

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, maka dapat disusun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui variabel mana saja di antara variabel independen *Current Ratio* (CR), *Quick Ratio* (QR), *Debt to Equity Ration* (DER), *Debt to Total Asset Ration* (DAR), *Inventory Turnover* (ITO), *Total Asset Turnover* (TATO) dan *Net Profit Margin* (NPM) yang berpengaruh signifikan terhadap *Return on Asset* (ROA) dan/atau *Return on Equity* (ROE)
2. Apakah terdapat tingkat perbedaan efisiensi antar kelompok industri pada perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang terdaftar di BEI periode tahun 2008-2012.

B. Tempat, Objek dan Waktu Penelitian

Objek kajian dalam penelitian ini adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang terdaftar di BEI (Bursa Efek Indonesia) dengan waktu penelitian atau pengamatan adalah periode tahun 2008 sampai dengan 2012. Sedangkan ruang lingkup penelitian atau batasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Periode penelitian dibatasi selama 5 (lima) tahun yaitu pada periode tahun 2008 sampai dengan tahun 2012.
2. Laporan keuangan perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang digunakan sebagai data penelitian adalah laporan keuangan yang masuk dalam Bursa Efek Indonesia selama periode 2008 sampai dengan 2012.
3. Populasi perusahaan yang digunakan adalah perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang *listing* di Bursa Efek Indonesia sesuai pada tahun terakhir penelitian yaitu tahun 2012.
4. Sampel perusahaan yang digunakan adalah perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate*

yang *listing* di Bursa Efek Indonesia sesuai posisi periode penelitian tahun 2008 sampai dengan tahun 2012 yang memenuhi kriteria kelengkapan data variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu enam (6) perusahaan pertambangan, enam (6) perusahaan manufaktur, enam (6) perusahaan perdagangan dan enam (6) perusahaan *real estate*, sehingga jumlah sampel data dalam penelitian ini sejumlah 120 (6 perusahaan x 5 tahun periode penelitian x 4 industri).

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode atau jenis penelitian adalah jenis penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk angka data kualitatif yang diangkakan⁶².

Metode penelitian kuantitatif dipilih karena sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini yaitu pembuktian dengan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan atau hipotesis (*explanatory/hypothesis testing research*) yang berkaitan dengan hubungan yang fundamental

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis*. (Bandung : Alfabeta, 2004)

antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif tersebut. Data yang diperoleh melalui penelitian ini adalah data empiris (teramati) yang memiliki kriteria tertentu dan valid.

Untuk membuktikan pengaruh variabel independen *Current Ratio* (CR), *Quick Ratio* (QR), *Debt to Equity Ratio* (DER), *Debt to Total Aset Ratio* (DAR), *Inventory Turn Over* (ITO), *Total Asset Turn Over* (TATO) dan *Net Profit Margin* (NPM) terhadap variabel dependen *Return on Asset* (ROA) dan *Return on Equity* (ROE) digunakan analisis regresi linier berganda dengan bantuan *software Eviews*.

Untuk mengukur efisiensi perusahaan pada perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang terdaftar di BEI periode tahun 2008 sampai dengan tahun 2012, digunakan pengukuran efisiensi dengan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pendekatan model *Constant Return to Scale* (CRS), *Variabel Return to Scale* (VRS) dan *Efficiency Scale* (ES).

Sedangkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan efisiensi antara kelompok industri perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang terdaftar di BEI periode tahun 2008 sampai dengan 2012 menggunakan metode *Analysis of Variance* (Anova).

D. Operasional Variabel Penelitian

Variabel dependen juga sebagai variabel *output* pada penelitian ini adalah *Return on Asset* (ROA) dan *Return on Equity* (ROE), sedangkan variabel independen pada penelitian ini adalah *Current Ratio* (CR), *Quick Ratio* (QR), *Debt to Equity Ratio* (DER), *Debt to Total Aset Ratio* (DAR), *Inventory Turn Over* (ITO), *Total Asset Turn Over* (TATO) dan *Net Profit Margin* (NPM). Dan hanya variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap *Return on Asset* (ROA) dan/atau *Return on Equity* (ROE) yang dijadikan variabel *input* pada pengukuran efisiensi perusahaan.

Definisi Operasional Variabel sebagai berikut :

1. *Return on Asset* (ROA) (Y1)

Return on Assets (ROA) adalah rasio profitabilitas yang menunjukkan perbandingan antara bersih dengan total aset perusahaan yang dimiliki. *Return on Assets* (ROA) digunakan untuk mengukur efektifitas perusahaan didalam menghasilkan keuntungan dengan memanfaatkan total aset yang dimilikinya.

$$\text{Return On Asset} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Aktiva}}$$

2. Return on Equity (ROE) (Y2)

Return on Equity (ROE) adalah rasio profitabilitas yang menunjukkan perbandingan antara laba setelah pajak dengan Modal (modal inti perusahaan, rasio ini menunjukkan tingkat % (persentase) yang dapat dihasilkan. *Return on Equity* (ROE) mengukur kemampuan perusahaan untuk menghasilkan *income* dari ekuitas.

