

BAB III

METODOLOGI

A. Populasi dan Sampel

Data dari penelitian ini terdiri dari data obligasi milik pemerintah yaitu Surat Utang Negara (SUN) yang telah dipublikasikan di dalam *Indeks Bond Pricing Agency* (IBPA) atau Kustodian Efek Indonesia (KSEI) dan di dalam Direktorat Jendral Pengelolaan Utang (DJPU) dengan data tahunan dalam rentang waktu 2012 hingga 2019. Beserta Obligasi *corporate* yang bersifat konvensional maupun bersifat sukuk (syariah) yang telah di publikasikan di dalam *Indeks Bond Pricing Agency* (IBPA) dan Kustodian Efek Indonesia (KSEI) dengan data tahunan dalam rentang waktu 2012 hingga 2019 dan obligasi yang bersifat syariah yang telah di publikasikan di dalam *Indeks Bond Pricing Agency* (IBPA) dan Kustodian Efek Indonesia (KSEI)

Peneliti mengambil data sampel dengan cara *purposive sampling* yaitu sebuah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Disini peneliti dalam mengimplementasikan *purposive sampling*, membuat beberapa kriteria untuk obligasi pemerintah:

- i. Data tahunan dari tahun 2012 sampai 2019 dari Surat Utang Negara (SUN) yaitu obligasi pemerintah yang diterbitkan di Indonesia dengan currency Indonesia rupiah
- ii. Obligasi diterbitkan saat tahun 2012 dan belum jatuh tempo hingga penelitian ini dilakukan
- iii. Obligasi pemerintah yang memiliki tenor obligasi minimal 1 tahun
- iv. Obligasi pemerintah yang berstatus aktif

Data sampel dengan cara *purposive sampling* untuk korporasi:

- 1) Data tahunan dari tahun 2012 sampai 2019 obligasi korporasi yang diterbitkan di Indonesia
- 2) Obligasi Korporasi bersektor keuangan, pembiayaan, pertambangan, dan industri listrik.
- v. Obligasi yang telah diterbitkan saat tahun 2012 dan belum jatuh tempo hingga penelitian ini dilakukan
- 3) Obligasi korporasi yang memiliki tenor obligasi minimal 1 tahun
- 4) Obligasi korporasi yang berstatus aktif
- 5) Obligasi korporasi yang memiliki rating idC hingga idAAA namun lebih ditekankan pada obligasi yang memiliki rating idAAA dikarenakan data lebih lengkap

B. Jenis dan Sumber Data

Pada dasarnya, metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan maksud tertentu. Terdapat empat kunci yang perlu diperhatikan yaitu cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan.

Cara ilmiah artinya kegiatan penelitian tersebut harus berdasarkan pada ciri-ciri keilmuan, seperti rasional, empiris dan sistematis. Rasional artinya segala kegiatan dari penelitian harus dilakukan dengan cara – cara yang masuk akal, sehingga dapat dijangkau oleh penalaran dari manusia. Empiris artinya tatanan atau cara-cara yang dilakukan dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lainpun dapat mengamatinya dan memahaminya. Dan yang terakhir adalah Sistematis yang artinya proses yang digunakan dalam sebuah penelitian harus menggunakan langkah-langkah tertentu yang sifatnya logis.

Jenis-jenis metode penelitian dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan dan tingkat kealamiahannya (natural setting) objek yang akan diteliti. Berdasarkan Tujuannya metode ini dapat diklasifikasikan menjadi penelitian dasar (*basic research*), penelitian terapan (*applied research*) dan penelitian pengembangan (*research and development*). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif.

Metode Kuantitatif secara umum juga dikenal sebagai metode tradisional karena metode ini sudah cukup lama penggunaannya dan sudah menjadi tradisi untuk para peneliti. Metode ini juga disebut sebagai metode positivistic karena berlandaskan filsafat politivisme yaitu telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah seperti konkrit/empiris, objektif, terukur, rasional, dan sistematis sehingga pada metode ini juga disebut dengan metode ilmiah ataupun discovery karena pada metode ini bisa diperoleh dan dikembangkan menjadi iptek baru. (Brog and Gall, 1989).

Metode ini merupakan 'jembatan' antara penelitian dasar (*basic research*) dengan penelitian terapan (*applied research*) dimana pada penelitian dasar bertujuan untuk "*to discover new knowledge about fundamental phenomena*" dan *applied research* bertujuan untuk menemukan pengetahuan yang secara praktis dapat diaplikasikan.

