

LEADING INDIKATOR INVESTASI INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE OECD

*IGP Wira Kusuma, Ndari Surjaningsih, Benny Siswanto**

Penelitian ini merupakan kegiatan reguler proyek Bagian Studi Ekonomi Makro-DKM. Para penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Rendra ZI, A.Madjid Ikram, Clarita Ligaya dan semua pihak yang telah memberi masukan yang berarti untuk penelitian ini.

A b s t r a k s i

Investasi merupakan komponen PDB dari sisi permintaan yang relatif lebih sulit untuk diprediksi pergerakannya dibandingkan dengan komponen lainnya seperti konsumsi swasta, ekspor dan impor. Indikator-indikator yang tersedia seringkali memberikan informasi yang saling bertentangan sehingga menyulitkan untuk memprediksi bagaimana gerakan investasi di masa mendatang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan suatu leading indikator investasi yang merupakan komposit dari beberapa indikator atau variabel sehingga dapat meminimalkan kesulitan dalam memprediksi arah gerakan investasi. Selain itu, dengan adanya leading indikator investasi ini dapat menjadi pertimbangan bagi para forecaster yang menggunakan model-model ekonomi dalam memprediksi bagaimana perekonomian ke depan.

Dengan menggunakan metode OECD, didapat suatu leading indikator investasi Indonesia berjangka pendek yang kemampuan prediksinya antara 1,5 sampai dengan 4,5 bulan ke depan. Dengan diketahuinya turning point baik titik puncak atau titik lembah dari leading indikator investasi dapat dilihat bagaimana kondisi investasi sampai dengan 4,5 bulan ke depan apakah dalam kondisi kontraksi ataupun ekspansi.

* Peneliti Ekonomi di Bagian Studi Ekonomi dan Kebijakan Moneter – Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter, Bank Indonesia

1. Pendahuluan

Sebagaimana diamanatkan dalam UU No.23 tahun 1999, Bank Indonesia memiliki *single objective*, yaitu menjaga kestabilan nilai Rupiah, khususnya laju inflasi. Dalam pelaksanaannya, Bank Indonesia menetapkan dan mengumumkan kepada masyarakat sasaran inflasi yang akan dicapai dalam suatu periode tertentu. Dengan adanya pengumuman kepada publik tersebut secara eksplisit Bank Indonesia mengadopsi Kerangka *Inflation Targeting*, meskipun kalangan praktisi IT menggolongkan Indonesia dalam kategori *IT lite*.

Salah satu ciri dari Kerangka Inflation Targeting adalah kebijakan moneter bersifat *forward looking*, artinya kebijakan moneter yang diambil pada saat ini ditujukan untuk merespon tekanan inflasi ke depan. Dengan demikian kemampuan untuk melakukan proyeksi inflasi menjadi sangat penting. Inflasi merupakan suatu refleksi dari interaksi antara permintaan dan penawaran, sehingga proyeksi mengenai kondisi dari agregat permintaan menjadi salah satu persyaratan untuk mengetahui bagaimana pergerakan inflasi di masa mendatang.

Selama ini dalam memproyeksikan permintaan agregat digunakan model makroekonomi berbasis ekonometri, meliputi MODBI, SOFIE, SSM, dan SSM-X. Model yang demikian akan membantu kita untuk mengetahui *best-guess* terhadap perkembangan suatu variabel ekonomi di masa depan. Namun demikian, kelemahan model ekonometri terutama terletak pada parameter-parameternya yang stabil sehingga tidak mampu menangkap berbagai *shock*, baik yang sifatnya struktural maupun nonstruktural. Dalam hal ini hasil estimasi dari suatu model ekonometri seyogyanya disertai pula oleh *expert judgment*. Berbagai hal menjadi bahan pertimbangan dalam *judgment* tersebut, diantaranya adalah informasi perkembangan berbagai variabel ekonomi, baik dalam bentuk survei maupun data.

Dalam prakteknya, terdapat beberapa kelemahan dalam penggunaan informasi tersebut. Pertama, variabel informasi digunakan sesuai dengan kebutuhan dalam bentuk *anecdotal information* dan terpisah-pisah. Artinya, informasi suatu variabel dapat bertentangan dengan informasi yang diberikan variabel yang lain. Kedua, tidak diperhitungkannya *time lag* dari variabel indikator tersebut. Artinya, perkembangan atau trend dari suatu variabel digunakan sebagai dasar penetapan proyeksi kedepan tanpa ada dasar yang jelas kapan seharusnya implikasi dari perkembangan variabel tersebut akan terjadi.

Munculnya kelemahan dalam penggunaan variabel tersebut disebabkan oleh belum tersedianya penelitian yang secara komprehensif menganalisa *information content* yang

dimiliki suatu variabel. *Information content* yang dimaksud disini adalah kemampuan suatu variabel untuk memberikan indikasi dini terhadap arah pergerakan variabel permintaan agregat, meliputi kemampuannya untuk meramalkan arah pergerakan variabel permintaan agregat dan *time lag* yang dibutuhkan. Satu hal yang perlu ditekankan di sini adalah *information variables* tersebut hanya akan berfungsi sebagai penunjuk arah dan bukan sebagai penentu kuantitatif atas pergerakan variabel permintaan agregat. Dengan demikian, diperlukan suatu penelitian yang komprehensif terhadap variabel-variabel yang dapat berfungsi sebagai *leading indicator* terhadap besaran-besaran ekonomi.

Disadari bahwa ketersediaan *information variables* dalam bentuk *leading indicator* bagi seluruh komponen permintaan akan sangat bermanfaat dalam memproyeksikan permintaan agregat. Namun demikian, dalam penelitian ini *information variable* yang dihasilkan hanya dibatasi pada *information variable* investasi saja dengan alasan bahwa dalam praktek proyeksi selama ini kesulitan yang paling utama dalam memproyeksikan permintaan agregat adalah dalam menentukan kemana arah pergerakan investasi ke depan. Sementara itu, pergerakan komponen konsumsi, ekspor dan impor relatif lebih mudah diprediksikan dengan memanfaatkan hasil survei serta perkembangan data-data yang terkait.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu indeks komposit yang terdiri dari beberapa variabel yang memiliki keterkaitan yang erat dengan siklus investasi dalam beberapa tahun terakhir. Perlu ditekankan bahwa *leading indicator* yang dihasilkan hanya akan memberikan gambaran dalam jangka pendek pada tahap mana investasi pada beberapa waktu ke depan berada, yaitu apakah berada pada masa kontraksi ataukah pada masa ekspansi. Selain itu, *leading indicator* tersebut akan memberikan sinyal kapan investasi akan mengalami pembalikan arah, misalnya dari tahap kontraksi menjadi tahap ekspansi. Sementara itu, berapa besarnya pertumbuhan investasi pada suatu periode bukan menjadi tujuan dari penelitian maupun penggunaan dari *leading indicator* yang akan dihasilkan.

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode yang dikembangkan oleh *the Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Pada dasarnya, metode ini mengacu pada metode dasar dari *business cycle* yang dikembangkan oleh *National Bureau of Economic Research* (NBER). Dalam metode OECD pendekatan yang digunakan adalah pendekatan *growth cycles* yang dalam hal ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *classical/traditional cycles*. Secara garis besar, tahapan yang harus dilalui dalam metode OECD meliputi: (1) penentuan series acuan; (2) penentuan titik balik series acuan; (3) pemilihan komponen pembentuk komposit *leading indicator*; (4) pembentukan indeks komposit.

Sebagaimana dianut oleh OECD, pemilihan series acuan dalam penelitian menggunakan single series yang dalam hal ini adalah angka pembentukan modal tetap domestik bruto (PMTDB) yang dihitung oleh BPS. Sedangkan pemilihan kandidat komponen *leading indicator* didasarkan pada beberapa kriteria, seperti relevansi ekonomi, ketersediaan data, dan pemenuhan kriteria statistik. Berdasarkan kriteria tersebut beberapa kandidat yang layak untuk menjadi komponen indeks adalah: (i) sektor riil, meliputi konsumsi semen, produksi semen, produksi minyak mentah, penjualan minyak diesel, produksi motor, penjualan truk, indeks produksi, dan turis; (ii) sektor moneter dan pasar keuangan, meliputi nilai tukar, suku bunga kredit investasi, dan IHSG; (iii) sektor eksternal, meliputi impor barang modal, impor bahan baku, total nilai ekspor, dan PDB Jepang; (iv) sektor harga, meliputi CPI, WPI, dan WPI sektor industri.

2. Landasan Teori Dan Metodologi Penelitian

Penggunaan *leading indicator*, yang dimotori oleh *the National Bureau of Economic Research (NBER)* di Amerika Serikat, telah digunakan oleh banyak negara dalam memprediksi titik balik (*turning points*) dari *business cycles*. Dalam prakteknya, *leading indicator* lebih banyak diaplikasikan pada pertumbuhan ekonomi dan inflasi. Sementara itu, aplikasi pada kegiatan investasi belum banyak ditemukan. Bab ini akan membahas dua bagian penting, yaitu teori investasi dan metode yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode yang dikembangkan oleh OECD.