$$\text{Return on Equity} = \frac{\text{Laba bersih}}{\text{Total Ekuitas}}$$

3. Current Ratio (CR) (X1)

Current Ratio adalah rasio yang membandingkan antara aset lancar yang dimiliki perusahaan dengan hutang jangka pendeknya⁶³.

$$\text{Current Ratio} = \frac{\text{Aktiva Lancar}}{\text{Utang Lancar}}$$

Current Ratio (CR) merupakan salah satu rasio likuiditas, yaitu rasio yang bertujuan untuk mengukur kemampuan suatu perusahaan

⁶³ Sutrisno, *Manajemen Keuangan Teori, Konsep dan Aplikasi* (Yogyakarta : Ekonisia Kampus Fakultas Ekonomi Yogyakarta, 2009) Cetakan ketujuh.

dalam memenuhi kewajiban jangka pendeknya. Apabila tingkat likuiditas baik, perusahaan akan efektif menghasilkan laba dan para investor percaya untuk berinvestasi pada perusahaan. *Current Ratio* (CR) adalah rasio yang membandingkan antara aset lancar yang dimiliki perusahaan dengan hutang jangka pendeknya⁶⁴

4. **Quick Ratio (QR) (X2)**

Quick Ratio adalah rasio yang menunjukkan kemampuan perusahaan untuk membayar hutang dengan aktiva yang likuid. *Quick Ratio* merupakan rasio antara aktiva lancar setelah dikurangi persediaan dengan hutang lancar⁶⁵.

$$\text{Quick Ratio} = \frac{\text{Aktiva Lancar} - \text{Persediaan}}{\text{Utang Lancar}}$$

5. **Debt to Equity Ratio (DER) (X3)**

Debt to Equity Ratio (DER) merupakan rasio hutang terhadap modal sendiri. Rasio ini mengukur seberapa besar perusahaan dibiayai oleh hutang dibanding dengan modal sendiri.

⁶⁴ Sutrisno, *Loc.cit.*

⁶⁵ *Loc.Cit.*

$$DER = \frac{\text{total hutang}}{\text{total modal sendiri}}$$

Debt to Equity Ratio menunjukkan hubungan antara jumlah pinjaman yang diberikan oleh para kreditur dengan jumlah modal sendiri yang diberikan oleh pemilik modal perusahaan⁶⁶. *Debt to Equity Ratio* (DER) yang semakin besar menunjukkan bahwa struktur modal yang berasal dari utang semakin besar digunakan untuk mendanai ekuitas yang ada. Di mana pembiayaan dengan utang atau *leverage* keuangan, memiliki tiga implikasi penting di antaranya: 1) Memperoleh dana melalui utang membuat pemegang saham dapat mempertahankan pengendalian atas perusahaan dengan investasi yang terbatas. 2) Kreditur melihat ekuitas, atau dana yang disetor pemilik, untuk memberikan margin pengaman, sehingga jika pemegang saham hanya memberikan sebagian kecil dari total pembiayaan, maka resiko perusahaan sebagian besar ada pada kreditur. 3) Jika perusahaan memperoleh pengembalian yang lebih besar atas investasi yang dibiayai dengan dana pinjaman dibanding pembayaran bunga,

⁶⁶ Syamsuddin, Lukman, *Manajemen Keuangan Perusahaan* (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2007) h.54.

maka pengembalian atas modal pemilik akan lebih besar atau "leveraged".⁶⁷

6. *Debt to Total Asset Ratio (DAR) (X4)*

Debt to Total Asset Ratio (DAR) digunakan untuk mengukur seberapa besar jumlah aktiva perusahaan dibiayai dengan total hutang. Semakin tinggi rasio ini berarti semakin besar jumlah modal pinjaman yang digunakan untuk investasi pada aktiva guna menghasilkan keuntungan bagi perusahaan.

$$\text{Debt to Equity Ratio (DAR)} = \frac{\text{Total Hutang}}{\text{Total Asset}}$$

Perusahaan dengan tingkat pengembalian yang tinggi atas investasi menggunakan hutang yang *relative* kecil⁶⁸. Tingkat pengembalian yang tinggi memungkinkan untuk membiayai sebagian besar kebutuhan pendanaan dana yang dihasilkan secara internal. Berbeda dengan Sartono menyatakan bahwa semakin besar penggunaan hutang dalam struktur modal maka semakin meningkat *Return on Equity* (ROE) suatu perusahaan⁶⁹.

⁶⁷Brigham, F. Eugeuneur, Joel F Houston, *Dasar-dasar manajemen Keuangan* (Jakarta : Salemba Empat, 2006) Edisi 10.

⁶⁸ *Ibid.*

⁶⁹ Harahap, Nakman, *Analisis Pengaruh Struktur Modal Terhadap Profitabilitas pada Industri Pulp and Paper yang Masuk Pasar Modal Indonesia*. (Ilmu Manajemen Universitas Sumatera Utara, 2003), hal.3

Struktur modal perusahaan terpusat pada kombinasi antara hutang dengan modal, di mana hutang terdiri dari hutang jangka pendek dan hutang jangka panjang. Rasio hutang yang tinggi akan menyebabkan rasio finansial yang semakin tinggi. Teori *balancing* mengemukakan penyeimbangan komposisi hutang dan modal sendiri dalam struktur modal, di mana perusahaan harus menyeimbangkan penggunaan hutang dengan modal sendiri sehingga dapat menghasilkan profit yang diinginkan perusahaan. Teori ini menjelaskan bahwa sejauh manfaat masih lebih besar hutang akan ditambah. Tetapi apabila pengorbanan hutang sudah lebih besar, maka hutang tidak boleh ditambah lagi karena akan menyebabkan *financial distress* dimana perusahaan mengalami kesulitan keuangan dan terancam bangkrut. Semakin besar penggunaan hutang semakin besar juga biaya bunga, semakin besar biaya bunga maka penghasilan mengalami penurunan sehingga akan menyebabkan *financial distress*.

