

## ANALISIS OPTIMISASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE GOAL PROGRAMMING TANPA PRIORITAS TERHADAP LAPORAN KEUANGAN BANK (STUDI KASUS: PT BANK NATIONAL NOBU TBK)

Fahri Muhammad Haikal<sup>1</sup>, Hagni Wijayanti<sup>2</sup>, Isti Kamila<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Matematika, Universitas Pakuan  
e-mail: publik.fahrihaikal@gmail.com

Diterima: 17 September 2022 , disetujui: 22 September 2022, dipublikasi: 5 Desember 2022

**Abstract:** Periodically, Nobu Bank releases an annual financial report that describes the company's financial condition. The financial statements contain elements of financial statements, namely assets, liabilities, equity, income, and financial expenses. To analyze the optimization, the five elements of the financial statements are then expressed in a mathematical model as a constraint function to be processed using the Goal Programming Method. The Goal Programming method was chosen because it is considered a mathematical model that can be used to obtain solutions to problems that have many goals. After all, the deviation variable in the Goal Programming model can produce complete information on the relative achievement of existing goals so that optimal results can be achieved. The first step of the Goal Programming Method is to determine the decision variables, then determine the objective function, then determine the constraint function. The analysis and solution were carried out using the Simplex Method and validated with the LINGO. The results of the sensitivity analysis show that the five objectives have been achieved, namely, there are no deviations. This shows that the performance of the financial statements at Bank Nobu is optimal. However, two objectives can still be optimized, such as the value of liabilities can still be reduced by Rp.593,731.14 per year, and the value of financial expenses can still be reduced by Rp.30,599.66 per year.

**Keywords:** Goal Programming Without Priority, Performance, Financial Statements, Simplex Method, Optimization.

**Abstrak:** Secara berkala, Bank Nobu merilis laporan tahunan keuangan yang memaparkan kondisi keuangan perusahaan. Di dalam laporan keuangan tersebut terdapat unsur-unsur laporan keuangan yaitu aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban keuangan. Untuk menganalisis optimisasi, kelima unsur laporan keuangan tersebut selanjutnya dinyatakan dalam model matematika sebagai fungsi kendala untuk diolah menggunakan Metode Goal Programming. Metode Goal Programming dipilih karena dianggap merupakan model matematika yang dapat digunakan untuk memperoleh solusi pada permasalahan yang memiliki banyak tujuan karena variabel deviasi pada model Goal Programming dapat menghasilkan informasi yang lengkap pada pencapaian relatif dari tujuan yang ada sehingga dapat tercapai hasil yang optimal. Langkah awal Metode Goal Programming adalah menentukan variabel keputusan, dilanjutkan menentukan fungsi tujuan, kemudian menentukan fungsi kendala. Analisis dan penyelesaian dilakukan dengan menggunakan Metode Simpleks dan divalidasi dengan LINGO. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa ke lima tujuan telah tercapai yaitu tidak terdapat penyimpangan. Hal tersebut menunjukkan bahwa kinerja laporan keuangan pada Bank Nobu adalah optimal. Namun terdapat dua tujuan yang masih bisa dioptimalkan seperti nilai liabilitas masih dapat diturunkan sebesar Rp593.731,14 setiap tahun, nilai beban keuangan masih dapat diturunkan sebesar Rp30.599,66 setiap tahun.

**Kata Kunci:** Goal Programming Tanpa Prioritas, Kinerja, Laporan Keuangan, Metode Simpleks, Optimisasi.

## 1. PENDAHULUAN

Bank bertindak sebagai lembaga perantara dalam penyaluran dana untuk kepentingan masyarakat luas dan juga negara. Bank memiliki wewenang untuk menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit atau bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup masyarakat luas [1]. Setiap bank yang melakukan kegiatan usaha di Indonesia mempunyai kewajiban menyampaikan laporan secara berkala yang disampaikan kepada LPP [2].

*Goal Programming* adalah pendekatan yang paling banyak digunakan dan dianggap paling sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang memiliki tujuan multiobjektif [3]. Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan dalam penggunaan *Goal Programming* seperti penelitian yang berjudul Analisis Optimisasi Laporan Keuangan Bank Menggunakan *Goal Programming* (Studi Kasus Data Bank BTN) menyatakan bahwa dalam menganalisis optimisasi laporan keuangan bank di Bank BTN dengan mempergunakan program komputer. Penggunaan teknik ini akan lebih menjamin keberhasilan rencana tersebut, sehingga penyimpangan - penyimpangan dapat diminimumkan [3].

