

Pemodelan Dan Prediksi Asumsi Dasar Ekonomi Makro (ADEM) 2018

Dhaniel Ilyas, S.E. M.Sc.

dhaniel.ilyas@gmail.com

2017

Teknik Peramalan Ekonomi Secara Umum

❖ Metode Kausal

- Analisis Regresi
- Regresi Berganda
- Regresi Kualitatif (Logit, Probit, dll)
- dll

❖ Metode Seri Waktu (Time Series)

- Moving Average
- Exponential Smoothing
- Trend & Seasonal Decomposition
- Box-Jenkins ARIMA
- dll

❖ Metode Kualitatif

- Delphi Method
- Jury of Executive Opinion
- Sales Force Composite
- Consumer Market Survey
- dll

Causal (Multivariate) Forecasting Methods: Regression methods

Make projections of the future by modeling the causal relationship between a series and other series. Can use time series or cross-sectional data to forecast.

$$Y_t = f(X_t)$$

or

$$Y_t = f(X_{1t}, \dots, X_{kt}, Y_{2t}, \dots, Y_{1k})$$

Methods: Simple or Multiple models
System equation models
Seeming unrelated models

Univariate forecasting methods or Time series methods

Using the past, internal patterns in data to forecast the future.

$$Y_{t+1} = f(Y_t, Y_{t-1}, Y_{t-2}, Y_{t-3})$$

Methods: Moving average
Smoothing and Exponential smoothing
Decomposition: Seasonal and trend decomposition
ARIMA (box-Jenkins)

Multivariate Time series methods

$$Y_{1t} = f(Y_{1,t-1}, \dots, Y_{2,t}, \dots, Y_{j,t}, \dots, X_{1,t}, \dots, X_{j,t-k})$$

Methods: Multivariate ARIMA models
 Autoregressive and distributed-lag models
 Vector Autoregression (VAR)
 Vector Error Correction (VEC) models
 ARCH and GARCH models

Qualitative Forecasting Methods:

Dummy variables are used to characterize the information that choices are involved. Such data is referred to as qualitative data. Models including yes-no-type as dependent variables are called dichotomous, or dummy dependent variable regression models. There are three approaches to estimating and forecasting such models; (1) Linear Probability model (LPM), (2) Logit model, (3) Probit model and Tobit model.

Other qualitative forecasting methods are based on the judgement and opinions of others, such as concerning future trends, tastes and technological changes. Qualitative methods include Delphi, market research, panel consensus, scenario analysis, and historical analogy methods of predicting the future. Qualitative methods are useful when there is little data to support quantitative methods.

Perlunya Pemahaman Klasifikasi dari Data Ekonomi

1. Primary versus secondary data:

The first hand data are called primary data: In natural sciences, the bulk of data are generated by running experiments in a laboratory under a controlled environment in which factors are determined by the researchers according to their theoretical design. Therefore, the quality of data is very often control by the researchers.

In social sciences, particular in economics, researchers cannot create their own data by running experiments in a laboratory. They must rely on the data collected by official or agencies. Data collected by another party are called secondary data. If the data do not meet the desired standard of quality, social scientists cannot afford to throw them away. Instead, they must patiently and carefully treat or adjust these data by means of different econometrics and statistical methods.

2. Time-Series versus cross-sectional data

Time series is a collection of observations generated sequentially through time. Time series data can be observed at many "frequencies". The common frequencies of economic data are annual, quarterly, monthly, weekly, and daily. The minute-by-minute and even the second-by-second data are also very commonly used in the financial researches.

Cross-sectional data are observations generated from different economic units in a given time period. These units might refer to firms, factors, groups, people, areas, provinces, regions, or countries, etc.

Panel (or pooled) data combines the time-series and cross-sectional approaches.

3. Macroeconomic versus microeconomic data

Highly aggregated data that measure the activity in the economy as a whole, such as GDP, implicit price deflator, interest rate, unemployment rate, money supply, etc., are called macroeconomic data.

Disaggregated data that measures the economic activity of an individual household, factor, firm, or industry are called microeconomic data.

