

# Ekonometri

Dr. Catur Sugiyanto, MA.



## PENDAHULUAN

---

Modul ini membahas mengenai definisi dan tujuan penggunaan ekonometrika serta proyek ekonometri. Ekonometrika—pada awalnya—merupakan bagian dari ilmu ekonomi, namun karena perkembangannya yang pesat dan bahkan lebih pesat dari ilmu ekonomi sendiri seolah-olah ekonometrika merupakan ilmu yang berdiri sendiri.

Pada Kegiatan Belajar 1 dibahas mengenai definisi ekonometri, metodologi ekonometri, dan tujuan ekonometri. Pada Kegiatan Belajar 2 akan dibahas proyek ekonometri.

Model merupakan output dari ekonometri. Pembentukan model ekonometri berdasarkan teori ekonomi yang melandasinya. Model tersebut dibentuk untuk menangkap fenomena-fenomena yang terjadi. Akan tetapi sangatlah mustahil untuk menangkap seluruh variabel universal yang mempengaruhi suatu fenomena, sehingga model yang dibentuk merupakan bentuk sederhana dari fenomena nyata. Model yang akan dipelajari pada modul ini, tentu saja, merupakan model yang berkaitan dengan ekonomi. Pembentukan model ekonomi yang baik membutuhkan metodologi ekonometri yang baik. Ekonometrika merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana sebuah model ekonomi dibentuk, dan bagaimana perilaku model tersebut.

Selanjutnya pada Modul 1-9 akan dipelajari mengenai dasar-dasar ekonometrika, dan akan dibahas mengenai pembentukan model (Modul 2), model regresi linier sederhana (Modul 3), model regresi linier berganda (Modul 4), inferensi (Modul 5), *dummy variable* (Modul 6), model sistem persamaan (Modul 7), model dinamis (Modul 8), dan model *time series* (Modul 9).

Modul-modul ekonometrika ini berisi ringkasan (*review*) tentang prinsip-prinsip dasar ekonometrika yang dipergunakan di dalam penelitian ekonomi, yaitu tentang topik pembuatan proyek (rencana penelitian)

ekonometri, pembuatan model ekonomi, metode estimasi, dan metode pengambilan keputusan (inferensi) yang berisi tentang pengujian hipotesis dan uji diagnostik. Dari topik-topik tersebut diharapkan mahasiswa (calon peneliti ekonomi) yang akan mempergunakan analisis ekonometri dalam penelitiannya memperoleh petunjuk mengenai langkah-langkah apa yang harus ditempuh agar kesimpulan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan.

Perkembangan baru dalam perekonomian juga merupakan salah satu topik menarik dalam penelitian. Perkembangan ini dapat diwujudkan dengan menambah variabel di dalam model, baik variabel boneka (*dummy variable*) maupun variabel ekonomi lain yang secara tradisional jarang dimasukkan dalam penelitian. Sebagai contoh: memasukkan indeks harga saham dan kurs mata uang asing di dalam penelitian permintaan uang. Variabel boneka biasanya dipergunakan untuk mendeteksi stabilitas model dan seberapa jauh pengaruh suatu gejolak, *shock*, (bisa berupa kebijakan pernerintah) terhadap perilaku masyarakat.

Setelah mempelajari modul ini secara umum Anda diharapkan dapat menjelaskan ruang lingkup dan definisi ekonometri serta tujuan ekonometri.

Secara khusus setelah mempelajari modul ini Anda diharapkan mampu:

1. Menjelaskan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam metodologi ekonometri.
2. Menjelaskan tujuan ekonometri.
3. Merumuskan model-model ekonometri.
4. Mampu menjelaskan susunan laporan proyek ekonometri.

**KEGIATAN BELAJAR 1****Definisi dan Tujuan Ekonometri**

Pada prinsipnya ilmu ekonomi mempelajari perilaku manusia. Secara sederhana, perilaku yang dipelajari difokuskan pada perilaku ekonomi, misalnya perilaku konsumsi, produksi, membeli suatu barang, keputusan bekerja dan sebagainya.

Perilaku ekonomi manusia ini sifatnya kompleks. Maksudnya, terdapat banyak hal atau faktor yang menjadi pertimbangan sebelum seseorang memutuskan sesuatu. Dalam memutuskan membeli tiket bioskop, seseorang mungkin mempertimbangkan aspek harga tiket bioskop dibandingkan dana yang dia miliki, jam main, tempat (gedung bioskop) yang berkaitan dengan kemudahan parkir, harga tiket untuk film lain yang seimbang tema maupun bintangnya, kebiasaan (perilaku) penonton lain dan sebagainya. Dalam ilmu ekonomi dipelajari model ekonomi yang memiliki karakteristik: lebih sederhana dibanding realita, tidak sama dengan realita, mampu menjelaskan dan membuat prediksi (peramalan) mengenai realita.

Di dalam penelitian ekonomi, tentu saja tidak semua aspek yang mempengaruhi keputusan seseorang seperti di dalam contoh di atas diamati. Kebanyakan penelitian ekonomi hanya mengambil beberapa faktor utama penentu keputusan seseorang. Dengan kata lain peneliti melakukan penyederhanaan dari realita perilaku ekonomi menjadi bentuk yang lebih sederhana. Namun demikian, peneliti harus berhati-hati dalam memilih faktor-faktor penentu (variabel-variabel) yang dimasukkan di dalam penelitian. Hal ini mengingat bahwa dia harus memperhitungkan kehilangan informasi akibat tidak memasukkan beberapa variabel tersebut. Dengan melakukan prinsip hati-hati tersebut peneliti harus berusaha agar “biaya” kehilangan informasi akibat melakukan penyederhanaan seimbang dengan “manfaat” yang diperoleh dari “kemudahan” karena bekerja dengan model yang lebih sederhana.

Bentuk sederhana dari realita di atas biasanya disebut dengan model. Model memang tidak sama dengan realita, namun dari model yang baik kita dapat menerangkan dan meramalkan sebagian besar dari apa yang terjadi dengan realita. Untuk mendapatkan kemampuan ini antara lain dapat diperoleh melalui pemilihan variabel yang berkorelasi tinggi dan melakukan perhitungan (penaksiran) dengan metode penaksiran parameter dari perilaku

yang diamati dengan metode kesalahan kuadrat terkecil (*least square*) atau meminimasi jumlah kesalahan (*minimizing sum of square error, MSE*).

Sebagai langkah awal dari proses pemilihan di atas bisa dipergunakan studi literatur teori ekonomi dan publikasi hasil penelitian yang biasanya dimuat di dalam jurnal ilmiah. Langkah ini cukup efisien karena dari literatur dan jurnal bisa diperoleh informasi mengenai variabel yang memiliki hubungan erat, informasi tersebut telah teruji oleh banyak peneliti dan berlaku umum (menjadi teori) atau sudah pernah dipergunakan oleh orang lain untuk kasus yang mungkin serupa.

