

# DAMPAK PENINGKATAN PEMBAYARAN NON-TUNAI TERHADAP PEREKONOMIAN DAN IMPLIKASINYA TERHADAP PENGENDALIAN MONETER DI INDONESIA

*Ferry Syarifuddin  
Ahmad Hidayat  
Tarsidin<sup>1</sup>*

## **Abstract**

*Non-cash payments have been increasing significantly, followed by its substitution and efficiency effects. Cash payment is substituted, inducing decrease of cash holding by economic agents, while on the other hand more money enters the banking system. The increase of non-cash payments also cuts transaction costs, and the economy runs more efficiently.*

*Using Structural Cointegrating VAR, its impacts on the economy are investigated. The result shows that cash holding decrease, while money stock M1 and M2 increase. The increase of non-cash payments also induces GDP growth and slight price decrease. Its implication to monetary policy is also analyzed, showing decrease of BI rate and monetary policy cost.*

**JEL Classification:** E41, E51, E58

**Keywords:** non-cash, payment system, money demand

---

<sup>1</sup> Ferry Syarifudin is an Analyst at PPSK – Bank Indonesia , email:–[ferry.s@bi.go.id](mailto:ferry.s@bi.go.id) , Ahmad Hidayat is an Analyst at DASP – Bank Indonesia , and Tarsidin is a Visiting Researcher at PPSK – Bank Indonesia , email:–[tarsidin@yahoo.co.id](mailto:tarsidin@yahoo.co.id) . The authors thank to Pipih D. Purusitawati, A. Donanto H.W., Krisman L. Tobing, and Himawan Kuspriyanto for their comments.

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin pesatnya penggunaan alat pembayaran non-tunai, baik yang berbasis kartu (seperti ATM, kartu kredit, dan kartu debit, baik yang terkait dengan rekening atau pun tidak) maupun pembayaran non-tunai melalui kliring dan *Real Time Gross Settlement* (RTGS), terjadi peningkatan transaksi dan kegiatan ekonomi. Sementara itu di sisi lain peningkatan kegiatan ekonomi menstimulasi peningkatan kebutuhan alat-alat pembayaran non-tunai tersebut.

Semakin meningkatnya pembayaran non-tunai mengisyaratkan bahwa jenis pembayaran ini lebih disukai masyarakat daripada pembayaran tunai, yang antara lain disebabkan rendahnya biaya transaksi, minimnya tenaga dan waktu yang dibutuhkan, dan tiadanya kendala waktu dan tempat untuk bertransaksi. Peningkatan pembayaran non-tunai ini antara lain didorong oleh perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi. Diperkirakan volume dan nilai transaksi pembayaran non-tunai akan terus meningkat, seiring dengan meningkatnya perkembangan dan penggunaan teknologi dan tumbuhnya perekonomian.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Pramono, et. al. (2006) diketahui bahwa peningkatan pembayaran non-tunai mengurangi permintaan uang kartal dan M1. Namun sejauh ini besarnya pengaruh peningkatan pembayaran non-tunai tersebut terhadap perekonomian, dalam hal ini GDP dan inflasi, belum konklusif. Demikian pula halnya dengan implikasinya terhadap pengendalian moneter yang dilakukan oleh Bank Indonesia. Oleh karena itu menarik kiranya dilakukan penelitian mengenai hal tersebut, terutama dalam rangka mendapatkan besaran dampak peningkatan pembayaran non-tunai tersebut yang terukur melalui model-model yang tepat.

Studi/penelitian ini diharapkan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut: (1) Bagaimanakah dampak peningkatan pembayaran non-tunai terhadap permintaan uang masyarakat? (2) Bagaimana pula dampaknya terhadap perekonomian, dalam hal ini GDP dan inflasi? (3) Bagaimana implikasinya terhadap pengendalian moneter yang dilakukan oleh Bank Indonesia?

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh beberapa manfaat sebagai berikut: (1) Bagi Bank Indonesia selaku otoritas moneter, studi ini dapat dijadikan dasar dalam pengambilan kebijakan terkait dengan pembayaran non-tunai. (2) Studi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi studi-studi lain yang terkait dengan hal tersebut.

## II. TEORI

### II.1. Tinjauan Literatur

Peningkatan pembayaran non-tunai membawa implikasi yang tidak sedikit. Van Hove (2007) antara lain mengemukakan posisi dilematis Bank Sentral dalam menyikapi perkembangan pembayaran non-tunai, mengingat peran yang dijalankan oleh Bank Sentral sebagai pengedar uang kartal dan perannya dalam mengefisienkan sistem pembayaran. Sementara itu Bank for International Settlements (1996) menyebutkan adanya beberapa issue terkait dengan peningkatan penggunaan *electronic money*, antara lain: sistem pembayaran, *seigniorage*, kebijakan moneter, dan risiko yang ditimbulkan oleh *electronic money* tersebut.

#### II.1.1. Permintaan Uang dan Pembayaran Non-Tunai

Fungsi permintaan uang masyarakat merupakan faktor yang menghubungkan sektor moneter dan sektor riil. Oleh karena itu perilaku permintaan uang masyarakat, terkait dengan semakin meningkatnya penggunaan media pembayaran non-tunai, sangat penting dicermati. Terdapat beberapa teori terkait dengan permintaan uang, antara lain sebagai berikut:

- Fisher (1911), dalam *Quantity Theory* menyebutkan bahwa jumlah permintaan uang akan sejalan dengan besarnya volume transaksi/perekonomian. Sejalan dengan *Quantity Theory*, *Cambridge Cash Balance Approach* juga menunjukkan hal yang sama. Dengan asumsi *velocity of money* konstan, permintaan uang akan sejalan dengan tingkat harga dan GDP riil. Kedua model permintaan uang tersebut menekankan pada fungsi uang sebagai alat pembayaran.
- Keynes (1936) menyebutkan adanya tiga motif memegang uang, yakni: *transaction motive*, *precautionary motive*, dan *speculative motive*. Permintaan uang dengan demikian merupakan fungsi dari tingkat pendapatan dan tingkat suku bunga.
- Friedman (1956) menyebutkan bahwa permintaan uang ditentukan juga oleh *wealth* pemegangnya, di samping tingkat pendapatan (dalam hal ini digunakan *permanent income*), tingkat suku bunga, inflasi, dan faktor-faktor lainnya.
- Baumol dan Tobin, dengan *Inventory Model*-nya, menyebutkan bahwa ada dua hal yang dipertimbangkan dalam pilihan untuk memegang uang atau *assets*, yakni: *transaction cost* yang harus dikeluarkan ketika memilih untuk memegang *assets* karena dengan memegang *assets* berkurang *liquidity*-nya serta adanya *return* yang diperoleh dengan memegang *assets*. Tingkat optimal uang yang dipegang masyarakat dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$M^* = \sqrt{\frac{cPY}{2i}}$$

di mana:

$M^*$  : tingkat optimal stock uang

$c$  : *transaction cost*

$i$  : *return* dari *assets*

Dalam konteks *Inventory Model*, permintaan *non-interest bearing money*, yakni uang kartal dan *demand deposit* (dalam hal ini diasumsikan tidak ada bunga atas simpanan dalam bentuk rekening giro) ditentukan oleh pendapatan riil, suku bunga, dan *transaction cost*. Tingkat suku bunga dan *transaction cost* tersebut dalam hal ini adalah atas berbagai jenis simpanan yang tidak termasuk dalam kategori M1 (*time* dan *saving deposit*) serta berbagai jenis *asset* lainnya (seperti *bond*). Rumusan tersebut dapat pula digunakan untuk menganalisis permintaan uang kartal dan M2, tentunya dengan menggunakan besaran tingkat suku bunga dan *transaction cost* yang relevan.

Dari beberapa model permintaan uang di atas terlihat bahwa variabel teknologi pembayaran, seperti ATM, kliring, RTGS, dan berbagai media pembayaran non-tunai lainnya belum diakomodasi pada fungsi permintaan uang. Hanya *inventory model* dari Baumol dan Tobin yang dinilai tepat untuk digunakan dalam memperhitungkan dampak dari penggunaan media pembayaran non-tunai tersebut, yakni dengan diakomodasinya variabel *transaction cost* di samping tingkat suku bunga. Namun tentunya perlu dilakukan penyesuaian, mengingat dengan pembayaran non-tunai masyarakat dapat menyimpan uangnya dalam bentuk *demand* dan *saving deposit* tanpa harus menghadapi *trade-off*, yakni memperoleh *return* tanpa harus dikenai biaya transaksi dalam pencairannya (tingkat likuiditasnya sangat tinggi).

Beberapa studi empiris pun mulai memodelkan permintaan uang bukan hanya sebagai fungsi dari pendapatan riil dan tingkat suku bunga, tapi juga terhadap teknologi pembayaran. Amromin dan Chakravorti (2007) melakukan studi tentang pengaruh peningkatan penggunaan kartu debit terhadap sirkulasi uang kartal. Hasil studinya menunjukkan bahwa peningkatan kartu debit mengakibatkan turunnya uang kartal berdenominasi rendah, namun uang kartal berdenominasi tinggi tidak begitu terpengaruh. Studi yang dilakukan oleh Pramono, et. al. (2006) menunjukkan bahwa peningkatan pembayaran non-tunai mengurangi permintaan uang kartal dan M1. Studi serupa juga dilakukan oleh Dias (2001), namun hasilnya menunjukkan bahwa peningkatan pembayaran non-tunai secara keseluruhan akan berdampak pada peningkatan permintaan uang.

Sementara itu Humphrey, Pulley, dan Vesala (1996) melakukan studi *cross-country* atas *electronic payment*. Hasil studinya menunjukkan bahwa biaya sistem pembayaran yang berkisar

2% – 3% dari GDP akan dapat dikurangi ketika *paper-based payment* digantikan dengan *electronic payment* mengingat *social cost* dari *electronic payment* tersebut hanyalah sepertiga sampai setengah kalinya biaya transaksi dengan *paper-based*.

### II.1.2. Pengaruh Pembayaran Non-Tunai terhadap Output dan Harga

Di samping pengaruhnya terhadap permintaan uang, peningkatan pembayaran non-tunai juga berdampak terhadap perekonomian, mengingat pergeseran permintaan uang akan mengakibatkan pergeseran ekuilibrium pasar uang, yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap ekuilibrium output dan harga di pasar barang. Untuk menganalisis hal tersebut, perlu diletakkan pada pemodelan pengaruh uang terhadap output dan harga.

Sejak pertengahan tahun 1970-an terdapat pandangan yang sama tentang pengaruh uang terhadap output dan harga, yang disebut *neo-classical synthesis*, yakni karena lambatnya penyesuaian upah nominal (*nominal wage rigidity*) dan harga (*sticky prices*) terhadap *shock* dalam ekonomi, perubahan *nominal money* mengakibatkan perubahan *real money balance* dan *aggregate demand* serta perubahan *aggregate supply* dan *real output*. Beberapa studi empiris menunjukkan hal tersebut. Namun dalam jangka panjang terjadi *money neutrality*.

Studi empiris mengenai pengaruh uang terhadap *real output* dengan VAR dilakukan oleh Sims (1972, 1980). Pengaruh uang terhadap *real output* juga dapat dimodelkan dalam konteks *growth model*, seperti yang diketengahkan oleh Sidrauski (1967), yang menyebutkan bahwa di samping perannya dalam memberikan *utility* bagi *households*, bagi perusahaan *real money balance* merupakan modal kerja yang dapat meningkatkan likuiditas dalam produksi sehingga dapat meningkatkan output, seperti halnya *technological progress*. Hal tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = A K^\alpha L^\beta m^{f\gamma} \quad \text{V.2}$$

di mana:

$K$  : kapital

$L$  : *labor*

$m^f$  : *real money balance* yang dimiliki perusahaan

$A$  : *technological progress*

Studi terkait dengan pengaruh pembayaran non-tunai terhadap output antara lain dilakukan oleh Dias (2001), yang menunjukkan kontribusi penggunaan alat-alat pembayaran non-tunai terhadap peningkatan *welfare* (kesejahteraan masyarakat).

