

ANALISIS NERACA KUTUPAN (MAD) TERHADAP  
REBOLEHURAN REBOLEHURAN ANKROKONDI,  
MADIA PERTUKARAN UPTA HINGG DAN  
MEDIAS KOMPOSIT KUALA LUMPUR

SIA HOOI CHIN

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2009

cn: f504

1100076448



LP 31 FST 2 2009



1100076448

Analisis vektor autoregresi (VAR) terhadap pembolehubah-pembolehubah makroekonomi, kadar pertukaran mata wang dan indeks komposit Kuala Lumpur / Sia Hooi Chin.

PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU (UMT)  
21030 KUALA TERENGGANU

1100076448		

Lihat sebelah

HAK MILIK  
PERPUSTAKAAN SULTANAH NUR ZAHIRAH UMT

**ANALISIS VEKTOR AUTOREGRESI (VAR) TERHADAP PEMBOLEHUBAH-  
PEMBOLEHUBAH MAKROEKONOMI, KADAR PERTUKARAN MATA WANG  
DAN INDEKS KOMPOSIT KUALA LUMPUR**

Oleh  
Sia Hooi Chin

Projek Ilmiah Tahun Akhir ini diserahkan untuk memenuhi  
sebahagian keperluan bagi  
Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan)

JABATAN MATEMATIK  
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU  
2009

1100076448



**JABATAN MATEMATIK  
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

**PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT 4499B**

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan penyelidikan bertajuk **Analisis Vektor Autoregresi (VAR) Terhadap Pembolehubah-Pembolehubah Makroekonomi, Kadar Pertukaran Mata Wang Dan Indeks Komposit Kuala Lumpur** oleh **Sia Hooi Chin**, No. Matrik: **UK 12991** telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Matematik sebagai memenuhi sebahagian keperluan untuk memperoleh Ijazah Sarjana Muda Sains Matematik Kewangan, Fakulti Sains dan Teknologi, UMT.

Disahkan oleh:

.....  
Penyelia Utama

Nama:

Cop Rasmi:

Tarikh: .....

.....  
Ketua Jabatan Matematik

Nama:

Cop Rasmi:

Tarikh: ..... 5/5/09 .....

**DR. HJ. MUSTAFA BIN MAMAT**  
Ketua  
Jabatan Matematik  
Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Malaysia Terengganu  
21030 Kuala Terengganu

## PENGAKUAN

Saya mengakui Projek Ilmiah Tahun Akhir yang bertajuk **Analisi Vektor Autoregresi (VAR) Terhadap Pembolehubah-Pembolehubah Makroekonomi, Kadar Pertukaran Mata Wang Dan Indeks Komposit Kuala Lumpur** adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya saya jelaskan sumbernya.

Tandatangan :  .....

Nama : Sia Hooi Chin

No. Matriks : UK 12991

Tarikh : 5 Mei 2009

## PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan penghargaan ikhlas kepada penyelia projek ilmiah tahun akhir ini, Dr. Sabri bin Ahmad atas bimbingan dan dorongan yang diberi sepanjang tempoh penyelidikan tesis ini. Kesabaran beliau yang tak terhingga dan dorongan beliau dalam proses menyelesaikan projek ilmiah ini amat saya hargai. Beliau banyak meluangkan masa untuk menyemak projek saya serta membuat suntingan yang sesuai. Beliau juga sering memantau perkembangan kajian saya untuk memastikan saya dapat melengkapkan kajian dalam masa yang ditetapkan.

Selain itu, turut tidak lupa saya ingin mengucapkan terima kasih kepada ibu bapa serta ahli keluarga saya ke atas dorongan dan sokongan moral sepanjang menyelesaikan kajian ilmiah ini. Jutaan terima kasih diucapkan kepada pensyarah-pensyarah Jabatan Matematik yang lain telah banyak memberikan galakan dan juga maklumat yang berguna kepada saya dalam proses menyempurnakan kajian ini. Terima kasih, juga saya ucapkan sekali lagi kepada semua rakan-rakan pelajar tahun akhir Matematik Kewangan yang telah menghulurkan bantuan kepada saya dalam menyempurnakan projek ini.

Akhir sekali, penghargaan juga ditunjukkan kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung yang membantu menjayakan projek penyelidikan ini.

Sia Hooi Chin  
UK 12991

**ANALISIS VEKTOR AUTOREGRESI (VAR)  
TERHADAP PEMBOLEHUBAH-PEMBOLEHUBAH  
MAKROEKONOMI, KADAR PERTUKARAN MATA WANG  
DAN INDEKS KOMPOSIT KUALA LUMPUR.**

**ABSTRAK**

Kertas kajian ini mengaplikasikan model vektor autoregresi (VAR) untuk mengkaji hubungan dinamik antara pembolehubah-pembolehubah makroekonomi, kadar pertukaran mata wang dan indeks komposit Kuala Lumpur. Antara ujian yang dijalankan ujian *Augmented Dickey Fuller*, ujian kointegrasi *Johansen*, ujian sebab-menyebab *Granger* dan ujian pengurain varians *Cholesky*. Hasil keputusan menunjukkan sampel data mencapai kepegunan selepas pembezaan pertama dengan memenuhi nilai kritikal 5% yang berdasarkan ujian *Augmented Dickey Fuller*. Bagi ujian kointegrasi Johansen pula, keputusan menunjukkan wujud hubungan kointegrasi antara pembolehubah. Ujian sebab-menyebab *Granger* menunjukkan terdapat pembolehubah yang tertentu mempengaruhi pembolehubah yang lain. Peramalan bagi tahun 2009 pula menunjukkan nilai kadar pertukaran mata wang, indeks harga pengguna dan indeks pengeluaran perindustrian akan menurun bagi akhir tahun 2009. Kesimpulannya, ekonomi Malaysia dijangka mengalami penurunan selama tiga tahun bermula pada tahun 2009 dan mengambil dua tahun untuk kembali pulih.

# VECTOR AUTOREGRESSION (VAR) ANALYSIS OF MACROECONOMIC VARIABLES, EXCHANGE RATE AND KUALA LUMPUR COMPOSITE INDEX

## ABSTRACT

The paper applies the model vector autoregression (VAR) to examine the dynamic relationship between the macroeconomic variables, exchange rate and the share prices. That are a few tests that we carry out which are Augmented Dickey Fuller test, Johansen cointegration test Granger causality test and *Cholesky* decomposition test. The result shows that, the sample data achieve stationary after the first derivative and it is significant at 95% based on Augmented Dickey Fuller test. Moreover, the result show there exist cointegrations relationship between the variables by Johansen cointegration test. For Granger causality test, certain variables give the long term impact to other variables. Lastly, the forecast result shows that the exchange rate, consumer price index and industrial production index is expected to be decrease at the end year of 2009. As a conclusion, economies Malaysia is expected to be decrease start from the year 2009 and will take around two year to recover.



## KANDUNGAN

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT 4499B</b>	ii
<b>PENGAKAUN</b>	iii
<b>PENHARGAAN</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>KANDUNGAN</b>	vii
<b>SENARAI JADUAL</b>	ix
<b>SENARAI RAJAH</b>	x
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xi
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xii
<b>BAB 1           PENDAHULUAN</b>	
1.1    Pengenalan	1
1.2    Vektor Autoregresi(VAR)	2
1.3    Skop Analisis VAR	
1.3.1    Ujian <i>Unit Root</i>	3
1.3.2    Ujian Kointegrasi	3
1.3.3    Ujian Sebab-Menyebabkan <i>Granger</i>	4
1.3.4    Penguraian Varians dan Fungsi Tindak Balas	5
1.4    Pernyataan Masalah	5
1.5    Definisi Pembolehubah-Pembolehubah Kajian	6
1.6    Objektif Kajian	8
1.7    Batasan Kajian	8
<b>BAB 2           SOROTAN KAJIAN</b>	
2.1    Kajian VAR Melibatkan Indeks Pengeluaran Perindustrian	9
2.2    Kajian VAR Melibatkan Agegrat Kewangan	10
2.3    Kajian VAR Melibatkan Indeks Harga Pengguna	11
2.4    Kajian VAR Melibatkan Kadar Pertukaran Wang	12
2.5    Kajian VAR Melibatkan Indeks Komposit Negara Asing	12
2.6    Kajian VAR Melibatkan Faktor Kewangan	14
<b>BAB 3           METODOLOGI</b>	
3.1    Vektor Autoregresi	15
3.2    Alkaike Information Criteria (AIC)	16
3.3    Ujian <i>Augmented Dickey Fuller</i> (ADF)	17
3.4    Ujian Kointegrasi <i>Johansen</i>	18
3.5    Ujian Sebab-Menyebabkan <i>Granger</i>	19
3.6    Penguraian Varians <i>Cholesky</i>	22
3.7 <i>Root Mean Squared Error</i> (RMSE)	23

3.8	<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	23
<b>BAB 4</b>	<b>KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN</b>	
4.1	Pengenalan	24
4.2	Keputusan AIC	25
4.3	Keputusan Ujian ADF	25
4.4	Keputusan Ujian Kointegrasi <i>Johansen</i>	26
4.5	Keputusan Ujian Sebab-Menyebab <i>Granger</i>	27
4.6	Keputusan Penguraian Varians <i>Cholesky</i>	28
4.7	Peramalan bagi Tahun 2009	31
4.8	Peramalan bagi Tahun 2009 hingga 2018	34
4.9	Keputusan RMSE	37
4.10	Keputusan MAPE	37
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
5.1	Pendahuluan	39
5.2	Kesimpulan	39
5.3	Cadangan	40
	<b>RUJUKAN</b>	42
	<b>LAMPIRAN</b>	
	<b>BIODATA PENULIS</b>	

## SENARAI JADUAL

<b>No. Jadual</b>	<b>Halaman</b>
4.1.1 Senarai pembolehubah-pembolehubah yang dikaji.	24
4.2.1 Keputusan AIC	25
4.3.1 Keputusan ujian ADF bagi data tanpa pembezaan.	26
4.3.2 Keputusan ujian ADF bagi data dengan pembezaan pertama.	26
4.4.1 Keputusan ujian kointegrasi <i>Johansen</i> .	27
4.5.1 Keputusan ujian sebab-menyebabkan <i>Granger</i> .	28
4.6.1 Keputusan penguraian <i>Cholesky</i> bagi KPMW	29
4.6.2 Keputusan penguraian <i>Cholesky</i> bagi SWN	29
4.6.3 Keputusan penguraian <i>Cholesky</i> bagi IHP	30
4.6.4 Keputusan penguraian <i>Cholesky</i> bagi IPP	30
4.6.5 Keputusan penguraian <i>Cholesky</i> bagi IKKL	31
4.7.1 Keputusan Peramalan bagi Tahun 2009	32
4.7.2 Perbandingan antara nilai ramalan dan nilai sebenar	33
4.9.1 Keputusan RMSE	37
4.10.1 Keputusan MAPE	38

## SENARAI RAJAH

<b>No. Rajah</b>	<b>Halaman</b>
4.8.1 Peramalan KPMW bagi tahun 2009-2018	35
4.8.2 Peramalan SWN bagi tahun 2009-2018	35
4.8.3 Peramalan IHP bagi tahun 2009-2018	36
4.8.4 Peramalan IPP bagi tahun 2009-2018	36
4.8.5 Peramalan IKKL bagi tahun 2009-2018	37

## SENARAI SINGKATAN

### Singkatan

ADF	<i>Augmented Dickey Fuller test</i>
AIC	<i>Alkaike Information Criteria</i>
IHP	Indeks harga pengguna
IKKL	Indeks komposit Kuala Lumpur
IPP	Indeks pengeluaran perindustrian
KPMW	Kadar pertukaran mata wang
MAPE	<i>Mean Absolute Percenrtage Error</i>
RMSE	<i>Root Squared Mean Error</i>
SWN	Simpanam wang negara
OLS	<i>Ordinary Least Squares</i>

## SENARAI LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>		<b>Halaman</b>
A	Data	45
B	Keputusan Stata bagi Kriteria Pemilihan Peringkat	48
C	Keputusan Stata bagi ujian ADF	49
D	Keputusan Stata bagi ujian kointegrasi <i>Johansen</i>	52
E	Keputusan Stata bagi ujian sebab-menyebab <i>Granger</i>	53
F	Keputusan bagi penguraian varians <i>Cholesky</i>	54
G	Graf ramalan bagi tahun 2009	56

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Pengenalan

Ekonomi merupakan satu cabang sains sosial yang mengkaji pembahagian sumber yang terhad untuk memenuhi kehendak manusia. Ini termasuklah kajian tentang pengeluaran, pengedaran, perkhidmatan dan penggunaan barang. Menurut laman web ensiklopedia *wikipedia*<sup>1</sup>, ia sebenarnya dibahagikan kepada dua cabang iaitu mikroekonomi dan makroekonomi. Mikroekonomi merupakan bidang ekonomi yang melibatkan keputusan ekonomi bagi individu atau syarikat yang spesifik. Manakala makroekonomi pula memperlihatkan ekonomi secara keseluruhan termasuk inflasi, pengangguran, pengeluaran industri, dan pelaksanaan polisi kewangan.

Pakar-pakar ekonomi kewangan, perangka polisi ekonomi negara dan pelabur-pelabur saham cuba memahami serta mengkaji hubungan dinamik antara pembolehubah-pembolehubah makroekonomi, kadar pertukaran wang dan harga saham. Walaubagaimana pun, sehingga kini kesan hubungan antara faktor-faktor ekonomi tidak dapat ditentukan dengan tepat. Ini disebabkan perkembangan ekonomi adalah dinamik dan berubah mengikut perkembangan semasa. Kajian-kajian yang dibuat oleh ahli akademik sebelum ini menunjukkan terdapat hubungan antara pembolehubah-pembolehubah makroekonomi dengan perkembangan pasaran

---

<sup>1</sup> <http://www.wikipedia.gov/>

kewangan. Misalan, Mukherjee & Naka (1995) telah membincangkan kesan pembolehubah-pembolehubah makroekonomi dan faktor terdiskaun terhadap pengaliran wang sesebuah firma. Kajian mereka menggunakan model VAR dan model penilaian saham, didapati harga saham mewakili nilai kini yang terdiskaun bagi pengaliran wang sesebuah firma pada masa hadapan. Perubahan harga saham juga mempengaruhi variasi yang berlaku dalam aktiviti-aktiviti ekonomi.

Kebelakangan ini, model VAR banyak diaplikasikan secara meluas dalam bidang makroekonomi dan digunakan utama oleh pusat bank untuk menjalankan peramalan. Sebagai contoh, peramalan banyak dilakukan terhadap perubahan harga saham yang dipengaruhi oleh permintaan mata wang, kadar faedah, dan nilai mata wang (Solnik, 1984; Ajayi, et al., 1998). Perkembangan globalisasi yang tanpa sempadan telah menyebabkan faktor-faktor ekonomi menjadi tidak stabil dan lebih dinamik. Dengan ini, adalah amat penting untuk mengkaji hubungan antara pembolehubah-pembolehubah ekonomi dengan menggunakan ujian –ujian percubaan VAR bagi tempoh tahun 1998 hingga tahun 2008.

## 1.2 Vektor Autoregresi (VAR)

Menurut laman web ensiklopedia *Wikipedia*, vektor autoregresi (VAR) diperkenalkan oleh *Christopher Sims* pada tahun 1984. Ia merupakan satu model ekonometrik yang mengkaji sifat evolusi dan sifat saling bergantung antara siri masa berganda. Mengikut teori VAR, semua pembolehubah-pembolehubah dalam VAR adalah bersifat simetri. Di samping itu, setiap pembolehubah dalam model VAR mempunyai persamaan yang tersendiri dengan bilangan lat (*lags*) yang sama. Satu model VAR menggambarkan evolusi bagi satu set  $k$  pembolehubah yang dipanggil pembolehubah endogen (*endogenous*) bagi satu tempoh masa iaitu  $t=1, \dots, T$ . Pembolehubah yang hendak diuji dikumpulkan dalam bentuk  $k \times 1$  vektor yang dipanggil  $y_t$ . Manakala vektor  $y_{i,t}$  memberi maksud bahawa vektor tersebut mempunyai  $i$  bilangan unsur yang dikaji pada tempoh masa  $t$ . Misalan, jika  $y_{i,t}$  adalah Keluaran Dalam Negera Kasar (KDNK), maka  $y_{i,t}$  adalah nilai KDNK pada



masa  $t$ . Kebiasaanya data siri masa yang dikumpul adalah tidak bersifat pegun dan untuk melakukan ananlisis ke atas data tersebut haruslah melakukan beberapa kali pembezaan sehingga ia mejadi pegun iaitu nilai bagi min, varian dan kovariannya adalah sama. Ini juga adalah sama bagi model VAR. Model VAR yang dibezakan sehingga  $p$  kali untuk menjadikannya pegun dilambangkan sebagai VAR( $p$ ). VAR( $p$ ) juga disebut sebagai VAR peringkat  $p$  ataupun VAR dengan lat  $p$  (lags  $p$ ).

### 1.3 Skop Analisis VAR

Pada dasarnya, analisis VAR meliputi tiga skop ujian am iaitu ujian *unit root*, ujian kointegrasi dan ujian sebab-menyebab *Granger* seperti yang dibincangankan oleh Yonathan (2003).