7. Inventory Turnover (ITO) (X5)

Inventory Turnover (ITO) merupakan rasio efisiensi yang dihitung dengan membagi harga pokok barang yang terjual dengan *inventory*⁷⁰.

⁷⁰ Ang, Robert. (1997). *Buku Pintar : Pasar Modal Indonesia (The Intelligent Guide to Indonesian Capital Market)*, (Mediasoft Indonesia : First Edition) h.130.

$$\text{Inventory Turnover (ITO)} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Persediaan}}$$

8. **Total Asset Turnover (TATO) (X7)**

Total Asset Turnover (TATO) adalah rasio perputaran total aktiva yang digunakan untuk mengukur perputaran semua aktiva yang dimiliki perusahaan dan mengukur berapa jumlah penjualan yang diperoleh dari tiap rupiah aktiva, semakin besar rasio ini maka dapat dikatakan perusahaan semakin baik dalam menggunakan seluruh aset perusahaan dalam menciptakan penjualan⁷¹.

$$\text{Total Asset Turnover} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Total Aset}}$$

Total Asset Turnover (TATO) adalah rasio aktivitas yang digunakan untuk mengukur sampai seberapa besar efektivitas perusahaan dalam menggunakan sumber daya yang berupa aset. *Total Asset Turnover* (TATO) sendiri adalah rasio antara penjualan dengan aktiva yang mengukur efisiensi penggunaan aktiva secara keseluruhan. Apabila rasio rendah itu merupakan indikasi bahwa perusahaan tidak beroperasi pada volume yang memadai bagi

⁷¹ Kasmir, *Analisis Laporan Keuangan*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2011) Edisi 1, Cetakan Keempat, h.185

kapasitas investasinya⁷². Besarnya perhitungan rasio *Total Asset Turnover* akan semakin baik, karena hasil perhitungan tersebut memperlihatkan bahwa aktiva yang dimiliki perusahaan dapat lebih cepat berputar sehingga akan lebih cepat memperoleh laba⁷³

9. **Net Profit Margin (NPM) (X7)**

Net Profit Margin (NPM) atau Margin Laba Bersih adalah angka yang menunjukkan berapa Laba Bersih yang diperoleh untuk setiap rupiah yang dihasilkan dari aktivitas penjualan.

$$\text{Net Profit margin (NPM)} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Penjualan}}$$

Net Profit Margin (NPM) menunjukkan rasio antara laba bersih setelah pajak atau *net income* terhadap total penjualannya. Rasio ini mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan pendapatan bersihnya terhadap total penjualan yang dicapai. Semakin tinggi rasio *Net Profit Margin* yang dicapai oleh perusahaan terhadap penjualan bersihnya menunjukkan semakin efektif operasional perusahaan dalam menghasilkan laba bersihnya. Meningkatnya rasio ini menunjukkan semakin baik kinerja perusahaan. Sehingga hubungan antara rasio *net*

⁷² Brigham, Eugene F, Houston Joel F., *Manajemen Keuangan* (Jakarta : Salemba Empat, 2010) edisi 11

⁷³ Sutrisno, *Manajemen Keuangan : Teori, Konsep dan Aplikasi.* (Yogyakarta; Ekonisia.2007)

profit margin dengan kinerja perusahaan adalah positif. Nilai *Net Profit Margin* yang semakin tinggi maka berarti semakin efisien biaya yang dikeluarkan, yang berarti semakin besar tingkat kembali keuntungan bersih⁷⁴.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diartikan sebagai teknik untuk mendapatkan data secara fisik untuk dianalisis dalam suatu studi penelitian⁷⁵. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder sehingga metode pengumpulan data menggunakan cara *non participant observation*. Dengan demikian langkah yang dilakukan adalah dengan mencatat seluruh data-data keuangan yang diperlukan dalam penelitian ini sesuai dengan variabel penelitian sebagaimana yang tercantum di *Laporan Keuangan Publikasi Tahunan dalam ICMD*.