2.1. Teori Investasi

Investasi merupakan variabel ekonomi yang merupakan penghubung antara kondisi saat ini dengan masa yang akan datang, serta menghubungkan antara pasar barang dengan pasar uang. Dalam hal ini, peranan suku bunga sangat penting dalam menjembatani antara kedua pasar tersebut. Disamping itu, investasi merupakan komponen PDB yang paling *volatile*. Pada saat resesi, penyebab utama dalam penurunan pengeluaran adalah turunnya investasi.

Dalam konteks makroekonomi, pengertian investasi adalah "...*the flow of spending that adds to the physical stock of capital*".¹ Dengan demikian kegiatan seperti pembangunan rumah, pembelian mesin/peralatan, pembangunan pabrik dan kantor, serta penambahan barang inventori suatu perusahaan termasuk dalam pengertian investasi

¹ Macroeconomics, Dornbusch R., et.al, halaman 326.

tersebut. Sedangkan kegiatan pembelian saham atau obligasi suatu perusahaan tidak termasuk dalam pengertian investasi ini.

Investasi dapat dibedakan dalam tiga macam, yaitu *business fixed investment*, *residential investment*, dan *inventory investment*. *Business fixed investment* mencakup peralatan dan sarana yang digunakan perusahaan dalam proses produksinya, sementara *residential investment* meliputi pembelian rumah baru, baik yang akan ditinggali oleh pemilik sendiri maupun yang akan disewakan kembali. Sedangkan pengertian *inventory investment* adalah barang yang disimpan oleh perusahaan di gudang, meliputi bahan baku, persediaan, bahan setengah jadi, dan barang jadi.

Selain memandang investasi dengan pendekatan *neoclassical model*, para ekonom juga melihat adanya hubungan antara fluktuasi dalam investasi dan fluktuasi dalam pasar saham. Harga saham cenderung tinggi pada saat perusahaan memiliki banyak kesempatan untuk berinvestasi mengingat hal tersebut berarti akan meningkatkan pendapatan pemegang saham. Dengan demikian, harga saham mencerminkan insentif untuk berinvestasi. Argumen tersebut dirumuskan oleh *James Tobin* yang dikenal sebagai *Tobin's q* :

$$q = \frac{\text{Market Value of Installed Capital}}{\text{Replacement Cost of Investment Capital}}$$

Hubungan antara teori investasi neo-klasik dengan teori investasi Tobin terletak pada cara perhitungan *expected profit* dari *installed capital*. Apabila *Marginal Productivity of Capital* lebih besar dibandingkan dengan *cost of capital*, maka perusahaan akan memperoleh keuntungan. Keuntungan ini akan mendorong *rental firms* untuk memiliki kapital tersebut, sehingga mengakibatkan naiknya harga saham perusahaan tersebut, yang berarti bahwa *q* bernilai lebih tinggi. Sebaliknya, apabila perusahaan tersebut rugi, maka harga saham akan turun dan nilai *q* menjadi lebih rendah.

Pada dasarnya teori Tobin's *q* menjelaskan mengenai peranan pasar saham dalam perekonomian. Apabila harga-harga saham mengalami peningkatan berarti nilai *q* menjadi lebih tinggi. Naiknya nilai *q* merefleksikan optimisme investor terhadap *current dan future profitability of capital*. Naiknya nilai *q* akan menyebabkan naiknya investasi yang selanjutnya mendorong peningkatan permintaan agregat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa teori ini mencoba menjelaskan bahwa fluktuasi di pasar saham akan memiliki hubungan yang dekat dengan fluktuasi yang terjadi pada *output* dan *employment*.

2.2. *Teori Real Business Cycle*

Leading indicator sendiri berkaitan dengan dengan teori *real business cycle* yang mengasumsikan harga adalah fleksibel bahkan pada jangka pendek. Karena asumsi *complete price flexibility*, teori ini juga menganut *classical dichotomy* dimana pergerakan uang tidak mempengaruhi pergerakan variabel di sektor riil seperti output dan pengangguran. Untuk menjelaskan pergerakan di sektor riil termasuk investasi, teori ini menyatakan pergerakan tersebut disebabkan oleh faktor alami di sektor itu sendiri seperti terjadinya *technological shock* yang membuat produktivitas meningkat sehingga output dari perekonomian juga meningkat. Dengan kata lain semua fluktuasi di sektor riil seperti pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran, tingkat konsumsi dan investasi merupakan hasil reaksi dari individu-individu terhadap perubahan dalam perekonomian.

Dengan mengasumsikan bahwa uang adalah netral dalam ekonomi, teori ini mendapat kritik, karena data menunjukkan bahwa penurunan money supply selalu disertai dengan perubahan di sektor riil seperti tingginya pengangguran dan rendahnya output. Penganut teori ini memberikan argumentasi bahwa perubahan dalam perekonomian seperti tingginya output akibat "faktor alami" akan mempengaruhi permintaan akan uang. Meningkatnya permintaan akan uang ini akan direspon oleh bank sentral dengan menambah money supply.

Perubahan dalam perekonomian karena faktor-faktor alami ini akan menyebabkan terjadinya siklus dalam pergerakan variabel-variabel di sektor riil. Siklus ini dipercaya terjadi dalam setiap variabel di sektor riil dan dapat dilihat dengan menghilangkan faktor-faktor musiman, trend dan irregular dari data.

2.3. *Leading Indicator dan Penggunaannya*

Penggunaan leading indicator, yang dimotori oleh *the National Bureau of Economic Research (NBER)*, telah digunakan oleh banyak negara dalam memprediksi titik balik (*turning points*) dari *business cycles*. Ide dasar dari penggunaan *leading indicator* didasarkan pada fakta bahwa secara statistik data time series terdiri dari empat komponen, yaitu *seasonal factor*, *cyclical factor*, *trend*, dan *irregular component*. Dalam metode ini, komponen siklikal dipisahkan dari ketiga komponen lainnya. Setelah itu, komponen siklikal tersebut dianalisis perilakunya dan dibandingkan dengan series acuannya (*reference series*). Apabila titik balik suatu series selalu mendahului titik balik *series* acuan, maka *series* tersebut

² Leading Indicators of Business Cycles in Malaysia and the Philippines, ERD Working Paper Series No.32, Asian Development Bank, December 2002.

dikategorikan sebagai *leading indicator*. Sementara itu, suatu *series* dikelompokkan sebagai *lagging indicator* apabila titik baliknya terjadi setelah titik balik *series* acuan. Apabila titik balik suatu *series* terjadi relatif bersamaan dengan *series* acuan, maka *series* tersebut merupakan *coincident indicator*. Penentuan apakah suatu *series* disebut sebagai *leading*, *lagging* atau *coincident indicator* sangat penting. Jika suatu *series* bertindak sebagai *leading indicator*, maka dapat digunakan untuk memproyeksikan arah *series* acuan kedepan. Untuk menentukan kondisi saat ini dari *series* acuan, penggunaan *coincident indicator* akan sangat membantu. Sementara itu, *lagging indicator* dapat digunakan untuk mengkonfirmasi prediksi yang dibuat oleh *leading indicator*.

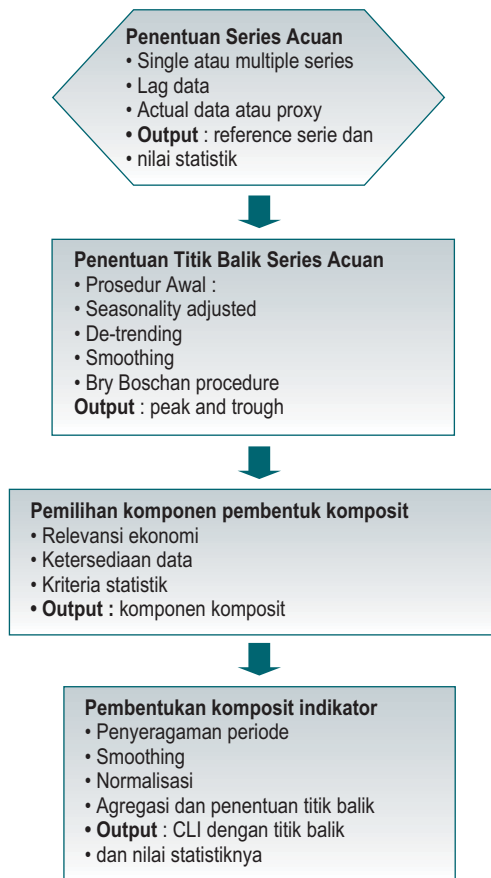
Hingga saat ini paling tidak terdapat tiga alasan utama mengapa *leading indicator* semakin luas digunakan oleh banyak negara.² *Pertama*, deteksi dini terhadap kapan titik balik suatu *business cycles* sangat penting karena membantu para pelaku ekonomi untuk mengambil langkah-langkah penting, seperti para pengambil kebijakan, dunia usaha, dan investor. *Kedua*, penggunaan model makroekonometri dianggap tidak dapat memprediksi kapan titik balik akan terjadi, terutama jika terjadi perubahan struktural dalam perekonomian. *Ketiga*, *leading indicator* memiliki *track record* yang cukup baik sehingga diyakini mempunyai kemampuan sebagai alat *forecasting*.

Dalam perkembangannya, *leading indicator* lebih banyak diaplikasikan di negara maju, sementara penerapan di negara berkembang masih relatif jarang. Kendala utama yang dihadapi negara berkembang adalah masalah ketersediaan data yang kurang memadai, sementara pembentukan *leading indicator* memerlukan data yang frekuensinya cukup tinggi, dalam hal ini data bulanan, serta diperlukan pula periode pengamatan yang panjang.

