

PENERAPAN *GOAL PROGRAMMING* PADA PERENCANAAN OPTIMISASI ASET, LIABILITAS, EKUITAS, PENDAPATAN DAN BEBAN (STUDI KASUS: BANK 9 JAMBI)

Yemima Pipiyanti Br Ginting¹, Syamsyida Rozi^{2§}, Niken Rarasati³

¹Universitas Jambi, Jl. Jambi - Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi [Email: yemimaginting06@gmail.com]

²Universitas Jambi, Jl. Jambi - Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi [Email: syamsyida.rozi@unja.ac.id]

³Universitas Jambi, Jl. Jambi - Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi [Email: nikenrarasati@unja.ac.id]

[§]Corresponding Author

ABSTRACT

Bank 9 Jambi requires optimization planning to maintain financial balance. The optimization is relate to five objectives that are maximize assets, minimize liabilities, maximize equity, maximize income, and minimize expenses. Therefore, the aim of this research was to analyze the possibility of optimization in financial report in Bank 9 Jambi. Because there are 5 objectives which were considered in this research, so the model applied is goal programming. By the result of goal programming, it was confirmed that Bank 9 Jambi can meet five goals as desired. Besides, in this research, sensitivity analysis was performed to identify whether the result of goal programming will be changed or not, especially the sensitivity analysis of right side of inequality in the constraints of the model. And the result of sensitivity analysis is that the five goals will still be met as long as the limit of total asset for 1.5 years is in the interval of IDR 75,314,347 million to IDR 77,831,122 million, the limit of minimum total liability is IDR 66,719,681 million, the limit of equity target is in the interval IDR 11,111,441 million to Rp.11. 482,751 million, the limit of total income is in the interval IDR 0 to IDR 6,542,843 million and the limit of total expense is at least IDR 1,435,052 million.

Keywords: *goal programming, linear programming, optimization, sensitivity analysis*

1. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, persaingan antar bank di Indonesia semakin ketat. Hal ini terlihat dari banyaknya bermunculan bank-bank, baik milik negara ataupun milik swasta. Namun disisi lain, banyak pula bank yang bankrut di Indonesia akibat ketidakseimbangan arus masuk dan arus keluar. Sebagai salah satu lembaga keuangan, bank juga menghasilkan laporan keuangan yang perlu disusun, baik kegiatan keuangan setiap hari, setiap bulan, setiap triwulan ataupun setiap tahun. Hal ini perlu dilakukan sebagai salah satu bukti akuntabilitas kinerja dari sebuah bank selama periode waktu tertentu. Laporan keuangan dari suatu bank dapat berupa arus masuk dan arus keluar, yang terdiri dari berbagai aspek seperti aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, beban, dan sebagainya.

Analisis laporan keuangan mampu memberikan gambaran tentang kekurangan dan kelebihan dari suatu bank. Selanjutnya, hasil analisis laporan keuangan tersebut dapat dijadikan pertimbangan bagi sebuah bank untuk mengatur strategi dalam rangka peningkatan kinerja pada bulan berikutnya.

Salah satu bank lokal yang berada di provinsi Jambi adalah Bank 9 Jambi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis untuk perencanaan laporan keuangan dari Bank 9 Jambi, yaitu meliputi aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan dan beban sedemikian sehingga laporan keuangan tersebut optimal. Untuk mengoptimalkan laporan keuangan Bank 9 Jambi tersebut, maka pada penelitian ini sasaran yang ingin dicapai adalah untuk memaksimalkan aset, meminimalkan liabilitas,

memaksimalkan ekuitas, memaksimalkan pendapatan (baik pendapatan operasional maupun pendapatan non-operasional), dan meminimalkan beban (baik beban operasional maupun beban non-operasional). Dikarenakan tujuan dari masalah ini adalah mengoptimalkan lima tujuan, maka permasalahan ini akan diselesaikan melalui pemodelan *goal programming*, yang merupakan salah satu varian dari pemrograman linier. Pemrograman linier merupakan salah satu teknik dasar dalam riset operasi untuk memformulasikan berbagai permasalahan dengan tujuan berupa fungsi linier dan kendala berupa persamaan atau pertidaksamaan linier (Hanesti et al., 2022). Setelah melakukan analisis ketercapaian sasaran melalui penyelesaian *goal programming*, selanjutnya akan dilakukan analisis sensitivitas terhadap target dari sasaran untuk mengetahui batasan target sasaran sedemikian sehingga semua sasaran tetap tercapai. Analisis sensitivitas dirasa perlu dilakukan untuk menganalisis apakah perubahan nilai parameter pada model matematika dapat mempengaruhi solusi optimal yang telah terpenuhi (Adtria et al., 2021).