Jenis data yang dibutuhkan sesuai dengan penelitian ini adalah data sekunder. Di mana data sekunder merupakan jenis data berdasarkan sumbernya yaitu data yang diperoleh atau yang dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada. Dalam

⁷⁴ Robert Ang, (1997) , *Buku Pintar Pasar Modal Indonesia*, (Mediasoft. Indonesia)

⁷⁵ Johnson, B.. & Larry Christensen. *Educational Research, Quantitative and Qualitative Approaches*.(USA : Allyn and Bacon, 2000)

penelitian ini data sekunder didapatkan dari BEI ataupun data yang dipublikasikan melalui media cetak maupun elektronik (*internet*), sesuai dengan variabel penelitian yaitu berupa data keuangan perusahaan berupa *Return on Assets (ROA)*, *Return on Equity (ROE)*, *Current Ratio (CR)*, *Quick Ratio (QR)*, *Debt to Equity Ratio (DER)*, *Debt to Total Asset Ratio (DAR)*, *Inventory Turnover (ITO)*, *Total Asset Turnover (TATO)* dan *Net Profit Margin (NPM)*. Data tersebut dibutuhkan mulai dari tahun 2008 sampai dengan 2012 sesuai dengan periode dalam penelitian ini. Model data runtut waktu tersebut disebut dengan data panel. Data panel merupakan kombinasi data *cross section* dengan data *time series* yaitu terdiri atas observasi dari *cross section* yang sama atau individual, unit, dari beberapa periode waktu (*time series*). Model data panel adalah yang paling cocok untuk mempelajari dinamika perubahan dan model perilaku yang lebih kompleks.

F. Teknik Penentuan Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan

oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan⁷⁶. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode tahun 2008 sampai dengan tahun 2012.

2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *non random sampling* yaitu cara pengambilan sampel yang tidak semua anggota sampel diberi kesempatan untuk dipilih sebagai anggota sampel⁷⁷. Dari metode *non random sampling* tersebut teknik yang digunakan adalah menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan kriteria atau ciri dengan pertimbangan tertentu dalam penelitian, di mana dalam penelitian ini kriteria penentuan sampelnya berdasarkan beberapa kriteria sebagai berikut:

1. Perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang terdaftar di BEI berturut-turut atau tidak *delisting*

⁷⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung : Alfabeta, 2008)

⁷⁷ Ibid

selama periode 5 (lima) tahun yaitu tahun 2008 sampai dengan tahun 2012.

2. Perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang ter daftar di BEI yang menerbitkan Laporan Keuangan tahunan lengkap yang telah diaudit selama kurun waktu 2008 sampai dengan 2012 dengan periode laporan keuangan per 31 Desember.
3. Perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang terdaftar di BEI yang tidak pernah melakukan akuisisi maupun merger selama kurun waktu tahun 2008 sampai dengan tahun 2012, dengan pertimbangan bahwa dengan adanya akuisisi atau merger dapat mempengaruhi variabel yang akan digunakan. Khususnya akan terjadi perbedaan ketika perusahaan mulai bekerja secara *merger, acquisitions, dan diverstitures*.
4. Data-data mengenai variabel-variabel yang akan diteliti pada perusahaan pertambangan, manufaktur, perdagangan dan *real estate* yang tersedia dengan lengkap dalam laporan keuangan tahunan per 31 Desember selama kurun waktu tahun 2008 sampai dengan 2012.

Sampel data yang digunakan pada penelitian ini sejumlah enam (6) perusahaan pertambangan, enam (6) perusahaan manufaktur, enam (6) perusahaan perdagangan dan enam (6) perusahaan *real estate* dengan periode waktu penelitian 5 tahun pada kurun waktu tahun 2008 sampai dengan 2012, sehingga jumlah observasi data sejumlah seratus dua puluh (120).

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Kualitas Data

a. Uji Normalitas Data

Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau mendekati normal, salah satu yang mudah untuk melihat normalitas adalah dengan melihat *normal probability plot* yang membandingkan distribusi normal⁷⁸. Jika distribusi data adalah normal maka garis yang menggambarkan data yang sesungguhnya akan mengikuti garis diagonal.

⁷⁸ Ghozali, Imam, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan program SPSS* (Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2005) Edisi 3.

Jika distribusi data tidak normal tetapi sampel data observasi melebihi dari 30 maka data dianggap mendekati normal hal ini sesuai dengan teori *Central Limit Theorem*⁷⁹

b. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik adalah pengujian untuk memperkuat hasil analisis yang telah didapatkan dari persamaan regresi dengan pengambilan keputusan melalui uji F dan uji t yang tidak boleh bias, dalam rangka proses pengambilan keputusan yang BLUE (*Best Linier Unbias Estimation*) maka harus dipenuhi di antaranya tiga asumsi dasar yang tidak boleh dilanggar oleh regresi linier berganda yaitu: a) Tidak boleh ada autokorelasi; b) Tidak boleh ada multikolinieritas; dan c) Tidak boleh ada heteroskedastisitas.

Jika berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi, model yang digunakan memiliki masalah heteroskedastisitas dan autokorelasi, agar model menjadi BLUE terdahulu harus dilakukan modifikasi model. Pada *evIEWS* dapat dilakukan pendekatan *fixed effects* dengan pembobotan *White cross – section* untuk mengatasi kedua pelanggaran asumsi tersebut. Pada *STATA*, dapat melakukan modifikasi lainnya yakni dengan menggunakan

⁷⁹ Nabila Kencana dkk, *Sejarah Perkembangan Teorema Limit Pusat “Pierre-Simon, Marquis De Laplace”*. Universitas Gajah Mada (2013)

Panel Corrected Standard Errors (PCSE), di mana metode ini akan mengatasi masalah heteroskedastisitas dan autokorelasi⁸⁰

