

## OPTIMALISASI PRODUKSI AYAM BROILER DENGAN MENGGUNAKAN *GOAL PROGRAMMING*

(Studi Kasus : Peternakan Mitra Sinar Jaya (MSJ) di Umalelu, Desa Aebubu Kecamatan Paga, Kabupaten Sikka)

Lindrawati Alberta Nanci<sup>1</sup>, Oktovianus R. Sikas<sup>2</sup>, Faustianus Luan<sup>3</sup>, Fried M. Allung Blegur<sup>4</sup>

<sup>1,2,3\*</sup> Program Studi Matematika, Universitas Timor

[nancilindrawati17@gmail.com](mailto:nancilindrawati17@gmail.com)<sup>1</sup>, [oktosikas@gmail.com](mailto:oktosikas@gmail.com)<sup>2</sup>, [luanfaustianus@gmail.com](mailto:luanfaustianus@gmail.com)<sup>3</sup>,

[allung.friedblegur@gmail.com](mailto:allung.friedblegur@gmail.com)<sup>4</sup>

### ABSTRACT

Mitra Sinar Jaya's Broiler Chicken Farm in Umalelu, Aebubu Village, Paga District, Sikka Regency, is an example of a livestock business that seeks to increase production and profits. Owners face difficulties to optimize various production components, including DOC, feed, medicines, husks, labor, cage capacity, and electricity use. The purpose of this study is to optimize the use of production factors to achieve maximum production and maximize profits. To optimize production factors and maximize profits, a method is used, namely Goal Programming assisted by lingo software. Based on the results of this study, it shows that cage 1 is more efficient in achieving the production target than cage 2, so that resource allocation is more directed to cage 1. The needs of Broiler Chicken production factors are DOC input of 5154 heads, feed use of 7731 Kg, use of 52 sacks of husks, use of electricity 2072 KwH, use of medicines 5051 grams, labor force of 2 people, cage capacity of 5154 heads. With a profit reaching Rp98,584,400.00 per harvest cycle.

**Keywords:** *Goal Programming, Production Factors, Lingo, Optimization*

### ABSTRAK

Peternakan Ayam Broiler Mitra Sinar Jaya di Umalelu, Desa Aebubu, Kecamatan Paga, Kabupaten Sikka, adalah contoh bisnis peternakan yang berusaha meningkatkan produksi dan keuntungan. Pemilik menghadapi kesulitan untuk mengoptimalkan berbagai komponen produksi, termasuk DOC, pakan, obat-obatan, sekam, tenaga kerja, kapasitas kandang, dan penggunaan Listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengoptimalkan penggunaan faktor produksi untuk mencapai produksi maksimal dan memaksimalkan keuntungan. Untuk mengoptimalkan faktor produksi dan keuntungan yang maksimal digunakan suatu metode yaitu *Goal Programming* dibantu dengan software lingo. Berdasarkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kandang 1 lebih efisien dalam mencapai target produksi dibandingkan kandang 2, sehingga alokasi sumber daya lebih diarahkan ke kandang 1. Kebutuhan faktor-faktor produksi Ayam Broiler adalah Pemasukkan DOC sebesar 5154 ekor, penggunaan pakan 7731 Kg, penggunaan sekam 52 karung, penggunaan Listrik 2072 KwH, pemakaian obat-obatan 5051 gram, tenaga kerja 2 orang, kapasitas kandang sebesar 5154 ekor. Dengan keuntungan mencapai Rp98.584.400,00 per siklus panen.