2.4. Leading Indicator Berdasarkan Metode OECD

Dalam studi ini, pembentukan *leading indicator* investasi menggunakan metode yang dikembangkan oleh *the Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Pada dasarnya, metode ini mengacu pada metode dasar dari *business cycle* yang dikembangkan oleh NBER. Metode OECD menggunakan pendekatan *growth cycles* yang dalam hal ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan *classical/traditional cycles*. Penggunaan *growth cycles* mengemuka setelah *leading indicator* yang berdasarkan pendekatan *classical cycles* tidak mampu menjelaskan masa ekspansif perekonomian, khususnya di Amerika Serikat dan Jerman, pada sekitar tahun 1960-an. Perbedaan utama antara *growth* dan *classical cycles* terletak pada perhitungan masa ekspansi dan masa kontraksi. Pada *classical cycles*, perhitungan masa ekspansi dan kontraksi tersebut

Diagram 2.1
Tahap Pembentukan Komposit Leading Indikator



menggunakan level absolutnya. Sebagai contoh, suatu ekonomi belum dikatakan mencapai titik lembah apabila nilai absolutnya tidak menunjukkan kontraksi. Sementara itu, penentuan titik balik pada *growth cycle* berdasarkan pada perhitungan trend jangka panjangnya atau dengan kata lain *growth cycles* ditunjukkan oleh pembalikan arah dari suatu *cycles* di sepanjang tren jangka panjangnya. Beberapa kelebihan analisis menggunakan *growth cycles*, yaitu:

- (i) lebih sensitif untuk menunjukkan adanya perubahan yang tidak terlalu drastis (*mild*), sehingga dalam kurun waktu yang sama, jumlah *cycles* yang dihasilkan oleh *growth cycles* lebih banyak dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh *classical cycles*;
- (ii) panjang dan amplitudo *growth cycles* lebih simetris dibandingkan dengan *classical cycles*;

(iii) penggunaan *growth cycles* dalam memprediksikan *cycles* lebih akurat dibandingkan dengan *classical cycles*, sebagaimana dibuktikan oleh *the US Commerce Department*.

Secara garis besar, tahapan yang harus dilalui dalam metode OECD meliputi (lihat diagram 2.1.) : (1) penentuan series acuan; (2) penentuan titik balik series acuan; (3) pemilihan komponen pembentuk komposit *leading indicator*; (4) pembentukan indeks komposit.

Dalam metode OECD, minimal periode observasi yang dibutuhkan adalah sebanyak 75, sehingga periode observasi dimulai sesuai dengan batasan minimal tersebut, yaitu sejak 1994:01 hingga 2003:06. Penggunaan periode minimal tersebut dikarenakan tidak semua series memiliki periode pengamatan yang panjang.

2.4.1. Penentuan Series Acuan

Sebagai langkah awal dalam pembentukan *leading indicator* adalah penetapan series yang akan menjadi acuan (*reference series*). Tahap ini penting karena pemilihan kandidat komponen selanjutnya akan merujuk pada series acuan tersebut. Dalam memperkirakan perkembangan ekonomi, misalnya, pada umumnya digunakan series PDB sebagai series acuan. Namun demikian, mengingat angka PDB memiliki lag sekitar tiga bulan, maka digunakan series acuan yang merupakan *coincident* dari PDB atau series lain sebagai *proxy* terhadap PDB, misalnya *industrial production index*.

Walaupun secara sepintas pengertian *series* acuan sangat jelas, namun dalam kenyataannya penentuan *series* ini tidaklah semudah yang dibayangkan. Masalah yang muncul dalam tahap ini adalah apakah *series* acuan cukup menggunakan satu series saja atau haruskah *series* acuan terdiri dari sekumpulan series. Di satu sisi, pendukung digunakannya *single series* sebagai acuan berargumen bahwa series tersebut, misalnya PDB, telah mampu menangkap kegiatan ekonomi secara komprehensif. Walaupun demikian, tingkat validitas penggunaan *single series* ini sangat tergantung pada ketersediaan dan derajat keyakinan terhadap series tersebut. Institusi yang mendukung penggunaan *single series* ini diantaranya adalah *Statistics Canada* dan OECD.

Di sisi lain, para pendukung digunakannya sekumpulan series sebagai series acuan berargumen bahwa meskipun suatu *single series* telah memiliki definisi yang sangat luas, namun tetap belum cukup untuk mencerminkan keadaan perekonomian yang sebenarnya. Sebagai contoh, per definisi *business cycle* mencerminkan kegiatan ekonomi. Dalam hal ini, series acuan seharusnya mewakili berbagai kegiatan ekonomi, seperti ketenagakerjaan, produksi, pendapatan dan perdagangan. Selain itu, penggunaan *single series* kemungkinan

besar mengandung *measurement error*, terutama apabila data yang digunakan adalah data sementara. Dengan demikian penggunaan indeks komposit akan lebih baik dibandingkan jika menggunakan *single series*. Beberapa negara yang menggunakan pendekatan ini adalah Amerika Serikat, Jepang, Spanyol, dan Inggris.

2.4.2. Penentuan Titik Balik Series Acuan

Setelah series acuan ditetapkan, langkah selanjutnya adalah menentukan titik baliknya, yang terdiri dari titik puncak (*peak*) dan titik lembah (*trough*). Sebelum menentukan titik balik series acuan dilakukan prosedur awal yang terutama bertujuan untuk membersihkan data dari unsur musiman dan trend. Setelah itu baru dilakukan penentuan titik balik yang dalam hal ini menggunakan metode *Bry-Boschan*.

Tahapan dalam prosedur pembersihan data meliputi :

a. Adjusting for seasonality

Apabila digunakan data level maka fluktuasi musiman suatu perekonomian perlu dibersihkan terlebih dahulu yang dalam metode OECD menggunakan X-12 ARIMA. Sementara jika data yang digunakan adalah pertumbuhan tahunan maka data diasumsikan sudah tidak mengandung unsur musiman lagi.

b. Detrending

Dalam prosedur ini unsur tren dihilangkan dari series, sehingga diperoleh pergerakan tren jangka panjang suatu series. Ada beberapa metode yang digunakan oleh OECD, yaitu metode *Phase Average Trend (PAT)* dan *Hodrick-Prescott (HP)*. Dalam metode PAT secara umum langkah-langkah yang harus ditempuh adalah sebagai berikut :

- i. Estimasi tren tentatif pertama dan ekstrapolasi tren jangka panjang Tren tentatif diperoleh dengan menghitung rata-rata bergerak 75 bulan pada data yang telah dibersihkan dari unsur musiman. Sementara untuk 37 bulan data yang hilang pada periode awal dan akhir series dilakukan estimasi berdasarkan pertumbuhan perubahan antara nilai rata-rata dari 75 bulan pertama (atau terakhir) dengan nilai rata-rata 75 bulan dari periode yang dimulai dua tahun setelah (atau sebelum)-nya.
- ii. Perhitungan deviasi dari tren tentatif

Untuk data yang strukturnya bersifat *multiplicative*, deviasi dari tren diperoleh dengan menghitung rasio antara data *seasonally adjusted* dengan tren tentatif. Sementara untuk data yang bersifat *additive*, deviasi dari tren diperoleh dengan mengurangi data *seasonally adjusted* dengan tren tentatif. Deviasi terhadap tren merupakan

estimasi awal dari trend *restored series* atau data yang telah dihilangkan unsur trennya

c. Pemulusan Data (*Smoothing*)

Pergerakan siklikal dapat bersifat *volatile* dan kemungkinan memberikan sinyal yang keliru. Untuk mengatasi *spurious cyclical problem* ini perlu dilakukan pemulusan data dengan metode *centered moving average*. Pemulusan data dilakukan dengan melakukan koreksi terhadap nilai ekstrim yang dilakukan dengan menghitung *weighted 15 month moving average*, proses pengidentifikasian komponen *irregular series* data dilakukan dengan membagi data deviasi dari *trend* dengan data *weighted 15 month moving average*, serta melakukan pemulusan series data deviasi dari *trend* yang telah dihilangkan nilai esktrimnya dengan menggunakan rata-rata bergerak 12 bulan (MA12).