2. Teknik Analisis Regresi Linier Berganda

Untuk menjawab hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini maka teknik analisis yang digunakan adalah analisis regresi linier berganda (*multiple regression analysis*) yang merupakan analisis yang berkaitan dengan studi ketergantungan satu variabel (variabel tidak bebas) dengan dua atau lebih variabel lainnya (variabel bebas) dengan menggunakan *Software Analisis Statistical Program Social Science (SPSS)* versi 21,0 IBM. Persamaan regresi linier berganda adalah:

$$Y1 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + e^{81}$$

$$Y2 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + e^{82}$$

Di mana :

Y1 = *Return on Asset*

Y2 = *Return on Equity*

β_0 = Konstanta

X1 = *Current Ratio*

⁸⁰ Muhammad Firdaus, Tony Irawan : Modul I Ekonometrika Untuk Data Panel (Aplikasi Eviews dan Stata). (Univrsiatas Barawijaya, 2009)

⁸¹ Sudjana, *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*, (Bandubg : Tarsito, 1996) h.70

⁸² ibid

- X2 = *Quick Ratio*
 X3 = *Debt to Equity Ratio*
 X4 = *Debt to Total Asset Ratio*
 X5 = *Inventory Turrnover*
 X6 = *Total Asset Turnover*
 X7 = *Net Profit Margin*
 B₁...β₇ = Koefisien Regresi
 e = Standar error

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data panel, maka model regresi data panel. Di mana dengan model regresi data panel secara otomatis dapat meminimumkan bias yang terjadi, karena data tersebut melibatkan dimensi *cross section* dan *time series*. Sehingga pengujian asumsi klasik tidak perlu dilakukan dalam model regresi dalam data panel⁸³

Dalam analisis regresi data panel ada 3 (tiga) model pendekatan yang digunakan yaitu:

1. *Common Effects Model (CEM)*
2. *Fixed Effects Model (FEM)*
3. *Random Effects Model (REM)/Error Components Model (ECM)*

⁸³ Gujarati, Damodar N dan Porter, Dawan C, *Dasar-dasar ekonometrika (Basic Econometric)*, (Jakarta : Salemba Empat, 2012) buku 2 edisi 5

1. **Common Effects Model (CEM)**

Pendekatan ini tidak memperhatikan dimensi individu maupun waktu, disebut juga *Pooled Regression*. Metode estimasinya menggunakan *Ordinary Least Squares (OLS)*.

Model persamaan regresinya:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_p X_{pit} + u_{it}$$

Asumsi:

1. $u_{it} \sim N(0, \sigma^2)$
2. $E(u_{it}u_{is}) = E(u_{it}u_{jt}) = E(u_{it}u_{js}) = 0 (i \neq j; t \neq s)$
3. Tidak ada multikolinieritas antar variabel bebas yang digunakan

2. **Fixed Effects Model (FEM)**

Model ini mengasumsikan bahwa dalam berbagai kurun waktu, karakteristik masing-masing individu adalah berbeda. Perbedaan tersebut dicerminkan oleh nilai intersep pada model estimasi yang berbeda untuk setiap individu.

Model persamaan regresinya:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_p X_{pit} + u_{it}$$

Model di atas biasanya dituliskan dalam bentuk *dummy* variabel untuk menggantikan perbedaan intersep yang ada, sehingga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_0 + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \dots + \alpha_N D_{Ni} + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_p X_{pit} + u_{it}$$

Asumsi:

1. $u_{it} \sim N(0, \sigma^2)$
2. $E(u_{it}u_{is}) = E(u_{it}u_{jt}) = E(u_{it}u_{js}) = 0 (i \neq j; t \neq s)$
3. Tidak ada multikolinieritas antar variabel bebas yang digunakan, termasuk variabel *dummy*.

Kemungkinan tentang intersep, slope, dan residu pada *Fixed Effect*:

1. Intersep dan slope tetap antar waktu dan individu, perbedaan intersep dan slope dijelaskan oleh residualnya.
2. Slope tetap tetapi intersep berbeda antar individu.
3. Slope tetap tetapi intersep berbeda antar waktu dan antar individu.
4. Intersep dan slope berbeda antar individu.
5. Intersep dan slope berbeda antar waktu dan antar individu.

3. *Random Effects Model (REM)*

Model ini juga mengasumsikan bahwa dalam berbagai kurun waktu, karakteristik masing-masing individu adalah berbeda. Hanya saja, dalam REM perbedaan tersebut dicerminkan oleh *error* dari model.

Model persamaan regresinya:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_p X_{pit} + u_{it}$$

Dimana: $\beta_{0i} = \beta_0 + \varepsilon_i$

Sehingga modelnya dapat pula dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_p X_{pit} + (\varepsilon_i + u_{it})$$

atau

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_p X_{pit} + w_{it}$$

dimana : $w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$

Asumsi: $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$

$$u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$$

$$E(\varepsilon_i u_{it}) = 0 E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0 \quad (i \neq j)$$

$$E(u_{it} u_{is}) = E(u_{it} u_{jt}) = E(u_{it} u_{js}) = 0 \quad (i \neq j; t \neq s)$$

Akibat dari asumsi-asumsi di atas maka:

$$E(w_{it}) = 0$$

$$Var(w_{it}) = \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2$$

Jika $\sigma_{\varepsilon}^2 = 0$ maka REM dapat diestimasi dengan OLS (cukup menggunakan *Common Effects*), jika tidak maka diestimasi dengan *Generalized Least Squares* (GLS).

