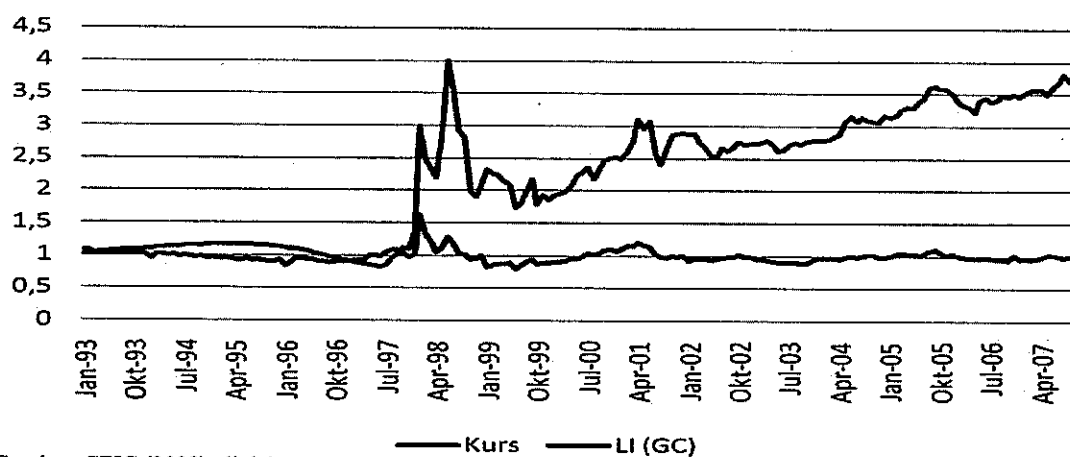
Hasil *leading index* siklus bisnis dan *leading index growth cycle* dapat dilihat pada Gambar 5. Perbandingan dari kedua grafik dimaksudkan untuk mengetahui apakah *leading Index* yang dibangun berdasarkan analisis siklus bisnis mampu memberikan gambaran yang jelas bagi *leading index* dengan analisis *growth cycles*.

Coincident Indicators

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh beberapa variabel yang pergerakannya seiring dengan nilai tukar, dapat dilihat pada Tabel 5.

Mengisolir Pengaruh Musim dengan Metode X-12 ARIMA pada Kandidat *Coincident*

Beberapa variabel kandidat *coincident* yang dipengaruhi oleh faktor musim Idul Fitri dan Tahun Baru Cina, adalah sebagai berikut (Tabel 6)



Sumber: CEIC (2008), diolah

Gambar 4. Pergerakan Leading Index dan Nilai Tukar Setelah Trend Dihilangkan

Tabel 5. Kandidat Coincident Indicators

No	Kandidat Coincident
1	Foreign Assets
2	Interbank Call Money Rate: 1 Day
3	Ekspor Indonesia ke Singapura
4	Indeks Saham Singapura: <i>Strait Times Index</i> (STI)
5	CPI Cina
6	Ekspor Indonesia ke <i>United Kingdom</i>
7	Indeks Saham Jerman: DAX
8	Ekspor Indonesia ke <i>United State</i>
9	Indeks Saham <i>United State</i> (Nasdaq)

Pemilihan Kandidat Variabel Coincident

1. Uji Grafis

Pada penelitian ini, uji secara grafis juga kurang menggambarkan secara jelas apakah pergerakannya seiring dengan nilai tukar.

2. Uji Korelasi Silang (*Cross Correlation*)

Kriteria pemilihan kandidat coincident adalah adanya korelasi yang tinggi pada lag di sekitar nol. Hasil dapat dilihat di Lampiran 2.