### II.1.3. Implikasi bagi Kebijakan Moneter

Mengingat pada ekuilibrium di pasar uang jumlah *money supply* sama dengan jumlah permintaan uang, maka perubahan besaran permintaan uang dengan adanya peningkatan pembayaran non-tunai tersebut berpengaruh terhadap keseimbangan di pasar uang, dan tentunya mempengaruhi besaran *money supply*. Dengan demikian kebijakan moneter pun perlu mengakomodasi perkembangan pembayaran non-tunai tersebut.

Sebagaimana disampaikan Bofinger (2001), terdapat beberapa pendekatan dalam kebijakan moneter, antara lain *inflation targeting*, *monetary targeting*, dan *interest rate rule* (*Taylor rule*). Bank Indonesia saat ini menggunakan *inflation targeting framework*. Pada GEMBI 2005 pendekatan yang digunakan dalam penentuan tingkat suku bunganya adalah *Taylor rule*, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$i_t = \rho (\bar{i}_t + \pi_{t-4} + \alpha (E_{t+1} [\pi_{t+5}] - \bar{\pi}) + \beta ygap_t) + (1 - \rho) i_{t-1} + w_t \quad \text{V.3}$$

di mana:

$ygap_t$  : *output gap*, dihitung secara *endogenous* di dalam model

$\pi_t$  : inflasi

$i_t$  : suku bunga SBI

$\bar{i}_t$  : *long-run interest rate*

$\bar{\pi}$  : target inflasi

$\alpha$  : koefisien *inflation gap*

$\beta$  : koefisien *output gap*

$\rho$  : koefisien bobot

$w_t$  : *exogenous shocks/error terms*

Dari rumusan *Taylor rule* tersebut tidak secara eksplisit terlihat implikasi pembayaran non-tunai terhadap kebijakan moneter. Sebagaimana diuraikan sebelumnya, pengaruh pembayaran non-tunai terjadi melalui pengaruhnya terhadap permintaan uang, yang kemudian mempengaruhi output dan harga.

Woodford (2000) melakukan studi tentang pengaruh pembayaran non-tunai terhadap kemampuan Bank Sentral dalam mengontrol kebijakannya. Hasil studinya menunjukkan bahwa sekalipun uang kartal tersubstitusi oleh alat-alat pembayaran non-tunai, kebijakan moneter tetap dapat efektif. Bank Sentral dalam hal ini tetap dapat mengontrol kebijakannya melalui tingkat suku bunga jangka pendek.

## II.2. Kerangka Konseptual

Pembayaran non-tunai dilihat dari hakikatnya sama dengan pembayaran tunai, yakni sama-sama merupakan transaksi pembayaran atas harga barang dan jasa. Yang membedakannya adalah tidak diperlukannya uang kartal untuk pembayaran non-tunai tersebut, yang berarti berkurangnya biaya, tenaga, dan waktu untuk bertransaksi.

### II.2.1. Permintaan Uang dan Pembayaran Non-Tunai

Permintaan uang dalam hal ini meliputi uang kartal dan *demand deposit*. Keduanya merupakan M1. Per definisi, *demand deposit* berupa rekening giro di bank yang dapat ditarik setiap saat dengan menggunakan cek/giro, dan seringkali diasumsikan *non-interest bearing*. Di samping simpanan dalam bentuk *demand deposit*, terdapat pula jenis simpanan berupa *saving deposit* (yang penarikannya tidak sebebas *demand deposit* namun memberikan imbalan *return/interest* yang lebih tinggi) dan *time deposit* (yang penarikannya hanya dapat dilakukan pada waktu yang telah ditentukan dengan memberikan imbalan *return/interest* yang lebih tinggi daripada *demand/saving deposit*). *Saving deposit* dan *time deposit*, baik yang berdenominasi Rupiah maupun mata uang asing, merupakan uang kuasi yang termasuk kategori M2.

Saat ini terlihat terjadi pergeseran definisi *saving deposit*. Penarikan *saving deposit* bisa dilakukan dengan begitu mudah, terlebih dengan berkembangnya fasilitas ATM. Meskipun masih terdapat pembatasan atas maksimal jumlah penarikan dalam satu hari, namun kebebasan penarikannya hampir menyamai *demand deposit*. Oleh karena itu *saving deposit* dengan karakteristik demikian merupakan *close substitute* dari *demand deposit*. Pembayaran non-tunai tidak saja dilakukan melalui rekening dalam kategori *demand deposit*, tapi juga rekening *saving deposit*.

Di sisi lain terdapat komponen M2 yang bukan merupakan uang kartal dan komponen non-tunai dalam penelitian ini, yakni *time deposit*. Jenis simpanan tersebut tidak dijadikan basis bagi pembayaran non-tunai, mengingat adanya restriksi waktu penarikannya dan konsekuensi denda atas penarikan yang tidak sesuai dengan tanggal jatuh temponya. *Time deposit* tersebut dalam analisis ini lebih tepat untuk dikelompokkan bersama-sama dengan jenis *assets* lainnya, seperti *bond*, yang merupakan objek pilihan masyarakat dalam fungsi permintaan uang.

Dalam hal ini perlu dibedakan antara pengaruh pembayaran non-tunai terhadap permintaan uang kartal, M1, dan M2. Permintaan uang kartal akan terpengaruh (diperkirakan turun) dengan adanya kemajuan teknologi pembayaran non-tunai. Namun M1 dan M2

diperkirakan akan naik, mengingat semakin banyak uang yang masuk ke dalam sistem perbankan. Dengan adanya kemudahan pembayaran non-tunai, *demand deposit* dan *saving deposit* hampir menyerupai fungsi uang kartal. Masyarakat akan memperoleh *return* yang lebih tinggi dengan beralih ke *demand/saving deposit* tanpa kehilangan fungsi uang kartal. Dengan demikian terjadi substitusi dari uang kartal ke *demand/saving deposit*, yang menyebabkan naiknya M1 dan M2.

Dampak peningkatan pembayaran non-tunai tersebut terhadap permintaan uang kartal, M1, dan M2 juga dapat terjadi pada putaran berikutnya. Seiring dengan peningkatan GDP akibat peningkatan pembayaran non-tunai tersebut (diperkirakan), akan terdapat peningkatan permintaan uang kartal, M1, dan M2. Di sisi lain pembayaran non-tunai diperkirakan juga turut meningkat. Peningkatan GDP, uang kartal, M1, dan M2 tersebut tentunya perlu *lag* beberapa periode. Dengan demikian dalam mengukur dampak peningkatan pembayaran non-tunai terhadap permintaan uang kartal, M1, dan M2 lebih pada dampak langsungnya, yang ditunjukkan dengan *substitution effect* sebagaimana disebutkan di atas.

Untuk mengestimasi pengaruh peningkatan pembayaran non-tunai terhadap permintaan uang, digunakan model dari Baumol dan Tobin. Permintaan uang oleh masyarakat, baik uang kartal maupun *demand deposit/saving deposit*, ditentukan oleh dua faktor, yakni: *transaction cost* dan *return* dari memegang jenis simpanan atau *asset* lainnya. Modelnya dapat dikembangkan sebagai berikut:

- Dalam hal permintaan uang kartal, pilihannya adalah:
  - uang kartal, atau
  - *demand/saving deposit* serta *time deposit* dan *assets*
- Dalam hal permintaan uang M1, pilihannya adalah:
  - uang kartal dan *demand deposit*, atau
  - *saving/time deposit* dan *assets*

*Transaction cost* (dalam hal ini biaya *redemption*) akan timbul ketika masyarakat memilih untuk memegang *assets* meskipun di sisi lain diperoleh *return* atas *assets* tersebut. Sementara itu dengan memegang uang kartal, masyarakat kehilangan kesempatan untuk mendapatkan *return* meskipun di sisi lain *transaction cost* dapat dieliminasi. Alternatif lainnya adalah dengan memegang *demand/saving deposit*, di mana masyarakat memperoleh *return* (meskipun tidak setinggi jika memegang *time deposit* dan *assets*) dan di sisi lain *transaction cost* dapat ditekan, terlebih dengan berkembangnya alat-alat pembayaran non-tunai.

Sebagaimana disebutkan di muka masyarakat dengan menyimpan uangnya dalam bentuk *demand/saving deposit* tidak harus menghadapi *trade-off*, yakni dapat memperoleh *return* tanpa harus dikenai biaya transaksi dalam pencairannya. Dengan demikian berbeda dengan

model awal Baumol dan Tobin, *transaction cost* dari memegang uang kartal diperkirakan akan lebih tinggi dibandingkan simpanan dalam bentuk non-tunai, mengingat rendahnya biaya transfer antar rekening dibandingkan biaya transaksi dari pembayaran secara tunai. Hal ini tentunya perlu diperhatikan dalam menganalisis permintaan uang kartal.

Sementara itu dalam menganalisis permintaan uang M1, perlu ditekankan kembali adanya perbedaan dengan model awal Baumol dan Tobin, yang mengasumsikan bahwa dengan memegang uang masyarakat tidak memperoleh *return*. Saat ini dengan menempatkan dananya pada *demand/saving deposit* dengan fasilitas kliring, RTGS, autodebet, dan ATM-nya masyarakat tetap dapat menikmati fungsi uang kartal dan dapat memperoleh *return*.

Oleh karena itu hipotesis yang dapat ditarik dari fenomena tersebut adalah bahwa permintaan uang kartal masyarakat akan turun seiring dengan semakin berkembangnya alat-alat pembayaran non-tunai, dan sisi lain permintaan uang M1 dan M2 akan naik karena masyarakat dapat memperoleh *return* (setidaknya untuk menjaga nilai riil dari uang yang dimilikinya), dengan tetap dapat menikmati fungsi uang kartal.

Sehubungan dengan tidak tersedianya data *transaction cost* atas berbagai jenis simpanan dan *assets*, serta besaran *transaction cost* yang besarnya relatif kecil dan konstan pada periode observasi yang relatif pendek, maka *transaction cost* pada model permintaan uang tersebut dinormalisasi menjadi sebesar nol. Dengan demikian fungsi permintaan uang M1 menjadi sebagai berikut:

$$m^d = \frac{M^d}{P} = f\left(Y, r, \frac{NC}{P}\right) \quad \text{V.4}$$

di mana:

$M^d$  : *money demand*

$Y$  : GDP riil

$r$  : tingkat suku bunga (*return*)

$NC$  : nilai transaksi pembayaran non-tunai

$P$  : tingkat harga

Dari rumusan tersebut terlihat bahwa permintaan uang oleh masyarakat ditentukan oleh tingkat GDP riil, tingkat suku bunga (*return*) dari jenis simpanan atau *assets* lainnya (dalam hal ini tingkat suku bunga *saving/time deposit* dan/atau *yield obligasi*), dan besarnya nilai transaksi pembayaran non-tunai riil.

Sementara itu besaran variabel pembayaran non-tunai tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{NC}{P} = f(Y, r)$$

V.5

di mana:

$NC$  : nilai transaksi pembayaran non-tunai

$P$  : tingkat harga

$Y$  : GDP riil

$r$  : tingkat suku bunga (*return*)

Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pendapatan masyarakat dan tingkat suku bunga dari jenis simpanan yang mempunyai fasilitas pembayaran non-tunai (dalam hal ini tingkat suku bunga rekening giro dan/atau tabungan), semakin banyak pula alat pembayaran non-tunai yang diminta dan diperlukan untuk transaksi.