Cara untuk memilih salah satu yang terbaik dari ketiga pendekatan di atas maka dilakukan pengujian dari ketiga model di atas adalah sebagai berikut:

1. Uji Chow (*Common Effects VS Fixed Effects*)

Untuk memilih model mana yang lebih cocok antara *Common Effects* ataupun *Fixed Effects*, dapat digunakan Uji Chow (*Chow Test*) atau *Restricted F-Test* dengan hipotesis sebagai berikut:

Ho: Model *Common Effects* lebih baik daripada *Fixed Effects*

H1: Model *Fixed Effects* lebih baik daripada *Common Effects*

Tingkat signifikansi: α

Statistik Uji:

$$F_{obs} = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2)/(N - 1)}{(1 - R_{UR}^2)/(NT - k)}$$

Di mana: N = jumlah individu (dalam hal ini komoditi)

T = jumlah series (tahun)

k = jumlah parameter, termasuk intercept

R_{UR}^2 = koefisien determinasi (R^2) dari model
unrestricted/ Fixed Effects

R_R^2 = koefisien determinasi (R^2) dari model
restricted/model Common Effects

Kriteria pengambilan keputusan:

Tolak H_0 jika $F_{obs} > F_{\alpha; (N-1), (NT-k)}$ atau jika $P - value \leq \alpha$

2. Uji Hausman (*Fixed Effects VS Random Effects*)

Untuk memilih model mana yang lebih cocok antara *Fixed Effects* ataukah *Random Effects*, dapat digunakan Uji Hausman (Hausman's Test), dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Model *Random Effects* lebih baik daripada *Fixed Effects*

H_1 : Model *Fixed Effects* lebih baik daripada *Random Effects*

Tingkat signifikansi: α

Statistik Uji:

$$\chi_{obs}^2 = (\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS})' \hat{\Psi}^{-1} (\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS})$$

Kriteria pengambilan keputusan:

Tolak H_0 jika $\chi_{obs}^2 > \chi_{\alpha; p}^2$ atau jika $P - value \leq \alpha$

p = jumlah variabel bebas

3. Uji *Lagrange Multiplier Test (Common Effects VS Random Effects)*

Untuk memilih model mana yang lebih cocok antara *Common Effects* ataukah *Random Effects*, dapat digunakan Uji *Lagrange Multiplier (LM Test)*, dengan hipotesis sebagai berikut:

Ho: $\sigma_{\varepsilon}^2 = 0$ (*intersep tidak bersifat random atau stochastic*)

H1: $\sigma_{\varepsilon}^2 \neq 0$ (*intersep bersifat random atau stochastic*)

Tingkat signifikansi: α

Statistik Uji:

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

Kriteria pengambilan keputusan:

Tolak Ho jika $LM > \chi_{\alpha;1}^2$ atau jika $P - value \leq \alpha$

3. Pengujian Hipotesis

Untuk melakukan uji hipotesis pengaruh variabel-variabel bebas (*independent*) terhadap variabel terikat (*dependent*), maka dilakukan pengujian sebagai berikut:

a. Uji t

Uji t dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan apakah variabel-variabel bebas secara individu mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Bentuk uji hipotesis untuk uji t adalah sebagai berikut:

1. $H_0 : \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 : \beta_4 : \beta_5 : \beta_6 : \beta_7 = 0$ (tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat (Y)).
2. $H_1 : \beta_1 : \beta_2 : \beta_3 : \beta_4 : \beta_5 : \beta_6 : \beta_7 \neq 0$ (terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat (Y)).

Penentuan t_{table} taraf signifikan yang digunakan sebesar 5%.

3. Nilai t_{hit} diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$t_{hit} = \frac{b_i}{S(b_i)}$$

Keterangan:

t_{hit} = Nilai t dari hasil perhitungan

b_i = koefisien regresi variabel bebas

$S(b_i)$ = *standar error* dari koefisien regresi

4. Kriteria pengambilan keputusan:

- H_0 diterima jika $-t_{table} \leq t_{hit} \leq t_{table}$ (tidak ada pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat)
- H_0 ditolak jika $t_{hit} < -t_{table}$ atau $t_{hit} > t_{table}$ (ada pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat)

Atau dilihat dari nilai probabilitas, yaitu:

- Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima H_1 ditolak.
- Jika probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak H_1 diterima.

b. Uji Dominan

Uji dominan digunakan untuk membuktikan dari keseluruhan variabel bebas mana yang mempunyai pengaruh yang paling besar atau dominan dari variabel lain. Pengukuran uji dominan dapat dilihat dari nilai variabel independen (X) di hasil analisis regresi linier berganda pada posisi *Coeficients*^a.