#### 1.3.1 Ujian *Unit Root*

Sebelum analisis hubungan sebab-menyebab antara pembolehubah-pembolehubah makro ekonomi, kadar pertukaran wang dan harga saham dapat dilakukan, kepegunan setiap pembolehubah perlu ditentukan untuk mengelakkan masalah regresi palsu (*spurious regression*). Kepegunan setiap pembolehubah ditentukan dengan menggunakan ujian *Augmented Dickey Fuller* (ADF) yang diperkenalkan oleh Said dan *Dickey* (1979). Tempoh lat yang optimum bagi ujian ADF ditentukan dengan menggunakan *Alkaike Information Criteria* (AIC). Mengikut kaedah ini, tempoh lat yang menghasilkan nilai AIC yang paling kecil dianggap sebagai nilai lat yang optimum. Ujian ini sebenarnya merupakan ujian pelengkap bagi analisis VAR. Apabila data yang dikaji sudah menjadi pegun, maka akan meningkatkan ketepatan analisis VAR.

#### 1.3.2 Ujian Kointegrasi

Ujian kointegrasi Johansen yang diperkenalkan oleh Johansen dan Juselius (1990) boleh dilakukan terhadap data untuk melihat kewujudan hubungan jangka

panjang antara pembolehubah-pembolehubah. Gonzalo (1994) berpendapat bahawa kaedah Johansen ini adalah kaedah yang terbaik berbanding dengan kaedah-kaedah lain. Keputusan yang diperolehi daripada kaedah Johansen ini mengambil kira sifat-sifat penting siri masa bagi data-data yang terlibat. Kaedah ini juga memberikan penganggaran untuk semua vektor kointegrasi yang wujud dalam sesuatu sistem siri masa dan statistik ujian yang sesuai.

Di samping itu, kaedah Johansen juga membolehkan satu ujian hipotesis dapat dilakukan ke atas koefisien dalam vektor kointegrasi. Kaedah ini adalah berdasarkan penganggaran kebolehjadian maksimum (*maximum likelihood estimation*) dan menguji vektor kointegrasi yang wujud di kalangan siri masa. Ujian kointegrasi ini adalah berdasarkan kepada dua nilai statistik ujian iaitu statistik ujian trace ( $\lambda_{trace}$ ) dan statistik ujian max ( $\lambda_{max}$ ). Nilai statistik ujian ini kemudiannya akan dibandingkan dengan nilai kritikal yang diperolehi daripada Osterwald-Lenum (1992). Sekiranya nilai statistik ujian lebih besar daripada nilai kritikal ini pada aras keertian tertentu, maka wujud kointegrasi di kalangan pembolehubah yang terdapat dalam sistem.

### 1.3.3 Ujian Sebab-Menyebab *Granger*

Menurut *Granger* (1969), sesuatu pembolehubah  $Y$  dikatakan sebagai penyebab *Granger* kepada pembolehubah  $X$ , jika maklumat-maklumat lepas pembolehubah  $Y$  adalah signifikan dalam membuat peramalan ke atas nilai  $X$ . Sekiranya kedua-dua pembolehubah  $X$  dan  $Y$  adalah  $CI(1,1)$ , iaitu berkointegrasi pada darjah integrasi sama dengan satu, maka sebutan pembetulan ralat tertanggung perlu dimasukkan ke dalam model sebelum ujian sebab-menyebab *Granger* boleh dilakukan. Engle dan *Granger* (1987) dan Toda dan Phillips (1993) berpendapat, kegagalan mengambil kira sebutan pembetulan ralat ini akan menyebabkan ujian yang dilakukan menghasilkan kesalahan spesifikasi model (*model misspecification*). Oleh yang demikian, ujian sebab-menyebab *Granger* perlulah dianggar dalam versi model vektor pembetulan ralat (VECM).

### 1.3.4 Penguraian varians dan fungsi tindak balas

Penguraian varians merupakan ujian terhadap pembolehubah inovasi (*innovation variable*). Pembolehubah inovasi ialah pembolehubah yang berinovasi atau berubah mengikut masa yang disebabkan oleh faktor gangguan (*shock*) ekonomi. Faktor gangguan boleh disebabkan oleh isu-isu politik, krisis kewangan, harga minyak pasaran dan lain-lain. Oleh itu, ujian ini bertujuan untuk menguji struktur dinamik sistem pembolehubah inovasi yang terdapat dalam model yang dikaji. Salah satu contoh penguraian varian ialah penguraian varians *Cholesky* (*the Cholesky decomposition*).

Penguraian varians *Cholesky* atau biasanya disebut sebagai *The Variance Decomposition* memberikan informasi mengenai pembolehubah inovasi relatif yang lebih penting dalam VAR. Pada dasarnya, ujian ini merupakan kaedah alternatif untuk menggambarkan sistem dinamik yang terdapat dalam VAR. Ujian ini digunakan untuk menyusun pengiraan ralat variasi (*error variance*) sesuatu pembolehubah, iaitu mengkaji seberapa besar perbezaan antara variasi sebelum dan sesudah gangguan, baik gangguan yang berasal dari diri sendiri mahupun gangguan yang berasal dari pembolehubah lain.

Manakala fungsi tindak balas (*the impulse response*) bertujuan melihat kesan gangguan sesuatu sisihan piawai dari pembolehubah inovasi terhadap nilai semasa (*current time value*) dan nilai yang akan datang (*future value*). Nilai yang akan datang terdiri daripada pembolehubah-pembolehubah endogen iaitu pembolehubah-pembolehubah yang terdapat dalam model yang dikaji.

## 1.4 Pernyataan Masalah

Dunia sekarang sedang mengalami kegawatan ekonomi global akibat krisis kredit Amerika Syarikat. Kegawatan ekonomi ini telah membawa kesan terhadap ekonomi negara yang lain termasuk Malaysia. Prestasi ekonomi dunia keseluruhannya

dijangka akan berlaku peningkatan kadar inflasi di merata dunia. Ini juga disebabkan oleh faktor cuaca buruk yang berlaku dua tahun lalu yang menjejaskan hasil tanaman dunia dan faktor minyak simpanan yang semakin berkurangan. Krisis Kewangan Amerika Syarikat boleh dikatakan semakin meruncing sehingga menjejaskan ekonomi dunia. Memandangkan negara jiran seperti Singapura kini mengalami impak daripada kegawatan ekonomi global, adakah negara kita dapat mengharungi cabaran ekonomi ini? Maka perlulah dilakukakan analisis dan peramalan untuk mengenalpasti risiko impak yang akan dirasai pada masa hadapan, iaitu ekoran dari krisis tersebut.

### **1.5 Definisi Pembolehubah-Pembolehubah Kajian**

Keseluruhan terdapat lima pembolehubah-pembolehubah yang hendak dianalisis iaitu indeks pengeluaran perindustrian, indeks harga pengguna, indeks komposit Kuala Lumpur, kadar pertukaran mata wang dan simpanan wang negara. Menurut Jabatan Perangkaan dan laman web ensiklopedia *Wikipedia*, definisi bagi pembolehubah-pembolehubah yang ingin dikaji adalah seperti berikut:

#### **(a) Indeks Pengeluaran Perindustrian (IPP)**

Indeks Pengeluaran Perindustrian ialah satu ukuran kadar perubahan sebenar pengeluaran komoditi perindustrian (sektor perlombongan, pembuatan dan elektrik) bagi satu tempoh masa.

#### **(b) Indeks Harga Pengguna (IHP)**

Indeks Harga Pengguna ialah satu ukuran kadar perubahan purata bagi harga sekumpulan barang dan perkhidmatan yang ditetapkan, yang mewakili corak perbelanjaan kesemua isi rumah dalam negara.

**(c) Simpanan Wang Negara (SWN)**

Simpanan wang negara diwakili oleh agregat kewangan iaitu satu pengukuran persediaan wang bagi sesebuah negara. Persediaan wang pula merupakan jumlah wang yang disediakan oleh kerajaan atau disimpan untuk pembangunan ekonomi negara. Agregat kewangan biasa dibahagikan kepada tiga kelas iaitu M1, M2 dan M3 mengikut skop penjelasan paling sempit iaitu M1 sehingga yang paling luas M3. Jumlah simpanan wang negara yang mewakili agregat kewangan M2 akan digunakan bagi tujuan kajian penyelidikan ini. Penjelasan agregat-agregat kewangan adalah seperti berikut:

M1: Jumlah gabungan aset wang yang paling cair (*liquid*) yang terdapat pada pusat bank negara dan pasaran ekonomi. Khususnya bagi mata wang kertas dan syiling yang berada di pasaran. Jumlah wang ini mengkuantifikasikan semua wang yang berada dalam edaran pasaran.

M2: Nilai M1 ditambahkan dengan jumlah simpanan semasa seperti wang yang terdapat dalam dana wang institusi swasta. M2 ini juga merupakan petunjuk yang digunakan dalam peramalan inflasi.

M3: Nilai M2 ditambahkan dengan jumlah wang yang bukan dalam akaun semasa seperti wang dalam dana kerajaan dan perjanjian kontrak yang mempunyai nilai di pasaran.

**(d) Kadar Pertukaran Mata Wang (KPMW)**

Dalam bidang kewangan, kadar pertukaran antara dua matawang yang menentukan berapa nilai satu mata wang dari segi satu mata wang yang lain. Contohnya, kadar pertukaran 3.45 ringgit Malaysia (MYR, RM) ke satu dolar Amerika Syarikat (USD, \$) bermaksud RM3.45 sama nilainya dengan USD \$1.

## (e) Indeks Komposit Kuala Lumpur (IKKL)

Indeks Komposit Kuala Lumpur (IKKL) merupakan indeks pasaran saham umumnya yang diterima sebagai pengukur pasaran saham tempatan. Diperkenalkan pada tahun 1986 untuk memenuhi keperluan satu indeks pasaran saham yang akan memberikan khidmat sebagai suatu penunjuk prestasi pasaran saham Malaysia. Ia digunakan sebagai pengukur indeks utama bagi pasaran saham Malaysia.

### 1.6 Objektif

Objektif kajian dapat diringkaskan seperti berikut:

- (a) Mengenal pasti impak ekonomi yang akan dialami ekoran dari krisis kewangan Amerika Syarikat.
- (b) Menganalisis hubungan dinamik antara pembolehubah-pembolehubah ekonomi iaitu indeks pengeluaran perindustrian, indeks harga pengguna, simpanan wang negara, kadar pertukaran mata wang, dan indeks komposit Kuala Lumpur.
- (c) Melakukan peramalan terhadap ekonomi Malaysia bagi tahun 2009 melalui analisis data pembolehubah-pembolehubah ekonomi.

### 1.7 Batasan Kajian

Dalam kajian ini, terdapat lima pembolehubah-pembolehubah yang hendak dikaji iaitu indeks pengeluaran perindustrian, indeks harga pengguna, simpanan wang negara, kadar pertukaran mata wang dan indeks komposit kuala lumpur. Data-data mengenai pembolehubah-pembolehubah tersebut dikumpul melalui laman web utama Bank Negara Malaysia<sup>2</sup>. Perisian yang digunakan untuk analisis ialah *Stata 10*.

---

<sup>2</sup> <http://www.bnm.gov/>

## BAB 2

### SOROTAN KAJIAN

#### 2.1 Kajian VAR Melibatkan Indeks Pengeluaran Perindustrian

Tang (2006) telah mengaplikasikan model VAR yang melibatkan 12 pembolehubah-pembolehubah untuk menguji kekuatan relatif bagi setiap saluran polisi kewangan yang dijalankan di Malaysia mengenai pertukaran wang, harga assets, indeks pengeluaran perindustrian, kadar faedah dan kredit ekonomi. Dalam kajiannya, beliau membandingkan keputusan dua hipotesis iaitu impuls tindak balas garis dasar (*baseline impulse response*) dengan impuls tindak balas terbatas (*constrained impulse response*). Kajian ini menunjukkan apabila salah satu daripada saluran polisi kewangan dikawal, didapati kadar faedah merupakan faktor paling penting dalam mempengaruhi KDNK dan kadar inflasi. Manakala harga aset dan inflasi pula dipengaruhi oleh kadar pertukaran wang.

Fauzias Mat Nor, *et al.*, (1999) yang mengkaji kesan matawang yang melanda negara ASEAN. Dalam kajian ini, kesan daripada krisis matawang yang melanda beberapa negara ASEAN menunjukkan pemahaman pergerakan mata wang serantau adalah penting. Selaras dengan peningkatan minat ke atas krisis mata wang Asia Tenggara, kertas ini mengkaji hubungan di antara beberapa matawang utama negara-negara ASEAN iaitu Bhat Thai (THB), Ringgit Malaysia (MYR), Dollar Singapura (SGD), Rupiah Indonesia (RP) dan Peso Filipina (PHP) dengan menggunakan ujian

kointegrasi bagi menentukan dinamik jangka panjang di antara mata wang tersebut. Keputusan menunjukkan bahawa matawang-matawang tersebut adalah tidak pegundan terdapat sekurang-kurangnya empat vektor kointegrasi bagi tempoh sebelum dan semasa krisis mata wang. Ujian Granger sebab-akibat menunjukkan Ringgit Malaysia seolah-olah menjadi penyebab yang membawa pengaruh ke atas matawang ASEAN yang lain. Walau bagaimanapun, kaedah penguraian varians serta autoregresi vektor multivariat menunjukkan bahawa maklumat lepas mengenai setiap matawang banyak menyumbang terhadap kesilapan ramalan masing-masing.

## 2.2 Kajian VAR Melibatkan Agregat Kewangan

Estrella dan Mishkin (1997), telah mengkaji peranan agregat kewangan dalam melaksanakan dasar kewangan di negara Amerika Syarikat. Kajian ini memfokuskan sasaran asas kewangan dan agregat kewangan M2. Walau bagaimanapun, kajian ini juga menguji M1 yang sering digunakan oleh pengkaji lepas sebagai sasaran agregat kewangan yang sesuai. Kajian ini menggunakan analisis multivariat vektor autoregresi (multivariate vector autoregression- VAR) yang mengandungi pembolehubah pendapatan nominal, inflasi dan asas kewangan M2. Kaedah *Granger-Sims causality* telah digunakan dalam kajian ini untuk melihat arah penyebab setiap pembolehubah. Hasil kajian mendapati asas kewangan adalah signifikan pada aras keertian 5 peratus dan menjadi penyebab Granger kepada perubahan pendapatan dan tingkat harga, manakala pendapatan dan inflasi tidak menjadi penyebab Granger kepada asas kewangan. Bagi M2 pula, ia tidak dapat menolong menerangkan masalah inflasi dan pertumbuhan ekonomi tetapi inflasi dan pertumbuhan nominal yang menerangkan pertumbuhan M2. Kajian yang sama juga dijalankan di Negara Jerman, Bank Pusat Jerman (Bundesbank) yang memfokuskan M3 sebagai sasaran agregat kewangan. Hasil kajian mendapati M3 mempunyai peranan yang kuat untuk meramalkan pertumbuhan ekonomi negara Jerman tetapi tidak dapat meramalkan hubungannya dengan inflasi.

Kajian Koren, *et al.*, (1998), cuba menguji kesahihan dua hipotesis iaitu hipotesis cukai dan belanja (*tax and spend*) dan hipotesis belanja dan cukai (*spend and*



*tax*) dengan menggunakan data di sembilan buah negara industri. Kajian tersebut menggunakan model VAR dalam struktur tiga pembolehubah yang terdiri daripada perbelanjaan, hasil dan pendapatan agregat (GDP). Kaedah fungsi tindak balas (*impulse response functions*) telah digunakan untuk mengenalpasti hubungan sebab-menyebabkan antara penerimaan hasil dengan perbelanjaan. Hasil kajian tersebut menyokong pandangan belanja dan cukai (*spend and tax view*) dalam proses keputusan belanjawan. Ini menunjukkan proses belanjawan didominasi di sebelah perbelanjaan (*expenditure side*) bagi negara Itali, Austria dan Perancis. Sebaliknya, hipotesis cukai dan belanja (*tax and spend hypothesis*) wujud di United Kingdom, Belanda, Jerman dan Amerika Syarikat. Ini menunjukkan perancangan belanjawan didominasi di sebelah penerimaan hasil cukai sebelum membuat keputusan perbelanjaan.

### **2.3 Kajian VAR Melibatkan Indeks Harga Pengguna**

Bulmash dan Trivoli (1991) telah mengkaji hubungan di antara pasaran saham dan aktiviti ekonomi di Amerika Syarikat dengan menggunakan beberapa pembolehubah ekonomi yang utama dalam kajian mereka. Disebabkan faktor ekonomi mempunyai kesan '*time-related*' dengan harga saham, model yang dibentuk dibahagikan kepada tiga fasa yang utama iaitu jangka pendek, jangka sederhana dan jangka panjang. Kadar faedah yang diukur menggunakan kadar bil serta bon perbendaharaan. Didapati hubungannya adalah signifikan dan mempunyai hubungan yang negatif dengan harga saham. Apabila kadar faedah meningkat, ia akan memberi peluang pelaburan alternatif kepada pelabur. Pelabur akan beralih daripada saham kepada bil atau bon perbendaharaan seterusnya menyebabkan harga saham jatuh. Indeks harga pengguna (*Consumer Price Index*) pula digunakan untuk mengukur kesan kadar inflasi terhadap harga saham. Kadar inflasi tidak memberi kesan yang banyak terhadap harga saham dalam jangka masa pendek. Walau bagaimanapun, dalam jangka masa panjang, jangka masa-jangka masa yang diambil oleh kerajaan untuk mengatasi peningkatan kadar inflasi memberi kesan yang negatif terhadap harga saham. Peningkatan kadar faedah dalam jangka masa panjang pula memberi kesan secara tidak langsung terhadap harga saham.