4. High-frequency versus low-frequency data

Most economic data are collected over a discrete interval of time. The length of the discrete interval classifies measurements into annual, semiannual, quarterly, monthly, weekly, or daily data. Data collected over longer intervals are released less frequently, this type of data is called low-frequency data. Hourly, daily or weekly data is called more high-frequency data. Real-time data is the data reflect events at the moments, all others are called historical data.

5. Quantitative versus qualitative data

The economic data have a number corresponding to each economic unit, described as previous data sets, is referred to as quantitative data. When we want to characterize a series of information such "yes" or "no", "good" or "bad", "male" or "female", or others. These data information is referred to qualitative data. Such data arise often in economics when choices are involved. When we convert these qualitative characteristics into numeric data, we might assign 1 = "yes" and 0 = "no". When a variable take on only the numeric values 1 and zero, they are referred to as dummy (or binary) variables.

Kelebihan dan Kekurangan Metode Kausal

❖ Kelebihan:

- Metode Kausal dapat mensimulasikan perubahan kebijakan atau shock yang disebabkan oleh variabel terkait
- Metode Kausal dapat menganalisis nilai forecasting dengan simulasi beberapa scenario (pesimis vs optimis)
- Metode kausal dapat digunakan untuk membuat model struktural yang menggambarkan keterkaitan antar sektor ekonomi

❖ Kekurangan:

- Model metode Kausal mungkin saja mempunyai sensitivitas yang tinggi akan perubahan parameter atau shock dari variabel eksogen
- Permasalahan 'Kritik Lukas', dimana ketika parameter model dihasilkan, kebijakan baru akan menyebabkan nilai parameter tersebut berubah karena ekspektasi dari para agen ekonomi
- Pada studi empiris ditemukan peramalan dengan menggunakan metode kausalitas (khususnya model struktural) mempunyai sejarah performa yang buruk.

Kelebihan dan Kekurangan Metode Time Series

❖ Kelebihan:

- Secara empiris, rata-rata mempunyai performa yang baik dalam meramalkan perekonomian kedepan
- Populer digunakan karena kebutuhan penggunaan variabel yang relatif sedikit (kita hanya memodelkan *lag* dari variable tersebut)

❖ Kekurangan:

- Kebanyakan model *time series* ini bersifat 'atheoretical'. Tidak ada teori/kausalitas yang baku dibalik penggunaan teori ini.
- Mempunyai performa yang buruk jika pada data terdapat '*structural break*'

Kelebihan dan Kekurangan Metode Kualitatif

❖ Kelebihan:

- Metode kualitatif memasukkan unsur intuisi dan insting manusia yang seringkali memiliki daya prediktif yang baik
- Relatif tidak kompleks dalam proses pengerjaannya

❖ Kekurangan:

- Menyandarkan analisis hanya pada metode kualitatif dapat menghasilkan keputusan yang 'mengawang-awang' (perlu dikombinasikan dengan metode kuantitatif)
- Keberhasilan metode ini sangat berpengaruh kepada kapabilitas dan integritas dari para ahli terkait.

Kapan Model Peramalan Ekonomi Secara Umum Bekerja Dengan Baik?

- ❖ Ketika peramalan dilakukan pada kondisi ekonomi yang sedang 'terkoordinasi' dengan baik (tidak sedang pada fase terjadi krisis ekonomi)
- ❖ Ketika peramalan dilakukan untuk horizon waktu kedepan secara jangka pendek. Semakin jauh waktu horizon peramalan, maka akan semakin besar kemungkinan error dari nilai peramalan tersebut.

Yang Perlu Diperhatikan dalam Peramalan

- ❖ Tentukan tujuan peramalan. Apakah peramalan dilakukan hanya untuk menghasilkan angka yang paling mendekati angka aktual atau peramalan yang dilakukan juga ingin menjawab pertanyaan efek dari kebijakan tertentu atau simulasi kebijakan.
- ❖ Untuk peramalan menggunakan data Seri Waktu, perhatikan adanya kemungkinan '*structural break*'. Jika terdapat permasalahan ini, permodelan harus dilakukan dengan *ment-treatment* permasalahan tersebut.
- ❖ Kombinasikan berbagai macam model/metode peramalan untuk menghasilkan hasil yang baik.
- ❖ Dan lain sebagainya