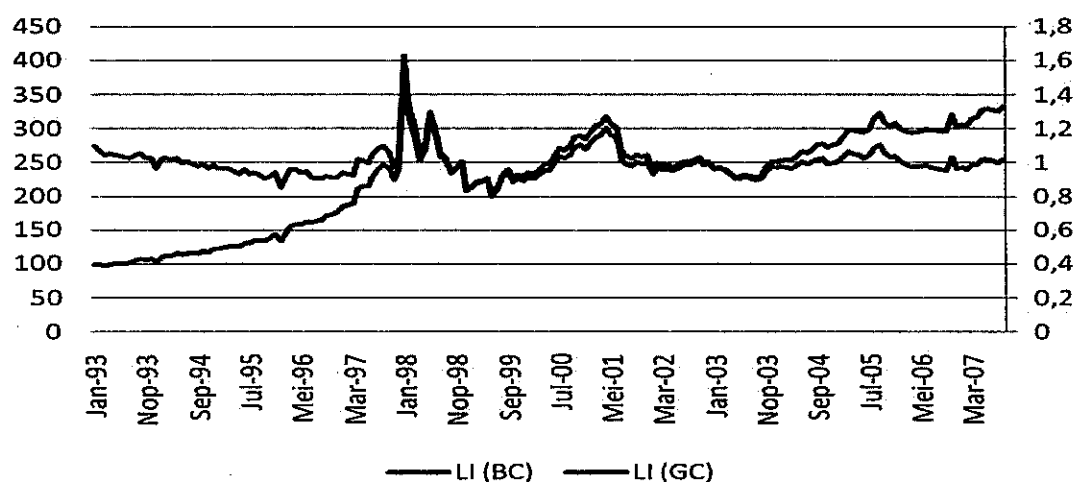
3. Uji *Granger Causality*

Pada Lampiran 2 dapat dilihat bahwa untuk komponen Foreign Assets (FA) memiliki hipotesis nol FA tidak mempengaruhi kurs dan kurs tidak mempengaruhi FA dan probabilitas yang paling signifikan ada di lag 6 sebesar 0.01833 dan 0.00670. Hasil yang diperoleh mengindikasikan adanya hubungan kausalitas 2 arah di dalam hubungan variabel FA dan kurs. Sama halnya dengan FA, Interbank Call Money

Tabel 6. Variabel yang Melalui Proses X-12 ARIMA

No	Kandidat Coincident
1	Foreign Assets
2	Ekspor Indonesia ke Singapura
3	CPI Cina
4	Ekspor Indonesia ke <i>United Kingdom</i>
5	Ekspor Indonesia ke <i>United State</i>

Rate (ICMR) juga mengindikasikan hubungan kausalitas 2 arah, hal ini dibuktikan dengan nilai probabilitasnya yang lebih kecil dari 5% yaitu sebesar 5.7×10^{-15} dan 5.3×10^{-05} . Beberapa variabel lain yang memiliki hubungan kausalitas 2 arah yaitu ekspor Indonesia ke Singapura, ekspor Indonesia ke Inggris (UK), dan ekspor Indonesia ke Amerika (USA). Sedangkan variabel lain mengindikasikan hubungan 1 arah bahkan ada beberapa variabel yang tidak signifikan sama sekali diantaranya indeks saham Jerman (DAX) dan indeks saham Amerika (Nasdaq). Beberapa variabel yang tidak memiliki hubungan kausalitas granger sama sekali (tidak signifikan) tersebut tetap dimasukkan karena memiliki korelasi yang cukup tinggi. Kondisi ini disesuaikan dengan kondisi empiris pada penelitian dimana penentuan kandidat baik LI maupun CI diperoleh berdasarkan banyaknya kemunculan (modus) variabel-variabel tersebut pada tiga pengujian yang dilakukan (grafis, uji korelasi silang/ *cross correlation*, dan uji *granger causality*).



Sumber: CEIC (2008), diolah

Gambar 5. Perbandingan Leading Index Business Cycle Analysis dan Growth Cycle

Penyusunan *Composite Coincident Index*

Indeks diperoleh dari kombinasi terbaik komponen penyusun nilai tukar, dengan proses yang sama yaitu *trial-and-error* sampai akhirnya ditemukan indeks yang menghasilkan gambar terbaik. *Composite coincident* terbaik diukur berdasarkan kesamaan pergerakannya dengan nilai tukar sebagai *reference series*-nya.

