

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan *life cycle model* (LCM) yang dikembangkan oleh Modigliani (1986). Model ini merupakan teori standar untuk menjelaskan perubahan dari tabungan masyarakat (*private saving*) dari waktu ke waktu yang sudah dilakukan di beberapa negara.

IV.1. Spesifikasi Model

Menurut Modigliani (1986) dengan melihat pertumbuhan pendapatan per kapita (GY) kita bisa mendapatkan versi termudah dari LCM. LCM akan memperkirakan bahwa peningkatan pada angka GY akan mengakibatkan peningkatan pada agregat tabungan karena hal ini meningkatkan sumber daya masa hidup kelompok penduduk berusia muda relatif terhadap kelompok penduduk berusia tua. Pertumbuhan pendapatan ini tentu berasal dari kalangan kelompok penduduk pada usia produktif. Namun ketika kemakmuran dimasukkan ke dalam LCM sebagai variabel yang menjelaskan, model ini memberikan kesimpulan yang ambigu mengenai hubungan tabungan dengan pertumbuhan. Sebagai contoh, penduduk berusia muda mungkin memperoleh pendapatan yang rendah pada masa sekarang akan tetapi tetap ingin memiliki kemakmuran yang tinggi dan oleh sebab itu mereka akan melakukan pinjaman untuk membiayai (kelebihan) konsumsi mereka pada saat ini dalam rangka mencapai tingkat konsumsi yang diinginkan. Dalam kasus ini, pada tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi, agregat tabungan bisa saja menurun jika pola hidup penduduk berusia muda lebih tinggi relatif terhadap penduduk berusia tua. Kapan pertumbuhan yang lebih tinggi meningkatkan atau mengurangi tingkat

tabungan adalah tergantung pada usia masyarakat itu sendiri. Menurut Deaton & Paxson (2000) tabungan mempunyai hubungan negatif dengan usia.

Permasalahan struktur usia dari masyarakat bisa diatasi dengan pertumbuhan populasi (GPOP) dengan asumsi dari "Pertumbuhan Populasi Berimbang" (Modigliani, 1986). Hal ini mengasumsikan peningkatan dari pertumbuhan populasi menyebabkan peningkatan dari jumlah penabung dibandingkan dengan jumlah penarik tabungan. Hal ini berimplikasi jika semua rumah tangga pada dua perekonomian memiliki perilaku menabung yang sama pada setiap perputaran kehidupan (*life cycle*), perekonomian dengan pertumbuhan populasi yang lebih cepat akan menunjukkan tingkat tabungan agregat yang lebih tinggi.

Hal lain yang menjadi faktor yang mempengaruhi tabungan masyarakat menurut LCM adalah tingkat suku bunga riil tabungan (RID), dan kemakmuran (W). Pengaruh dari tingkat suku bunga terhadap tabungan tidak dijelaskan secara rinci pada model. Tingkat sukubunga yang lebih tinggi akan meningkatkan harga saat ini (karena adanya *opportunity cost*) relatif terhadap harga pada masa yang akan datang (efek substitusi), yang mana akan menimbulkan insentif masyarakat untuk meningkatkan tabungan. Jika rumah tangga adalah *net-lender*¹, tingkat suku bunga juga akan meningkatkan pendapatan sehingga meningkatkan konsumsi dan memperkecil porsi pendapatan yang akan ditabung (efek pendapatan). Tingkat suku bunga secara positif meningkatkan tabungan jika efek substitusi lebih kuat daripada efek pendapatan.

¹ Perilaku seseorang yang lebih banyak menabung daripada melakukan kegiatan konsumsi.

IV.2 Metode Analisis Data

IV.2.1 Model Penelitian

Untuk melihat pengaruh-pengaruh dari hipotesis diatas, digunakan model yang telah digunakan oleh Athukorala dan Kunal Sen (2003) pada kasus tingkat tabungan di India. Modelnya adalah sebagai berikut:

$$SPR V = f(GY, GPOP, RID, PCY, INF, TOT, SPB, BDN)$$

Diketahui:

SPR adalah tingkat tabungan masyarakat yang didefinisikan sebagai rasio tabungan rumah tangga dan perusahaan terhadap *disposable income*,

GY merupakan tingkat pertumbuhan *disposable income* per kapita,

GPOP, tingkat pertumbuhan dari populasi masyarakat indonesia,

RID, tingkat suku bunga tabungan,

PCY, *disposable income* per kapita

INF, tingkat inflasi,

TOT, *terms of trade* yaitu rasio indeks harga barang ekspor terhadap indeks harga barang impor (kedua-duanya dalam mata uang Rupiah),

SPB, tingkat tabungan pemerintah (*public saving*) sebagai rasio terhadap *disposable income*, dan

BDN, kepadatan kantor bank.