## 2.4 Kajian VAR Melibatkan Kadar Pertukaran Wang

Choi dan Park (2007) telah mengaplikasikan model VAR untuk mengkaji hubungan sebab akibat (*causal relation*) antara kadar faedah dan kadar pertukaran wang bagi krisis matawang Asia. Antara negara yang dikaji ialah Indonesia, Korea, Malaysia dan Thailand. Keputusan kajian mereka membuktikan sebahagian data yang dikaji di Malaysia menunjukkan kadar faedah merupakan faktor paling utama mempengaruhi kadar pertukaran wang. Keadaan di Korea juga menunjukkan analisis yang sama seperti keadaan di Malaysia. Tetapi, keputusan yang dikaji dari data Thailand tidak menunjukkan hubungan sebab akibat antara kadar faedah dan kadar pertukaran wang.

Yuko (2001) turut menggunakan model VAR untuk menguji hubungan perilaku antara pembolehubah-pembolehubah makroekonomi asas di empat negara Asia bagi masa sebelum tempoh krisis tahun 1997. Kajian beliau menunjukkan peningkatan atau penurunan kadar faedah tempatan akan membawa kesan yang berterusan terhadap pembolehubah-pembolehubah makroekonomi asas negara masing-masing, seperti kadar pertukaran wang, KDNK, dan nisbah akaun KDNK sekarang (*current account-GDP ratio*).

## 2.5 Kajian VAR Melibatkan Indeks Komposit Negara Asing

Chung dan Tai (1997) telah menjalankan kajian untuk menentukan sama ada pembolehubah makroekonomi mempunyai hubungan dengan pulangan pasaran saham di Korea. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan data bulanan *Korea Composite Stock Price Index* (KOSPI) dan *Small-size Stock Price Index* (SMLS) dari tempoh Januari 1980 hingga Disember 1992. Pembolehubah ekonomi yang digunakan dalam kajian ini ialah imbalan dagangan, kadar pertukaran asing, indeks pengeluaran perindustrian dan penawaran wang. Model yang digunakan dalam kajian ini ialah model *vector error correction*. Vector error correction merupakan satu cabang dari model VAR. Daripada kajian mereka, didapati satu set pembolehubah ekonomi iaitu imbalan dagangan, kadar pertukaran asing, indeks pengeluaran perindustrian dan

penawaran wang mempunyai hubungan positif dengan KOSPI dan SMLS dalam jangka masa panjang. Namun begitu, apabila keempat-empat pembolehubah bebas ini diuji secara individu, didapati ia tidak mempunyai sebarang hubungan dengan KOSPI dan SMLS.

Apergis, *et al.*, (1997) dalam kajian mereka telah mengkaji secara ekonometrik hubungan antara indeks harga pasaran saham dengan tiga kadar pertukaran iaitu Dollar U.S, Deutsche Mark, dan ECU. Analisis yang dijalankan merangkumi tempoh dari Januari 1992 hingga Oktober 1996 dengan menggunakan data harian daripada *Athens Stock Exchange Price Index*. Kajian beliau menunjukkan bahawa perubahan yang tinggi dalam kadar faedah akan menyebabkan ketidakstabilan pada harga indeks domestik. Justeru itu, ketidakstabilan pada kedua-dua pasaran pertukaran deutsche mark dan ECU menunjukkan pengaruh yang sedikit ke atas harga saham. Sementara itu, pasaran pertukaran USD mempunyai hubungan yang positif dengan pasaran saham.

Michael, *et al.*, (1995) telah mengkaji hubungan antara indeks saham tunai dan pasaran hadapan dengan menggunakan pendekatan kointegrasi yang berkaitan dengan model VAR. Indeks saham tunai yang digunakan ialah *Standard and Poor's 500* (S&P 500) manakala pasaran hadapan pula ialah indeks niaga hadapan bagi tempoh 3 bulan dan 6 bulan. Data yang digunakan adalah data harga indeks saham S&P 500 dan kontrak indeks niaga hadapan S&P 500 bagi tempoh 3 bulan dan 6 bulan yang diperolehi daripada *Chicago Mercantile Exchange*. Tempoh kajian ialah dari Januari 1987 hingga Mac 1987 bagi urusan niaga yang bermula selepas pukul 8.40 am (CST) dan berakhir pada pukul 3.00 pm (CST). Hasil kajian ini mendapati kedua-dua indeks semasa dan indeks niaga hadapan bagi tempoh 3 bulan dan 6 bulan yang diuji menggunakan pendekatan kointegrasi mempunyai hubungan yang cekap dalam pasaran.

## 2.6 Kajian VAR Melibatkan Faktor Kewangan

Fasano, *et al.*, (2002), cuba menguji kesahihan ketiga-tiga hipotesis dengan menggunakan data negara yang menganggotai *Gulf Cooperation Council (GCC)* iaitu terdiri daripada Bahrain, Kuwait, Oman, Qatar, Arab Saudi dan Emiriyah Arab Bersatu. Kajian ini mengaplikasikan model ekonometrik siri masa seperti kaedah kointegrasi Johansen, ujian sebab menyebab Granger, penghuraian varians dan fungsi tindak balas. Hasil kajian mendapati hubungan arah sebab menyebab sehalu daripada hasil kepada perbelanjaan wujud di Bahrain, Emiriyah Arab Bersatu dan Oman iaitu menyokong hipotesis hasil-belanja (*revenue-spend hypothesis*). Di samping itu, hubungan arah sebabmenyebab dua hala antara hasil dengan perbelanjaan wujud di Qatar, Arab Saudi dan Kuwait yang menyokong '*fiscal synchronization hypothesis*'.

Kim (2007) menyatakan bahawa rangka kerja vektor autoregresi adalah agak sesuai digunakan untuk menguji faktor simetri terhadap pengubahsuaian yang disebabkan gangguan makroekonomi. Dalam kertas kajiannya, beliau menggunakan tiga jenis model VAR untuk menguji gangguan makroekonomik yang berlaku dalam negara ASEAN (Filipina, Indonesia, Thailand, Singapura, dan Malaysia), China, Jepun dan Korea bagi tempoh masa bermula 1981 hingga 2005. Kajian menunjukkan bahawa sekiranya ingin mewujudkan polisi kewangan yang sekutu antara negara ASEAN, ini akan mengakibatkan kos pengubahsuaian yang tinggi. Ini disebabkan tahap gangguan makroekonomi yang dialami oleh setiap negara ASEAN yang berasingan adalah tidak sama.

Suleiman dan Azmer (2007) telah menggunakan rangka kerja VAR dengan penambahan pembolehubah tambahan. Mereka turut mengambil empat ukuran yang berbeza bagi mengukur pembangunan kewangan. Ujian yang digunakan ialah ujian kointegrasi dan vektor pembetulan ralat (*vector error-correction, VEC*). Keputusan daripada kajian ini menunjukkan bahawa pertumbuhan kewangan adalah penyebab utama pertumbuhan ekonomi melalui pertambahan sumber pelaburan dan juga menambahkan kecekapan pelaburan.

## BAB 3

### METODOLOGI

Menurut kajian Bagshaw (1987) yang berkenaan perbandingan peramalan antara ARIMA, MARIMA dan VAR, menunjukkan VAR mempunyai dua keistimewaan berbanding dengan yang lain. Salah satu kelebihan ialah VAR memberikan peramalan yang lebih tepat kerana ia melibatkan lebih banyak sumber faktor untuk dikaji. Kelebihan kedua ialah VAR boleh dikaji semula selepas penambahan faktor yang baru tanpa pengiraan yang kompleks. Oleh itu, model VAR dijadikan metodologi utama untuk kajian ini. Secara am, terdapat 5 ujian-ujian yang berkaitan dengan model VAR dibentuk untuk mengkaji hubungan dinamik yang wujud antara pembolehubah-pembolehubah yang hendak dianalisis.

#### 3.1 Vektor Autoregresi (VAR)

Suatu model VAR( $p$ ) boleh ditulis seperti persamaan (3.1) merujuk kepada Madala (2001).

$$y_t = c + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + e_t \quad (3.1)$$

iaitu

$c$  : pintasan iaitu  $k \times 1$  vektor.

$A_i$  :  $k \times k$  matriks

$e_t$  :  $k \times 1$  vektor ralat

Vektor ralat dalam persamaan (3.1) harus memenuhi ketiga-tiga syarat berikut:

Setiap ralat mempunyai min yang bersamaan dengan 0, iaitu:

$$E(e_t) = 0 \quad (3.2)$$

Kovariance bagi matriks ialah  $\Omega$  dimana adalah satu  $n \times n$  matriks positif terhingga), iaitu:

$$E(e_t e_t') = \Omega \quad (3.3)$$

Bagi sebarang  $k \neq 0$ , tidak ada sebarang korelasi bersiri antara individu ralat, iaitu

$$E(e_t e_{t-k}') = 0 \quad (3.4)$$

### 3.2 Akaike Information Criteria (AIC)

Tempoh panjang lag yang optimum perlu ditentukan untuk memastikan sebutan ralat (3.1) adalah bersifat gangguan putih (*white noise*) seperti yang dibincangkan oleh Akaike (1974). Panjang lag yang optimum boleh ditentukan dengan menggunakan kaedah *Akaike Information Criteria* (AIC). Bilangan lag yang optimum mempunyai nilai AIC yang paling minimum. Formula AIC adalah seperti persamaan (3.5) berikut:

$$AIC = -2 \left( \frac{l}{T} \right) + \frac{2k_{\max}}{T} \quad (3.5)$$

iaitu

$l$  :bilangan parameter.

$T$  :bilangan pembolehubah-pembolehubah di sebelah kanan persamaan termasuk pintasan.

$$k_{\max} : \text{int} \left( 12 \left( \frac{T}{100} \right)^{\frac{1}{4}} \right)$$

### 3.3 Ujian *Augmented Dickey Fuller* (ADF)

Kaedah yang paling popular digunakan untuk mengkaji kepegunan dan menentukan darjah integrasi setiap siri masa ialah *Augmented Dickey Fuller test* (ADF) yang diperkenalkan oleh Said dan Dickey (1984). Kaedah ADF diuji melalui menggunakan persamaan regresi (3.6).

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + x_t' \delta + \beta_1 \Delta y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \beta_p \Delta y_{t-p} + v_t \quad (3.6)$$

iaitu

$\Delta y_t$  :Perbezaan ( $y_t - y_{t-1}$ ) untuk siri masa  $y_t$

$\alpha$  :Pekali bagi  $y_{t-1}$

$x_t'$  :Pekali anggaran kecerunan

$y_{t-1}$  :Pembolehubah siri masa

$\delta$  :Pekali anggaran pada peringkat  $p$

$\Delta y_{t-p}$  :Perbezaan peringkat  $p$  bagi ( $y_{t-p-1} - y_{p-1}$ ) untuk siri masa  $y_t$

$v_t$  :Sebutan ralat

Hipotesis yang dikaji dalam kaedah ADF adalah seperti berikut:

$$H_0 : \alpha = 0 \text{ (data yang dikaji mengandungi *unit root* iaitu tidak pegun)} \quad (3.7)$$

$$H_1 : \alpha \neq 0 \text{ (data yang dikaji tidak mengandungi *unit root* iaitu pegun)} \quad (3.8)$$

Penolakan dan penerimaan hipotesis ditentukan dengan membandingkan nilai nisbah  $t$  ( $t$  ratio) terhadap nilai kritikal MacKinnon pada aras keertian 1%, 5% atau 10%.

Rumus nilai nisbah  $t$  bagi  $\alpha$  seperti persamaan (3.9) berikut:

$$t_\alpha = \frac{\hat{\alpha}}{\left( se \left( \hat{\alpha} \right) \right)} \quad (3.9)$$

iaitu:

$\hat{\alpha}$  :Anggaran bagi  $\alpha$

$se(\hat{\alpha})$  :Pemalar ralat piawai

Sekiranya nilai nisbah  $t$  lebih kecil daripada nilai kritikal MacKinnon, maka parameter  $\beta_p$  ini adalah signifikan pada aras keertian tertentu. Ini bermaksud bahawa siri masa  $y$  adalah pegun pada peringkat pembezaan tertentu. Di sebaliknya, jika nilai nisbah  $t$  lebih besar daripada nilai kritikal MacKinnon pada aras keertian tertentu, maka parameter  $\beta_p$  adalah tidak signifikan iaitu siri masa  $y$  tersebut adalah tidak pegun. Dengan demikian, ujian ADF akan diulang semula dengan meningkatkan pembezaan sehingga siri masa yang ingin dikaji mencapai kepegunan iaitu berjaya menolak hipotesis nol.

### 3.4 Ujian Kointegrasi Johansen

Ujian kointegrasi yang digunakan ialah ujian kointegrasi Johansen seperti yang diperkenalkan oleh Johansen (1988). Ujian ini adalah berdasarkan persamaan (3.10) berikut:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (3.10)$$

iaitu

- $y$  :vektor  $k$  bagi pembolehubah tidak pegun
- $x_t$  :vektor  $d$  bagi pembolehubah penentu.
- $\varepsilon_t$  :vektor inovasi

Ujian kointegrasi ini adalah berdasarkan kepada dua nilai statistik ujian iaitu statistik ujian *trace* ( $\lambda_{trace}$ ) dan statistik ujian *mak* ( $\lambda_{mak}$ ). Nilai statistik ujian ini kemudiannya akan dibandingkan dengan nilai kritikal yang diperolehi daripada Osterwald-Lenum (1992). Sekiranya nilai statistik ujian lebih besar daripada nilai kritikal ini pada aras keertian tertentu, maka wujud kointegrasi di kalangan pembolehubah yang terdapat dalam sistem. Bagi mengetahui hubungan kointegrasi



pula, keadaan  $r$  akan diuji bermula dari  $r = 0$  sehingga  $r = k - 1$  iaitu sehingga gagal untuk menolak andaian yang dibuat berdasarkan andaian keadaan  $r$ .

### 3.5 Ujian Sebab-Menyebab Granger

Ujian sebab-menyebab Granger menguji kesan pengaruh pembolehubah bersandar terhadap pembolehubah tidak bersandar merujuk kepada Granger (1969). Ujian ini diuji berdasarkan model vektor pembedulan ralat (VECM) seperti yang ditunjukkan oleh persamaan (3.11), (3.12), (3.13), (3.14) dan (3.15) berikut:

$$\begin{aligned} \Delta KPMW_t = \alpha_{10} + \lambda_{KPMW} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_{1i} \Delta KPMW_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_{1i} \Delta SWN_{t-i} \\ + \sum_{i=1}^n \gamma_{1i} \Delta IHP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \psi_{1i} \Delta IPP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{1i} \Delta IKKL_{t-i} + v_{1t} \end{aligned} \quad (3.11)$$

$$\begin{aligned} \Delta SWN_t = \alpha_{20} + \lambda_{SWN} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_{2i} \Delta KPMW_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_{2i} \Delta SWN_{t-i} \\ + \sum_{i=1}^n \gamma_{2i} \Delta IHP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \psi_{2i} \Delta IPP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{2i} \Delta IKKL_{t-i} + v_{2t} \end{aligned} \quad (3.12)$$

$$\begin{aligned} \Delta IHP_t = \alpha_{30} + \lambda_{IHP} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_{3i} \Delta KPMW_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_{3i} \Delta SWN_{t-i} \\ + \sum_{i=1}^n \gamma_{3i} \Delta IHP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \psi_{3i} \Delta IPP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{3i} \Delta IKKL_{t-i} + v_{3t} \end{aligned} \quad (3.13)$$

$$\begin{aligned} \Delta IPP_t = \alpha_{40} + \lambda_{IPP} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_{4i} \Delta KPMW_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_{4i} \Delta SWN_{t-i} \\ + \sum_{i=1}^n \gamma_{4i} \Delta IHP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \psi_{4i} \Delta IPP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{4i} \Delta IKKL_{t-i} + v_{4t} \end{aligned} \quad (3.14)$$

$$\begin{aligned} \Delta IKKL_t = \alpha_{50} + \lambda_{IKKL} \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_{5i} \Delta KPMW_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_{5i} \Delta SWN_{t-i} \\ + \sum_{i=1}^n \gamma_{5i} \Delta IHP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \psi_{5i} \Delta IPP_{t-i} + \sum_{i=1}^n \theta_{5i} \Delta IKKL_{t-i} + v_{5t} \end{aligned} \quad (3.15)$$