Berdasarkan kriteria yang dinyatakan sebelumnya, maka diperoleh kombinasi terbaik dari komponen penyusun *coincident* yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil empiris diperoleh bahwa bobot penyusun *coincident index* tertinggi sebesar 27.68 persen oleh *Interbank Call Money Rate 1 day* dan terendah diperoleh *foreign assets*. Sedangkan komponen lainnya adalah indeks saham DAX Jerman dengan kontribusi sebesar 27.34 persen serta indeks saham USA Nasdaq sebesar 24.32 persen. Hal tersebut mengindikasikan bahwa Indonesia sangat kuat dipengaruhi oleh simpanan mata uang asing yang ada di dalam negeri dan pengaruh eksternal dari Jerman dan Amerika.

Analisis *Growth Cycle* pada *Coincident Index*

Pada Gambar 6 tampak jelas bahwa di periode akhir grafik *coincident index* bergerak naik. Hal ini diduga karena adanya faktor *trend* pada komponen CI yang cenderung naik. Oleh karena itu, untuk menghilangkan faktor *trend* tersebut indeks *coincident* pada analisis *business cycle* dibagi dengan faktor *trend*-nya sehingga diperoleh *growth cycle index*,

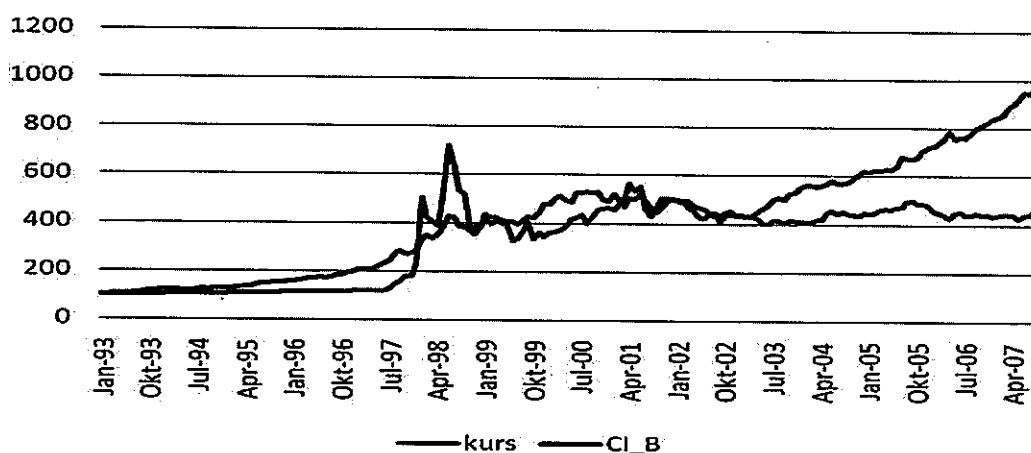
Tabel 7. Kombinasi Terbaik Komponen Penyusun *Coincident Index*

Komponen CI	Weight (persen)
Foreign Assets	20.66
Interbank Call Money Rate 1 Day	27.68
Indeks Saham DAX Jerman	27.34
Indeks Saham US Nasdaq	24.32
Total	100.00

yang merupakan deviasi *business cycle* pada jangka panjang. Hasil yang diperoleh telah membuktikan dugaan sementara berupa adanya *trend* yang semakin naik pada gambar *coincident index* hasil analisis siklus bisnis tersebut. Sedangkan setelah menggunakan *growth cycle* hasilnya menjadi lebih baik dibandingkan dengan analisis sebelumnya. Indikator baik atau tidak didasarkan atas kesamaan pergerakan *leading index* dan *reference series*-nya. Hasil yang diberikan ditunjukkan oleh Gambar 7 dan 8.

Peramalan

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan data dari Januari 1993–September 2007 diperoleh peramalan dari Oktober 2007 sampai dengan Desember 2008, dimana dapat dilihat pada Gambar 9-11. Tampak pada gambar bahwa nilai tukar pada periode peramalan tersebut bergerak naik mengikuti *trend* yang menunjukkan bahwa pada periode peramalan tersebut nilai tukar akan melemah, dengan pergerakan yang tidak terlalu *volatile*. Sedangkan pertumbuhan kurs sendiri relatif stabil pada kisaran nilai 1 satuan. Artinya walaupun terjadi perubahan nilai kurs, namun perubahan tersebut nilainya tidak terlalu besar.



