Kajian Ekonomi & Keuangan
http://fiskal.depkeu.go.id/ejournal

Pengembangan Metode *Cash Forecasting* Pemerintah: Studi Kasus Saldo Kas Pemerintah 2009 – 2011

Eko Sumando [α*], Fidia Dwi Hamiyani [β], & Irwan Diko Purba [β]

* Email: ekosumando.educ@gmail.com

[α] Kajian ini adalah pendalaman dari Kajian Tahun 2011 yang dibuat para penulis dalam rangka *re-entry* program para pegawai tugas belajar Ditjen Perbendaharaan.

[β] Seluruh penulis adalah pegawai Direktorat Jenderal Perbendaharaan.

Riwayat artikel:

- Diterima 20 September 2017
- Direvisi 08 Februari 2018
- Disetujui 18 April 2018
- Tersedia online 11 Mei 2018

Kata kunci: Cash Forecasting, APBN, Manajemen Kas.

JEL Classification : H61, H68

Abstract

The purpose of this paper is to develop an accurate cash forecasting method for government cash management by using time-series econometrics method such as Decomposition, Holt-Winter and ARIMA. This paper used two types of data (weight and nominal) and two length of time-series unit (3 and 5 years). The results show that not all the econometrics methods are able to produce a more accurate forecasting, ARIMA and Holt-Winter are the most frequent method that gives the best forecasting. CPIN method, which is currently used, does not always give the best forecasting, it shows from 19 account forecasted only 4 account best forecasted by CPIN method. On some revenue and expenditure, the forecasting accuracy does not show which method is the best. This is because the extreme increase in the end of the year that reduced the accuracy in the forecasting method. The most accurate forecasting methods come from the last three years data, this shows there are change in expenditure and revenue pattern from the last five and three years.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode *cash forecasting* pemerintah yang akurat dengan menggunakan metode ekonometrik berbasis data *time-series* (Dekomposisi, Holt-Winter, dan ARIMA) dengan dua tipe data input (nominal dan bobot) dan dua unit data (3 dan 5 tahun). Hasil analisa menunjukkan bahwa tidak semua metode ekonometrik mampu memberikan *cash forecasting* yang lebih baik, ARIMA dan Holt Winter merupakan metode yang lebih sering menghasilkan tingkat akurasi paling baik. Metode CPIN yang saat ini digunakan tidak selalu mampu memberikan akurasi terbaik ditunjukkan dari 19 akun, metode CPIN hanya memberikan akurasi *forecasting* terbaik pada 4 akun. Pada beberapa jenis pendapatan maupun belanja, indikasi akurasi *forecasting* tidak menunjuk pada satu metode tertentu. Hal ini disebabkan adanya peningkatan yang signifikan pada akhir tahun (khususnya bulan Desember) yang mengakibatkan penurunan akurasi suatu metode dibandingkan dengan metode lainnya. Metode *cash forecasting* terakurat pada akun belanja seluruhnya diperoleh dengan menggunakan data tiga tahun terakhir, hal ini menunjukkan adanya perubahan pola realisasi belanja antara lima dan tiga tahun terakhir.

.

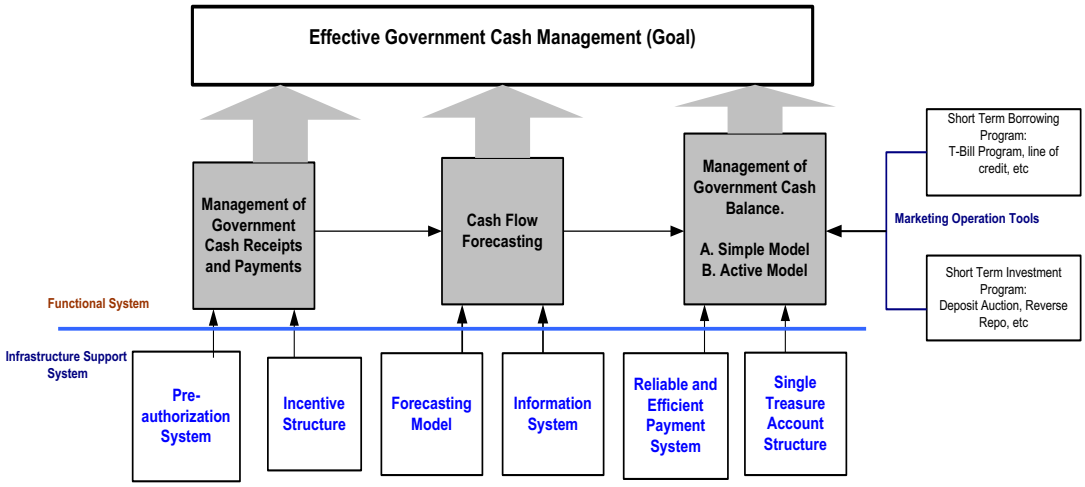
©2018 Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan RI

1. PENDAHULUAN

Kas adalah elemen kunci dalam penentuan kebijakan operasional dalam pemerintahan. Praktik manajemen kas pemerintah yang buruk menyebabkan pemborosan, menghambat pertumbuhan pasar keuangan dan mengurangi efektifitas kebijakan moneter. Menurut UU No. 1 tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara yang dimaksud kas negara adalah tempat penyimpanan uang negara yang ditentukan oleh Bendahara Umum Negara untuk menampung seluruh penerimaan negara dan membayar seluruh pengeluaran negara. Secara garis besar pengertian kas adalah saldo kas tunai (*cash on hand*), saldo simpanan di bank yang setiap saat dapat digunakan serta instrumen investasi yang sangat likuid, berjangka pendek dan dengan cepat dapat dijadikan kas dalam jumlah tertentu tanpa menghadapi resiko perubahan nilai yang signifikan.

Gambar 1 menunjukkan pemerintah perlu memiliki tiga pilar fungsional, yaitu: manajemen penerimaan dan pembayaran kas pemerintah, kemampuan *cash forecasting* yang akurat dan manajemen saldo kas (Mu, 2006). Salah satunya adalah kapasitas *cash forecasting* yang akurat. Para manajer keuangan pemerintah harus memiliki kemampuan forecasting yang dapat diandalkan dalam hal *cash flow* dan *cash balance* pemerintah untuk mampu mengendalikan *cash flow* secara efektif. Pilar tersebut akan mendukung fungsi manajemen saldo kas pemerintah, dimana yang dimaksud adalah manajemen saldo kas yang dimiliki pemerintah dengan efektif termasuk dalam upaya investasi kelebihan saldo kas dan upaya pembiayaan untuk mengatasi kekurangan kas.

Gambar 1 *Building Blocks of an Effective Government Cash Management System*



Sumber: Yibin Mu (2006)

Storkey (2001) mendefinisikan manajemen kas sebagai memiliki jumlah kas yang tepat pada tempat yang tepat dan waktu yang tepat untuk memenuhi kewajiban pemerintah dengan cara yang paling *cost-effective*. Definisi tersebut dapat dicapai jika pemerintah memiliki kapasitas *cash forecasting* yang akurat; adanya efisiensi dan *responsiveness* dalam operasi manajemen kas pada unit *treasury*-nya; serta manajemen risiko dan integrasi antara *cash* dan *debt management*. Pada rapat pembahasan penyusunan metode perencanaan kas DJPBN (DJPBN, 2009) juga dilihat adanya kebutuhan untuk memiliki metode yang dapat digunakan untuk melakukan *cash forecasting* dengan akurat. Hal ini juga didukung dengan arahan wakil menteri keuangan untuk menggunakan metode ekonometrik dalam melakukan *forecasting*.

Saat ini DJPBN sebagai pengelola kas negara, yang dalam pelaksanaannya dilakukan oleh Direktorat Pengelolaan Kas Negara (DPKN), telah memiliki tiga metode dalam melakukan *cash forecasting* yaitu: *Cash Planning Information Network* (CPIN), yaitu tim kerja yang terdiri dari unit eselon I Kementerian Keuangan yang memberikan informasi mengenai penarikan dan penerimaan kas; Analisis ekonometrik data historis realisasi kas pemerintah dimana DPKN melakukan analisis dengan pendekatan ekonometrik atas realisasi kas yang telah terjadi di tahun-tahun sebelumnya; serta database dari *software* perencanaan kas Aplikasi *Forecasting* Satker (AFS) dan Aplikasi *Forecasting* KPPN (AFK). Metode AFS dan AFK ini adalah pengejawantahan pelaksanaan PMK 192/2009 tentang Perencanaan Kas pada level unit kerja pemerintah, di mana setiap satuan kerja secara berkala menyampaikan rencana penarikan dan penerimaan kas.

Hasil evaluasi penerapan ketiga metode tersebut pada semester 1 tahun 2010 (DJPBN, 2009) mencatat bahwa terdapat rata-rata di atas lima persen deviasi bulanan untuk proyeksi penerimaan dan penarikan kas pada metode CPIN, sedangkan untuk deviasi pada proyeksi pembiayaan pada metode ini masih sangat tinggi, yang dipengaruhi oleh realisasi penarikan pinjaman luar negeri yang tidak sesuai dengan perkiraan. Dalam perkembangannya tim CPIN telah menyusun perencanaan kas berdasarkan data historis namun belum ada standarisasi metode penyusunan perencanaan kas berdasarkan data historis tersebut. Hasil uji coba dengan menggunakan data historis selama 6 tahun didapatkan bahwa metode indeks rata-rata bulanan menghasilkan proyeksi yang lebih baik dibandingkan dengan metode indeks rata-rata tahunan. Penggunaan indeks rata-rata bulanan menghasilkan proyeksi pendapatan dan belanja yang baik sedangkan untuk proyeksi pola pembiayaan tidak dapat digunakan karena terdapat deviasi sangat besar, dan perlu mendapatkan kajian lebih lanjut. Implementasi metode ekstraksi data dari basis data *software* AFS dan AFK belum dapat digunakan sebagai dasar proyeksi karena data yang dihasilkan tidak lengkap, meskipun tahap sosialisasi sudah dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa adanya kebutuhan metode *cash forecasting* yang lebih baik dan akurat. Dengan demikian permasalahan pokok yang akan diuji dalam penelitian ini adalah apakah ada metode lain yang lebih akurat untuk melakukan *cash forecasting* selain metode-metode yang telah diterapkan? Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode *cash forecasting* yang lebih akurat dengan menggunakan metode ekonometrik. *Cash forecasting* yang akan dilakukan melibatkan data historis realisasi kas selama enam tahun (tahun 2005 – 2010). *Cash forecasting* dilakukan terhadap penerimaan pajak, penerimaan bukan pajak, dan belanja pemerintah pusat. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai sebagai sumbangan pemikiran bagi Kementerian Keuangan khususnya DJPBN dalam melaksanakan manajemen kas pemerintah dan rujukan pelaksanaan *cash forecasting* pada pemerintah.

Sistematika penulisan dalam penelitian ini sebagai berikut: Bab 1 menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian dan manfaat penelitian; Bab 2 menguraikan landasan teori dan konsep-konsep yang relevan dengan penelitian ini; Bab III menguraikan metode penelitian; Bab IV menguraikan hasil analisa dan pembahasan; dan Bab V yang menyampaikan kesimpulan, keterbatasan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manajemen kas pemerintah

Manajemen kas adalah pengelolaan atas sumber daya kas suatu organisasi, namun dalam praktiknya penyelenggara negara di negara berkembang sering menyalahartikan manajemen kas pemerintah dengan perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian anggaran dan akuntansi anggaran (Mu, 2006). Manajemen kas pemerintah menurut Mike Williams (2004) adalah strategi dan proses untuk mengelola secara efektif dan efisien arus kas jangka pendek dan saldo-saldo kas yang ada dalam pemerintahan maupun antara pemerintah dengan sektor-sektor lain. Dari definisi ini menurut Murwanto (2006) ada beberapa hal yang ditekankan. Definisi tersebut mencakup persoalan kebijakan dan rancangan proses dan prosedur yang lebih seragam; manajemen arus kas dan saldo kas memunculkan berbagai tantangan yang berbeda-beda yang harus dihadapi secara bersama-sama; definisi ini mencakup manajemen kas pada sektor pemerintahan dan interaksi antara pemerintah dengan sektor-sektor lain, terutama sektor keuangan.

Storkey (2001) mendefinisikan manajemen kas sebagai "memiliki uang yang cukup pada tempat yang tepat dan pada waktu yang tepat untuk membayar kewajiban-kewajiban pemerintah dalam cara yang efektif dan efisien". Dari definisi di atas, terdapat beberapa tujuan dari manajemen kas. Tujuan utamanya adalah dengan manajemen kas yang baik, suatu pemerintahan dapat mendanai pengeluaran-pengeluarannya tepat pada waktunya dan memenuhi setiap kewajibannya ketika jatuh tempo dalam kerangka efektivitas biaya, pengurangan risiko dan efisiensi. Secara khusus, Williams (2004) menyatakan sasaran dari manajemen kas pemerintah yang efisien adalah: Menyimpan seminimal mungkin saldo menganggur dalam sistem perbankan dan menekan seminimal mungkin biaya yang terkait dengan penyimpanan saldo tersebut; mengurangi risiko operasional, risiko kredit dan risiko pasar yang terkait dengan kegiatan pemerintah dan

pendanaannya; menambah fleksibilitas dalam cara pemerintah menentukan kapan penerimaan kas disandingkan dengan pengeluaran kas; dan mendukung kebijakan-kebijakan keuangan lainnya.

Sedangkan manajemen kas pemerintah yang efektif menurut Mu (2006) memiliki sasaran sebagai berikut: mampu menyediakan pendanaan bagi pengeluaran atau pembayaran utang pemerintah yang tepat waktu; mampu menghindari penyimpanan *idle cash balances* yang berpotensi menimbulkan biaya implisit maupun eksplisit bagi pemerintah melalui keputusan pembayaran dan penerimaan kas yang tepat waktu, serta kemampuan *forecasting cash-flow* yang akurat; mampu mendapatkan imbal balik yang sesuai dengan menginvestasikan *idle cash balance* pemerintah dan mengendalikan berbagai risiko, seperti risiko *refinancing*, kredit, *roll over* dan *market risk*. Sejalan dengan hal tersebut, Ian Lenert (2007) menyatakan bahwa manajemen kas modern memiliki empat tujuan utama, yaitu: memastikan bahwa kas yang cukup tersedia untuk membayar pengeluaran saat jatuh tempo; meminjam hanya bila diperlukan dan meminimalkan biaya pinjaman pemerintah; memaksimalkan keuntungan pada *idle cash* atau menghindari akumulasi simpanan pemerintah yang tidak mendapatkan imbal balik di bank sentral/komersial; dan mengelola risiko dengan menginvestasikan surplus sementara dengan produktif dan jaminan yang cukup.