Simbol  $\Delta$  adalah pembezaan pertama, KPMW ialah kadar pertukaran mata wang, SWN ialah simpanan wang negara, IHP ialah indeks harga pengguna, IPP ialah indeks pengeluaran perindustrian dan IKKL ialah indeks komposit Kuala Lumpur. Sebutan  $\hat{\varepsilon}_{t-1}$  ialah sebutan pembedahan ralat tertangguh iaitu ralat daripada persamaan vektor kointegrasi yang dihasilkan oleh ujian kointegrasi Johansen. Sekiranya ujian kointegrasi yang telah diterangkan di atas membuktikan bahawa tiada kointegrasi, sebutan pembedahan ralat tertangguh ini akan disingkirkan daripada persamaan VECM di atas. Sebagai tambahan, oleh kerana setiap persamaan mempunyai set pembolehubah penerang yang sama, maka anggaran dengan menggunakan kaedah OLS ke atas model VECM akan menghasilkan penganggar yang cekap. Kelebihan analisis dengan menggunakan model VECM adalah ia dapat mengasingkan kesan jangka pendek dan jangka panjang sesuatu pembolehubah penerang terhadap pembolehubah bersandar. Kesan jangka panjang pembolehubah penerang terhadap pembolehubah bersandar dapat ditentukan melalui sebutan pembedahan ralat tertangguh. Koefisien  $\lambda_{KPMW}$  akan mengukur kesan jangka panjang SWN, IHP, IPP dan IKKL terhadap KPMW. Koefisien  $\lambda_{SWN}$  pula akan mengukur kesan jangka panjang KPMW, IHP, IPP dan IKKL terhadap SWN. Manakala  $\lambda_{IHP}$  pula mengukur kesan jangka panjang KPMW, SWN, IPP dan IKKL terhadap IHP. Koefisien  $\lambda_{IPP}$  mengukur kesan jangka panjang KPMW, SWN, IHP dan IKKL terhadap IPP. Koefisien  $\lambda_{IKKL}$  mengukur kesan jangka panjang KPMW, SWN, IHP dan IPP terhadap IKKL. Statistik ujian  $t$  akan digunakan untuk menguji hipotesis berikut:

$$\begin{array}{llll}
 H_0 : \lambda_{kpmw} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \lambda_{kpmw} \neq 0 & \\
 H_0 : \lambda_{swn} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \lambda_{swn} \neq 0 & \\
 H_0 : \lambda_{ihp} = 0 & \text{melawan} & H : \lambda_{ihp} \neq 0 & \\
 H_0 : \lambda_{ipp} = 0 & \text{melawan} & H : \lambda_{ipp} \neq 0 & \\
 H_0 : \lambda_{ikkl} = 0 & \text{melawan} & H : \lambda_{ikkl} \neq 0 & 
 \end{array} \quad (3.16)$$

Untuk memudahkan analisis, nilai  $p$  bagi statistik ujian  $t$  akan dibandingkan dengan aras keertian 5 peratus atau 10 peratus. Sekiranya nilai  $p$  ini lebih kecil daripada aras keertian, maka hipotesis nol akan ditolak dan jika nilai  $p$  lebih besar daripada aras keertian maka hipotesis nol akan gagal ditolak. Penolakan  $H_0 : \lambda_{KPMW} = 0$  bermaksud SWN, IHP, IPP dan IKKL adalah penyebab Granger

jangka panjang kepada KPMW, manakala penolakan  $H_0 : \lambda_{SWN} = 0$  bermaksud KPMW, IHP, IPP dan IKKL adalah penyebab Granger jangka panjang kepada SWN. Penolakan  $H_0 : \lambda_{IHP} = 0$  bermaksud KPMW, SWN, IPP dan IKKL adalah penyebab Granger jangka panjang kepada IHP. Penolakan  $H_0 : \lambda_{IPP} = 0$  bermaksud KPMW, SWN, IHP dan IKKL adalah penyebab Granger jangka panjang kepada IPP. Penolakan  $H_0 : \lambda_{IKKL} = 0$  bermaksud KPMW, SWN, IHP dan IPP adalah penyebab Granger jangka panjang kepada IKKL.

Hubungan sebab-menyebab Granger jangka pendek pula akan dapat dilihat melalui ujian wald (statistik  $F$ ) terhadap sekumpulan koefisien tertentu seperti berikut:

Daripada persamaan (3.11)

$$\begin{array}{ll}
 H_0 : \phi_{11} = \phi_{12} = \dots = \phi_{1n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \phi_{11} = \phi_{12} = \dots = \phi_{1n} \neq 0 \\
 H_0 : \gamma_{11} = \gamma_{12} = \dots = \gamma_{1n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \gamma_{11} = \gamma_{12} = \dots = \gamma_{1n} \neq 0 \\
 H_0 : \psi_{11} = \psi_{12} = \dots = \psi_{1n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \psi_{11} = \psi_{12} = \dots = \psi_{1n} \neq 0 \\
 H_0 : \theta_{11} = \theta_{12} = \dots = \theta_{1n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \theta_{11} = \theta_{12} = \dots = \theta_{1n} \neq 0
 \end{array}$$

Daripada persamaan (3.12)

$$\begin{array}{ll}
 H_0 : \delta_{21} = \delta_{22} = \dots = \delta_{2n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \delta_{21} = \delta_{22} = \dots = \delta_{2n} \neq 0 \\
 H_0 : \gamma_{21} = \gamma_{22} = \dots = \gamma_{2n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \gamma_{21} = \gamma_{22} = \dots = \gamma_{2n} \neq 0 \\
 H_0 : \psi_{21} = \psi_{22} = \dots = \psi_{2n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \psi_{21} = \psi_{22} = \dots = \psi_{2n} \neq 0 \\
 H_0 : \theta_{21} = \theta_{22} = \dots = \theta_{2n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \theta_{21} = \theta_{22} = \dots = \theta_{2n} \neq 0
 \end{array}$$

Daripada persamaan (3.13)

$$\begin{array}{ll}
 H_0 : \delta_{31} = \delta_{32} = \dots = \delta_{3n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \delta_{31} = \delta_{32} = \dots = \delta_{3n} \neq 0 \\
 H_0 : \phi_{31} = \phi_{32} = \dots = \phi_{3n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \phi_{31} = \phi_{32} = \dots = \phi_{3n} \neq 0 \\
 H_0 : \psi_{31} = \psi_{32} = \dots = \psi_{3n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \psi_{31} = \psi_{32} = \dots = \psi_{3n} \neq 0 \\
 H_0 : \theta_{31} = \theta_{32} = \dots = \theta_{3n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \theta_{31} = \theta_{32} = \dots = \theta_{3n} \neq 0
 \end{array}$$

Daripada persamaan (3.14)

$$\begin{array}{ll}
 H_0 : \delta_{41} = \delta_{42} = \dots = \delta_{4n} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \delta_{41} = \delta_{42} = \dots = \delta_{4n} \neq 0 \\
 H_0 : \phi_{41} = \phi_{42} = \dots = \phi_{4n} = 0 & \text{melawan} & H_0 : \phi_{41} = \phi_{42} = \dots = \phi_{4n} \neq 0 \\
 H_0 : \gamma_{41} = \gamma_{42} = \dots = \gamma_{4n} = 0 & \text{melawan} & H_0 : \gamma_{41} = \gamma_{42} = \dots = \gamma_{4n} \neq 0 \\
 H_0 : \theta_{41} = \theta_{42} = \dots = \theta_{4n} = 0 & \text{melawan} & H_0 : \theta_{41} = \theta_{42} = \dots = \theta_{4n} \neq 0
 \end{array}$$

Daripada persamaan (3.15 )

$$\begin{array}{ll}
 H_0 : \delta_{51} = \delta_{52} = \dots = \delta_{5n} = 0 & \text{melawan} & H_0 : \delta_{51} = \delta_{52} = \dots = \delta_{5n} \neq 0 \\
 H_0 : \phi_{51} = \phi_{52} = \dots = \phi_{5n} = 0 & \text{melawan} & H_0 : \phi_{51} = \phi_{52} = \dots = \phi_{5n} \neq 0 \\
 H_0 : \gamma_{51} = \gamma_{52} = \dots = \gamma_{5n} = 0 & \text{melawan} & H_0 : \gamma_{51} = \gamma_{52} = \dots = \gamma_{5n} \neq 0 \\
 H_0 : \psi_{51} = \psi_{52} = \dots = \psi_{53} = 0 & \text{melawan} & H_1 : \psi_{51} = \psi_{52} = \dots = \psi_{5n} \neq 0
 \end{array}$$

Sebagaimana ujian  $t$  di atas, nilai  $p$  bagi statistik  $F$  ini juga akan dibandingkan dengan aras keertian 5 peratus atau 10 peratus. Jika nilai  $p$  ini lebih kecil daripada aras keertian, maka hipotesis nol akan ditolak dan sekiranya nilai  $p$  lebih besar daripada aras keertian, maka hipotesis nol akan gagal ditolak. Daripada persamaan (3.16), penolakan  $H_0 : \phi_{11} = \phi_{12} = \dots = \phi_{1n} = 0$  bermaksud SWN adalah penyebab Granger jangka pendek kepada KPMW manakala penolakan  $H_0 : \gamma_{11} = \gamma_{12} = \dots = \gamma_{1n} = 0$  pula membawa maksud IHP adalah penyebab Granger jangka pendek kepada KPMW. Kaedah yang sama juga digunakan keatas persamaan (3.17), (3.18), (3.19) dan (3.20).

### 3.6 Penguraian Varians *Cholesky*

Untuk melihat darjah kekuatan hubungan antara pembolehubah kadar pertukaran mata wang, simpanan wang negara, indeks harga pengguna, indeks pengeluaran perindustrian dan indeks komposit Kuala Lumpur, analisis penguraian varians dan fungsi tindak balas dijalankan ke atas model VECM. Analisis penguraian varians dapat menentukan peratusan variasi dalam satu pembolehubah yang disebabkan oleh pembolehubah-pembolehubah lain yang terdapat dalam sistem. Namun begitu, kaedah ini amat sensitif kepada susunan pembolehubah. Analisis awal yang telah dilakukan menunjukkan keputusan yang diperolehi adalah tidak banyak berbeza walaupun susunan pembolehubah tidak sama. Oleh yang demikian, kajian ini menggunakan susunan pembolehubah kadar pertukaran mata wang, simpanan wang negara, indeks harga pengguna, indeks pengeluaran perindustrian dan indeks komposit Kuala Lumpur.

### 3.7 *Root Mean Squared Error (RMSE)*

RMSE merupakan punca kuasa dua bagi *mean squared error* (MSE) yang mengukur perbezaan antara nilai ramalan dengan nilai sebenar merujuk kepada Degroot (1980). Ralat peramalan dengan nilai sebenar yang boleh diterima adalah kurang daripada 10%. Formula adalah seperti persamaan (3.17) berikut:

$$RMSE(\theta_1, \theta_2) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{1,i} - x_{2,i})^2}{n}} \quad (3.17)$$

iaitu

$$\theta_1 = \begin{bmatrix} x_{1,1} \\ x_{1,2} \\ \vdots \\ x_{1,n} \end{bmatrix} \quad \text{dan} \quad \theta_2 = \begin{bmatrix} x_{2,1} \\ x_{2,2} \\ \vdots \\ x_{2,n} \end{bmatrix}$$

### 3.8 *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

MAPE juga satu kaedah untuk menilai perbezaan antara nilai ramalan dengan nilai sebenar merujuk kepada Degroot (1980). Pergiraan MAPE dinilai dalam bentuk peratusaan seperti persamaan (3.18) berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left( \frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right) \times 100 \quad (3.18)$$

iaitu

- $Y_t$  :Nilai sebenar
- $F_t$  :Nilai ramalan
- $n$  :jumlah bilangan data

## BAB 4

### KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

#### 4.1 Pengenalan

Kajian ini menggunakan data bulanan bermula dari tahun 1998 hingga tahun 2008 yang meliputi tempoh 10 tahun. Data bagi setiap pembolehubah iaitu kadar pertukaran mata wang (KPMW), simpanan wang negara (SWN), indeks harga pengguna (IHP), indeks pengeluaran perindustrian (IPP) dan indeks komposit Kuala Lumpur (IKKL) diperolehi dari laman web Bank Negara Malaysia. Kadar Pertukaran antara Ringgit Malaysia (RMY) dengan Dollar Amerika Syarikat (USD) digunakan dalam kajian ini. Manakala, simpanan wang negara bagi agregat M2 digunakan. Selain itu, nilai bagi semua pembolehubah tersebut ditransformasikan ke dalam nilai log. Analisis kajian dijalankan dengan aplikasi perisian *Stata* versi 10. Semua data dan keputusan dilampirkan sebagai rujukan. Antara pembolehubah-pembolehubah yang dikaji serta perwakilan simbol disenaraikan pada Jadual 4.1.1.

Jadual 4.1.1: Senarai pembolehubah-pembolehubah yang dikaji.

<b>Bil.</b>	<b>Pembolehubah-Pembolehubah</b>	<b>Perwakilan singkatan</b>
1.	Kadar Pertukaran Mata Wang	KPMW
2.	Simpanan Wang Negara	SWN
3.	Indeks Harga Pengguna	IHP
4.	Indeks Pengeluaran Perindustrian	IPP
5.	Indeks Komposit Kuala Lumpur	IKKL

## 4.2 Keputusan AIC

Jadual 4.2.1 menunjukkan keputusan AIC. Nilai AIC mencapai nilai yang paling minimum pada lag yang ke 12 iaitu -25.8234. Keputusan ini signifikan pada tahap 95%. Maka, pemilihan bilangan lag yang paling sesuai untuk membentuk model VAR ialah sehingga 12.

Jadual 4.2.1: Keputusan AIC.

Lag	AIC
0	-12.3556
1	-25.0457
2	-25.1029
3	-24.9114
4	-24.6689
5	-24.5415
6	-24.4511
7	-24.4859
8	-24.6588
9	-24.6613
10	-24.7817
11	-24.6853
12	-25.8234*
13	-25.5913
14	-25.3927
15	-25.3265

## 4.3 Keputusan Ujian ADF

Jadual 4.3.1 dan jadual 4.3.2 menunjukkan keputusan ujian ADF pada peringkat sebelum pembezaan dan selepas pembezaan pertama. Nilai ujian statistik ADF diterima sekiranya ia lebih kecil dari nilai kritikal pada aras keertian 5% iaitu -2.889. Sebelum pembezaan pertama, semua pembolehubah gagal menolak hipotesis nol seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.3.1. Selepas pembezaan pertama seperti yang ditunjukkan oleh Jadual 4.3.2, semua pembolehubah mencapai kepegungan dengan nilai ujian statistik ADF masing-masing lebih kecil daripada nilai kritikal 5%. Ini bermakna, data bagi pembolehubah-pembolehubah yang dikaji mencapai kepegungan pada pembezaan pertama.

Jadual 4.3.1: Keputusan ujian ADF bagi data tanpa pembezaan.

Singkatan Pembolehubah	Ujian Statistik ADF	Keputusan
ln_KPMW	1.144	Gagal menolak hipotesis nol.
ln_SWN	0.486	Gagal menolak hipotesis nol.
ln_IHP	-0.608	Gagal menolak hipotesis nol.
ln_IPP	-1.460	Gagal menolak hipotesis nol.
ln_IKKL	-1.513	Gagal menolak hipotesis nol.

Perhatian: Nilai kritikal 5% ialah -2.889.

Jadual 4.3.2: Keputusan ujian ADF bagi data dengan perbezaan pertama.

Singkatan Pembolehubah	Ujian Statistik ADF	Keputusan
d1_ln_KPMW	-3.310	Berjaya menolak hipotesis nol.
d1_ln_SWN	-3.412	Berjaya menolak hipotesis nol.
d1_ln_IHP	-3.571	Berjaya menolak hipotesis nol.
d1_ln_IPP	-2.891	Berjaya menolak hipotesis nol.
d1_ln_IKKL	-2.936	Berjaya menolak hipotesis nol.

Perhatian: Nilai kritikal 5% ialah -2.889.

#### 4.4 Keputusan Ujian Kointegrasi *Johansen*

Keputusan ujian kointegrasi *Johansen* ditunjukkan oleh Jadual 4.4.1. Nilai statistik ujian  $\lambda_{trace}$  adalah lebih besar daripada nilai kritikal 5% hanya sehingga  $r \leq 3$ . Ini bermaksud pembolehubah-pembolehubah yang dikaji signifikan pada aras keertian 5 peratus sehingga  $r \leq 3$  dan hipotesis nol yang mengatakan tiada kointegrasi berjaya ditolak. Keputusan ini turut membuktikan wujud sekurang-kurangnya tiga pasangan pembolehubah berkointegrasi iaitu antara kadar pertukaran mata wang, simpanan wang negara, indeks harga pengguna, indeks perindustrian dan indeks komposit Kuala Lumpur. Ini juga menunjukkan wujud keseimbangan jangka masa panjang antara pembolehubah-pembolehubah tersebut.



Jadual 4.4.1: Keputusan kepegunan *Johansen*.

Hipotesis nol	Statistik Trace $\lambda_{trace}$	Nilai Kritikal 5%	Statistik Mazimum $\lambda_{max}$	Nilai Kritikal 5%
$r = 0$	192.6737	77.74	85.5913	36.41
$r \leq 1$	107.0824	54.64	56.3163	30.33
$r \leq 2$	50.7661	34.55	29.7276	23.78
$r \leq 3$	21.0385	18.17	18.7646	16.87
$r \leq 4$	2.2739*	3.74	2.2739*	3.74

#### 4.5 Keputusan Ujian Sebab-Menyebab *Granger*

Ujian sebab-menyebab *Granger* mengukur kesan pengaruh antara dua pembolehubah. Jadual 4.5.1 menunjukkan kadar pertukaran mata wang menjadi penyebab *Granger* terhadap indeks pengeluaran perindustrian dengan nilai kebarangkalian 0.393 yang signifikan daripada sifar. Didapati juga nilai 0.393 paling tinggi berbanding dengan nilai lain, ini bermakna kadar pertukaran mata wang paling mempengaruhi indeks pengeluaran perindustrian.

Manakala simpanan wang negara pula, ia paling mempengaruhi indeks harga pengguna dengan nilai kebarangkalian 0.811. Indeks harga pengguna pula paling mempengaruhi indeks komposit Kuala Lumpur yang mewakili harga saham pasaran. Tetapi, Indeks harga pengguna pula tidak memberi kesan yang signifikan terhadap simpanan wang negara.