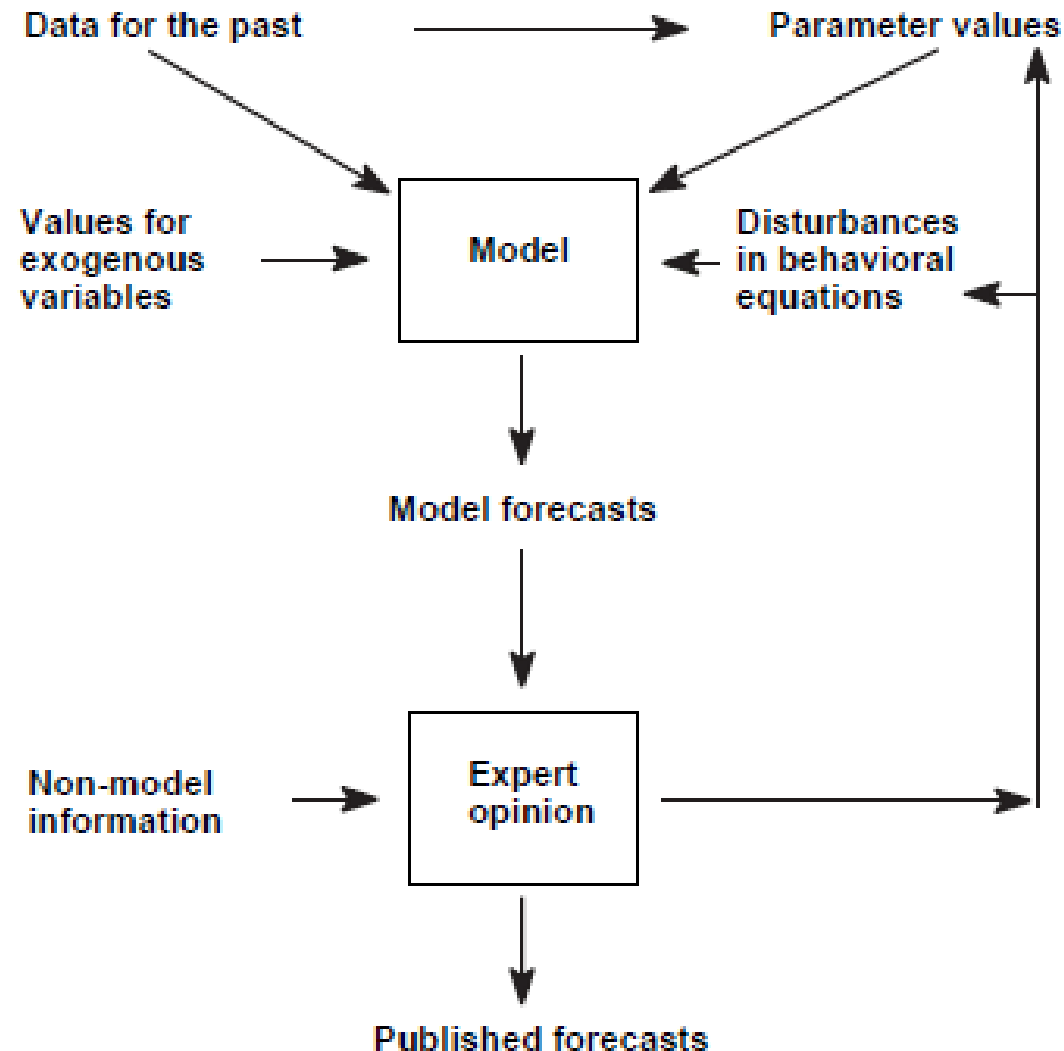
Perkembangan Terbaru Pada Peramalan Data-Data Makro

- ❖ Menggunakan Model Peramalan Makroekonomi dengan menggunakan '*Leading Indicators*'
- ❖ '*State of Art*' Macroeconomics Forecasting Models:
 - Factor-Augmented Distributed Lag (FADL) Models
 - Mixed Data Sampling (MIDAS) Models
 - Bayesian Vector Autoregressive (BVAR) Models
 - A Medium-sized Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)
- ❖ Carriero et. al (2015) menggunakan keempat metode tersebut pada data US, UK, Euro Area, Jerman, Perancis, Italia dan Jepang → Mereka menemukan mix dari hasil model-model tersebut mempunyai daya prediktif yang baik