Teori-teori ekonomi mencoba mendefinisikan hubungan antara berbagai variabel ekonomi dalam bentuk persamaan matematis. Hal ini dilakukan supaya realita yang kompleks dapat disajikan dan dipelajari secara ringkas. Dengan demikian pembentukan persamaan matematis membantu dalam memahami fenomena ekonomi dalam dunia nyata. Selanjutnya, teori-teori tersebut harus diuji dengan data empiris dari dunia nyata. Jika data empiris membenarkan hubungan yang dimaksudkan oleh teori, maka data empiris mendukung teori, demikian sebaliknya. Dengan demikian akan terjadi hubungan yang saling mendukung antara realita ekonomi dengan teori.

Dalam hal ini, ilmu ekonomi memang merupakan dasar dalam melakukan identifikasi, pembentukan (spesifikasi) dan seleksi variabel-variabel yang secara potensial penting di dalam suatu model. Seberapa jauh ilmu ekonomi dapat dipergunakan di dalam penelitian ekonomi tergantung sifat dari teori, ketersediaan data, dan perangkat komputer yang membantu dalam proses estimasi (penaksiran).

Aktivitas studi teoritis untuk mendapatkan model ekonomi dan penelitian ekonomi secara empiris di atas biasanya dicakup dalam metode kuantitatif yang disebut ilmu ekonometri. Ekonometri adalah suatu ilmu yang mengkombinasikan teori ekonomi dengan statistik ekonomi, dengan tujuan menyelidiki dukungan empiris dari hukum skematik yang dibangun oleh teori ekonomi. Dengan memanfaatkan ilmu ekonomi, matematik dan statistik, ekonometri membuat hukum-hukum ekonomi teoritis tertentu menjadi nyata.

*Ekonometrika terapan* menggambarkan nilai praktis dari penelitian ekonometri. Jadi mencakup penerapan (aplikasi) teknik-teknik ekonometri yang dikembangkan dalam ekonometri teoritis, pada berbagai bidang teori ekonomi untuk keperluan pengujian atau pembuktian teori dan peramalan. Misalnya, dari teori konsumsi diperoleh informasi bahwa besarnya konsumsi seseorang dipengaruhi oleh pendapatannya.  $C = a + by$ ,  $C$  = nilai konsumsi,

$y$  = nilai pendapatan,  $a$  = parameter yang menunjukkan besarnya konsumsi minimum (*autonomous consumption*) dan  $b$  adalah hasrat konsumsi marginal (*Marginal Propensity to Consume, MPC*). Nilai  $b$  besarnya antara 0 dan 1. Dengan demikian teori menyebutkan bahwa kenaikan pendapatan akan diikuti oleh kenaikan konsumsi, namun dalam proporsi yang lebih rendah. Dari ekonometrika terapan kita bisa memperoleh informasi besarnya nilai  $a$  dan  $b$  (hasil taksiran) dan seberapa jauh derajat keyakinan kita pada hasil tersebut. Hasil taksiran  $b$  bisa berupa MPC atau elastisitas pendapatan-konsumsi, yang mengukur persentase kenaikan konsumsi akibat kenaikan 1 persen pendapatan.

Sebenarnya, pendekatan di atas yang mengutamakan teori ekonomi sebagai dasar pemikiran bukan merupakan satu-satunya pendekatan yang dapat ditempuh dalam penelitian ekonomi. Hal ini berkaitan dengan kenyataan bahwa tidak semua teori ekonomi (dan variabel ekonomi) secara lengkap menerangkan spesifikasi bentuk dan metode untuk mendapatkan data. Banyak teori ekonomi yang mempergunakan variabel yang tidak tersedia datanya (*unobservable*), beroperasi dalam kondisi tertentu saja (adanya asumsi *ceteris paribus*), bentuk fungsi yang hanya berlaku umum, dan proses penyesuaian (*adjustment mechanism*) yang tidak dispesifikasi secara jelas. Dengan demikian peneliti sebenarnya dihadapkan pada hubungan yang masih samar-samar antara teori ekonomi dengan data ekonomi, sehingga diperlukan tahapan agar tersedia data seperti yang dimaksud oleh teori ekonomi.

Di sisi ekstrim yang lain, penelitian ekonomi dapat diawali dengan pengolahan data (*data mining*). Untuk kebutuhan peramalan jangka pendek, misalnya dapat dipergunakan metode runtut waktu variabel tunggal (*univariate time series approach*). Perkembangan selanjutnya dari metode ini berupa bentuk umum model variabel tunggal dengan vektor auto regresive (*a vector autoregressive generalization of the univariate model*). Namun demikian, pendekatan ini sering dipertanyakan mengingat bahwa pendekatan ini tidak cukup mampu menerangkan bagaimana bekerjanya perekonomian. Dengan demikian analisis runtut waktu seperti ini memerlukan teori ekonomi untuk dapat memahami proses bekerjanya perekonomian. Perkembangan metode selanjutnya nampaknya semakin mengakui adanya kebutuhan untuk menggabungkan antara penelitian yang diawali data dengan yang diawali dengan teori ekonomi, Pesharan (1988). Berbagai metode ini yang sekarang dikenal adalah metode uji akar unit (*unit roots test*), metode kecenderungan

yang stokhastik (*stochastic trends*), dan metode kointegrasi. Metode optimasi dan model dinamis seperti metode koreksi kesalahan (*Error Correction Method, ECM dan I-ECM*), yang memungkinkan diperolehnya parameter jangka panjang dan jangka pendek juga sudah mulai banyak diterapkan di Indonesia, lihat misalnya Insukindro (1992), Catur Sugiyanto (1993).

Dari perkembangan di atas nampak bahwa pada akhirnya semakin dibutuhkan adanya perpaduan antara teori ekonomi dengan metode pengolahan data yang mempergunakan statistika sebagai basis. Hal ini mengingat bahwa penelitian ekonomi biasanya dimaksudkan untuk menerangkan proses-proses ekonomi, yang bagi peneliti akan lebih mudah apabila tidak melepaskan metode pemikiran yang ada di dalam teori ekonomi. Pada penelitian tingkat lanjutan memang dimungkinkan bahwa peneliti mengawali penelitiannya dari data mengingat bahwa peneliti dianggap sudah memiliki latar belakang teori yang sudah mapan. Namun demikian bagi peneliti pemula diharapkan selalu berpijak pada teori-teori ekonomi yang ada. Dalam subbab berikut akan diuraikan metodologi ekonometri yang diharapkan menjadi pijakan peneliti pemula dalam melakukan penelitian ekonomi.

## A. METODOLOGI EKONOMETRI

Berdasarkan hubungan-hubungan yang ada dalam teori ekonomi, prosedur atau tahapan ekonometri meliputi langkah-langkah sebagai berikut, lihat misalnya Gunawan Sumodiningrat (1994) dan Gujarati (1988):

1. Merumuskan persamaan matematis yang menggambarkan hubungan di antara berbagai variabel ekonomi seperti yang diterangkan oleh teori ekonomi (*Spesifikasi*).
2. Merancang metode dan prosedur berdasarkan teori statistik, untuk mendapatkan sampel yang mewakili dunia nyata.
3. Menyusun metode penaksiran (estimasi) parameter hubungan-hubungan yang dilukiskan pada langkah pertama (*Penaksiran*).
4. Menyusun metode (statistik) untuk keperluan pengujian validitas teori dengan menggunakan parameter-parameter yang telah didapatkan pada langkah ketiga (*Verifikasi*).
5. Mengembangkan metode peramalan ekonomi ataupun implikasi kebijakan berdasarkan parameter-parameter yang telah ditaksir apabila

teori tersebut telah lolos dari pengujian pada langkah keempat (*Aplikasi/Penerapan*).