Setelah dilakukan proses pembersihan data, prosedur selanjutnya adalah mengidentifikasi titik balik berdasarkan metode *Bry-Boschan routine*:

- i. Dalam metode *Bry-Boschan*, penentuan titik puncak (*peak*) dan titik lembah (*trough*) dilakukan dengan kriteria : (i) periode dengan nilai yang lebih tinggi atau lebih rendah dari nilai lainnya dalam rentang 5 bulan sebelum dan sesudahnya diidentifikasi sebagai titik balik potensial; (ii) suatu fase (*peak* ke *trough* atau *trough* ke *peak*) memiliki minimum durasi 5 bulan; (iii) suatu siklus (*peak* ke *peak* atau *trough* ke *trough*) memiliki minimum durasi 15 bulan; (d) apabila terdapat dua atau lebih titik balik yang sejenis (*peak-peak* atau *trough-trough*) dan berurutan, maka dipilih *peak* yang tertinggi atau *trough* yang terendah; (e) apabila terdapat dua atau lebih titik balik dengan nilai yang sama, maka titik terakhirlah yang dipilih sebagai titik balik; (f) titik balik yang terdapat dalam kurun waktu enam bulan atau kurang dari awal dan akhir periode suatu series data, maka titik tersebut tidak diperhitungkan sebagai titik balik.
- ii. Setelah titik balik potensial ditentukan pada kurva siklikal MA12, selanjutnya dilakukan identifikasi titik balik pada kurva Spencer. Hal ini dilakukan karena titik balik pada kurva Spencer lebih mendekati titik balik yang terjadi pada series data asli yang telah bersih dari komponen tren. Penetapan titik balik kurva Spencer merujuk pada titik balik kurva MA12 yaitu dalam rentang 5 bulan sebelum dan sesudah titik balik pada kurva MA12. Kriteria penentuan titik balik kurva MA12 tetap mengacu pada kriteria *Bry-Boschan* lainnya.
- iii. Pemulusan data deviasi dari *trend* dengan rata-rata bergerak 3 s.d. 6 bulan tergantung pada nilai MCD (*Months of Cyclical Dominance*). Nilai MCD pada dasarnya menggambarkan jumlah bulan yang diperlukan agar rata-rata nilai variasi komponen siklikal melebihi/melampaui rata-rata nilai variasi komponen *irregular*. Dalam hal ini,

komponen siklikal adalah kurva Spencer dan komponen *irregular* adalah rasio antara data deviasi dari *trend* terhadap data kurva Spencer (dengan asumsi data bersifat *multiplicative*). Titik balik kurva MCD ditetapkan dalam rentang waktu 5 bulan sebelum dan sesudah titik balik kurva Spencer, dan memenuhi kriteria Bry-Boschan lainnya.

- iv. Dengan mengacu pada titik balik kurva MCD tersebut, ditetapkan titik balik tentatif pada seri data deviasi dari *trend*, dengan kriteria berada pada rentang waktu 4 bulan atau sesuai periode MCD (dipilih yang periode terpanjang) sebelum dan sesudah titik balik kurva MCD.

2.4.3. Pemilihan Kandidat/Komponen Pembentuk Komposit Leading Indicator

Setelah titik balik series acuan berhasil diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah pemilihan kandidat leading indicator. Hal yang penting dalam tahapan ini adalah faktor relevansi ekonomi, ketersediaan data, dan pemenuhan kriteria statistik.

a. Relevansi Ekonomi

Data harus memiliki makna ekonomi yang sangat berkaitan dengan series acuan, seperti: (i) mengandung unsur yang dapat menyebabkan fluktuasi kegiatan ekonomi (*prime movers*), contoh: suku bunga, nilai tukar, money supply; (ii) mengandung unsur ekspektasi pelaku ekonomi (*expectation sensitive indicator*), contoh: survey konsumen atau kegiatan usaha; (iii) mengukur kegiatan ekonomi pada awal proses produksi (*early stage indicator*), contoh: ijin mendirikan bangunan (IMB), produksi barang antara; (iv) menyesuaikan dengan cepat terhadap perubahan kegiatan ekonomi (*rapidly responsive indicator*), contoh: jumlah jam kerja lembur.

b. Ketersediaan data

Beberapa hal yang berkaitan dengan ketersediaan data yang harus diperhatikan dalam memilih suatu kandidat *leading indicator* adalah: (i) sedapat mungkin menggunakan data dengan frekuensi publikasi yang lebih tinggi, misalnya data bulanan; (ii) data tidak sering direvisi; (iii) publikasi data dalam waktu cepat (*timeliness of publication*) dan mudah diperoleh; (iv) data tersedia dalam rentang waktu yang panjang dan berkesinambungan, serta tidak terdapat data yang terputus.

³ MCD adalah jumlah bulan terpendek dimana *irregular/trend cycle* (I/C) rasio lebih kecil dari 1, I dan C merupakan rata-rata perubahan bulanan. Maksimum value dari MCD adalah 6. Untuk data kuartalan digunakan QCD (*Quarters for Cyclical Dominance*) dengan nilai maksimum 2.

c. Pemenuhan kriteria statistik

Dalam menyeleksi kandidat komponen leading indicator, series harus stasioner dan memiliki perilaku siklikal tertentu. Suatu series dikatakan stationer apabila datanya telah dibersihkan dari unsur *seasonal* (musiman) dan *trend*. Sementara itu beberapa perilaku siklikal yang seyogyanya dimiliki oleh komponen leading indicator adalah: (i) memiliki periode yang panjang dan konsistensi periode leading antara titik balik kandidat leading indicator dengan titik balik seri acuan; (ii) memiliki *cyclical conformity* antara kandidat indikator dengan series acuan yang ditunjukkan oleh korelasi yang tinggi antar keduanya; (iii) tidak terdapat siklus ekstra ataupun siklus yang hilang (*missing cycles*) dibandingkan dengan pergerakan siklus series acuan; (iv) memiliki pergerakan data yang mulus, yaitu pergerakan siklikal dapat dengan mudah dibedakan dari pergerakan data yang *irregular*. Sedangkan proses perhitungan deviasi dari tren dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu struktur data series kandidat dan acuan. Dalam hal ini terdapat dua macam perhitungan deviasi series terhadap tren, yaitu:

- Apabila series bersifat *multiplicative*, yaitu apabila amplitudo dari komponen musiman meningkat sejalan dengan berjalannya waktu, maka terhadap series tersebut dilakukan perhitungan *ratio to trend*;
- Apabila series bersifat *additive*, yaitu apabila amplitudo dari komponen musiman cenderung sama sepanjang periode termasuk apabila terdapat data yang bernilai negatif, maka dilakukan perhitungan *difference from trend*.

Pemilihan penggunaan variabel yang tepat dalam komposit ditentukan berdasarkan pemenuhan kriteria-kriteria diatas, dengan penekanan pada perilaku siklikal. Perilaku siklikal series kandidat diperoleh setelah dilakukan pemulusan dan normalisasi pada setiap series kandidat dan series acuan. Selanjutnya, evaluasi atas karakteristik series kandidat mencakup :

- Siklus ekstra atau missing dalam series kandidat terhadap series acuan.
- MCD (*Months for Cyclical Dominance*)³ untuk memuluskan series, dihitung pada seri es *ratio to trend*
- Nilai median *lag/lead* pada setiap titik *peak* dan *trough*, dan pada keseluruhan turning point
- Rata-rata jumlah bulan terjadinya deviasi *lead* dari median pada setiap turning point sebagai pengukuran variabilitas dari *lead time*
- *Cross correlation* antara MCD kandidat dengan series acuan

- *Co-movement* pergerakan grafis antara kandidat dengan series acuan.

Dalam prakteknya, unsur *judgement* berdasarkan tampilan grafis perlu dipertimbangkan khususnya untuk menentukan titik balik series kandidat dibandingkan dengan titik balik series acuan. Tahap penentuan kandidat variabel dalam pembentukan indeks komposit leading indikator sangat penting untuk dapat menghasilkan leading indikator yang akurat.

Selanjutnya, untuk mengetahui titik balik series kandidat, dilakukan proses yang sama dengan penetapan titik balik pada series acuan dengan menggunakan *Bry-Boschan routine*.

2.4.4. Pembentukan Komposit Leading Indikator

Setelah melakukan pemilahan dan penyaringan atas variabel-variabel yang akan menjadi kandidat atas komposit indikator, tahap selanjutnya adalah menyusun komposit indikator. Tahapan pembentukan komposit leading indikator adalah sebagai berikut:

1. Penyeragaman periode

Seri data kandidat yang telah terpilih diseragamkan periodisasinya menjadi data bulanan. Dalam hal data yang tersedia dalam bentuk data triwulanan, dilakukan interpolasi menjadi data bulanan dengan menggunakan interpolasi linier.

2. Pemulusan

Indikator yang akan digabung ke dalam komposit harus mempunyai tingkat kemulusan yang sama (*equal smoothness*). Hal tersebut perlu dilakukan agar pergerakan komposit indikator terhindar dari pengaruh pergerakan *irregular* salah satu komponen indikator. Metode yang digunakan oleh OECD adalah *Months for Cyclical Dominance (MCD) moving average*. Dengan metode ini, selain seri data yang digunakan diyakini telah mempunyai tingkat kemulusan yang kurang lebih sama, pergerakan komposit indikator juga diyakini akan lebih didominasi oleh pergerakan siklikal dari komponen indikator dibandingkan pergerakan *irregular*-nya. Sementara itu sebagian data yang hilang pada akhir periode akibat proses perhitungan rata-rata bergerak diekstrapolasi dengan metode regresi.

3. Normalisasi

Tahap selanjutnya adalah melakukan normalisasi data series. Prosedur ini dilakukan agar seluruh pergerakan siklikal memiliki amplitudo yang sama. Tanpa proses normalisasi ini maka pergerakan siklikal komposit indikator dapat didominasi oleh pergerakan indikator

dengan amplitudo siklikal yang besar. Metode normalisasi yang digunakan adalah dengan mengurangi data seri dengan nilai rata-rata, sehingga diperoleh angka selisih. Selanjutnya, membagi angka selisih dengan rata-rata dari nilai absolut selisih tersebut. Terakhir, data yang telah dinormalisasi tersebut diubah ke dalam bentuk indeks dengan cara menambahkan nilai 100.