Dalam meneliti di penelitian ini, peneliti menggunakan data sekunder yaitu sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Didalam penelitian ini peneliti mengambil data dari web resmi BI, *Indonesia Stock Exchange (IDX)*, *Indonesia Bond Pricing Agency (IBPA)*, *Indonesia Composite Bond Index (ICBI)*, dan data obligasi yang dapat diakses di akses.ksei.co.id. Oleh sebab itu peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka.

Dan cara menganalisis data ini menggunakan bantuan *statistic*. Peneliti meringkas variabel – variabel yang disinggung seperti yang tertera untuk dicari sumbernya kedalam bentuk ringkasan seperti di bawah ini, guna untuk mempermudah dalam pencarian data:

Tabel 1. Ringkasan Pencarian Data

Ringkasan data penelitian		
No	Keterangan	Sumber data
1	Data Obligasi Pemerintah Indonesia	Indonesia Bond Pricing Agency (IBPA)
2	Data Obligasi Korporasi	Indonesia Bond Pricing Agency (IBPA)
3	Data tahunan tingkat suku bunga SBI	Data dari website resmi Bank Indonesia (BI)
4	Data tahunan Inflasi	Data dari website resmi Bank Indonesia (BI)
5	Data tahunan CDS	Data dari kemenkeu bersumber di Bloomberg dan Reuters
6	Data tahunan perubahan kurs	Otoritas Jasa Keuangan (OJK)
7	Data tahunan IHSG	Otoritas Jasa Keuangan (OJK)
8	maturity obligasi	Kustodian sentral Efek Indonesia (KSEI) atau IBPA
9	profitabilitas	Laporan Keuangan Financial Report/ Annual report perusahaan setelah di per 31 Desember
10	likuiditas	Laporan Keuangan Financial Report/ Annual report perusahaan setelah di per 31 Desember

Comment [EWB1]: Letak tulisan table di atas table → perhatikan table lainnya juga sama

C. Definisi Operasional Variabel dan Pengukuran

1. Variabel Dependen

Variabel Dependen (Variabel Terikat) adalah variabel yang dituju atau yang dapat dipengaruhi, akibat dari adanya variabel bebas. Namun di dalam suatu model, variable dependen ini juga disebut sebagai variable endogen karena variable ini terletak di sebelah kiri suatu persamaan yang mampu menjadi variable penjelasan variable lainnya. Dikatakan sebagai variabel terikat karena variabel terikat dipengaruhi oleh variabel independen (variabel bebas). Variabel Dependen disebut juga dengan variabel terikat, variabel output, Konsekuen, variabel tergantung, kriteria, variabel terpengaruh, dan variabel efek. Pada penelitian ini variabel dependen yang digunakan adalah Yield Spread pada obligasi korporasi.

2. Variabel independen

Variabel Independen adalah variabel bebas artinya adalah yang dapat memberikan pengaruh atau sebab perubahan timbulnya variabel terikat (dependen). Variabel Independen disebut juga dengan variabel perlakuan, kausa, risiko, variabel stimulus, antecedent, variabel pengaruh, treatment, dan variabel bebas. Dapat dikatakan variabel bebas karena dapat mempengaruhi variabel lainnya. Di dalam suatu persamaan variable ini terletak di sebelah kanan dan disebut dengan variable eksogin, atau variable kelambanan dan vector variable lainnya.

Pada penelitian ini variabel independen yang digunakan ada 8 macam. Karena masing-masing dari variable dikelompokkan kedalam makro ekonomi dan mikro ekonomi. Pada penelitian ini terdapat 5 variabel independen makro ekonomi yaitu yaitu Tingkat suku bunga, inflasi, Credit Default Swap (CDS), perubahan kurs, dan IHSG. Dan tiga variable independen mikro ekonomi yaitu *maturity* obligasi Perusahaan, profitabilitas perusahaan, dan Likuiditas

Perusahaan.. Hal ini digunakan untuk mengetahui variabel mana yang sangat kuat dan sangat signifikan dalam mempengaruhi perubahan yield spread.

3. Yield Spread

Secara umum, yield spread antara obligasi X dengan obligasi Y dapat dihitung dengan cara *yield on bond X – yield on bond Y*. (Fabozzi,2007), sedangkan Batten et al, 2006 menyatakan bahwa yield spread merupakan selisih antara obligasi yang lebih beresiko dengan obligasi yang bebas resiko.