Persyaratan dan kemungkinan kesalahan dalam langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

**Langkah 1:** Langkah pertama dan yang paling penting dalam setiap penelitian ekonometri adalah menspesifikasikan model. Langkah ini meliputi penentuan:

- a. Variabel bebas (*independent variables*) atau variabel penjelas (*explanatory variables*) maupun variabel tergantung (*dependent variable*) yang akan dimasukkan dalam model.
- b. Asumsi-asumsi *a priori* mengenai nilai dan tanda parameter (atas dasar kriteria teoritis) dari model.
- c. Bentuk matematis dari model.

Sebagaimana telah dijelaskan, spesifikasi dari model ekonometri harus didasarkan atas teori ekonomi. Namun demikian tidak semua variabel ekonomi telah tersedia datanya. Variabel pendapatan permanen, jumlah uang yang diminta, inflasi yang diharapkan merupakan contoh variabel ekonomi yang tidak tersedia datanya. Dengan demikian peneliti perlu melakukan pendekatan (*approximation*) terhadap variabel-variabel tersebut. Selain itu, data yang tersedia biasanya tersaji dalam periode/frekuensi tertentu yang belum tentu sama dengan kebutuhan peneliti, misalnya data pendapatan nasional secara bulanan atau triwulanan perlu diinterpolasi dari data tahunan.

**Langkah 2:** Seperti disebutkan di atas, penelitian ekonomi menggunakan model yang tidak sama dengan realita. Selanjutnya, model ini ditaksir dengan mempergunakan data sampel dan bukan populasi. Ini berarti bahwa peneliti seolah-olah menjauhi realita dalam dua hal, yaitu penggunaan model dan sampel. Meskipun demikian peneliti tidak akan ragu mempergunakan hasil penelitiannya mengingat bahwa metode penurunan model dan pengambilan sampel telah dilakukan sesuai dengan metode yang ada. Dengan metode pengambilan sampel yang benar, seperti di dalam model, akan diperoleh informasi mengenai populasi.

Kemungkinan kesalahan dapat terjadi karena sampel tidak mewakili populasi, atau sampel terlalu besar sehingga tidak efisien. Peneliti dapat mempergunakan teori ekonomi sebagai salah satu petunjuk memperoleh

sampel, yaitu apakah sampel berupa data runtun waktu, data antar ruang / tempat, atau kombinasi keduanya. Secara rinci langkah ini terdiri atas dua aktivitas, yaitu:

- a. Pengumpulan data yang berkaitan dengan variabel-variabel yang masuk dalam model (runtun waktu *time series*, antarsektor, *cross section*, atau gabungan keduanya, *pooling data*).
- b. Menyelidiki ada tidaknya masalah multikolinieritas (hubungan linier di antara variabel penjelas).

**Langkah 3:** Langkah ketiga, yaitu penaksiran model dengan metode ekonometri yang tepat, meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyelidiki syarat identifikasi jika modelnya mengandung lebih dari satu persamaan.
- b. Memilih teknik ekonometri yang tepat untuk penaksiran model.

Dalam kaitannya dengan proses penaksiran ini, perangkat komputer menjadi dominan. Beberapa program komputer untuk ekonometri yang biasa dipergunakan misalnya E-Views, Shazam, TSP, Limdep, Data Fit, Soritex, SPSS, Microstat, sangat membantu dalam proses estimasi. Pilihan terhadap program tentu saja disesuaikan dengan kapasitas komputer, kebutuhan untuk analisis, dan kecepatan pemrosesan.

**Langkah 4:** Pada langkah ini, model (yang telah ditaksir) dievaluasi atas dasar kriteria tertentu, untuk melihat apakah taksiran-taksiran tersebut dapat dipercaya. Evaluasi atau pengujian itu dimaksudkan untuk memutuskan apakah taksiran-taksiran terhadap parameter sudah "*bermakna secara teoritis*" (*theoretically meaningful*) dan "*nyata secara statistik*" (*statistically significant*). Kriteria tersebut biasanya tercakup dalam uji hipotesis. Kriteria menolak atau tidak menolak hipotesis akan menentukan probabilitas besarnya kesalahan tipe I dan II. Selain itu, kriteria tersebut membantu peneliti dalam memutuskan apakah hasil yang diperoleh semata-mata merupakan kebetulan atau sudah melampaui batas keragu-raguan dari peneliti sehingga membuat peneliti yakin bahwa hasil yang diperoleh merupakan perilaku yang sebenarnya. Untuk evaluasi, digunakan tiga kriteria berikut:

- a. Kriteria "*a priori*" Ekonomi  
Kriteria ini ditentukan oleh prinsip-prinsip teori ekonomi. Jika nilai maupun tanda taksiran parameter tidak sesuai dengan kriteria "*a priori*" maka taksiran-taksiran itu harus ditolak, kecuali kalau ada alasan yang

kuat untuk menyatakan bahwa dalam kasus khusus ini prinsip-prinsip ekonomi tidak berlaku. Kalau demikian halnya, maka alasan-alasan untuk membenarkan taksiran yang berbeda dengan yang digariskan oleh teori ekonomi, harus dinyatakan dengan jelas.

b. Kriteria Statistik (*First Order Test*)

Kriteria ini ditentukan oleh teori statistik, termasuk koefisien korelasi dan standar deviasi atau kesalahan standar ("*standard error*") dari taksiran dan kuadrat dari koefisien korelasi, yang disebut: *Koefisien Determinasi*, yang dihitung dari data sampel. Koefisien ini menjelaskan persentase variasi total variabel tergantung yang disebabkan oleh perubahan-perubahan variabel bebas. Kesalahan standar taksiran menggambarkan penyebaran (dispersi) taksiran di sekitar parameter yang sebenarnya. Oleh karena itu, semakin besar kesalahan standar, semakin kurang bisa dipercaya taksiran itu, dan sebaliknya.

c. Kriteria Ekonometri (*Second-order Test*)

Kriteria ini ditentukan oleh teori ekonometri. Pengujian dengan kriteria ini membantu dalam menetapkan apakah suatu taksiran memiliki sifat-sifat yang dibutuhkan seperti: ketidakbiasan (*unbiasedness*), konsistensi (*consistency*), kecukupan (*sufficiency*), dan sebagainya. Jika asumsi-asumsi teknik ekonometri yang diterapkan untuk menaksir parameter tidak dipenuhi, maka taksiran-taksiran tersebut dianggap tidak memiliki sifat-sifat yang dibutuhkan. Pengambilan keputusan (inferensi) dari hasil taksiran seperti ini menjadi tidak sah (tidak valid).

