

## **Aplikasi Metode Dekomposisi *Lower-Upper* Gauss untuk Menentukan Model Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Profitabilitas pada Bank Persero di Bursa Efek Indonesia**

Application Of Lower-Upper Gauss Decomposition Method For Determining The Effect Of Financial Ratios Models On Profitability In Bank Persero In Indonesia Stock Exchange

<sup>1</sup>Riznawati Fauziah, <sup>2</sup>Eti Kurniati, <sup>3</sup>Onoy Rohaeni

<sup>1,2</sup>Prodi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: [1riznawatifauziah19@gmail.com](mailto:riznawatifauziah19@gmail.com), [2eti\\_kurniati0101@yahoo.com](mailto:eti_kurniati0101@yahoo.com), [3onoyrohaeni@gmail.com](mailto:onoyrohaeni@gmail.com)

**Abstract.** Profits are the main goal of economic and business activities. Accounting information regarding operating activities and the company's financial position can be obtained through financial reports by analyzing financial ratios. This study was conducted to determine a model that illustrates the relationship between financial ratios to profitability at state-owned banks listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX). The purpose of this paper is to determine the regression formula using the least squares method, and apply the lower-upper (LU) gauss decomposition method in determining the model of the effect of financial ratios on profitability at banks. From the results of the plot data obtained, the model sought is approached by multiple linear regression. In finding the regression model, the first thing to do is to create a Linear Equation System (SPL) using the regression formula obtained using the least squares method. The SPL coefficient is determined using LU gauss decomposition. From the model obtained it can be stated that NIM financial ratios have a positive effect on profitability, while BOPO and CAR have a negative effect on profitability.

**Keywords:** Lower-Upper Gauss Decomposition Method, Financial Ratios, Profitability.

**Abstrak.** Keuntungan merupakan tujuan utama dari kegiatan ekonomi dan bisnis. Informasi akuntansi mengenai kegiatan operasi dan posisi keuangan perusahaan dapat diperoleh melalui laporan keuangan yaitu dengan menganalisis rasio keuangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui model yang menggambarkan hubungan antara rasio keuangan terhadap profitabilitas pada bank persero yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI). Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menentukan rumus regresi dengan menggunakan metode kuadrat terkecil, dan mengaplikasikan metode dekomposisi *lower-upper* (LU) gauss dalam menentukan model pengaruh rasio keuangan terhadap profitabilitas pada bank. Dari hasil plot data yang diperoleh maka model yang dicari didekati dengan regresi linier berganda. Dalam mencari model regresi tersebut hal pertama yang dilakukan adalah membuat Sistem Persamaan Linier (SPL) dengan menggunakan rumus regresi yang didapat dengan menggunakan metode kuadrat terkecil. Koefisien SPL ditentukan menggunakan dekomposisi LU gauss. Dari model yang diperoleh dapat dinyatakan bahwa rasio keuangan NIM memiliki pengaruh positif terhadap profitabilitas, sedangkan BOPO dan CAR berpengaruh negatif terhadap profitabilitas.

**Kata kunci :** Metode Dekomposisi *Lower-Upper* Gauss, Rasio Keuangan, Profitabilitas.

### **A. Pendahuluan**

Metode dekomposisi *lower-upper* (LU) gauss adalah salah satu metode numerik untuk mencari solusi persamaan linier. Dalam bidang ekonomi sering muncul sistem persamaan linier dengan jumlah variabel dan persamaannya lebih besar dari tiga. Salah satu cara untuk menentukan solusi dari persamaan tersebut adalah menggunakan metode

numerik. Dalam penelitian ini metode ini akan diaplikasikan untuk mencari solusi sistem persamaan linier dari model pengaruh rasio keuangan terhadap profitabilitas.

Tujuan utama dari kegiatan ekonomi dan bisnis adalah memperoleh keuntungan. Setiap pelaku ekonomi mengharapkan profit yang meningkat setiap periodenya. Brigham dan Enhardt (2003) menyatakan bahwa

informasi akuntansi mengenai kegiatan operasi dan posisi keuangan perusahaan dapat diperoleh melalui laporan keuangan. Informasi keuangan dapat diperoleh dari laporan keuangan. Data dari laporan keuangan dapat dianalisis melalui rasio keuangan, salah satunya rasio profitabilitas. Rasio profitabilitas dapat digunakan untuk menganalisis profit perusahaan. Menurut (Kasmir, 2017) menyatakan bahwa rasio profitabilitas merupakan rasio untuk menilai kemampuan perusahaan dalam mencari keuntungan. Dengan kata lain, informasi laporan keuangan sudah seharusnya memiliki kemampuan untuk memprediksi laba di masa depan.