Obligasi bebas resiko dan obligasi beresiko dalam mengelompokannya, peneliti menggunakan obligasi pemerintah sebagai obligasi bebas resiko dan obligasi korporasi baik dari segi korporasi sebagai obligasi beresiko. Untuk lebih jelasnya, berikut rumus sederhana untuk menghitung yield spread obligasi menurut Batten et al, 2006:

$$\text{Yield Spread} = \text{Yield obligasi beresiko} - \text{Yield obligasi bebas resiko}$$

Keterangan:

Yield obligasi beresiko adalah yield dari obligasi *corporate* (baik konvensional maupun syariah)

Yield obligasi bebas resiko adalah yield obligasi pemerintah yaitu Surat Utang Negara (SUN).

Yield obligasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai dari yield to maturity menentukan yield sebelum menghitung yield spread ini dihitung dengan formula:

$$P = \sum_{t=1}^{2n} \frac{C_i/2}{\left(\frac{1+YTM}{2}\right)^t} + \frac{P_p}{\left(\frac{1+YTM}{2}\right)^{2n}}$$

Keterangan:

P : harga obligasi

n : jumlah tahun sampai dengan jatuh tempo obligasi

C_1 : Pembayaran kupon untuk obligasi 1 setiap tahunnya

YTM : Yield to Maturity

P_p : nilai par dari obligasi

4. Maturity

Maturity didefinisikan sebagai masa atau waktu jatuh tempo suatu obligasi. Nilai untuk mencari *maturity* sesuai dengan nilai jatuh tempo yang diberikan oleh perusahaan pada masing-masing obligasi.

5. Profitabilitas Perusahaan

Kinerja perusahaan ini selalu dianggap prestasi manajemen dalam meningkatkan mutu usahanya lewat keuntungan perusahaan yang nilai di sebuah perusahaan. *return on equity* (ROE) adalah suatu pengukuran dari penghasilan yang tersedia bagi pemilik perusahaan atas modal yang mereka investasikan didalam perusahaan (Syafri, 2008). *return on equity* (ROE) memeperlihatkan sebaik apakah perusahaan mengelola modal yang secara efektif, dan mengukur

tingkat keuntungan dari investasi yang telah dilakukan oleh pemilik modal (Sawir, 2009).

Kinerja tersebut diprosikan dengan *return on equity* (ROE) yang dirumuskan:

$$\text{ROE} = \frac{\text{Laba Bersih (EAT)}}{\text{Total Equity}}$$

6. Likuiditas Perusahaan

Kemampuan perusahaan ini cenderung mengandalkan faktor internal dari perusahaan dan menurut jenisnya rasio solvabilitas ini mempunyai dua jenis yaitu *debt to equity ratio* dan *debt ratio*.

Dalam menghitung likuiditas di penelitian ini menggunakan perhitungan *debt Rasio* yaitu kemampuan perusahaan dalam membayar kewajibannya menggunakan total dari aset dan total utang.

$$\text{Debt Rasio} = \frac{\text{Total Liabilities}}{\text{Total Aset}} \times 100\%$$

7. Suku Bunga

Suku bunga Bank Indonesia (SBI) merupakan surat pengakuan utang jangka pendek (1 – 3 bulan) yang dikeluarkan oleh Bank Indonesia (BI) dengan sistem diskonto. Seluruh kepemilikan dan trasakasinya dicatat oleh BI-SSSS. Data dari suku bunga Bank Indonesia diperoleh melalui website resmi BI.

8. Credit Default Swap (CDS)

Bank beserta instansi lain telah menggunakan CDS untuk menutupi default risk berbagai portofolio kredit mereka. CDS biasa digunakan untuk mengasuransikan defaultnya seperti hutang dan obligasi. CDS merupakan bentuk derivative kredit dan hanya dilaporkan oleh *bank for international settlements*. CDS adalah pasar over the counter dengan premi yang biasa di quote dalam satuan bps (1 bps = 0,01%). Besaran premi CDS ini bisa diperoleh di Kemenkeu, Bloomberg atau Reuters.