4. Lagging

Tahap ini hanya dilakukan apabila kandidat indikator yang dipilih terbagi dalam dua kelompok yaitu "*longer leading*" dan "*shorter leading*". Pembentukan komposit yang terdiri dari kedua kelompok indikator tersebut dapat memberikan hasil yang kurang baik. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas dari hasil adalah dengan memajukan periode *lead* dari *longer leading* indikator.

5. Pembobotan

Penggabungan beberapa indikator ke dalam suatu komposit dapat dilakukan dengan memberikan bobot yang berbeda kepada setiap indikator berdasarkan, misalnya, berdasarkan kemampuan secara historis untuk memprediksi siklus. Dalam hal ini OECD menggunakan nilai bobot yang sama (*equal weights*) untuk setiap indikator pembentuk komposit, karena secara tidak langsung pembobotan telah dilakukan dalam proses normalisasi.

6. Agregasi

Tahap selanjutnya adalah pembentukan indeks komposit, yaitu dengan menghitung nilai rata-rata dari seluruh indikator yang dipilih.

7. Amplitude adjustment

Tahap terakhir dari pembentukan komposit indikator adalah *amplitude adjustment*. Proses ini bertujuan untuk menyesuaikan amplitudo dari komponen siklikal dan tren indeks komposit, sehingga dapat dibandingkan dengan series acuan. Dalam proses penyesuaian amplitudo ini, nilai rata-rata dari indeks komposit disesuaikan menjadi satu (*unity*) dan selanjutnya amplitudo dari siklus indeks komposit disetarakan dengan amplitudo siklus *de-trended* seri acuan dengan menggunakan *scaling factor*.

3. Pembentukan Leading Indikator Investasi Indonesia

Sebagaimana telah dijelaskan pada bab sebelumnya, kebutuhan akan indikator leading investasi didasarkan pada kenyataan bahwa kegiatan investasi paling sulit untuk

diprediksikan dibandingkan dengan komponen permintaan agregat lainnya. Dalam pembentukan leading indikator ini, sebagaimana yang diterapkan dalam metode OECD, pemilihan series acuan dalam penelitian ini menganut *single series* yaitu angka investasi dalam publikasi PDB. Pemilihan series acuan dengan *single series* investasi ini, selain karena tidak adanya indikator yang secara akurat dapat mencerminkan kegiatan investasi di Indonesia, juga didasarkan pada ketersediaan data acuan dengan lag yang tidak terlalu panjang. Di samping itu, dilakukan proses interpolasi dari data kuartalan menjadi bulanan. Dalam bab ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai : (i) Metode perhitungan investasi Indonesia; (ii) Kondisi investasi Indonesia; (iii) Pemilihan kandidat komponen; (iv) Pembentukan indeks komposit; dan (v) Evaluasi indeks komposit.

3.1. Perhitungan Investasi Indonesia

Sebagai series acuan dalam pembentukan leading indicator ini adalah data investasi yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Angka investasi ini adalah nilai dari Pembentukan Modal Tetap Domestik Bruto (PMTDB) yang merupakan nilai netto dari investasi yang besarnya didapat dari nilai gross dari investasi dikurangi dengan stok (diasumsikan stok sama dengan inventori). PMTDB mencakup pengadaan, pembuatan dan pembelian barang-barang modal baru dari dalam negeri dan barang modal baru ataupun bekas dari luar negeri. Barang modal yang dibeli atau dibuat sendiri adalah peralatan yang digunakan untuk memproduksi dan mempunyai umur pemakaian satu tahun atau lebih. Secara garis besar, PMTDB dapat dibedakan atas: (i) Pembentukan modal dalam bentuk bangunan/konstruksi; dan (ii) Pembentukan modal dalam bentuk mesin-mesin dan alat perlengkapan.

Metoda yang dipakai dalam perhitungan pembentukan modal tetap adalah pendekatan arus barang (*commodity flow approach*). Data yang digunakan adalah data penyediaan bahan-bahan atau barang-barang yang digunakan untuk pembentukan modal tetap, yang bersumber dari statistic impor dan statistic mengenai produksi dalam negeri.

3.2. Kondisi Investasi Indonesia

Perkembangan investasi yang mengesankan sejak awal Orde Baru tidak dapat dilepaskan dari berbagai kebijakan pemerintah yang pada akhirnya menyebabkan meningkatnya pangsa investasi dalam pembentukan PDB. Berbagai kebijakan pemerintah tersebut diantaranya adalah kebijakan dibukanya penanaman modal asing di Indonesia pada awal Orde Baru, kebijakan subsidi suku bunga melalui penyaluran berbagai skim kredit likuiditas, dilepaskannya pagu kredit perbankan, deregulasi sektor perbankan yang

mempermudah pendirian bank, serta deregulasi di pasar modal. Semenjak diterapkannya berbagai kebijakan tersebut, sumber-sumber pembiayaan investasi menjadi lebih beragam karena tidak terkonsentrasi pada pinjaman utang luar negeri saja. Hal tersebut pada akhirnya mendorong meningkatnya kegiatan investasi sebagaimana tercermin dari pangsa investasi dalam pembentukan PDB yang cukup tinggi yaitu mencapai 29% pada periode 1989-1996.

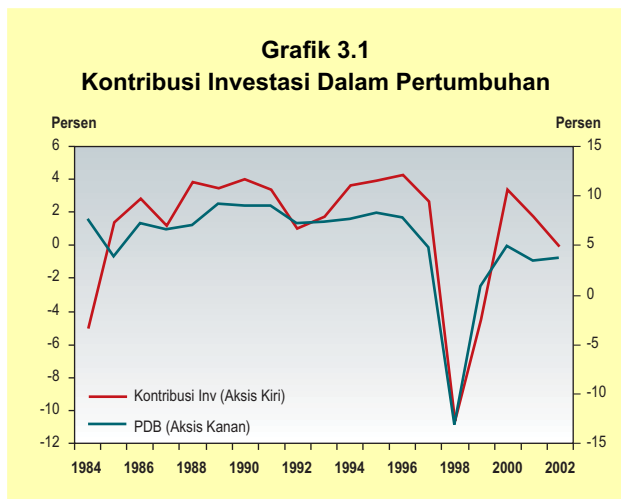
Tabel 3.1
Pangsa Komponen Permintaan Agregat terhadap PDB

	Rata2 '93-'96	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
Konsumsi	68,4	71,3	76,2	78,8	76,7	77,7	79,1	80,0
Rumah Tangga	60,1	64,0	69,1	71,7	69,4	70,1	70,8	71,2
Pemerintah	8,3	7,3	7,1	7,1	7,2	7,6	8,3	8,8
Pembentukan Modal Tetap								
Domestik Bruto	28,6	32,3	24,9	20,2	22,5	23,4	22,5	22,8
Ekspor barang dan jasa	27,1	28,0	35,8	24,2	29,2	28,8	27,4	26,7
Impor barang dan jasa	27,4	32,3	35,2	20,7	24,9	26,0	23,0	22,8
PRODUK DOMESTIK BRUTO	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0*

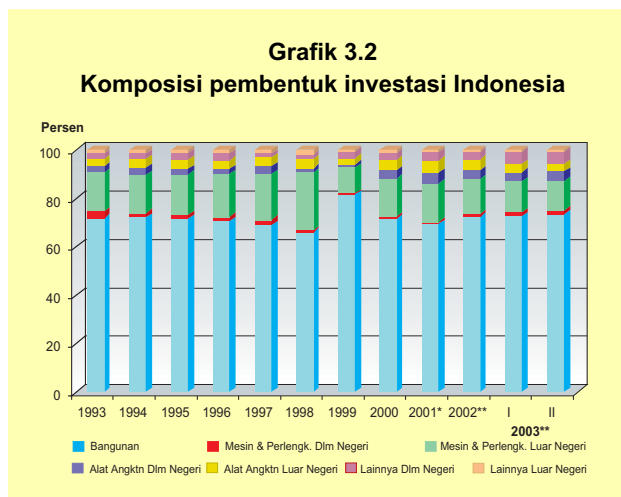
Angka estimasi Bank Indonesia.

Semenjak terjadinya krisis ekonomi, kondisi investasi yang menggembarakan tersebut tidak lagi terjadi. Krisis ekonomi yang terjadi menyebabkan turunnya kegiatan ekonomi serta menyebabkan turunnya kepercayaan investor terhadap prospek ekonomi kedepan. Tingginya faktor risiko dan ketidakpastian hukum di Indonesia menyebabkan investor enggan untuk berinvestasi di Indonesia. Sebagai akibatnya sumber-sumber investasi menjadi terbatas. Di sektor perbankan, krisis ekonomi mengakibatkan intermediasi perbankan tidak berjalan normal sehingga mendorong terjadinya fenomena *credit crunch*. Sebagai alternatif terhadap berkurangnya sumber pembiayaan perbankan, pembiayaan dari sektor lain mulai berkembang. Salah satunya adalah penerbitan obligasi oleh korporasi yang semakin marak terutama sejak trend penurunan suku bunga terjadi serta penggunaan modal sendiri. Pada kasus penggunaan modal sendiri, alokasinya masih lebih banyak pada industri berskala kecil dan industri rumah tangga. Secara umum, sebagai akibat dari terbatasnya sumber pembiayaan investasi dan iklim investasi yang tidak kondusif menyebabkan pangsa investasi turun hingga mencapai sekitar 24% pada periode 1997-2003.