2.2. Forecasting

Forecasting (peramalan) adalah proses membuat pernyataan tentang suatu peristiwa pada waktu tertentu yang kejadian sebenarnya belum terjadi. Risiko, ketidakpastian, trend, dan faktor yang mempengaruhi terjadinya suatu peristiwa tersebut sangat penting untuk forecasting. Best practice dalam forecasting selalu berusaha menunjukkan tingkat ketidakpastian yang melekat pada hasil *forecasting* tersebut. *Forecasting* memiliki hubungan dengan aspek perencanaan dalam kegiatan manajerial (Lind, 2005). *Forecasting* dapat digambarkan sebagai upaya memprediksi hasil apa yang akan terjadi di masa depan, sedangkan perencanaan merupakan upaya memperkirakan hasil apa yang seharusnya terjadi di masa depan. *Forecasting* adalah upaya untuk memprediksi hasil di masa depan dengan teknik empiris, sedangkan perencanaan adalah upaya menciptakan suatu hasil di masa depan dengan membangun jalan yang menuntun pada masa depan yang diinginkan.

Tidak ada metode *forecasting* yang dapat diklaim sebagai metode terakurat, mengingat pemilihan metode harus didasarkan pada tujuan dan situasi. Hal ini sejalan dengan karakteristik yang melekat pada *forecasting*: pertama, *forecasting* selalu memiliki tingkat kesalahan karena di dalam *forecasting* terdapat hasil yang diharapkan dan nilai *error*; kedua, *forecasting* jangka panjang memiliki akurasi yang lebih kecil jika dibandingkan dengan jangka pendek, dan terakhir, *forecasting* secara agregat lebih baik bila dibandingkan dengan *forecasting* secara parsial (Hanke, 1991).

Menurut Hanke (1991) terdapat tiga macam metode *forecasting*. Pertama, teknik *time-series*: metode ini berusaha memprediksi keadaan masa depan dengan menggunakan data historis dan menggunakan asumsi bahwa kejadian masa depan adalah fungsi dari kejadian masa lampau. Kedua, metode *causal*: metode ini menggunakan variabel atau faktor yang mungkin mempengaruhi kuantitas yang akan diramalkan pada sebuah *forecasting* metode. Ketiga, metode kualitatif: dimana metode ini berbeda dengan kedua metode sebelumnya karena metode ini menggunakan faktor-faktor subjektif atau *judgement* dari pihak terkait atau para ahli. Dengan adanya berbagai macam metode *forecasting* perlu diukur seberapa jauh keakuratan metode tersebut jika dibandingkan dengan metode lain.

2.3. Perbedaan Cash Forecasting dan Cash Planning

Dari pengertian diatas, terdapat beberapa perbedaan penting antara *cash forecasting* dan *cash planning*. *Cash forecasting* berdasarkan *trend* dan pola dalam data historis mencoba memperkirakan arus kas masuk dan arus kas keluar pada suatu periode di masa depan sedangkan *cash planning* berdasarkan serangkaian kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan di masa depan digunakan untuk menyusun perkiraan arus kas masuk dan arus kas keluar. *Cash forecasting* memprediksi arus kas dengan menggunakan metode ekonometrik yang terdiri atas metode *time-series*, *causal*, dan kualitatif sedangkan *cash planning*

berdasarkan pada penganggaran yang sudah ditentukan sebelumnya. Perkiraan jumlah dan waktu arus kas yang dihasilkan dari metode *cash forecasting* pada umumnya dapat digunakan sebagai salah satu dasar penyusunan *cash planning* namun tidak berlaku sebaliknya. Perkiraan arus kas pada *cash forecasting* memberikan gambaran kelebihan atau kekurangan kas, sedangkan *cash planning* adalah upaya menyediakan kas ketika terjadi kekurangan dan menginvestaikan ketika terjadi kelebihan kas.

2.4. Penelitian sebelumnya.

Terdapat beberapa penelitian yang menggunakan metode ekonometrik untuk meramalkan penerimaan dan pengeluaran negara. Ashley et al (1983) dalam analisis time series untuk peramalan keuangan Texas menyatakan bahwa analisis time series bekerja dengan baik dibandingkan untuk peramalan umum pemerintah. Selanjutnya, Khan (1989) dalam artikelnya "Peramalan Anggaran Pemerintah Daerah dengan Analisis *Time Series*" yang membandingkan *forecast* resmi dengan forecast dengan menggunakan metode *Auto-Regressive Integrated Moving Avegare* (ARIMA) dan menemukan bahwa hasil model ARIMA univariat diperkirakan cukup masuk akal, yang berarti bahwa metode tersebut dapat mendukung metode tradisional.

Fullerton TM (1989) dan Grizzle GA, Klay WM (1994) juga mencoba sebuah beberapa pendekatan ekonometrik untuk meramalkan pendapatan pemerintah negara bagian (pajak) dan membandingkan mereka satu sama lain dan menyimpulkan bahwa metode tersebut dapat menjadi alat pelengkap. Penelitian terbaru tentang peramalan keuangan publik telah dilakukan oleh Silvestrini et al (2008), yang melakukan perkiraan defisit publik tahunan menggunakan pendekatan inter-temporal untuk Perancis. Metode ini untuk meramalkan defisit anggaran tahunan menggunakan data (bulanan) intra-tahunan dan agregat mereka dengan menggunakan metode agregasi inter-temporal. Selain itu, penelitian ini menyimpulkan bahwa *forecast* dengan metode ARIMA cukup handal dan dapat melengkapi *forecast* resmi pemerintah.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Forecasting

Metode *forecasting* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode *forecasting* yang sudah digunakan dan metode *forecasting* yang belum digunakan sebelumnya. *Forecasting* yang sudah digunakan meliputi metode *forecasting* non ekonometrik yakni *Cash Planning Information Network* (CPIN) dan Indeks Rata-rata (IR). Sedangkan metode forecasting yang belum pernah digunakan sebelumnya yakni metode ekonometrik yang meliputi Holt Winter's (HW), *Decomposition* (DEK), dan *Auto-regressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Setelah data *time-series* didapatkan, untuk melakukan *forecasting* langkah selanjutnya adalah memilih metode *forecasting* terbaik. Berbagai metode ekonometrik dan grafik akan membantu dalam pemilihan metode yang akan dipakai untuk *forecasting*.

Metode *forecasting* yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. **Indeks Rata-rata (IR):** Merupakan metode forecasting sederhana dengan anggapaan bahwa realisasi untuk periode kedepan merupakan rata-rata realisasi dari data historis. Sehingga perkiraan realisasi untuk suatu bulan tertentu merupakan rata-rata realisasi bulan tersebut pada periode data historis. Secara umum metode IR dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\widetilde{y_b} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_{bi}}{n}$$

$\widetilde{y_b}$: Ramalan realisasi pada tahun n+1 untuk bulan b
y_{bi} : Realisasi bulan b untuk tahun i
b : bulan 1,2 s.d 12
n : banyaknya bulan b dalam data historis yang digunakan
i : 1,2,.....,n

2. **Holt Winter's (HW):** Salah satu metode untuk melakukan forecasting dengan data *time-series* yang memiliki komponen *trend* dan *seasonality* adalah metode *triple exponential smoothing* yang dikenal dengan metode "Holt-Winter" (HW). Metode ini merupakan salah satu bentuk penyesuaian *exponential smoothing* dengan tiga parameter (*level*, *trend* dan *seasonality*) yang dinyatakan dengan sebuah konstanta positif yang lebih kecil dari satu untuk setiap parameter. Dengan menggunakan konstanta pada ketiga parameter, setiap data terbaru diikutsertakan dalam perhitungan data yang akan diramalkan. Hasil *forecasting* didapatkan dari mengalikan faktor musiman dengan jumlah *level* dan *trend* (Kalekar, 2004).

   Data dari dua tahun pertama digunakan untuk mengembangkan metode dan menentukan parameter. Dengan menggunakan parameter tersebut, *forecasting* dibuat untuk data historis selanjutnya. Oleh karena itu, sekali nilai parameter ditentukan, nilai tersebut tidak akan dimodifikasi lagi. Penghitungan *level*, *trend*, *seasonality*, dan *forecasting* dapat dirumuskan sebagai berikut:

   (a) Penghitungan nilai *Level*

$$A_t = \alpha \frac{y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

   (b) Rumus perkiraan *Trend*

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

   (c) Rumus perkiraan *Seasonality*

$$S_t = \gamma \frac{y_t}{A_t} + (1 - \gamma)S_{t-L}$$

   (d) Rumus *forecasting* nilai untuk p periode masa depan

$$\widetilde{y_{t+p}} = (A_t + pT_t)S_{t-L+p}$$

   Keterangan

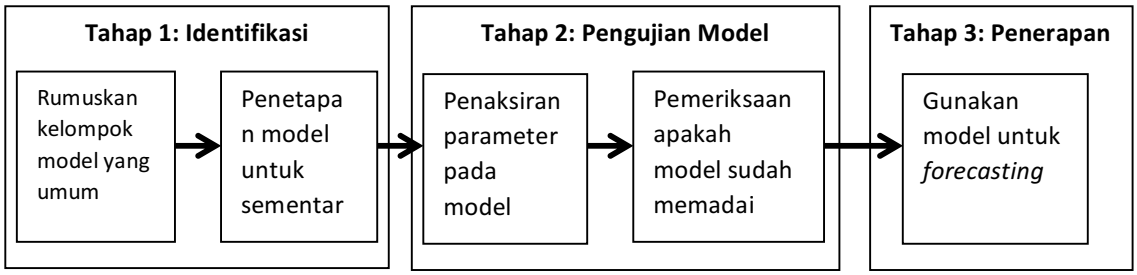
   A_t : Nilai level untuk periode *t*
   α : Konstanta *smoothing* ($0 < \alpha < 1$)
   y_t : Nilai realisasi pada periode t
   β : Konstanta *smoothing* untuk perkiraan tren ($0 < \beta < 1$)
   T_t : Estimasi *trend*
   γ : Konstanta pemulusan untuk perkiraan *seasonal*ity ($0 < \gamma < 1$)
   p : Periode yang akan diramalkan di masa depan
   L : Panjangnya waktu *seasonality*
   $\widetilde{y_{t+p}}$: Panjangnya waktu *seasonality*

3. Dekomposisi (DEK): Metode ini didasari dengan asumsi bahwa data forecasting merupakan bentuk multiplikasi dari dua faktor yakni trend dan *seasonal*. Langkah – langkah dalam metode dekomposisi adalah sebagai berikut:
   (a) Menyusun pemulusan data historis dengan 12-month centered moving average.
   (b) Menghitung *Seasonal* factor untuk setiap bulan Januari sampai Desember. Cara menghitung *Seasonal* Index: (i) Menghitung *seasonal index* tiap bulan dengan membagi data historis dengan data *12-month centered moving average*; (ii) Mengumpulkan *seasonal index* bulan yang sama dan dicari rata-ratanya dengan terlebih dahulu menghilangkan nilai minimal dan maximal; (iii) Membagi angka 12 dengan total penjumlahan rata-rata *seasonal index* tiap bulan; (iv) *Seasonal factor* didapatkan dengan mengalikan hasil perhitungan pada poin iii dengan angka masing-masing bulan pada poin ii.
   (c) Menghitung data *adjusted seasonal* (data yang telah dibersihkan dari pengaruh *seasonal*) yaitu dengan mengalikan data historis dengan *seasonal factor* tiap-tiap bulan.

(d) Mencari persamaan *trend* dengan melakukan regresi pada data adjusted *seasonal*.
(e) Menghitung data *trend* dengan menggunakan persamaan regresi yang telah didapat .
(f) Data *forecasting* didapatkan dengan cara mengalikan data trend dengan *seasonal* factor tiap bulan.

4. ***Auto Regressive Integrated Moving Average*** **(ARIMA)** merupakan forecasting tools generasi baru yang juga dikenal dengan Metode *Box–Jenkins*. Penekanan metode ini bukan pada pembuatan sebuah fungsi *single-equation*, atau sebuah fungsi *simultaneous-equation* namun pada analisa probabilitas (*stochastic process*), dan properti time-series pada data tersebut. Metode ARIMA adalah metode yang terspesialisasi untuk melakukan *linear filtering* dan mengabaikan *independent variable* dalam melakukan *forecast*. Metode ARIMA adalah *highly refined curve-fitting device* yang menggunakan data saat ini dan data lampau dari *dependent variable* untuk menghasilkan *short-term forecast* yang akurat (Gujarati, 2006). Metode ARIMA mengkombinasikan metode *autoregressive* dan *moving average* untuk memecahkan masalah *time-series forecasting*. Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kebanyakan deret berkala bersifat nonstasioner dan bahwa aspek-aspek AR dan MA dari metode ARIMA hanya berkenaan dengan deret berkala yang stasioner. Stasioneritas berarti tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Data secara kasarnya harus horizontal sepanjang sumbu waktu. Skema pendekatan Metode ARIMA terdiri dari tiga langkah dasar, yaitu tahap identifikasi, tahap penaksiran dan pengujian, dan pemeriksaan diagnostik (Gujarati, 2006). Selanjutnya metode ARIMA dapat digunakan untuk melakukan forecasting jika metode yang diperoleh memadai. Secara umum tahapan metode ARIMA, digambarkan pada diagram dibawah ini.

Gambar 3.1.1 Tahapan Metode ARIMA



Sumber: Gujarati, 2006

3.2. Evaluasi keakuratan *forecast*.

Pengukuran akurasi didasarkan dengan perhitungan *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Mean Percentage Error* (MPE). MSE dihitung dengan mengkuadratkan setiap perbedaan absolut dari *forecasting* dengan realisasi (nilai pengamatan) kemudian membagi dengan banyaknya pengamatan. MAPE adalah sebuah alternatif penghitungan akurasi *forecasting* dengan cara menghitung nilai *absolute error* setiap periode kemudian dibagi dengan nilai aktual, lalu menghitung rata-rata persentase error. MPE adalah sebuah alternatif penghitungan akurasi *forecasting* yang dihasilkan dari membagi error dengan data aktual untuk setiap periode lalu mencari rata-rata persentase error. Bentuk matematis ketiga alat pengukuran akurasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{n}(y_t - \widetilde{y_t})^2}{n}$$

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^{n}\frac{|y_t - \widetilde{y_t}|}{y_t}}{n}$$

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^{n}\frac{(y_t - \widetilde{y_t})}{y_t}}{n}$$

Keterangan
y_t : Realisasi pada periode t
$\widetilde{y}_t$: Ramalan pada periode t
n : Banyaknya observasi
t : 1,2,3,.....