Sumber: CEIC (2008), diolah

Gambar 6. Pergerakan *Coincident Index* seiring dengan *Reference Series* Nilai Tukar

KESIMPULAN DAN SARAN

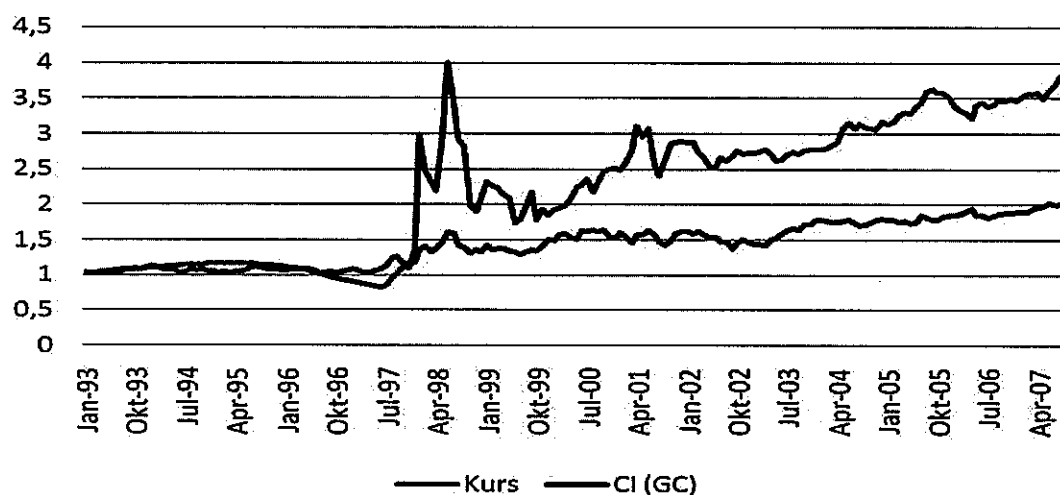
Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh enam kandidat yang menjadi *leading indicators* dan sembilan kandidat *coincident indicators* pada pergerakan nilai tukar. Namun hanya sebanyak empat komponen saja yang memberikan hasil terbaik sebagai penyusun *leading* dan *coincident index*. Komponen penyusun *leading* yang dianggap terbaik adalah ekspor (24,0 persen), impor (22,0 persen), *foreign currency deposits* (30,0 persen), dan *forex banks demand deposits in foreign currency* (24,0 persen). Sedangkan komponen penyusun *coincident index* terbaik adalah *foreign assets* (20,66 persen), *interbank call money*

rate 1 day (27,68 persen), indeks saham Jerman DAX (27,34 persen), dan indeks saham Amerika Nasdaq (24,32 persen).

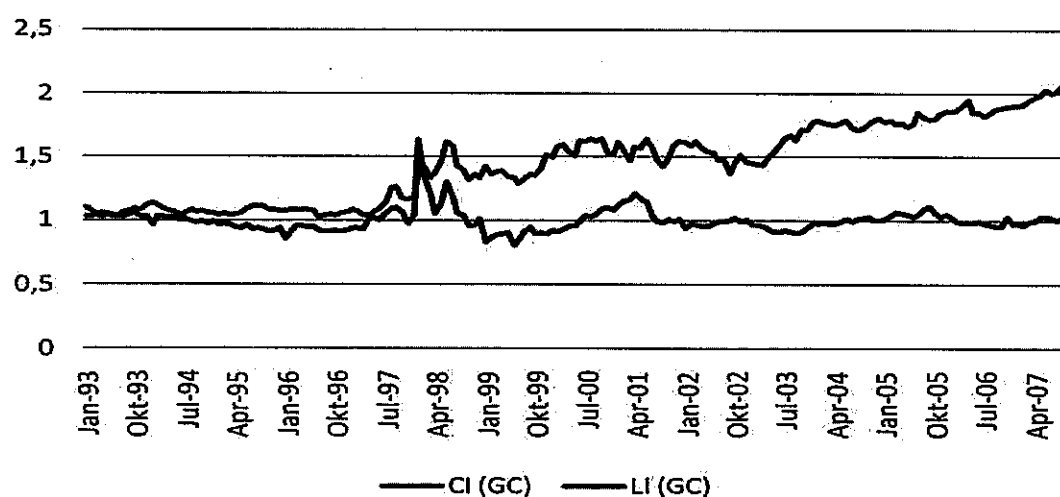
Peramalan yang dilakukan pada *leading* dan *coincident index* dari Oktober 2007 sampai Desember 2008 menunjukkan bahwa kedua indeks tersebut bergerak naik mengikuti *trend*-nya. Sedangkan *growth* kedua indeks sendiri bergerak relatif stabil pada kisaran satu satuan. Hal ini mengindikasikan bahwa sampai dengan Desember 2008 kurs akan melemah dengan fluktuasi yang tidak terlalu besar.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pergerakan kurs di Indonesia sangat dipengaruhi oleh negara lain