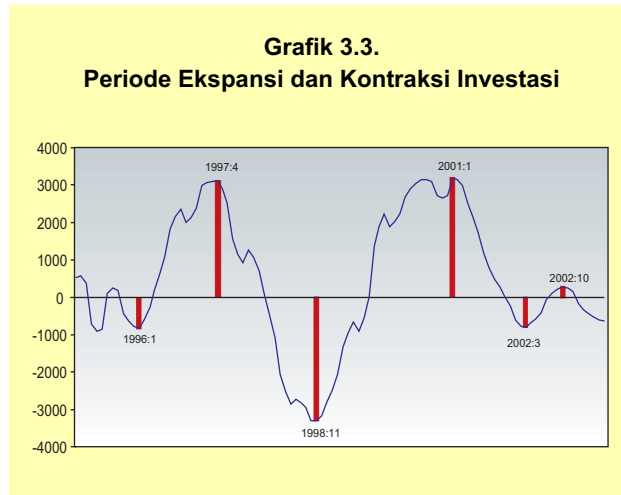
Dari beberapa komponen yang menggerakkan investasi di Indonesia, sektor yang paling dominan adalah sektor bangunan. Prosentase sektor ini rata-rata sebesar 70% dari keseluruhan sektor penggerak investasi. Hal ini disebabkan karena Indonesia masih dikategorikan sebagai negara berkembang, dimana sebagian besar aktifitasnya mengarah



kepada persiapan infrastruktur seperti bangunan, jalan, jembatan, perumahan dan lain-lain. Sektor bangunan yang dimaksud disini hanya sebagian kecil berupa penyediaan infrastruktur bangunan untuk industri dan sebaliknya lebih banyak ke arah infrastruktur penunjangnya seperti proyek pemerintah dalam pembangunan ruas jalan, bendungan dan pembangkit listrik. Selain itu, meningkatnya sektor bangunan, khususnya properti pada akhir-akhir ini disebabkan pula oleh meningkatnya minat masyarakat kelas menengah ke atas untuk berinvestasi di sektor ini. Sampai saat ini, meskipun pertumbuhan investasi tidak seperti dahulu, namun sektor bangunan tetap mempunyai porsi terbesar dalam investasi. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa untuk saat ini karakteristik investasi di Indonesia lebih bercorak *residential investment* ketimbang *business fixed investment*.



Dengan metoda OECD seperti yang telah disebutkan sebelumnya didapat *turning point* yang menunjukkan periode ekspansi dan kontraksi dari pertumbuhan investasi di Indonesia.



3.3 Pemilihan Kandidat Komponen

Secara ideal, pemilihan kandidat komponen leading seyogyanya memenuhi beberapa kriteria, seperti **memiliki relevansi ekonomi, ketersediaan data, dan pemenuhan kriteria statistik**. Relevansi ekonomi antara kandidat komponen dengan investasi diperlukan untuk dapat menjelaskan secara teori bagaimana hubungan suatu variabel dengan investasi itu sendiri. Pada umumnya, suatu variabel yang mempunyai hubungan yang dapat dijelaskan secara teori, juga tercermin dari besaran-besaran statistiknya seperti nilai *cross correlation* yang cukup tinggi. Dalam penelitian ini, kriteria-kriteria tersebut diusahakan untuk dapat dipenuhi. Namun demikian, masalah ketersediaan data merupakan penghambat utama dalam penelitian ini mengingat dalam metode yang digunakan memerlukan jumlah data yang cukup banyak. Dengan *coverage* atau keterlibatan variabel yang terbatas akan mengurangi akurasi *leading indicator* yang terbentuk. Namun di lain pihak, apabila sebagian besar variabel dilibatkan meskipun banyak yang tidak mencukupi jumlah datanya, akan membuat metode yang digunakan tidak dapat melakukan perhitungan dengan baik. Akibatnya adalah *leading indicator* yang terbentuk juga tidak *reliable*. Untuk itu dilakukan *judgment* sehingga masalah *coverage* dan ketersediaan data dapat dikombinasikan dengan optimal.

Dari sekian banyak kandidat yang ada, didapat 19 kandidat komponen yang memenuhi persyaratan di atas dan cukup dalam hal ketersediaan data. Dalam hal ini, nilai semua

kandidat dalam bentuk pertumbuhan tahunan. Dasar pertimbangannya, dengan pertumbuhan tahunan ini, faktor seasonalnya telah dihilangkan. Ketujuhbelas kandidat komponen *leading indicator* tersebut dapat dibagi dalam sektor, yaitu: (i) sektor riil; (ii) sektor moneter dan pasar keuangan; (iii) sektor eksternal; dan (iv) sektor harga; dengan masing-masing komponen sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kandidat Komponen Leading Indicator		
No	Komponen	Awal Ketersediaan Data
Sektor Riil:		
1	Konsumsi semen	1995:01
2	Produksi semen	1990:01
3	Produksi minyak mentah	1990:01
4	Penjualan minyak diesel	1990:01
5	Produksi motor	1990:01
6	Penjualan truk	1990:01
7	Indeks produksi	1994:01
8	Turis	1995:01
Sektor Moneter & Pasar Keuangan:		
9	REER	1989:01
10	Suku bunga kredit investasi	1994:01
11	IHSG	1985:01
12	Country risk (ICRG)	1993:01
Sektor Eksternal :		
13	Impor barang modal	1989:01
14	Impor bahan baku	1985:01
15	Total Ekspor	1985:01
16	PDB Jepang	1985:01
Sektor Harga:		
17	CPI	1985:01
18	WPI	1990:01
19	WPI Industri	1986:01

Keterkaitan masing-masing kandidat dengan series acuan dapat dijelaskan sebagai berikut. Meningkatnya kegiatan investasi tercermin dari meningkatnya kegiatan di sektor riil seperti konsumsi/produksi semen, produksi/penjualan minyak mentah, produksi motor, penjualan truk, dan indeks produksi. Selain itu, jumlah kedatangan turis juga dapat sebagai indikasi keadaan yang aman sehingga dapat menstimulir kegiatan investasi.

Dari sisi sektor moneter dan pasar keuangan, suku bunga kredit investasi mempunyai hubungan yang terbalik dengan investasi. Semakin tinggi suku bunga kredit investasi menyebabkan pembiayaan investasi semakin mahal sehingga menghambat pertumbuhan investasi. Sementara, perkembangan pasar modal yang tercermin dari IHSG lebih mengacu

kepada aspek sentimen yang mewarnai kondisi perekonomian Indonesia. Nilai IHSG yang meningkat merefleksikan sentimen positif, hal ini juga merefleksikan iklim investasi yang positif, sehingga hubungan antara nilai IHSG dengan investasi ini cenderung positif. Sementara *country risk* juga mempengaruhi sentimen dari investor untuk melakukan investasi di Indonesia.

Sementara itu, kandidat komponen sektor eksternal terdiri dari impor barang modal, bahan baku, total ekspor dan PDB Jepang. Pertumbuhan impor barang modal dan bahan baku berkaitan erat dengan kegiatan di sektor produksi. Impor barang modal yang meningkat mengindikasikan akan terjadi *setup* suatu investasi baik berupa proyek, pembukaan industri baru ataupun ekspansi usaha. Dilain pihak, peningkatan pertumbuhan impor bahan baku lebih mengindikasikan kegiatan produksi yang meningkat. Kegiatan produksi yang meningkat ini dapat disebabkan oleh adanya investasi baru ataupun semata-mata karena adanya permintaan yang meningkat dan diusahakan dipenuhi oleh sektor produksi. Sementara itu, total ekspor yang meningkat dapat menstimulir investor untuk berinvestasi dalam rangka memenuhi kebutuhan ekspor. Penggunaan PDB Jepang sebagai salah satu kandidat

Tabel 3.3.
Cross correlation kandidat komponen

Kandidat komponen	Lead(+)	Cross Correlation
Sektor Riil		
Inv – konsumsi semen	1	0.726
Inv – produksi semen	4	0.491
Inv – produksi minyak mentah	-3	0.650
Inv – minyak diesel	5	0.280
Inv – produksi motor	3	0.600
Inv – penjualan truk	7	0.537
Inv – indek produksi	2	0.646
Inv – turis	6	0.693
Sektor Moneter dan Pasar Keuangan		
Inv – REER	10	0.475
Inv – suku bunga kredit investasi	-1	0.825
Inv – IHSG	19	0.286
Inv – country risk	6	0.722
Sektor Eksternal		
Inv – impor barang modal	-1	0.658
Inv – impor bahan baku	0	0.528
Inv – Total ekspor	-1	0.384
Inv – PDB Jepang	3	0.514
Sektor Harga		
Inv – CPI	2	0.512
Inv – WPI	-15	0.319
Inv – WPI Industri	20	0.444

komponen didasarkan pada pertimbangan bahwa investasi ke Indonesia banyak berasal dari Jepang, selain juga karena Jepang menjadi salah satu negara tujuan ekspor utama Indonesia. Dengan kata lain, keempat kandidat komponen di sektor eksternal ini mempunyai hubungan positif dengan investasi.

Dari sektor harga, perkembangan harga, dalam hal ini CPI, yang meningkat membuat *cost of production* meningkat sehingga keinginan untuk berinvestasi menurun. Sebaliknya, perkembangan harga manufaktur menstimulir investor untuk melakukan investasi mengingat prospek harga output yang meningkat.