Diantara penelitian terdahulu yang melakukan analisis pengoptimalan melalui model *goal programming* adalah untuk mengoptimalkan biaya produksi dan target penjualan yang dilakukan oleh (Sasmita, 2021), untuk perencanaan produksi beras oleh (Mardiyah et al., 2022), dan terdapat beberapa penelitian lainnya yang menerapkan *goal programming* untuk pengoptimalan dalam produksi. Namun, analisis melalui *goal programming* juga dapat diterapkan untuk merencanakan keuangan bank supaya stabil, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Putri Eko & Puji Astuti, 2017), dan melakukan analisis dalam pemilihan portofolio yang optimal (Seran et al., 2022), serta dalam hal menyusun menu diet yang optimal bagi penderita stroke (Pratiwi et al., 2021).

Bentuk umum dari program linier adalah

$$\begin{aligned} &\text{Memaksimumkan} && f(x) = c^T x \\ &\text{dengan kendala} && \end{aligned} \quad (1)$$

$$Ax \leq b$$

$$x \geq 0,$$

dengan $c \in \mathbb{R}^n, x \in \mathbb{R}^n, b \in \mathbb{R}^m, A \in \mathbb{R}^{m \times n}$ (Zimmerman, 1991).

Goal programming adalah varian dari *linear programming* dengan beberapa tujuan yang dapat dimodifikasi atau dikembangkan

dengan cara yang unik. Baik pemrograman linier ataupun *goal programming* memiliki struktur matematika yang sama, dan terlihat sama persis karena kedua konsep tersebut sesuai dengan pertidaksamaan. Namun interpretasi dari konstanta diruas kanan pertidaksamaan pada model pemrograman linier dan *goal programming* berbeda. Dalam *goal programming*, nilai diruas kanan menunjukkan nilai yang diinginkan yang mungkin tercapai atau tidak tercapai (Romero, 1991).

Langkah awal dalam pemodelan *goal programming* adalah menetapkan tujuan-tujuan (lebih dari satu tujuan), yang ingin diobservasi ketercapaiannya (Hillier & Lieberman, 2010). Kemudian menetapkan nilai target dari tujuan tersebut untuk menjadi konstanta pada ruas kanan pertidaksamaan (Romero, 1991). Tujuan-tujuan tersebut selanjutnya dipertimbangkan menjadi *soft constraint* dalam masalah optimasi. *Soft constraint* ini didefinisikan menggunakan variabel deviasi yang memberitahukan penurunan atau peningkatan yang dibutuhkan untuk memenuhi nilai batasan/ target (Kaur et al., 2023). Variabel deviasi tersebut yaitu sebagai berikut:

- Variabel deviasi negatif untuk menampung penyimpangan yang berada di bawah sasaran yang diinginkan (d^-).
- Variabel deviasi positif untuk menampung penyimpangan yang berada di atas sasaran yang diinginkan (d^+).

Sehingga bentuk aljabar dari *goal programming* adalah (Romero, 1991)

Meminimumkan:

$$Z = \sum_{i=1}^m (\alpha_i d_i^- + \beta_i d_i^+) \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{dengan kendala:} & \quad Ax + d_i^- - d_i^+ = b \\ & \quad x \geq 0, d_i^- \geq 0, d_i^+ \geq 0 \end{aligned}$$

Keterangan :

- Z : fungsi tujuan
- d_i^- : deviasi negatif
- d_i^+ : deviasi positif
- α_i, β_i : faktor bobot dari setiap tujuan
- $x \in \mathbb{R}^n$: variabel keputusan
- $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$: penggunaan per unit variabel keputusan
- $b \in \mathbb{R}^{m \times n}$: target yang ingin dicapai