IV.2.2 Stasioneritas

Stasioneritas data merupakan isu penting yang sering diangkat di dalam penggunaan analisis data yang berbentuk *time series*. Suatu variabel dikatakan stasioner jika nilai rata-rata, varians, dan kovariansnya selalu konstan pada setiap titik

waktu. Secara lebih lanjut, kondisi ini biasanya diikuti oleh nilai residualnya yang terdistribusi normal dengan rata-rata di titik nol dan standar deviasi tertentu (*white noise*). Stasioneritas dari sebuah variabel menjadi penting karena pengaruhnya pada hasil estimasi regresi. Regresi antara variabel-variabel yang tidak stasioner akan menghasilkan fenomena regresi palsu (*spurious regressioan*), dimana nilai koefisien yang dihasilkan dari estimasi menjadi tidak valid dan sulit untuk dijadikan pedoman. Selain itu, t statistik dan F statistik juga tidak valid karena adanya *standard error* yang bias.

Bentuk paling sederhana dari *series* yang tidak stasioner adalah bentuk *random walk* seperti $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$. Dimana ε_t merupakan gangguan *random* yang bersifat stasioner. *Series* y memiliki konstanta yang nilainya cenderung berubah sesuai dengan perubahan waktu, sehingga tidak stasioner. Akan tetapi *random walk* disebut *difference stationary series*, karena turunan pertamanya berbentuk stasioner, $y_t - y_{t-1} = \varepsilon_t$.

Sebuah *difference stationary series* dikatakan terintegrasi dan dilambangkan sebagai I(d), dimana d merupakan tingkat integrasinya. Tingkat integrasi merupakan banyaknya *unit root* yang dikandung di dalam sebuah *series*, atau berapa kali operasi diferensiasi harus dilakukan untuk membuat *series* menjadi stasioner. Pada kasus *random walk* di atas, *unit root*-nya 1, maka y merupakan *series* I(1). Sebuah *series* yang stasioner akan memiliki I(0).

Metode formal untuk mengetahui stasioneritas sebuah *series* dikenal sebagai *unit root test*. Terdapat dua macam metode pengujian *unit root* yang sudah digunakan secara luas, pertama, metode *Dickey-Fuller* (DF) dan *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), yang kedua, metode *Phillips-Perron* (PP). Dalam penelitian ini, uji stasioneritas dilakukan dengan kedua-duanya dilihat dari jenis data yang digunakan

terkait dengan kuat atau tidak kuatnya fenomena krisis berkorelasi terhadap variabel tersebut.

Metode Dickey-Fuller (DF) dan Augmented Dickey-Fuller (ADF)

Ilustrasi pengujian *Dickey-Fuller* dapat dilihat dengan menggunakan proses *Auto Regressive* (1) atau AR(1) berikut:

$$y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots(4.10)$$

Dimana μ dan ρ adalah parameter dan diasumsikan *white noise*. Y akan stasioner jika $-1 < \rho < 1$. Jika $\rho = 1$, maka y merupakan *series* nonstasioner (*random walk with drift*). Oleh karena itu hipotesa *series* stasioner dapat dievaluasi dengan menguji apakah nilai absolut ρ sama dengan satu. Baik pengujian ADF maupun PP menggunakan hipotesa nol, $H_0: \rho = 1$, dan $H_1: \rho < 1$, sebagai hipotesa alternatifnya.

Pengujian dilakukan melalui estimasi persamaan yang menghilangkan faktor selang variabel dependen (y_{t-1}) di kedua sisi persamaan:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots(4.11)$$

dimana $\gamma = \rho - 1$, dengan hipotesa nol $H_0: \gamma = 0$, dan hipotesa alternatif $H_1: \gamma < 0$. Nilai *t-test* yang dihasilkan kemudian akan dibandingkan dengan nilai kritis DF yang dikembangkan oleh MacKinnon (1991), yang selanjutnya dikenal sebagai nilai kritis MacKinnon bagi pengujian *unit root*.

Pengujian *unit root* sederhana diatas valid jika *series* mengikuti proses AR(1). Jika *series* berkorelasi pada tingkat yang lebih tinggi (*higher-order correlation* atau HOC), maka asumsi residual yang *white noise* akan dilanggar. Maka selanjutnya akan

digunakan metode ADF atau PP untuk pengujiannya. Uji ADF membuat koreksi parametris bagi HOC dengan mengasumsikan *series* y akan mengikuti proses AR(p).

Pengujian *unit root* dengan pendekatan ADF melakukan kontrol terhadap HOC dengan menambahkan variabel selang dependen (y) dalam bentuk *difference* disisi kanan persamaan regresi seperti berikut:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \delta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots(4.12)$$

Spesifikasi ADF inilah yang kemudian digunakan untuk menguji hipotesa nol $H_0: \gamma = 0$, dan hipotesa alternatif $H_1: \gamma < 0$.