Hubungan antara masing-masing kandidat komponen dengan investasi dapat pula dilihat dari nilai *cross correlation*. Namun, nilai *cross correlation* ini tidak menunjukkan hubungan kausalitas, hanya hubungan secara statistik saja, pada saat kapan (*lead/lag*) suatu variabel dapat merefleksikan gerakan variabel yang lain. Di samping itu, meskipun nilai *cross correlation* suatu variabel relatif kecil, seringkali apabila setelah dikombinasikan dengan variabel yang lain, nilai *cross correlation* dari kombinasi tersebut menjadi lebih besar.

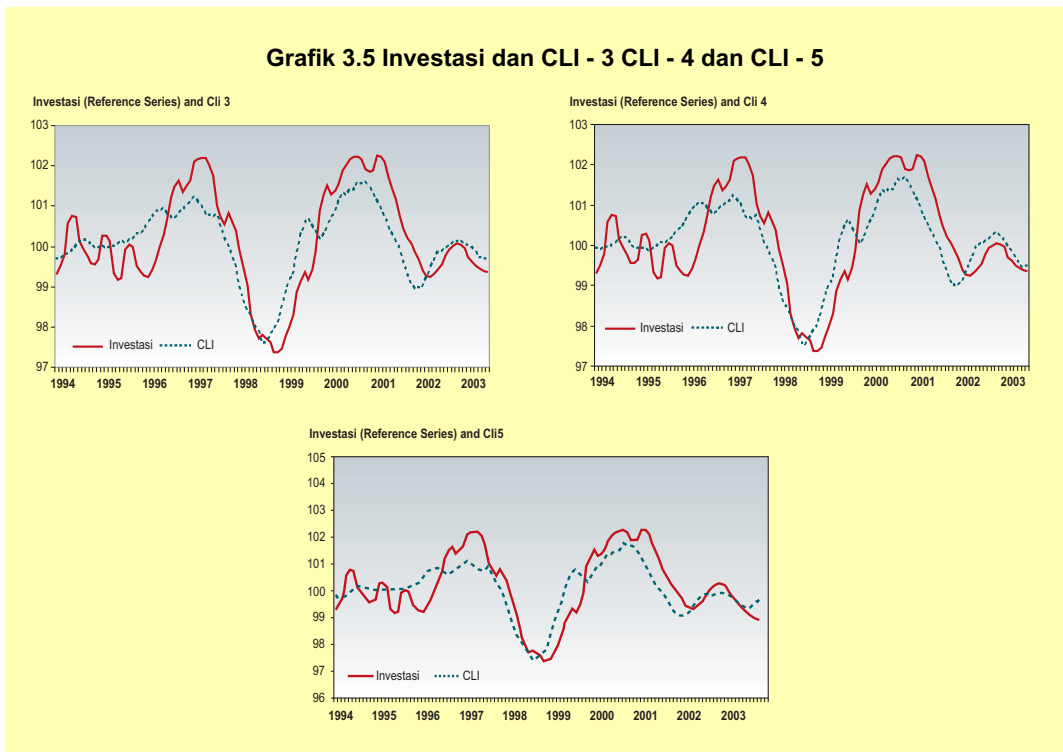
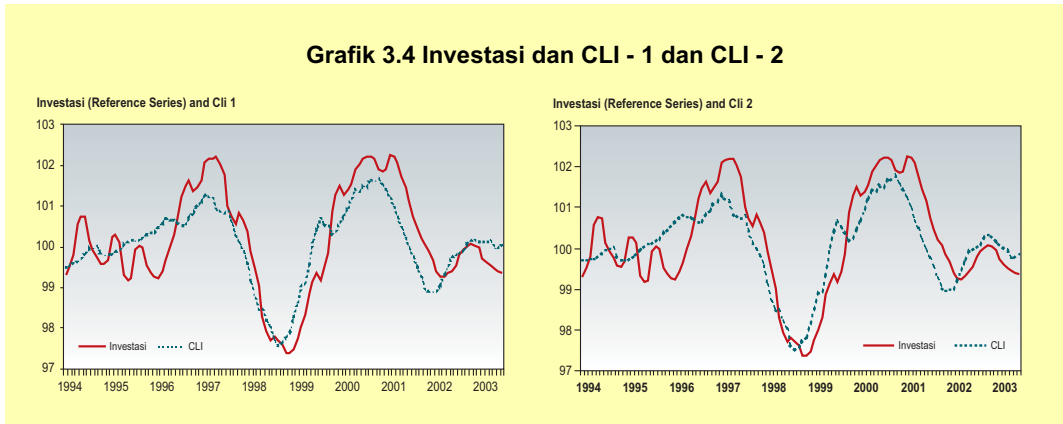
3.4. Pembentukan indeks komposit

Dari kesembilan belas variabel di atas dibuat kombinasi-kombinasi yang terdiri dari beberapa variabel yang digabung menjadi suatu komposit indikator dengan metode OECD seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Berdasarkan nilai-nilai statistik seperti MCD, *mean/median at turning point*, *standard deviation* dan *cross correlation* ditambah dengan *judgment* maka didapat lima *composit leading indicator* (CLI) yang paling baik.

Tabel 3.4
Komponen masing-masing CLI

Nama Composit	Terdiri dari Komponen
CLI-1	CPI, produksi minyak mentah, PDB Jepang, indek produksi, IHSG, impor barang modal, impor bahan baku, REER, suku bunga kredit investasi
CLI-2	CPI, produksi minyak mentah, PDB Jepang, IHSG, impor barang modal, impor bahan baku, REER, suku bunga kredit investasi
CLI-3	CPI, produksi minyak mentah, PDB Jepang, indek produksi, IHSG, impor barang modal, impor bahan baku, REER, suku bunga kredit investasi
CLI-4	CPI, produksi minyak mentah, PDB Jepang, IHSG, impor barang modal, impor bahan baku, REER, suku bunga kredit investasi, turis
CLI-5	Konsumsi semen, produksi semen, indek produksi, CPI, produksi minyak mentah, PDB Jepang, IHSG, country risk, impor barang modal, impor bahan baku, REER, suku bunga kredit investasi, turis

Perbandingan antara gerakan dari pertumbuhan investasi dengan masing-masing CLI dapat dilihat pada kelima grafik di bawah:



3.5. Evaluasi indeks komposit

Kelima *composite leading indicator* di atas masing-masing mempunyai karakteristik yang ditunjukkan oleh nilai-nilai statistiknya. Berikut karakteristik dari masing-masing komposit:

Tabel 3.5.
Karakteristik CLI

Reference Series	MCD	Mean lead (+) at turning point	Median lead (+) at turning point	Standard deviation	Cross correlation	
					Lead(+)	Coef.
CLI-1	1	2,4	3,0	2,2	3	0,900
CLI-2	1	2,6	3,0	1,5	2	0,734
CLI-3	1	3,0	4,0	2,3	3	0,904
CLI-4	1	2,6	3,0	1,5	3	0,905
CLI-5	1	3,0	3,0	1,6	3	0,901

* MCD adalah besaran yang menunjukkan irregularity dari data dan ditunjukkan oleh rasio *Irregularity/Trend*

* Mean/Median lead(+) at turning point adalah nilai rata-rata/tengah dari jarak antara turning point CLI dengan turning point series acuan

* Standar deviation adalah deviasi rata-rata jarak antara turning point CLI dan series acuan

* Cross correlation adalah nilai yang mencerminkan hubungan antara CLI dengan series acuan

Berdasarkan nilai-nilai statistiknya dapat dievaluasi masing-masing komposit di atas sebagai berikut:

- CLI-1 mempunyai nilai MCD sama dengan 1 yang berarti *irregularity* datanya sudah minimal. Dilihat dari jarak antara turning point CLI dengan series acuannya, nilai rata-ratanya 2,4 bulan sedangkan nilai tengahnya 3 bulan, sementara deviasinya cukup besar yaitu 2,2 bulan. Dengan demikian antara turning point CLI dengan series acuan mempunyai kisaran jarak 0,2 bulan s/d 4,6 bulan. Sedangkan dari nilai cross correlationnya menunjukkan bahwa hubungan antara CLI-1 dengan series acuannya mempunyai hubungan paling dekat pada lead 3 bulan yaitu 0,9.
- CLI-2 mempunyai nilai MCD sama dengan 1 yang berarti *irregularity* datanya sudah minimal. Dilihat dari jarak antara turning point CLI dengan series acuannya, nilai rata-ratanya 2,6 bulan sedangkan nilai tengahnya 3 bulan, sementara deviasinya yaitu 1,5 bulan. Dengan demikian antara turning point CLI dengan series acuan mempunyai kisaran jarak 1,1 bulan s/d 4,1 bulan. Sedangkan dari nilai cross correlationnya menunjukkan bahwa hubungan antara CLI-2 dengan series acuannya mempunyai hubungan paling dekat pada lead 2 bulan yaitu 0,734. Nilai cross correlation CLI-2 ini paling kecil diantara CLI yang lain.
- CLI-3 mempunyai nilai MCD samadengan 1 yang berarti *irregularity* datanya sudah minimal. Dilihat dari jarak antara turning point CLI dengan series acuannya, nilai rata-ratanya 3 bulan sedangkan nilai tengahnya 4 bulan, sementara deviasinya juga cukup besar yaitu 2,3 bulan. Dengan demikian antara turning point CLI dengan series acuan

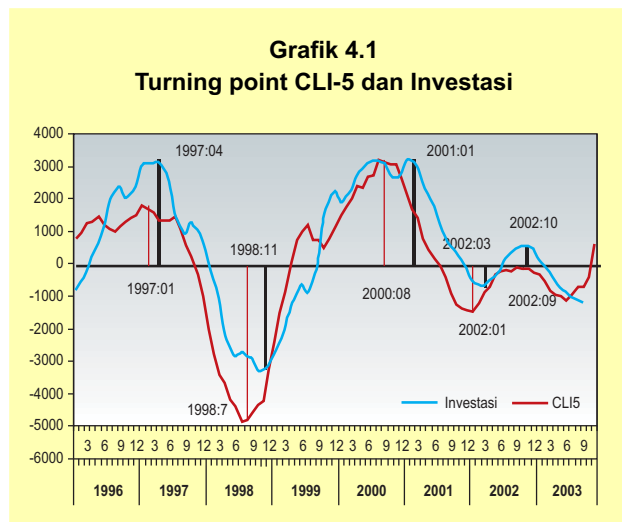
mempunyai kisaran jarak yang cukup lebar pula yaitu antara 0,7 bulan s/d 5,3 bulan. Sedangkan dari nilai cross correlationnya menunjukkan bahwa hubungan antara CLI-3 dengan series acuannya mempunyai hubungan paling dekat pada lead 3 bulan yaitu 0,904.