Ketiga perangkat pengukuran akurasi forecasting tersebut digunakan untuk membandingkan akurasi dari berbagai teknik forecasting yang berbeda, mengukur kegunaan dan keandalan teknik forecasting yang digunakan, serta dalam upaya pencarian teknik forecasting yang optimal.

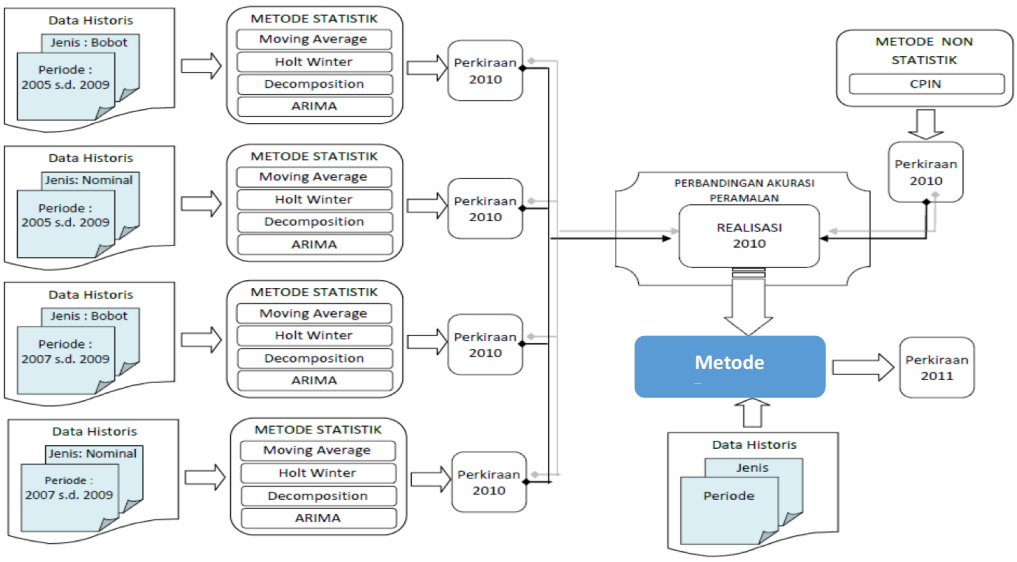
3.3. Proses penyusunan metode *forecasting*.

Penyusunan metode *forecasting* dilakukan terhadap horison waktu yang sama bagi berbagai metode yang digunakan untuk kemudian memilih metode yang paling tepat berdasarkan perbandingan tingkat akurasi *forecasting*. Secara umum proses penyusunan metode *forecasting* dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan data. Mengelompokkan data berdasarkan jenis penerimaan dan belanjanya sesuai dengan *I-Account* secara bulanan, menghitung bobot realisasi dibandingkan pagu untuk setiap bulannya. Membagi data dalam empat kelompok data historis yang akan digunakan dalam *forecasting*, yakni: (a) Data realisasi nominal untuk periode 2005 s.d. 2009; (b) Data realisasi bobot untuk periode 2005 s.d. 2009; (c) Data realisasi nominal untuk periode 2007 s.d. 2009; (d) Data realisasi bobot untuk periode 2007 s.d. 2009.
2. Meramal (*forecasting*) untuk bulan Januari sampai dengan Desember 2010 dengan menggunakan metode ekonometrik untuk keempat kelompok data historis.
3. Penentuan metode terbaik. Menggunakan ketiga metode ekonometrik dan CPIN tersebut diatas menghitung tingkat akurasi dari berbagai metode tersebut dengan membandingkan nilai perkiraaan dengan ralisasi tahun 2010.
4. Mengembangkan metode *forecasting* terbaik, yang merupakan gabungan dari seluruh metode yang terbaik dari setiap komponen belanja dan pendapatan.
5. Menggunakan metode *forecasting* terbaik untuk memperkirakan pendapatan dan belanja untuk tahun 2011.

Gambaran proses alur penyusunan metode *forecast* terbaik dan memperkirakan pendapatan dan belanja untuk tahun 2011, digambarkan pada diagram dibawah ini.

Gambar 3.3.1. Diagram Penyusunan Metode *Cash Forecasting* Terbaik



4. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi data dan metode

Pada penelitian ini digunakan tiga metode dan empat tipe data. Berikut adalah matriks klasifikasi tingkatan penggunaan metode pada tiap tipe data:

Tabel 4. Klasifikasi Metode dan Tipe Data

Metode	Data realisasi nominal TA. 2005 s.d. 2009	Data realisasi nominal TA. 2007 s.d. 2009	Data realisasi bobot TA. 2005 s.d. 2009	Data realisasi bobot TA. 2007 s.d. 2009
Moving Average (Indeks Rata-rata)	IR5	IR3	-	-
Holt Winter	HW5N	HW3N	HW5B	HW3B
Decomposition	DEK5N	DEK3N	DEK5B	DEK3B
ARIMA	AR5N	AR3N	AR5B	AR3B

4.1. Analisa Pendapatan

4.1.1 Pendapatan Pajak Penghasilan (PPh)

Tabel 4.1.1.1 menunjukkan waktu (bulan) tercapainya pendapatan PPh maksimum dan minimum bervariasi setiap tahun. Rata-rata pendapatan kumulatif PPh triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 23.92%, 48.19%, dan 70.78%. Uji trend dan *seasonality* dengan *Mann Kendall trend test* menghasilkan *p*-value yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa pola pendapatan PPh tahun 2005 s.d 2009 memiliki *trend* dan pola *seasonality* bulanan. Tabel 4.1.1.2 menunjukkan metode HW5N memiliki akurasi *forecasting* paling baik yang ditunjukkan dengan nilai selisih absolut, MAPE dan MSE paling kecil. Nilai MAPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan HW5N menghasilkan nilai deviasi *forecasting* dari realisasi untuk tiap bulan sebesar 14,77%. Nilai MPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan AR5B menghasilkan nilai *forecasting* rata-rata lebih kecil 0,088% dari realisasi. Secara rata-rata metode HW5N menghasilkan nilai *forecasting* 3,06% lebih besar dari realisasi aktual. Dengan demikian metode HW5N paling akurat digunakan untuk *forecasting* PPh.

4.1.2 Pendapatan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) dan Pajak Penjualan atas Barang Mewah (PPnBM)

Tabel 4.1.2.1 menunjukkan waktu (bulan) tercapainya pendapatan PPN dan PPnBM maksimum dan minimum bervariasi setiap tahun. Data pendapatan akumulasi per-triwulan. menunjukkan pola pendapatan bulan 2009 lebih tidak simetris bila dibandingkan dengan pola tahun-tahun sebelumnya. Nilai rata-rata pendapatan untuk setiap tahun menunjukkan adanya kenaikan pendapatan PPnBM untuk setiap tahun. Peningkatan rata-rata pendapatan setiap tahunnya menunjukkan adanya *trend* tahunan. Hal ini dipertegas dengan nilai *p*-value Mann Kendall *test* yang bernilai lebih kecil dari 0,05 yang menunjukkan bahwa PPN dan PPnBM untuk tahun 2005 s.d 2009 memiliki *trend* dan pola *seasonality* bulanan. Tabel 4.1.2.2 menunjukkan nilai terkecil selisih absolut dan MAPE dihasilkan oleh metode DEK3N, namun untuk MSE dihasilkan oleh metode IR3. Perbedaan nilai MSE antara metode DEK3N dan IR3 cukup besar dimana MSE DEK3N lebih besar daripada IR3, sedangkan perbedaan selisih absolut DEK3N dengan IR3 tidak terlalu besar. Realisasi pendapatan di bulan Desember setiap tahunnya bersifat ekstrim dibandingkan dengan bulan lainnya sehingga realisasi untuk bulan ini lebih sulit diprediksi. Sulitnya memprediksi realisasi pendapatan bulan Desember semakin tampak untuk tahun anggaran 2010. Pendapatan bulan Desember 2010 meningkat tajam bila dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya pada tahun yang sama. Dengan demikian metode DEK3N merupakan metode yang paling akurat digunakan dalam mem-*forecast* PPN dan PPnBM.

4.1.3 Pendapatan Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)

Tabel 4.1.3.1 menunjukkan pola realisasi pendapatan PBB tidak merata untuk setiap triwulan.nya untuk tahun 2005 s.d 2009. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata akumulasi realisasi tw. I yang kurang dari 5%, triwulan II kurang dari 25%, dan triwulan III yang tidak mencapai 60% sehingga lebih dari 40% pendapatan PBB terealisasi pada triwulan IV. Setiap tahunnya sepanjang tahun 2005 s.d 2008 terjadi kenaikan realisasi pendapatan PBB sedangkan untuk tahun 2009 terjadi penurunan. Meskipun demikian Mann-Kendall test menunjukkan bahwa

pendapatan PBB memiliki trend dan pola *seasonality* bulanan. Pengujian akurasi *forecasting* menunjukkan CPIN menghasilkan selisih absolut dan MSE terkecil sedangkan MAPE terkecil dihasilkan metode DEK3B. Jika dilihat dari perbedaan absolut setiap bulannya, dapat dikatakan bahwa kesalahan terbesar CPIN terjadi di bulan Maret. Untuk bulan tersebut CPIN memforecast terlalu besar (sampai lebih dari 4 miliar rupiah) sementara metode lainnya tak lebih dari 200 juta. Sedangkan pola pendapatan bulan Januari sampai dengan April dari tahun 2005 s.d 2009 tidak berbeda jauh. Tingginya nilai perkiraan bulan Maret 2010 dengan metode CPIN mungkin disebabkan pada awal tahun 2010, ada suatu rencana kebijakan yang akan diterapkan dan diharapkan mampu meningkatkan realisasi pendapatan PBB untuk bulan tersebut. Namun jika dilihat dari bulan-bulan lainnya, maka dapat dikatakan bahwa CPIN sangat sering mengungguli metode lainnya. Bahkan untuk bulan Juni, CPIN dapat memperkirakan akan munculnya suatu kondisi ekstrim (yakni sangat berbeda dengan pola pada tahun-tahun sebelumnya). Dengan melihat grafik realisasi bulanan dari tahun 2005 sampai dengan 2010, dapat disimpulkan bahwa pola pendapatan untuk triwulan I tidak memiliki perbedaan pola yang sangat signifikan untuk setiap tahunnya. Perbedaan-perbedaan pola baru sangat tampak pada triwulan II dan III, sedangkan untuk triwulan IV, kembali menunjukkan pola yang hampir sama. Dengan demikian, dengan tingkat akurasi setiap bulannya yang lebih akurat dan akan adanya kecenderungan perubahan pola realisasi bulanan tahun 2009 dan 2010 dengan pola bulanan untuk tahun-tahun sebelumnya, maka CPIN merupakan metode paling akurat untuk *forecasting* Pendapatan PBB.

4.1.4 Pendapatan Bea Perolehan Hak atas Tanah dan Bangunan (BPHTB)

Tabel 4.1.4.1 menunjukkan menunjukkan bahwa realisasi pendapatan BPHTB tidak merata dan pada akhir tahun terjadi peningkatan realisasi. Rata-rata realisasi triwulan I kurang dari 20%, triwulan II kurang dari 40% dan pada triwulan III kurang dari 60%. Sedangkan perbedaan tingkat akumulasi realisasi triwulanan antar tahun tidak cukup besar. Uji *trend* dan *seasonal* menunjukkan bahwa realisasi pendapatan BPHTB memiliki trend dan pola bulanan. Hal ini ditunjukkan dengan *p*-value uji trend dan *seasonal*, menggunakan data bulanan tahun 2005 s.d 2009, lebih kecil dari 0,05. Tabel 4.1.4.2 menunjukkan penggunaan metode CPIN untuk mem-*forecast* pendapatan BPHTB menghasilkan selisih absolut dan MAPE terkecil dibandingkan dengan metode *forecasting* yang lain. Sedangkan MSE terkecil dihasilkan dengan menggunkan metode DEK5B. Meskipun demikian nilai MSE yang dihasilkan CPIN cukup dekat dengan MSE DEK5B. Jika dibandingkan komponen MSE bulanan dari metode CPIN dan DEK5B, dapat diketahui perbedaan MSE terbesar antara kedua metode tersebut terjadi di bulan Desember. Meskipun untuk bulan Desember metode DEK5B menghasilkan perbedaan absolut sebesar +66 juta namun CPIN menghasilkan perbedaan absolut yang jauh lebih besar yaitu +230jt. Sedangkan pada saat metode DEK5B menghasilkan perbedaan absolut terbesar yakni pada bulan November, CPIN juga menghasilkan perbedaan absolut yang cukup besar. Sehingga ketimpangan nilai perbedaan absolut bulan Desember metode CPIN dan DEK5B, mengakibatkan MSE CPIN lebih besar. Selain bulan Desember, perbedaan absolut CPIN lebih besar dari DEK5B terjadi di bulan Januari, April, dan Juni. Sedangkan untuk bulan-bulan lainnya, CPIN menghasilkan perbedaan absolut yang lebih kecil dari DEK5B. MSE CPIN yang lebih besar dari MSE DEK5B, lebih dikarenakan perbedaan nilai absolut kesalahan memforecast yang besar pada bulan Desember, sedangkan pada beberapa bulan lainnya, CPIN menghasilkan perbedaan absolut kesalahan memforecast yang lebih kecil dari metode DEK5B, maka CPIN merupakan metode yang paling akurat untuk *forecasting* pendapatan BPHTB.

4.1.5 Pendapatan Cukai

Tabel 4.1.5.1 menunjukkan nilai akumulasi triwulanan dari tahun 2005 s.d 2009 memiliki pola yang mendekati merata. Rata-rata nilai akumulasi triwulanan data historis tahun 2005 sampai dengan 2009 untuk triwulan I, II, dan III masing-masing 24,25%, 46,36%, dan 73,39%. Mann-Kendal test menunjukkan realisasi pendapatan cukai memiliki trend dan pola *seasonality* bulanan yang ditunjukkan dengan *p*-value lebih kecil dari 0,05. Tabel 4.1.5.2 menunjukkan nilai selisih absolut dan MAPE terkecil dihasilkan oleh metode AR5N, sedangkan MSE terkecil dihasilkan oleh metode HW5N. Jika dilihat berdasarkan selisih absolut diketahui bahwa pada bulan Januari, Maret, April, Mei, Juni, Agustus, September, Oktober, dan November AR5N menghasilkan nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan HW5N. Namun selisih perbedaan absolut kedua metode tersebut untuk bulan- bulan Februari sampai dengan November tidak terlalu besar. Selisih terbesar perbedaan absolut antara kedua metode tersebut terjadi di bulan Januari dan November. Pada bulan Januari AR5N lebih kecil sedangkan pada bulan November HW5N lebih kecil. Jika dilihat untuk kedua bulan tersebut (Januari dan November) nilai terbesar dan terkecil untuk masing-masing bulan juga hampir sama. Oleh karena itu, perbedaan absolut tekecil

dihasilkan AR5N namun MSE terkecil dihasilkan HW5N, lebih dikarenakan perbedaan pada bulan Desember. Dengan demikian, AR5NOM merupakan metode yang paling akurat untuk *forecasting* pendapatan cukai.