Salah satu yang diperhatikan oleh investor dalam berinvestasi adalah berapa besar keuntungan yang akan diperoleh (Nurdiawan, dkk, 2015). Keuntungan yang diperoleh tidak saja digunakan untuk membiayai operasi perusahaan, seperti membayar gaji serta biaya-biaya lainnya, tetapi juga digunakan untuk ekspansi perusahaan melalui berbagai kegiatan dimasa yang akan datang. Kemudian yang lebih penting lagi apabila suatu badan usaha terus-menerus memperoleh keuntungan, ini berarti kelangsungan hidup badan usaha tersebut akan terjamin.

Perusahaan yang saat ini sedang banyak digeluti karena diyakini dapat mendapatkan profit yang cukup besar dan banyak diminati oleh masyarakat adalah perusahaan yang menjual jasa, salah satunya adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang perbankan atau lebih dikenal dengan nama bank. Bank merupakan perusahaan yang menyediakan jasa keuangan bagi seluruh lapisan masyarakat. Fungsi bank merupakan perantara di antara masyarakat yang membutuhkan dana dengan masyarakat yang kelebihan dana. Oleh karena itu, bank berfungsi sebagai perantara keuangan, dalam hal

ini faktor “Kepercayaan” dari masyarakat merupakan faktor utama dalam menjalankan bisnis perbankan.

Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya (Rusiyanti, 2018) memperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan antara *Net Interest Margin* (NIM) dan *Loan Deposit Ratio* (LDR) terhadap profitabilitas (ROA) sedangkan Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap profitabilitas. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan pengaruh rasio keuangan terhadap profitabilitas (ROA) pada objek penelitian bank persero yang tercatat di BEI. Data yang digunakan adalah 3 rasio keuangan dari 4 bank yaitu Net Interest Margin (NIM), Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO, dan Capital Adequency Ratio (CAR).

Tujuan penelitian ini adalah mengaplikasikan metode dekomposisi lower-upper gauss dalam menentukan model pengaruh rasio keuangan terhadap profitabilitas pada bank persero di bursa efek indonesia.

## B. Landasan Teori

### a) Metode Dekomposisi *Lower-Upper* (LU) Gauss

Metode dekomposisi *lower-upper* (LU) gauss adalah salah satu metode eliminasi untuk menyelesaikan sistem persamaan linier yang menyangkut banyak variabel. Metode ini merupakan bentuk variasi lain dari metode eliminasi Gauss. Jika matriks  $A$  *non-singular* maka ia dapat difaktorkan (diuraikan atau didekomposisi) menjadi matriks segitiga bawah  $L$  (*lower*) dan matriks segitiga atas  $U$  (*upper*) atau bisa ditulis  $A = LU$  (Munir, 2015). Langkah-langkah menghitung solusi SPL dengan metode dekomposisi LU diringkas sebagai berikut :

1. Bentuklah matriks  $L$  dan  $U$  dari  $A$
  2. Selesaikan  $Ly = b$ , lalu hitung  $y$  dengan teknik penyulihan maju
  3. Selesaikan  $Ux = y$ , lalu hitung  $x$  dengan teknik penyulihan mundur
- b) Rasio Profitabilitas

Kondisi keuangan suatu bank dapat dilihat dari laporan keuangan yang disediakan oleh suatu bank secara periodik. Laporan ini sekaligus menggambarkan kinerja bank selama periode tersebut. Laporan ini sangat berguna terutama bagi pemilik, manajemen, pemerintah dan masyarakat sebagai nasabah bank, guna mengetahui kondisi bank tersebut. Setiap laporan yang disediakan haruslah dibuat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Agar laporan ini dapat dibaca, sehingga menjadi berarti, maka perlu dilakukan analisis terlebih dahulu. Analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan rasio-rasio keuangan sesuai dengan standar yang berlaku. Dalam pembahasan ini, rasio keuangan yang akan dibahas adalah rasio yang berkaitan dengan profitabilitas, yaitu :