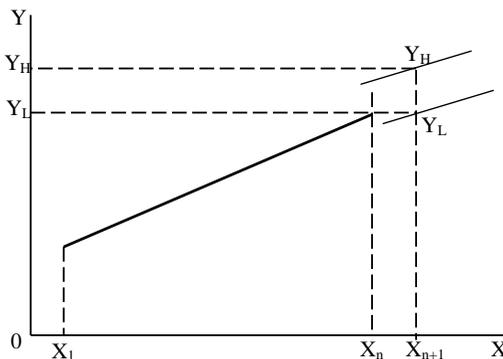
Ketiga kriteria tersebut di atas (*teori ekonomi, statistik, dan ekonometri*) harus diputuskan untuk menerima atau menolak suatu taksiran. Kriteria yang lain berkaitan dengan ciri-ciri data yang diamati seperti stasionaritas data dan kointegrasi.

**Langkah 5:** Langkah terakhir adalah menguji kekuatan peramalan dari model. Salah satu tujuan utama ekonometri adalah membuat peramalan (*forecasting*) yang merupakan prediksi nilai-nilai suatu variabel tertentu di luar data sampel yang tersedia. Peramalan ini erat kaitannya dengan pilihan kebijakan dan evaluasi kebijakan. Dalam kenyataan, sebagian besar metode evaluasi kebijakan mempergunakan metode peramalan tertentu. Oleh karena itu, harus ada kaitan yang erat antara peramal (*forecaster*) dan pengambil keputusan (*decision maker*), terutama yang berkaitan dengan evaluasi kebijakan.

Kiranya perlu sekali menguji kekuatan peramalan suatu model. Suatu model kadang-kadang terlalu peka (sensitif) terhadap perubahan sampel. Suatu model yang secara ekonomis benar, secara statistik dan ekonometri berarti (*significant*) untuk sampel tertentu (misalnya, kurun waktu model itu di taksir), namun model itu masih sangat lemah bila digunakan untuk meramal. Selain karena kepekaan model, kelemahan dalam peramalan ini bisa disebabkan oleh hal-hal berikut ini:

- Nilai-nilai variabel bebas yang digunakan untuk meramal tidak akurat.
- Taksiran koefisien-koefisiennya mungkin tidak benar karena kekurangan data yang digunakan.

Salah satu prosedur untuk menentukan kekuatan ramalan (*forecasting power*) dari suatu model adalah mencobakan taksiran-taksiran model tersebut pada suatu kurun waktu lain yang tidak termasuk dalam kurun waktu sampel. Nilai taksiran (yaitu nilai ramalan) kemudian dibandingkan dengan besaran nyata (yaitu nilai yang nyata) variabel terikat yang bersangkutan. Perbedaan antara kedua nilai tersebut kemudian diuji secara statistik. Apabila setelah dilakukan uji signifikansi ternyata bahwa perbedaan itu nyata (*significant*), maka disimpulkan bahwa kekuatan peramalan dari model tersebut adalah lemah.



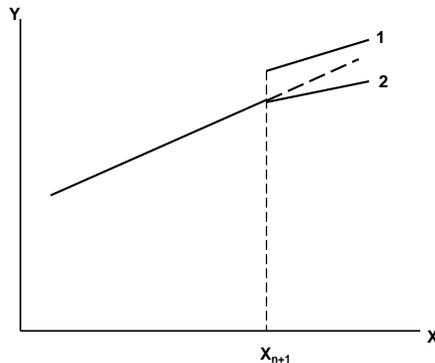
Gambar 1. 1

Misalnya model yang diamati adalah  $y = a + bx$ . Dari estimasi diperoleh fungsi tersebut untuk nilai  $X$  antara  $X_1$  dan  $X_n$ . Untuk menguji kemampuan memprediksi pada  $X_{n+1}$ , maka nilai  $X_{n+1}$  dimasukkan ke dalam model hasil

estimasi sehingga diperoleh  $Y_H$  dan  $Y_L$ , dengan mempergunakan derajat keyakinan tertentu. Apabila nilai  $Y_{n+1}$  dari observasi ternyata berada di antara  $Y_H$  dan  $Y_L$  berarti model mampu memprediksi dengan baik pada derajat keyakinan tertentu.

Metode yang lain adalah menguji stabilitas model. Biasanya model ditaksir dalam periode sampel tertentu. Ada kemungkinan bahwa telah terjadi perubahan perilaku model selama periode pengamatan sehingga lemahnya hasil peramalan bersumber pada model yang keliru. Uji stabilitas ini juga penting untuk mendeteksi seberapa jauh suatu kebijakan pemerintah atau gejala ekonomi lain berpengaruh terhadap perilaku ekonomi masyarakat yang dicerminkan oleh perubahan model.

Misalnya model mula-mula adalah  $Y = a + bX$ . Perubahan perilaku ditunjukkan oleh perubahan nilai  $a$  dan  $b$  akibat suatu kebijakan pemerintah atau sebab lain. Pada gambar berikut, perubahan  $a$  dan  $b$  di atas dilukiskan oleh perubahan slope (kemiringan garis) dan perubahan  $a$  dilukiskan oleh perubahan penggal (*intercept*).



Gambar 1. 2

Pada gambar di atas perubahan penggal ditunjukkan oleh pergeseran kurva menjadi 1 setelah  $X_{n+1}$  dan perubahan slope ditunjukkan oleh perubahan menjadi 2 setelah  $X_{n+1}$ .

## B. TUJUAN-TUJUAN EKONOMETRI

Dari uraian di atas dapat disarikan bahwa Ekonometri dapat dipergunakan untuk:

1. Membuktikan atau menguji validitas teori-teori ekonomi (**VERIFIKASI**). Tidak satupun teori yang dapat mempertahankan keampuhannya tanpa beberapa pengujian empiris; dan ekonometri membantu untuk membuat pengujian empiris.

Di awal perkembangan teori ekonomi, para pakar ekonomi yang mungkin telah berspekulasi, melalui prosedur deduktif, mengenai kekuatan-kekuatan yang menentukan harga-harga, produksi, investasi, kesempatan kerja, dan sebagainya tanpa perduli akan kemampuan teori-teorinya untuk bertahan terhadap pengujian empiris yang rumit. Dengan kata lain, teori-teori ekonomi yang dibangun dalam tingkat abstrak tidak atau belum teruji oleh kenyataan ekonomi. Namun, dalam perekonomian yang semakin kompleks seperti sekarang ini kaidah deduktif di atas tidak cukup. Hasil pikir deduktif di atas perlu diuji dengan data empiris.

Ekonometri terutama bertujuan untuk membuktikan teori-teori ekonomi tersebut, dan oleh karenanya membantu untuk mengetahui dan memutuskan seberapa jauh suatu teori ekonomi mampu menjelaskan perilaku nyata dari besaran-besaran ekonomi.

2. Menghasilkan taksiran-taksiran numerik bagi koefisien-koefisien hubungan ekonomi (**PENAKSIRAN**). Ekonometri mempunyai kaitan dengan analisis terhadap nilai atau pengukuran aktivitas ekonomi. Taksiran dari hubungan ekonomi seperti ini sangat bermanfaat dalam pengambilan keputusan.

Ekonometri mempunyai cakupan yang lebih luas daripada statistik dan ilmu ekonomi. Berbagai teknik ekonometri diterapkan dalam usaha mendapatkan taksiran-taksiran yang dapat dipercaya (*reliable*) mengenai koefisien-koefisien dari hubungan-hubungan ekonomi. Berdasarkan koefisien-koefisien itulah berbagai parameter teori ekonomi dievaluasi. Misalnya, ekonometri dapat menghasilkan taksiran-taksiran tentang elastisitas, angka pengganda, koefisien teknis produksi, biaya marginal, penghasilan marginal, dan sebagainya. Pengetahuan mengenai seluruh koefisien semacam itu sangat bermanfaat untuk merumuskan kebijakan-kebijakan ekonomi.