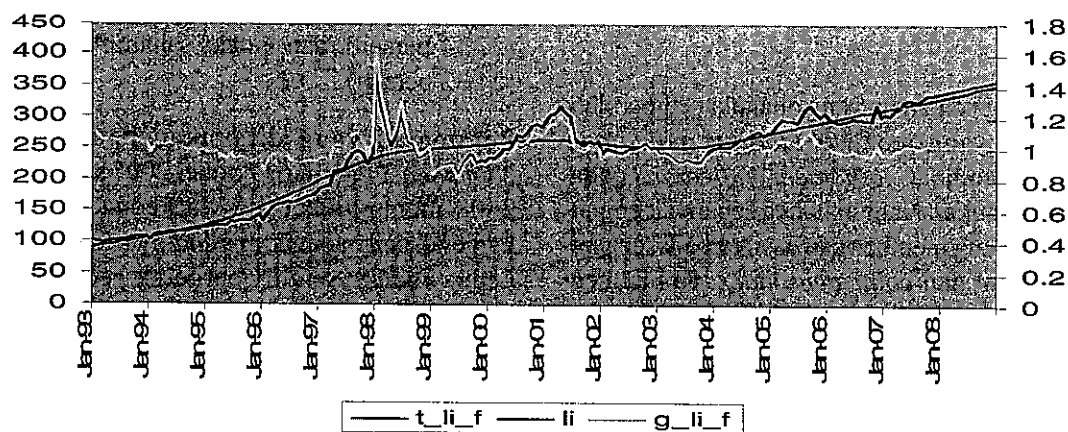
Sumber: CEIC (2008) diolah

Gambar 7. Pergerakan Coincident Index dan Nilai Tukar Setelah Faktor Trend Dihilangkan