Pada penelitian lain yang berjudul Optimalisasi Laporan Keuangan PT. Pegadaian dengan Pendekatan Metode *Lexicographic Goal Programming* dan Simpleks yang dimodifikasi menyatakan bahwa di dalam laporan keuangan terdapat unsur yang menentukan posisi keuangan, yaitu liabilitas, ekuitas dan juga unsur yang berkaitan dengan pengukuran kinerja dalam laporan laba rugi adalah pendapatan dan beban keuangan [4]. Lalu penelitian yang berjudul *Goal Programming* Sebagai *Decision Support System* Tingkat Kesehatan Bank PT Bank Bukopin, Tbk menyatakan bahwa manajer perbankan sebagai *financial desicion support system* seharusnya dapat menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang terlihat dari fenomena dan berbagai permasalahan yang kompleks dan memutuskan ketercapaian target dari beberapa tujuan perbankan yang saling berbenturan dengan menggunakan model *Goal Programming* sebagai *decision support system* tingkat kesehatan bank [5].

Istilah bank yang berasal dari bahasa Italia, "*Banca*", yang artinya meja yang dipergunakan oleh para penukar uang di pasar. Pada dasarnya bank merupakan tempat penyimpanan dana, penyaluran kredit dan juga sebagai perantara dalam transaksi pembayaran [6]. Bank didefinisikan sebagai lembaga usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya dalam bentuk kredit kepada masyarakat atau bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat luas [7]. Laporan keuangan adalah laporan yang disusun pada akhir suatu periode akuntansi yang meliputi laporan laba rugi, laporan perubahan modal dan neraca keuangan serta laporan tambahan seperti laporan arus kas [8]. Laporan keuangan umumnya disusun dalam periode tahunan, tetapi ada juga lembaga yang menyusun laporan keuangan dalam periode bulanan, triwulan, kwartal, atau semester [9].

*Goal Programming* yang disebut sebagai *satisficing-based technique* atau teknik yang berbasis pada tingkat kepuasan. Istilah *satisficing* dan kata kerja terkait '*to satisfice*' yang diperkenalkan oleh seorang ekonom dari Amerika bernama Herbert Simon [10]. Pendekatan dasar pada *Goal Programming* yaitu bertujuan untuk menentukan suatu target yang dapat dinyatakan dalam bentuk angka tertentu untuk setiap tujuannya, membuat rumus untuk suatu fungsi tujuan pada masing-masing tujuan, dan kemudian mencari solusi untuk dapat meminimumkan jumlah penyimpangan yang ada dari fungsi tujuan terhadap tujuannya masing-masing. *Goal Programming* atau programasi tujuan

ganda merupakan salah satu model matematis yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang kompleks untuk menganalisis dan membuat solusi terhadap masalah yang melibatkan banyak tujuan, sehingga didapatkan solusi alternatif pemecahan masalah yang optimal [11].

Langkah-langkah perumusan permasalahan *Goal Programming* adalah diawali dengan menentukan variabel keputusan, lalu menentukan fungsi tujuan, merumuskan fungsi tujuan menentukan prioritas utama, menentukan pembobotan, menentukan fungsi pencapaian, dan penyelesaian model *Goal Programming* [12]. Optimisasi dalam konteks pengambilan keputusan adalah tentang menemukan keputusan yang dapat memberikan nilai terbaik dari beberapa ukuran di antara serangkaian kemungkinan keputusan [13]. Permasalahan program linier secara umum dapat diselesaikan dengan menggunakan Metode Simpleks yang dikembangkan oleh George Dantzig pada tahun 1947. Metode Simpleks telah terbukti menjadi metode yang efisien untuk digunakan dalam pemecahan masalah besar pada komputer, kecuali jika digunakan pada masalah kecil, metode ini selalu dijalankan pada komputer, dan paket perangkat lunak canggih yang tersedia secara luas. Ekstensi dan variasi Metode Simpleks juga digunakan untuk melakukan analisis pasca optimalitas pada model [11].

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis optimisasi dan melakukan analisis sensitivitas pada laporan keuangan tahunan Bank National Nobu Tbk selama periode 5 tahun yaitu dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 dengan menentukan nilai optimal dari lima unsur laporan keuangan yaitu aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban keuangan berdasarkan penyelesaian metode *Goal Programming* dari laporan keuangan tahunan Bank National Nobu Tbk dengan menggunakan Metode Simpleks dan divalidasi dengan aplikasi LINGO.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara melakukan seleksi terhadap data yang akan digunakan untuk proses analisis lalu melakukan pengumpulan data dari laporan keuangan Bank National Nobu periode tahun 2016-2020 yang diperoleh dari publikasi di situs resmi PT Bank National Nobu Tbk. Data-data yang digunakan yaitu data aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan dan beban keuangan pada periode tahun 2016-2020. Pada penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu dengan menggunakan data pada dokumen perusahaan yang bertujuan untuk mendapatkan data yang diperlukan.