1. Net Interest Margin (NIM)  
Rasio Net Interest Margin (NIM) adalah rasio yang digunakan untuk menganalisis seberapa besar pendapatan bunga bersih dibandingkan dengan aset produktif perusahaan. NIM yang semakin meningkat, artinya bank tersebut semakin bagus. NIM yang semakin besar menunjukkan bahwa perusahaan mampu menghasilkan pendapatan bunga yang semakin besar dari aktifa produktifnya, sehingga pendapatan bunga yang besar juga bisa meng-cover profitabilitas perusahaan yang semakin baik. Sebaliknya, NIM yang kecil menunjukkan bahwa kemampuan perusahaan untuk

menghasilkan pendapatan bunga semakin kecil. Berikut adalah rumus NIM Bank:

$$NIM = \frac{\text{Pendapatan Bunga}}{\text{Aktiva Produktif}}$$

2. Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO)

Salah satu cara untuk mengukur efisiensi kinerja perbankan adalah menggunakan ukuran rasio beban operasional terhadap pendapatan operasional (BOPO). Rasio BOPO adalah rasio yang membandingkan beban operasional dengan pendapatan operasional, dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan perusahaan dalam mengelola beban operasional agar tidak membengkak. Semakin besar nilai BOPO, maka semakin tidak efisien manajemen bank dalam mengelola beban operasionalnya. BOPO yang cenderung meningkat terus mengindikasikan manajemen bank tidak mampu memaksimalkan pendapatan lebih besar demi meng-cover biaya-biaya operasionalnya.

Rasio BOPO yang bagus adalah rasio BOPO yang semakin kecil. Rasio BOPO yang turun artinya perusahaan mampu menurunkan beban operasional dan memaksimalkan pendapatan. Berikut rumus BOPO:

$$BOPO = \frac{\text{Beban Operasional}}{\text{Pendapatan Operasional}}$$

#### *Capital Adequency Ratio (CAR)*

Salah satu rasio keuangan perbankan untuk menilai kinerja fundamental bank adalah Capital Adequency Ratio (CAR). Atau dalam bahasa indonesia dikenal

dengan rasio kecukupan modal bank. Berikut adalah rumus CAR:

$$CAR = \frac{\text{Modal Sendiri}}{\text{ATMR}} \times 100\%$$

### 3. Return On Assets (ROA)

Untuk mengukur profitabilitas bank, biasanya menggunakan dua rasio utama yaitu Return On Equity atau ROE dan Return On Assets atau ROA. Dalam pembahasan ini yang digunakan adalah rasio ROA. Dalam menghitung rasio ROA dibandingkan laba (sebelum pajak) dengan total assets yang dimiliki bank pada periode tertentu dikali 100%, maka hasilnya pun dalam bentuk persen (%) (Riyadi, 2006). Untuk mendapatkan hasil perhitungan rasio agar mendekati pada kondisi yang sebenarnya, maka posisi modal atau assets dihitung secara rata-rata selama periode perhitungan (Riyadi, 2006). Berikut adalah rumus ROA:

$$ROA = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Aset Total}}$$

#### c) Metode Kuadrat Terkecil

Metode pendekatan kuadrat terkecil digunakan untuk mencari regresi linier yang memiliki akurasi yang cukup tinggi. Metode kuadrat kecil bertitik tolak pada kenyataan bahwa jumlah kuadrat error antara titik-titik yang sedang dicari harus sekecil mungkin atau dengan simbol ditulis  $\sum(Y - \hat{Y})^2 = 0$ .

Pendugaan parameter regresi untuk model regresi berganda pada hakikatnya hanyalah perluasan konsep regresi sederhana. Dalam persoalan regresi berganda, dihadapkan dengan lebih dari satu peubah penjelas, misalnya k peubah. Dalam model regresi linier

berganda akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

dalam hal ini,

$i = 1, 2, \dots, n$

$\beta_0$  = intersep (menunjukkan titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y)

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  = koefisien regresi parsial untuk  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , Koefisien regresi parsial dari suatu peubah penjelas menunjukkan besar pengaruh peubah penjelas tersebut terhadap Y bila besar peubah penjelas yang lain yang ada dalam model tetap.