4.1.6 Pendapatan Pajak Lainnya

Nilai akumulasi triwulanan Pajak Lainnya dari tahun 2005 s.d 2009, menunjukkan pola yang mendekati merata. Rata-rata nilai akumulasi triwulanan data historis tahun 2005 s.d 2009 untuk triwulan I, II, dan III masing-masing 22,29%, 47,28%, dan 73,15%. Mann-Kendal *trend test* menunjukkan realisasi pendapatan cukai memiliki trend dan pola bulanan yang ditunjukkan dengan *p*-value yanglebih kecil dari 0,05. Selisih absolut, MAPE, dan MSE terkecil dihasilkan oleh tiga metode yang berbeda-beda,masing-masing HW5N, AR5N, dan CPIN. Dari ketiga metode tersebut, CPIN memiliki selisih absolut terbesar, namun memiliki MSE terkecil dibandingkan dengan kedua metode lainnya. Jika diperhatikan hasil *forecasting* setiap bulannya, maka dapat diketahui bahwa besarnya MSE kedua metode selain CPIN disebabkan adanya perbedaan nilai bulan Desember yang cukup besar, sehingga MSE kedua metode lebih besar dari CPIN meskipun selisih absolut keduanya lebih kecil dari CPIN. Jika dilihat keakuratan setiap bulannya antara kedua metode (HW5N dan AR5N), maka dapat dikatakan bahwa kedua metode tersebut menghasilkan tingkat akurasi yang hampir sama, yakni masing-masing mampu memprediksi sebanyak 6 bulan lebih tepat. Namun jika diperhatikan, MSE dan perbedaan absolut kedua metode tersebut, maka HW5N menghasilkan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan AR5N. Dengan demikian, HW5N merupakan metode yang paling akurat untuk *forecasting* Pendapatan Pajak Lainnya.

4.1.7 Pendapatan Bea Masuk

Rata-rata pendapatan kumulatif Bea Masuk triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 22.68%, 47.19%, dan 73.33%. Pola pendapatan Bea Masuk dari tahun 2005 s.d 2009 menunjukkan adanya trend dan pola *seasonal* bulanan, hal ini ditunjukkan dengan Mann-Kendall *p*-value < 0,05. *Forecasting* dengan menggunakan metode AR5N menunjukkan nilai selisih absolut, MAPE dan MSE paling kecil dibandingkan metode yang lain. Sedangkan nilai terkecil untuk MPE dihasilkan dari metode HW5B. Nilai MAPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan AR5N menghasilkan nilai deviasi *forecasting* dari realisasi untuk tiap bulan sebesar rata-rata 9,363%. Nilai MPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan HW5B menghasilkan nilai *forecasting* rata-rata lebih besar 0,14% dari realisasi. Dengan demikian, dengan nilai selisih absolut, MAPE, dan MSE terkecil metode AR5N adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* Pendapatan Bea Masuk. Secara rata-rata nilai *forecasting* yang dihasilkan 0,455% lebih besar dari realisasi.

4.1.8 Pendapatan Pajak/Pungutan Ekspor

Rata-rata pendapatan kumulatif Pajak Ekspor triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 28.6%, 62.51%, dan 87.18%. Pola pendapatan pajak/pungutan ekspor menunjukkan tidak adanya trend dan tidak adanya pola *seasonal* bulanan, hal ini ditunjukkan dengan uji trend dan *seasonal* Mann-Kendall menghasilkan nilai *p*-value >0,05. *Forecasting* dengan menggunakan metode IR3 menunjukkan nilai selisih absolut, MSE dan MPE paling kecil dibandingkan metode yang lain. Sedangkan nilai terkecil untuk MAPE dihasilkan dari metode AR5N. Nilai MAPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan AR5N menghasilkan nilai deviasi *forecasting* dari realisasi untuk tiap bulan sebesar rata-rata 50,93%. Metode *forecasting* IR3 menghasilkan nilai MAPE lebih besar daripada AR5N dikarenakan terdapat 4 nilai Absolute Percentage Error yang sangat besar sehingga nilai MAPE IR3 akhirnya lebih besar daripada AR5N. Nilai MPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan IR3 menghasilkan nilai *forecasting* rata-rata lebih besar 0,82% dari realisasi. Dengan demikian meskipun nilai MAPE IR3 lebih besar dari AR5N, secara keseluruhan IR3 mampu memforecast lebih baik dan merupakan metode yang paling akurat untuk *forecasting* pendapatan pajak/pungutan ekspor.

4.19 Pendapatan Sumber Daya Alam Minyak dan Gas (SDA Migas)

Rata-rata pendapatan kumulatif SDA Migas triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 4.5%, 31.55%, dan 57.77%. Pola pendapatan SDA Migas dari tahun 2005 s.d 2009 menunjukkan tidak adanya *trend* dan tidak adanya pola *seasonality* bulanan, hal ini ditunjukkan dengan uji *trend* dan *seasonal* Mann-Kendall menghasilkan nilai *p*-value > 0,05. *Forecasting* dengan menggunakan metode AR5N menunjukkan nilai selisih absolut, MAPE dan MPE paling kecil dibandingkan metode yang lain. Sedangkan nilai terkecil untuk MSE dihasilkan dari metode AR5B. Nilai MSE metode AR5N lebih besar daripada AR5B dikarenakan adanya nilai selisih absolut yang lebih besar dan signifikan pada bulan Mei sehingga pada akhirnya menghasilkan MSE yang lebih besar pula. Nilai MAPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan AR5N menghasilkan nilai deviasi

forecasting dari realisasi untuk tiap bulan sebesar rata-rata 47,99%. Nilai MPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan AR5N menghasilkan nilai *forecasting* rata-rata lebih besar 4,52% dari realisasi. Dengan demikian metode AR5N adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* SDA migas.

4.1.10 Pendapatan Sumber Daya Alam (SDA) Non Migas

Rata-rata pendapatan kumulatif SDA non migas triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 22.78%, 50.86%, dan 75.78%. Pola pendapatan SDA non migas dari tahun 2005 s.d 2009 menunjukkan adanya trend namun tidak adanya pola *seasonal* bulanan, hal ini ditunjukkan dengan uji trend Mann-Kendall yang menghasilkan nilai *p*-value ‹ 0.05 dan uji *seasonal* Mann-Kendall menghasilkan nilai *p*-value › 0.05. *Forecasting* dengan menggunakan metode HW5N menunjukkan nilai selisih absolut dan MSE paling kecil dibandingkan metode yang lain. Sedangkan nilai terkecil untuk MPE dihasilkan dari metode HW3B. Nilai MAPE tidak dapat digunakan sebagai ukuran keakuratan *forecasting* karena terdapat nilai minus pada realisasi bulan November sehingga menghasilkan banyak nilai MAPE minus. Dengan demikian, dengan nilai MSE paling kecil metode HW5N adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* pendapatan NONMIGAS.

4.1.11 Pendapatan Bagian Pemerintah Atas Laba BUMN

Pendapatan maksimum tahun 2005, 2006, 2007, dan 2009 terjadi di bulan Desember, dan tahun 2008 terjadi di bulan Juli. Sedangkan pendapatan minimum tahun 2005 dan 2009 terjadi di bulan April, tahun 2006, 2008 terjadi di bulan Maret, dan tahun 2007 terjadi di bulan Januari. Rata-rata pendapatan kumulatif bagian pemerintah atas laba BUMN triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 1,39%, 11,32%, dan 49,72%. Pola pendapatan bagian pemerintah atas laba BUMN menunjukkan tidak adanya trend dan tidak adanya pola *seasonal* bulanan, hal ini ditunjukkan dengan uji trend dan *seasonal* Mann-Kendall menghasilkan nilai *p*-value › 0,05. *Forecasting* dengan menggunakan metode CPIN menunjukkan nilai selisih absolut dan MSE paling kecil dibandingkan metode yang lain. Sedangkan nilai MAPE dan MPE tidak bisa digunakan sebagai ukuran keakuratan karena terdapat nilai realisasi 0 pada bulan Januari sehingga menghasilkan nilai MAPE dan MPE tak terhingga. Dengan demikian metode CPIN adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* pendapatan bagian pemerintah atas laba BUMN.

4.1.12 Pendapatan PNBP Lainnya

Rata-rata pendapatan kumulatif PNBP lainnya triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 15.37%, 43.4%, dan 63.39%. Pola pendapatan PNBP lainnya menunjukkan adanya trend dan pola *seasonal* bulanan, hal ini ditunjukkan dengan uji trend dan *seasonal* Mann-Kendall menghasilkan nilai *p*-value ‹ 0,05. *Forecasting* dengan menggunakan metode AR3B menunjukkan nilai selisih absolut, MAPE dan MSE paling kecil dibandingkan metode yang lain. Sedangkan nilai terkecil untuk MPE dihasilkan dari metode AR3N bobot. Nilai MAPE menunjukkan bahwa metode *forecasting* dengan AR3B menghasilkan nilai deviasi *forecasting* dari realisasi untuk tiap bulan sebesar rata-rata 30,12%. Dengan demikian, metode AR3B adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* pendapatan PNBP lainnya. Secara rata-rata nilai *forecasting* yang dihasilkan 10,937% lebih kecil dari realisasi.

4.2. Analisa *Forecasting* Belanja

4.2.1 Belanja Pegawai

Rata-rata kumulatif Belanja Pegawai triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 22.00%, 50.13%, dan 77.51 %. Uji trend menunjukkan bahwa pola belanja pegawai memiliki trend, ditunjukkan dengan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05. Uji *seasonal* juga menghasilkan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa Belanja Pegawai memiliki pola bulanan. *Forecasting* dengan menggunakan metode HW3N menunjukkan nilai selisih absolut dan MAPE terkecil dibandingkan metode lain. Sedangkan nilai MSE terkecil dihasilkan oleh metode AR5N. Secara umum metode HW3N menghasilkan nilai *forecasting* yang lebih besar 1.32% dari realisasi sedangkan metode AR5N menghasilkan nilai *forecasting* yang lebih besar 0.23% dari realisasi. Perbedaan yang paling menonjol pada hasil *forecasting* dari kedua metode tersebut adalah pada *forecasting* bulan Juni dimana metode HW3N meramal belanja yang lebih besar daripada realisasi sedangkan AR5 NOM meramal belanja lebih kecil. Dan pada bulan Mei metode HW3N meramal belanja yang jauh lebih tinggi dari ramalan AR5N. Dengan menggunakan alat bantu analisis grafik dapat dilihat secara

umum *forecasting* dengan metode HW3N menghasilkan nilai *forecasting* yang lebih dekat dengan realisasi, deviasi terjauh dari metode HW3N adalah pada *forecasting* bulan Mei, namun metode HW3N dapat lebih mengantisipasi kenaikan belanja pada bulan Juni dibandingkan metode AR5N. Dengan demikian metode HW3N adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* Belanja Pegawai.

4.2.2 Belanja Barang

Rata-rata kumulatif Belanja Barang triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 7.19 %, 26.97 %, dan 50.84 %. Uji trend menunjukkan bahwa pola belanja barang memiliki trend, ditunjukkan dengan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05. Uji *seasonal* juga menghasilkan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa Belanja Barang memiliki pola bulanan. *Forecasting* dengan menggunakan metode HW3N menunjukkan nilai selisih absolut, MAPE, dan MSE terkecil dibandingkan metode lain. Secara umum metode HW3N menghasilkan nilai *forecasting* yang lebih besar 0.65% dari realisasi. Dengan demikian metode HW3N adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* Belanja Barang.

4.2.3 Belanja Modal

Rata-rata kumulatif Belanja Modal triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 6.10 %, 20.07 %, dan 42.20 %. Uji trend menunjukkan bahwa pola belanja modal memiliki trend, ditunjukkan dengan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05. Uji *seasonal* juga menghasilkan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa Belanja Modal memiliki pola bulanan. *Forecasting* dengan menggunakan metode CPIN menunjukkan nilai selisih absolut dan MAPE terkecil dibandingkan metode lain. Sedangkan nilai MSE terkecil dihasilkan oleh metode AR3B. Secara umum metode CPIN menghasilkan nilai *forecasting* yang lebih besar 10.59% dari realisasi dan metode AR3B menghasilkan nilai *forecasting* yang lebih kecil 28.04%. dengan menggunakan alat bantu analisis grafik dapat diperhatikan bahwa hasil *forecasting* antara metode CPIN dan AR3B sangat dekat dengan realisasi, selisih akurasi metode CPIN pada bulan September lebih besar dua kali lipat dari *forecasting* dengan metode AR3B. Nilai MSE akan naik ketika ada selisih akurasi yang dikuadratkan maka metode CPIN menjadi lebih tidak akurat pada bulan September dan menghasilkan nilai MSE yang lebih besar dari metode AR3B. Metode CPIN secara rata-rata sedikit lebih akurat daripada metode AR3B, walaupun pada bulan September metode CPIN menghasilkan belanja yang jauh dari realisasi, namun secara umum metode CPIN lebih mampu memforecast dengan perubahan pola naik turun pengeluaran yang lebih konsisten. Dengan demikian CPIN adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* belanja modal.

4.2.4 Belanja Pembayaran Bunga Utang

Rata-rata kumulatif Belanja Pembayaran Bunga Utang triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 22.59%, 49.81%, dan 72.71%. Uji *trend* menunjukkan bahwa pola belanja pembayaran bunga utang dari tahun 2005 s.d 2009 memiliki trend, ditunjukkan dengan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05. Uji *seasonal* juga menghasilkan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa Belanja pembayaran bunga utang memiliki pola bulanan. *Forecasting* dengan menggunakan metode HW3B menunjukkan nilai selisih absolut, MAPE, dan MSE terkecil dibandingkan metode lain. Secara umum metode HW3B menghasilkan nilai *forecasting* yang lebih kecil 7.84% dari realisasi. Dengan demikian metode HW3B adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* Belanja Pembayaran Bunga Utang.