Selain itu, bagi indeks pengeluaran perindustrian pula, ia lebih memberi kesan pengaruh terhadap simpanan wang negara dengan nilai kebarangkalian yang paling tinggi iaitu 0.626 dan indeks harga pengguna dengan nilai kebarangkalian 0.556. Ini memberi implikasi bahawa jumlah keluaran dari industri mempengaruhi pendapatan negara dan harga barangan bagi pasaran. Indeks komposit Kuala Lumpur hanya memberi kesan terhadap indeks harga pengguna dengan nilai kebarangkalian 0.179 sahaja.

Jadual 4.5.1: Keputusan ujian sebab-menyebab *Granger*.

Persamaan	Nilai P > Chi2
d1_ln_KPMW melawan d1_ln_SWN	0.049
d1_ln_KPMW melawan d1_ln_IHP	0.018
d1_ln_KPMW melawan d1_ln_IPP	0.393
d1_ln_KPMW melawan d1_ln_IKKL	0.049
d1_ln_SWN melawan d1_ln_KPMW	0.074
d1_ln_SWN melawan d1_ln_IHP	0.811
d1_ln_SWN melawan d1_ln_IPP	0.026
d1_ln_SWN melawan d1_ln_IKKL	0.084
d1_ln_IHP melawan d1_ln_KPMW	0.196
d1_ln_IHP melawan d1_ln_SWN	0.000
d1_ln_IHP melawan d1_ln_IPP	0.021
d1_ln_IHP melawan d1_ln_IKKL	0.217
d1_ln_IPP melawan d1_ln_KPMW	0.138
d1_ln_IPP melawan d1_ln_SWN	0.626
d1_ln_IPP melawan d1_ln_IHP	0.556
d1_ln_IPP melawan d1_ln_IKKL	0.000
d1_ln_IKKL melawan d1_ln_KPMW	0.000
d1_ln_IKKL melawan d1_ln_SWN	0.000
d1_ln_IKKL melawan d1_ln_IHP	0.179
d1_ln_IKKL melawan d1_ln_IPP	0.000

#### 4.6 Keputusan Penguraian Varians *Cholesky*

Kaedah penguraian varians *Cholesky* merupakan susunan ramalan mengenai varians ralat dari suatu pembolehubah dengan peningkatan masa. Jadual 4.6.1 sehingga Jadual 4.6.5 menunjukkan keputusan penguraian varians *Cholesky* bagi mengikut susunan pembolehubah KPMW, SWN, IHP, IPP dan IKKL. Jadual 4.6.1 menunjukkan pada jangkah masa satu, pengiraan ralat varians bagi KPMW, keseluruhannya (100%) dijelaskan oleh pembolehubah KPMW sediri. Namun, pada jangka masa kedua, pembolehubah-pembolehubah lain sudah mempunyai pengaruh terhadap pengiraan ralat varians bagi KPMW, iaitu sekitar 1.39% oleh pembolehubah IHP sehingga 4.62% oleh pembolehubah IPP. Pada jangka masa kesepuluh, pengiraan ralat varians bagi KPMW dipengaruhi oleh pembolehubah SWN mencapai nilai yang paling tinggi iaitu 17.66%.

Jadual 4.6.1: Keputusan penguraian *Cholesky* bagi KPMW.

Jangka Masa	Ralat Piawai	KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	0.021722	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.031002	87.45865	4.239379	1.390972	4.622338	2.288665
3	0.036136	75.84934	7.580817	2.186017	10.41764	3.966188
4	0.042248	65.76013	11.11486	4.271314	15.48066	3.373032
5	0.045450	60.27008	13.64808	4.924122	18.09155	3.066162
6	0.047615	58.64753	12.97773	4.513982	20.73664	3.124120
7	0.048778	56.84690	13.14884	4.303500	22.68791	3.012845
8	0.050264	56.49910	13.43550	4.106100	21.71983	4.239463
9	0.052914	55.05558	15.72654	3.749684	19.60061	5.867583
10	0.054504	51.94101	17.65703	3.697447	19.00543	7.699088

Jadual 4.6.2 pula menunjukkan keputusan penguraian varians *Cholesky* bagi pembolehubah SWN. Keputusan menunjukkan pada jangka masa pertama, pembolehubah KPMW sudah memberi kesan pengaruh pengiraan ralat varians bagi pembolehubah SWN dengan 21.73%. Walaubagaimana pun, secara keseruluan pembolehubah-pembolehubah yang lain tidak banyak memberi kesan pengaruhi pengiraan ralat terhadap SWN sehingga jangka masa yang kesepuluh. Pada jangka masa yang kesepuluh pembolehubah IHP mempengaruhi pengiraan ralat varians pembolehubah SWN dengan 0.36% dan pembolehubah KPMW memberi kesan dengan 5.31%. Ini bermakna pembolehubah-pembolehubah lain tidak mempengaruhi pengiraan ralat varians terhadap pembolehubah SWN dalam jangka masa yang panjang.

Jadual 4.6.2: Keputusan penguraian *Cholesky* bagi SWN.

Jangka masa	Ralat Piawai	KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	6741.785	21.73357	78.26643	0.000000	0.000000	0.000000
2	9650.158	13.22183	83.81718	0.047319	2.879970	0.033697
3	12223.15	9.476829	85.70548	0.227117	4.523508	0.067063
4	15249.51	9.723324	84.35109	0.200810	5.644922	0.079853
5	17981.97	7.486690	83.70321	0.232349	8.517823	0.059926
6	19568.57	6.327919	83.53927	0.231423	9.270196	0.631190
7	20942.38	5.895789	84.60860	0.284386	8.645671	0.565552
8	22172.15	5.652411	84.42053	0.321021	7.787809	1.818230
9	23105.24	5.308256	83.93921	0.380528	7.264089	3.107920
10	23870.03	5.321985	82.61522	0.356538	6.965409	4.740847

Jadual 4.6.3 menunjukkan keputusan penguraian varians *Cholesky* bagi pembolehubah IHP. Pada jangka masa pertama sahaja, pembolehubah KPMW dan pembolehubah SWN sudah mempengaruhi pengiraan ralat varians terhadap pembolehubah IHP masing-masing dengan 3.41% dan 0.01%. Pada jangka masa yang kesepuluh pula, pembolehubah KPMW memberi kesan pengaruh pengiraan ralat varians terhadap pembolehubah IHP yang paling tinggi iaitu 22.66%.

Jadual 4.6.3: Keputusan penguraian *Cholesky* bagi IHP.

Jangka masa	Ralat Piawai	KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	0.654560	3.406821	0.013362	96.57982	0.000000	0.000000
2	0.994034	4.589809	4.303695	75.75870	4.398348	10.94945
3	1.141073	4.672469	3.290771	63.19535	10.56676	18.27465
4	1.221894	4.124537	4.458884	55.17657	12.76474	23.47527
5	1.337265	7.301529	6.910585	48.56534	11.75174	25.47081
6	1.473010	17.32198	7.432047	41.97389	9.708872	23.56321
7	1.639596	21.20651	16.09810	33.90508	9.016682	19.77363
8	1.666731	20.80946	16.30365	33.05629	9.261260	20.56935
9	1.686016	21.18511	16.94129	32.71474	9.057257	20.10160
10	1.710368	22.66175	16.90945	31.79217	8.807683	19.82894

Manakala, Jadual 4.6.4 menunjukkan keputusan penguraian varians *Cholesky* bagi pembolehubah IPP. Pada jangka masa pertama, hanya pembolehubah IKKL sahaja yang tidak mempengaruhi pengiraan ralat varians IPP. Pada jangka masa kesepuluh pula, pembolehubah KPMW memberikan kesan pengiraan ralat varians terhadap pembolehubah IPP yang paling tinggi iaitu mencapai 11.18%.

Jadual 4.6.4: Keputusan penguraian *Cholesky* bagi IPP.

Jangka masa	Ralat Piawai	KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	4.205933	0.393679	0.349931	3.171397	96.08499	0.000000
2	4.738880	7.972898	4.825929	4.423162	81.85235	0.925661
3	5.192040	8.370839	8.058127	5.889119	76.40117	1.280747
4	5.362047	7.853970	7.556692	6.611206	76.44380	1.534335
5	5.443824	10.18544	7.640062	6.472416	74.21129	1.490793
6	5.500072	11.05139	7.668498	6.754169	72.87268	1.653265
7	5.610124	12.10758	7.951861	6.766116	71.10114	2.073304
8	5.677103	12.06420	8.382661	6.657734	70.13386	2.761539
9	5.796961	11.60733	9.044692	7.443859	67.29511	4.609008
10	6.021918	11.17980	9.033367	7.643417	62.69971	9.443706

Jadual 4.6.5 pula menunjukkan keputusan penguraian varians *Cholesky* bagi pembolehubah IKKL. Pada jangka masa pertama, semua pembolehubah yang lain memberi kesan pengiraan ralat varians terhadap pembolehubah IKKL. Pada jangka masa kesepuluh pembolehubah SWN memberi kesan pengaruh pengiraan ralat varians bagi jangka masa yang panjang iaitu dengan nilai 33.94%.

Jadual 4.6.5: Keputusan penguraian *Cholesky* bagi IKKL.

Jangka masa	Ralat Piawai	KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	43.04415	15.94985	3.611870	0.012225	0.882410	79.54365
2	53.28788	12.41063	12.69431	0.091084	0.673460	74.13052
3	62.54888	9.476169	23.21817	0.976601	5.231328	61.09773
4	77.44708	6.324266	31.91143	1.821904	15.89514	44.04726
5	88.05841	4.934247	37.50255	2.713249	18.39917	36.45078
6	95.75699	4.615644	39.12018	3.082160	18.70366	34.47836
7	99.07999	4.324072	38.57359	3.734199	18.97729	34.39085
8	103.0002	4.808200	37.30491	3.799930	17.98004	36.10691
9	107.7528	4.585634	35.68126	4.531260	18.01217	37.18967
10	112.3993	4.321583	33.94426	5.522070	18.12663	38.08545

#### 4.7 Peramalan bagi Tahun 2009

Peramalan bagi tahun 2009 dijalankan terhadap kelima-lima pembolehubah dan keputusannya ditunjukkan seperti Jadual 4.7.1. Keputusan peramalan bagi tahun 2009 menunjukkan terdapat tiga pembolehubah-pembolehubah akan mengalami penurunan pada tahun 2009 iaitu kadar pertukaran mata wang, indeks harga pengguna dan indeks pengeluaran perindustrian. Tetapi, terdapat dua pembolehubah yang mengalami peningkatan pada tahun 2009 iaitu simpanan wang negara dan indeks komposit Kuala Lumpur.

Walau bagaimana pun, keputusan menunjukkan simpanan wang negara mengalami penurunan pada akhir tahun 2009. Ini memberikan implikasi bahawa, simpanan wang negara meningkat pada pertengahan tahun disebabkan cukai pendapatan yang dikumpul, tetapi secara keseluruhan simpanan wang negara menurun disebabkan oleh pengenalan bajet-bajet ransangan ekonomi. Bagi harga saham pula,

penurunan harga saham pada awal tahun 2009, mungkin menarik minat para pelabur memberi saham pada harga yang rendah. Maka, dengan peningkatan permintaan terhadap pembelian saham, kemungkinan menyebabkan harga saham akan meningkat pada akhir tahun 2009.

Jadual 4.7.1: Keputusan Peramalan bagi Tahun 2009.

<b>Masa</b>	<b>KPMW</b>	<b>SWN</b>	<b>IHP</b>	<b>IPP</b>	<b>IKKL</b>
Jan 2009	3.4154	921993.59	111.7145	118.0955	912.3296
Feb 2009	3.4006	958991.99	109.0388	113.6017	960.5783
Mac 2009	3.3923	984746.30	103.7202	114.9752	921.2277
Apr 2009	3.3627	996417.04	101.8999	115.4759	965.8989
Mei 2009	3.3499	977848.08	101.6396	109.0100	949.3704
Jun 2009	3.3500	967993.08	100.8849	108.8526	944.2126
Jul 2009	3.4271	971610.60	98.2298	106.1050	1034.3795
Ogos 2009	3.4360	969344.31	98.1672	106.5254	1114.5602
Sept 2009	3.4442	985828.63	96.7300	102.1784	1159.9112
Okt 2009	3.4503	985125.66	94.5541	95.5195	1232.1449
Nov 2009	3.3976	994524.38	92.6718	88.0991	1344.4846
Dis 2009	3.3279	921993.59	91.1568	83.3712	1418.7035

Jadual 4.7.2 pula menunjukkan perbandingan nilai ramalan dengan nilai sebenar bagi bulan Januari dan Februari. Perbandingan tersebut menunjukkan bahawa terdapat tiga pembolehubah-pembolehubah yang nilai peramalannya mendekati nilai sebenar atau masih dalam batasan 95%. Tetapi, terdapat perbezaan yang ketara bagi pembolehubah kadar pertukaran mata wang dan indeks pengeluaran perindustrian antara nilai ramalan dengan nilai sebenarnya. Pada bulan Februari, nilai peramalan bagi kadar pertukaran mata wang menunjukkan perbezaan sebanyak 7.51%. Ini menunjukkan, agak sukar untuk melakukan peramalan bagi kadar pertukaran mata wang, kerana kerajaan Malaysia menjalankan polisis kewangan bagi menstabilkan kadar pertukaran Ringgit Malauysia. Sementara itu, nilai peramalan bagi indeks pengeluaran perindustrian amat berbezaan dengan nilai sebenarnya, iaitu sebanyak 27.81%. Ini memberi implikasi bahawa, krisis kewangan Amerika Syarikat memberi impak terhadap industri-industri Malaysia.

Jadual 4.7.2: Perbandingan antara nilai ramalan dengan nilai sebenar bagi bulan Januari dan Februari 2009.

<b>Singkatan Pembolehubah</b>	<b>Bulan</b>	<b>Nilai Ramalan</b>	<b>Batasan Atas</b>	<b>Batasan Bawah</b>	<b>Nilai Sebenar</b>	<b>Perbezaan (%)</b>
KPMW	Januari 2009	3.4154	3.3660	3.4654	3.6085	-4.62
	Februari 2009	3.4006	3.3497	3.4522	3.6925	-7.51
SWN	Januari 2009	921993.59	901437.84	943018.08	916523.10	-0.71
	Februari 2009	958991.99	937412.49	981068.26	914309.20	2.01
IHP	Januari 2009	111.7145	110.1141	113.3148	111.70	0.01
	Februari 2009	109.0388	106.7971	112.2805	111.90	-2.56
IPP	Januari 2009	118.0955	109.5990	109.5923	92.40	27.81
IKKL	Januari 2009	912.3296	839.2505	985.4087	884.45	3.15
	Februari 2009	960.5783	860.2508	1060.9058	890.67	7.85

Perhatian: Selang Keyakinan 95%

#### **4.8 Peramalan bagi Tahun 2009 hingga 2018.**

Rajah 4.8.1, 4.8.2, 4.8.3, 4.8.4, dan 4.8.5 menunjukkan peramalan sepuluh tahun akan datang iaitu bermula pada tahun 2009 hingga 2018 bagi kelima-lima pembolehubah yang dikaji. Rajah 4.8.1 menunjukkan peramalan terhadap kadar pertukarna mata wang bagi tahun 2009 hingga tahun 2018. Pola bagi kadar pertukaran mata wang agak konsisten. Ini menunjukkan kerajaan Malaysia mengawal kadar pertukaran ringgit Malaysia, supaya kadar tersebut dalam lingkungan yang ditetapkan oleh polisis kewangan.

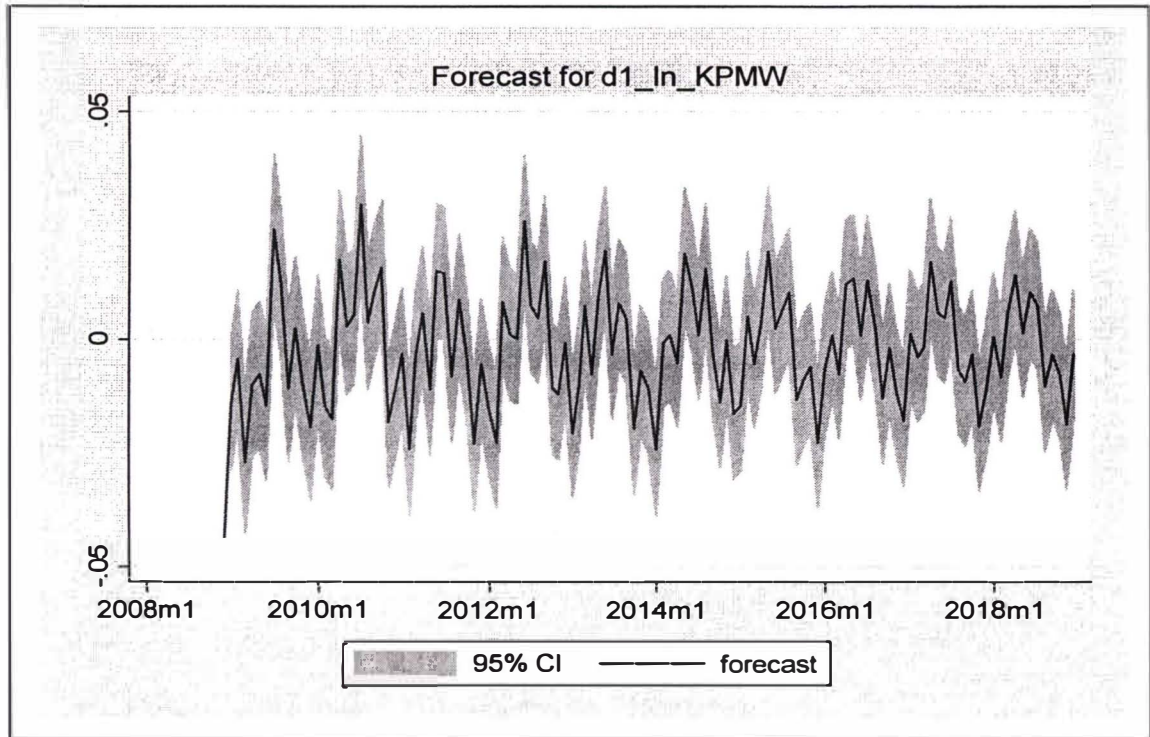
Rajah 4.8.2 pula menunjukkan peramalan bagi simpanan wang negara bagi tahun 2009 hingga tahun 2018. Daripada rajah ini, didapati pola bagi simpanan wang negara juga konsisten dengan kitaran yang berulanan. Tetapi pada tahun 2009, kadar simpanan wang negara mengalami penurunan yang mendadak. Keputusan ini juga berpadanan dengan apa yang berlaku pada keadaan sebenar. Pada tahun 2009 ini, kerajaan memperkenalkan pelbagai bajet-bajet ransangan ekonomi untuk mengukuhkan ekonomi Malaysia. Oleh itu, simpanan wang negara berkurangan pada tahun 2009.