## **II.2.2. Pengaruh Pembayaran Non-Tunai terhadap Output dan Harga**

Sementara itu dampak pembayaran non-tunai bagi perekonomian diperkirakan bervariasi, tergantung pada respon masyarakat (baik rumah tangga maupun perusahaan) dalam memanfaatkan biaya, tenaga, dan waktu yang dapat dihemat dengan penggunaan pembayaran non-tunai tersebut. Bagi rumah tangga, terdapat beberapa pilihan, berupa: menambah konsumsi, jam kerja, atau menambah *leisure time*-nya. Sementara itu bagi perusahaan, pada umumnya penghematan tersebut akan digunakan untuk kegiatan produktif.

Di sisi lain peningkatan pembayaran non-tunai dapat menstimulasi berbagai kegiatan usaha. Para pelaku ekonomi akan terdorong untuk bertransaksi seiring dengan berkurangnya hambatan untuk bertransaksi, baik dari sisi biaya, tenaga, maupun waktu. Hal ini tentunya akan berkontribusi bagi peningkatan kegiatan ekonomi dan GDP. Seberapa besar kontribusinya dalam hal ini akan sangat tergantung pada porsinya terhadap total biaya, tenaga, dan waktu dari suatu kegiatan usaha. Jika penurunan biaya, tenaga, dan waktu dari transaksi pembayaran non-tunai tersebut cukup signifikan tentunya hal ini dapat menstimulasi kegiatan usaha. Namun jika relatif kecil, tentunya dampaknya terhadap peningkatan kegiatan ekonomi dan GDP juga tidak besar.

Di samping pengaruhnya terhadap peningkatan GDP, pembayaran non-tunai diperkirakan juga berpengaruh terhadap inflasi. Peningkatan pembayaran non-tunai akan menekan *transaction cost* sehingga perekonomian akan lebih efisien. *Efficiency effect* tersebut tentunya akan berdampak pada penurunan tingkat harga. Namun di sisi lain terdapat *substitution effect*. Dengan semakin meningkatnya *velocity of money* akibat peningkatan pembayaran non-tunai, kegiatan ekonomi dan/atau harga barang dan jasa pun akan naik. Mengingat pembayaran

non-tunai hanyalah sarana dalam membayar harga barang dan jasa (substitusi dari uang kartal), maka dalam hal ini pembayaran non-tunai bukan merupakan faktor penyebab inflasi. Pengaruh langsungnya terhadap inflasi diperkirakan lebih pada kecepatan rambatannya. Sementara itu pengaruhnya terhadap besaran inflasi terjadi melalui pengaruh pembayaran non-tunai tersebut terhadap peningkatan GDP riil. *Net effect*-nya terhadap tingkat harga (inflasi) tergantung pada mana dari keduanya, *efficiency* dan *substitution effect*, yang lebih dominan.

Pengaruh pembayaran non-tunai terhadap output (GDP riil) dapat dimodelkan dengan mengikuti Sidrauski (1967). Dengan menggunakan variabel harga dari faktor-faktor produksi, yakni *cost of capital* dari modal dan tingkat upah, pengaruh pembayaran non-tunai terhadap output dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = F\left(r, \frac{W}{P}, M^f\right) \quad \text{V.6}$$

di mana:

$r$  : *cost of capital*

$W$  : *nominal wage*

$P$  : tingkat harga

$M^f$  : *real money balance* yang dimiliki perusahaan

Pengaruh pembayaran non-tunai terhadap output dalam hal ini terjadi karena efisiensi yang ditimbulkan oleh pembayaran non-tunai tersebut, sehingga perusahaan memiliki lebih banyak uang yang dapat digunakan sebagai modal kerja. Di samping itu dengan semakin meningkatnya M1 dan M2, perbankan akan dapat lebih banyak lagi menyalurkan pembiayaannya ke sektor riil. Kedua hal tersebut tentunya akan dapat meningkatkan output.

Sementara itu pengaruhnya terhadap harga, yang terjadi melalui efisiensi dan pengaruhnya terhadap output, dapat dimodelkan dengan *Phillips Curve* sebagai berikut:

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \beta (y_t - \mu_t^s) \quad \text{V.7}$$

di mana:

$\pi$  : inflasi

$y$  : *output* (GDP riil)

$\mu^s$  : *natural rate of output*

Pada rumusan tersebut terlihat bahwa pengaruh pembayaran non-tunai terhadap output akan diteruskan dalam bentuk pengaruhnya terhadap perubahan harga (inflasi).

### II.2.3. Implikasi bagi Kebijakan Moneter

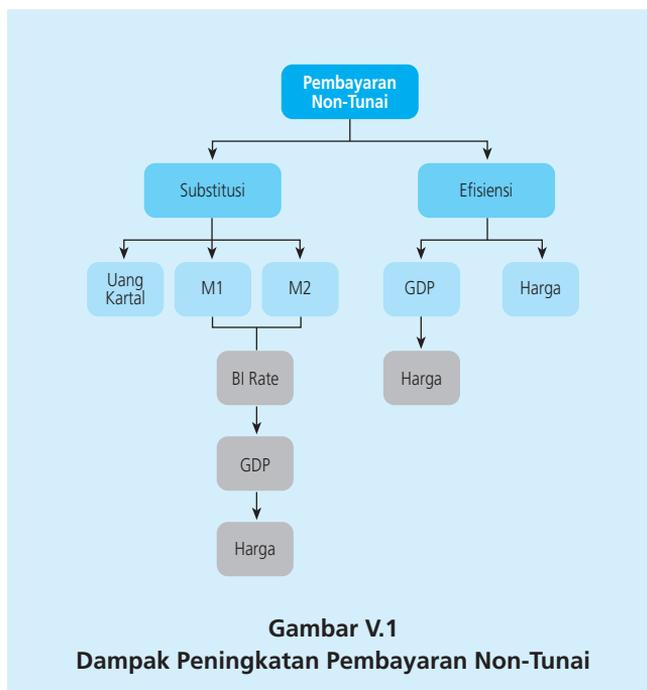
Sebagaimana disampaikan di muka, peningkatan pembayaran non-tunai akan mempengaruhi permintaan uang dan keseimbangan di pasar uang, serta output dan harga, yang tentunya mempunyai implikasi terhadap kebijakan moneter. Perubahan tingkat suku bunga, output, dan harga tersebut tentunya akan direspon oleh Bank Indonesia dalam bentuk kebijakan moneternya.

Untuk mengestimasi, dapat digunakan model *Taylor rule* pada GEMBI 2005 sebagai berikut:

$$i_t = \rho (\bar{i}_t + \pi_{t-4} + \alpha (E_{t+1} [\pi_{t+5}] - \bar{\pi}) + \beta (y_t - y_t^*)) + (1 - \rho) i_{t-1} + e_t \quad \text{V.8}$$

Ketepatan respon kebijakan moneter terhadap pembayaran non-tunai akan sangat tergantung dari kemampuan model pengaruh pembayaran non-tunai terhadap permintaan uang dan model pengaruhnya terhadap output dan harga dalam menangkap besarnya pengaruh pembayaran non tunai tersebut. Model-model tersebut saling terkait satu sama lain.

Dari uraian tersebut di atas, pengaruh pembayaran non-tunai terhadap permintaan uang, GDP dan harga, serta implikasinya terhadap kebijakan moneter dapat digambarkan sebagai berikut:



Dari gambar di atas, terlihat bahwa peningkatan pembayaran non-tunai akan menyebabkan terjadi efek substitusi dan efisiensi. Substitusi terjadi dari uang kartal (yang mengalami penurunan) ke M1 dan M2 (naik). Kenaikan M1 dan M2 tersebut akan menyebabkan turunnya *Bl rate*, yang akan dapat mendorong peningkatan GDP dan umumnya disertai dengan terjadinya kenaikan harga. Sementara itu di sisi lain dengan adanya peningkatan pembayaran non-tunai, terjadi efisiensi dari sisi biaya transaksi. Hal ini tentunya akan menekan inflasi dan di sisi lain dapat mendorong peningkatan GDP (yang pada umumnya disertai dengan kenaikan harga). Dengan demikian dampak dari efek substitusi dan efisiensi tersebut, diperkirakan terjadi peningkatan GDP. Di sisi lain, *net effect*-nya terhadap tingkat harga (inflasi) tergantung pada mana dari keduanya yang lebih dominan.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### III.1. Variabel dan Data

Penelitian ini menggunakan data dari tahun 2000 – 2006 dengan periode bulanan. Data berasal dari CEIC, SEKI, dan data internal Bank Indonesia. Atas variabel yang datanya kuartalan dilakukan interpolasi guna mendapatkan data bulanan. Variabel dalam bentuk logaritma natural, kecuali variabel-variabel yang menyatakan *rate* atau persentase. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) GDP riil ( $y$ )

Data asal dalam bentuk triwulanan, yang kemudian dilakukan interpolasi menjadi data bulanan dengan menggunakan *Denton proportional method*, dengan variabel pemandu berupa *industrial production index*. Tahun dasar yang digunakan adalah tahun 2000. Program untuk mengestimasiya berdasarkan Ekananda (2003).

2) Output potensial ( $\bar{y}$ )

Series output potensial diperoleh dengan menggunakan *Hodrick-Prescott filter*.

3) Tingkat harga ( $p$ )

Data asal adalah Indeks Harga Konsumen (IHK) dengan tahun dasar 2002, yang kemudian ditransformasikan menjadi IHK dengan tahun dasar 2000.

4) M1 ( $m1$ ) dan M2 ( $m2$ )

Kedua variabel tersebut digunakan secara terpisah dalam model, dimaksudkan untuk melihat dampak peningkatan pembayaran non-tunai terhadap M1 dan M2.

5) Non cash ( $ncs$ )

Dalam hal ini variabel yang digunakan adalah besarnya nilai transaksi pembayaran yang menggunakan instrumen non-tunai baik yang berbasis rekening maupun kartu, yakni meliputi kliring, RTGS, kartu debit, dan kartu kredit. Data pembayaran non-tunai (khususnya RTGS)

yang digunakan masih menyertakan hasil *settlement* kliring. Namun mengingat besaran *settlement* kliring tersebut relatif konstan dan tidak signifikan, diperkirakan tidak berdampak terhadap hasil penelitian. Di samping itu perlu diketahui bahwa porsi kartu kredit pada variabel pembayaran non-tunai tersebut relatif kecil, yakni hanya berkisar 0,1% – 0,3% dari total nilai transaksi pembayaran non-tunai.

6) BI rate ( $r$ )

Tingkat suku bunga Bank Indonesia (BI *rate*) yang digunakan adalah atas SBI untuk jangka waktu 30 hari.

7) Upah riil ( $w$ )

Data asal berupa data triwulanan, dengan beberapa *missing values*. Langkah yang dilakukan adalah dilakukan interpolasi untuk mendapatkan data atas keseluruhan periode observasi triwulanan tersebut, dan kemudian dilakukan transformasi ke dalam data bulanan.

8) Nilai tukar nominal ( $s$ )

Berupa nilai tukar Rupiah per USD.

9) Tingkat suku bunga internasional ( $r^*$ )

Tingkat suku bunga yang digunakan adalah tingkat suku bunga Federal Reserve US.

10) Tingkat harga internasional ( $p^*$ )

Dalam hal ini digunakan IHK US sebagai representasi dari tingkat harga di luar negeri.