3. Meramalkan nilai besaran-besaran ekonomi di masa yang akan datang dengan derajat probabilitas tertentu (**PERAMALAN**). Model ekonometri selain digunakan untuk keperluan pengujian teori dan penaksiran nilai numerik koefisien dari hubungan-hubungan ekonomi, juga dapat digunakan untuk meramal (*forecasting*). Dalam kondisi ketidakpastian, peramalan dapat memberikan petunjuk (*guidance*) bagi pengambil keputusan.



## LATIHAN

---

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Apakah yang dimaksud dengan model ekonometri?
- 2) Sebutkan dan jelaskan metodologi ekonometri!
- 3) Apa saja tujuan-tujuan ekonometri? Jelaskan!
- 4) Mengapa model ekonometrika memiliki hubungan statistik dan bukan hubungan fungsional?
- 5) Apakah yang dimaksud dengan istilah-istilah berikut ini:
  - a) Independent variable
  - b) Dependent variable
  - c) Slope
  - d) Intersep
  - e) Stokastik

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

- 1) Baca halaman 1 dan halaman 4.
- 2) Baca halaman 6 sampai dengan halaman 10.
- 3) Baca halaman 11 sampai dengan halaman 13.
- 4) Baca halaman 4 dan halaman 5.
- 5)
  - a) Baca halaman 3 dan halaman 7.
  - b) Baca halaman 1.
  - c) Baca halaman 11.
  - d) Baca halaman 11.
  - e) Baca halaman 6 dan halaman 7.

**RANGKUMAN**

---

1. Ekonometri adalah suatu ilmu yang mengkombinasikan teori ekonomi dengan statistik ekonomi, dengan tujuan menyelidiki dukungan empiris dari hukum skematik yang dibangun oleh teori ekonomi.
2. Model ekonomi adalah bentuk sederhana dari suatu fenomena ekonomi yang disusun dalam suatu konstruksi teoritis atau kerangka analisis ekonomi yang terdiri dari himpunan konsep, definisi, anggapan, persamaan, identitas, dan ketidaksamaan dari mana kesimpulan akan diturunkan.
3. Metodologi ekonometri meliputi langkah–langkah:
  - a. Merumuskan persamaan matematis yang menggambarkan hubungan di antara variabel ekonomi, seperti pada teori ekonomi.
  - b. Merancang metode dan prosedur berdasarkan teori statistik.
  - c. Menyusun metode estimasi parameter.
  - d. Menyusun metode statistik untuk pengujian validitas teori.
  - e. Mengembangkan metode *forecasting* atau implikasi kebijakan.
4. Tujuan ekonometri:
  - a. Verifikasi teori ekonomi.
  - b. Penaksiran koefisien–koefisien hubungan ekonomi.
  - c. Peramalan nilai besaran–besaran ekonomi.

**TES FORMATIF 1**

---

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Yang biasanya digunakan untuk mendeteksi stabilitas model dan seberapa jauh pengaruh dari suatu gejolak atau *shock* terhadap perilaku masyarakat adalah variabel....
  - A. eksternal
  - B. internal
  - C. dummy
  - D. independen

- 2) Teori ekonomi menginformasikan  $C = a + by$  di mana  $C$  = pengeluaran konsumsi,  $y$  = pendapatan,  $a$  = *autonomous consumption*, dan  $b$  = *Marginal Propensity to Consume*. Dari ekonometrika terapan kita bisa memperoleh informasi besarnya nilai....
- A.  $a$  dan  $C$
  - B.  $a$  dan  $y$
  - C.  $a$  dan  $b$
  - D.  $C$  dan  $y$
- 3) Dalam penelitian ekonomi maka bagi pemilih pemula diharapkan selalu berpijak pada....
- A. data ekonomi
  - B. teori-teori ekonomi
  - C. asumsi *ceteris paribus*
  - D. variabel endogen
- 4) Spesifikasi dari model ekonomi harus didasarkan atas teori ekonomi. Meskipun demikian tidak semua variabel ekonomi telah tersedia datanya. Menghadapi hal yang demikian terhadap variabel-variabel tersebut peneliti perlu melakukan....
- A. pendekatan (*approachmation*)
  - B. pembulatan ke atas
  - C. pembulatan ke bawah
  - D. pergeseran
- 5) Langkah pertama dan paling penting dalam setiap penelitian ekonometrika adalah menspesikasi model. Model ini pada umumnya kemudian ditaksir dengan menggunakan data....
- A. mentah (*row data*)
  - B. tersusun
  - C. sampel
  - D. populasi

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

## KEGIATAN BELAJAR 2

# Proyek Ekonometri

### 1. Pengertian Proyek Ekonometri

Proyek ekonometri adalah suatu rencana studi kasus yang terdiri atas kegiatan membuat model ekonometri yang murni, mengumpulkan data yang relevan, menggunakan teknik ekonometri untuk mengestimasi model, dan menginterpretasikan hasil. Sebagaimana diungkap pada tujuan penulisan buku ini ekonometri dapat dipelajari dengan mendalam melalui praktik langsung melakukan penelitian. Dengan demikian sangat dianjurkan bagi pembaca, khususnya para mahasiswa untuk melakukan sendiri penelitian ekonometri. Hanya dengan mengerjakan langsung akan diperoleh pengertian mendalam dan hakikat metode ekonometri. Kegiatan belajar ini akan memberikan petunjuk bagaimana melakukan proyek ekonometri.

Sebagaimana dalam studi ekonometri yang lain, bahan dasar proyek ekonometri adalah model dan data yang relevan. Kedua hal ini akan dibahas pada subbab 2 dan 3 berikut. Pada bagian 4 diungkapkan estimasi model dan bagian 5 merinci aspek-aspek yang perlu dimasukkan dalam penulisan laporan sehingga laporan menjadi rinci dan lengkap memenuhi standar artikel dalam jurnal dan publikasi ilmiah lainnya.

### 2. Model

Model dan data merupakan titik awal penulisan proyek ekonometri. Pada tahap awal, pemilihan model adalah pemilihan topik yang menarik, memformulasikan skope model dan tujuan penelitian. Terutama pemikiran perlu difokuskan pada tujuan penelitian, batasan dari topik penelitian, hipotesis yang akan diuji, variabel atau besaran-besaran ekonomi yang akan diprediksi, serta kebijakan yang akan dievaluasi. Perhatian utama tentu saja perlu diletakkan pada ketersediaan data, karena terlalu mudah untuk memformulasikan model penelitian yang ambisius tetapi terbentur dan gagal karena data tidak tersedia. Model, terutama harus melibatkan hubungan sebab-akibat (*causal*) di antara variabel-variabel yang terukur. Model yang terbaik tentu saja yang bersifat simultan.