Aset adalah harta kekayaan yang dimiliki oleh suatu perusahaan untuk melakukan usahanya atau sumber daya ekonomi perusahaan yang meliputi biaya akibat transaksi sebelumnya dan mempunyai manfaat di masa yang akan datang. Aset dapat diklasifikasikan menjadi aset lancar, investasi jangka panjang, aset tetap, aset tidak berwujud dan aset lainnya [14]. Liabilitas adalah pengorbanan ekonomis yang harus dilakukan perusahaan di masa yang mendatang. Pengorbanan untuk masa yang mendatang ini terjadi sebagai akibat dari kegiatan komersial pada periode sebelumnya [14]. Liabilitas diklasifikasikan menjadi 2 pada laporan posisi keuangan yaitu lancar atau tidak lancar tergantung pada periode kontrak dengan individu atau instansi yang penyelesaiannya sudah disepakati. Liabilitas jangka panjang diklasifikasikan sebagai tidak lancar sementara liabilitas yang diperkirakan dapat diselesaikan dalam periode satu tahun sejak tanggal pelaporan diklasifikasikan sebagai liabilitas jangka pendek

[15]. Ekuitas adalah kewajiban badan usaha kepada pemiliknya. Ekuitas diperoleh dengan mengurangi total liabilitas dari total aset. Ekuitas mewakili kepentingan residual pada bisnis milik pemilik [15]. Pendapatan atau *revenues* merupakan penghasilan yang diperoleh suatu perusahaan selama periode waktu tertentu [8]. Beban keuangan (*expenses*) merupakan pengorbanan ekonomis yang dikeluarkan pada satu periode akuntansi [8].

Persamaan dasar akuntansi adalah suatu proses yang penyetaraan aset suatu perusahaan dengan liabilitas dan ekuitasnya [16]. Ini menunjukkan semua aset perusahaan yang diperoleh baik pendanaan dari utang atau ekuitas. Jika digambarkan dengan rumus, maka formulasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Aset} = \text{Kewajiban} + \text{Ekuitas} + \text{Pendapatan} - \text{Beban} \quad (1)$$

Berdasarkan formulasi tersebut dapat dinyatakan bahwa aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan dan beban biaya memiliki koefisien yang sama yaitu bernilai satu sehingga dapat dianggap kelimanya memiliki prioritas yang sama [16].

Pemilihan Model *Goal Programming* dilakukan berdasarkan persamaan akuntansi menyatakan bahwa laporan aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan dan beban memiliki prioritas yang sama, sehingga model *Goal Programming* yang tepat adalah *Goal Programming* tanpa prioritas [16].

Data disusun sebagai suatu model *Goal Programming* yang digunakan dalam menentukan tujuan dalam ALMA (*Asset Liability Management*) perusahaan yang terdiri variabel-variabel sebagai berikut:

- a.  $X_1$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2016
- b.  $X_2$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2017
- c.  $X_3$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2018
- d.  $X_4$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2019
- e.  $X_5$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2020
- f.  $d_i^-$  adalah nilai deviasi negatif dari tujuan atau target ke- $i$
- g.  $d_i^+$  adalah deviasi positif dari tujuan atau target ke- $i$

## 2.2 Tahapan Analisis

Adapun tahapan analisis penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Dari data yang telah diperoleh dan dikumpulkan, kemudian data tersebut diolah dengan tahapan sebagai berikut:
  - a. Penentuan rata-rata (*mean*) dan standar deviasi masing-masing unsur.
  - b. Langkah-langkah dalam membuat model *Goal Programming* adalah sebagai berikut [12]:
    1. Penentuan variabel keputusan yang akan digunakan dalam model ini adalah laporan keuangan pada tahun 2016, sampai tahun 2020 yang selanjutnya dinyatakan dalam bentuk  $X_i$  dengan  $i = 1,2,3,4,5$ .
    2. Merumuskan fungsi-fungsi kendala dari model *Goal Programming* pada permasalahan ini adalah aspek aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban yang di rumuskan sebagai berikut sebagai berikut:

1) Memaksimalkan aset

$$\begin{aligned} Z &= \sum_{i=1}^5 A_i X_i \\ &+ d_i^- \\ &- d_i^+ \end{aligned} \quad (2)$$

2) Meminimalkan liabilitas

$$\begin{aligned} Z &= \sum_{i=1}^5 L_i X_i \\ &+ d_i^- \\ &- d_i^+ \end{aligned} \quad (3)$$