### III.2. Metodologi

Metode yang digunakan untuk mengestimasi adalah *Structural Cointegrating Vector Autoregression* (SCVAR). Metode ini dipilih mengingat estimasi dengan VAR dinilai tepat untuk menggambarkan hubungan simultan antar variabelnya. Mengingat beberapa variabelnya diperkirakan tidak stasioner, namun terdapat hubungan jangka panjang antar variabelnya, maka hubungan kointegrasi tersebut perlu diakomodasi. Beberapa literatur yang dijadikan rujukan dalam penggunaan metode tersebut antara lain: Harris (1995), Boswijk dan Doornik (2003), Garratt, et. al. (1999), serta Kapetanios, Mitchell, dan Weale (2000).

Kelebihan *Structural Cointegrating VAR* dibandingkan metode estimasi lainnya adalah dengan diakomodasinya *theoretical foundation*, *behavioral relationship*, dan *flexible dynamics*. Hal ini tentunya berbeda dengan *Structural VAR*, yang tidak dapat mengidentifikasi hubungan jangka panjang antar variabelnya. Berbeda dengan *Vector Error Correction Model* (VECM), di mana hubungan jangka panjang ditentukan oleh kointegrasi dari data, pada *Structural Cointegrating VAR* hubungan jangka panjang tersebut dibangun dari teori dan studi-studi empiris sebelumnya serta hubungan kointegrasi antar variabelnya.

*Structural Cointegrating VAR* dimulai dengan mendefinisikan struktur jangka panjang, kemudian memasukkan hubungan jangka panjang tersebut ke dalam *unrestricted VAR* model. Jadi berbeda dengan pendekatan tradisional, di mana dimulai dari *unrestricted VAR*, kemudian dicari kointegrasinya berdasarkan data, yang tentunya tidak jelas arahnya, pada *Structural Cointegrating VAR* kointegrasi ditentukan di awal.

Pada model pengaruh pembayaran non-tunai terhadap output dan harga serta implikasinya bagi kebijakan moneter terdapat lima hubungan jangka panjang yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$ncs_t - p_t = \alpha_{10} + \alpha_{11}t + \beta_{14}y_t + \varepsilon_{1,t+1} \quad \text{V.9}$$

$$m_{1t} - p_t = \alpha_{20} + \alpha_{21}t + \beta_{23}r_t + \beta_{24}y_t + \varepsilon_{2,t+1} \quad \text{V.10}$$

$$y_t = \alpha_{30} + \alpha_{31}t + \beta_{33}r_t + \beta_{36}w_t + \varepsilon_{3,t+1} \quad \text{V.11}$$

$$p_t - s_t = \alpha_{40} + \alpha_{41}t + p_t^* + \varepsilon_{4,t+1} \quad \text{V.12}$$

$$r_t - r_t^* = \alpha_{50} + \varepsilon_{5,t+1} \quad \text{V.13}$$

Pada persamaan tersebut,  $\varepsilon_{i,t+1}$  merupakan *stationary reduced form errors*.

Kelima persamaan struktural tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Persamaan V.9 menunjukkan bahwa besarnya pembayaran non-tunai dalam jangka panjang ditentukan oleh tingginya tingkat pendapatan nasional dan kemajuan teknologi, yang ditunjukkan dengan adanya *time trend*. Sementara itu sebagaimana ditunjukkan pada persamaan V.5, besarnya pembayaran non-tunai dalam jangka pendek juga dipengaruhi oleh tingginya tingkat suku bunga (*return*).
- 2) Persamaan V.10 merupakan representasi dari persamaan V.4, yang menunjukkan bahwa permintaan uang M1 riil ditentukan oleh tingkat suku bunga dan GDP riil. Dalam jangka pendek, besaran permintaan uang ini juga dipengaruhi oleh variabel pembayaran non-tunai.
- 3) Persamaan V.11 merupakan representasi dari persamaan V.6, yang menunjukkan bahwa dalam jangka panjang besarnya GDP riil ditentukan oleh *cost of capital* (tingkat suku bunga) dan tingkat upah riil. Terlihat bahwa dalam jangka panjang hanya variabel riil yang berpengaruh terhadap GDP riil. Sementara itu harga dan variabel nominal lainnya berpengaruh dalam jangka pendek.
- 4) Persamaan V.12 menunjukkan *Purchasing Power Parity* (PPP).
- 5) Persamaan V.13 menunjukkan *Interest Rate Parity* (IRP).

Kelima hubungan jangka panjang tersebut dapat dituliskan dalam bentuk sebagai berikut:

$$\varepsilon_t = \beta' z_{t-1} - (\alpha_0 - \alpha_1) - \alpha_1 t \quad \text{V.14}$$

di mana:

$$z_t = (ncs_t, m1_t, r_t, y_t, p_t, w_t, s_t, y_t, r_t^*, p_t^*)'$$

$$\alpha_0 = (\alpha_{10}, \alpha_{20}, \alpha_{30}, \alpha_{40}, \alpha_{50})', \alpha_1 = (\alpha_{11}, \alpha_{21}, \alpha_{31}, \alpha_{41}, 0)'$$

$$\text{dan } \varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}, \varepsilon_{4t}, \varepsilon_{5t})'$$

serta

$$\beta' = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -\beta_{23} & -\beta_{24} & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -\beta_{33} & 1 & 0 & -\beta_{36} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

Matriks  $z_t$  dalam hal ini dipartisi menjadi  $z_t = (q'_t, v'_t)'$ , di mana  $q_t$  merupakan variabel-variabel endogen dan  $v_t$  merupakan variabel *weakly exogenous* terhadap sistem persamaan tersebut. Hal ini akan ditentukan kemudian berdasarkan pengujian.

Langkah selanjutnya adalah memasukkan  $\varepsilon_t$  ke dalam model sebagai berikut:

$$\Delta q_t = -\Phi \varepsilon_t + \sum_{i=1}^{s-1} \Gamma_i \Delta z_{t-i} + \Psi \Delta v_t + u_t \quad \text{V.15}$$

di mana:

$\Phi$  : matriks *error correction coefficient*

$\Gamma_i$  : matriks *short-run coefficient*

$\psi$  : vektor yang menunjukkan pengaruh variabel *weakly exogenous*

$u_t$  : vektor *serially uncorrelated shocks*

Persamaan tersebut dapat dielaborasi menjadi sebagai berikut:

$$\Delta q_t = \Phi(\alpha_0 - \alpha_1) + \Phi \alpha_1 t - \Phi \xi_t + \sum_{i=1}^{s-1} \Gamma_i \Delta z_{t-i} + \Psi \Delta v_t + u_t \quad \text{V.16}$$

di mana:

$\xi_t = \beta' z_{t-1}$  : *error correction terms*

### III.3. Prosedur

Prosedur dalam melakukan estimasi dan *forecasting* dengan menggunakan *Structural Cointegrating VAR* adalah sebagai berikut:

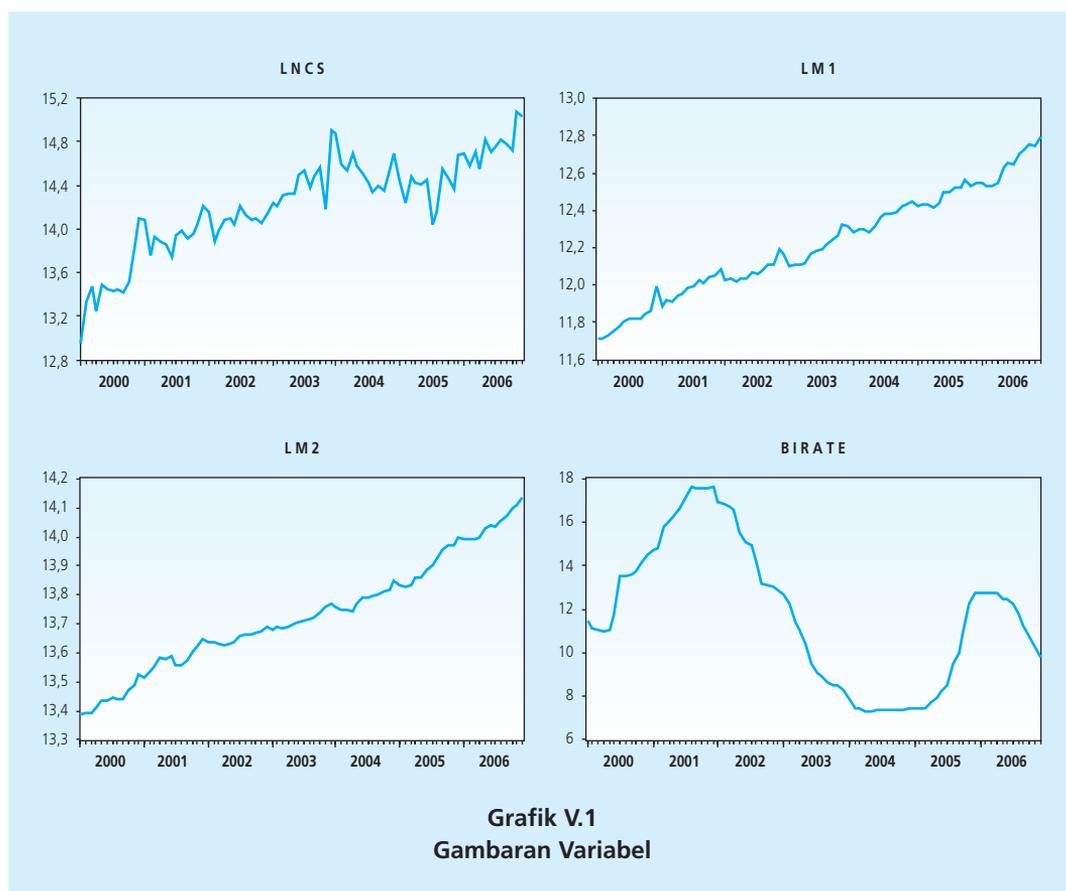
- 1) Pengujian *unit root* (*unit root test*) untuk melihat stasioneritas data dari masing-masing variabel. Pengujian dalam hal ini dilakukan dengan menggunakan *ADF test* dan *Phillips-Perron test*.
- 2) Pemilihan panjang *lag* yang optimal dari model tersebut, kriteria yang digunakan antara lain berdasarkan *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Information Criterion* (SC).
- 3) Pengujian *weak exogeneity* untuk menentukan apakah suatu variabel merupakan variabel endogen ataukah *weak exogenous* terhadap sistem persamaan struktural.
- 4) Pengujian jumlah *cointegrating vector* antar variabel dalam model tersebut, dilakukan dengan *Johansen Cointegration Test*. Pengujian dilakukan baik untuk *unrestricted cointegration* maupun *restricted cointegration*.
- 5) Kemudian dilakukan estimasi *Structural Cointegrating VAR*. Restriksi yang digunakan adalah berdasarkan persamaan struktural jangka panjang sebagaimana disebutkan di muka, yang merupakan estimasi dengan *over identification*.
- 6) Dari output yang diperoleh dapat dilakukan berbagai analisis, juga dilihat *Generalized Impulse Response* dan *Variance Decomposition*-nya.
- 7) Membuat model representatif yang akan digunakan untuk *forecasting*.

Pada penelitian ini variabel jumlah uang beredar yang digunakan adalah M1. Beberapa prosedur di atas akan dilakukan dengan menggunakan variabel M1 tersebut, demikian pula dengan sebagian besar output yang ditunjukkan pada bagian berikutnya. Namun di samping itu dilakukan pula prosedur dengan menggunakan variabel M2, di mana hanya beberapa bagian outputnya yang ditampilkan untuk keperluan analisis.

## IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### IV.1. Gambaran Deskriptif Variabel

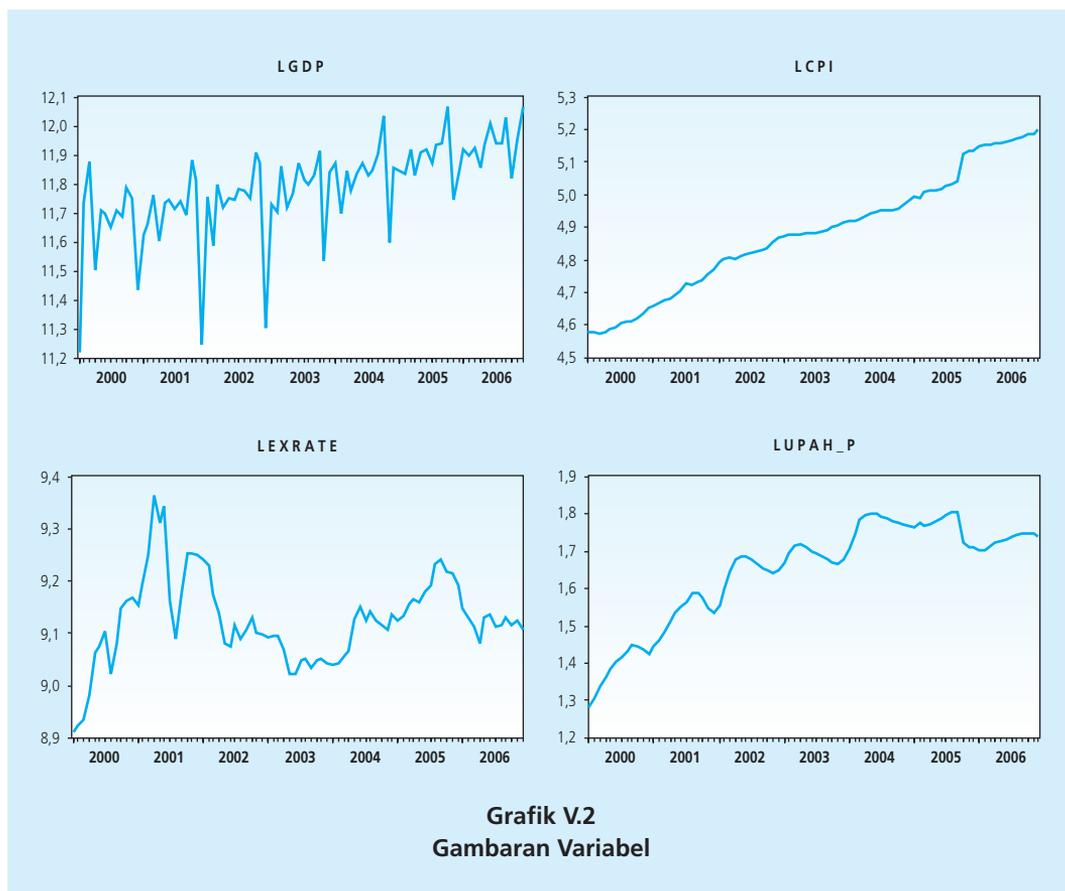
Sebelum melakukan berbagai prosedur dalam melakukan estimasi dan *forecasting* dengan menggunakan *Structural Cointegrating VAR*, terlebih dahulu akan diketengahkan gambaran beberapa variabel yang digunakan serta hubungan di antara variabel-variabel tersebut.



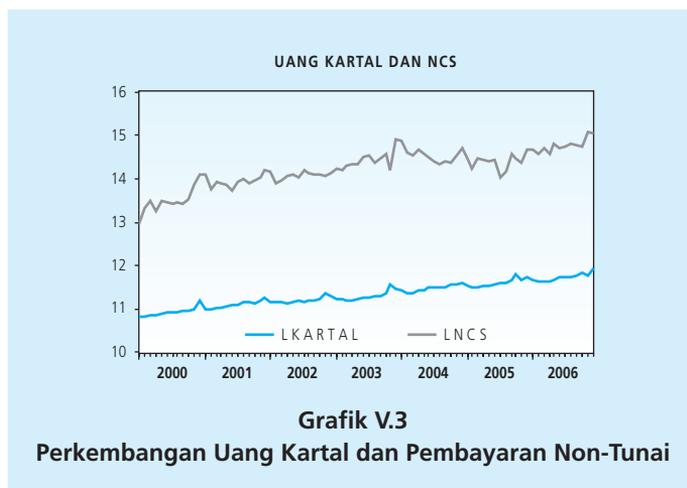
**Grafik V.1**  
**Gambaran Variabel**

Terlihat bahwa besaran variabel LNCS, LM1, dan LM2 cenderung naik dari waktu ke waktu. *Trend* kenaikan besaran variabel LNCS diperkirakan terjadi seiring adanya kemajuan teknologi yang menyebabkan semakin berkembangnya instrumen pembayaran non-tunai dan ketersediaannya di banyak lokasi. Sementara itu pergerakan stokastik dari variabel LNCS tersebut terkait dengan faktor *short-run* yang mempengaruhinya, antara lain sejalan dengan naikturunnya GDP riil (LGDP). Sementara itu *trend* kenaikan variabel LM1 dan LM2 sejalan dengan adanya *trend* peningkatan GDP riil. Pergerakan stokastik kedua variabel tersebut antara lain dipengaruhi oleh tingkat GDP riil dan tingkat suku bunga (BIRATE).

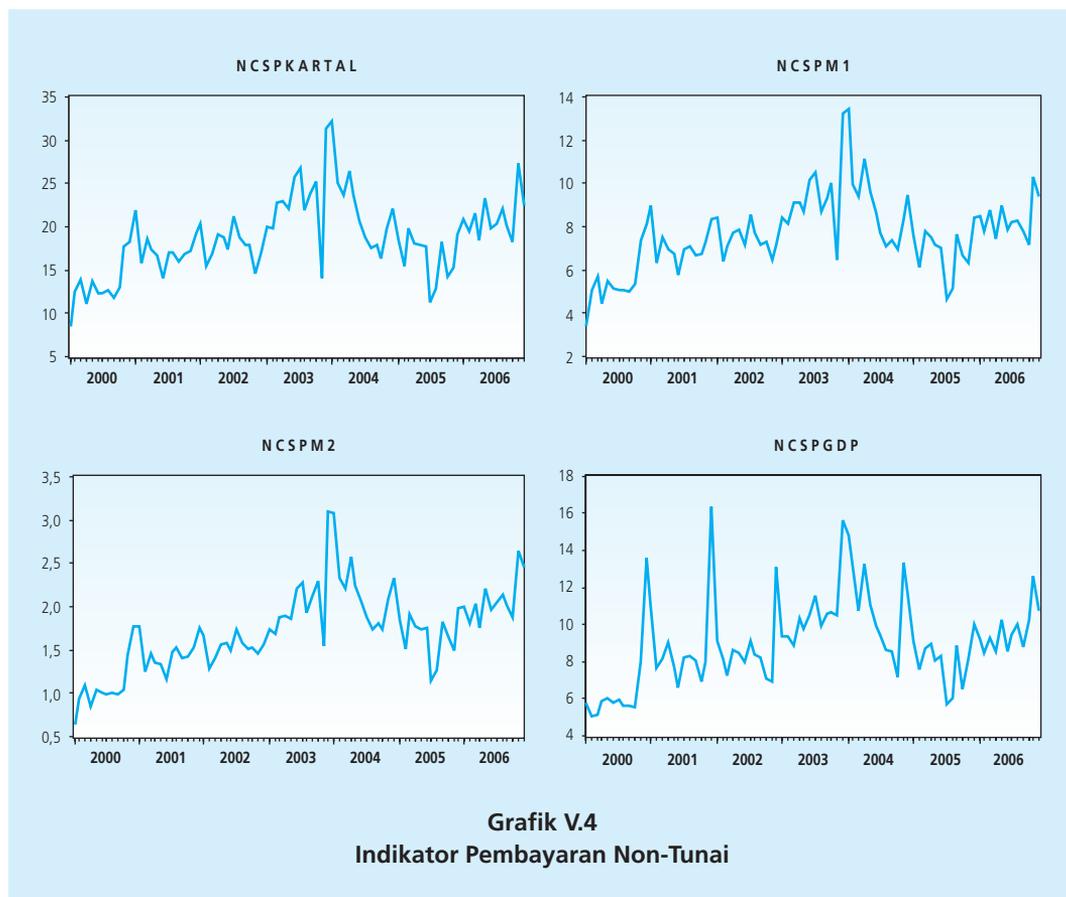
Pada variabel tingkat GDP riil (LGDP) terlihat adanya faktor siklikal terutama menjelang akhir tahun, yang ditandai dengan pergerakan ekspansioner yang kemudian diikuti dengan kontraksi pada periode berikutnya. Sementara itu terlihat *trend* naik pada variabel LCPI, menunjukkan adanya kenaikan harga yang terus terjadi selama periode observasi. Perilaku variabel nilai tukar nominal (LEXRATE) terlihat fluktuatif, sedangkan variabel tingkat upah riil (LUPAH\_P) terlihat cenderung naik.



Sebagaimana ditunjukkan pada grafik di bawah ini, baik jumlah uang kartal (LKARTAL) maupun pembayaran non-tunai (LNCS) cenderung meningkat sepanjang periode analisis.



Di samping jumlah pembayaran non-tunai (LNCS), terdapat pula beberapa ukuran pembayaran non-tunai lainnya yang bisa digunakan, antara lain: nilai transaksi pembayaran non-tunai per uang kartal (NCSPKARTAL), per M1 (NCSPM1), per M2 (NCSPM2), dan nilai transaksi pembayaran non-tunai per GDP (NCSPGDP).



Pergerakan NCSPKARTAL, NCSPM1, dan NCSPM2 terlihat mempunyai pola yang sama. Sementara itu pergerakan NCSPGDP terlihat sangat fluktuatif, terutama disebabkan adanya pola siklikal. Dari keempat ukuran pembayaran non-tunai tersebut terlihat adanya pola siklikal kenaikan pembayaran non-tunai pada sekitar akhir tahun.

## IV.2. Pengujian Stasioneritas

Pengujian *unit roots* untuk melihat stasioneritas data dilakukan dengan *ADF test* dan *Phillips-Perron test*. Pengujian dilakukan berdasarkan *sequential testing procedure* dari Perron,

sebagaimana disebutkan Harris (1995), yang dilakukan terhadap tiga bentuk spesifikasi yang mungkin secara berurutan, yakni *full-specification* (dengan *trend* dan *intercept*), spesifikasi hanya dengan *intercept*, dan spesifikasi tanpa *trend* dan *intercept*.