**Kata Kunci:** *Goal Programming, Faktor produksi, Lingo, Optimalisasi*

### PENDAHULUAN

Peternakan Ayam Broiler merupakan usaha yang menawarkan banyak peluang dibandingkan usaha peternakan lainnya karena tingginya permintaan terhadap daging ayam. Peternakan Ayam Broiler Mitra Sinar Jaya di Umalelu, Desa Aebubu, Kecamatan Paga, Kabupaten Sikka, adalah contoh bisnis peternakan yang berusaha meningkatkan produksi dan keuntungan. Pemilik menghadapi kesulitan untuk mengoptimalkan berbagai komponen produksi, termasuk DOC, pakan, obat-obatan, sekam, tenaga kerja, kapasitas kandang, dan penggunaan listrik, selama manajemen. Permasalahan yang muncul adalah Bagaimana mengalokasikan setiap komponen produksi ini secara efektif untuk mencapai hasil produksi yang optimal dan keuntungan yang optimal. Menghadapi permasalahan ini, memerlukan sebuah metode yaitu *Goal Programming*. *Goal Programming* adalah salah satu metode dalam penelitian operasional yang digunakan untuk menangani masalah optimasi multi-tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan faktor produksi dengan metode *Goal Programming* untuk mencapai produksi maksimal dan memaksimalkan keuntungan. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan menggunakan Goal Programming yaitu oleh Muchlison Anis, dkk (2007) tentang optimasi perencanaan produksi dengan metode *Goal Programming*. Anis, dkk menggunakan data-data tentang jumlah jenis, harga, biaya bahan baku jamu kapsul di PT. NM dengan hasil penelitiannya adalah metode

*Goal Programming* sangat potensial digunakan untuk perencanaan produksi yang mempunyai banyak sasaran yang berbeda dan kompleks serta keuntungan yang diperoleh Perusahaan akan lebih besar dibandingkan dengan jika perusahaan membuat produk sesuai dengan jumlah permintaan. Dengan memanfaatkan metode *Goal Programming* dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya dalam mencapai tujuan produksi dan keuntungan yang diinginkan secara lebih efektif dan efisien.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah Metode *Goal Programming*. Peneliti melakukan pengumpulan data di peternakan Mitra Sinar Jaya, di Umalelu Kecamatan Paga Kabupaten Sikka. Penelitian telah dilaksanakan pada Bulan September Tahun 2024.

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah:

1. Data Produksi Ayam Broiler
  - a. Jumlah DOC pada setiap kandang
  - b. Kapasitas kandang
  - c. Mortalitas (tingkat kematian ayam)
  - d. Bobot panen Ayam Broiler
  - e. Jumlah ayam yang di panen
2. Data biaya faktor produksi
  - a. Biaya pembelian DOC
  - b. Biaya pakan
  - c. Biaya obat-obatan
  - d. Biaya tenaga kerja
  - e. Biaya listrik
  - f. Biaya sekam
3. Data penjualan dan pendapatan
  - a. Harga jual per kg ayam
  - b. Total pendapatan dari penjualan ayam

Pengelolaan data menggunakan metode goal programming dengan memperhatikan Langkah-langkah berikut ini:

1. Membuat Variabel Keputusan

Variabel dalam penggunaan faktor-faktor produksi pada kandang 1 dan kandang 2 yang meliputi DOC, Pakan, Sekam, Listrik, Obat-obatan, Tenaga kerja dan Kapasitas kandang.

$X_1$  = Tingkat penggunaan setiap faktor produksi di kandang 1

$X_2$  = Tingkat penggunaan setiap faktor produksi di kandang 2

2. Menentukan fungsi Tujuan
3. Menentukan fungsi kendala

DOC:  $2500X_1 + 2500X_2 \leq 5200$

Pakan:  $3750X_1 + 3750X_2 \leq 8000$

Sekam:  $25X_1 + 25X_2 \leq 52$

Listrik:  $800X_1 + 1200X_2 \leq 2100$

Obat-obatan:  $2450X_1 + 2450X_2 \leq 5000$

Tenaga kerja:  $X_1 + X_2 \leq 4$

Kapasitas kandang:  $2500X_1 + 2500X_2 = 5000$

Hasil Produksi pada Kandang 1:  $4800X_1 \geq 5000$

Hasil Produksi Pada Kandang 2:  $5000X_2 \geq 5100$

Keuntungan masing-masing kandang:

$45.170.000X_1 + 49.710.000X_2 \geq 96.000.000$ , dengan target keuntungan sebesar 96.000.000.

