

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Model Penelitian

Untuk menganalisa apakah Indonesia melakukan praktek *fear of floating*, penulis menggunakan model yang diadopsi dari jurnal ekonomi pembangunan, yang ditulis oleh Ronald I Mckinnon dan Gunther Schnabl yang berjudul *The East Asian Dollar Standard, Fear of Floating, and Original Sin*. Mckinnon dan Schnabl (2004) menggunakan model yang dikembangkan oleh Frankel dan Wei (1994), model ini digunakan untuk meneliti apakah negara-negara berkembang di Asia Timur benar-benar melakukan intervensi nilai tukar domestik mereka terhadap mata uang dollar lebih daripada mata uang lainnya seperti Yen dalam *basket pegging* negara tersebut pada periode selain krisis, dan juga meneliti apakah terjadi perubahan pada volatilitas *dollar pegs* pada periode sebelum krisis dibandingkan dengan periode setelah krisis.

Yen digunakan dalam penelitian ini sebagai mata uang pembanding dari *peg* yang dilakukan terhadap dollar. Alasannya adalah karena Jepang adalah mitra dagang yang penting bagi sebagian besar negara-negara Asia Timur ini. Banyak peneliti keuangan internasional yang menyarankan agar negara-negara di kawasan Asia memberikan bobot yang lebih besar kepada Yen dalam keranjang mata uangnya. Bahkan ada yang menyarankan agar negara-negara di kawasan Asia memberikan bobot 33% dalam keranjang mata uangnya.

Sebelum terjadi krisis, beberapa mata uang domestic negara-negara di Asia secara *de jure* melakukan *peg* terhadap beberapa mata uang yang penting untuk perdagangan dunia, misalnya dollar, yen, poundsterling, mark, dan lain-lain. Tapi sayangnya, bobot yang diberikan untuk bermacam mata uang asing tersebut tidak dipublikasikan. Untuk mendeteksi bobot dari beberapa mata uang, Frankel dan Wei menggunakan Swiss Franc sebagai *numeraire* untuk mengukur volatilitas nilai tukar di negara-negara Asia. Volatilitas yang muncul dari pengujian ini kemudian dihubungkan dengan pergerakan mata uang utama terhadap Swiss franc. Sebagai contoh, apabila perubahan dalam Ringgit Malaysia terhadap Swiss Franc bisa banyak dijelaskan oleh

perubahan U.S dollar terhadap Swiss Franc, maka kita bisa menyimpulkan bahwa ringgit secara tak kasat mata di-peg terhadap dollar. Alternatifnya, mata uang domestic bisa di-peg dengan mata uang utama lain seperti Yen Jepang.

Untuk menunjukkan hal ini, Frankel dan Wei akan melakukan regresi nilai tukar pada sembilan mata uang negara Asia Timur terhadap US dollar, Yen Jepang, dan Mark German dengan mata uang Swiss Franc sebagai *numeraire*. Dengan model regresi sebagai berikut ini:

$$e^{\text{EastAsiancurrencySwissfranc}_t} = \alpha_1 + \alpha_2 e^{\text{DollarSwissfranc}_t} + \alpha_3 e^{\text{YenSwissfranc}_t} + \alpha_4 e^{\text{MarkSwissfranc}_t} + u_t \quad (4.1)$$

Penulis mencoba untuk melakukan hal yang sama seperti yang dilakukan Frankel dan Wei dengan melakukan regresi nilai tukar Rupiah terhadap US dollar dan Yen Jepang dengan mata uang Swiss Franc sebagai *numeraire*. Dengan model regresi sebagai berikut ini::

$$\log(\text{rp_franc}) = \alpha_1 + \alpha_2 \log(\text{dollar_franc}) + \alpha_3 \log(\text{yen_franc}) + \varepsilon \quad (4.2)$$

Persamaan regresi multivariate OLS didasari oleh *first difference* dari logaritma untuk tiap nilai tukar. Residuals harus dikontrol tingkat heterokedastisitasnya yang bisa diasumsikan akan kuat dalam periode krisis dan pasca krisis. Kemudian data untuk persamaan di atas diolah dengan menggunakan software *evIEWS 4*. Run data dilakukan untuk tiga periode yaitu *precrisis* (40 observasi) dimulai bulan Februari 1994 hingga Mei 1997. Periode kedua yaitu krisis (*crisis*) dimulai bulan juni 1997 saat Baht Thailand terdepresiasi dengan cepat terhadap dollar dan berakhir pada bulan desember 1998 saat serangan nilai tukar tersebut berakhir. Terakhir, periode *postcrisis* (60 observasi) dimulai bulan Januari 1999 hingga bulan desember 2003. Sampel data yang digunakan adalah data sekunder *time-series* bulanan, yang dimulai dari bulan Februari 1994 hingga bulan Desember 2003. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari data browser *International Financial Statistic*.