Pengujian berdasarkan *ADF test* dengan menggunakan *Schwarz Info Criterion* dan *lag* maksimum 11, menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel V.1 Uji Stasioneritas - ADF Test		
Variabel	ADF t-test	Keterangan
LNCS ( <i>ncs</i> )	-2,6064	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
LM1 ( <i>m1</i> )	-3,6469**	signifikan pada level 5% dengan <i>full-specification</i>
LM2 ( <i>m2</i> )	-1,0180	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
BIRATE ( <i>r</i> )	-3,2579*	signifikan pada level 10% dengan <i>full-specification</i>
LGDP ( <i>y</i> )	-11,6789***	signifikan pada level 1% dengan <i>full-specification</i>
LCPI ( <i>p</i> )	-1,9007	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
LUPAH_P ( <i>w</i> )	-2,4299	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
LEXRATE ( <i>e</i> )	-3,1038**	signifikan pada level 5% dengan <i>intercept</i>
LGDPOT ( $\bar{y}$ )	-4,0622***	signifikan pada level 1% dengan <i>full-specification</i>
RINT ( <i>r*</i> )	-1,1787	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
LCPIINT ( <i>p*</i> )	-2,2211	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi

Sementara itu pengujian dengan *Phillips-Perron test* menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel V.2 Uji Stasioneritas - Phillips-Perron Test		
Variabel	PP t-test	Keterangan
LNCS ( <i>ncs</i> )	-4,8347***	signifikan pada level 1% dengan <i>full-specification</i>
LM1 ( <i>m1</i> )	-3,6469**	signifikan pada level 5% dengan <i>full-specification</i>
LM2 ( <i>m2</i> )	-1,0616	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
BIRATE ( <i>r</i> )	-1,6723	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
LGDP ( <i>y</i> )	-13,4972***	signifikan pada level 1% dengan <i>full-specification</i>
LCPI ( <i>p</i> )	-2,0668	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
LUPAH_P ( <i>w</i> )	-3,0495**	signifikan pada level 5% dengan <i>intercept</i>
LEXRATE ( <i>e</i> )	-3,0907**	signifikan pada level 5% dengan <i>intercept</i>
LGDPOT ( $\bar{y}$ )	0,9145	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
RINT ( <i>r*</i> )	-0,4455	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi
LCPIINT ( <i>p*</i> )	-2,4589	tidak signifikan dengan ketiga spesifikasi

Sedangkan hasil pengujian pada *first difference*-nya menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut stasioner. Dari kedua hasil pengujian *unit roots* tersebut di atas, terlihat bahwa tidak semua variabel I(1). Beberapa variabelnya, yakni LM1, BIRATE, LGDP, GDPGAP, dan LEXRATE (pada pengujian ADF), serta LNCS, LM1, LGDP, LUPAH\_P, dan LEXRATE (pada pengujian *Phillips-Perron*) terlihat I(0). Meskipun tidak semua variabel yang digunakan I(1), sebagaimana disampaikan oleh Kapetanios, Mitchell, dan Weale (2000), variabel yang I(0) dapat dimasukkan sebagai bagian dari sistem dan tidak memperlakukannya sebagai variabel eksogen.

### IV.3. Pemilihan Panjang Lag yang Optimal

Pemilihan dilakukan dari *lag* terpanjang yang memungkinkan. Hal ini dimaksudkan untuk menangkap sebanyak mungkin informasi dari periode sebelumnya. Dengan menggunakan *lag* maksimum sebanyak 2, berdasarkan nilai *Akaike Information Criteria* (AIC), *Schwarz Information Criteria* (SC), HQ, LR, dan FPE-nya terlihat bahwa *lag* yang optimal adalah 2.

### IV.4. Weak Exogeneity Test

Sementara itu dilakukan pula pengujian *weak exogeneity* untuk melihat apakah ada variabel yang dikategorikan *weakly exogenous*. Prosedur ini dilakukan setelah melakukan uji *unrestricted cointegration*, sebagaimana diuraikan pada bagian berikutnya, mengingat sebelumnya perlu diketahui bentuk hubungan kointegrasinya. Pengujian dilakukan dengan merestriksi matriks *error correction coefficient* ( $\Phi$ ) atas variabel yang bersangkutan sebesar 0 untuk tiap *cointegrating equation*. Hasilnya pengujiannya sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut ini.

**Tabel V.3**  
**Weak Exogeneity Test**

Variabel	LR Statistic	Keterangan
LNCS	5,1090	Variabel weakly exogenous
LM1	37,3385***	Variabel endogen
BIRATE	15,0214***	Variabel endogen
LGDP	50,3611***	Variabel endogen
LCPI	1,5464	Variabel weakly exogenous
LUPAH_P	19,9276***	Variabel endogen
LEXRATE	13,5734**	Variabel endogen
LGDPOT	302,4845***	Variabel endogen
RINT	13,4942**	Variabel endogen
LCPIINT	30,5078***	Variabel endogen

Dalam hal ini yang dimaksudkan dengan *weakly exogenous* adalah terhadap sistem yang terdiri dari 5 persamaan struktural jangka panjang. Jika dicermati, pergerakan variabel pembayaran non-tunai (LNCS) dan tingkat harga (LCPI) juga melakukan penyesuaian terhadap keseimbangan jangka panjangnya (jadi bukan dinamika *short-run* semata), sehingga kedua variabel tersebut akan diperlakukan sebagai variabel endogen dalam regresi dengan *Structural Cointegrating VAR*.

#### IV.5. Cointegration Test

Langkah pertama dalam melakukan *cointegration test* adalah melihat asumsi mana yang paling relevan dengan data. Hal ini bisa dilakukan dengan melihat *Information Criteria* berdasarkan *rank* dan modelnya; dalam hal ini dilakukan dengan *lag interval* 1 sejalan dengan hasil uji *lag* optimal pada VAR yang menunjukkan *lag* optimal sebanyak 2. Berdasarkan AIC, bentuk hubungan kointegrasinya menunjukkan adanya *quadratic deterministic trend* pada datanya, dengan *intercept* dan *trend* pada *cointegrating equation* dan *linear trend* pada VAR. Sementara itu berdasarkan *Schwarz Criteria* (SC), menunjukkan adanya *linear deterministic trend* pada data, dengan *intercept* dan *trend* pada *cointegrating equation* dan tanpa *trend* pada VAR.

Mengingat model struktural jangka panjangnya mengisyaratkan adanya *intercept* dan *trend* dalam bentuk *linear*, maka dalam hal ini dipilih untuk menggunakan asumsi tersebut pada *cointegration test*, yakni sesuai dengan SC. Pengujian *unrestricted cointegration* (sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran 1) menunjukkan bahwa dengan *trace test* diindikasikan adanya 8 *cointegrating equation* pada level 5%, sedangkan dengan *max-eigenvalue test* diindikasikan adanya 3 *cointegrating equation* pada level 5%. Dengan demikian hasilnya menunjukkan bahwa ada 3 – 8 *cointegrating equation*. Mengingat kelima persamaan struktural jangka panjang yang digunakan dalam penelitian ini sudah sejalan dengan teori yang ada, maka dipilih untuk menggunakan 5 *cointegrating equation*.

Di samping pengujian dengan *unrestricted cointegration* tersebut, dilakukan pula pengujian *restricted cointegration* (sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran 2) guna melihat apakah restriksi terhadap persamaan struktural jangka panjang tersebut valid. Hasilnya menunjukkan *LR statistic* sebesar 174,18, dengan *p-value* sebesar 0,0000. Hal ini menunjukkan bahwa restriksi atas kelima persamaan struktural tersebut pada jumlah *cointegrating equation* yang dihipotesiskan (yakni sebanyak 5) ditolak. Namun restriksi pada *cointegration equation* tersebut teridentifikasi dan *binding*. Sementara itu pengujian restriksi kointegrasi pada jumlah *cointegrating equation* yang dihipotesiskan sebanyak 6 menunjukkan

bahwa  $H_0$  tidak dapat ditolak, ditandai dengan nilai *LR statistic* sebesar 40,42 dan *p-value* sebesar 0,9999, dan pada 7 *cointegrating equation* nilai *LR statistic*-nya sebesar 20,07 dengan *p-value* sebesar 1. Hal ini semakin memperkuat bahwa restriksi pada persamaan struktural jangka panjang tersebut sudah sesuai, yang kurang tepat adalah tidak diketahuinya bentuk dari satu atau dua persamaan struktural lainnya. Mengingat beberapa variabel yang digunakan merupakan variabel  $I(0)$ , maka terdapat kemungkinan adanya kointegrasi terhadap variabel itu sendiri.

#### IV.6. Estimasi Structural Cointegrating VAR

Sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran 3, hasil estimasi *Structural Cointegrating VAR* dengan jumlah *lag* sebanyak 2, jumlah *cointegrating equation* sebanyak 5 dengan *intercept* dan *trend* pada *cointegrating equation*-nya tapi tidak ada *trend* pada VAR-nya, dengan restriksi pada koefisien persamaan struktural jangka panjangnya sebagaimana disebutkan di muka, menunjukkan bahwa restriksi tersebut dapat mengidentifikasi semua *cointegrating vector* dan *LR statistic*-nya sebesar 128,84 dengan *p-value* sebesar 0,0000.

Sebagaimana disebutkan pada bagian sebelumnya (pengujian *restricted cointegration*), ditolaknya restriksi tersebut lebih pada kemungkinan tidak tepatnya jumlah *cointegrating equation* (karena adanya variabel  $I(0)$ ), mengingat restriksi pada *cointegration equation* tersebut teridentifikasi dan *binding*. Koefisien dari variabel-variabel tersebut signifikan, terlihat dari *t statistic*-nya yang nilainya lebih besar daripada 2.

Kelima persamaan struktural jangka panjang tersebut dengan demikian dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{LNCS} - \text{LCPI} = -61,4418 - 0,0331t + 6,1259\text{LGDP} \quad \text{V.17}$$

$$\text{LM1} - \text{LCPI} = 4,5278 + 0,0157t - 0,0343\text{BIRATE} + 0,2156\text{LGDP} \quad \text{V.18}$$

$$\text{LGDP} = 11,0659 + 0,0121t - 0,0143\text{BIRATE} + 0,2253\text{LUPAH}_P \quad \text{V.19}$$

$$\text{LCPI} - \text{LEXRATE} = -9,6691 + 0,0047t + \text{LCPIINT} \quad \text{V.20}$$

$$\text{BIRATE} - \text{RINT} = -8,9275 + 0,4100t \quad \text{V.21}$$

Tanda dari beberapa koefisien pada persamaan struktural jangka panjang tersebut terlihat sudah sesuai dengan kerangka teori. Komponen *trend* pada persamaan struktural V.17 terlihat bertanda negatif. Hal ini menunjukkan adanya *trend* penurunan; meskipun demikian koefisiennya relatif kecil. Sementara itu nilai koefisien LGDP terlihat relatif tinggi, menunjukkan bahwa pergerakan variabel LNCS sangat dipengaruhi oleh variabel LGDP. Besarnya porsi nilai