$\varepsilon_i$  = kesalahan pengganggu (galat)

$k$  = jumlah peubah penjelas dalam model

$n$  = jumlah pengamatan

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Model taksiran dari persamaan regresi linier berganda :

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

Dimana :

$\hat{Y}_i$  = taksiran variabel terikat ke  $i$

$b_0$  = taksiran dari  $\beta_0$

$b_1$  = taksiran dari  $\beta_1$

$b_2$  = taksiran dari  $\beta_2$

$b_3$  = taksiran dari  $\beta_3$

$X_1, X_2$ , dan  $X_3$  = variabel bebas

Untuk mendapatkan taksiran terbaik dari  $\underline{\beta}$  dapat digunakan metode kuadrat terkecil, sehingga diperoleh rumus sebagai berikut dalam bentuk matriks :

$$\begin{bmatrix} n & \sum_{i=1}^n X_{1i} & \sum_{i=1}^n X_{2i} & \sum_{i=1}^n X_{3i} \\ \sum_{i=1}^n X_{1i} & \sum_{i=1}^n X_{1i}^2 & \sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i} & \sum_{i=1}^n X_{1i}X_{3i} \\ \sum_{i=1}^n X_{2i} & \sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i} & \sum_{i=1}^n X_{2i}^2 & \sum_{i=1}^n X_{2i}X_{3i} \\ \sum_{i=1}^n X_{3i} & \sum_{i=1}^n X_{1i}X_{3i} & \sum_{i=1}^n X_{2i}X_{3i} & \sum_{i=1}^n X_{3i}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n Y_i \\ \sum_{i=1}^n X_{1i}Y_i \\ \sum_{i=1}^n X_{2i}Y_i \\ \sum_{i=1}^n X_{3i}Y_i \end{bmatrix}$$

Model Pengaruh Rasio Keuangan terhadap profitabilitas yang didapat dengan menggunakan metode dekomposisi *lower-upper* gauss adalah sebagai berikut :

Untuk mencari model taksiran  $\hat{Y}_i = b_0 + b_1NIM + b_2BOPO + b_3CAR$ . Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat sistem persamaan linier (SPL) dari data dengan menggunakan rumus regresi linier berganda yang telah didapat diatas maka diperoleh SPL dalam matriks

$$\begin{bmatrix} 20 & 122,77 & 1470,77 & 387,65 \\ 122,77 & 784,0925 & 8922,306 & 2409,1269 \\ 1470,77 & 8922,306 & 109053,0273 & 28428,3793 \\ 387,65 & 2409,1269 & 28428,3793 & 7616,9801 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_0 \\ NIM \\ BOPO \\ CAR \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 55,3 \\ 361,4 \\ 3949,9 \\ 1085,2 \end{bmatrix}$$

Kemudian untuk menemukan solusi dari SPL diatas dengan menggunakan Dekomposisi *LU* Gauss. Untuk mengubah matriks *A* menjadi matriks segitiga bawah (*L*) dan matriks segitiga atas (*U*) dilakukan operasi baris elementer. Namun dalam penelitian ini menggunakan program yang telah dibuat dalam matlab. Diperoleh matriks

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 6,1385 & 1 & 0 & 0 \\ 73,5385 & -3,4795 & 1 & 0 \\ 19,3825 & 0,9694 & 0,0455 & 1 \end{bmatrix}$$

dan

$$U = \begin{bmatrix} 20 & 122,8 & 1470,8 & 387,6 \\ 0 & 0,0305 & -106 & 29,5 \\ 0 & 0 & 525,9 & 24 \\ 0 & 0 & 0 & 73,6 \end{bmatrix}$$

Setelah matriks *L* dan *U* diperoleh maka selanjutnya dapat dicari nilai *y* yaitu dengan menggunakan teknik penyulihan maju untuk  $Ly = b$ . Sehingga diperoleh nilai *y* sebagai berikut

$$y = \begin{bmatrix} 55,32 \\ 21,7986 \\ -42,4481 \\ -6,2288 \end{bmatrix}$$

Kemudian karena nilai *y* telah diperoleh maka nilai  $\underline{b}$  dengan teknik substitusi mundur pada  $U\underline{b} = y$  sehingga diperoleh nilai  $\underline{b}$  sebagai berikut

$$\underline{b} = \begin{bmatrix} 6,804 \\ 0,530 \\ -0,077 \\ -0,085 \end{bmatrix}$$