9. Inflasi

Inflasi adalah pengaruh yang menyebabkan meningkatnya harga barang – barang secara terus menerus yang disebabkan oleh beberapa faktor ekonomi yang beredar di masyarakat seperti tingkat konsumsi yang meningkat, likuiditas yang berlebihan, penurunan nilai mata uang. Sesuai dalam sumber buku akuntansi lengkap, sebelum menghitung besarnya inflasi, harus ditentukan besaran Indeks Harga Konsumen (IHK) terlebih dahulu. IHK ini mengubah harga dari berbagai jenis barang maupun jasa yang menjadi sebuah indeks tunggal yang dapat mengukur tingkat pembelian. Setelah IHK ditentukan, inflasi dapat diperoleh di web Bank Indonesia atau dengan cara sederhana. Berikut rumus menghitung IHK:

$$IHK_n = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{p_{ni}}{p_{(n-1)i}} p_{(n-1)i} Q_{oi}}{\sum_{i=1}^k p_{oi} Q_{oi}} \times 100\%$$

Dimana:

IHK_n = Indeks periode ke-n

P_{ni} = harga jenis barang I, periode ke-n

$p_{(n-1)i}Q_{oi}$ = nilai konsumsi barang I, periode ke-(n-1)

P_o = harga pada tahun dasar dan

k = jumlah jenis barang paket komoditas

Berikut rumus menghitung inflasi:

$$Inflasi = \frac{IHK_{PERIODE\ INI} - IHK_{PERIODE\ SEBELUMNYA}}{IHK_{PERIODE\ SEBELUMNYA}} \times 100\%$$

10. Kurs

Pemahaman teori mengenai teori dan teknik pengujian tentang pengaruh inflasi dan suku bunga terhadap valuta asing sangatlah penting bagi para pelaku di bursa valas dan dapat menghasilkan proyeksi kurs yang akurat sehingga tidak menyimpang dari kenyataan. Dalam *Effect Theory*, Variable – variable yang digunakan dalam menganalisis IFET, yaitu perubahan kurs spot dan perubahan suku bunga antar dua Negara. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kurs US dollar terhadap rupiah dihitung perbulan. Data dari kurs diperoleh dari BI atau OJK.

11. IHSG

Indeks harga Saham Gabungan ini menggunakan seluruh saham yang tercatat di bursa yang diperoleh dari data di Otoritas Jasa Keuangan (OJK).

D. Pengolahan data dengan Metode Data Panel

Eviews dapat mengolah data dengan struktur data pool maupun data panel. Data pool dan data panel sebenarnya sama, yaitu terdiri dari data seksi silang (cross section) dan data runtun waktu (time series). Menurut Agus Widarjono (2009) penggunaan data panel dalam observasi memiliki beberapa keuntungan: pertama, data panel yang merupakan kombinasi dari dua seri waktu data dan penampang dapat menyediakan lebih banyak data sehingga akan menghasilkan tingkat yang lebih besar kebebasan. Kedua, menggabungkan informasi dari data deret waktu dan penampang dapat memecahkan masalah yang muncul ketika ada masalah variabel dihilangkan.

Hsiao (1986) mencatat bahwa penggunaan panel data dalam penelitian ekonomi telah memiliki beberapa keunggulan utama dibandingkan data cross section dan time series yaitu bisa menyediakan peneliti dengan sejumlah besar pengamatan, meningkatkan derajat kebebasan, dan memiliki variabelilitas hebat dan mengurangi kolinearitas antara variabel penjelas yang dapat menghasilkan estimasi ekonometrik yang efisien; panel dapat memberikan lebih banyak informasi yang tidak dapat diberikan hanya dengan cross section atau time series; data panel memberikan solusi yang lebih baik di inferensi perubahan dinamis dan data penampang.

E. Metode Estimasi Regresi Data Panel

Dalam melakukan analisis regresi data panel, ini berarti berkaitan antara data cross section dan time series. Maka model regresi untuk data cross section sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha + b_1X_1 + e_t = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1.1)$$

Dimana α adalah intersep atau kontanta, b_1 adalah koefisien regresi, e_t adalah variabel gangguan (error) dan n adalah banyaknya data. Selanjutnya analisis variabel Y dan X dengan data time series, maka bentuk model regresinya adalah:

$$Y_t = \alpha + b_1X_1 + e_t; t = 1, 2, 3, \dots, t \quad (1.2)$$

Dimana t menunjukkan banyaknya periode data time series, mengingat bahwa data panel adalah gabungan dari data keduanya maka model regresi data panel dapat dituliskan berikut:

$$Y_t = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2 + e_t \quad (1.3)$$

Informasi:

Y = Variabel dependen

α = Konstanta

X_1 = Variabel bebas 1

X_2 = Variabel bebas 2

b = Koefisien regresi masing-masing variabel independen

e = istilah kesalahan

t = waktu

Sehingga asumsi model panel pada penelitian ini adalah:

$$YS_{OK} = \alpha + b_1R_1 + b_2INF_2 + b_3CDS_3 + b_4KURS_4 + b_5IHSG_5 + b_6N_6 + b_7P_7 + b_8L_8 + e_t$$