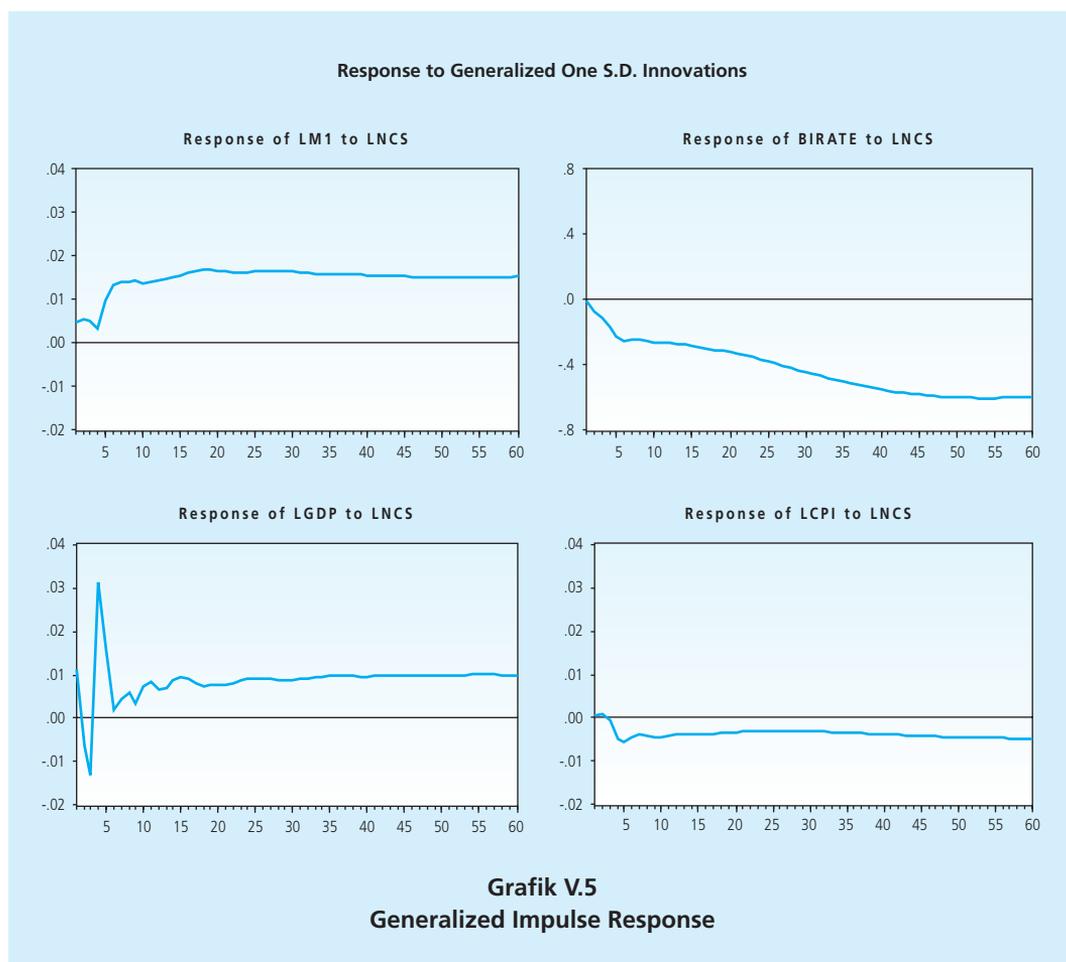
transaksi pembayaran non-tunai yang bukan merupakan transaksi pembayaran (melainkan merupakan transaksi *settlement*) turut berkontribusi terhadap besarnya koefisien tersebut. Perlu dicermati bahwa *trend* negatif tersebut bukanlah *trend* atas variabel LNCS itu sendiri, melainkan *trend* dalam konteks hubungan kointegrasi antara variabel LNCS dan variabel-variabel lainnya. Sebagaimana dikemukakan di muka, berdasarkan visualisasi *series* LNCS terlihat adanya *time trend* yang positif atas variabel LNCS itu sendiri.

Pada persamaan V.18 terlihat permintaan uang riil dalam jangka panjang dipengaruhi oleh tingkat suku bunga BI (BIRATE) dan GDP riil (LGDP), dengan kecenderungan terus meningkat besarnya. Peningkatan tingkat suku bunga BI akan menurunkan permintaan uang riil dan peningkatan GDP riil akan meningkatkan permintaan uang tersebut. Sementara itu pada persamaan V.19 terlihat bahwa kenaikan tingkat suku bunga BI akan menurunkan GDP riil. Hal ini tentunya terkait dengan terjadinya penurunan investasi seiring dengan semakin tingginya *cost of capital*. Koefisien variabel LUPAH\_P yang bertanda positif menunjukkan bahwa peningkatan tingkat upah riil justru akan meningkatkan GDP riil. Hal ini menunjukkan bahwa dampak penurunan *labor demand* dengan adanya peningkatan tingkat upah riil tersebut lebih rendah daripada peningkatan produktivitas tenaga kerja yang disebabkan oleh semakin tingginya tingkat upah riil, sehingga *net effect*-nya justru berupa peningkatan GDP riil. Persamaan V.20 dan V.21 masing-masing menunjukkan kondisi keseimbangan *Purchasing Power Parity* (PPP) dan *Interest Rate Parity* (IRP).

Sementara itu matriks *error correction coefficient* ( $\Phi$ ) dari beberapa variabel yang menjadi fokus penelitian ini (LNCS, LM1, BIRATE, LGDP, dan LCPI) sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran V.D. Sebagian koefisien *error correction* tersebut terlihat signifikan, sementara beberapa di antaranya tidak signifikan. *Cointegrating equation* 1, 2, 4, dan 5 terlihat signifikan mempengaruhi D(LNCS). Sementara itu *cointegrating equation* 1, 2, dan 3 signifikan mempengaruhi D(LM1). Sedangkan kelima *cointegrating equation* terlihat tidak signifikan berpengaruh terhadap D(BIRATE). Nilai D(LGDP) signifikan dipengaruhi oleh *cointegrating equation* 2,3, dan 5, sedangkan nilai D(LCPI) hanya signifikan dipengaruhi oleh *cointegrating equation* 1.

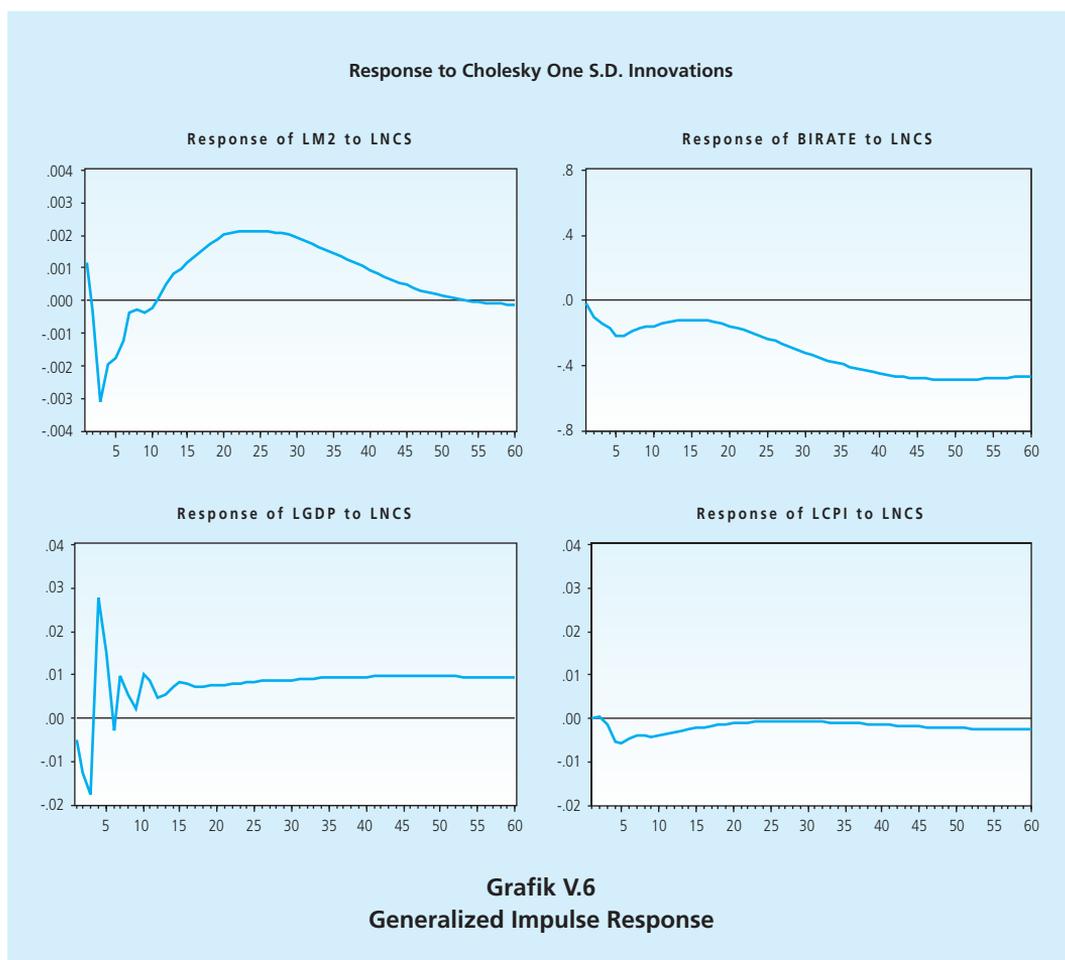
#### IV.7. Generalized Impulse Response

Untuk mendapatkan gambaran pengaruh variabel pembayaran non-tunai (LNCS) terhadap permintaan uang, output, inflasi, dan implikasinya bagi kebijakan Bank Indonesia, dapat dilihat dari *generalized impulse response*-nya.



Dari *generalized impulse response* tersebut terlihat bahwa *shock* atas persamaan LNCS sebesar 1 standar deviasinya (0,4392) akan menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan uang (LM1), penurunan tingkat suku bunga BI, peningkatan GDP riil, dan penurunan tingkat harga sebagaimana terlihat pada grafik di atas. Pengaruhnya terhadap penurunan harga terlihat relatif kecil. Dari grafik tersebut terlihat bahwa pengaruhnya tidak konvergen, bahkan sampai dengan 60 bulan, menunjukkan adanya persistensi pengaruh *shock* variabel LNCS terhadap keempat variabel tersebut.

Sementara itu dengan mensubstitusi variabel LM1 dengan LM2 pada regresi model *Structural Cointegrating VAR*, diperoleh *generalized impulse response* sebagai berikut:



Hasilnya terlihat tidak jauh berbeda dibandingkan regresi dengan menggunakan variabel LM1. Pengaruh *shock* atas persamaan LNCS terhadap permintaan uang (LM2) terlihat juga positif, dengan *lag* 10 bulan.

Mengingat porsi kartu kredit pada variabel pembayaran non-tunai tersebut relatif kecil, yakni hanya berkisar 0,1% – 0,3% dari total nilai transaksi pembayaran non-tunai, maka hasil tersebut di atas tidak begitu saja dapat ditranslasikan sebagai pengaruh kartu kredit terhadap variabel-variabel tersebut.

#### IV.8. Variance Decomposition

Melalui prosedur ini dapat diketahui peran tiap *shock* terhadap variasi pada suatu variabel endogen pada sistem VAR tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa *variance* pada variabel LNCS

banyak dipengaruhi oleh *shock* variabel BIRATE dan LEXRATE. Sedangkan *variance* pada variabel LM1 banyak dipengaruhi oleh *shock* variabel LNCS dan BIRATE. Sementara itu *variance* pada variabel BIRATE sangat dipengaruhi oleh *shock* variabel LEXRATE, *variance* pada variabel LGDP paling banyak dipengaruhi oleh *shock* variabel LNCS, dan *variance* pada variabel LCPI dipengaruhi oleh *shock* variabel LEXRATE, BIRATE, dan LNCS. Terlihat bahwa *shock* variabel LNCS banyak berpengaruh terhadap variabel-variabel ekonomi makro.

## V. PENUTUP

### V.1. Kesimpulan

Dari uraian di muka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Peningkatan pembayaran non-tunai menimbulkan efek substitusi dan efisiensi. Efek substitusi mengakibatkan turunnya permintaan uang kartal dan meningkatnya M1 dan M2. Hal tersebut selanjutnya akan berdampak pada peningkatan GDP dan harga. Sementara itu efek efisiensi terjadi seiring dengan semakin rendahnya biaya transaksi, yang akan menyebabkan turunnya harga. Di sisi lain efisiensi juga menyebabkan peningkatan GDP yang turut berpengaruh terhadap harga. Dari efek substitusi dan efisiensi tersebut, diperkirakan terjadi peningkatan GDP, sementara itu pengaruhnya terhadap harga tergantung mana dari kedua efek tersebut yang lebih dominan.
- 2) Dari *generalized impulse response* tersebut terlihat bahwa *shock* atas persamaan pembayaran non-tunai akan menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan uang (LM1 dan LM2), penurunan tingkat suku bunga BI, peningkatan GDP riil, dan penurunan tingkat harga.