Sehingga model regresi linier berganda yang menjelaskan pengaruh rasio keuangan terhadap profitabilitas pada bank persero dengan menggunakan metode Dekomposisi *LU* Gauss adalah

$$\hat{Y} = 6,804 + 0,530NIM - 0,077BOPO - 0,085CAR$$

Sebagai pembandingan perhitungan dilakukan menggunakan software SPSS dengan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1.** Hasil perhitungan pngaaruh NIM, BOPO, dan CAR terhadap Profitabilitas (ROA)

Keterangan	Nilai	Variabel		
		NIM	BOPO	CAR
Konstanta	6,804			
Koefisien		0,530	-0,077	-0,085
Uji Statistik (Sig)		0,000	0,000	0,002
Uji statistik t hitung		9,921	-8,856	-3,674

R	0,984
R Square	0,969
F Hitung (Sig)	0,000
F Hitung	166,923

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2019.

Uraian penjelasan Tabel 1. sebagai berikut :

Pada bagian koefisien regresi dapat dilihat nilai konstanta sebesar 6,804, nilai  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ , dan  $\beta_3$  adalah sebesar 0.530, -0.077, dan -0.085 maka persamaan yang diperoleh dari persamaan regresi berganda dari penelitian ini adalah :

$$\hat{Y} = 6,804 + 0,530NIM - 0,077BOPO - 0,085CAR$$

Model yang diperoleh sama.

Apabila dengan asumsi parameter lainnya konstan maka persamaan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Konstanta sebesar 6,804 menyatakan bahwa jika variabel independen sebesar nol, maka profitabilitas (ROA) yang terbentuk adalah 6,804.
- Koefisien regresi dari variabel NIM menunjukkan bahwa apabila variabel NIM mengalami kenaikan sebesar 1 maka profitabilitas (ROA) akan mengalami kenaikan sebesar 0,530 dan sebaliknya apabila variabel NIM mengalami penurunan sebesar 1 maka profitabilitas (ROA) akan mengalami penurunan sebesar 0.530.
- Koefisien regresi dari variabel BOPO menunjukkan bahwa apabila variabel BOPO mengalami kenaikan sebesar 1 maka profitabilitas (ROA) akan mengalami penurunan sebesar 0,077 dan sebaliknya apabila variabel BOPO mengalami penurunan sebesar 1 maka profitabilitas (ROA) akan mengalami kenaikan sebesar 0,077.

- Sedangkan koefisien regresi dari variabel CAR menunjukkan bahwa apabila variabel CAR mengalami kenaikan sebesar 1 maka profitabilitas (ROA) akan mengalami penurunan sebesar 0,085 dan sebaliknya apabila variabel CAR mengalami penurunan sebesar 1 maka profitabilitas (ROA) akan mengalami kenaikan sebesar 0,085.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai t tabel dan t hitung atau dengan melihat nilai signifikansi t (sig-t). Pada analisis uji statistik t tersebut digunakan untuk melihat keberartian koefisien regresi dengan  $\alpha = 10\%$  dihasilkan  $t_{tabel} = t_{0.05, 16} = 1.746$ .

Hasil pengolahan data diperoleh nilai t hitung dan t hitung (sig) masing-masing variabel sebesar:

$$\begin{aligned} X_1 \text{ (NIM)} &= 9,921 \text{ dan } 0,000 \\ X_2 \text{ (BOPO)} &= -8,856 \text{ dan } 0,000 \\ X_3 \text{ (CAR)} &= -3,674 \text{ dan } 0,002 \end{aligned}$$

NIM menunjukkan t hitung  $>$  t tabel atau  $9,921 > 1,746$  dan t hitung (sig)  $<$  0,10 atau  $0,000 <$  0,10 berarti bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan antara NIM terhadap ROA.

Sedangkan BOPO dan CAR menunjukkan t hitung  $<$  t tabel atau  $-8,856 <$  1,746 dan  $-3,674 <$  1,746 dan t hitung (sig)  $<$  0,10 atau  $0,000 <$  0,10 dan  $0,002 <$  0,10 berarti bahwa terdapat pengaruh negatif dan signifikan antara BOPO dan CAR terhadap ROA.