4. Teknik Analisis DEA

Pendekatan DEA lebih menekankan pendekatan yang berorientasi kepada tugas dan lebih memfokuskan tugas yang penting, yaitu mengevaluasi kinerja dari unit pembuat keputusan. Analisis yang

dilakukan berdasarkan kepada evaluasi terhadap efisiensi yang *relative* dari UPK yang sebanding. Selanjutnya UPK-UPK yang efisien tersebut akan membentuk garis *frontier*. Jika UPK berada pada garis *frontier*, maka UPK tersebut dapat dikatakan efisien *relative* dibandingkan dengan UPK yang lain dalam *peer group*nya. Selain menghasilkan nilai efisiensi masing-masing UPK, DEA juga menunjukkan unit-unit yang menjadi referensi bagi unit-unit yang tidak efisien.

$$\text{Efficiency of DMU}_o = \frac{\sum_{k=1}^P \mu_k y_{ko}}{\sum_{i=1}^M v_i x_{io}}$$

Di mana , DMU = UPK

N = UPK yang akan di evaluasi;

M = *input-input* yang berbeda;

P = *output-output* yang berbeda;

X_{ij} = Jumlah *input* 1 yang dikonsumsi oleh UPK_j;

Y_{kj} = jumlah *output* K yang diproduksi oleh UPK_j.

Pendekatan DEA ini merupakan pendekatan non parametrik, oleh karenanya pendekatan ini tidak memerlukan asumsi awal dari fungsi produksi. Namun kelemahan DEA adalah bahwa pendekatan ini sangat sensitif terhadap observasi-observasi ekstrem. Asumsi yang digunakan adalah tidak ada *random error*, deviasi dari *frontier* diindikasikan

sebagai inefisiensi. Ada dua model yang sering digunakan dalam pengukuran efisiensi dengan pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA) yaitu model CCR (1997) dan model BCC (1984). Namun menurut Rusdiyana Model CCR mencerminkan (perkalian) efisiensi teknis dan efisiensi skala, sedangkan model BCC mencerminkan efisiensi teknis saja, sehingga efisiensi skala relatif adalah rasio dari efisiensi model CCR dan model BCC⁸⁴.

a. Model *Constant Return to Scale* (CRS)

Model *Constant Return to Scale* ini dikembangkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (Model CCR) pada tahun 1978. Model ini mengasumsikan bahwa ratio antara penambahan *input* dan *output* adalah sama. Artinya, jika ada tambahan *input* sebesar x kali, maka *output* akan meningkat sebesar x kali juga. Asumsi lain yang digunakan dalam model ini adalah bahwa setiap perusahaan atau unit pembuat keputusan (UPK) beroperasi pada skala yang optimal. Rumus dari *Constant Return to Scale* dapat dituliskan sebagai berikut:

⁸⁴ Aam Slamet Rusdiyana, *Loc. Cit.*

$$\begin{aligned}
 & \max_{\mu_k, v_i} \sum_{k=1}^p \mu_k y_{k0} \\
 & \text{s.t.} \quad \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \\
 & \quad \sum_{k=1}^p \mu_k y_{kj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad j=1, \dots, n \\
 & \quad \mu_k \geq \varepsilon, v_i \geq \varepsilon \quad k=1, \dots, p \\
 & \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad i=1, \dots, m
 \end{aligned}$$

Di mana:

Maksimasi di atas merupakan efisiensi teknis (CCR),

X_{ij} = banyaknya tipe *input* ke I dari UPK ke j,

Y_{kj} = jumlah *output* tipe ke k dari UPK ke j

Nilai efisiensi selalu kurang atau sama dengan 1

Jika UPK/ DMU = 1 maka efisien

Jika UPK/DMU < 1 maka in efisien.

b. Model *Variable Return to Scale* (VRS)

Model yang dikembangkan oleh Banker, Charnes dan Cooper (model BCC) pada tahun 1984 dan merupakan pengembangan dari CCR. Model ini beranggapan bahwa perusahaan tidak atau belum beroperasi pada skala yang optimal. Asumsi dari model ini adalah bahwa rasio antara penambahan *input* dan *output* tidak sama (*Variable Return to Scale* (VRS)). Artinya penambahan *input* sebesar x kali tidak akan menyebabkan *output* meningkat sebesar x kali, bisa lebih kecil

atau lebih besar dari x kali. Rumus *Variabel Return to Scale* (VRS) dapat dituliskan dengan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \max_{\mu_k, \nu_i} \quad & \sum_{k=1}^p \mu_k y_{k0} - u_0 \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^m \nu_i x_{i0} = 1 \\
 & \sum_{k=1}^p \mu_k y_{kj} - \sum_{i=1}^m \nu_i x_{ij} - u_0 \leq 0 \quad j = 1, \dots, n \\
 & \mu_k \geq \epsilon, \nu_i \geq \epsilon \quad \begin{array}{l} k = 1, \dots, p \\ i = 1, \dots, m \end{array}
 \end{aligned}$$

Maksimasi di atas merupakan nilai efisiensi teknis (BBC).

X_{ij} = banyaknya *input* tipe ke- i dari UPK ke- j .

Y_{rj} adalah jumlah *output* tipe ke- r dari UPK ke j .