- CLI-4 mempunyai nilai MCD sama dengan 1 yang berarti irregularity datanya sudah minimal. Dilihat dari jarak antara turning point CLI dengan series acuannya, nilai rata-ratanya 2,6 bulan sedangkan nilai tengahnya 3 bulan, sementara deviasinya 1,5 bulan. Dengan demikian antara turning point CLI dengan series acuan mempunyai kisaran jarak 1,1 bulan s/d 4,1 bulan. Sedangkan cross correlationnya paling tinggi yang menunjukkan bahwa hubungan antara CLI-1 dengan series acuannya mempunyai hubungan paling dekat pada lead 3 bulan yaitu 0,905.
- CLI-5 mempunyai nilai MCD sama dengan 1 yang berarti irregularity datanya sudah minimal. Dilihat dari jarak antara turning point CLI dengan series acuannya, nilai rata-ratanya 3 bulan sedangkan nilai tengahnya 3 bulan, sementara deviasinya 1,6 bulan. Dengan demikian antara turning point CLI dengan series acuan mempunyai kisaran jarak 1,4 bulan s/d 4,6 bulan. Sedangkan cross correlationnya yang signifikan yaitu 0,901 juga mempunyai lead 3 bulan, atau paling konsisten dengan jarak rata-rata dan nilai tengah antara turning point CLI dengan series acuannya.

Dari sejumlah kombinasi *composite leading indicator* yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa komposit yang terbaik adalah CLI-5 berdasarkan criteria nilai statistik dan judgment pemilihan kandidat komponen pembentuk komposit pada tahap sebelumnya. Berdasarkan nilai median dan *mean at turning point*-nya, pergerakan CLI-5 dapat memprediksi gerakan dari pertumbuhan investasi (yoy) kurang lebih 3 bulan yang akan datang. Rata-rata deviasinya adalah 1.6 bulan sehingga kisaran prediksinya adalah 1,4 bulan sampai dengan 4,6 bulan.

Apabila dilihat nilai statistiknya, dibandingkan dengan CLI-4 terdapat kemiripan antara keduanya. Namun demikian pada CLI-5 terlihat lebih konsisten waktu leadingnya dimana jarak rata-rata dan median antara turning point CLI dengan investasi adalah sama sebesar 3 bulan. Demikian juga cross correlationnya mempunyai lead 3 bulan. Di samping itu yang membuat dipilihnya CLI-5 sebagai yang terbaik adalah coverage indikatornya dimana lebih banyak indicator yang menjadi komponen CLI-5 yaitu 13 indikator.

Kemampuan prediksi CLI-5 terhadap pergerakan siklus investasi cukup baik. Hal ini terlihat pada grafik 4.1 dimana CLI-5 dapat memberikan indikasi terhadap pergerakan investasi ke depan. Sebagai contoh: titik puncak investasi bulan April 1997 dapat diprediksi oleh CLI-5 3 bulan sebelumnya yaitu dengan terjadinya titik puncak CLI-5 pada bulan Januari 1997. Demikian pula terpuruknya investasi sampai pada titik paling rendah pada bulan



November 1998 telah diprediksi 4 bulan sebelumnya oleh CLI-4 yaitu dengan terjadinya trough pada Juli 1998.

Pada periode 2003, CLI-5 menunjukkan peningkatan pada akhir tahun. Walaupun meningkat, namun CLI-5 belum mengidentifikasi adanya titik lembah pada periode tersebut. Hal ini tidak terlepas dari metode yang digunakan dalam membentuk indeks komposit. Dalam metode OECD, suatu titik tidak diperhitungkan sebagai titik balik apabila berada dalam kurun waktu enam bulan atau kurang dari awal dan akhir periode suatu series data. Mengingat titik balik potensial pada CLI-5 terjadi pada bulan Juni, sementara CLI-5 dibuat dengan data hingga bulan November, maka titik tersebut masih kurang dari enam bulan dari akhir periode series data. Dengan demikian, titik tersebut belum dapat diperhitungkan sebagai titik lembah (*trough*). Pada kondisi yang demikian dapat disimpulkan bahwa kedepan investasi masih berada pada fase kontraksi.

Namun demikian, tidak tertutup kemungkinan bahwa titik lembah potensial pada bulan Juni tersebut menjadi *trough* apabila series yang digunakan sudah mencapai Desember 2003. Apabila nantinya, titik tersebut berhasil diidentifikasi sebagai titik lembah, maka dapat disimpulkan bahwa ke depan, investasi berada pada fase ekspansi.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Indikator-indikator dan informasi-informasi yang digunakan untuk menelusuri (*tracking*) maupun untuk memprediksi pergerakan investasi ke depan seringkali saling

bertentangan sehingga membuat kesimpulan mengenai investasi sulit ditarik. Dengan dihasilkannya komposit leading indikator investasi melalui hasil penelitian ini kesulitan tersebut dapat diminimalkan karena komposit ini telah menggabungkan pergerakan dari beberapa indikator menjadi satu indeks yang dapat memprediksi gerakan investasi kedepan. Selain itu, leading indikator investasi ini dapat membantu memberikan pertimbangan-pertimbangan dalam proses proyeksi ekonomi dengan menggunakan model ekonometri.

Dari kelima kombinasi indeks komposit telah dipilih CLI-5 dengan dasar pertimbangan pemenuhan kriteria statistik dan jumlah indikator yang terkandung dalam komposit tersebut sehingga menjadi lebih representatif. Leading indikator investasi yang dibentuk dengan menggunakan metode OECD ini dapat memprediksi gerakan investasi dengan kisaran 1,4 sampai dengan 4,6 bulan ke depan. Dengan diketahuinya turning point, baik titik puncak atau titik lembah, dari leading indikator investasi dapat dilihat bagaimana kondisi investasi sampai dengan 4,6 bulan ke depan apakah dalam kondisi kontraksi ataupun ekspansi.

4.2. Saran

Melihat pergerakan indek komposit sejak 1997 dibandingkan dengan pergerakan investasi memang terlihat indek komposit tersebut cukup mampu berfungsi sebagai leading indicator. Namun demikian kinerja indek ini perlu terus diuji dengan data terbaru karena terlihat indikasi pada tahun 2002 fungsi leading ini melemah karena turning point CLI-5 berhimpit dengan turning point investasi. Hal ini menunjukkan indek komposit ini dapat berubah fungsi dari leading menjadi coincident.

Selain itu, mengingat investasi di Indonesia lebih banyak digerakkan oleh sektor bangunan, indikator-indikator yang berkaitan dengan sektor ini perlu ditambahkan dalam pembentukan indek komposit. Dari komponen saat ini hanya konsumsi dan produksi semen yang mewakili sektor bangunan ini. Data-data lain yang mewakili sektor ini seperti data IMB, tingkat permintaan perumahan dan lain-lain perlu disertakan dalam pembentukan komposit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bagian Studi Sektor Riil, "Penyempurnaan Leading Indikator Ekonomi dan Leading Indikator Inflasi", Bagian Studi Sektor Riil-Direktorat Riset Ekonomi dan Kebijakan Moneter-Bank Indonesia, (Jakarta)
2. Bry, Gerhard., Boschan, Charlotte., 1971,"Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedure and Computer Program", National Bureau of Economic Research, Technical Paper No.20 (New York).
3. _____,2001,"OECD Cyclical Analysis and Composite Indicators System: User Guide", OECD-Centre for Co-operation with The Economics in Transition-Statistics Directorate-Division for Non-Members, (Paris).
4. Zhang, Wenda., Zhuang, Juzhong., Desember 2002,"Leading Indicators of Business Cycles in Malaysia and the Philippines",ERD Working Paper Series No.32, Asian Development Bank (Manila).
5. SEACEN,1992,"Leading Indicators of Economic Growth in Thailand:1970-1991",The South East Asian Central Bank (SEACEN), Research and Training Centre (KL,Malaysia).
6. Mankiw, N.Gregory, 1992,"Macroeconomics" Worth Publisher, Third Edition.