Penggunaan konstanta, konstanta linier dan tren, atau tidak menggunakan keduanya, menjadi topik pembahasan yang serius dalam perkembangan pengujian DF dan ADF. DF dan ADF memiliki kelemahan terkait dengan *the power of the test*. Memasukkan *regressor* yang tidak perlu ke dalam persamaan akan berakibat pada berkurangnya *the power of the test*, yang memungkinkan diperolehnya kesimpulan keberadaan sebuah *unit root*, walaupun sebenarnya tidak. Hamilton (1994) kemudian mengusulkan tiga bentuk pengujian ADF sesuai dengan bentuk plot grafis dari *series* yang bersangkutan. Jika sebuah *series* terlihat seperti memiliki sebuah tren, maka konstanta dan tren perlu dimasukkan ke dalam pengujian. Jika *series* tidak memiliki tren, namun memiliki rata-rata yang tidak nol, maka konstanta perlu dimasukkan ke dalam pengujian. Terakhir, jika *series* berfluktuasi di sekitar rata-rata nol, maka konstanta dan tren tidak perlu dimasukkan ke dalam pengujian.

IV.2.3 Ordinary Least Squares (OLS)

Metode *Ordinary Least Squares* (OLS) ditemukan oleh seorang ahli matematika berkebangsaan Jerman, yaitu Carl Friedrich Gauss. Metode OLS adalah

salah satu metode ekonometrika dimana terdapat variabel independen yang merupakan variabel penjelas dan variabel dependen yang merupakan variabel yang dijelaskan dalam suatu persamaan linier. Dalam metode OLS hanya terdapat satu variabel dependen, sedangkan jumlah variabel independen dibolehkan lebih dari satu. Didalam metode ini, variabel dependen bersifat stokastik, yaitu suatu variabel yang memiliki suatu distribusi probabilitas. Sedangkan, variabel independen bersifat deterministik, yaitu variabel yang sifatnya sudah ditentukan atau diketahui nilainya.

Dalam konteks pendugaan koefisien regresi sampel, secara umum, metode OLS sudah diterima sebagai suatu kriteria yang baik, sehingga tidak dibutuhkan asumsi-asumsi lebih lanjut. Akan tetapi, dalam konteks inferensi regresi, yaitu dalam pembuatan pendugaan interval dan pengujian parameter regresi populasi, dibutuhkan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Model regresi adalah linier dalam parameter.
2. Variabel bebas memiliki nilai yang tetap untuk sampel yang berulang (bersifat nonstokastik). Implikasinya, variabel bebas tidak berhubungan dengan *error term*. Atau kovarians antara variabel bebas dan *error term* dinyatakan dengan

$$(u_i, X_i) = E[X_i - E(X_i)] \cdot [u_i - E(u_i)] = 0 \dots\dots\dots(4.13)$$

3. Berkaitan dengan *error term*, ada beberapa persyaratan sebagai berikut:
 - a. *Error term* memiliki rata-rata sama dengan nol dan varians konstan (*homoscedasticity*) untuk setiap nilai X_i . Sehingga dapat dinyatakan

$$E(u_i | X_i) = 0 \quad \text{dan}$$

$$Var(u_i | X_i) = \sigma^2 \dots\dots\dots(4.14)$$

- b. *Error term* pada suatu observasi tidak berhubungan dengan *error term* pada observasi lain (*no-autocorrelation*).
- c. *Error term* (u) memiliki distribusi normal, sehingga implikasinya adalah Y dan distribusi sampling koefisien regresi memiliki distribusi normal.

Hasil estimasi OLS sering disebut dengan istilah BLUE (*Best Linier Unbiased Estimator*). Secara sederhana, hasil estimasi yang bersifat BLUE antara lain:

1. Efisien, artinya hasil nilai estimasi memiliki varians yang minimum dan tidak bias.
2. Tidak bias, artinya hasil nilai estimasi sesuai dengan nilai parameter.
3. Konsisten, artinya jika ukuran sampel ditambah tanpa batas maka hasil nilai estimasi akan mendekati parameter populasi yang sebenarnya.

Apabila asumsi normalitas terpenuhi, dimana *error* terdistribusi secara normal dengan rata-rata sama dengan nol dan standar deviasi konstan atau singkatnya dinyatakan dengan $u \sim N(0, \sigma^2)$, maka

1. *Intercept* (a) akan memiliki distribusi normal atau $a \sim N(0, \sigma_a^2)$
2. Koefisien regresi akan memiliki distribusi normal atau $b \sim N(0, \sigma_b^2)$

Dalam hal ini, asumsi normalitas sangat penting untuk penyederhanaan dalam melakukan pendugaan interval dan pengujian hipotesis secara statistik.