4.2.5 Belanja Subsidi

Rata-rata kumulatif Belanja Subsidi triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 1.23 %, 25.01%, dan 50.82%. Uji trend menunjukkan bahwa pola belanja memiliki trend, ditunjukkan dengan nilai *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05. Uji *seasonal* juga menghasilkan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa Belanja Subsidi memiliki pola bulanan. Metode AR3B menghasilkan nilai selisih absolut dan MSE yang terkecil dari metode lain, sedangkan nilai MAPE dan MPE tidak dapat dihitung pada akun belanja Subsidi karena ada nilai 0 pada realisasi. Dengan demikian Metode AR3B adalah metode yang memiliki akurasi paling baik dari metode lain.

4.2.6 Belanja Bantuan Sosial (bansos)

Rata-rata kumulatif Belanja bansos triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 7.02 %, 23.22%, dan 50.86%. Uji trend menunjukkan bahwa pola belanja bansos dari tahun 2005 s.d 2009 memiliki trend, ditunjukkan dengan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05. Uji *seasonal* juga menghasilkan

p-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa Belanja bansos memiliki pola bulanan. Metode AR3B menghasilkan nilai Selisih Absolut dan MSE terkecil di antara metode lain, sedangkan nilai MAPE terkecil dihasilkan metode CPIN. Dengan bantuan analisis grafik dapat dilihat bahwa metode AR3B menghasilkan prediksi Belanja Bantuan Sosial yang lebih mampu memprediksi pola naik turun belanja, dengan demikian metode AR3B dinilai mampu memberikan akurasi terbaik pada *forecasting* Belanja Bantuan Sosial.

4.2.7 Belanja Lain-lain

Rata-rata kumulatif Belanja lain-lain triwulan I, II, dan III sepanjang tahun 2005 s.d 2009 adalah 7.76%, 22.89%, dan 47.79%. Uji trend menunjukkan bahwa pola belanja lain-lain memiliki trend, ditunjukkan dengan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05. Uji *seasonal* juga menghasilkan *p*-value Mann-Kendall *trend test* yang lebih kecil dari 0,05, yang berarti bahwa Belanja Lain-lain memiliki pola bulanan. Metode AR3B menghasilkan nilai selisih absolut dan MSE yang lebih kecil dibandingkan metode lain, sedangkan nilai MAPE terkecil dihasilkan dengan metode HW3N. Namun demikian jika menggunakan alat bantu analisis grafik, dapat dilihat bahwa akurasi *forecasting* HW3N dibandingkan dengan metode lain sangat jauh, karena pada akhir tahun *forecasting* HW3N sangat jauh dari realisasi dan bahkan menghasilkan nilai minus. Metode AR3B dan AR5B justru yang menunjukkan pola belanja yang mendekati dengan pola realisasi dari Belanja Lain-lain. Dengan demikian didukung oleh dua ukuran akurasi forecast (Selisih Absolut dan MSE) terkecil maka metode AR3B adalah metode yang paling akurat untuk *forecasting* Belanja Lain-lain.

4.3. Forecasting Tahun Anggaran 2011

Berdasarkan analisa *forecasting* setiap jenis pendapatan dan belanja diatas, metode *forecasting* yang terbaik selanjutnya digunakan untuk mem-*forecasting* pendapatan dan belanja tahun anggaran 2011. Selain metode yang digunakan, jangka waktu dan jenis data historis yang menghasilkan akurasi terbaik, akan digunakan sebagai dasar pemilihan jangka waktu dan jenis data historis yang digunakan untuk mem-*forecasting* tahun anggaran 2011. Metode, jangka waktu dan jenis data historis yang digunakan untuk memforecast pendapatan dan belanja tahun anggara 2011 ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3.1 Kombinasi Metode *Forecasting* Terbaik

JENIS PENDAPATAN/BELANJA	METODE *FORECASTING*	DATA	
		PERIODE	JENIS
PENDAPATAN			
1. Pajak Penghasilan	Holt Winter	5 tahun	Nominal
2. PPnBM	Dekomposisi	3 tahun	Nominal
3. Pajak Bumi dan Bangunan	CPIN		
4. BPHTB	CPIN		
5. Cukai	ARIMA	5 tahun	Nominal
6. Pajak Lainnya	Holt Winter	5 tahun	Nominal
7. Bea Masuk	ARIMA	5 tahun	Nominal
8. Pajak/Pungutan Ekspor	Indeks Rata-rata	3 tahun	Bobot
9. Sumber Daya Alam Migas	ARIMA	5 tahun	Nominal
10. Sumber Daya Alam Non Migas	Holt Winter	5 tahun	Nominal
11. Bagian Pemerintah atas Laba BUMN	CPIN		
12. PNBP Lainnya	ARIMA	3 tahun	Bobot
BELANJA			
1. Belanja Pegawai	Holt Winter	3 tahun	Nominal
2. Belanja Barang	Holt Winter	3 tahun	Nominal
3. Belanja Modal	CPIN		
4. Pembayaran Bunga Utang	Holt Winter	3 tahun	Bobot
5. Subsidi	ARIMA	3 tahun	Bobot
6. Bantuan Sosial	ARIMA	3 tahun	Bobot
7. Belanja Lain-lain	ARIMA	3 tahun	Bobot

Dengan menggunakan metode terbaik untuk masing-masing *I-Account* Pendapatan dan Belanja seperti pada tabel diatas dilakukan *forecasting* Pendapatan dan Belanja untuk TA 2011. Nilai forecasted Pendapatan Bea Perolehan Hak atas Tanah dan Bangunan, lebih akurat dihasilkan dengan metode CPIN. Untuk tahun anggaran 2011 sampai dengan penulisan penelitian ini, Eselon I terkait, yang dalam hal ini Direktorat Jenderal Pajak, belum menyampaikan informasi perkiraan BPHTB.

5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada Bab IV dapat disimpulkan bahwa tidak semua metode ekonometrik mampu memberikan *forecasting* pendapatan dan belanja yang lebih baik. Untuk beberapa jenis belanja tertentu metode ekonometrik dengan berbasis data historis mampu memberikan *forecasting* dengan akurasi yang lebih baik. Metode ARIMA dan HW adalah metode yang paling sering menghasilkan akurasi yang lebih baik dibandingkan metode lain yang diuji dalam penelitian ini.

Forecasting kas menggunakan metode CPIN tidak selalu mampu memberikan akurasi terbaik jika dibandingkan dengan penggunaan metode ekonometrik. Secara umum dari 19 akun yang diramalkan dengan menggunakan metode CPIN hanya 4 akun yang memberikan akurasi terbaik meskipun pada analisis akurasi umumnya CPIN sering menjadi *runner-up*.Hal ini disebabkan sifat korektif oleh institusi pada metode CPIN.

Pada beberapa jenis pendapatan maupun belanja, indikasi akurasi *forecasting* tidak menunjuk pada satu metode tertentu. Oleh karena itu untuk dapat menentukan metode terbaik harus memperhatikan pola dan karakteristik data. Adanya peningkatan yang signifikan pada akhir tahun (khususnya bulan Desember), mengakibatkan penurunan akurasi suatu metode dibandingkan dengan metode lainnya. Oleh karena itu, perlu diperhatikan apakah deviasi suatu metode lebih dipengaruhi oleh deviasi pada bulan Desember. Adanya data yang bernilai minus pada data historis mengakibatkan bias dalam analisis *forecasting*. Data minus ini terjadi pada akun SDA Migas, non Migas dan bagian laba BUMN. Metode terbaik *forecasting* belanja seluruhnya diperoleh dengan menggunakan data historis selama tiga tahun terakhir, dan hal ini menunjukkan adanya perubahan pola realisasi belanja antara lima dan tiga tahun terakhir.

5.2 Saran

Karena keterbatasan pada penelitian ini, penelitian ini hanya menggunakan metode berbasis data historis tanpa melibatkan analisis kausalitas pada *forecasting* penerimaan atau pengeluaran. Untuk penelitian berikutnya perlu dikembangkan metode yang mengakomodasi variabel kausalitas yang mempengaruhi arus kas pemerintah. Untuk penelitian berikutnya jika data dapat dilengkapi sampai dengan data per-minggu dapat digunakan untuk dapat menghasilkan *forecasting* yang lebih detail sampai dengan mingguan. Dari beberapa akun yang telah diuji ditemukan adanya kesamaan pola pendapatan dan pengeluaran yang dapat diprediksi dari pendapatan dan pengeluaran pada waktu yang lampau. Untuk itu maka perlu adanya *forecasting* dengan pengunaan metode ekonometrik *time-series* dalam *cash forecasting* pemerintah.

Perlunya ada data yang *reliable* untuk dapat melakukan *forecasting* yang akurat, data-data minus pada data historis yang digunakan untuk penelitian ini menimbulkan bias apakah nilai tersebut adalah nilai sesungguhnya atau hasil dari perhitungan akuntansi. Untuk itu perlu adanya penyesuaian data akuntansi historis sehingga dihasilkan data yang menggambarkan kenyataan waktu terjadinya dan besaran penerimaan atau belanja. Alur kerja pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi basis untuk menemukan metode *forecasting* terbaik untuk pendapatan dan belanja pada Direktorat Pengelolaan Kas Negara.

Untuk *forecasting* belanja sebaiknya menggunakan data bobot, karena belanja terikat kepada pagu. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dari 7 (tujuh) akun belanja yang diramalkan, 4 (empat) akun menggunakan bobot sebagai data input untuk menghasilkan metode terbaik. Untuk *forecasting* penerimaan sebaiknya menggunakan data nominal, karena pagu berfungsi sebagai target bukan batasan penerimaan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dari 12 akun penerimaan yang diramalkan, 7 (tujuh) akun menggunakan data nominal

sebagai data input untuk menghasilkan metode terbaik. Alur kerja pada lampiran ini diharapkan dapat menjadi basis untuk menemukan metode *forecasting* terbaik untuk pendapatan dan belanja pada DPKN dengan penerapan metode *forecasting* yang lebih beragam. Data *forecasting* kas tahun 2011 yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat melengkapi alat perencanaan kas yang ada pada DPKN.

6. DAFTAR PUSTAKA

Ashley et al (1983) Applications of Time Series Analysis to Texas Financial Forecasting.

Chopra, Sunil, Meindl, Peter (2001). *Supply Chain Management*. New Jersey: Prentice Hall.

Fullerton TM (1989) A composite approach to forecasting state governments revenues: case study of the Idaho sales tax.

Gujarati, D. (2006). Econometrics

Grizzle GA, Klay WM (1994) Forecasting state sales tax revenues: comparing the accuracy of different methods.

Hanke, John E, Reitsch, Arthur G (1991). *Business Forecasting*. MA:Allyn and Bacon.

Hanafi, M. (2004). Manajemen Keuangan. Yogyakarta: BPFE.

Kalekar, Prajakta S (2004). *Time series Forecasting using Holt-Winters Exponential Smoothing. Kanwal Rekhi School of Information Technology.*

Khan, A. (1988). The city of Miami: Long-range financial forecast. Miami: Department of Budget.

Lenert, Ian. 2009. *Modernizing Cash Management*. IMF Technical Notes and Manuals.

Lind, D. A. (2005). Statistical Techniques in Business and Economics. New York: McGraw-Hill.

Mu, Yibin. 2006. *Government Cash Management: Good Practice & Capacity Building Framework*. World Bank: Financial Sector Discussion Series.

Murwanto, R, dkk (2006). Manajemen Kas. Jakarta: Badan Pendidikan dan Pelatihan Keuangan Departemen Keuangan RI.

Ross, (2008). Corporate Finance Fundamentals (8th ed). New York: McGraw-Hill.

Rapat pembahasan penyusunan metode perencanaan kas Ditjen Perbendaharaan, 2009.

Silvestrini et al (2008), Monitoring and forecasting annual public deficit every month: the case of France

Williams, Mike. 2004. *Government Cash Management: Best International Practice, Mike Williams.*

_____ 2004. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara.

_____ 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara.

_____. 2007. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Uang Negara/Daerah.

Lampiran I. Statistik Deskriptif dan Uji trend Penerimaan

Tabel 4.1.1.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend PPh

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Maret	Maret	April	
Bln Minim	Januari	Februari	Januari	Januari	Februari	
Akum. Tr I	22,91%	23,20%	23,66%	27,00%	22,81%	23,92%
Akum. Tr II	44,86%	46,15%	48,43%	49,96%	51,57%	48,19%
Akum. Tr III	66,09%	69,08%	71,96%	74,35%	72,40%	70,78%
Mean	14.615.001.063	17.402.822.239	19.868.434.168	27.291.693.365	26.467.794.508	21.129.149.069
Mann Kendall Trend test - *p* Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - *p* Value			< 0,0001			

Tabel 4.1.2.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend PPN & PPnBM

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Desember	Desember	
Bln Minim	Maret	Januari	Maret	Februari	Februari	
Akum. Tr I	20,50%	21,74%	18,78%	19,59%	18,30%	19,78%
Akum. Tr II	42,60%	45,01%	38,17%	41,57%	37,78%	41,03%
Akum. Tr III	69,78%	70,45%	60,58%	70,77%	59,65%	66,25%
Mean	8.441.210.697	10.252.734.933	12.877.057.004	17.471.246.979	17.877.417.210	13.383.933.364
Mann Kendall Trend test - *p* Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - *p* Value			< 0,0001			

Tabel 4.1.3.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend PBB

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Mei	Agustus	
Bln Minim	Maret	Januari	Februari	Februari	Februari	
Akum. Tr I	6,37%	1,27%	1,83%	1,60%	2,16%	2,65%
Akum. Tr II	23,83%	20,53%	5,75%	41,47%	19,28%	22,17%
Akum. Tr III	51,67%	49,29%	51,30%	59,45%	58,38%	54,02%
Mean	1.351.234.540	1.726.953.033	1.968.388.959	2.113.233.325	2.022.435.747	1.836.449.121
Mann Kendall Trend test - *p* Value			0,03368			
Mann Kendall Seasonal test - *p* Value			0,00374			