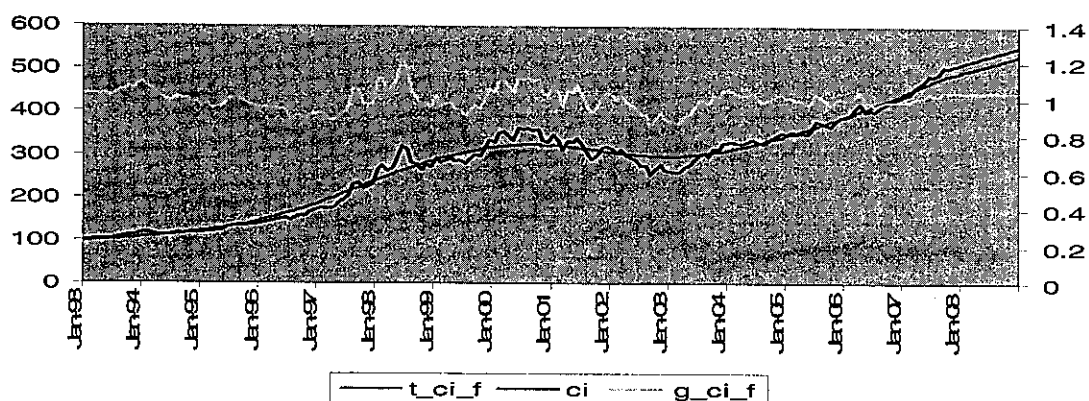
Sumber: CEIC (2008) diolah

Gambar 8. Pergerakan Coincident Index dan Leading Index Growth Cycle



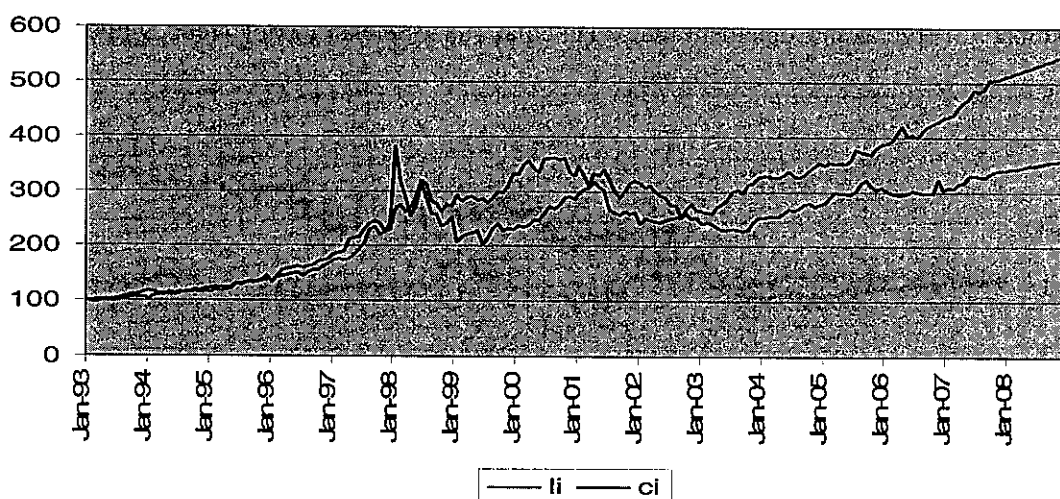
Sumber: CEIC (2008), diolah

Gambar 9. Leading Index Pergerakan Nilai Tukar Desember 2008



Sumber: CEIC (2008), diolah

Gambar 10. Coincident Index Pergerakan Nilai Tukar pada Periode Januari 1993-Desember 2008



Sumber: CEIC (2008) diolah

Gambar 11. Pergerakan Leading Index dan Coincident Index Periode Januari 1993-Desember 2008

seperti Jerman dan Amerika. Hal ini disebabkan Indonesia merupakan negara dengan perekonomian terbuka kecil dimana setiap guncangan yang terjadi pada perekonomian dunia akan memberikan pengaruh besar terhadap perekonomian Indonesia.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperlukan kebijakan moneter dalam rangka menjaga kestabilan nilai tukar rupiah:

1. Bank Indonesia selaku otoritas moneter diharapkan menetapkan kebijakan yang efektif dalam rangka mengantisipasi guncangan kurs baik internal maupun eksternal, sehingga kestabilan nilai tukar rupiah tetap terjaga.
2. Penggunaan metode X-12 ARIMA yang digunakan pada penelitian EWS untuk selanjutnya diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih signifikan.
3. Untuk melengkapi penelitian ini, diperlukan penentuan *turning point* (untuk menetapkan waktu dimana CI dan LI mengalami pembalikan dari fase ekspansi ke kontraksi) dan perhitungan *diffusion index* (menggambarkan proporsi komponen CI dan LI yang mengalami kenaikan).
4. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan *reference series* yang berbeda menambah lebih banyak variabel penyusun *reference series* dan memperpanjang periode *series data* yang digunakan agar diperoleh indeks peramalan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Business Cycle Indicators Handbook. The Conference Board.
- Kibritcioglu, Bengi, Bulent Kose and Gamze Ugur. 1999. *A Leading Indicators Approach to The Predictability of Currency Crisis: The Case of Turkey*. JEL F31, F47, G15. (General Directorate of Economic Research: Ankara, Turkey).
- Leigh, Daniel and Marco Rossi, 2002, "Leading Indicators of Growth and Inflation in Turkey", IMF Working Paper, No. 02/231.