3) Memaksimalkan ekuitas

$$\begin{aligned} Z &= \sum_{i=1}^5 E_i X_i \\ &+ d_i^- \\ &- d_i^+ \end{aligned} \quad (4)$$

4) Memaksimalkan pendapatan

$$\begin{aligned} Z &= \sum_{i=1}^5 R_i X_i \\ &+ d_i^- \\ &- d_i^+ \end{aligned} \quad (5)$$

5) Meminimalkan beban

$$\begin{aligned} Z &= \sum_{i=1}^5 B_i X_i \\ &+ d_i^- \\ &- d_i^+ \end{aligned} \quad (6)$$

Keterangan:

$A_i$	:	Besar aset tahun ke- $i$
$L_i$	:	Besar liabilitas tahun ke- $i$
$E_i$	:	Besar ekuitas tahun ke- $i$
$R_i$	:	Besar pendapatan tahun ke- $i$
$B_i$	:	Besar beban tahun ke- $i$
$d_i^+$	:	Deviasi positif tahun ke- $i$
$d_i^-$	:	Deviasi negatif tahun ke- $i$

3. Lalu dilakukan perumusan fungsi tujuan. Fungsi tujuan dari model *Goal Programming* pada permasalahan ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Meminimumkan } Z = d_1^- + d_2^+ + d_3^- + d_4^- + d_5^+$$

2. Penyelesaian model matematika yang ada akan dilakukan dengan menggunakan Metode Simpleks dan divalidasi dengan dibantu oleh *software* LINGO.
3. Dilakukan intepretasi pada hasil yang telah didapat yang selanjutnya akan dianalisis apakah laporan keuangan dari Bank National Nobu sudah optimal berdasarkan unsur-unsur sasaran yang telah ditetapkan.
4. Pengambilan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian yang ingin dicapai.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan untuk membuat keputusan pada penelitian ini yaitu aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban. Data diambil dari Laporan Tahunan Bank National Nobu pada periode tahun 2016 sampai tahun 2020 yang diperoleh dari publikasi pada situs resmi Bank National Nobu. Pengambilan data pada periode lima tahun pelaporan keuangan dari perusahaan bertujuan untuk mengetahui dan membaca data pada masing-masing variabel yang akan digunakan.

**Tabel 1. Data Laporan Tahunan Periode 2016-2020 (Dalam Jutaan Rupiah)**

Nama Data	Tahun					Rata-rata	Standar Deviasi
	2016	2017	2018	2019	2020		
Aset	8.992.244	11.018.481	11.793.981	13.147.503	13.737.934	11.738.029	1.873.930
Liabilitas	7.660.487	9.626.535	10.379.604	11.683.087	12.218.706	10.313.683	1.804.186
Ekuitas	1.331.757	1.391.946	1.414.377	1.464.416	1.519.228	1.424.345	71.292
Pendapatan	289.823	347.526	431.740	434.863	431.379	387.066	65.695
Beban	268.533	341.782	476.023	466.763	455.932	401.807	92.225

Deskripsi yang dilihat dari nilai rata-rata dan standar deviasi dari tabel diatas adalah bahwa *mean* memberikan informasi tentang nilai rata-rata dari sebaran data dalam variabel penelitian, sedangkan standar deviasi merupakan pengukuran dalam penyebaran data dari pusat data yang menunjukkan bahwa terdapat variasi yang besar atau adanya kesenjangan yang cukup besar dari nilai tertinggi dan nilai terendah dari banyaknya variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Standar deviasi memberikan informasi tentang seberapa besar sebaran data dalam variabel penelitian terhadap nilai *mean*. Semakin besar nilai standar deviasi berarti semakin besar variasi datanya, dan semakin kecil nilai standar deviasi maka semakin kecil variasi data yang ada.

#### 3.2 Analisis Optimisasi dengan Menggunakan Model *Goal Programming*

Ruang lingkup analisis data adalah mengaplikasikan model *Goal Programming* dibagi menjadi tiga langkah yaitu, pertama membuat formulasi model *Goal Programming*, kedua simulasi prioritas dilakukan untuk memperoleh hasil dari variabel keputusan dalam model yang ada, dan ketiga menganalisis perubahan prioritas yang

dimaksudkan untuk menganalisis simulasi prioritas yang dibuat dari model-model sebelumnya. Data yang ada akan dibuat formulasi dari hasil estimasi perhitungan rasio-rasio keuangan, yang lalu akan digunakan dalam menganalisis dengan menggunakan Metode Simpleks dan divalidasi dengan *software* LINGO 18.0.