Hasil Nilai  $R^2$  yang tampak dalam persamaan di atas merupakan koefisien determinasi yang menunjukkan proporsi atau bagian dari perubahan dalam variabel tidak bebas secara bersama-sama terhadap variabel bebas. R Square (koefisien determinasi) sebesar 0.969 (96.9%) menunjukkan bahwa variasi perubahan naik turunnya Profitabilitas (ROA) disebabkan oleh NIM, BOPO dan CAR sebesar 96,9% sedangkan sisanya sebesar 3,1 % disebabkan oleh faktor-faktor lain yang

tidak dimasukkan dalam penelitian ini seperti tingkat inflasi, kebijakan moneter, perubahan kurs dan sebagainya.

Hipotesis uji Anova atau F-tes sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$  : Tidak ada pengaruh antara NIM, BOPO dan CAR terhadap Profitabilitas (ROA) pada Bank Persero di Bursa Efek Indonesia.

$H_i : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$  : Ada pengaruh yang signifikan antara NIM, BOPO dan CAR terhadap Profitabilitas (ROA) pada Bank Persero di Bursa Efek Indonesia.

Dengan menggunakan  $\alpha = 5\%$  dihasilkan Ftabel :  $F_{0.05}(3,16) = 3,24$ .

Hasil F hitung sebesar 166,923 menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $166,923 > 3,24$  atau F hitung (sig) sebesar 0.000 menunjukkan signifikansi karena lebih kecil dari 0.05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_i$  diterima berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara NIM, BOPO dan CAR terhadap Profitabilitas (ROA) pada Bank Persero di Bursa Efek Indonesia periode 2014- 2018.

#### D. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dibahas mengenai model regresi pengaruh rasio keuangan terhadap profitabilitas bank persero. Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan model ini adalah:

1. Model pengaruh rasio keuangan NIM, BOPO, dan CAR terhadap profitabilitas bank (ROA) yang didapat dengan menggunakan metode dekomposisi lower-upper gauss adalah

$$Y = 6,804 + 0,530NIM - 0,077BOPO - 0,085CAR$$

2. Dari model yang didapat dapat dinyatakan bahwa NIM memiliki pengaruh positif untuk profitabilitas, BOPO dan CAR berpengaruh negatif terhadap profitabilitas.

#### E. Saran

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian pada model pengaruh rasio keuangan terhadap profitabilitas bank persero hanya terbatas pada tiga variabel, yaitu NIM, BOPO, dan CAR. Diharapkan untuk itu penelitian selanjutnya membahas adanya variabel lain seperti rasio keuangan yang lain, tingkat inflasi dan faktor lain yang juga dapat berpengaruh terhadap profitabilitas bank.

#### Daftar Pustaka

- Assauri, S. (2012). *Matematika Ekonomi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kalangi, J. B. (2002). *Matematika Ekonomi dan Bisnis*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kasmir. (2012). *Manajemen Perbankan Edisi Revisi Kesebelas*. Jakarta: Rajawi Pers.
- Munir, R. (2015). *Metode Numerik*. Bandung: Informatika.
- Nurdiawan, W., Kurniati, E., & Suhaedi, D. (2015). Analisis Hubungan Return dan Risiko Suatu Investasi berdasarkan Fungsi Linier dengan Menggunakan Capital Asset Pricing Model. *Prosiding Penelitian SPeSIA*, 56.
- Rusiyanti, S. (2018). Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Profitabilitas Pada Bank Persero Di Bursa Efek Indonesia. *ejournal*.
- Sarjono, H., & Sanny, L. (2012). *Aplikasi Matematika untuk Bisnis dan Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sriyono, D. (2009). *Matematika Ekonomi dan Keuangan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sugiarto. (1992). *Tahap Awal+Aplikasi Analisis Regresi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Supranto, J. (1992). *Pengantar Matrix*.

Jakarta: Rineka Cipta.

Susetyo, B. (2010). *Statistik untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: Refika Aditama.

Utomo, R. B. (2017). Model Matematika Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Persentase Laba Perusahaan Manufaktur Dengan Menggunakan Metode Dekomposisi Lower-Upper Gauss. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika*.