Berdasarkan teori dari metode simpleks, variabel deviasi negatif dan variabel deviasi positif bukanlah variabel bebas sehingga tidak bisa menjadi variabel dasar secara bersamaan. Sehingga pada semua iterasi dari metode

simpleks, hanya salah satu dari variabel deviasi tersebut yang dapat diasumsikan bernilai positif. Jika pertidaksamaan pada kendala berupa \geq , maka dalam *goal programming*, tujuannya adalah meminimumkan deviasi negatif. Sebaliknya jika pertidaksamaan pada kendala berupa \leq , maka tujuannya adalah meminimumkan deviasi positif. Selanjutnya, ketercapaian tujuan dari *goal programming* tergantung pada tipe pertidaksamaan pada kendala aslinya. Jika tipe pertidaksamaan pada kendala ke i adalah \leq dan deviasi negatifnya nonnegatif, maka tujuan ke i dikatakan tercapai. Jika tidak demikian, maka tujuan ke i dikatakan tidak tercapai (Taha, 2007).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan penulis adalah data sekunder, yang diambil dari situs web resmi Bank 9 Jambi. Adapun langkah langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini sebagai berikut.

- a) Identifikasi masalah, yaitu dalam hal ini mengoptimalkan laporan keuangan Bank 9 Jambi
- b) Pengambilan data, yaitu data laporan keuangan dari Bank 9 Jambi berupa data nilai aset, nilai liabilitas, nilai ekuitas, nilai pendapatan dan nilai beban di Bank 9 Jambi dari tahun 2021 hingga tahun 2022.
- c) Pembentukan model *goal programming*
- d) Penyelesaian *goal programming*
- e) Analisis sensitivitas
- f) Interpretasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengambilan data

Adapun data yang digunakan untuk analisis optimasi laporan keuangan Bank 9 Jambi ditampilkan pada Tabel 1, yang menampilkan nilai aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan dan beban pada triwulan di tahun 2021 dan 2022.

Tabel 1. Nilai Aset pada tahun 2021 dan 2022

	Aset (Juta)	Liabilitas (Juta)	Ekuitas (Juta)	Pendapatan (Juta)	Beban (Juta)
Triwulan I 2021	12.298.607	10.610.677	1.687.930	362.068	268.479
Triwulan II 2021	13.281.539	11.529.781	1.751.758	752.058	584.469
Triwulan III 2021	13.027.797	11.148.444	1.879.353	1.127.728	84.398
Triwulan IV 2021	13.116.343	11.181.234	1.935.109	1.260.594	94.644
Triwulan I 2022	12.727.636	10.835.370	1.892.266	398.812	277.199
Triwulan II 2022	13.379.200	11.414.175	1.965.025	820.597	590.554
Jumlah	77.831.122	66.719.681	11.111.441	4.721.857	1.899.743

3.2 Pemodelan *Goal programming*

- a) Penetapan sasaran
 Sasaran dari optimasi laporan keuangan Bank 9 Jambi adalah sebagai berikut
 1. Nilai aset setidaknya Rp.77.831.122 juta dalam 6 triwulan atau 1,5 tahun
 2. Nilai liabilitas paling banyak Rp.66.719.681 juta dalam 6 triwulan atau 1,5 tahun
 3. Nilai ekuitas setidaknya Rp. 11.111.441 juta dalam 6 triwulan atau 1,5 tahun
 4. Nilai pendapatan setidaknya Rp. 4.721.857 juta dalam 6 triwulan atau 1,5 tahun
 5. Nilai beban paling banyak Rp. 1.899.743 juta dalam 6 triwulan atau 1,5 tahun