Topik yang dipilih dapat berupa topik ekonomi maupun nonekonomi. Dapat berupa pasar produk tertentu, seperti pasar satelit pemancar, pasar ahli farmasi, dan pasar sepak bola; proses atau perubahan seperti pembangunan

ekonomi, pembangunan politik, dan, inflasi; fenomena kependudukan: tingkat kelahiran, kematian, migrasi; masalah lingkungan: kualitas air, udara; masalah politik: pemilihan umum, perilaku pemilih; dan kombinasi berbagai topik ini ataupun yang lain. Berbagai topik yang biasa dipilih dalam proyek ekonometri adalah:

1. Penduduk dan polusi udara.
2. Kecelakaan lalu-lintas dan penggunaan sabuk pengaman.
3. Angka kelahiran, kematian dan pertumbuhan ekonomi di negara berkembang.
4. Kredit konsumsi dan kejujuran konsumen.
5. Permintaan dan penawaran pendidikan tinggi.
6. Perbedaan pertumbuhan kota.
7. Diskriminasi harga di pasar eceran.
8. Angka perceraian, angka kelahiran dan tingkat partisipasi wanita.
9. Faktor ekonomis dan sosial yang mempengaruhi tingkat kematian bayi.
10. Pengaruh bising terhadap prestasi siswa di sekolah.
11. Pengaruh pengangguran terhadap tingkat kriminalitas.
12. Jumlah uang beredar dan inflasi.
13. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah penonton sepak bola.
14. Karakteristik pengunjung rumah sakit.
15. Belanja kepolisian dan tingkat kriminal.
16. Pengaruh ekspor terhadap pertumbuhan ekonomi.
17. Serikat kerja dan unjuk rasa pekerja.

Mungkin pilihan terbaik topik yang menarik adalah yang biasa dialami mahasiswa atau benar-benar diketahui, misalnya topik yang dibahas dalam kuliah teori ekonomi atau memang merupakan topik yang menarik bagi mahasiswa yang bersangkutan. Tentu saja studi literatur mengenai topik terpilih perlu dilakukan. Sumber yang baik untuk studi literatur adalah katalog atau indeks dalam publikasi ilmiah. Literatur yang relevan minimal akan memberikan model dan hipotesis yang perlu diuji, variabel yang diprediksi, dan kebijakan yang akan dievaluasi. Selain itu literatur juga penting dalam mencari sumber data.

Seluruh variabel di dalam model harus didefinisikan dan harus diidentifikasi apakah berperan sebagai variabel endogen atau eksogen. Apabila dimungkinkan maka perlu diberikan justifikasinya. Selanjutnya, model harus diformulasikan sebagai suatu himpunan persamaan linier, stokastik, dan disertai arti masing-masing persamaan. Apabila

dimungkinkan maka semua identitas, keseimbangan, definisi, dan semua persamaan yang tidak stokastik lainnya dapat dieliminasi. Hasil persamaan struktural harus dinyatakan dalam bentuk matriks. Dari bentuk persamaan struktural, bentuk turunan (*reduced form*), dan jika dimungkinkan bentuk akhir dari sistem persamaan, perlu diformulasikan dan diberi penjelasan. Bentuk penjelasannya dapat berupa matriks atau mengurai kembali parameter model. Misalnya model yang diamati adalah model permintaan uang

$$m_t^* - P_t^* = \beta_0 + \beta_1 r_t + \beta_2 Y_t + v_t \quad (1.2.1)$$

di mana

$$\begin{aligned} m_t^* - P_t^* &= \text{Jumlah uang riil yang diminta} \\ r_t &= \text{suku bunga} \\ Y_t &= \text{pendapatan} \\ V_t &= \text{variabel pengganggu} \end{aligned}$$

Diasumsikan bahwa untuk mencapai jumlah uang yang ditargetkan tersebut masyarakat mempergunakan mekanisme penyesuaian parsial (*Partial Adjustment Mechanism, PAM*) yang dapat dituliskan sebagai

$$m_t - P_t = \alpha (m_t^* - P_t^*) + 1 - \alpha (m_{t-1} - P_{t-1}) \quad (1.2.2)$$

Agar persamaan (1.2.1) dapat diestimasi jumlah uang diminta pada persamaan (1.2.1) harus dinyatakan dalam persamaan jumlah uang yang dipegang (secara aktual) melalui persamaan (1.2.2). Substitusi persamaan (1.2.1) ke dalam persamaan (1.2.2) diperoleh persamaan (1.2.3)

$$m_t - P_t = \alpha \beta_0 + \alpha \beta_1 r_t + \alpha \beta_2 Y_t + 1 - \alpha (m_{t-1} - p_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1.2.3)$$

atau

$$(m_t - P_t) = a_0 + a_1 r_t + a_2 Y_t + a_3 (m_{t-1} - p_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1.2.4)$$

di mana:

$$\beta_0 = \frac{a_0}{\alpha}; \quad \beta_1 = \frac{a_1}{\alpha}; \quad \beta_2 = \frac{a_2}{\alpha}; \quad \text{dan} \quad \alpha = 1 - a_3$$

Dengan uraian seperti ini, dari hasil estimasi persamaan (1.2.4) bisa dihitung koefisien elastisitas jangka panjang ( $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ ), koefisien elastisitas jangka pendek ( $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ ), dan koefisien penyesuaian  $\alpha$ . (Catatan, penurunan model ini dilandasi asumsi keseimbangan di pasar uang  $m^s = m^d$ ).

Tanda dari parameter yang diharapkan, baik untuk seluruh persamaan struktural maupun persamaan bentuk ringkas perlu ditunjukkan dan digunakan untuk analisis perbandingan statis (*comparative static*). Berbagai angka pengganda yang relevan (*multiplier*), baik jangka panjang maupun jangka pendek, perlu diidentifikasi dan didiskusikan.

Pada tahap akhir dalam pengembangan model adalah meneliti apakah model yang terdiri dari sistem persamaan tadi dapat diidentifikasi. Baik kondisi order (*order conditions*) maupun kondisi ranking (*rank conditions*) harus dikaji ulang supaya persamaan struktur dan model yang disesuaikan dapat diidentifikasi (*exactly identified or overidentified*). Untuk model yang dapat diidentifikasi dengan tepat perlu ditunjukkan secara eksplisit bagaimana persamaan struktural dapat diturunkan menjadi parameter-parameter bentuk turunan (*reduced form*).

### 3. Data

Data merupakan bagian yang esensial dalam penelitian ekonomi. Usaha memperoleh data yang memadai dan relevan merupakan aspek penting dan kadang-kadang merupakan hal yang kritis bagi proyek ekonometri. Data harus tersedia untuk seluruh variabel di dalam model, baik variabel endogen maupun eksogen.

Langkah awal yang tepat dalam memperoleh data yang relevan adalah melihat publikasi dari Biro Pusat Statistik (BPS), Laporan Bank Indonesia (Baik mingguan, bulanan, maupun tahunan), Laporan bulanan berjudul *International Financial Statistic* yang diterbitkan oleh International Monetary Fund (IMF) maupun publikasi internasional lainnya. Perserikatan Bangsa-bangsa (*United Nations*) juga mempublikasikan banyak data internasional seperti *Statistical yearbook*. Tabel berikut merupakan judul isi dari *Statistical Yearbook* yang dapat membantu menentukan topik proyek ekonometri.