IV.2.4 Uji Parsial

Pada pengujian ini signifikansi masing-masing variabel diuji secara individual. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan t statistik dengan tingkat kesalahan 1 persen. Dari pengujian ini dapat diketahui apakah suatu variabel secara signifikan mampu mempengaruhi model.

IV.2.5 Uji Persamaan Regresi Keseluruhan

Dalam pengujian ini diuji apakah semua variabel independen secara bersama-sama mempengaruhi variabel dependen. Pengujian ini dilakukan dengan distribusi F, jika semakin tinggi nilai distribusi F berarti terdapat hubungan yang sangat kuat secara linier antar variabel dalam persamaan tersebut.

IV.2.6 Pengujian R^2

Dalam pengujian ini diuji sejauh mana variasi dari variabel dependen mampu dijelaskan oleh variabel independennya. Nilai R^2 merupakan fraksi dari variasi yang mampu dijelaskan oleh independen terhadap variabel dependen. Nilai R^2 berkisar antara 0 – 1 (0 persen-100 persen), dan jika nilainya mendekati 100 persen maka semakin baik.

IV.2.7 Pengujian *Adjusted* R^2

Masalah yang terjadi jika melakukan pengujian dengan menggunakan R^2 adalah jika variabel independennya ditambah maka nilai R^2 akan bertambah besar. Pengujian dengan *Adjusted* R^2 secara obyektif melihat pengaruh penambahan variabel independen, apakah variabel tersebut mampu memperkuat variasi penjelasan variabel dependen.

IV.3 Pelanggaran Asumsi Dasar Statistik

Untuk dapat dikatakan sebagai model yang baik, maka model yang dibangun tidak boleh melanggar asumsi dasar statistik. Asumsi-asumsi tersebut adalah:

IV.3.1 Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah pelanggaran asumsi dimana *varians* dari setiap *error* dari variabel independen tidak konstan dari waktu ke waktu. Heteroskedastisitas

menyebabkan hasil estimasi dengan metode OLS menghasilkan parameter yang bias, tidak efisien meskipun konsisten, ini berarti koefisien yang dihasilkan bukan berasal dari *varians* yang terkecil.

Pengujian terhadap heteroskedastisitas dapat diuji dengan menggunakan *White-test*, jika nilai *Obs*R-square* lebih besar dari *chi square* maka dapat dipastikan pada model tersebut terdapat heteroskedastisitas. Cara untuk menghilangkan heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode GLS (*generalized least square*)

IV.3.2 Autokorelasi

Autokorelasi adalah pelanggaran asumsi dimana unsur gangguan yang berhubungan dengan observasi dipengaruhi oleh unsur distorsi atau gangguan yang berhubungan dengan pengamatan lain. Untuk menguji ada tidaknya autokorelasi dapat digunakan uji formal dan informal. Uji formal dengan DW statistic, jika $DW > 2$ atau $DW < 2$ (tidak mendekati 2) maka dapat dikatakan adanya indikasi autokorelasi. Akan tetapi pengujian dengan DW seringkali menimbulkan ambiguitas sehingga diperlukan pengujian formal.

Pengujian formal dengan menggunakan uji *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test*. Jika $p\text{ value} < \alpha$ maka ada indikasi adanya autokorelasi pada model tersebut. Untuk mengatasi masalah autokorelasi dapat menggunakan cara menambah variabel AR (*autoregressive*) atau MA (*moving Average*), menambah lag dependen variabel atau menambah lag pada variabel independen serta melakukan *differencing* atau melakukan regresi nilai turunan.

IV.3.3 Multikolinieritas

Multikolinieritas diartikan adanya hubungan yang linier antara beberapa atau semua variabel penjelas pada model regresi. Untuk melihat adanya multikolinieritas

pada model dapat dideteksi dengan cara melihat *correlation matrix*. Jika korelasi antara variabel bebas kurang dari 0,8 maka dapat dikatakan tidak ada multikolinieritas.

Untuk mengatasi masalah multikolinieritas cara yang paling mudah adalah dengan cara menghilangkan salah satu variabel, terutama yang tidak signifikan secara parsial (uji t). Namun hal ini seringkali tidak dipergunakan karena akan menciptakan bias parameter yang spesifikasi pada model.

IV.4 Sumber Data

Data yang akan diolah berasal dari berbagai sumber yaitu data Bank Indonesia, data ADB dan data yang dimiliki BPS-CEIC dengan periode analisis dari tahun 1990 hingga tahun 2006. Data yang digunakan adalah data kuartalan.