Tabel 4.1.1.2 Akurasi *Forecasting* PPh

METODE	SELISIH	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	*54,238,044,201	*14.779%	*35,311,982,186	-3.065%	IR5	58,329,579,233	15.669%	52,056,624,336	-4.226%
HW3N	85,302,935,945	21.514%	96,043,573,103	8.726%	IR3	64,713,972,531	17.816%	48,222,744,032	-4.916%
HW5B	70,062,788,373	17.409%	62,423,637,095	12.363%	CPIN	62,374,056,649	15.749%	55,239,080,008	-3.227%
HW3B	108,791,214,400	27.112%	141,309,255,911	22.852%	AR5N	64,526,797,329	18.043%	52,638,484,539	-8.503%
DEK5N	61,820,032,357	17.355%	58,475,954,007	-10.565%	AR3N	66,772,263,192	18.995%	49,402,390,194	-8.878%
DEK3N	72,625,762,799	21.142%	57,372,744,345	-11.469%	AR5B*	58,277,095,936	15.025%	53,507,459,103	0.088%
DEK5B	57,944,374,340	15.638%	56,660,747,187	-6.594%	AR3B	63,756,828,012	17.151%	48,696,277,341	-2.369%
DEK3B	66,995,967,038	18.489%	53,909,839,435	-5.067%					

Tabel 4.1.2.2 Akurasi *Forecasting* PPN dan PPnBM

METODE	SELISIH	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	153,706,018,893	68.062%	190,130,759,024	-68.062%	IR5	51,672,983,432	18.492%	38,163,405,809	-13.606%
HW3N	66,908,887,403	30.224%	39,040,366,688	-30.224%	IR3	42,946,173,347	17.068%	19,708,568,957	-14.457%
HW5B	110,067,110,471	50.186%	97,061,528,947	-48.431%	CPIN	76,154,988,384	26.212%	93,238,341,162	-18.233%
HW3B	90,137,338,993	38.777%	70,888,163,227	-38.777%	AR5N	133,900,283,292	58.300%	130,303,795,020	-53.269%
DEK5N	54,889,192,714	16.681%	73,421,088,112	-8.983%	AR3N	116,273,882,046	51.592%	96,787,568,528	-48.149%
DEK3N	41,218,669,045	12.983%	36,667,172,637	-6.129%	AR5B	67,546,262,784	26.712%	44,875,052,839	-22.259%
DEK5B	77,698,373,225	28.919%	73,200,501,939	-22.338%	AR3B	82,626,121,716	37.617%	51,194,396,478	-36.088%
DEK3B	58,305,629,452	23.360%	33,587,256,775	-19.935%					

Tabel 4.1.3.2 Akurasi *Forecasting* PBB

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	20,582,748,573	87.952%	7,867,552,689	-43.147%	IR5	23,519,307,473	116.208%	8,482,993,875	-85.210%
HW3N	24,747,860,557	88.584%	12,727,817,521	-8.370%	IR3	21,812,738,282	96.556%	8,371,490,630	-64.025%
HW5B	20,099,587,643	80.797%	7,775,957,169	-27.824%	CPIN	14,136,094,764	189.134%	3,706,586,727	-127.099%
HW3B	210,123,184,382	1076.589%	674,276,554,410	1059.372%	AR5N	20,382,973,158	114.145%	7,950,620,925	-89.137%
DEK5N	23,250,871,445	104.540%	9,062,559,024	-70.591%	AR3N	21,369,128,330	90.401%	8,152,689,753	-51.785%
DEK3N	20,916,773,402	108.015%	7,100,295,831	-77.516%	AR5B	23,335,289,160	135.189%	8,590,471,632	-8.074%
DEK5B	19,762,563,935	71.021%	9,164,582,391	-0.369%	AR3B	21,870,527,812	100.192%	8,395,147,954	-51.685%
DEK3B	20,883,388,539	107.346%	7,080,544,154	-76.721%					

Tabel 4.1.4.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend BPHTB

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Desember	Desember	
Bln Minim	Februari	Januari	Januari	Februari	Januari	
Akum. Tr I	18,65%	14,59%	11,30%	15,57%	13,01%	14,62%
Akum. Tr II	40,78%	37,35%	27,80%	40,45%	34,07%	36,09%
Akum. Tr III	65,46%	61,13%	45,28%	66,32%	54,47%	58,53%
Mean	285.996.978	265.273.314	493.922.249	464.424.356	538.639.759	409.651.331
Mann Kendall Trend test - *p* Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - *p* Value			< 0,0001			

Tabel 4.1.5.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend Cukai

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Agustus	Mei	Agustus	September	Desember	
Bln Minim	Januari	Januari	Mei	Mei	April	
Akum. Tr I	21,97%	23,78%	25,96%	23,49%	26,03%	24,25%
Akum. Tr II	43,27%	47,86%	47,33%	46,94%	46,38%	46,36%
Akum. Tr III	72,31%	72,25%	74,69%	75,12%	72,58%	73,39%
Mean	2.771.346.341	3.147.677.526	3.723.287.732	4.270.978.451	4.726.577.305	3.727.973.471
Mann Kendall Trend test - *p* Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - *p* Value			< 0,0001			

Tabel 4.1.6.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend Pajak Lainnya

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	November	September	November	Desember	
Bln Minim	Februari	Oktober	Februari	Maret	Februari	
Akum. Tr I	22,31%	23,46%	21,55%	22,51%	21,61%	22,29%
Akum. Tr II	46,96%	48,34%	46,54%	47,52%	47,06%	47,28%
Akum. Tr III	72,80%	74,83%	73,73%	72,59%	71,82%	73,15%
Mean	170.851.312	190.625.041	228.128.970	252.864.584	259.522.902	220.398.562
Mann Kendall Trend test - *p* Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - *p* Value			< 0,0001			

Tabel 4.1.4.2 Akurasi *Forecasting* BPHTB

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	8,961,308,513	97.811%	1,008,869,312	97.811%	IR5	1,096,881,762	13.874%	13,850,573	12.700%
HW3N	2,408,358,123	32.561%	63,251,503	11.263%	IR3	1,256,884,260	12.142%	33,496,366	2.410%
HW5B	12,326,283,561	131.626%	2,089,523,647	131.626%	CPIN	878,375,093	10.067%	10,817,416	5.333%
HW3B	4,828,167,124	54.648%	265,685,810	54.103%	AR5N	1,346,079,732	16.017%	23,275,724	10.554%
DEK5N	912,881,734	11.168%	10,945,697	5.854%	AR3N	1,857,660,066	25.186%	28,227,493	25.186%
DEK3N	1,466,024,280	15.374%	38,439,730	2.764%	AR5B	5,465,059,033	50.214%	701,680,766	-47.152%
DEK5B	943,791,720	12.459%	10,274,912	1.603%	AR3B	1,880,782,481	19.705%	55,143,126	19.276%
DEK3B	1,847,318,830	25.190%	31,305,858	24.568%					

Tabel 4.1.5.2 Akurasi *Forecasting* Cukai

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	9,659,280,493	14.872%	910,679,985	2.505%	IR5	10,067,609,127	15.451%	1,016,950,834	2.788%
HW3N	11,330,157,715	17.425%	1,606,828,240	6.045%	IR3	10,949,943,027	16.993%	1,212,114,654	1.019%
HW5B	9,712,063,725	14.958%	914,964,340	2.515%	CPIN	12,471,226,630	18.109%	1,639,232,339	10.830%
HW3B	14,965,441,171	22.019%	2,253,879,064	15.235%	AR5N	9,381,279,348	14.360%	921,540,677	2.314%
DEK5N	11,048,248,286	16.986%	1,276,925,049	1.641%	AR3N	10,106,749,299	15.567%	1,056,497,319	1.771%
DEK3N	11,802,901,951	18.288%	1,476,686,361	0.936%	AR5B	10,072,863,017	15.454%	1,018,478,486	2.837%
DEK5B	10,799,921,506	16.904%	1,250,256,856	-1.089%	AR3B	11,096,678,915	17.142%	1,228,608,582	1.704%
DEK3B	12,205,493,927	18.756%	1,496,789,198	2.460%					

Tabel 4.1.6.2 Akurasi *Forecasting* Pajak Lainnya

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	*855.648.271	14,149%	27.997.433	0,583%	IR5	886.981.314	15,234%	28.004.852	-0,432%
HW3N	903.585.431	15,067%	29.882.044	4,678%	IR3	920.078.834	16,591%	27.470.220	-3,781%
HW5B	915.363.915	16,244%	28.248.357	-3,605%	CPIN	1.006.053.874	20,065%	25.503.841	-8,520%
HW3B	906.875.508	16,103%	27.946.372	-3,653%	AR5N	856.394.129	13,801%	29.509.065	1,440%
DEK5N	898.191.953	15,232%	29.315.298	0,618%	AR3N	885.568.527	14,333%	30.228.136	5,682%
DEK3N	927.946.798	15,563%	31.001.367	4,946%	AR5B	972.529.404	18,455%	27.136.428	-6,139%
DEK5B	969.543.716	18,135%	27.921.290	-4,943%	AR3B	945.348.286	17,525%	27.282.124	-5,224%
DEK3B	911.111.957	15,566%	29.733.618	0,573%					

Tabel 4.1.7.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend Bea Masuk

Statistik Deskriptif	TAHUN 2005	2006	2007	2008	2009	RATA-RATA
Bln Maks	Maret	November	November	Agustus	Desember	
Bln Minim	Januari	Oktober	Januari	Februari	September	
Akum. Tr I	25,47%	23,61%	21,06%	19,68%	23,59%	22,68%
Akum. Tr II	51,28%	46,88%	46,86%	44,22%	46,73%	47,19%
Akum. Tr III	76,22%	73,02%	73,23%	72,68%	71,52%	73,33%
Mean	1.243.412.116	1.011.793.075	1.391.653.667	1.897.078.025	1.509.037.042	1.410.594.785
Mann Kendall Trend Test (*p* - Value)			<0,00001			
Mann Kendall Seasonal Test (*p* - Value)			<0,00001			

Tabel 4.1.7.2 Akurasi *Forecasting* Bea Masuk

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	2.778.307.464	14,060%	84.754.852	-10,003%	IR5	2.998.045.274	14,061%	89.848.501	12,238%
HW3N	5.443.089.812	28,122%	299.822.851	-28,015%	IR3	2.084.452.044	10,358%	43.258.599	1,263%
HW5B	2.057.604.639	10,065%	57.711.198	-0,140%	CPIN	2.990.085.103	15,073%	92.645.489	5,767%
HW3B	2.627.503.689	13,276%	74.444.669	-2,460%	AR5N	1.851.700.611	9,363%	39.052.706	-0,455%
DEK5N	2.391.056.221	13,277%	71.219.467	-11,331%	AR3N	2.068.296.406	10,198%	44.457.168	2,320%
DEK3N	2.349.205.957	12,319%	58.197.004	-5,739%	AR5B	2.312.600.967	10,844%	60.704.928	7,436%
DEK5B	2.161.595.436	11,463%	48.129.993	-4,613%	AR3B	2.849.084.524	13,614%	83.003.183	11,159%
DEK3B	3.829.344.583	18,185%	139.731.965	16,496%					

Tabel 4.1.8.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend Pendapatan Pajak/Pungutan Ekspor

Statistik Deskriptif	TAHUN 2005	2006	2007	2008	2009	RATA-RATA
Bln Maks	Desember	Mei	Oktober	Juni	Maret	
Bln Minim	Februari	Desember	Januari	Desember	Juli	
Akum. Tr I	20,21%	25,31%	2,08%	26,34%	69,07%	28,60%
Akum. Tr II	43,15%	93,00%	7,95%	64,00%	104,44%	62,51%
Akum. Tr III	69,88%	129,20%	45,53%	94,53%	96,75%	87,18%
Mean	26.522.261	90.923.513	353.167.299	1.128.872.798	46.901.394	329.277.453
Mann Kendall Trend Test (*p* - Value)			0,133922			
Mann Kendall Seasonal Test (*p* - Value)			0,288844			

Tabel 4.1.8.2 Akurasi *Forecasting* Pendapatan Pajak/Pungutan Ekspor

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	7.700.601.354	88,164%	821.027.639	88,164%	IR5	8.352.754.930	98,138%	1.092.143.943	-47,653%
HW3N	13.148.547.814	149,891%	2.110.142.234	149,891%	IR3	5.571.778.793	58,487%	605.926.129	-0,824%
HW5B	125.207.955.143	2438,255%	280.347.820.829	-1929,855%	CPIN	7.243.585.395	97,372%	727.073.859	-59,962%
HW3B	9.155.709.920	101,707%	1.187.171.025	86,491%	AR5N	6.554.884.423	50,938%	935.768.611	47,639%
DEK5N	8.583.639.490	113,769%	1.018.225.953	-77,452%	AR3N	6.545.496.749	56,762%	919.702.221	34,977%
DEK3N	7.425.755.142	66,176%	978.431.947	57,792%	AR5B	9.150.794.116	134,869%	1.051.672.793	-95,015%
DEK5B	9.118.138.184	118,623%	1.102.498.229	-75,987%	AR3B	8.822.834.593	113,935%	1.048.828.229	109,466%
DEK3B	9.329.361.659	98,981%	1.194.052.528	98,981%					

Tabel 4.1.9.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend Pendapatan SDA Migas

Statistik Deskriptif	TAHUN 2005	2006	2007	2008	2009	RATA-RATA
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Juni	Desember	
Bln Minim	Juli	Januari	Januari	Januari	April	
Akum. Tr I	0,00%	3,29%	2,31%	3,54%	13,37%	4,50%
Akum. Tr II	26,34%	20,70%	37,00%	41,59%	32,12%	31,55%
Akum. Tr III	61,00%	45,87%	60,63%	69,11%	52,24%	57,77%
Mean	8.645.766.058	13.173.911.404	10.398.640.635	17.622.167.067	10.479.147.275	12.063.926.488
Mann Kendall Trend Test (*p* - Value)			0,063367			
Mann Kendall Seasonal Test (*p* - Value)			0,103881			

Tabel 4.1.9.2 Akurasi *Forecasting* Pendapatan SDA Migas

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW 5 NOM	102.208.854.000	80,220%	106.757.604.853	80,220%
HW 3 NOM	152.732.451.285	99,999%	249.156.714.927	99,999%
HW 5 BOBOT	6.392.034.935.263	4089,953%	2.493.477.623.823.550	3872,198%
HW 3 BOBOT	119.315.387.432.162.000	173993987,543%	98.862.233.875.691.300.000.000	-173993987,543%
DEK 5 NOM	95.559.395.142	85,937%	99.966.549.723	-57,015%
DEK 3 NOM	78.474.412.985	99,444%	63.163.327.171	-76,778%
DEK 5 BOBOT	114.856.834.293	94,925%	146.618.152.115	-68,367%
DEK 3 BOBOT	69.870.744.706	93,035%	49.283.898.551	-71,017%
IR 5	44.028.151.108	49,441%	21.779.784.962	-15,263%
IR 3	51.513.275.490	62,771%	26.843.781.641	-34,373%
CPIN	85.280.710.717	127,236%	79.411.765.852	-110,847%
AR5NOM	42.268.612.733	47,119%	21.877.529.841	-4,523%
AR3NOM	53.420.518.822	57,052%	29.478.080.646	-9,038%
AR5BOBOT	43.975.407.054	49,319%	21.767.124.692	-14,821%
AR3BOBOT	50.263.218.885	59,459%	25.695.036.295	-22,224%