4. Mengubah metode dari Linear Programming menjadi Goal Programming

Kendala-kendala pada kasus ini adalah kendala penggunaan fakto-faktor produksi yang meliputi DOC, Pakan, Sekam, Listrik, Obat-obatan, Tenaga kerja dan Kapasitas Kandang pada setiap kandang.

- a. DOC

Persediaan DOC untuk kedua kandang adalah 5200 ekor

$$2500X_1 + 2500X_2 + A_1 - B_1 = 5200$$

Untuk memenuhi target DOC yang sesuai dengan persediaan DOC untuk kedua kandang, deviasi positif dari pembatas target harus diminimumkan ( $B_1$ ).

b. Pakan

Persediaan pakan untuk kedua kandang adalah 8000Kg

$$3750X_1 + 3750X_2 + A_2 - B_2 = 8000$$

Untuk memenuhi target pemberian Pakan yang sesuai dengan persediaan Pakan untuk kedua kandang, maka deviasi positif dari pembatas target harus diminimumkan ( $B_2$ ).

c. Sekam

Persediaan sekam untuk kedua kandang adalah 52 karung

$$25X_1 + 25X_2 + A_3 - B_3 = 52$$

Untuk memenuhi target Sekam yang sesuai dengan persediaan Sekam untuk kedua kandang, deviasi positif dari pembatas target harus diminimumkan ( $B_3$ ).

d. Listrik

$$800X_1 + 1200X_2 + A_4 - B_4 = 2100$$

Untuk memenuhi target Penggunaan Listrik yang sesuai dengan persediaan Listrik untuk kedua kandang, maka deviasi positif dari pembatas target harus diminimumkan ( $B_4$ ).

e. Obat-obatan

$$2450X_1 + 2450X_2 + A_5 - B_5 = 5000$$

Untuk memenuhi target Pemakaian Obat-obatan yang sesuai dengan persediaan Obat-obatan untuk kedua kandang, deviasi positif dari pembatas target harus diminimumkan ( $B_5$ ).

f. Tenaga Kerja

$$X_1 + X_2 + A_6 - B_6 = 4$$

Untuk memenuhi target Tenaga kerja yang sesuai dengan persediaan tenaga kerja untuk kedua kandang, maka deviasi negatif dan deviasi positif dari pembatas target harus diminimumkan ( $A_6 - B_6$ ).

g. Kapasitas Kandang

$$2500X_1 + 2500X_2 + A_7 - B_7 = 5000$$

Untuk memenuhi target Kapasitas kandang yang sesuai dengan standar kapasitas kandang untuk kedua kandang, deviasi positif dan deviasi negatif dari pembatas target harus diminimumkan ( $B_7$  dan  $A_7$ ).

h. Hasil produksi kandang 1

$$4800X_1 + A_8 - B_8 = 5000$$

Deviasi negatif dari pembatas target harus diminimumkan ( $A_8$ )

i. Hasil produksi kandang 2

$$5000X_2 + A_9 - B_9 = 5100$$

Deviasi negatif dari pembatas target harus diminimumkan ( $A_9$ )

j. Keuntungan pada kedua kandang

Target keuntungan untuk kedua kandang adalah sebesar 96.000.000

$$4517X_1 + 4971X_2 + A_{10} - B_{10} = 96000 \text{ (dalam bentuk jutaan)}$$

Untuk memenuhi target keuntungan maka deviasi negatif harus diminimumkan ( $A_{10}$ ).