Informasi:

YS_{OK} = Variabel dependen (Yield Spread Obligasi Korporasi)

α = Konstanta

R_1 = Variabel bebas 1 yaitu Rate atau SBI

Inf_2 = Variabel bebas 2 yaitu inflasi

cds_3 = Variabel bebas 3 yaitu variabel Credit Default Swap (CDS)

$kurs_4$ = Variabel bebas 4 yaitu variabel kurs

ihs_5 = Variabel bebas 5 yaitu variabel indeks harga saham gabungan

n_6 = Variabel bebas 6 yaitu variabel maturitas

P_7 = Variabel bebas 7 yaitu variabel profitabilitas

L_8 = Variabel bebas 8 yaitu variabel Likuiditas

b = Koefisien regresi masing-masing variabel independen

e = istilah kesalahan

t = waktu

F. Metode Estimasi Model Regresi Panel

Dalam metode estimasi model regresi menggunakan data panel dapat dilakukan tiga pendekatan:

a) Model Efek Umum atau Model Common Effect

Ini adalah pendekatan data panel model paling sederhana karena hanya menggabungkan waktu seri dan data penampang. Dalam model ini tidak dianggap dimensi waktu dan individu, sehingga diasumsikan bahwa perilaku data perusahaan sama dengan berbagai periode

. Metode ini dapat menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) pendekatan kuadrat terkecil untuk memperkirakan data panel model. Pada asumsi yang pertama ini yaitu *common effect* adalah asumsi yang menganggap bahwa intersep dan slope selalu tetap baik antar waktu maupun

antar individu. Setiap individu (n) yang diregresi untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan variabel – variabel independennya akan memberikan nilai intersep maupun slope yang sama besarnya. Begitupula dengan waktu (t), nilai intersep dan slope dalam dependen dan variabel – variabel independennya adalah sama untuk setiap waktu. Hal ini dikarenakan dasar yang digunakan dalam regresi data panel ini yang mengabaikan pengaruh individu dan waktu pada model yang dibentuknya. Gambaran regresi yang digambarkan ini merupakan gambaran regresi data panel berdasarkan sifat generalisasi data dan paling sederhana. Oleh karena itu model untuk meregresi data panel berdasarkan asumsi itu disebut model common effect ini relative mudah untuk dibentuk atau dibekukan apalagi dalam bantuan aplikasi computer. Persamaan umum pada model *common effect* ini adalah:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_k^n \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (a.1)$$

Dimana:

i = banyaknya observasi (1,2,.....,n)

t = banyaknya waktu (1,2,.....,n)

nxt = banyaknya data panel

ε = residual

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \beta_7 X_{7it} + \beta_8 X_{8it} + \varepsilon_{it} \quad (a.2)$$

Persamaan a.2 menjelaskan bahwa variabel Y milik unit i pada periode t dipengaruhi oleh masing – masing variabel X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7,X8 pada masing-masing unit I dan

periode t . Namun perlu diketahui bahwa asumsi pada regresi data panel model common effect mengesampingkan factor unit dan factor periode waktu.

b) Model Efek Tetap atau *fixed effect* (FE)

Model ini menghasilkan bahwa perbedaan antar individu dapat terjadi ditampung dari berbagai intersep. Untuk memperkirakan model efek tetap, data panel menggunakan efek variabel dummy untuk menangkap perbedaan antar perusahaan intershep. Intersep yang berbeda dapat terjadi karena perbedaan dalam budaya kerja, manjerial dan intensif. Meski begitu slopanya sama yaitu antar perusahaan. Model estimasi ini sering disebut juga dengan teknik *Least Square Dummy Variabel* (LSDV). Ada dua asumsi yang ada di dalam model regresi fixed effect yang dapat dijelaskan secara singkat, yaitu:

- 1) Asumsi slope konstan tetapi intersep bervariasi antar unit intersep pada suatu hasil regresi sangat mungkin berubah untuk setiap individu dan waktu. Pemikiran inilah yang menjadi dasar pemikiran pembentukan model fix effect namun pada kasus ini hanya diasumsikan adanya perbedaan intersep sebagai akibat dari perbedaan individu objek analisis sedangkan slope diasumsikan konstan baik secara individu maupun berdasarkan perubahan waktu. Untuk mengatasi sulitnya mencapai asumsi bahwa intersep konstan yang dilakukan dalam panel data adalah dengan memasukkan variabel boneka (dummy variabel) untuk menjelaskan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda – beda dalam lintas unit (cross section). Pada pendekatan FE, metode estimasi dapat dilakukan dengan memasukkan variabel semu (*dummy*) untuk menjelaskan adanya perbedaan antar

intersep antar individu ini merupakan model FE yang paling banyak digunakan untuk membedakan suatu objek dengan objek lainnya digunakan variabel dummy. Model ini dapat diregresi dengan teknik Least Square Dummy Variable (LSDV).