- McGuckin, Robert H, Ataman Ozyildirim, Victor Zarnowitz. 2001. "The Composite Index of Leading Economic Indicators: How To Make It More Timely". NBER Working Paper Series Vol 8430.
- Mongardini, Joannes and Tahsin Saadi-Sedik. 2003. "Estimating Indexes of Coincident and Leading Indicators: An Application to Jordan". IMF Working Paper, WP/03/170.
- Nasution, Damhuri. 2007. *Penyusunan Coincident dan Leading Economic Indicators*.
- Ramakrishnan, Uma and Athanasios Vamvakidis. 2002. "Forecasting Inflation in Indonesia". IMF Working Paper, WP/02/111.
- Sadewa, Purbaya Yudhi. 2007. *Mengendalikan Resiko Nilai Tukar*. Kompas Edisi 22 Oktober, Jakarta.
- Simorangkir, Iskandar dan Suseno. 2004. *Seri Kebanksentralan: Sistem Kebijakan dan Nilai Tukar*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan (PPSK) Bank Indonesia.
- Zhang, Whenda and Juzhong Zhuang. 2002. "Leading Indicators of Business Cycle in Malaysia and the Philippines". ERD Working Paper No. 32

Lampiran 1. Hasil Analisis Cross Correlation Pemilihan Kandidat Leading

No	Kandidat Leading	Cross Correlation	
		Lead/Lag	r_{xy}
1.	Ekspor riil	-8	0.4180
2.	Impor riil	-5	0.4486
3.	Foreign Currency Deposits (FCD)	-5	0.8032
4.	Forex Banks Demand Deposits in Foreign Currency (FBDDFC)	-9	0.8386
5.	Ekspor Indonesia ke Jepang (XJP)	-12	0.3271
6.	Indeks Saham United Kingdom (FTSE 100)	-4	0.5424

Lampiran 2. Hasil Uji Granger Causality pada Pemilihan Kandidat Leading

No	Kandidat Leading H0	Granger Cusality Test			
		Lag	Probabilitas	Hasil	Artinya
1.	Ekspor does not Granger Cause kurs	3	0.00228	Tolak H0	Signifikan
2.	Impor does not Granger cause kurs	6	0.00210	Tolak H0	Signifikan
3.	FCD does not Granger Cause kurs	6	2.2×10^{-13}	Tolak H0	Signifikan
4.	FBDDFC does not Granger Cause kurs	12	0.00000	Tolak H0	Signifikan
5.	XJP does not Granger Cause kurs	12	0.00846	Tolak H0	Signifikan
6.	FTSE 100 does not Granger Cause kurs	1	0.04352	Tolak H0	Signifikan

Lampiran 3. Hasil Analisis Cross Correlation Pemilihan Kandidat Coincident

No	Kandidat Coincident	Cross Correlation	
		Lead/Lag	r_{xy}
1	Foreign Assets	0	0.8073
2	Interbank Call Money Rate: 1 Day	1	0.5734
3	Ekspor Indonesia ke Singapura	0	0.8041
4	Indeks Saham Singapura: Strait Times Index (STI)	3	-0.3204
5	CPI Cina	0	0.6065
6	Ekspor Indonesia ke United Kingdom	0	0.8505
7	Indeks Saham Jerman: DAX	1	0.5210
8	Ekspor Indonesia ke United State	0	0.8608
9	Indeks Saham United State (Nasdaq)	0	0,4283

Lampiran 4. Hasil Uji Granger Causality pada Pemilihan Kandidat Coincident

No	Kandidat Coincident H0	Granger Cusality Test			
		Lag	Probabilitas	Hasil	Artinya
1.	FA does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause FA	6	0.01833 0.00670	Tolak H0	Signifikan dua arah
2.	ICMR does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause ICMR	6	5.7×10^{-15} 5.3×10^{-05}	Tolak H0	Signifikan dua arah
3.	XSG does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause XSG	6	0.04081 2.9×10^{-10}	Tolak H0	Signifikan dua arah
4.	SGX does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause SGX	12	0.64322 0.01862	Tolak H0	Signifikan satu arah
5.	CCN does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause CCN	1	0.02047 0.83671	Tolak H0	Signifikan satu arah
6.	XUK does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause XUK	12	0.00050 8.3×10^{-05}	Tolak H0	Signifikan dua arah
7.	DAX does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause DAX	1	0.07663 0.37469	Terima H0	Tidak signifikan
8.	XUS does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause XUS	12	0.00259 0.00010	Tolak H0	Signifikan dua arah
9.	NSDQ does not Granger Cause kurs Kurs does not Granger Cause NSDQ	1	0.10195 0.97620	Terima H0	Tidak signifikan