- b) Penentuan variabel keputusan
 Variabel keputusan dalam masalah optimasi ini adalah
 - x_1 : Penggandaan nilai laporan keuangan triwulan I tahun 2021
 - x_2 : Penggandaan nilai laporan keuangan triwulan II tahun 2021
 - x_3 : Penggandaan nilai laporan keuangan triwulan III tahun 2021
 - x_4 : Penggandaan nilai laporan keuangan ()triwulan IV tahun 2021
 - x_5 : Penggandaan nilai laporan keuangan triwulan I tahun 2022
 - x_6 : Penggandaan nilai laporan keuangan triwulan II tahun 2022
 Sehingga bentuk matematika dari sasaran adalah:

$$12.298.607x_1 + 13.281.539x_2 + 13.027.797x_3 + 13.116.343x_4 + 12.727.636x_5 + 13.379.200x_6 \geq 77.831.122 \quad (3)$$

$$10.610.677x_1 + 11.529.781x_2 + 11.148.444x_3 + 11.181.234x_4 + 10.835.370x_5 + 11.414.175x_6 \leq 66.719.681 \quad (4)$$

$$3.1.687.930x_1 + 1.751.758x_2 + 1.879.353x_3 + 1.935.109x_4 + 1.892.266x_5 + 1.965.025x_6 \geq 11.111.441 \quad (5)$$

$$4.362.068x_1 + 752.058x_2 + 1.127.728x_3 + 1.260.594x_4 + 398.812x_5 + 820.597x_6 \geq 4.721.857 \quad (6)$$

$$268.479x_1 + 584.469x_2 + 84.398x_3 + 94.644x_4 + 277.199x_5 + 590.554x_6 \leq 1.899.743 \quad (7)$$

c) Model *Goal programming*

Berdasarkan sasaran pada formula (3), (4), (5), (6) dan (7), maka dapat dibentuk sasaran yang flexible dengan melibatkan variabel deviasi sebagai berikut:

$$12.298.607x_1 + 13.281.539x_2 + 13.027.797x_3 + 13.116.343x_4 + 12.727.636x_5 + 13.379.200x_6 + d_1^- - d_1^+ = 77.831.122$$

$$10.610.677x_1 + 11.529.781x_2 + 11.148.444x_3 + 11.181.234x_4 + 10.835.370x_5 + 11.414.175x_6 + d_2^- - d_2^+ = 66.719.681$$

$$1.687.930x_1 + 1.751.758x_2 + 1.879.353x_3 + 1.935.109x_4 + 1.892.266x_5 + 1.965.025x_6 + d_3^- - d_3^+ = 11.111.441 \quad (8)$$

$$362.068x_1 + 752.058x_2 + 1.127.728x_3 + 1.260.594x_4 + 398.812x_5 + 820.597x_6 + d_4^- - d_4^+ = 4.721.857$$

$$268.479x_1 + 584.469x_2 + 84.398x_3 + 94.644x_4 + 277.199x_5 + 590.554x_6 + d_5^- - d_5^+ = 1.899.743$$

Dan berdasarkan tipe pertidaksamaan pada sasaran yang disajikan pada formula (3), (4), (5), (6) dan (7), variabel deviasi $d_1^-, d_2^+, d_3^-, d_4^-$ dan d_5^+ menunjukkan nilai dimana masing-masing sasaran dilanggar. Sehingga tujuan dari model *goal programming* adalah meminimumkan nilai variabel deviasi $d_1^-, d_2^+, d_3^-, d_4^-$ dan d_5^+ .

Dengan menggunakan asumsi bahwa semua tujuan sama pentingnya sehingga bobot dari masing-masing tujuan adalah 1, maka akhirnya dapat dibentuk model *goal programming* sebagai berikut:

Meminimumkan

$$z = d_1^- + d_2^+ + d_3^- + d_4^- + d_5^+$$

dengan kendala :

$$12.298.607x_1 + 13.281.539x_2 + 13.027.797x_3 + 13.116.343x_4 + 12.727.636x_5 + 13.379.200x_6 + d_1^- - d_1^+ = 77.831.122$$

$$10.610.677x_1 + 11.529.781x_2 + 11.148.444x_3 + 11.181.234x_4 + 10.835.370x_5 + 11.414.175x_6 + d_2^- - d_2^+ = 66.719.681 \quad (9)$$

$$1.687.930x_1 + 1.751.758x_2 + 1.879.353x_3 + 1.935.109x_4 + 1.892.266x_5 + 1.965.025x_6 + d_3^- - d_3^+ = 11.111.441$$

$$362.068x_1 + 752.058x_2 + 1.127.728x_3 + 1.260.594x_4 + 398.812x_5 + 820.597x_6 + d_4^- - d_4^+ = 4.721.857$$

$$268.479x_1 + 584.469x_2 + 84.398x_3 + 94.644x_4 + 277.199x_5 + 590.554x_6 + d_5^- - d_5^+ = 1.899.743$$