- 2) Asumsi slope konstan tetapi intersep bervariasi antar individu atau unit dan antar periode waktu. Pada asumsi yang kedua metode estimasi regresi data panel ini adalah asumsi tentang intersep yang berubah baik antar individu objek analisis maupun antar waktu, namun slope masih diasumsikan tetap/konstan. Jadi secara definisi, perbedaan asumsi ini dengan asumsi yang pertama terletak pada perubahan intersep sebagai akibat dari perubahan periode waktu data. Dari aspek metode estimasi, asumsi ini juga dapat dikatakan pada kategori FE. Untuk melakukan estimasi juga dapat dilakukan dengan menambahkan variabel dummy sesuai dengan definisi dan kriteria masing – masing asumsi tentang perbedaan individu dan pendekatan periode waktu pada intersep. Oleh karena itu untuk menyusun persamaan regresinya secara mudah dapat ditambahkan variabel dummy yang menggambarkan perbedaan intersep berdasarkan perbedaan waktu.

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_k^n \beta_{kit} X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (c.1)$$

Dimana:

i = banyaknya individu/ unit observasi (1,2,...,n)

t = banyaknya waktu (1,2,...t)

n = banyaknya variabel bebas

n x t = banyaknya data panel

ε = residual

Dari persamaan tersebut dapat dilihat bahwa *subscript* intersep β_0 hanya da huruf i yang melambangkan individu atau objek saja tanpa huruf t dipengaruhi oleh perbedaan individu saja sedangkan pengaruh perbedaan terhadap perubahan intersep. Sedangkan slope yang dilambangkan dengan β_k dianggap tetap besarnya untuk masing-masing individu maupun untuk memiliki supscript k yang menunjukkan banyaknya variabel bebas dalam model regresi. Dalam penelitian ini memiliki 8 variabe bebas maka persamaan regresinya dapat dtulis:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 X_{5it} + \beta_6 X_{6it} + \beta_7 X_{7it} + \beta_8 X_{8it} + \varepsilon_{it} \quad (b.2)$$

c) Model Efek Acak atau Random Effect (RE)

Model ini akan memperkirakan data panel di mana variabel interferensi mungkin saling berhubungan anatar waktu dan antar individu. Dalam efek acak model, perbedaan antar intersepsi diakomodasi oleh persyaratan kesalahan dari masing-masing perusahaan. Keuntungan menggunakan model efek acak ini adalah untuk menghilangkan heterokedasitas. Model ini juga disebut komponen kesalahan model (ECM) atau Generalized Least Square (GLS). Sehingga apabila observasi dari penelitian ini cocok menggunakan model ini, akan dikaitkan dengan data antar waktu dikarenakan adanya gangguan atau *error component model* yang saling berhubungan antar waktu dan antar individu.

Penjelasan secara singkat tentang asumsi dari model efek acak ini atau Random effect (RE) ini adalah:

- 1) Intersep dan slope berbeda antar individu

Munculnya RE didasari oleh pemikiran bahwa hasil estimasi intersep dan koefisien regresi ada kemungkinan berbeda baik menurut individu maupun periode. Namun pada asumsi awal regresi model RE ini perbedaan intersep dan koefisien regresi didasarkan perubahan waktu masih dikesampingkan.

2) Intersep dan slope berbeda anatar individu atu unit dan periode waktu

Asumsi kedua regresi model RE ini adalah adanya perbedaan hasil estimasi intersep dan slope yang dianalisis terjadi karena perbedaan antar objek individu analisis dan sekaligus karena adanya perubahan antar periode waktu. Asumsi yang kedua ini dirasa lebih realistis dari pada asumsi yang pertama. Namun pada prakteknya tidak semua data panel yang dianalisis menunjukkan hasil demikian. Hal ini dapat terjadi akibat dari keterbatasan kesediaan data.