Manakala Rajah 4.8.3 pula, menunjukkan peramalan bagi indeks harga pengguna bagi tahun 2009 hingga tahun 2018. Indeks harga pengguna didapati akan mengalami turun naik antara tahun 2009 hingga 2011. Pada tahun 2009, indeks harga pengguna mengalami penurunan yang mendadak, kerana harga minyak mentah yang jatuh pada masa itu. Kemudian, indeks harga pengguna akan mengalami peningkatan pada tahun 2010 dan menjadi pola yang sama selepas itu.

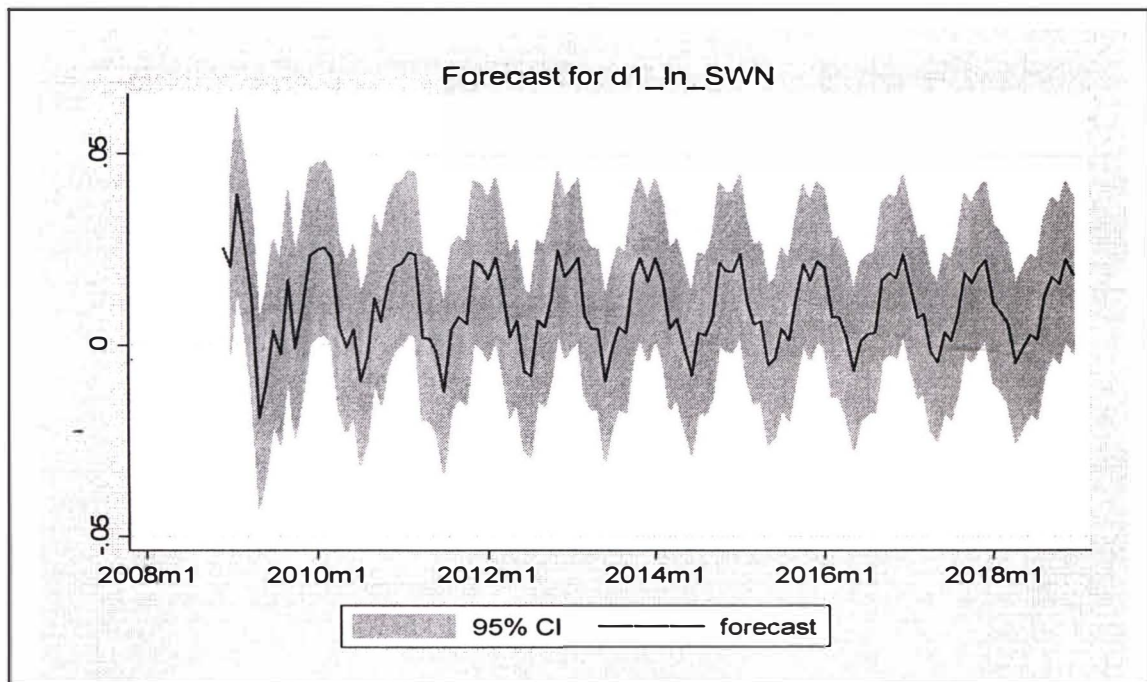
Rajah 4.8.4 dan Rajah 4.8.5 pula, menunjukkan peramalan bagi indeks pengeluaran perindustrian dan indeks komposit Kuala Lumpur bagi tahun 2009 hingga 2018. Didapat kedua-dua pembolehubah tersebut akan mengalami penurunan bagi tiga tahun iaitu bermula pada tahun 2009, 2010 dan 2011. Selepas itu, kedua-dua pembolehubah mula meningkat pada tahun 2012. Rajah 4.8.5 juga menunjukkan



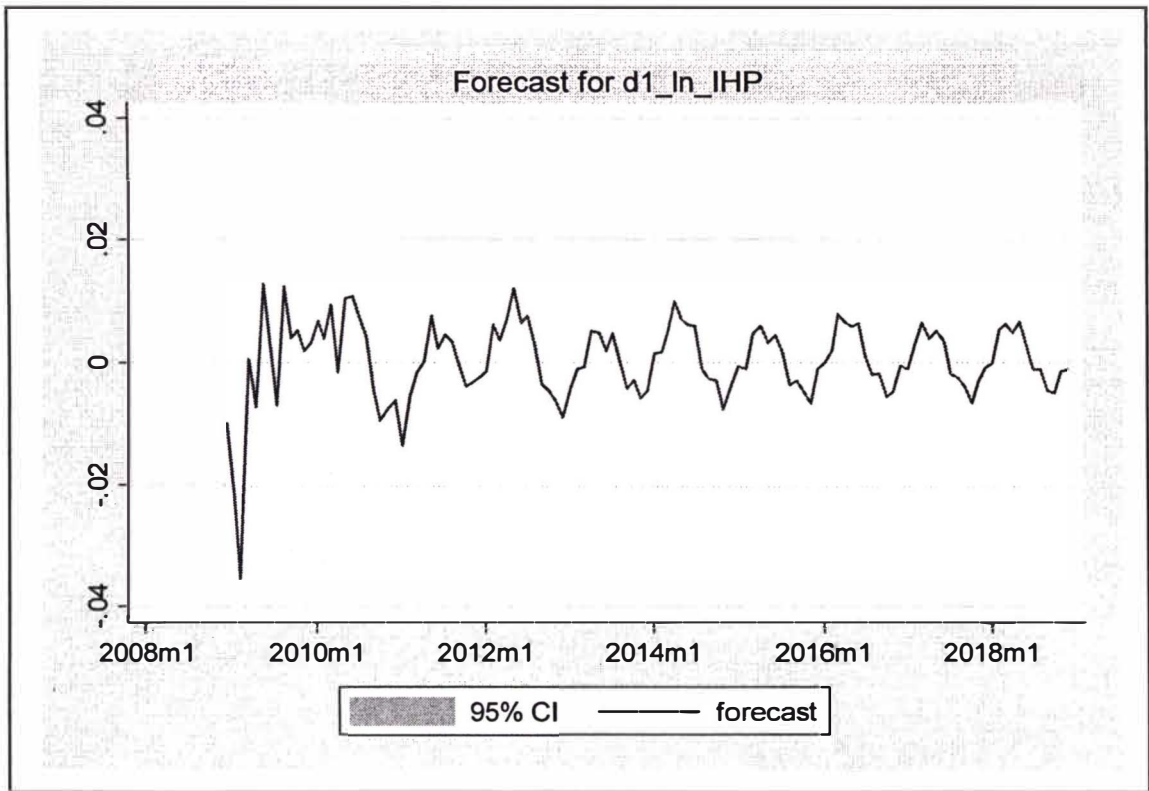
kecerunan bagi indeks komposit Kuala Lumpur lebih tinggi berbanding dengan indeks pengeluaran perindustrian. Ini dapat menunjukkan bahawa, harga saham pasaran akan berubah dengan cepat semasa tahun 2009 hingga 2011 ini.



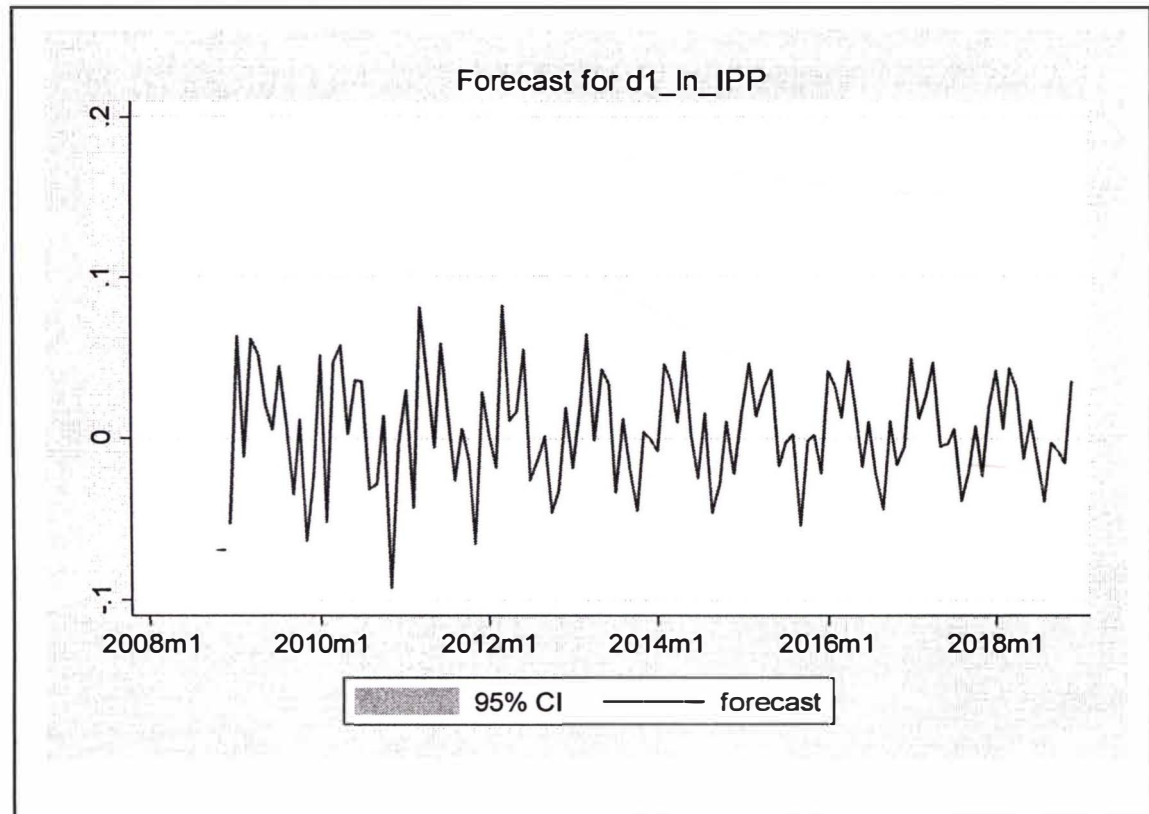
Rajah 4.8.1: Peramalan KPMW bagi tahun 2009-2018



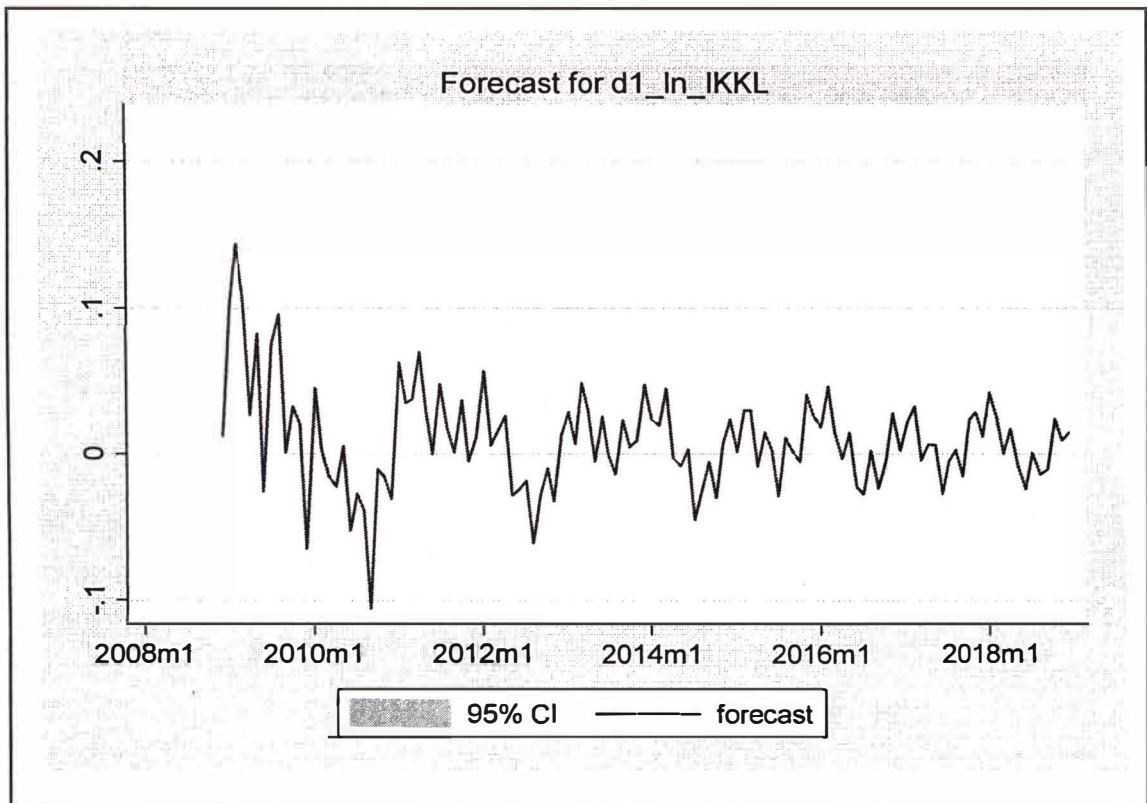
Rajah 4.8.2: Peramalan SWN bagi tahun 2009-2018.



Rajah 4.8.3: Peramalan IHP bagi tahun 2009-2018.



Rajah 4.8.4: Peramalan IPP bagi tahun 2009-2018.



Rajah 4.8.5: Peramalan IKKL bagi tahun 2009-2018.

#### 4.9 Keputusan RMSE

Jadual 4.9.1 menunjukkan keputusan bagi RMSE. Didapati, perbezaan nilai ramalan berbanding dengan nilai sebenar adalah antara 0.86% hingga 4.61% iaitu kurang daripada 10%.

Jadual 4.9.1: Keputusan RMSE

Singkatan Pembolehubah	RMSE
KPMW	0.0086
SWN	0.0134
IHP	0.0097
IPP	0.0401
IKKL	0.0461

#### 4.10 Keputusan MAPE

Jadual 4.10.1 menunjukkan ralat peramalan bagi MAPE. Didapati, keputusan MAPE adalah antara 0.92% hingga 6.23% iaitu juga kurang daripada 10%.

Jadual 4.10.1: Keputusan MAPE

<b>Singkatan Pembolehubah</b>	<b>MAPE</b>
KPMW	-0.9203
SWN	-6.2344
IHP	-1.6232
IPP	-5.4096
IKKL	2.9452

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN CADANGAN

#### 5.1 Pendahuluan

Kajian ini menganalisis hubungan dinamik antara pembolehubah kewangan (indeks komposite Kuala Lumpur dan kadar pertukaran mata wang), dan tiga pembolehubah-pembolehubah makroekonomik (indeks harga pengguna, indeks pengeluaran pengindustrian, dan simpanan wang negara). Di mana menggunakan teknik vektor autoregresi. Objektif utama adalah untuk menganalisis hubungan dinamik antara pembolehubah-pembolehubah, megenalpasti kesan krisis kewangan Amerika Syarikat terhadap Malaysia, melakukan peramalan terhadap tahun 2009 serta sepuluh tahun akan datang.

#### 5.2 Kesimpulan

Keputusan yang didapati menunjukkan data ekonomi adalah tidak pegun pada permulaannya dan hanya mencapai kepegunan selepas perbezaan pertama seperti yang ditunjukkan oleh keputusan ujian ADF. Pembolehubah-pembolehubah yang dikaji juga bersifat kointegrasi berdasarkan ujian kointegrasi *Johansen*. Keputusan ujian kointegrasi *Johansen* menunjukkan sekurang-kurangnya terdapat tiga pasangan pembolehubah berkointegrasi. Ujian sebab-menyebab *Granger* pula menunjukkan penglibatan faktor indeks harga pengguna boleh memperbaiki peramalan nilai simpanan wang negara. Ini kerana, jumlah simpanan wang negara mempengaruhi

indeks harga pengguna. Manakala, pergerakan harga saham Malaysia membawa kesan terhadap indeks harga pengguna. Selain itu, kadar pertukaran ringgit Malaysia dipengaruhi utama oleh indeks pengeluaran perindustrian.