### 3.3 Formulasi Goal Programming

Data disusun sebagai suatu model *Goal Programming* yang digunakan dalam menentukan tujuan dalam ALMA (*Asset Liability Management*) perusahaan yang terdiri variabel-variabel sebagai berikut:

- h.  $X_1$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2016
- i.  $X_2$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2017
- j.  $X_3$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2018
- k.  $X_4$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2019
- l.  $X_5$  adalah variabel keputusan laporan keuangan bank tahun 2020
- m.  $d_i^-$  adalah nilai deviasi negatif dari tujuan atau target ke  $-i$
- n.  $d_i^+$  adalah deviasi positif dari tujuan atau target ke  $-i$

### 3.4 Formulasi Fungsi Kendala

Fungsi kendala yang pertama adalah fungsi kendala tujuan (*goal constraint function*) merupakan suatu turunan dari perhitungan nilai-nilai rasio keuangan yang digunakan dalam penelitian ini dan penentuan nilai dari rasio keuangan tersebut diperoleh dari perhitungan rasio-rasio keuangan dari laporan keuangan PT National Nobu Bank Tbk periode tahun 2016-2020. Pada data laporan keuangan tersebut berfluktuasi, maka hasil dari perhitungan rasio keuangan diambil rata-rata dari data tahun yang bersangkutan. Angka *Right Hand Side* (RHS) dalam fungsi kendala adalah angka yang diperoleh dari rata-rata rasio keuangan pada lima tahun terakhir yang ditentukan sebagai target dalam fungsi kendala tujuan.

Formulasi fungsi kendala tujuan berkaitan dengan unsur-unsur laporan keuangan yang digunakan yaitu aspek aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban keuangan yang di rumuskan sebagai berikut:

- a. **Formulasi Kendala sasaran memaksimalkan aset:**  
 $8.992.244X_1 + 11.018.481X_2 + 11.793.981X_3 + 13.147.503X_4 + 13.737.934X_5 + d_1^- - d_1^+ = 58.690.143$
- b. **Formulasi Kendala sasaran meminimalkan liabilitas:**  
 $7.660.487X_1 + 9.626.535X_2 + 10.379.604X_3 + 11.683.087X_4 + 12.218.706X_5 + d_2^- - d_2^+ = 51.568.419$
- c. **Formulasi Kendala sasaran memaksimalkan ekuitas:**  
 $1.331.757X_1 + 1.391.946X_2 + 1.414.377X_3 + 1.464.416X_4 + 1.519.228X_5 + d_3^- - d_3^+ = 7.121.724$
- d. **Formulasi Kendala sasaran memaksimalkan pendapatan:**  
 $289.823X_1 + 347.526X_2 + 431.740X_3 + 434.863X_4 + 431.379X_5 + d_4^- - d_4^+ = 1.935.331$
- e. **Formulasi Kendala sasaran meminimalkan beban:**  
 $268.533X_1 + 341.782X_2 + 476.023X_3 + 466.763X_4 + 455.932X_5 + d_5^- - d_5^+ = 2.009.033$

### 3.5 Formulasi Model

Formulasi model dapat disusun sebagai berikut:

$$Z = ((d_1^- + d_1^+) + ((d_2^- + d_2^+) + (d_3^- + d_3^+) + (d_4^- + d_4^+) + (d_5^- + d_5^+))$$

- Fungsi kendala yang pertama adalah memaksimalkan aset maka yang akan diminimalkan adalah penyimpangan di bawah target (deviasi negatif) sehingga penyimpangan di atas target harus bernilai nol ( $d_1^+ = 0$ ).
- Fungsi kendala kedua adalah meminimalkan liabilitas maka yang akan diminimalkan adalah penyimpangan di atas target (deviasi positif) sehingga penyimpangan di bawah target harus bernilai nol ( $d_2^- = 0$ ).
- Fungsi kendala yang ketiga adalah memaksimalkan ekuitas maka yang akan diminimalkan adalah penyimpangan di bawah target (deviasi negatif) sehingga penyimpangan di atas target harus bernilai nol ( $d_3^+ = 0$ ).
- Fungsi kendala yang keempat adalah memaksimalkan pendapatan maka yang akan diminimalkan adalah penyimpangan di bawah target (deviasi negatif) sehingga penyimpangan di atas target harus bernilai nol ( $d_4^+ = 0$ ).
- Fungsi kendala yang kelima adalah meminimalkan beban maka yang akan diminimalkan adalah penyimpangan di bawah target (deviasi negatif) sehingga penyimpangan di atas target harus bernilai nol ( $d_5^- = 0$ ).