Maka persamaan regresi untuk model RE adalah:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^m \sum_{k}^n = \mathbf{1} \beta_{kit} X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (c.1)$$

Dimana:

m = banyaknya individu/ unit observasi (1,2,...,n)

t = banyaknya waktu (1,2,...t)

n = banyaknya variabel bebas

n x t = banyaknya data panel

ε = residual

Dari persamaan tersebut dapat dilihat bahwa *subscript* intersep (β_0) dan slope (β_{kit}) hanya muncul huruf I yang melambangkan individu/objek saja tanpa huruf t yang melambangkan periode. Hal ini dikarenakan intersep dan slope hanya dipengaruhi oleh

individu saja sedangkan pengaruh perbedaan waktu diabaikan karena dianggap bahwa waktu tidak berkontribusi terhadap perubahan intersep dan slope/ koefisien regresi. Perbedaan slope yang dilambangkan dengan β_k untuk masing-masing individu akan mengalami perubahan melalui variabel residual yaitu ε_{it} . Dalam penelitian ini memiliki 8 variabel bebas maka persamaan regresinya dapat ditulis:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 R_{1it} + \beta_2 INF_{2it} + \beta_3 CDS_{3it} + \beta_4 Kurs_{4it} + \beta_5 IHSG_{5it} + \beta_6 N_{6it} + \beta_7 P_{7it} + \beta_8 L_{8it} + \varepsilon_{it} \quad (b.2)$$

G. Pemilihan Model Data Panel

Dalam memilih model di data panel ada dua tahap untuk mendapatkan model yang terbaik.

- a. Uji dengan membandingkan antara metode FE dengan *common effect* atau *Chow Test*

Tahap pertama pengujian model adalah menguji antara *common effect* dan model *fixed effect*. Memilih model *common effect* atau model FE dapat dipahami sama dengan melakukan uji signifikansi model *fixed effect*. Uji signifikansi model FE digunakan untuk memutuskan apakah model dengan uji asumsi slope dan intersep tetap antar individu dan antar waktu (*common effect*) ataukah diperlukan penambahan variabel dummy dilakukan dengan uji *statistic F*. Uji *F* digunakan dengan tujuan untuk memberikan informasi model yang lebih baik diantara dua teknik regresi data panel, apakah dengan FE atau dengan model regresi data panel tanpa variabel dummy (*common effects*). Proses pengujian ini dilakukan dengan uji *F*. Cara ini dilakukan dengan melihat nilai residual

sum of squares (RSS) dari model kedua regresi tersebut. Adapun uji F statistiknya adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\frac{RSS_1 - RSS_2}{i - 1}}{\frac{RSS_2}{it - i - k}}$$

Dimana RSS_1 dan RSS_2 masing – masing adalah residual sum squares dari model common effects tanpa variabel dummy dan model fixed effect (FE) dengan variabel dummy; I adalah jumlah individu; t adalah periode waktu dan k adalah banyaknya parameter dalam model fixed effects.

Jika pada pengujian pertama ini mendapatkan hasil yang lebih baik maka pengujian ini cukup pada tahap pertama, yakni metode analisisnya menggunakan pengujian common effect, namun apabila mendapatkan hasil bahwa model FE yang lebih baik yaitu dilanjutkan tahap kedua dengan membandingkan metode FE dan RE apabila mendapatkan hasil yang lebih baik pada FE maka model yang lebih baik digunakan untuk analisis adalah model FE, namun apabila RE mendapatkan hasil yang lebih baik lagi maka model RE yang digunakan.

b. Uji signifikansi Random Effects (RE)

Setelah diketahui bahwa model FE lebih baik dari common effects, tahap selanjutnya adalah menguji pemilihan model antara FE dengan RE. namun sebelum melakukan uji pemilihan model antara FE dengan RE perlu dilakukan uji signifikansi model RE. uji signifikansi model RE dilakukan untuk menentukan apakah model dengan pendekatan RE lebih baik dibandingkan dengan model OLS pada pendekatan common effects.