4.2 Metode Penelitian

Pengertian OLS (*Ordinary Least Square*) adalah suatu metode ekonometrik dimana terdapat variabel independen yang merupakan variabel penjelas dan variabel dependen yaitu variabel yang dijelaskan dalam suatu persamaan linear.¹ Dalam OLS hanya terdapat satu variabel dependen, sedangkan untuk variabel independen jumlahnya bisa lebih dari satu. Jika variabel bebas yang digunakan hanya satu disebut dengan regresi linear sederhana, sedangkan jika variabel bebas yang digunakan lebih dari satu disebut sebagai regresi linear sederhana.

OLS merupakan metode regresi yang meminimalkan jumlah kesalahan (*error*) kuadrat. Model regresi linear yang dipakai dengan metode OLS tersebut, harus memenuhi asumsi BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) dalam melakukan pendugaan interval dan pengujian parameter regresi populasi. Asumsi-asumsi BLUE antara lain:

- Model regresi adalah linear pada parameter-parameternya.
- Variabel bebas adalah bukan stokastik (memiliki nilai yang tetap untuk sampel yang berulang) dan tidak ada hubungan linear yang persis antara dua atau lebih peubah-peubah bebas (*no-multicollinearity*).
- *Error term* atau galat mempunyai nilai harapan nol, $E(\epsilon_i) = 0$.
- *Error term* atau mempunyai varians konstan untuk semua observasi (*homoskedasticity*), $E(\epsilon^2) = \sigma^2$.
- *Error term* atau galat pada satu observasi tidak berhubungan dengan *error term* pada observasi lain (*no-autocorrelation*).
- *Error term* atau galat berdistribusi normal.

4.2.1 Aturan Pengujian Hasil Output Regresi

Sebelum melakukan analisis model yang diregresi, terdapat beberapa hasil *output* yang harus dimengerti, yaitu:

- *Probability (P-Value)*

¹ Damodar Gujarati, *Basic Econometrics*, 4th Edition, Singapore: McGrawth Hill, hal. 18-20.

P-value ini berfungsi untuk menentukan apakah variabel independen signifikan mempengaruhi variabel dependen. Dengan nilai p-value ini, kita dapat menentukan apakah kita menerima atau menolak hipotesa H_0 : parameter tersebut sama dengan nol. Jika nilai p-value lebih kecil dari nilai α maka kita dapat menolak hipotesa H_0 , dengan tingkat keyakinan $1 - \alpha$. Atau dengan kata lain, variabel independen tersebut mempengaruhi variabel dependen secara signifikan.

- *R-squared (R^2)*

Nilai R^2 statistic mengukur tingkat keberhasilan model regresi yang kita gunakan dalam memprediksi nilai variabel dependen. Nilai ini merupakan fraksi dari variasi yang mampu dijelaskan oleh model. Nilai R^2 terletak antara nol sampai satu. Semakin mendekati satu maka model dapat kita katakan semakin baik.

- *Adjusted R-squared*

Salah satu masalah jika kita menggunakan ukuran R^2 untuk menilai baik buruknya suatu model adalah kita akan selalu mendapatkan nilai yang terus naik seiring dengan penambahan variabel bebas kedalam model. Oleh karena itu, *Adjusted R^2* cocok digunakan untuk regresi berganda. *Adjusted R^2* secara umum memberikan penalty terhadap penambahan variabel bebas yang tidak mampu menambah daya prediksi suatu model. *Adjusted R^2* dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Adjusted } R^2 = 1 - (1 - R^2)T - 1/T - K \quad (4.3)$$

Nilai *Adjusted R^2* tidak akan pernah melebihi nilai R^2 bahkan dapat turun jika menambahkan variabel bebas yang tidak perlu. Dan bahkan untuk model yang memiliki kecocokan yang rendah (*goodness of fit*), *adjusted R^2* dapat memiliki nilai yang negatif.

- *Durbin-Watson (D-W) Statistics*

D-W Statistics berfungsi untuk menggambarkan secara umum ada tidaknya autocorrelation dalam model yang diregresi. Jika nilai D-W Statistics semakin mendekati nilai 2 maka model tersebut tidak memiliki masalah *autocorrelation*, Sebaliknya jika nilai D-W Statistics semakin menjauhi nilai 2 maka model yang diregresi diduga memiliki masalah *autocorrelation*.