5. Implementasi Model menggunakan Lingo.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Goal Programming dari hasil penelitian ini adalah:

Fungsi Tujuan:

Minimumkan:

$$\text{Min}_Z = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6 + A_7 + B_7 + A_8 + A_9 + A_{10}$$

Fungsi Kendala:

$$2500X_1 + 2500X_2 + A_1 - B_1 = 5200$$

$$3750X_1 + 3750X_2 + A_2 - B_2 = 8000$$

$$25X_1 + 25X_2 + A_3 - B_3 = 52$$

$$800X_1 + 1200X_2 + A_4 - B_4 = 2100$$

$$2450X_1 + 2450X_2 + A_5 - B_5 = 5000$$

$$X_1 + X_2 + A_6 - B_6 = 4$$

$$2500X_1 + 2500X_2 + A_7 - B_7 = 5000$$

$$4800X_1 + A_8 - B_8 = 5000$$

$$5000X_2 + A_9 - B_9 = 5100$$

$$4517X_1 + 4971X_2 + A_{10} - B_{10} = 96000$$

$$X_1, X_2, A_1, B_1, A_2, B_2, A_3, B_3, A_4, B_4, A_5, B_5, A_6, B_6, A_7, B_7, A_8, B_8, A_9, B_9, A_{10}, B_{10} \geq 0.$$

Output data menggunakan Software Lingo sebagaimana disajikan pada Gambar 1. `Penyelesaian *Goal Programming* untuk masalah produksi Ayam Broiler di peternakan MSJ, diselesaikan dengan bantuan dari software Lingo 20 di atas. Dengan menggunakan software Lingo diperoleh tingkat produksi Ayam Broiler yang optimal dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1** Tingkat Produksi Ayam Broiler Pada Kondisi Optimal

Variabel	Hasil Optimal
$X_1$	1.060000
$X_2$	1.020000

Berdasarkan Tabel 1 di atas, Value  $X_1 = 1.060000$  dan  $X_2 = 1.020000$ . Artinya setiap faktor-faktor produksi Ayam Broiler dikalikan dengan value  $X_1$  dan  $X_2$ . Untuk Tingkat produksi Ayam Broiler ditambahkan dengan variabel slack untuk memperoleh hasil yang optimal. Yang artinya kandang pertama lebih efisien dalam menghasilkan produksi ayam broiler di bandingkan kandang kedua. Karena itu, faktor-faktor produksinya dialokasikan ke Kandang 1 untuk mendapatkan hasil yang optimal. Berdasarkan model *Goal Programming*, maka nilai untuk masing-masing pembatas sasaran adalah:

**Tabel 2** Nilai Masing-Masing Pembatas

Faktor Produksi	Kandang 1	Kandang 2	Total
Pemasukkan DOC	2650	2550	5154
Penggunaan pakan	3975	3825	7731,25125
Penggunaan sekam	27	26	52
Penggunaan listrik	848	1224	2072
Pemakaian obat-obatan	2597	2499	5051
Tenaga Kerja	1	1	2
Kapasitas kandang	2650	2550	5154

**Tabel 3** Variabel Deviasi Positif dan Negatif

Pembatas	Variabel Deviasi Positif	Variabel Deviasi Negatif	Keterangan
DOC	0	0	Tercapai
Pakan	0	0	Tercapai
Sekam	0	0	Tercapai
Listrik	0	0	Tercapai
Obat-obatan	96	0	Tidak tercapai
Tenaga Kerja	0	0	Tercapai
Kapasitas kandang	200	0	Tidak tercapai
Produksi	0	0	Tercapai
Kandang 1	0	0	Tercapai
Produksi	0	0	Tercapai
Kandang 2	0	0	Tercapai
Keuntungan	0	86123.40	Tercapai

Licensee info: Eval Use Only		
License expires: 5 MAY 2025		
Global optimal solution found.		
Objective value:	86419.40	
Infeasibilities:	0.000000	
Total solver iterations:	8	
Elapsed runtime seconds:	0.11	
Model Class:	LP	
Total variables:	23	
Nonlinear variables:	0	
Integer variables:	0	
Total constraints:	33	
Nonlinear constraints:	0	
Total nonzeros:	72	
Nonlinear nonzeros:	0	

  