Metode yang dapat digunakan adalah metode Bruesch Pagan yang diformulasikan dalam rumus berikut:

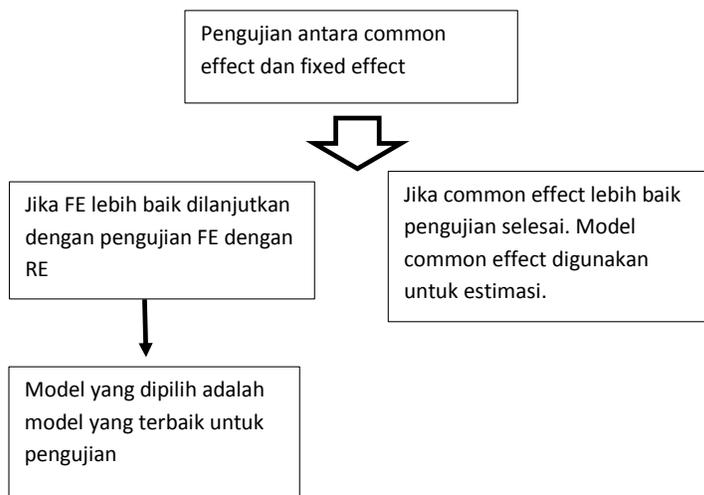
$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n \{\sum_{t=1}^T e_{it}\}}{\sum_{i=1}^n \{\sum_{t=1}^T e_{it}^2\}} - 1 \right]^2$$

Dimana n adalah jumlah individu; T adalah jumlah periode waktu; dan e adalah residual yang diperoleh dengan metode OLS model common effects tanpa variabel dummy.

Hipotesis nol yang digunakan adalah varian data cross section bernilai nol. Nilai LM hitung selanjutnya diuji dengan nilai X^2 tabel dengan df sebesar jumlah variabel independen. Jika uji LM signifikan, dalam arti nilai LM hitung lebih besar dengan X^2 tabel maka hipotesis nol ditolak sehingga model dengan pendekatan RE lebih tepat untuk digunakan (Greene,2000).

Uji signifikansi RE dengan metode ini belum bisa dilakukan secara langsung dengan software eviews. Dengan kata lain eviews belum menyediakan nilai LM hitung dan nilai probabilitasnya. Maka untuk mempermudah penjelasan, perlu ditampilkannya hasil estimasi dari common effect, FE dan RE.

Gambar 3. Prosedur pengujian pemilihan model



sumber: buku metode regresi data panel

H. Spesifikasi Hausman Test

Uji hausman merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui pilihan model yang lebih baik di antara LSDV pada pendekatan FE dan GLS pada pendekatan RE. uji ini dilakukan untuk mengestimasi nilai m dengan rumus berikut:

$$m = \hat{q} \text{Var}(\hat{q})^{-1} \hat{q}$$

Dimana: $\hat{q} = [\widehat{\beta} - \widehat{\beta}_{GLS}]$ dan $\text{Var}(\hat{q}) = \text{Var}(\widehat{\beta}) - \text{Var}(\widehat{\beta}_{GLS})$

Nilai statistic uji hausman ini mengikuti distribusi statistic X^2 dengan df sebanyak k yaitu jumlah variabel independen. Jika nilai hitung uji hausman lebih besar dari table X^2 , maka model LSDV pada pendekatan FE lebih tepat digunakan. sedangkan apabila nilai hitung uji Hausman lebih

kecil dari dari table X^2 maka model GLS dengan model RE lebih tepat digunakan (Greene, 2000).

Uji selanjutnya perlu juga dibahas tentang proses pengujian antara FE dan RE. untuk mengetahui apakah model RE lebih baik dibandingkan model FE uji yang digunakan adalah uji Hausman dengan mengikuti kriteria Wald, nilai statistic Hausman ini akan mengikuti distribusi chi-square sebagai berikut:

$$w = x^2[K] = [\widehat{\beta} \cdot \widehat{\beta}_{GLS}]' \sum^{-1} [\widehat{\beta} \cdot \widehat{\beta}_{GLS}]$$

Statistic uji Hausman ini mengikuti distribusi statistic chi-square dengan derajat bebas sebanyak jumlah variabel independen (p). dalam uji ini akan dibandingkan antara hipotesis nol (H0) yang menyatakan bahwa model RE lebih baik. Adapun hipotesis alternative (Ha) menyatakan bahwa model FE lebih baik. H0 diterima apabila nilai statistic Hausman (w-hitung lebih besar dari nilai kritis statistic chi-square atau dengan kata lain p-value lebih besar dari nilai α yang digunakan. Hal ini berarti bahwa model RE lebih baik untuk melakukan regresi data panel. Apabila hasil penelitian cocok menggunakan Test Hausman yaitu data *Random Effect* (RE) maka tidak perlu dilakukan uji asumsi klasik dikarenakan sudah bersifat *Generalized Least Square* (GLS) yang artinya sudah tidak ada masalah autokolerasi dan heterokedasitas karena GLS sudah mampu menetralsisir pelanggaran asumsi klasik.