Selain itu, keputusan bagi peramalan pembolehubah-pembolehubah menunjukkan nilai bagi kadar pertukaran mata wang, indeks harga pengguna dan indeks pengeluaran perindustrian akan menurun pada akhir tahun 2009. Di samping itu, indek komposit Kuala Lumpur diramalkan akan meningkat pada akhir tahun 2009. Perbandingan nilai ramalan dengan nilai sebenar bagi indeks pengeluaran perindustrian menunjukkan terdapat perbezaan yang ketara. Ini bermakna pada realitinya, indeks pengeluaran perindustrian mengalami penurunan yang lebih tinggi lagi berbanding dengan nilai ramalan. Ini juga bermaksud krisis ekonomi Amerika Syarikat membawa impak yang besar terhadap perindustrian Malaysia.

Sementara itu, graf peramalan sepuluh tahun akan datang bagi kelima-lima pembolehubah yang dikaji menunjukkan setiap pembolehubah seakan-akannya mempunyai pola yang tersendiri. Didapati juga, pola bagi rajah kadar pertukaran mata wang agak konsisten dengan pola kitaran yang berulang. Ini mengimplikasikan bahawa kerajaan Malaysia cuba menstabilkan kadar pertukaran ringgit Malaysia dengan polisi kewangan yang sesuai. Keputusan analisis juga mendapati industri dan harga saham Malaysia akan mengalami penurunan bagi tahun 2009 hingga 2011. Kesimpulannya, ekonomi Malaysia akan mengalami penurunan dalam tahun 2009 hingga 2011 dan akan mengambil masa dua tahun untuk kembali pulih.

### **5.3 Cadangan**

Keputusan kajian yang dijalankan belum lagi mencapai ketepatan yang tinggi, khasnya bagi keputusan ramalan terhadap indek pengeluaran pengindustrian. Oleh itu, dicadangkan data yang lebih lama lagi digunakan iaitu lebih daripada 20 tahun supaya dapat memerhati pola perubahannya bagi kajian ekonomi seperti ini. Selain itu, juga dicadangkan melibatkan lebih banyak faktor pembolehubah lagi untuk meningkatkan

ketepatan keputusan ramalan. Misalan, boleh menambahkan faktor kadar faedah dan keluaran kasar dalam negeri (KDNK). Di samping itu, model yang lain yang berkaitan boleh juga digunakan seperti *Structural Vector Autoregression* (SVAR), *Bayesian Vector Autoregression* (BVAR), Vector Error Correction Model (VECM) bagi melakukan perbandingan.

## RUJUKAN

- Ajayi, R. A., Friedman, J., & Mehdian, S. M. 1998. On the Relationship Between Stock Returns and Exchange Rates: Tests of Granger Causality. *Global Finance Journal* 9 (1998): 241-51.
- Akaike, H. 1974. A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control* 19(6): 716-723.
- Apergis, M., Nicholas, B., Katrakilidis, H., & Costas. 1997. Dynamic Relation Among International Stock Markets. *International Review of Economics and Finance* 7:63-84.
- Bagshaw, M. L. 1987. Univariate and multivari ARIMA versus vector autoregression forecasting. *Federal Reserve Bank of Cleveland*, [http://www.clevelandfed.org/research/Workpaper/1987/wp87\\_06.pdf](http://www.clevelandfed.org/research/Workpaper/1987/wp87_06.pdf) [8 August 2008].
- Bulmash, S. & Trivoli, G. 1991. Time - lagged Interactions Between Stock Macroeconomic Variables, Exchange Rate and Stock Price 161 Prices and Selected Economic Variables. *Journal of Portfolio Management* 2(1991):61-67 [Febuary 2001].
- Chung, S. & Tai, S. 1997. A Distorting Influence on Index Data. *Journal of Money, Credit Credit, and Banking* 36:319-38.
- Choi, I & Park, D. 2007. Causal relation between interest and exchange rates in the Asia currency crisis, *Japan and the World Economy* 20(2008): 435-452 <http://www.sciencedirect.com/science> [31 Janaury 2007].
- Degroot, M. 1980. *Probability and Statistics. Second Edition*. London: Addison-Wesley.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. 1979. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root, *Journal of the American Statistical Association* 74: 427-431.
- Dickey, D. A., Jansen, D. W. & Thornton, D. L. 1991. A Primer on Cointegration with an Application to Money and Income." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* (1991): 58-78.
- Engle, R. F. & Granger, C. W. J. 1987. Co - integration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica* 55: 251-276.



- Estrella, M & Mishkin, K. 1997, Monetary Policy Shifts and the Stability of Monetary Policy Models, *Review of Economics and Statistics* 85, 94-104.
- Fasano, U. & Wang, Q. 2002. Testing the relationship between government spending and revenue: evidence from GCC countries. IMF Working paper WP/02/201
- Fauzias Mat Nor, Noor Azuddin Yakob & Zaidi Isa. 1990. Cointegration test on ASEAN Currencies Before and During the Currency Turmoil. *Buletin of Economics and Statistic*. 58: 165-193.
- Granger, C. W. J. 1969. Investigating causal relations by economic models and cross-spectral methods. *Econometrics July*, 424-438.
- Gonzalo, J. 1994. Comparison of Five Alternative Methods of Estimating Long-run Equilibrium Relationships. *Journal of Econometrics* 60 (1994): 203-33.
- Hendry, D. .F. 2003. *DYNAMIC ECONOMETRICS, Advanced Texts in Oxford - Econometrics*. University Press.
- Johansen, S. & Juselius, K. 1990. Maximum likelihood estimation and inferences on cointegration with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 52: 169-210.
- Johansen, S. 1988. Statistical Analysis of Cointegrating Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12 (1988): 231-54.
- Kim, D. 2007. An East Asian currency union? The empirical nature of shock in East Asia *Journal of Asian Economics* 18(2007): 847-866 <http://www.sciencedirect.com/science> [30 September 2007].
- Koren, Stephen, Alfred & Stiassny. 1998. Tax and spend, or spend and tax? An International Study. *Journal of Policy Modeling* 20(2):163-191.
- Madola, G. S. 2001. Vector Autoregressions, Unit Roots, and Cointegration. Dlm. Madola, G. S. Introduction to Econometrics. Third Edition. London: John Wiley & Sons Ltd. hlm. 543-572.
- Mansor H. & Wan Sulaiman. 2001. Macroeconomic Variables, Exchange Rate and Stock Price: A Malaysia Persepective, *Journal of Economics and Management* 9 2(2001): 141-63.
- Michael, k., Economopoulos, B & O'neil, G 1995. Sistematic Element in the Linkage of National Stock Market Indices, *The Review of Economics and Statistics* 15:356-361.
- Mukherjee, T. K. dan Naka, A. 1995. Dynamic Relation between Error Macroeconomic Variables and Japanese Stock Market: An Application of a Vector Correction Correction Model. *The Journal of Financial Research* 18(2): 223-237.

- Osterwald-Lenum, M. 1992. A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 54: 461-471.
- Said, S. E. & Dickey, D. A. 1984. Testing for unit roots in autoregressive moving average models of unknown order. *Biometrika* 71: 599-607.
- Suleiman & Azmer. 2007. Term Structure Views of Monetary Policy, *Journal of Dynamics and Control* 25:149-84.
- Solnik, B. H. 1984. Stock and Money Variables: The International Evidence. *Financial Analyst Journal* Mac/April (1984): 69-73.
- Stewart, K. G. 2005. *Introduction To Applied Econometrics*. United States of America: Thomson Learning, Inc.
- Tang, H. C. 2006. The Relative Importance of Monetary Policy. Transmission in Channels Malaysia, *CAMA Working Paper Series*, 23(2006) [August 2006].
- Toda, H. Y. & Phillips, P. C. B. 1993, Vectors autoregressions and causality. *Econometrica* 61: 1367-1393.
- Yonathan, S. H. 2003. Analisis *Vector Auto Regression* (VAR) Terhadap Korelasi Antara Pendapatan Nasional Dan Investasi Pemerintah Di Indonesia, 1983 / 1984 - 1999 / 2000, *Jurnal Kewangan dan Moneter* 6(2) [Disember 2003].
- Yuko, H. 2001. Macroeconomics and High Interest Rates In Asia Before 1997, *Asia-Pacific Development Journal* 8(2) [http://www.unescap.org/drpad/publication/journal\\_8\\_2/HASHIMOTO.PDF](http://www.unescap.org/drpad/publication/journal_8_2/HASHIMOTO.PDF) [Disember 2001].

## LAMPIRAN A

### DATA

Masa	Pertukaran Wang (USD dollar per MYR)	Simpanan Wang Negara	Indeks Harga Pengguna	Indeks Harga Pengeluaran	Indeks Komposit Kuala Lumpur
1998 Januari	4.5450	294,849.5	91.6	79.0	569.51
1998 Febuari	3.6750	290,404.5	92.9	81.0	745.36
1998 Mac	3.6430	288,595.1	94.6	83.7	719.52
1998 April	3.7365	284,167.7	95.6	73.5	625.97
1998 Mei	3.8785	281,124.4	97.0	76.5	538.24
1998 Jun	4.1750	281,733.9	100.0	75.7	455.64
1998 Julai	4.1425	282,368.0	103.6	76.7	402.65
1998 Ogos	4.2200	285,631.1	105.7	72.6	302.91
1998 September	3.8000	286,080.8	103.4	72.8	373.52
1998 Oktober	3.8000	284,336.5	106.5	75.4	405.33
1998 November	3.8000	288,882.5	101.5	71.8	501.47
1998 Disember	3.8000	296,472.0	102.8	81.6	586.13
1999 Januari	3.8000	301,525.9	99.7	81.9	591.43
1999 Febuari	3.8000	306,268.1	99.8	81.9	542.23
1999 Mac	3.8000	305,436.9	99.7	84.6	502.82
1999 April	3.8000	310,712.1	99.7	74.4	674.96
1999 Mei	3.8000	314,979.2	99.8	77.4	743.04
1999 Jun	3.8000	317,153.8	99.8	76.6	811.10
1999 Julai	3.8000	321,258.3	99.9	77.6	768.69
1999 Ogos	3.8000	321,957.4	99.9	73.5	767.06
1999 September	3.8000	322,895.8	99.9	73.7	675.45
1999 Oktober	3.8000	318,957.6	100.3	76.3	742.87
1999 November	3.8000	323,292.3	100.5	72.7	734.66
1999 Disember	3.8000	338,717.6	100.9	81.0	812.33
2000 Januari	3.8000	337,692.4	99.7	82.8	922.10
2000 Febuari	3.8000	338,187.0	99.8	82.9	982.24
2000 Mac	3.8000	338,279.2	99.7	95.8	974.38
2000 April	3.8000	339,962.5	99.7	82.7	898.35
2000 Mei	3.8000	337,192.7	99.8	90.3	911.51
2000 Jun	3.8000	340,568.4	99.8	89.5	833.37
2000 Julai	3.8000	340,029.6	99.9	90.5	798.83
2000 Ogos	3.8000	341,696.0	99.9	86.4	795.84
2000 September	3.8000	340,729.0	99.9	86.6	713.51
2000 Oktober	3.8000	345,354.9	100.3	89.2	752.36
2000 November	3.8000	345,360.6	100.5	85.6	729.95
2000 Disember	3.8000	356,566.6	100.9	93.0	679.64
2001 Januari	3.8000	358,223.9	101.2	95.7	727.73
2001 Febuari	3.8000	357,083.2	101.4	95.8	709.39
2001 Mac	3.8000	350,508.8	101.2	98.5	647.48
2001 April	3.8000	354,292.1	101.3	88.4	584.50
2001 Mei	3.8000	352,689.4	101.4	91.3	572.88
2001 Jun	3.8000	350,611.9	101.3	90.6	592.99
2001 Julai	3.8000	352,964.5	101.3	91.5	659.40

2001 Ogos	3.8000	354,817.7	101.2	87.4	687.16
2001 September	3.8000	357,897.9	101.3	87.7	615.34
2001 Oktober	3.8000	355,417.7	101.2	90.3	600.07
2001 November	3.8000	358,942.6	102.0	86.7	638.02
2001 Disember	3.8000	364,723.1	102.1	95.0	696.09
2002 Januari	3.8000	363,362.3	102.3	96.8	718.82
2002 Febuari	3.8000	371,294.2	102.6	94.1	708.91
2002 Mac	3.8000	372,808.7	103.3	104.3	756.10
2002 April	3.8000	375,234.5	103.2	101.3	793.99
2002 Mei	3.8000	374,648.4	103.3	102.0	741.76
2002 Jun	3.8000	373,275.6	103.4	101.1	725.44
2002 Julai	3.8000	374,013.9	103.4	105.2	721.59
2002 Ogos	3.8000	376,009.3	103.3	104.9	711.36
2002 September	3.8000	374,188.9	103.4	102.3	638.01
2002 Oktober	3.8000	378,105.6	103.3	106.0	659.57
2002 November	3.8000	384,557.6	103.6	96.0	629.22
2002 Disember	3.8000	386,512.2	103.8	105.7	646.32
2003 Januari	3.8000	391,884.5	104.0	101.3	664.77
2003 Febuari	3.8000	392,549.3	104.2	98.6	646.80
2003 Mac	3.8000	392,883.4	104.0	108.8	635.72
2003 April	3.8000	396,854.6	104.2	105.8	630.37
2003 Mei	3.8000	403,764.6	104.3	106.5	671.46
2003 Jun	3.8000	404,401.5	104.2	105.6	691.96
2003 Julai	3.8000	405,464.6	104.4	109.7	720.56
2003 Ogos	3.8000	410,055.6	104.3	109.4	743.30
2003 September	3.8000	412,838.5	104.5	106.8	733.45
2003 Oktober	3.8000	418,690.6	104.6	110.5	817.12
2003 November	3.8000	425,979.2	104.7	100.5	779.28
2003 Disember	3.8000	429,436.5	105.0	98.6	793.94
2004 Januari	3.8000	433,032.8	105.0	117.6	818.94
2004 Febuari	3.8000	436,218.7	105.1	114.9	879.24
2004 Mac	3.8000	442,796.7	105.0	125.1	901.85
2004 April	3.8000	446,283.6	105.2	122.1	838.21
2004 Mei	3.8000	446,643.3	105.5	122.9	810.67
2004 Jun	3.8000	450,380.8	105.6	121.9	819.86
2004 Julai	3.8000	454,481.7	105.8	126.0	833.98
2004 Ogos	3.8000	470,227.3	105.8	125.8	827.98
2004 September	3.8000	487,133.3	106.2	123.2	849.96
2004 Oktober	3.8000	506,195.3	106.8	126.8	861.14
2004 November	3.8000	521,999.6	107.0	116.8	917.19
2004 Disember	3.8000	537,635.5	107.2	126.5	907.43
2005 Januari	3.8000	543,597.4	107.5	123.2	916.27
2005 Febuari	3.8000	544,649.5	107.6	114.1	907.38
2005 Mac	3.8000	555,900.9	107.7	132.1	871.35
2005 April	3.8000	555,927.3	108.0	124.5	878.96
2005 Mei	3.8000	565,125.8	108.8	124.3	860.73
2005 Jun	3.8000	595,813.2	109.0	126.1	888.32
2005 Julai	3.7505	592,406.1	109.0	128.1	937.39
2005 Ogos	3.7698	602,181.9	109.7	130.9	913.56
2005 September	3.7692	605,384.1	109.8	131.2	927.54
2005 Oktober	3.7748	607,055.1	110.3	133.7	910.76

2005 November	3.7783	606,570.7	110.7	126.4	896.13
2005 Disember	3.7800	621,346.4	111.0	128.6	899.79
			101.8		
2006 Januari	3.7510	635,367.8		129.1	914.01
2006 Febuari	3.7135	641,895.1	101.9	123.0	928.94
2006 Mac	3.6860	643,050.4	103.4	138.6	926.63
2006 April	3.6255	647,588.3	103.4	130.1	949.23
2006 Mei	3.6290	649,485.4	103.6	132.0	927.78
2006 Jun	3.6750	663,471.7	103.8	134.6	914.69
2006 Julai	3.6535	669,596.9	104.0	136.1	935.85
2006 Ogos	3.6770	681,034.9	103.9	137.5	958.12
2006 September	3.6845	681,539.4	104.1	135.3	967.55
2006 Oktober	3.6480	689,982.0	104.1	131.1	988.30
2006 November	3.6180	702,982.8	104.4	135.8	1,080.66
2006 Disember	3.5315	727,683.7	104.6	136.3	1,096.24
			105.1		
2007 Januari	3.5015	744,539.5		133.0	1,189.35
2007 Febuari	3.5060	756,187.2	105.1	124.4	1,196.45
2007 Mac	3.4560	754,203.2	105.0	135.7	1,246.87
2007 April	3.4230	753,584.5	105.0	130.8	1,322.25
2007 Mei	3.4045	762,356.1	105.1	136.2	1,346.89
2007 Jun	3.4545	750,008.8	105.3	135.5	1,354.38
2007 Julai	3.4540	758,740.6	105.7	138.2	1,373.71
2007 Ogos	3.5035	760,589.2	105.9	138.4	1,273.93
2007 September	3.4170	764,523.9	106.0	139.2	1,336.30
2007 Oktober	3.3418	768,323.7	106.1	136.9	1,413.65
2007 November	3.3585	769,806.1	106.8	139.7	1,396.98
2007 Disember	3.3065	796,875.5	107.1	144.1	1,445.03
			107.5		
2008 Januari	3.2360	828,099.7		143.0	1,393.25
2008 Febuari	3.1890	835,291.0	107.9	132.7	1,357.40
2008 Mac	3.1875	843,244.4	107.9	140.5	1,247.52
2008 April	3.1580	861,746.9	108.2	137.6	1,279.86
2008 Mei	3.2435	866,662.9	109.1	140.2	1,276.10
2008 Jun	3.2665	868,007.3	113.4	138.6	1,186.57
2008 Julai	3.2630	881,143.2	114.7	141.5	1,163.09
2008 Ogos	3.3895	872,538.4	114.9	140.0	1,100.50
2008 September	3.4575	883,547.2	114.7	136.9	1,018.68
2008 Oktober	3.5625	870,797.7	114.2	133.0	863.61
2008 November	3.6175	880,943.5	112.9	128.3	866.14
2008 Disember	3.4640	903,377.7	111.8	121.7	876.75