Variable	Value	Reduced Cost
B1	0.000000	0.9916000
B2	0.000000	1.000000
B3	0.000000	1.000000
B4	0.000000	1.000000
B5	96.00000	0.000000
B6	0.000000	1.000000
A7	0.000000	2.000000
B7	200.0000	0.000000
B8	0.000000	1.000000
A9	0.000000	0.9092000
A10	86123.40	0.000000
X1	1.060000	0.000000
X2	1.020000	0.000000
A1	0.000000	0.8400000E-02
A2	0.000000	0.000000
A3	0.000000	0.000000
A4	0.000000	0.000000
A5	0.000000	1.000000
A6	0.000000	0.000000
A8	0.000000	0.000000
B9	0.000000	0.9080000E-01
B10	0.000000	1.000000
O	0.000000	0.000000

  

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	86419.40	-1.000000

Gambar 1 Hasil Optimasi Menggunakan Lingo

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa nilai deviasi positif adalah nol berarti pembatas sasaran tercapai. Nilai deviasi negatif pada pembatas terakhir adalah 86214.54 yang artinya terjadi peningkatan keuntungan sebesar Rp86214. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Goal Programming* adalah sangat sesuai karena dapat meningkatkan keuntungan.

Model *Goal Programming* (GP) digunakan untuk menangani beberapa tujuan produksi ayam broiler secara bersamaan. Dalam penelitian ini, tujuan utama yang dioptimalkan adalah:

1. Meningkatkan produksi ayam broiler
2. Memaksimalkan keuntungan

Dengan menggunakan software Lingo, hasil optimasi menunjukkan nilai optimal untuk variabel keputusan, yaitu:

$$x_1 = 1,060000 \text{ (untuk kandang 1)}$$

$$x_2 = 1,020000 \text{ (untuk kandang 2)}$$

Nilai ini menunjukkan bahwa kandang 1 lebih efisien dalam mencapai target produksi dibandingkan kandang 2, sehingga alokasi sumber daya lebih diarahkan ke kandang 1. Keuntungan juga semakin meningkat sebesar Rp98.584.400,00.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa metode *Goal Programming* efektif dalam mengoptimalkan penggunaan faktor-faktor produksi seperti pakan, sekam, tenaga kerja, obat-obatan, dan listrik. Alokasi faktor produksi lebih banyak diarahkan ke Kandang I (K1) dibandingkan Kandang 2 (K2) karena efisiensi dan kontribusinya yang lebih besar terhadap produksi maksimal. Dengan demikian, keuntungan yang diperoleh dengan metode *Goal Programming* sebesar Rp98.584.400,00 per siklus panen. Hal ini menunjukkan bahwa produksi ayam Broiler di peternakan MSJ dengan menggunakan metode tersebut optimal.

Selanjutnya peneliti menyarankan Untuk penelitian selanjutnya bisa ditambahkan dengan faktor lingkungan karena faktor ini sangat mempengaruhi pertumbuhan ayam broiler dan penelitian selanjutnya bisa menggunakan metode yang sama untuk kasus lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua pihak atas bantuan, dukungan dan kerja sama yang telah diberikan kepada peneliti selama penyusunan artikel ini.

## REFERENCES

- Anis, M., Nandiroh, S., & Utami, A. D. (2007). Optimasi perencanaan produksi dengan metode goal programming. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(3), 133-143.
- Devani, V. (2023). Optimalisasi faktor-faktor produksi peternakan ayam broiler dengan menggunakan goal programming. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.24853/jisi.10.1.19-26>
- Rasyaf. 2003. *Beternak Ayam Pedaging*. Penerbit PT Swadaya, Jakarta.
- Sains Riset, J., Rori, G., Mangobi, J. U., & Maukar, M. G. (2024). Optimasi Produksi Ayam Broiler Di Peternakan Ayam Desa Treman Minahasa Utara. *Jurnal Sains Riset* /, 14(1), 69. <https://journal.unigha.ac.id/index.php/JSR>
- Sari, G., & Andriani, S. (2018). Metode Goal Programming Berbasis QM for Windows dalam Optimasi Perencanaan Produksi. *Jurnal MIPA*, 41(1), 6-12. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/IM>