- *F-Statistics and Probability*

F-statistics test merupakan uji ketetapan model atau biasa disebut dengan *goodness of fit* dengan hipotesa H_0 : semua parameter yang kita duga adalah nol (namun tidak melibatkan konstanta). Untuk metode OLS, perhitungan nilai F-statistics adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (T - k)} \quad (4.4)$$

Nilai F akan mengikuti distribusi F dengan *degree of freedom* (k-1) untuk pembilang dan (T-k) untuk penyebut. Nilai F statistic yang besar lebih baik dibandingkan dengan nilai F statistic yang rendah. Sedangkan nilai prob F merupakan tingkat signifikansi marginal dari F statistik. Jika nilai prob F kurang dari nilai *alpha* (α) maka kita dapat melakukan hipotesa H_0 . Dengan tingkat keyakinan $1 - \alpha$ (α), dapat disimpulkan bahwa seluruh parameter yang kita duga (tidak termasuk konstanta) adalah berbeda dengan nol. Atau model yang kita gunakan adalah model yang baik.

4.2.2 Uji terhadap Pelanggaran Asumsi OLS

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa pengujian terhadap pelanggaran asumsi OLS, baik dalam hal pendeteksiannya maupun cara untuk mengatasi masalah pelanggaran tersebut, uji pelanggaran asumsi OLS adalah sebagai berikut:

4.2.2.1 Masalah Multikolinearitas

Multikolinearitas atau kolinearitas jamak merupakan pelanggaran asumsi OLS dimana terdapat hubungan yang signifikan antara variabel-variabel independen dalam sebuah sistem persamaan struktural. Sejumlah prosedur dapat digunakan sebagai indikasi dari terjadinya multikolinearitas, yaitu:

- a. Nilai *R-squared* yang tinggi dan diikuti dengan nilai F-stat yang signifikan, namun sebagian besar nilai dari t-stat tidak signifikan.
- b. Tingkat *correlation* antar 2 variabel bebas. Jika nilai korelasi antar variabel tersebut cukup tinggi (biasanya $> 0,8$), maka diindikasikan terjadi masalah multikolinearitas dalam persamaan tersebut.

- c. Besarnya *condition number* yang berkaitan dengan variabel bebas bernilai lebih dari 20 atau 30. Nilai *condition number* dapat diperoleh dengan prosedur pemisahan matriks variabel-variabel bebas.

Beberapa cara untuk memecahkan masalah multikolinearitas adalah:

- a. Mengurangi variabel bebas dalam model yang memiliki korelasi yang tinggi.
- b. Mengubah bentuk model persamaan.
- c. Menambah data atau memilih sampel baru.
- d. Mentransformasikan variabel, misalnya dapat dilakukan dengan mengubah variabel yang masih bernilai nominal menjadi variabel riil.

4.2.2.2 Masalah Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah pelanggaran asumsi OLS yang menyebabkan parameter yang kita duga menjadi tidak efisien akibat besaran varians selalu berubah-ubah. Dalam mendeteksi ada atau tidaknya masalah heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan uji *White Heteroskedasticity (no cross term)* jika variabel bebas berjumlah sedikit atau *White Heteroskedasticity (cross term)* jika jumlah variabel bebas yang digunakan dalam model adalah banyak.

Nilai *Obs*R-squared statistic* kita jadikan acuan untuk menolak atau menerima **Ho: Homoskedasticity**, dimana nilai tersebut mengikuti distribusi *Chi-Square*. Jika nilai **prob** dari *Obs*R-squared statistic* lebih kecil dari *alpha* (α) maka hipotesa Ho ditolak. Hal ini berarti terdapat masalah heteroskedastisitas pada persamaan regresi. Untuk mengatasi masalah pelanggaran tersebut adalah dengan menggunakan regresi *weighted* atau pembobotan.

4.2.2.3 Masalah Autokorelasi

Salah satu asumsi dari metode OLS adalah tidak adanya korelasi serial antar *error* sedangkan autokorelasi adalah terjadinya korelasi serial antara *error*. Pelanggaran asumsi OLS ini akan menyebabkan parameter yang kita duga menjadi tidak efisien. Untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi pada *first degree*, kita dapat menggunakan nilai *Durbin-Watson (DW)* dari hasil regresi. Jika nilai *DW* semakin mendekati 2 maka asumsi no-autocorrelation kita terima. Namun untuk melihat tingkat autokorelasi pada

degree yang lebih tinggi kita gunakan uji **Breusch-Godfrey Lagrange Multiplier (LM)**. **Obs*R-squared statistic** kita jadikan acuan untuk menolak atau menerima hipotesa **H₀: no-autocorrelation**, yang mengikuti distribusi *Chi-Square*. Jika **prob dari Obs*R-squared statistic** lebih kecil dari *alpha* (α) maka kita tolak hipotesa H₀, hal ini berarti model yang kita gunakan memiliki masalah autokorelasi. *Treatment* untuk pelanggaran ini dapat dilakukan dengan *autoregressive*, yaitu menambahkan AR(p) dan atau MA(q) pada model regresi yang kita gunakan.