Nilai efisiensi selalu < 1 atau $= 1$

Jika UPK = 1 maka efisien

Jika UPK < 1 maka in efisien

c. Skala Efisiensi

Pada umumnya suatu bisnis atau unit pengambil keputusan (UPK), seperti perusahaan mempunyai karakteristik yang mirip satu sama lain. Namun biasanya tiap perusahaan bervariasi dalam ukuran dan tingkat produksinya. Hal ini mengisyaratkan bahwa ukuran perusahaan mempunyai peran penting yang menentukan efisiensi atau in efisiensi relatifnya. Menurut Rusdiyana Model CCR mencerminkan

(perkalian) efisiensi teknis dan efisiensi skala, sedangkan model BCC mencerminkan efisiensi teknis saja, sehingga efisiensi skala relatif adalah rasio dari efisiensi model CCR dan model BCC:

$$S_k = q_{k,CCR} / q_{k,BCC}$$

Jika nilai $S = 1$ berarti bahwa UPK tersebut beroperasi pada ukuran efisiensi skala terbaik. Jika $S < 1$ berarti masih ada inefisiensi skala pada UPK tersebut. Sehingga nilai $(1-S)$ menunjukkan tingkat inefisiensi skala dari UPK tersebut. Jadi UPK yang efisien dengan model CCR berarti juga efisien skalanya. Sedangkan UPK yang efisien dengan model BCC tapi tidak efisien dengan model CCR berarti memiliki inefisiensi skala. Hal ini karena UPK tersebut efisien secara teknis, sehingga in efisien yang ada adalah berasal dari skala⁸⁵

Hal mendasar pada teknik DEA adalah terdapatnya skor efisiensi teknis dari setiap DMU tergantung dari pencapaian sampel dan DEA memiliki hasil yang relatif di mana ukuran mengenai teknis efisiensi untuk setiap DMU selalu dipertimbangkan. Operasionalisasi teknik DEA dalam mengevaluasi sebuah DMU sebagai sesuatu yang efisien secara teknis jika hal itu memiliki rasio yang baik dari setiap *output* dan juga setiap *input*.

⁸⁵ Aam Slamet Rusdiyana, dkk, (2013) *Loc. Cit*

Dalam penelitian ini sebagai variabel *input* adalah variabel independen yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen *Return on Asset* (ROA) dan atau *Return on Equity* (ROE) sebagai variabel *outputnya*.

Pada penelitian ini untuk mengukur kinerja efisiensi dari variabel penelitian menggunakan analisis *non parametric Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan *Software* DEAP 2,1 di mana *output* dari DEAP 2,1 menghasilkan skor efisiensi berdasarkan orientasi *output*. Dan dengan memberikan kode tahun penelitian kesatu adalah tahun 2008, tahun kedua penelitian adalah tahun 2009, tahun ketiga penelitian adalah tahun 2010, tahun keempat penelitian adalah tahun 2011 dan tahun kelima penelitian adalah tahun 2012.

5. Teknik *Analysis of variance* (Anova)

Analysis of variance ini merupakan metode untuk menguji hubungan satu variabel dependen (metrik) dengan satu atau lebih variabel independen (non metrik atau katagorial). *Analysis of variance* digunakan untuk mengetahui pengaruh utama (*main effect*) dan pengaruh interaksi (*interaction effect*) dari variabel independen kategorikal terhadap variabel dependen metrik. Pengaruh utama adalah pengaruh langsung variabel independen terhadap variabel

dependen. Sedangkan pengaruh interaksi adalah pengaruh bersama atau *joint effect* dua atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen (Imam Ghozali, 2001).

Menurut Furqon, dalam uji Anova, untuk menguji hipotesis nol bahwa rata-rata dua buah kelompok tidak berbeda. Teknik Anova akan menghasilkan kesimpulan yang sama. Keduanya akan menolak atau menerima hipotesis nol. Dalam hal ini, statistik F pada derajat kebebasan 1 dan $n - k$ akan sama dengan kuadrat dari statistik t (yang diperoleh uji t). Secara lebih formal, hubungan antara distribusi normal t, dapat ditulis sebagai berikut:

$$F_{(1; n-2)(1-\alpha)} = t^2_{(n-2)(1-\alpha)}$$

Anova digunakan untuk menguji hipotesis nol tentang perbedaan dua buah rata-rata atau lebih. Secara formal hipotesis tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$$

HA: paling tidak salah satu tanda sama dengan (=) tidak berlaku

Dengan asumsi hipotesis nol, statistik yang dihasilkan Anova akan mengikuti distribusi F pada derajat kebebasan (dk) $k-1$ dan $k(n-1)$, jika $(n_1 = n_2 = n_3 = \dots = n_k = n)$. Jika jumlah subyek antara kelompok

yang satu dengan kelompok lain tidak sama besar, maka derajat kebebasan penyebut, $k(n-1)$ menjadi $(nk-1)$.

Jika harga F hitung harus dibandingkan dengan nilai kritis yang sudah disediakan dalam bentuk F tabel pada derajat kebebasan dengan tingkat kebebasan dan tingkat keyakinan atau nilai tertentu. Jika F hitung $>$ dari F tabel maka menolak hipotesis nol berarti menyimpulkan bahwa perbedaan antara MS_B dengan MS_W berkaitan dengan pengaruh yang sistematis dari faktor atau peubah bebas yang diteliti.

Uji beda pada kelompok industri pada penelitian ini menggunakan hipotesis sebagai berikut :

H0: Tidak terdapat perbedaan efisiensi yang signifikan antar kelompok industri.

H1: Minimal terdapat satu pasang kelompok industri yang mempunyai tingkat efisiensi yang berbeda.