Karena  $d_1^+ = d_2^- = d_3^+ = d_4^+ = d_5^- = 0$  maka model awal fungsi tujuan  $Z = ((d_1^- + d_1^+) + ((d_2^- + d_2^+) + (d_3^- + d_3^+) + (d_4^- + d_4^+) + (d_5^- + d_5^+))$  dapat disederhanakan menjadi  $Z = d_1^- + d_2^+ + d_3^- + d_4^- + d_5^+$ .

### 3.6 Proses Pengolahan Data Menggunakan Metode Simpleks

Setelah merumuskan model *Goal Programming* langkah selanjutnya yaitu pengolahan data dengan menggunakan Metode Simpleks. Sintaks penyelesaian untuk fungsi pencapaian permasalahan *Goal Programming* adalah sebagai berikut:

Fungsi Tujuan:

$$\text{Min } (Z = d_1^- + d_2^+ + d_3^- + d_4^- + d_5^+)$$

Fungsi Kendala:

$$8.992.244X_1 + 11.018.481X_2 + 11.793.981X_3 + 13.147.503X_4 + 13.737.934X_5 + d_1^- - d_1^+ = 58.690.143$$

$$7.660.487X_1 + 9.626.535X_2 + 10.379.604X_3 + 11.683.087X_4 + 12.218.706X_5 + d_2^- - d_2^+ = 51.568.419$$

$$1.331.757X_1 + 1.391.946X_2 + 1.414.377X_3 + 1.464.416X_4 + 1.519.228X_5 + d_3^- - d_3^+ = 7.121.724$$

$$289.823X_1 + 347.526X_2 + 431.740X_3 + 434.863X_4 + 431.379X_5 + d_4^- - d_4^+ = 1.935.331$$

$$268.533X_1 + 341.782X_2 + 476.023X_3 + 466.763X_4 + 455.932X_5 + d_5^- - d_5^+ = 2.009.033$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0$$

$$d_i^-, d_i^+ \geq 0 \text{ untuk } i = 1, 2, 3, 4, 5$$

Sebelum melakukan perhitungan iterasi, hal pertama yang harus dilakukan adalah mengubah bentuk umum pemrograman menjadi bentuk baku. Karena semua fungsi kendala merupakan persamaan, maka semua fungsi kendala di atas sudah

merupakan bentuk baku. Setelah melalui perhitungan dimulai dengan tabel awal simpleks, tabel iterasi 1, dan berhenti di tabel iterasi 4 didapat hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z &= 0 \\ X_1 &= 0,5278071 \\ X_2 &= 1,726174 \\ X_3 &= 1,342114 \\ X_4 &= 0 \\ X_5 &= 1,342114 \end{aligned}$$

### 3.7 Analisis Sensitivitas

Pada subbab ini akan dibahas tentang analisis sensitivitas hasil optimisasi dari model *Goal Programming* dengan bantuan LINGO. Aspek penting dari hasil *output* yang diperoleh dalam analisis pada model *Goal Programming* yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil *output* LINGO menunjukkan bahwa solusi optimal = 0, yang berarti bahwa solusi sudah optimal. Total iterasi sebanyak 7 kali. Nilai *slack or surplus* dari aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban adalah 0 yang berarti bahwa batasan tersebut adalah lebih tinggi daripada yang diperlukan oleh pemecahan yang optimum.

**Tabel 2. Variabel Kendala Sasaran**

Kendala Sasaran (Z)	Variabel Deviasi Negatif ( $d_i^-$ )	Variabel Deviasi Positif ( $d_i^+$ )
Memaksimalkan aset	0	0
Meminimalkan liabilitas	0	0
Memaksimalkan ekuitas	0	$0,279396 \times 10^{-8}$
Memaksimalkan pendapatan	0	0
Meminimalkan beban	0	0

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa usaha untuk mencapai semua tujuan melalui unsur-unsur penyusunnya sekaligus mendapatkan kombinasi solusi optimal yaitu:

- Pada sasaran memaksimalkan aset tercapai karena tidak terdapat nilai deviasi negatif dari jumlah total aset selama 5 tahun yaitu  $d_1^- = 0$ .
- Pada sasaran meminimalkan liabilitas tercapai karena tidak terdapat nilai deviasi positif dari jumlah total liabilitas selama 5 tahun yaitu  $d_2^+ = 0$ .
- Pada sasaran memaksimalkan ekuitas tercapai karena tidak terdapat nilai penyimpangan negatif dari jumlah total ekuitas selama 5 tahun yaitu  $d_3^- = 0$ .
- Pada sasaran memaksimalkan pendapatan tercapai karena tidak terdapat nilai penyimpangan negatif dari jumlah total pendapatan selama 5 tahun yaitu  $d_4^- = 0$ .
- Pada sasaran meminimalkan beban tercapai karena tidak terdapat nilai penyimpangan positif dari jumlah total beban selama 5 tahun yaitu  $d_5^+ = 0$ .