Sumber: Bank Negara Malaysia

LAMPIRAN B

KEPUTUSAN STATA BAGI KRITERIA PEMILIHAN PERINGKAT

Selection-order criteria										
Sample: 1999m4 - 2008m12										
Number of obs = 117										
Tag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC		
0	727.8				3.0e-12	-12.3556	-12.3076	-12.2375		
1	1495.17	1534.7	25	0.000	9.1e-18	-25.0457	-24.7582*	-24.3375*		
2	1523.52	56.693	25	0.000	8.6e-18*	-25.1029	-24.5758	-23.8045		
3	1537.32	27.591	25	0.327	1.1e-17	-24.9114	-24.1446	-23.0227		
4	1548.13	21.625	25	0.657	1.4e-17	-24.6689	-23.6625	-22.19		
5	1565.68	35.097	25	0.086	1.6e-17	-24.5415	-23.2955	-21.4724		
6	1585.39	39.419	25	0.033	1.8e-17	-24.4511	-22.9654	-20.7918		
7	1612.43	54.075	25	0.001	1.8e-17	-24.4859	-22.7607	-20.2364		
8	1647.54	70.232	25	0.000	1.6e-17	-24.6588	-22.694	-19.8191		
9	1672.69	50.293	25	0.002	1.7e-17	-24.6613	-22.4569	-19.2314		
10	1704.73	64.086	25	0.000	1.6e-17	-24.7817	-22.3376	-18.7616		
11	1724.09	38.719	25	0.039	2.0e-17	-24.6853	-22.0016	-18.075		
12	1786.6	125.01	25	0.000	1.2e-17	-25.8234*	-22.4031	-18.1259		
13	1815.47	57.75	25	0.000	1.4e-17	-25.5913	-22.2297	-17.6019		
14	1852.09	73.243	25	0.000	1.4e-17	-25.3927	-22.1888	-17.2104		
15	1890.67	77.147*	25	0.000	1.5e-17	-25.3265	-22.1812	-16.8522		

Endogenous: ln\_KPMW ln\_SWN ln\_IHP ln\_IPP ln\_IKKL  
Exogenous: \_cons

## LAMPIRAN C

### KEPUTUSAN STATA BAGI UJIAN ADF

ADF Test for KPMW				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 119		
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
z(t)	1.144	-3.504	-2.889	-2.579
Mackinnon approximate p-value for z(t) =0.9956				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 118		
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
z(t)	-3.310	-3.504	-2.889	-2.579
Mackinnon approximate p-value for z(t) =0.0144				

ADF Test for SWN				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 119		
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
z(t)	0.486	-3.504	-2.889	-2.579
Mackinnon approximate p-value for z(t) =0.9844				
. dfuller d1_ln_SWN, lags(9)				
Augmented Dickey-Fuller test for unit root		Number of obs = 121		
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
z(t)	-3.412	-3.503	-2.889	-2.579
Mackinnon approximate p-value for z(t) =0.0106				

### ADF Test for IHP

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs = 119

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-0.608	-3.504	-2.889	-2.579

Mackinnon approximate p-value for Z(t) =0.8692

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs = 118

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.571	-3.504	-2.889	-2.579

Mackinnon approximate p-value for Z(t) =0.0063

### ADF Test for IPP

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs = 119

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.460	-3.504	-2.889	-2.579

Mackinnon approximate p-value for Z(t) =0.5533

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs = 119

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.891	-3.504	-2.889	-2.579

Mackinnon approximate p-value for Z(t) =0.0464



**ADF Test for IKKL**

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs =    **119**

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
<b>z(t)</b>	<b>-1.513</b>	<b>-3.504</b>	<b>-2.889</b>	<b>-2.579</b>

Mackinnon approximate p-value for z(t) = **0.5272**

Augmented Dickey-Fuller test for unit root                      Number of obs =    **118**

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
<b>z(t)</b>	<b>-2.936</b>	<b>-3.504</b>	<b>-2.889</b>	<b>-2.579</b>

Mackinnon approximate p-value for z(t) = **0.0413**

## LAMPIRAN D

### KEPUTUSAN STATA BAGI UJIAN KOINTEGRASI JOHANSEN

Johansen tests for cointegration					
Trend: trend			Number of obs =		115
Sample: 1999m6 - 2008m12			Lags =		15
<hr/>					
maximum				trace	5%
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	critical
0	360	1736.934	.	192.6737	77.74
1	369	1779.7296	0.52492	107.0824	54.64
2	376	1807.8877	0.38719	50.7661	34.55
3	381	1822.7515	0.22779	21.0385	18.17
4	384	1832.1338	0.15055	2.2739*	3.74
5	385	1833.2708	0.01958		
<hr/>					
maximum				max	5%
rank	parms	LL	eigenvalue	statistic	critical
0	360	1736.934	.	85.5913	36.41
1	369	1779.7296	0.52492	56.3163	30.33
2	376	1807.8877	0.38719	29.7276	23.78
3	381	1822.7515	0.22779	18.7646	16.87
4	384	1832.1338	0.15055	2.2739	3.74
5	385	1833.2708	0.01958		
<hr/>					

## LAMPIRAN E

### KEPUTUSAN STATA BAGI UJIAN SEBAB-MENYEBAB GRANGER

Granger causality wald tests				
Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
d1_ln_KPMW	d1_ln_SWN	21.125	12	0.049
d1_ln_KPMW	d1_ln_IHP	24.398	12	0.018
d1_ln_KPMW	d1_ln_IPP	12.677	12	0.393
d1_ln_KPMW	d1_ln_IKKL	21.085	12	0.049
d1_ln_KPMW	ALL	89.519	48	0.000
d1_ln_SWN	d1_ln_KPMW	19.646	12	0.074
d1_ln_SWN	d1_ln_IHP	7.6629	12	0.811
d1_ln_SWN	d1_ln_IPP	23.169	12	0.026
d1_ln_SWN	d1_ln_IKKL	19.2	12	0.084
d1_ln_SWN	ALL	63.269	48	0.069
d1_ln_IHP	d1_ln_KPMW	15.888	12	0.196
d1_ln_IHP	d1_ln_SWN	47.429	12	0.000
d1_ln_IHP	d1_ln_IPP	23.847	12	0.021
d1_ln_IHP	d1_ln_IKKL	15.457	12	0.217
d1_ln_IHP	ALL	100.77	48	0.000
d1_ln_IPP	d1_ln_KPMW	17.319	12	0.138
d1_ln_IPP	d1_ln_SWN	9.8875	12	0.626
d1_ln_IPP	d1_ln_IHP	10.685	12	0.556
d1_ln_IPP	d1_ln_IKKL	34.895	12	0.000
d1_ln_IPP	ALL	68.736	48	0.026
d1_ln_IKKL	d1_ln_KPMW	67.416	12	0.000
d1_ln_IKKL	d1_ln_SWN	45.782	12	0.000
d1_ln_IKKL	d1_ln_IHP	16.283	12	0.179
d1_ln_IKKL	d1_ln_IPP	70.274	12	0.000
d1_ln_IKKL	ALL	220.04	48	0.000

## LAMPIRAN F

### KEPUTUSAN BAGI PENGURAIAN VARIANS *CHOLESKY*

Period	S.E.	Variance Decomposition of KPMW:				
		KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	0.021722	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.031002	87.45865	4.239379	1.390972	4.622338	2.288665
3	0.036136	75.84934	7.580817	2.186017	10.41764	3.966188
4	0.042248	65.76013	11.11486	4.271314	15.48066	3.373032
5	0.045450	60.27008	13.64808	4.924122	18.09155	3.066162
6	0.047615	58.64753	12.97773	4.513982	20.73664	3.124120
7	0.048778	56.84690	13.14884	4.303500	22.68791	3.012845
8	0.050264	56.49910	13.43550	4.106100	21.71983	4.239463
9	0.052914	55.05558	15.72654	3.749684	19.60061	5.867583
10	0.054504	51.94101	17.65703	3.697447	19.00543	7.699088

Period	S.E.	Variance Decomposition of SWN:				
		KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	6741.785	21.73357	78.26643	0.000000	0.000000	0.000000
2	9650.158	13.22183	83.81718	0.047319	2.879970	0.033697
3	12223.15	9.476829	85.70548	0.227117	4.523508	0.067063
4	15249.51	9.723324	84.35109	0.200810	5.644922	0.079853
5	17981.97	7.486690	83.70321	0.232349	8.517823	0.059926
6	19568.57	6.327919	83.53927	0.231423	9.270196	0.631190
7	20942.38	5.895789	84.60860	0.284386	8.645671	0.565552
8	22172.15	5.652411	84.42053	0.321021	7.787809	1.818230
9	23105.24	5.308256	83.93921	0.380528	7.264089	3.107920
10	23870.03	5.321985	82.61522	0.356538	6.965409	4.740847

Period	S.E.	Variance Decomposition of IHP:				
		KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	0.654560	3.406821	0.013362	96.57982	0.000000	0.000000
2	0.994034	4.589809	4.303695	75.75870	4.398348	10.94945
3	1.141073	4.672469	3.290771	63.19535	10.56676	18.27465
4	1.221894	4.124537	4.458884	55.17657	12.76474	23.47527
5	1.337265	7.301529	6.910585	48.56534	11.75174	25.47081
6	1.473010	17.32198	7.432047	41.97389	9.708872	23.56321
7	1.639596	21.20651	16.09810	33.90508	9.016682	19.77363
8	1.666731	20.80946	16.30365	33.05629	9.261260	20.56935
9	1.686016	21.18511	16.94129	32.71474	9.057257	20.10160
10	1.710368	22.66175	16.90945	31.79217	8.807683	19.82894

Variance Decomposition of IPP:

Period	S.E.	KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	4.205933	0.393679	0.349931	3.171397	96.08499	0.000000
2	4.738880	7.972898	4.825929	4.423162	81.85235	0.925661
3	5.192040	8.370839	8.058127	5.889119	76.40117	1.280747
4	5.362047	7.853970	7.556692	6.611206	76.44380	1.534335
5	5.443824	10.18544	7.640062	6.472416	74.21129	1.490793
6	5.500072	11.05139	7.668498	6.754169	72.87268	1.653265
7	5.610124	12.10758	7.951861	6.766116	71.10114	2.073304
8	5.677103	12.06420	8.382661	6.657734	70.13386	2.761539
9	5.796961	11.60733	9.044692	7.443859	67.29511	4.609008
10	6.021918	11.17980	9.033367	7.643417	62.69971	9.443706

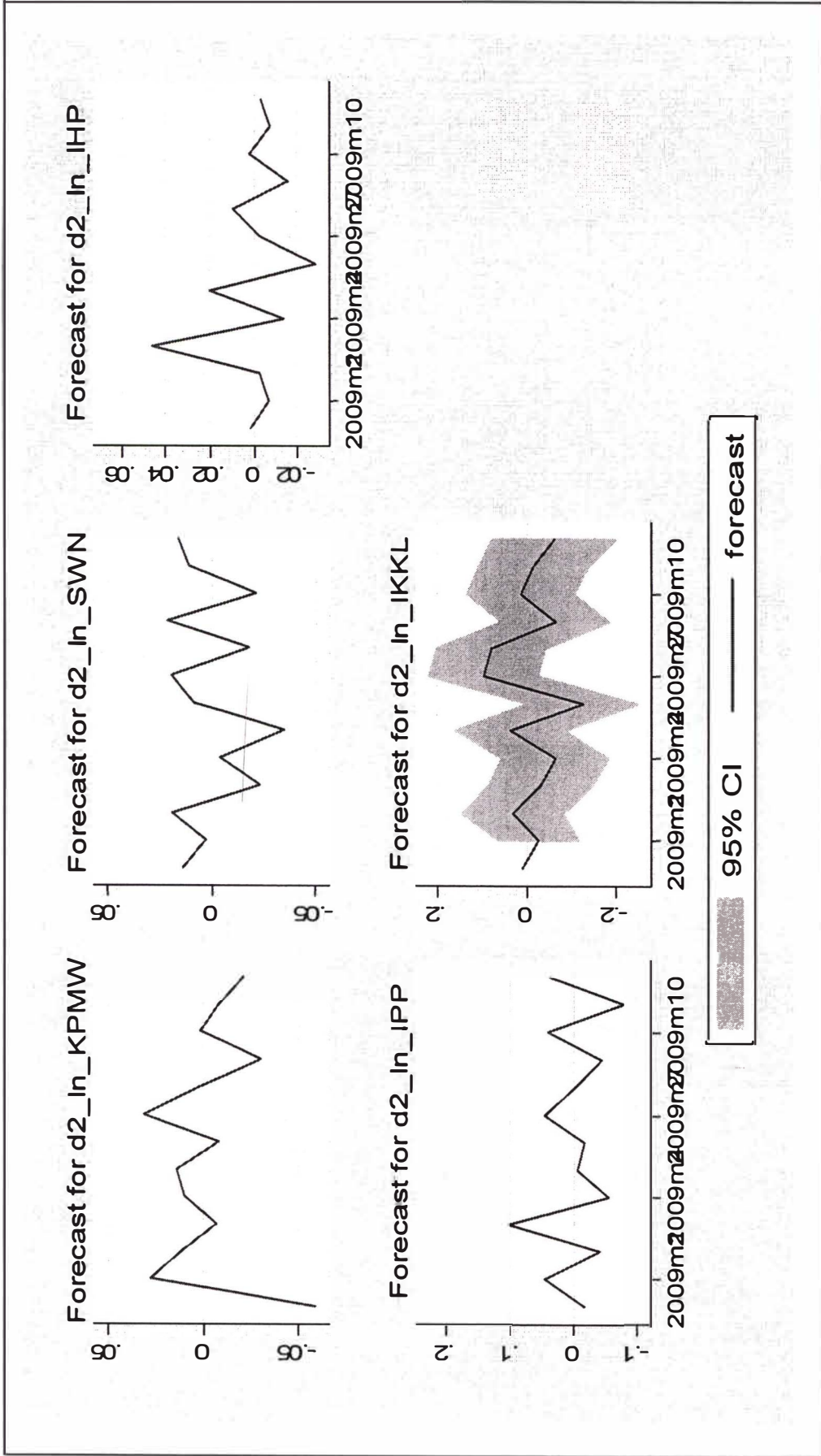
Variance Decomposition of IKKL:

Period	S.E.	KPMW	SWN	IHP	IPP	IKKL
1	43.04415	15.94985	3.611870	0.012225	0.882410	79.54365
2	53.28788	12.41063	12.69431	0.091084	0.673460	74.13052
3	62.54888	9.476169	23.21817	0.976601	5.231328	61.09773
4	77.44708	6.324266	31.91143	1.821904	15.89514	44.04726
5	88.05841	4.934247	37.50255	2.713249	18.39917	36.45078
6	95.75699	4.615644	39.12018	3.082160	18.70366	34.47836
7	99.07999	4.324072	38.57359	3.734199	18.97729	34.39085
8	103.0002	4.808200	37.30491	3.799930	17.98004	36.10691
9	107.7528	4.585634	35.68126	4.531260	18.01217	37.18967
10	112.3993	4.321583	33.94426	5.522070	18.12663	38.08545

Cholesky Ordering: KPMW SWN IHP IPP IKKL

LAMPIRAN G

GRAF RAMALAN BAGI TAHUN 2009



## BIODATA PENULIS

Nama : Sia Hooi Chin

Alamat Tetap : Blok-C-3-10, Lorong 20,  
Taman Machang Bubok,  
14020 Bukit Mertajam,  
Pulau Pinang.

Nombor Telefon : 012-4560765

Email : hcsia@yahoo.com

Tarikh Lahir : 2 Ogos 1985

Tempat Lahir : Kuala Lumpur

Kewarganegaraan : Malaysia

Bangsa : Cina

Jantina : Perempuan

Agama : Buddha

Pendidikan : 2001-2003  
Sijil Pelajaran Malaysia (SPM)  
S.M.K. Bukit Mertajam

2004-2005  
Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia (STPM)  
S.M.K. Tinggi Bukit Mertajam

2006-2009  
Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan)  
Universiti Malaysia Terengganu

Anugerah : Anugerah Sijil Dekan Semester 1  
Anugerah Sijil Dekan Semester 2  
Anugerah Sijil Dekan Semester 4  
Anugerah Sijil Dekan Semester 5

**ANALISIS VEKTOR AUTOREGRASI (VAR) TERHADAP PEMBOLEHUBAH-PEMBOLEHUBAH  
MAKROEKONOMI, KADAR PERTUKARAN MATA WANG DAN INDEKS KOMPOSIT KUALA LUMPUR -  
SIA HOI CHIN**