Section:	
World Summary	Transport
Population	Communication
Manpower	Consumption
Agriculture	Balance of Payments
Forestry	Wages and Prices
Fishing	National Accounts
Industrial Production	Finance
Mining, Quarrying	Public Finance
Manufacturing	Development Assistance
Construction	Health
Energy	Housing
Internal Trade	Education
External Trade	Science and Technology

Data dapat berupa data runtun waktu (*time series*) maupun lintas sektoral (*cross section*). Selain itu juga dapat dilakukan penggabungan data runtun waktu dan lintas sektoral (*pooling data*).

Data yang diperoleh harus diteliti lagi untuk memperoleh data yang benar-benar sesuai dengan tujuan pembuatan model. Di samping itu perlu diperhatikan apakah definisi data (variabel) yang kita peroleh sama dengan definisi variabel yang diturunkan dari teori. Apabila teori membahas variabel jumlah uang yang diminta, maka data ini tidak tersedia. Kita bisa mempergunakan metode penyesuaian seperti persamaan (2.2). Contoh: Apabila yang diperlukan adalah  $Y_t^*$ , dan ternyata data yang tersedia adalah  $Y_t$ ,  $Y_t^* = Y_t + \varepsilon_t$  maka model yang diestimasi bukan lagi  $Y_t^* = a_0 + a_1 Y_t + V_t$  melainkan  $Y_t = a_0 + a_1 Y_t + V_t - \varepsilon_t$ . Adanya kesalahan gabungan ( $\varepsilon_t$  dan  $V_t$ ) menyebabkan estimasi tidak efisien. Hasil estimasi yang tidak bias masih mungkin diperoleh. Apabila kesalahan terletak pada variabel eksogen maka hasil estimasi dengan metode OLS akan bias dan tidak konsisten (lihat Gujarati 1988).

Untuk data runtun waktu mungkin akan lebih baik apabila dilakukan penyesuaian musiman (*seasonal adjustment*) maupun berbagai trend yang lain. Untuk penggabungan data runtun waktu dan lintas sektoral perlu diteliti ulang barangkali perlu pengelompokan data yang terlalu banyak menjadi beberapa kelompok atau bahkan mengurangi/menghilangkan observasi yang dirasa meragukan keakurasiannya. Dengan demikian perlu dipikirkan apakah perlu membuang data (observasi) pada periode perang atau justru data ini

diperlukan. Selain itu untuk data lintas sektoral perlu dipikirkan apakah memasukkan data seluruh propinsi di Indonesia atau dipilih Indonesia bagian barat saja. Demikian juga tidak perlu memasukkan data observasi seluruh negara-negara di dunia, namun cukup negara-negara Asean, negara-negara berkembang atau kelompok negara yang lain. Pengelompokan data seperti ini tidak saja memungkinkan diperolehnya data yang lebih homogen, namun juga memungkinkan dilakukannya studi perbandingan (*comparative studies*) antarsektor atau daerah. Untuk kasus internasional, pengelompokan negara sedang berkembang, belum berkembang dan sudah maju memungkinkan analisis struktural (yaitu menemukan perbedaan-perbedaan yang diperoleh dari subsampel), peramalan (yaitu menggunakan parameter-parameter yang diperoleh dari sampel negara maju untuk memprediksi keadaan negara berkembang di masa mendatang), dan evaluasi kebijakan (yaitu menganalisis kebijakan di negara maju yang memungkinkan negara berkembang untuk mengadaptasi maupun mengoreksi kesalahan yang terjadi di negara maju).

#### 4. Penaksiran Model

Setelah model dan data tersedia, tahap selanjutnya adalah menggunakan metode ekonometri untuk menaksir model. Karena model yang dikembangkan terdiri dari beberapa persamaan untuk menentukan nilai beberapa variabel endogen, maka metode estimasi yang tepat adalah metode estimasi persamaan simultan. Dari berbagai teknik persamaan simultan biasanya metode estimasi dua tahap (*two stage squares*, 2SLS) disarankan untuk dipilih, kecuali bila metode ini tidak sesuai untuk dipergunakan.

Model persamaan simultan ini dapat diestimasi dengan mudah, cepat dan murah dengan menggunakan program komputer yang tersedia. Beberapa program yang disarankan adalah E-Views, Shazam, TSP, Data Fit, dan Limdep.

Dalam melakukan estimasi dua tahap ini, masing-masing tahap dilakukan estimasi secara terpisah. Pada tahap pertama semua persamaan *reduced form* diestimasi. Hasil estimasi ini dipergunakan dalam estimasi tahap kedua. Selain itu, masing-masing hasil estimasi ini memiliki arti penting, yaitu menerangkan seberapa jauh masing-masing variabel endogen dipengaruhi oleh variabel eksogen dan variabel lamban, serta analisis perbandingan.

Untuk mempersiapkan tahap kedua, parameter hasil estimasi model *reduced form* dipergunakan untuk menghitung variabel endogen bentuk

*reduced form* itu sendiri. Hasil perhitungan ini kemudian dipergunakan untuk mengestimasi model persamaan struktur, yaitu mengganti variabel endogen dalam persamaan struktur dengan variabel hasil perhitungan tahap pertama dan kemudian melakukan estimasi.

Contoh: model yang akan diestimasi adalah

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t}^* + \beta_2 X_{2t} + U \quad (1.2.5)$$

$$X_{1t}^* = \alpha_0 + \alpha_1 t_1 + \alpha_2 t_2 \quad (1.2.6)$$

$$X_{1t} = X_{1t}^* + \varepsilon_t \quad (1.2.7)$$

Pada tahap (1) persamaan (1.2.6) diestimasi dengan metode OLS agar diperoleh  $\hat{\alpha}_0$ ,  $\hat{\alpha}_1$  dan  $\hat{\alpha}_2$ . Dengan parameter hasil estimasi ini nilai  $X_{1t}^*$  dapat dihitung. Selanjutnya persamaan (1.2.5) dapat diestimasi.

## 5. Metode Penulisan Laporan

Kecuali ada peraturan lain yang ditentukan, penulisan proyek ekonometri seharusnya dilakukan seperti penulisan di dalam jurnal dan publikasi ilmiah lainnya. Penulisan cukup ringkas tidak bertele-tele dan jelas. Laporan harus mengandung:

- a. Halaman judul.
- b. Abstrak, tidak lebih dari satu halaman, memberikan deskripsi topik, model yang dipergunakan, data yang dipergunakan, metode estimasi, dan kesimpulan yang penting.
- c. Seksi pendahuluan, berisi topik dan tujuan penelitian, deskripsi umum skope model yang dipergunakan, apa yang dapat dilakukan dengan model struktur (misalnya untuk uji hipotesis), peramalan (variabel yang akan diramalkan, dan periodenya), dan evaluasi kebijakan (kebijakan tertentu dan bagaimana mengimplementasikan evaluasi).
- d. Studi literatur, terutama mengungkapkan pendekatan, metode dan hasil yang telah dilakukan yang memiliki kesamaan atau relevan dengan topik proyek ekonometri yang sedang dilakukan.
- e. Model yang dipergunakan, termasuk definisi dan diskusi masing-masing variabel yang dipergunakan, penjelasan variabel yang termasuk variabel eksogen dan endogen, bentuk persamaan struktur, dan *reduced form*, dan

bentuk akhirnya; tanda parameter yang diharapkan, perbandingan statis model; dan pengembangan model sampai dapat diidentifikasi. Pada bagian ini juga harus diuraikan bentuk model stokhastik dan asumsi lainnya serta konsekuensi apabila tidak dapat memenuhi asumsi-asumsi tersebut.