Penggunaan *Leading Indicators* pada Model Peramalan Ekonomi

- ❖ Sistem *leading indicators* ini digunakan untuk men-spot terjadinya *turning point* pada aktifitas ekonomi. Dengan men-spot *turning point/inflection point* maka kita bisa menganalisis siklus bisnis dengan lebih mendetail
- ❖ Permodelan ini memasukkan unsur kualitatif (pemilihan variabel yang dimasukkan ke dalam *leading indicators* dilakukan secara kualitatif sesuai dengan pendapat para ahli ekonomi). Tiap negara akan mempunyai *leading indicators composite* yang berbeda-beda

Proses Forecasting dengan Leading Indicators



Contoh Permodelan di Negara/Institusi Lain

- ❖ Brazil menggunakan leading indicators model untuk memprediksi inflasi
- ❖ Denmark menggunakan model SMEC (Simulation Model of the Economic Council) yang mendisagregasi perekonomian Denmark menjadi 8 sektor. Model SMEC ini menggunakan sekitar 600 persamaan dan sekitar 1000 variable
- ❖ Moodys (Lembaga pemeringkat Kredibilitas Finansial) menggunakan campuran dari model time series dengan model DSGE (Dynamic Stochastic General Equilibrium) dalam bentuk model struktural yang besar (puluhan sampai ratusan persamaan)
- ❖ PBB menggunakan model the World Economic Forecasting MODEL (WEFM) yang memasukkan model untuk masing-masing negara yang kemudian dikaitkan melalui matrix trade. Terdapat 176 negara yang dimasukkan ke dalam model WEFM ini.
- ❖ OECD menggunakan model NIGEM dari British National Institute of Economic and Social Research. Model ini menggunakan kerangka 'New Keynesian'. NIGEM ini dalam permodelannya memasukkan juga model untuk masing-masing negara dan blok regional. Nigem menggunakan data untuk lebih dari 60 negara. Model Nigem memasukkan data Indonesia. Metode yang digunakan model NIGEM ini dapat diakses publik.

Pemodelan dan Prediksi ADEM 2018

- ❖ Variabel Pertumbuhan Ekonomi
- ❖ Variabel Inflasi
- ❖ Variabel Nilai Tukar Rupiah
- ❖ Variabel Surat Perbendaharaan Negara (SPN) 3 bulan
- ❖ Variabel Harga Minyak Mentah
- ❖ Variabel Harga Lifting Minyak
- ❖ Variabel Harga Lifting Gas

Permodelan variabel ADEM

- ❖ Dengan menggunakan ARIMA Model (opsi 1)
- ❖ Dengan menggunakan model struktural:
 - Menggabungkan seluruh variabel ke dalam satu model struktural makroekonomi (opsi 2)
 - Menggunakan model struktural untuk memprediksi hanya untuk variabel pertumbuhan ekonomi, inflasi, nilai tukar rupiah, dan SPN 3 bulan (opsi 3a)
- ❖ Dengan menggunakan model kasualitas:
 - Jika opsi 3a dipilih, kita dapat menggunakan model kasualitas untuk memproyeksikan harga minyak mentah, harga lifting minyak dan harga lifting gas (opsi 3b)
- ❖ Menggunakan *advanced time series model*:
 - Menggunakan model VAR untuk memprediksi seluruh variabel ADEM (opsi 4)
 - Menggunakan model VAR terpisah. Model VAR I untuk variabel pertumbuhan ekonomi, inflasi, nilai tukar rupiah, dan SPN 3 bulan dan Model VAR II untuk variabel harga minyak mentah, harga lifting minyak dan harga lifting gas (opsi 5)
 - Menggunakan 'state of art' macroeconomic forecasting models (Factor-Augmented Distributed Lag (FADL) Models, Mixed Data Sampling (MIDAS) Models, Bayesian Vector Autoregressive (BVAR) Models, A Medium-sized Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)) (opsi 6) → **Opsi ini membutuhkan waktu yang cukup dan harus dikerjakan oleh ahli karena kompleksitas permodelan yang sangat tinggi**

Diskusi Pemodelan ARIMA (Ganti file PPT Baru)

TERIMA KASIH