Tabel 4.1.10.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend Pendapatan SDA NONMIGAS

Statistik Deskriptif	TAHUN 2005	2006	2007	2008	2009	RATA-RATA
Bln Maks	Juli	Oktober	Agustus	Juli	Januari	
Bln Minim	Maret	Desember	Desember	Agustus	September	
Akum. Tr I	14,39%	24,42%	26,86%	24,07%	24,14%	22,78%
Akum. Tr II	31,81%	49,49%	62,99%	50,77%	59,22%	50,86%
Akum. Tr III	69,95%	84,11%	91,86%	65,16%	67,80%	75,78%
Mean	673.522.495	591.070.393	675.914.888	949.983.495	1.013.352.610	780.768.776
Mann Kendall Trend Test (*p* - Value)			0,040627			
Mann Kendall Seasonal Test (*p* - Value)			0,103876			

Tabel 4.1.10.2 Akurasi *Forecasting* Pendapatan SDA NONMIGAS

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	* 5.814.764.525	-45,879%	*427.775.607	73,955%	IR5	8.422.808.702	-55,487%	794.203.725	104,530%
HW3N	125.398.035.538	-971,412%	227.249.903.327	1688,246%	IR3	10.035.881.208	-62,881%	1.038.216.080	128,770%
HW5B	4.505.892.449.162	*-23699,843%	234.868.719.009.706	23710,905%	CPIN	8.253.142.009	-27,701%	639.354.185	95,143%
HW3B	15.495.151.082	70,134%	2.253.116.542	70,134%	AR5N	8.208.319.728	-35,193%	711.116.577	102,932%
DEK5N	12.493.508.847	27,091%	1.324.607.269	94,033%	AR3N	9.077.944.868	-42,280%	835.767.794	115,186%
DEK3N	15.733.108.714	69,351%	1.987.379.572	92,788%	AR5B	8.422.805.729	-50,387%	823.192.149	104,929%
DEK5B	11.206.394.660	13,349%	1.149.464.690	91,993%	AR3B	9.908.086.085	-65,389%	1.024.970.344	128,621%
DEK3B	16.290.765.003	81,592%	2.182.935.323	81,592%					

Tabel 4.1.11.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend Pendapatan Bagian Pem a/ laba BUMN

Statistik Deskriptif	TAHUN 2005	2006	2007	2008	2009	RATA-RATA
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Juli	Desember	
Bln Minim	April	Maret	Januari	Maret	April	
Akum. Tr I	3,51%	0,82%	1,85%	0,00%	0,77%	1,39%
Akum. Tr II	15,37%	5,34%	18,76%	3,56%	13,55%	11,32%
Akum. Tr III	66,54%	35,99%	47,19%	49,41%	49,44%	49,72%
Mean	1.069.599.088	1.914.421.353	1.935.156.200	2.424.030.426	2.171.076.042	1.902.856.622
Mann Kendall Trend Test (*p* - Value)			0,142318			
Mann Kendall Seasonal Test (*p* - Value)			0,100199			

Tabel 4.1.11.2 Akurasi *Forecasting* Pendapatan Bagian Pem. Atas Laba BUMN

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	20.650.540.719	#DIV/0!	7.972.101.658	#DIV/0!	IR5	18.917.938.304	#DIV/0!	6.221.323.830	#DIV/0!
HW3N	30.229.001.949	#DIV/0!	14.519.689.942	#DIV/0!	IR3	14.156.034.338	#DIV/0!	3.452.023.257	#DIV/0!
HW5B	104.587.617.516	#DIV/0!	235.190.642.849	#DIV/0!	CPIN	9.110.677.187	#DIV/0!	2.472.154.479	#DIV/0!
HW3B	23.199.359.935.449.600	#DIV/0!	3.737.571.537.609.240.000.000	#DIV/0!	AR5N	18.050.420.125	#DIV/0!	4.430.236.587	0,000%
DEK5N	4.798.689.985.848	#DIV/0!	516.345.013.161.188	#DIV/0!	AR3N	13.546.267.875	#DIV/0!	2.984.969.056	0,000%
DEK3N	12.390.556.638.767	#DIV/0!	2.542.403.152.091.750	#DIV/0!	AR5B	19.210.887.740	#DIV/0!	6.286.151.765	0,000%
DEK5B	13.620.370.238.578	#DIV/0!	4.151.939.527.981.040	#DIV/0!	AR3B	14.361.543.711	#DIV/0!	3.486.859.649	0,000%
DEK3B	16.003.687.733.005	#DIV/0!	4.249.139.085.441.230	#DIV/0!					

Tabel 4.1.12.1 Statistik Deskriptif dan Uji trend PNBP Lainnya

Statistik Deskriptif	TAHUN 2005	2006	2007	2008	2009	RATA-RATA
Bln Maks	September	Desember	Mei	Desember	Mei	
Bln Minim	Juli	September	Januari	Februari	Maret	
Akum. Tr I	16,33%	20,49%	12,58%	10,17%	17,25%	15,37%
Akum. Tr II	42,09%	39,53%	55,55%	31,85%	47,99%	43,40%
Akum. Tr III	66,17%	44,91%	71,60%	59,32%	74,93%	63,39%
Mean	1.852.957.831	3.232.427.963	4.733.130.077	5.773.517.121	4.564.332.172	4.031.273.033
Mann Kendall Trend Test (*p* - Value)			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal Test (*p* - Value)			< 0,0001			

Tabel 4.1.12.2 Akurasi *Forecasting* PNBP Lainnya

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	23.544.240.233	40,403%	6.008.640.539	-21,891%	IR5	21.524.829.581	34,851%	4.823.297.350	14,336%
HW3N	28.320.503.475	42,496%	11.688.351.397	9,572%	IR3	18.179.815.459	31,474%	3.810.565.098	15,241%
HW5B	21.856.929.233	37,951%	4.998.365.832	-15,991%	CPIN	29.900.034.632	54,309%	8.552.197.849	21,591%
HW3B	41.998.857.949	71,213%	17.523.904.564	62,241%	AR5N	20.674.010.224	34,140%	4.653.546.186	16,899%
DEK5N	40.553.996.135	67,917%	24.468.571.946	-50,953%	AR3N	21.485.317.933	36,435%	4.801.509.516	2,520%
DEK3N	25.320.055.496	42,302%	10.866.247.743	-20,810%	AR5B	20.804.315.352	33,826%	4.615.538.385	11,649%
DEK5B	26.240.828.011	42,536%	8.797.236.263	-9,511%	AR3B	17.410.032.291	30,116%	3.498.596.342	10,937%
DEK3B	25.861.198.286	43,432%	10.911.414.431	-23,932%					

Lampiran II. Statistik Deskriptif dan Uji trend Pengeluaran

Tabel 4.2.1.1 Statistik Deskriptif dan Uji Tren Belanja Pegawai

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Juli	Juli	Juni	Juni	Juni	
Bln Minim	Februari	Februari	Februari	Oktober	Desember	
Akum. Tr I	23.40%	21.42%	21.64%	20.45%	23.10%	22.00%
Akum. Tr II	48.21%	44.88%	51.17%	52.41%	53.99%	50.13%
Akum. Tr III	76.32%	75.64%	76.09%	81.26%	78.24%	77.51%
Mean	4,700,238,404	6,073,127,277	7,532,576,147	9,397,697,127	10,638,016,063	7,668,331,004
Mann Kendall *trend test* - p Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - p Value			< 0,0001			

Tabel 4.2.1.2 Akurasi *Forecasting* Belanja Pegawai

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	14,847,452,594	9.624%	2,791,028,767	0.449%	IR5	14,429,816,566	9.648%	2,496,217,619	-2.007%
HW3N	*11,572,264,341	*7.360%	2,243,079,510	1.323%	IR3	19,388,577,060	12.607%	3,997,426,996	-2.497%
HW5B	21,689,066,868	14.529%	4,229,485,955	9.575%	CPIN	17,936,144,665	12.235%	2,995,752,961	-8.336%
HW3B	13,787,521,124	8.994%	2,195,378,337	-2.849%	AR5N	13,914,617,492	8.970%	2,093,112,498	-0.234%
DEK5N	13,519,523,679	8.417%	2,930,849,909	0.878%	AR3N	15,060,707,009	9.957%	2,744,820,669	-0.049%
DEK3N	20,145,341,565	13.075%	4,808,557,362	-0.152%	AR5B	14,607,718,663	9.814%	2,535,637,889	-2.744%
DEK5B	15,516,007,811	9.797%	2,935,719,952	-3.140%	AR3B	19,561,321,704	12.741%	4,047,415,819	-3.215%
DEK3B	23,446,855,070	15.402%	5,497,023,348	-5.874%					

Tabel 4.2.2.1 Statistik Deskriptif dan Uji Tren Belanja Barang

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Desember	Desember	
Bln Minim	Januari	Januari	Januari	Januari	Januari	
Akum. Tr I	4.00%	8.43%	8.42%	7.23%	7.88%	7.19%
Akum. Tr II	18.01%	28.68%	29.67%	28.27%	30.20%	26.97%
Akum. Tr III	42.19%	51.43%	52.51%	53.18%	54.91%	50.84%
Mean	2,651,116,117	3,924,180,796	4,382,160,754	4,654,975,395	6,635,645,731	4,449,615,759
Mann Kendall *trend test* - p Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - p Value			< 0,0001			

Tabel 4.2.2.2 Akurasi *Forecasting* Belanja Barang

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	10,714,386,402	11.572%	2,353,614,645	-0.220%	IR5	15,324,047,119	14.378%	6,079,503,553	2.463%
HW3N	*10,140,329,884	*11.354%	*1,909,069,923	-0.653%	IR3	11,655,915,154	12.379%	3,381,953,268	-3.668%
HW5B	27,315,479,519	27.523%	14,248,346,562	-27.523%	CPIN	18,396,989,743	19.436%	9,598,922,907	-16.932%
HW3B	42,541,014,256	45.620%	26,243,899,077	-45.620%	AR5N	27,967,276,106	93.796%	6,927,188,158	-93.796%
DEK5N	15,844,452,690	16.789%	4,100,466,251	4.410%	AR3N	10,577,538,536	13.027%	2,154,741,997	-4.785%
DEK3N	12,682,938,114	14.622%	2,331,440,421	3.589%	AR5B	27,442,686,388	51.235%	11,138,454,185	-51.235%
DEK5B	30,342,032,738	29.533%	23,226,900,477	-29.014%	AR3B	38,931,970,914	42.783%	22,569,702,044	-42.783%
DEK3B	36,680,840,684	38.422%	22,986,195,420	-38.422%					

Tabel 4.2.3.1 Statistik Deskriptif dan Uji Tren Belanja Modal

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Desember	Desember	
Bln Minim	Januari	Januari	Januari	Januari	Januari	
Akum. Tr I	2.97%	5.93%	4.08%	7.53%	9.99%	6.10%
Akum. Tr II	9.90%	21.93%	19.07%	23.16%	26.28%	20.07%
Akum. Tr III	27.40%	43.63%	42.29%	47.43%	50.22%	42.20%
Mean	3,083,981,262	4,922,866,384	5,368,186,758	6,064,341,368	6,211,222,625	5,130,119,679
Mann Kendall *trend test* - p Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - p Value			< 0,0001			

Tabel 4.2.3.2 Akurasi *Forecasting* Belanja Modal

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	75,466,928,670	99.997%	86,243,291,135	99.997%	IR5	8,614,406,091	13.662%	1,509,979,555	-11.590%
HW3N	10,130,266,463	29.964%	1,028,464,632	-13.950%	IR3	7,706,979,670	15.409%	686,898,972	-14.340%
HW5B	10,221,143,577	23.186%	1,058,195,003	-7.745%	CPIN	***6,951,710,608**	***12.018%**	677,096,554	-10.594%
HW3B	12,780,151,573	28.571%	1,850,873,504	-10.029%	AR5N	17,339,226,718	67.712%	2,626,341,722	-65.636%
DEK5N	21,124,191,793	33.989%	6,417,520,677	-33.989%	AR3N	8,418,612,401	14.632%	1,058,282,721	-5.321%
DEK3N	9,838,707,356	23.890%	931,645,687	-17.902%	AR5B	12,911,075,383	40.471%	1,431,538,446	36.452%
DEK5B	17,518,552,875	26.088%	4,877,124,028	-26.088%	AR3B	7,570,826,862	30.361%	**519,314,311**	28.047%
DEK3B	7,568,849,998	20.127%	520,720,791	-8.748%					

Tabel 4.2.4.1Statistik Deskriptif dan Uji Tren Belanja Pembayaran Bunga Utang

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Juni	Juni	
Bln Minim	Mei	Agustus	Agustus	November	November	
Akum. Tr I	22.73%	21.10%	21.93%	21.76%	25.44%	22.59%
Akum. Tr II	46.66%	49.32%	49.18%	51.06%	52.82%	49.81%
Akum. Tr III	70.52%	69.69%	71.48%	74.04%	77.85%	72.71%
Mean	4,802,671,315	6,589,154,317	6,629,163,994	7,385,216,958	7,816,836,828	6,644,608,683
Mann Kendall *trend test* - p Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - p Value			< 0,0001			

Tabel 4.2.4.2 Akurasi *Forecasting* Belanja Pembayaran Bunga Utang

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	21,227,937,867	23.560%	5,190,213,259	-18.842%	IR5	19,025,010,472	21.191%	4,104,048,328	-14.302%
HW3N	16,532,185,741	18.443%	2,864,840,996	14.567%	IR3	15,731,948,385	18.406%	2,560,194,472	-11.111%
HW5B	16,121,602,666	17.024%	3,453,460,788	-8.399%	CPIN	16,172,520,257	18.184%	3,391,915,292	-17.721%
HW3B	***12,941,833,163**	***14.118%**	***1,714,586,429**	7.835%	AR5N	18,711,871,417	22.508%	3,224,209,441	-17.368%
DEK5N	23,043,760,557	25.818%	6,334,795,898	-20.385%	AR3N	13,249,927,308	14.917%	1,758,949,333	-3.792%
DEK3N	17,748,957,972	19.964%	3,801,000,865	-12.937%	AR5B	16,537,584,505	17.044%	3,227,192,830	-2.767%
DEK5B	18,524,005,696	19.649%	3,692,105,265	-5.662%	AR3B	14,293,861,749	15.969%	2,146,011,464	-4.648%
DEK3B	14,592,147,250	14.867%	2,407,307,924	4.115%					