*Output* LINGO untuk nilai variabel  $X_i$  diperoleh:

$$X_1 = 0,5278071$$

$$\begin{aligned} X_2 &= 1,726174 \\ X_3 &= 1,397856 \\ X_4 &= 0,000000 \\ X_5 &= 1,342114 \end{aligned}$$

**Tabel 3. Analisis Sensitivitas**

Jenis	Aset	Liabilitas	Ekuitas	Pendapatan	Beban
$X_1$	4.746.170,23	4.043.259,43	702.910,8	152.970,637	141.733,624
$X_2$	19.019.815,4	16.617.074,4	2.402.741	599.890,346	589.975,2021
$X_3$	16.486.287,1	14.509.191,7	1.977.095	603.510,349	665.411,6067
$X_4$	0	0	0	0	0
$X_5$	18.437.873,6	16.398.896,4	203.8977	578.959,795	611.912,7202
$d_i^-$	0	0	0	0	0
$d_i^+$	0	0	$2,793968 * 10^{-9}$	0	0
Z	58.690.146,3	51.568.422	7.121.724	1.935.331,13	2.009.033,153
Sasaran	58.690.143	51.568.419	7.121.724	1.935.331	2.009.033
Sensitivitas ( $b_1$ )	3,3070384	2,9686557	0,338383	0,1273133	0,1529883

1. Aset

Sasaran aset maksimal adalah sebesar Rp58.690.143 juta untuk lima tahun. Berdasarkan analisis sensitivitas nilai aset tersebut masih dapat ditingkatkan sebesar Rp3.307.038,4 untuk lima tahun yang mana optimisasi nilai aset tersebut masih dapat dipertahankan sehingga nilai aset maksimal yang dapat dicapai ada pada kisaran nilai A yaitu  $58.690.143.000.000 \leq A \leq 58.690.143.000.000 + 3.307.038,4$ .

2. Liabilitas

Sasaran liabilitas minimal adalah sebesar Rp51.568.419 juta untuk lima tahun. Berdasarkan analisis sensitivitas nilai liabilitas tersebut masih dapat diturunkan sebesar Rp2.968.655,70 untuk lima tahun yang mana optimisasi nilai liabilitas tersebut masih dapat dipertahankan sehingga nilai liabilitas minimal yang dapat dicapai ada pada kisaran nilai L yaitu  $51.568.419.000.000 - 2.968.655,70 \leq L \leq 51.568.419.000.000$ .

3. Ekuitas

Sasaran ekuitas maksimal adalah sebesar Rp7.121.724 juta untuk lima tahun. Berdasarkan analisis sensitivitas nilai ekuitas tersebut masih dapat ditingkatkan sebesar Rp338.382,7 untuk lima tahun yang mana optimisasi nilai ekuitas tersebut masih dapat dipertahankan sehingga nilai ekuitas maksimal yang dapat dicapai ada pada kisaran nilai E yaitu  $7.121.724.000.000 \leq E \leq 7.121.724.000.000 + 338.382,7$ .

4. Pendapatan

Sasaran pendapatan maksimal adalah sebesar Rp1.935.331 juta untuk lima tahun. Berdasarkan analisis sensitivitas nilai pendapatan tersebut masih dapat ditingkatkan sebesar Rp127.313,3 untuk lima tahun yang mana optimisasi nilai pendapatan tersebut masih dapat dipertahankan sehingga nilai pendapatan

maksimal yang dapat dicapai ada pada kisaran nilai  $R$  yaitu  $1.935.331.000.000 \leq R \leq 1.935.331.000.000 + 127.313,3$ .

5. Beban

Sasaran beban minimal adalah sebesar Rp2.009.033 juta untuk lima tahun. Berdasarkan analisis sensitivitas nilai beban tersebut masih dapat diturunkan sebesar Rp152.998,3 untuk lima tahun yang mana optimisasi nilai beban tersebut masih dapat dipertahankan sehingga nilai beban minimal yang dapat dicapai ada pada kisaran nilai  $B$  yaitu  $2.009.033.000.000 - 152.988,3 \leq B \leq 2.009.033.000.000$ .