3.3 Penyelesaian model *goal programming*

Solusi optimum dari model *goal programming* (9) dapat ditemukan dengan metode simpleks, dan pada tabel optimal simpleks, solusi optimal sebagai berikut

$$\begin{aligned} x_1 &= 0 \\ x_2 &= 1,788 \\ x_3 &= 0 \\ x_4 &= 4,1239 \\ x_5 &= 0 \\ x_6 &= 0 \\ d_1^- &= 0 \\ d_2^+ &= 0 \\ d_3^- &= 0 \\ d_4^- &= 0 \\ d_5^+ &= 464.691 \\ d_1^+ &= 0 \\ d_2^- &= 0 \\ d_3^+ &= 0 \\ d_4^+ &= 1.820.986 \\ d_5^- &= 0 \\ z &= 0 \end{aligned}$$

3.4 Interpretasi Hasil

Berdasarkan hasil/ solusi optimal yang diperoleh, maka dapat disimpulkan ketercapaian tujuan sebagaimana yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kesimpulan Ketercapaian Tujuan

Tujuan	d_i^-	d_i^+	Keterangan
Memaksimalkan aset	0	0	tercapai
Meminimalkan liabilitas	0	0	tercapai
Memaksimalkan ekuitas	0	0	tercapai
Memaksimalkan pendapatan	0	1.820.986	tercapai
Meminimalkan beban	464.691	0	tercapai

Karena variabel deviasi $d_1^-, d_2^+, d_3^-, d_4^-$ dan d_5^+ bernilai 0, sehingga nilai $z = 0$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi penyimpangan atau dengan kata lain semua sasaran tercapai, yaitu

- 1) Sasaran memaksimalkan aset dapat tercapai yang dikonfirmasi karena nilai $d_1^- = 0$
- 2) Sasaran meminimumkan liabilitas dapat tercapai yang dikonfirmasi karena nilai $d_2^+ = 0$
- 3) Sasaran memaksimalkan ekuitas dapat tercapai yang dikonfirmasi karena nilai $d_3^- = 0$
- 4) Sasaran memaksimalkan pendapatan dapat tercapai yang dikonfirmasi karena nilai $d_4^- = 0$
- 5) Sasaran meminimumkan beban dapat tercapai yang dikonfirmasi karena nilai $d_5^+ = 0$

3.5 Analisis Sensitivitas Ruas Kanan (batasan dari sasaran)

Selanjutnya akan dilakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan target sasaran atau ruas kanan pertidaksamaan (b) untuk mengobservasi pada rentang berapa nilai target sasaran sedemikian sehingga semua sasaran tetap tercapai. Dalam analisis sensitivitas ini, yang dipertimbangkan berubah hanyalah nilai target atau ruas kanan pada kendala model *goal programming* (8).

3.5.1 Analisis Sensitivitas Total Aset

Analisis sensitivitas total aset berkaitan dengan konstanta ruas kanan pada sasaran

pertama. Asumsikan ruas kanan dari pertidaksamaan pada sasaran pertama berubah menjadi $b_1 = 77.831.122 + a_1$, dengan a_1 menyatakan besaran perubahan nilai b_1 . Berdasarkan analisis paska solusi optimal, maka variabel basis untuk solusi optimal yang telah diperoleh tidak berubah jika $-2.516.775 \leq a_1 \leq 0$. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai target dari sasaran pertama berkurang maksimal sebesar Rp.2.516.775 juta atau tidak meningkat sama sekali, maka sasaran pertama yaitu memaksimalkan aset tetap tercapai.

Dengan demikian, jika Rp.75.314.347 juta $\leq b_1 \leq$ Rp.77.831.122 juta atau total aset selama 1,5 tahun berada dalam interval Rp.75.314.347 juta hingga Rp.77.831.122 juta, maka sasaran memaksimalkan aset tetap tercapai.