### V.2. Rekomendasi

Dari studi/penelitian ini beberapa hal yang dapat direkomendasikan antara lain sebagai berikut:

- 1) Mengingat dampak positif dari peningkatan pembayaran non-tunai, yakni adanya peningkatan GDP riil, penurunan harga (meskipun relatif kecil), dan penurunan tingkat suku bunga BI, maka seyogyanya perlu digalakkan upaya-upaya untuk meningkatkan volume dan nilai transaksi pembayaran non-tunai, terutama kliring, RTGS, dan kartu debit (di mana ketiganya merupakan bagian terbesar dari variabel pembayaran non-tunai pada penelitian ini).
- 2) Studi/penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan meneliti lebih jauh lagi pengaruh dari masing-masing alat pembayaran non-tunai (kliring, RTGS, kartu debit, dan kartu kredit).

## REFERENCES

- Amromin, Gene dan Chakravorti, Sujit. "Debit Card and Cash-Usage: A Cross-Country Analysis". *Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper*, No. WP 2007-04, Maret 2007.
- Bank for International Settlements. *Implications for Central Banks of the Development of Electronic Money*. Basle: BIS, Oktober 1996.
- Bofinger, Peter. *Monetary Policy: Goals, Institutions, Strategies, and Instruments*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Boswijk, H. Peter dan Doornik, Jurgen A. *Identifying, Estimating, and Testing Restricted Cointegrated Systems: An Overview*. Januari 2003.
- Dias, Joilson. *Digital Money: Review of Literature and Simulation of Welfare Improvement of This Technological Advance*. State University of Maringa, 2001.
- Ekananda, Mahyus. *Ketidakpastian Pengaruh Volatilitas Nilai Tukar terhadap Ekspor Komoditi Manufaktur di Indonesia*. Disertasi. Depok: FEUI, 2003.
- Garratt, Anthony; Lee, Kevin; Pesaran, M. Hashem; dan Shin, Yongcheol. *A Structural Cointegrating VAR Approach to Macroeconometric Modelling*. Januari 1999.
- Handa, Jagdish. *Monetary Economics*. London: Routledge, 2000.
- Harris, Richard. *Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. London: Prentice Hall-Harvester Wheatsheaf, 1995.
- Humphrey, David B.; Pulley, Lawrence B.; dan Vesala, Jukka M. "Cash, Paper, and Electronic Payments: A Cross-Country Analysis." *Journal of Money, Credit, and Banking*, November 1996, 28(4-2), 914-939.
- Kapetanios, George; Mitchell, James; dan Weale, Martin R. *Cointegrating VAR Models with Endogenous I(0) Variables: Theoretical Extensions and An Application to UK Monetary Policy*. National Institute of Economic and Social Research. Agustus 2000.
- Pramono, Bambang; Yanuarti, Tri; Purusitawati, Pipih D.; dan Emmy, Yosefin Tyas. "Dampak Pembayaran Non Tunai terhadap Perekonomian dan Kebijakan Moneter." *Working Paper Bank Indonesia*, No WP/11/2006, September 2006.

Santomero, Anthony M. dan Seater, John J. "Alternative Monies and the Demand for Media of Exchange." *Journal of Money, Credit, and Banking*, November 1996, 28(4-2), 942-960.

Smith, Gregor W. "A Dynamic of Baumol-Tobin Model of Money Demand." *The Review of Economic Studies*, Juli 1986, 53(3), 465-469.

Van Hove, Leo. "Central Banks and Payment Instruments: a Serious Case of Schizophrenia." *Communications and Strategies*, No. 66, 2<sup>nd</sup> Quarter 2007.

Woodford, Michael. "Monetary Policy in a World Without Money." *NBER Working Paper*, No. 7853, Agustus 2000.

## LAMPIRAN V.A

### Unrestricted Cointegration Test

**Tabel Lampiran V.A.1**

**Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)**

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.991329	817.9307	273.1889	0.0000
At most 1 *	0.826090	428.6146	228.2979	0.0001
At most 2 *	0.668012	285.1786	187.4701	0.0000
At most 3 *	0.452198	194.7608	150.5585	0.0000
At most 4 *	0.405984	145.4098	117.7082	0.0003
At most 5 *	0.311275	102.7002	88.80380	0.0035
At most 6 *	0.289173	72.12131	63.87610	0.0086
At most 7 *	0.228510	44.13255	42.91525	0.0376
At most 8	0.160954	22.85917	25.87211	0.1134
At most 9	0.098126	8.468999	12.51798	0.2157

Trace test indicates 8 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

**Tabel Lampiran V.A.2**

**Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)**

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.991329	389.3162	68.81206	0.0000
At most 1 *	0.826090	143.4360	62.75215	0.0000
At most 2 *	0.668012	90.41778	56.70519	0.0000
At most 3	0.452198	49.35101	50.59985	0.0670
At most 4	0.405984	42.70962	44.49720	0.0772
At most 5	0.311275	30.57888	38.33101	0.2940
At most 6	0.289173	27.98876	32.11832	0.1472
At most 7	0.228510	21.27337	25.82321	0.1782
At most 8	0.160954	14.39017	19.38704	0.2290
At most 9	0.098126	8.468999	12.51798	0.2157

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

**LAMPIRAN V.B****Restricted Cointegration Test****Tabel Lampiran V.B.1****Restrictions:**

$$B(1,1)=1, B(1,2)=0, B(1,3)=0, B(1,5)=-1, B(1,6)=0, B(1,7)=0, B(1,8)=0, B(1,9)=0, B(1,10)=0$$

$$B(2,1)=0, B(2,2)=1, B(2,5)=-1, B(2,6)=0, B(2,7)=0, B(2,8)=0, B(2,9)=0, B(2,10)=0$$

$$B(3,1)=0, B(3,2)=0, B(3,4)=1, B(3,5)=0, B(3,7)=0, B(3,8)=0, B(3,9)=0, B(3,10)=0$$

$$B(4,1)=0, B(4,2)=0, B(4,3)=0, B(4,4)=0, B(4,5)=1, B(4,6)=0, B(4,7)=-1, B(4,8)=0, B(4,9)=0, B(4,10)=-1$$

$$B(5,1)=0, B(5,2)=0, B(5,3)=1, B(5,4)=0, B(5,5)=0, B(5,6)=0, B(5,7)=0, B(5,8)=0, B(5,9)=-1, B(5,10)=0$$
**Tests of cointegration restrictions:**

Hypothesized No. of CE(s)	Restricted Log-likelihood	LR Statistic	Degrees of Freedom	Probability
5	2417.228	174.1767	20	0.000000
6	2499.398	40.41613	79	0.999906
7	2523.563	20.07425	76	1.000000
8	2536.539	*	*	*
9	2550.442	*	*	*

\* indicates convergence not achieved.

## LAMPIRAN V.C

### Hasil Estimasi Structural Cointegrating VAR

Tabel Lampiran V.C.1

#### Cointegration Restrictions:

$B(1,1)=1, B(1,2)=0, B(1,3)=0, B(1,5)=-1, B(1,6)=0, B(1,7)=0, B(1,8)=0, B(1,9)=0, B(1,10)=0$   
 $B(2,1)=0, B(2,2)=1, B(2,5)=-1, B(2,6)=0, B(2,7)=0, B(2,8)=0, B(2,9)=0, B(2,10)=0$   
 $B(3,1)=0, B(3,2)=0, B(3,4)=1, B(3,5)=0, B(3,7)=0, B(3,8)=0, B(3,9)=0, B(3,10)=0$   
 $B(4,1)=0, B(4,2)=0, B(4,3)=0, B(4,4)=0, B(4,5)=1, B(4,6)=0, B(4,7)=-1, B(4,8)=0, B(4,9)=0, B(4,10)=-1$   
 $B(5,1)=0, B(5,2)=0, B(5,3)=1, B(5,4)=0, B(5,5)=0, B(5,6)=0, B(5,7)=0, B(5,8)=0, B(5,9)=-1, B(5,10)=0$

Convergence achieved after 3472 iterations.

Restrictions identify all cointegrating vectors

LR test for binding restrictions (rank = 5):

Chi-square(20) 128.8386

Probability 0.000000

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3	CointEq4	CointEq5
LNCS(-1)	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
LM1(-1)	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
BIRATE(-1)	0.000000	0.034303 (0.00173) [ 19.8778]	0.014306 (0.00273) [ 5.23374]	0.000000	1.000000
LGDP(-1)	-6.125940 (0.68545) [-8.93709]	-0.215639 (0.08495) [-2.53830]	1.000000	0.000000	0.000000
LCPI(-1)	-1.000000	-1.000000	0.000000	1.000000	0.000000
LUPAH_P(-1)	0.000000	0.000000	-0.225349 (0.10173) [-2.21511]	0.000000	0.000000
LEXRATE(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	-1.000000	0.000000
LGDP POT(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
RINT(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.000000
LCPIINT(-1)	0.000000	0.000000	0.000000	-1.000000	0.000000
@TREND(00:01)	0.033069 (0.00551) [ 6.00118]	-0.015729 (0.00150) [-10.5123]	-0.012102 (0.00175) [-6.92679]	-0.004698 (0.00163) [-2.89083]	-0.409995 (0.06167) [-6.64784]
C	61.44184	-4.527790	-11.06588	9.669127	8.927453

**LAMPIRAN V.D****Error Correction Coefficient**

<b>Tabel Lampiran V.D.1</b>					
<b>Error Correction:</b>	<b>D(LNCS)</b>	<b>D(LM1)</b>	<b>D(BIRATE)</b>	<b>D(LGDP)</b>	<b>D(LCPI)</b>
CointEq1	-0.309801 (0.14965) [-2.07019]	0.048636 (0.02529) [ 1.92330]	-0.202429 (0.35728) [-0.56659]	0.143214 (0.09437) [ 1.51761]	-0.025205 (0.00957) [-2.63292]
CointEq2	2.651664 (1.00609) [ 2.63562]	-0.514965 (0.17001) [-3.02905]	-3.073151 (2.40197) [-1.27943]	-1.494796 (0.63444) [-2.35609]	0.072522 (0.06436) [ 1.12684]
CointEq3	-0.265518 (1.14016) [-0.23288]	0.339693 (0.19266) [ 1.76314]	-1.972775 (2.72206) [-0.72474]	-2.734064 (0.71899) [-3.80267]	-0.092328 (0.07294) [-1.26588]
CointEq4	0.853132 (0.46524) [ 1.83373]	-0.083326 (0.07862) [-1.05991]	-1.436081 (1.11074) [-1.29291]	0.276114 (0.29338) [ 0.94114]	-0.025981 (0.02976) [-0.87299]
CointEq5	-0.080253 (0.03383) [-2.37246]	0.004292 (0.00572) [ 0.75078]	0.120710 (0.08076) [ 1.49469]	0.085401 (0.02133) [ 4.00356]	-0.001030 (0.00216) [-0.47619]
R-squared	0.541688	0.611359	0.643891	0.822783	0.436070
Adj. R-squared	0.333365	0.434704	0.482023	0.742230	0.179738
F-statistic	2.600225	3.460751	3.977876	10.21417	1.701191
Log likelihood	58.00333	202.0194	-12.48439	95.35099	280.7005
Akaike AIC	-0.790206	-4.346159	0.950232	-1.712370	-6.288902
Schwarz SC	-0.021617	-3.577570	1.718820	-0.943781	-5.520313