Berdasarkan model yang diusulkan fungsi tujuan meminimalkan  $Z$  diperoleh  $Z = 0$  maka ke lima tujuan telah tercapai dan menunjukkan bahwa laporan keuangan tahunan pada Bank National Nobu adalah optimal.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data, penulis memperoleh kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian mengenai analisis optimisasi dengan menggunakan metode *Goal Programming* tanpa prioritas terhadap laporan keuangan bank periode tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 adalah sebagai berikut:

- a. Untuk memaksimalkan aset dengan deviasi negatif ( $d_1^-$ ) bernilai nol maka tujuan tercapai dan deviasi positif ( $d_1^+$ ) juga bernilai nol yang artinya tidak ada perubahan yaitu Rp58.690.143 juta untuk 5 tahun.
- b. Untuk meminimalkan liabilitas juga tercapai karena nilai-nilai dari deviasi positif ( $d_2^+$ ) adalah nol maka tujuan tercapai dan deviasi negatif ( $d_2^-$ ) adalah nol yang artinya tidak ada perubahan yaitu Rp51.568.419 juta untuk 5 tahun.
- c. Untuk memaksimalkan ekuitas, nilai deviasi negatif ( $d_3^-$ ) adalah nol sedangkan nilai deviasi positif ( $d_3^+$ ) sebesar  $0,279396 \times 10^{-8}$ . Hal ini menunjukkan bahwa tujuan ekuitas sebesar Rp7.121.724 untuk 5 tahun tercapai.
- d. Untuk memaksimalkan pendapatan juga tercapai karena nilai dari deviasi negatif ( $d_4^-$ ) sebesar nol dan deviasi positif ( $d_4^+$ ) juga sebesar nol yang artinya tidak ada perubahan yaitu Rp1.935.331 juta untuk 5 tahun.
- e. Untuk meminimalkan beban keuangan juga tercapai karena nilai-nilai dari deviasi positif ( $d_5^+$ ) sebesar nol dan deviasi negatif ( $d_5^-$ ), yang artinya tidak ada perubahan jumlah yaitu Rp2.009.033 juta untuk 5 tahun.
- f. Berdasarkan model yang diusulkan ke lima tujuan telah tercapai dan fungsi tujuan meminimalkan  $Z$  diperoleh  $Z = 0$  menunjukkan bahwa laporan keuangan tahunan pada Bank National Nobu adalah optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purnomolastu, N. 2016. *Mengungkap Praktek Perbankan Dibalik Kerahasiaan Bank*. Surabaya: PT Revka Petra Media.
- [2] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 tentang Lembaga Penjamin Simpanan. (2004)
- [3] Putri, Y. E., Astuti, Y. P. 2017. Jurnal Ilmiah Matematika. *Analisis Optimisasi Laporan Keuangan Bank Menggunakan Goal Programming (Studi Kasus Data Bank Btn)*. **3 (6)**: 134 - 141.

- [4] Basriati, S., Safitri, E., Izzah, N. 2021. Optimalisasi Laporan Keuangan PT. Pegadaian dengan Pendekatan Metode *Lexicographic Goal Programming* dan Simpleks yang Dimodifikasi. **3 (1):** 1 - 9.
- [5] Dewi, A.S., Paramu, H., Endhiarto, T. 2014. *Goal Programming* Sebagai *Decision Support System* Tingkat Kesehatan Bank PT Bank Bukopin, Tbk. **11 (2):** 209 - 223.
- [6] Putra, A., Saraswati, D. 2020. *Bank dan Lembaga Keuangan Lainnya*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- [7] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 tentang Perbankan. (1998)
- [8] Hariyani, D. S. 2016. *Pengantar Akuntansi (Teori & Praktik)*. Yogyakarta: Aditya Media Publishing.
- [9] Fitriastuti, T., Sari, D. M. 2017. *Dasar Akuntansi Pemahaman Konsep dan Praktek*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- [10] Jones, D., Tamiz, M. 2009. *New Developments in Multiple Objective and Goal Programming*. New York: Springer.
- [11] Hillier, F. S., Lieberman, G. J. 2015. *Introduction to Operation Research, Tenth Edition*. New York: McGraw-Hill Education.
- [12] Schniederjans, M. J. 1994. *Goal Programming: Methodology and Applications*. New York: Springer.
- [13] Jones, D., Tamiz, M. 2010. *International Series in Operations Research & Management Science*. New York: Springer.
- [14] Rahmi, S. 2021. *Buku Ajar Mengenal Dasar Ilmu Akuntansi*. Padang: LPPM Universitas Bung Hatta.
- [15] Darmawan. 2020. *Dasar-Dasar Memahami Rasio & Laporan Keuangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- [16] Hanggara, A. 2019. *Pengantar Akuntansi*. Surabaya: CV. Jakad Publishing.