Tabel 4.2.5.1 Statistik Deskriptif dan Uji Tren Belanja Subsidi

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Juni	Desember	
Bln Minim	Januari	Januari	Januari	Januari	Januari	
Akum. Tr I	0.69%	0.40%	0.35%	0.05%	4.69%	1.23%
Akum. Tr II	34.89%	9.52%	25.81%	33.32%	21.49%	25.01%
Akum. Tr III	66.62%	38.38%	41.77%	64.76%	42.57%	50.82%
Mean	10,060,571,726	8,954,906,415	12,517,846,092	22,940,878,266	13,295,365,122	13,553,913,524
Mann Kendall *trend test* - p Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - p Value			< 0,0001			

Tabel 4.2.5.1 Akurasi *Forecasting* Belanja Subsidi

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	2,456,328,329,766	#DIV/0!	131,597,377,101,246	#DIV/0!	IR5	69,729,535,651	#DIV/0!	66,750,914,668	#DIV/0!
HW3N	214,104,101,446	#DIV/0!	793,972,284,410	#DIV/0!	IR3	62,987,965,190	#DIV/0!	57,466,001,982	#DIV/0!
HW5B	73,111,687,103	#DIV/0!	53,908,699,431	#DIV/0!	CPIN	83,108,604,932	#DIV/0!	169,341,278,566	#DIV/0!
HW3B	158,277,019,673,656,000	#DIV/0!	173,969,548,311,412,000,000,000	#DIV/0!	AR5N	94,413,475,604	#DIV/0!	125,718,095,924	#DIV/0!
DEK5N	1,439,309,142,726	#DIV/0!	35,286,522,422,463	#DIV/0!	AR3N	84,803,683,003	#DIV/0!	103,484,721,591	#DIV/0!
DEK3N	79,534,674,509	#DIV/0!	108,587,345,153	#DIV/0!	AR5B	75,195,372,038	#DIV/0!	62,079,112,171	#DIV/0!
DEK5B	1,452,755,269,849	#DIV/0!	37,307,015,290,693	#DIV/0!	AR3B	61,268,127,688	#DIV/0!	52,045,700,677	#DIV/0!
DEK3B	74,241,028,821	#DIV/0!	78,704,630,392	#DIV/0!					

Tabel 4.2.6.1Statistik Deskriptif dan Uji Tren Belanja Bantuan Sosial

Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	Desember	Desember	
Bln Minim	Februari	Januari	Januari	Januari	Januari	
Akum. Tr I	0.00%	10.24%	9.10%	6.76%	9.02%	7.02%
Akum. Tr II	7.49%	27.15%	29.48%	23.08%	28.92%	23.22%
Akum. Tr III	47.78%	54.05%	52.08%	49.54%	50.86%	50.86%
Mean	2,031,424,027	3,391,213,410	4,139,285,234	4,744,638,544	6,146,918,036	4,090,695,850
Mann Kendall *trend test* - p Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - p Value			< 0,0001			

Tabel 4.2.6.2 Akurasi *Forecasting* Belanja Belanja Sosial

METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	68,366,521,798	99.998%	44,407,100,942	99.998%	**IR5**	68,135,521,728	99.665%	44,098,764,117	99.665%
HW3N	21,463,562,435	43.971%	5,315,049,843	-29.890%	**IR3**	68,136,218,092	99.658%	44,104,423,229	99.658%
HW5B	191,203,132,251,782	430970.854%	253,879,440,996,762,000	-430970.854%	**CPIN**	11,581,998,536	19.131%	1,624,358,072	13.075%
HW3B	68,152,654,372	99.675%	44,130,281,544	99.675%	**AR5N**	20,877,887,359	56.979%	3,666,102,742	-53.954%
DEK5N	24,165,304,830	45.688%	6,714,107,903	-27.059%	**AR3N**	24,620,265,381	62.603%	5,209,124,053	-62.293%
DEK3N	16,307,872,754	34.011%	2,900,645,902	-15.410%	**AR5B**	15,347,262,934	26.362%	2,666,481,856	13.695%
DEK5B	68,112,428,778	99.619%	44,073,226,606	99.619%	**AR3B**	11,274,601,808	23.510%	1,465,599,103	8.428%
DEK3B	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					

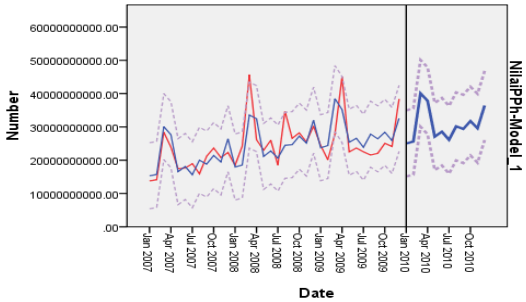
Tabel 4.2.7.1 Statistik Deskriptif dan Uji Tren Belanja Lain-lain

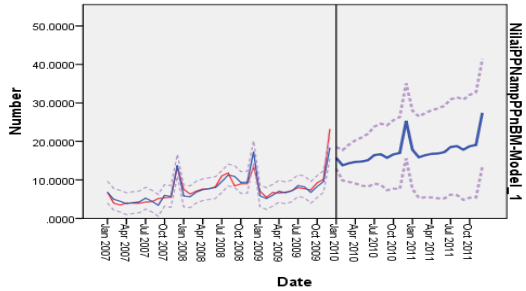
Statistik Deskriptif	TAHUN					RATA-RATA
	2005	2006	2007	2008	2009	
Bln Maks	Desember	Desember	Desember	September	Desember	
Bln Minim	Maret	Juli	Januari	Februari	Januari	
Akum. Tr I	2.92%	14.89%	1.08%	0.45%	19.46%	7.76%
Akum. Tr II	6.13%	39.61%	11.47%	17.79%	39.43%	22.89%
Akum. Tr III	34.37%	56.01%	29.44%	63.92%	55.21%	47.79%
Mean	2,577,817,430	3,179,353,167	1,301,658,551	2,591,128,616	3,240,114,295	2,578,014,412
Mann Kendall *trend test* - p Value			< 0,0001			
Mann Kendall Seasonal test - p Value			< 0,0001			

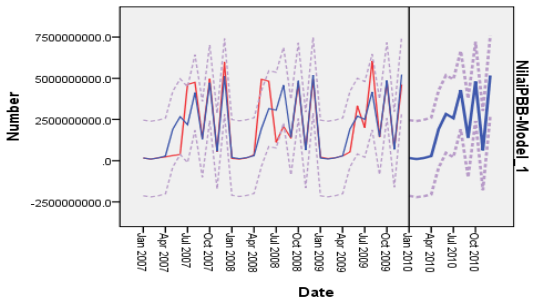
Tabel 4.2.7.2 Akurasi *Forecasting* Belanja Lain-lain

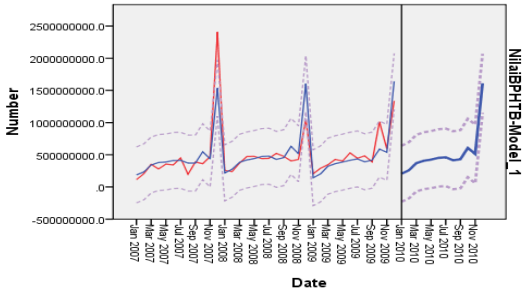
METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE	METODE	SELISIH ABSOLUT	MAPE	MSE (miliar)	MPE
HW5N	30,044,001,855	1530.190%	9,248,719,667	-1522.678%	IR5	13,070,275,506	616.324%	2,100,019,968	-606.836%
HW3N	36,855,862,415	*300.100%	40,822,931,614	-106.541%	IR3	19,551,188,346	393.186%	8,391,082,423	-355.501%
HW5B	20,406,997,278	938.005%	4,491,660,322	-924.622%	CPIN	15,257,823,406	524.977%	2,674,922,452	-516.855%
HW3B	79,485,502,762	981.732%	150,721,693,706	-979.323%	AR5N	20,825,679,512	1073.802%	3,482,208,406	-1066.584%
DEK5N	77,556,010,560	731.115%	142,024,678,604	731.115%	AR3N	31,800,831,057	2043.595%	8,141,338,277	-2043.047%
DEK3N	42,584,675,948	1252.278%	21,817,041,730	-1252.278%	AR5B	11,246,319,779	448.175%	1,928,947,801	-419.180%
DEK5B	119,432,331,487	1327.145%	321,356,328,190	1327.145%	AR3B	10,615,826,399	373.509%	1,317,898,342	-311.530%
DEK3B	19,775,292,348	679.697%	4,756,858,617	-676.730%					

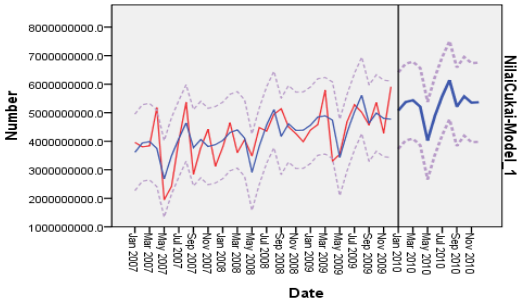
Lampiran III. Grafik Forecast Penerimaan dan Pengeluaran

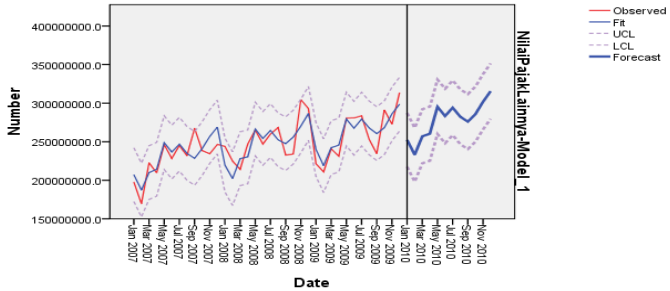


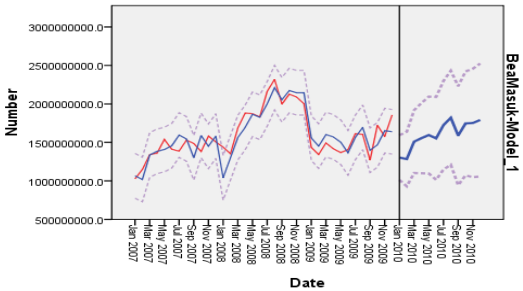


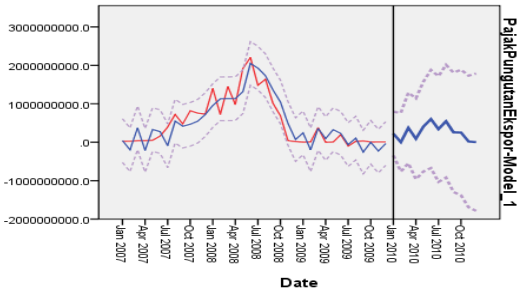


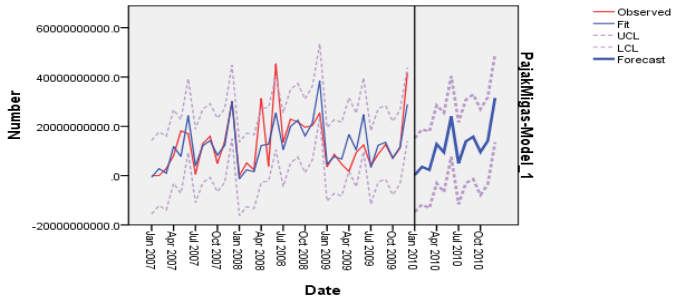


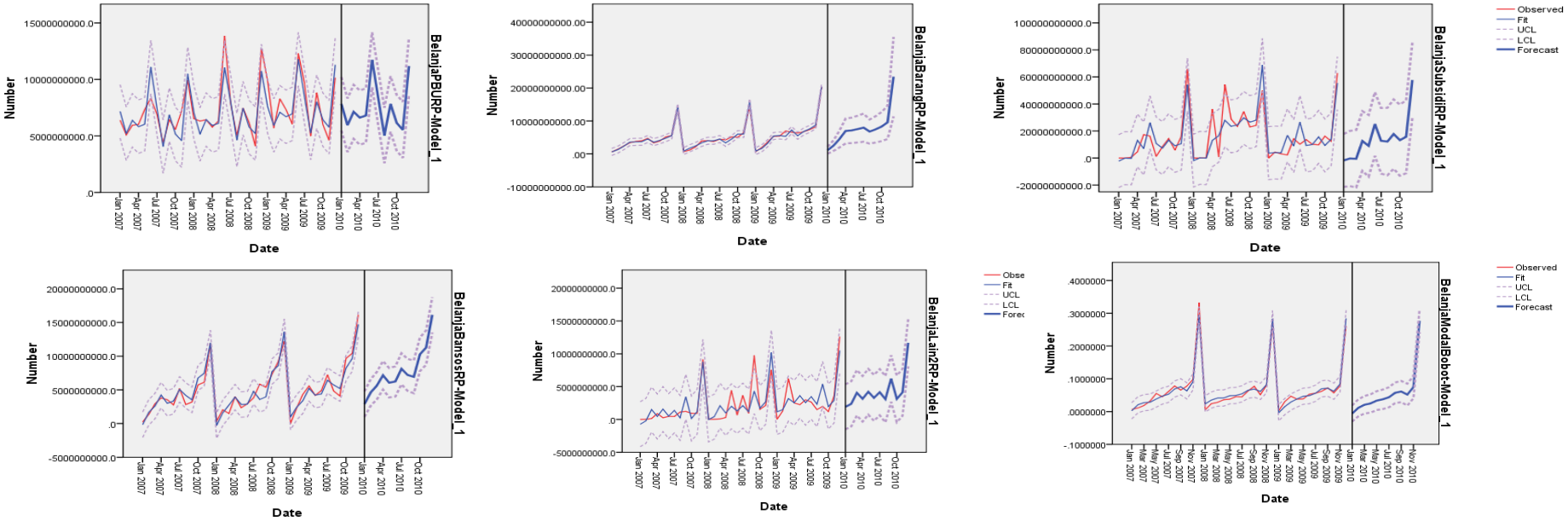











BelanjaSubsidiRP-Model_1
Observed
Fit
UCL
LCL
Forecast
BelanjaBarangRP-Model_1
BelanjaPBURP-Model_1
BelanjaModalBobot-Model_1
Observed
Fit
UCL
LCL
Forecast
BelanjaLain2RP-Model_1
BelanjaBansosRP-Model_1
Number
Date