- f. Data, termasuk tabel berisi data yang dipergunakan, uraian rinci yang menerangkan karakteristik data, sumber data, transformasi yang dilakukan, kemungkinan bias dan kelemahan lain yang mungkin.
- g. Model hasil estimasi, termasuk taksiran *reduced form* dan bentuk struktur, statistik lain yang relevan seperti kesalahan standar, statistik  $t$ , dan koefisien mana yang signifikan pada  $\alpha = .05$  dan  $.01$ ,  $R^2$  setiap persamaan *reduced form*; jika perlu uji Durbin Watson untuk korelasi serial tingkat pertama dan diskusi kemungkinan korelasi serial dan kemungkinan koreksi yang dapat dilakukan; diskusi kemungkinan multikolinearitas dan kemungkinan koreksinya.
- h. Hasil ekonometris, mendiskusikan tanda dan besarnya parameter hasil estimasi dan perbandingan hasil estimasi dengan parameter yang diharapkan maupun menurut teori. Selain itu dapat diuraikan implikasi bagi penelitian ekonometri di masa yang akan datang maupun kemungkinan perbaikan metode dan model bagi peneliti lainnya.
- i. Kegunaan model hasil estimasi, termasuk analisis struktural (seperti multidisipliner, elastisitas, dan hasil uji hipotesis), peramalan (termasuk nilai hasil peramalan, bila mungkin perbandingan dengan nilai aktual), dan evaluasi kebijakan (perbandingan dengan kebijakan alternatif, dan pengukuran dampak dari kebijakan).
- j. Hasil secara keseluruhan menguraikan hasil-hasil secara umum dan kemungkinan-kemungkinan pengembangan hasil sekarang untuk studi yang akan datang.
- k. Bibliografi atau referensi.



## LATIHAN

---

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

### *Permasalahan:*

Akhir-akhir ini jumlah lulusan sekolah menengah (SMU) yang masuk di jenjang perguruan tinggi semakin sedikit. Mengapa demikian?

### *Tujuan:*

Menganalisis faktor-faktor rendahnya jumlah lulusan sekolah menengah yang masuk ke jenjang perguruan tinggi.

### *Tentukan:*

- Variabel dependen
- Variabel independen
- Siapa yang akan diwawancarai (disurvei).

### *Metode estimasi:*

Analisis atau interpretasikan hasil estimasi yang Anda lakukan. Berikan kesimpulan dan implikasi kebijakan yang akan diterapkan.

- 1) Apakah yang dimaksud dengan proyek ekonometri?
- 2) Jelaskan perbedaan data time series dengan data cross section!
- 3) Paparkan bagaimana metode penulisan model!
- 4) Carilah data Produk Domestik Brutto Harga Riil untuk 5 periode! Plot data tersebut, apa yang dapat ditaksirkan dari plot data tersebut? Carilah salah satu teori ekonomi yang memasukkan data PDB sebagai ukuran data variabel teori tersebut! Jelaskan teori yang Anda pilih!

### *Petunjuk Jawaban Latihan*

- 1) Baca halaman 15
- 2) Baca halaman 19
- 3) Baca halaman 20



1. Proyek ekonometri adalah suatu rencana studi kasus yang terdiri atas kegiatan membuat model ekonometri yang murni, mengumpulkan data yang relevan, menggunakan teknik ekonometri untuk mengestimasi model, dan menginterpretasikan hasil.
2. Model dan data merupakan titik awal penulisan proyek ekonometri.
3. Data dapat berupa *time series* atau *cross-section*. Selain itu dapat dilakukan penggabungan antara data *time series* dan *cross-section* yang disebut dengan pooling data. Data dapat berupa data primer maupun data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari obyek observasi, hal ini dapat diperoleh dengan melakukan observasi atau memberikan kuesioner kepada obyek penelitian. Data sekunder adalah data yang telah disajikan oleh instansi-instansi tertentu yang melakukan observasi terhadap obyek data. Data sekunder dapat diperoleh dari BPS, Bank Indonesia, departemen-departemen terkait, dan sumber lainnya.
4. Setelah model dan data tersedia, tahap selanjutnya adalah menggunakan metode ekonometri untuk menaksir model.
5. Metode penulisan laporan, antara lain adalah:
  - a. Halaman judul.
  - b. Abstraksi.
  - c. Pendahuluan.
  - d. Studi literatur.
  - e. Model yang dipergunakan termasuk definisi dan diskusi masing-masing variabel.
  - f. Data.
  - g. Model hasil estimasi.
  - h. Hasil ekonometris.
  - i. Kegunaan model hasil estimasi.
  - j. Hasil secara keseluruhan menguraikan hasil-hasil secara umum.
  - k. Bibliografi atau referensi.

**TES FORMATIF 2**

---

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Data yang diperoleh secara langsung dari objek observasi disebut data...
  - A. primer
  - B. sekunder
  - C. *time series*
  - D. *cross section*
  
- 2) Data yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik (BPS) disebut data...
  - A. primer
  - B. sekunder
  - C. *time series*
  - D. *cross section*
  
- 3) Dalam hal model yang dikembangkan terdiri dari beberapa persamaan untuk menentukan nilai beberapa variabel endogen maka metode estimasi yang tepat adalah metode estimasi persamaan...
  - A. linier
  - B. simultan
  - C. tersamar
  - D. kuadrat
  
- 4) Untuk mengungkap pendekatan metode dan hasil yang telah dilakukan yang memiliki kesamaan atau relevan dengan topik proyek ekonometri yang sedang dilakukan perlu adanya...
  - A. studi literatur
  - B. data primer
  - C. data sekunder
  - D. variabel penjelas
  
- 5) Dalam hal pemilihan topik penelitian penting untuk dilakukan studi literatur. Sumber yang baik untuk studi literatur adalah...
  - A. katalog
  - B. monolog
  - C. teori
  - D. surat kabar

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali  
80 - 89% = baik  
70 - 79% = cukup  
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

## Kunci Jawaban Tes Formatif

### *Tes Formatif 1*

- 1) C
- 2) C
- 3) B
- 4) A
- 5) C

### *Tes Formatif 2*

- 1) A
- 2) B
- 3) B
- 4) A
- 5) A

## Daftar Pustaka

Gujarati, D.N (1988), *Basic Econometrics*, MacGraw-Hill, Inc.

Insukindro (1992), “Dynamic Specification of Demand for Money: A Survey of Recent Development”, *Jurnal Ekonomi Indonesia*, April, hal. 8 - 23.

Sugiyanto, Catur. (1993). Penyesuaian Riil Permintaan Uang di Indonesia “*Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*”. Yogyakarta: FE-UGM

Sugiyanto, Catur. (2002). *Ekonometrika Terapan Edisi 1*, BPF, Yogyakarta.