3.5.2. Analisis Sensitivitas Total Liabilitas

Analisis sensitivitas total liabilitas berkaitan dengan konstanta ruas kanan pada sasaran kedua. Asumsikan ruas kanan dari pertidaksamaan pada sasaran kedua berubah menjadi $b_2 = 66.719.681 + a_2$, dengan a_2 menyatakan besaran perubahan nilai b_2 . Berdasarkan analisis paska solusi optimal, maka variabel basis untuk solusi optimal yang telah diperoleh tidak berubah jika $a_2 \geq 0$. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai target dari sasaran kedua meningkat sebarang besarnya, atau tidak mengalami penurunan, maka sasaran kedua yaitu meminimumkan liabilitas tetap tercapai.

Dengan demikian, jika $b_2 \geq$ Rp. 66.719.681 juta atau total batasan liabilitas selama 1,5 tahun minimal sebesar Rp.66.719.681 juta, maka sasaran meminimumkan liabilitas tetap tercapai.

3.5.3 Analisis Sensitivitas Total Ekuitas

Analisis sensitivitas total ekuitas berkaitan dengan konstanta ruas kanan pada sasaran ketiga. Asumsikan ruas kanan dari pertidaksamaan pada sasaran ketiga berubah menjadi $b_3 = 11.111.441 + a_3$. Berdasarkan analisis paska solusi optimal, maka variabel basis untuk solusi optimal yang telah diperoleh tidak berubah jika $0 \leq a_3 \leq 371.310$. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai target dari sasaran ketiga meningkat maksimal sebesar Rp.371.310 juta dan tidak mengalami penurunan, maka sasaran ketiga yaitu memaksimalkan ekuitas tetap tercapai.

Dengan demikian, jika $Rp.11.111.441 \leq b_3 \leq Rp.11.482.751$ juta atau batasan target ekuitas selama 1,5 tahun berada dalam interval Rp.11.111.441 juta hingga Rp.11.482.751 juta, maka sasaran memaksimalkan ekuitas tetap tercapai.

3.5.4. Analisis Sensitivitas Total Pendapatan

Analisis sensitivitas total pendapatan berkaitan dengan konstanta ruas kanan pada sasaran keempat. Asumsikan ruas kanan dari pertidaksamaan pada sasaran keempat berubah menjadi $b_4 = 4.721.857 + a_4$. Berdasarkan analisis paska solusi optimal, maka variabel basis untuk solusi optimal yang telah diperoleh tidak berubah jika $-10^{30} \leq a_4 \leq 1.820.986$. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai target dari sasaran keempat meningkat maksimal sebesar Rp.1.820.986 juta atau berkurang tanpa batas, maka sasaran keempat yaitu memaksimalkan pendapatan tetap tercapai.

Dengan demikian, jika $Rp.0 \leq b_4 \leq Rp.6.542.843$ atau total target pendapatan selama 1,5 tahun berada dalam interval Rp.0 hingga Rp.6.542.843 juta, maka sasaran memaksimalkan pendapatan tetap tercapai.

3.5.5 Analisis Sensitivitas Total Beban

Analisis sensitivitas total beban berkaitan dengan konstanta ruas kanan pada sasaran kelima. Asumsikan ruas kanan dari pertidaksamaan pada sasaran kelima berubah menjadi $b_5 = 1.899.743 + a_5$. Berdasarkan analisis paska solusi optimal, maka variabel basis untuk solusi optimal yang telah diperoleh tidak berubah jika $-464.691 \leq a_5$. Hal ini menunjukkan bahwa jika nilai target dari sasaran kelima mengalami penurunan maksimal sebesar Rp.464.691 juta, maka sasaran kelima yaitu meminimalkan beban tetap tercapai.

Dengan demikian, jika $b_5 \geq Rp.1.435.052$ atau total batasan beban selama 1,5 tahun minimal Rp.1.435.052 juta, maka sasaran meminimalkan beban tetap tercapai.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan model *goal programming* yang dibentuk dalam penelitian ini, rencana optimasi aset, liabilitas, ekuitas, pendapatan, dan beban berdasarkan lima sasaran atau tujuan, yaitu memaksimalkan aset, meminimalkan liabilitas, memaksimalkan ekuitas, memaksimalkan pendapatan, dan meminimalkan beban dapat tercapai.

Analisis sensitivitas terhadap ruas kanan pada kendala model *goal programming* dilakukan untuk mengidentifikasi seberapa besar toleransi perubahan yang dapat diberikan terhadap nilai ruas kanan kendala atau target sasaran sedemikian sehingga semua sasaran tetap. Berdasarkan analisis sensitivitas, maka toleransi yang dapat diberikan supaya semua sasaran tetap tercapai adalah batasan total aset selama 1,5 tahun berada dalam interval Rp.75.314.347 juta hingga Rp.77.831.122 juta, total batasan liabilitas minimal sebesar Rp.66.719.681 juta, batasan target ekuitas berada dalam interval Rp.11.111.441 juta hingga Rp.11.482.751 juta, batasan target pendapatan berada dalam interval Rp.0 hingga Rp.6.542.843 juta dan batasan total beban setidaknya Rp.1.435.052 juta.

DAFTAR PUSTAKA

- Adtria, K. V., Kamid, K., & Rarasati, N. (2021). Analisis Sensitivitas Dalam Optimalisasi Jumlah Produksi Makaroni Iko Menggunakan Linear Programming. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2). <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i2.8098>
- Hanesti, F., Syafmen, W., & Rozi, S. (2022). The Optimization Problem of Batik Cloth Production with Fuzzy Multi-Objective Linear Programming and Application of Branch and Bound Method. *KUBIK: Jurnal Publikasi Ilmiah Matematika*, 7(1), 19–30. <https://doi.org/10.15575/kubik.v7i1.18432>
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introduction to Operations Research* (ninth edit). New York: McGraw-Hill Education.
- Kaur, J., Singh, O., Anand, A., & Agarwal, M. (2023). A goal programming approach for agile-based software development resource allocation. *Decision Analytics Journal*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2022.100146>
- Mardiyah, S., Fajar, M. Y., & Badruzzaman, F. H. (2022). Penggunaan Forecasting dan Goal Programming dalam Optimasi Perencanaan Produksi Beras. *Bandung Conference Series: Mathematics*, 2(1). <https://doi.org/10.29313/bcsm.v2i1.2033>

- Pratiwi, N. M. D., Gandhiadi, G. K., & Tastrawati, N. K. T. (2021). Optimalisasi Penyusunan Menu Diet Penderita Stroke dengan Metode Goal Programming. *E-Jurnal Matematika*, 10(1), 12. <https://doi.org/10.24843/mtk.2021.v10.i01.p314>
- Putri Eko, Y., & Puji Astuti, Y. (2017). ANALISIS KEOPTIMALAN LAPORAN KEUANGAN BANK MENGGUNAKAN GOAL PROGRAMMING (STUDI KASUS DATA BANK BTN). *MATHunesa Jurnal Ilmiah Matematika Volume 3 No.6 Tahun 2017 ISSN 2301-9115*, 03(06).
- Romero, C. (1991). Handbook of Critical Issues in Goal Programming. In *Handbook of Critical Issues in Goal Programming*. <https://doi.org/10.1016/c2009-0-11180-7>
- Sasmita, H. (2021). Penerapan Metode Goal Programming Untuk Penyelesaian Masalah Optimasi Biaya Produksi Dan Target Penjualan. *KERNEL: Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika Dan Pendidikan Informatika*, 1(2). <https://doi.org/10.31284/j.kernel.2020.v1i2.958>
- Seran, Y. T. V., Dharmawan, K., & Tastrawati, N. K. T. (2022). Analisis Portofolio Optimal Menggunakan Metode Lexicographic Goal Programming dengan Pendekatan Var – Gev. *E-Jurnal Matematika*, 11(2), 117. <https://doi.org/10.24843/mtk.2022.v11.i02.p370>
- Taha, H. A. (2007). *Operations Research: An Introduction*. Pearson Prentice Hall.
- Zimmerman. (1991). *Fuzzy Set Theory and Its Applications*, 2nd editions. Kluwer Academic.