

**OPTIMISASI PERSEDIAAN MENGGUNAKAN GABUNGAN
METODE *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY* (EPQ)
MULTI-ITEMS DAN *GOAL PROGRAMMING***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Matematika



Oleh:

Putri Sakinah Hanafi

NIM 1909828

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

**OPTIMISASI PERSEDIAAN MENGGUNAKAN GABUNGAN
METODE *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY* (EPQ)
*MULTI-ITEMS DAN GOAL PROGRAMMING***

Oleh
Putri Sakinah Hanafi

Sebuah Skripsi Yang Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Matematika

© Putri Sakinah Hanafi
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Skripsi Ini Tidak Boleh Diperbanyak Seluruhnya Atau Sebagian
Dengan Dicitak Ulang, Diphoto Copy, Atau Cara Lainnya Tanpa Ijin Penulis

LEMBAR PENGESAHAN

PUTRI SAKINAH HANAFI

**OPTIMISASI PERSEDIAAN MENGGUNAKAN GABUNGAN
METODE *ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY* (EPQ)
MULTI-ITEMS DAN *GOAL PROGRAMMING***

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

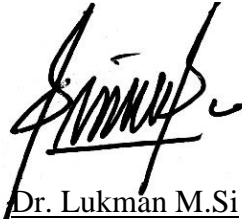
Pembimbing I



Dr. Khusnul Novianingsih M.Si.

NIP. 197711282008122001

Pembimbing II



Dr. Lukman M.Si

NIP. 196801281994021001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi M.Si.

NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Persediaan merupakan hal yang sangat penting untuk perencanaan produksi. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus memiliki perencanaan yang baik karena apabila persediaan dilakukan dalam jumlah yang terlalu besar maka akan menyebabkan kerugian. Begitupun sebaliknya bila persediaan terlalu kecil akan mengakibatkan penekanan pada keuntungan. Pada penelitian ini akan digunakan gabungan metode *Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items* dan *Goal Programming*. Metode *Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items* digunakan untuk menentukan jumlah produksi optimal dan total biaya persediaan optimal. Hasil dari *Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items* digunakan sebagai kendala pada model optimisasi dengan *Goal Programming*. Penelitian ini mengimplementasikan metode tersebut pada masalah optimisasi persediaan di salah satu Koperasi Peternak Sapi di Kabupaten Bandung Barat. Pada masalah ini, variabel keputusan pada *Goal Programming* terdiri dari lima produk terlaris tahun 2022. Perhitungan menggunakan metode *Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items* menghasilkan jumlah produksi optimal untuk setiap produknya. Selanjutnya, dengan menggunakan *Goal Programming* diperoleh model untuk menentukan keuntungan optimal dengan kendala memaksimalkan produksi setiap siklusnya, meminimumkan penggunaan bahan baku, dan meminimumkan biaya persediaan sehingga diperoleh keuntungan optimal dalam satu tahun. Hasil dari implementasi menunjukkan bahwa gabungan metode *Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items* dan *Goal Programming* berhasil diterapkan untuk menyelesaikan masalah optimisasi persediaan di salah satu Koperasi Peternak Sapi di mana seluruh target perusahaan tercapai.

Kata Kunci: Optimisasi, Perencanaan Produksi, Persediaan, *EPQ Multi-items*, EPQ, POQ, *Goal Programming*.

ABSTRACT

Inventory is very important for production planning. Therefore, every company must have good planning because if the inventory is carried out in too large quantities it will cause losses, and vice versa if the inventory is too small it will result in an emphasis on profits. In this study, a combination of methods between Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items and Goal Programming will be used. Method Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items used to determine optimal production quantities and optimal total inventory costs. Then the result of Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items used as a constraint on the optimization model with Goal Programming. This study implements the method on inventory optimization problems in one of the Cattle Breeders Cooperatives in West Bandung Regency. In this problem, the decision variable is on Goal Programming consists of five best-selling products in 2022. The result of the method Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items produce the optimal amount of production for each product. Next, using Goal Programming a model is obtained to determine the optimal profit with the constraints of maximizing production for each cycle, minimizing the use of raw materials, and minimizing inventory costs so that optimal profits are obtained in one year. The computational results show that Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items and Goal Programming successfully applied to solve the inventory optimization problem in one Cattle Breeders Cooperative where all company targets are achieved.

Keywords: *Optimization, Production Planning, Inventory, EPQ Multi-items, EPQ, POQ, Goal Programming.*

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| OPTIMISASI PERSEDIAAN MENGGUNAKAN GABUNGAN | ii |
| METODE <i>ECONOMIC PRODUCTION QUANTITY</i> (EPQ) | ii |
| <i>MULTI-ITEMS DAN GOAL PROGRAMMING</i> | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 6 |
| 2.1 Perencanaan Produksi | 6 |
| 2.2 Persediaan | 7 |
| 2.3 <i>Economic Production Quantity</i> (EPQ) | 8 |
| 2.3.1 <i>Economic Production Quantity (EPQ) Single-item</i> | 8 |
| 2.3.2 <i>Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items</i> | 9 |
| 2.4 <i>Linear Programming</i> | 12 |
| 2.4.1 Bentuk Umum <i>Linear Programming</i> | 12 |
| 2.5 <i>Goal Programming</i> | 13 |
| 2.5.1 Konsep Dasar <i>Goal Programming</i> | 13 |
| 2.5.2 Bentuk Umum <i>Goal Programming</i> | 14 |
| 2.5.3 Perumusan <i>Goal Programming</i> | 15 |
| 2.5.6 Metode Simpleks Modifikasi..... | 16 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 18 |
| 3.1 Deskripsi Masalah | 18 |

| | | |
|-----------------------------------|--|----|
| 3.2 | Tahapan Penelitian..... | 19 |
| 3.3 | Model Optimisasi..... | 20 |
| 3.3.1 | Model <i>Economic Production Quantity Multi-Items</i> | 21 |
| 3.3.2 | Model Multi Objektif..... | 23 |
| 3.4 | Model <i>Goal Programming</i> | 25 |
| 3.5 | Penyelesaian model optimisasi menggunakan gabungan metode <i>Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items</i> dan <i>Goal Programming</i> | 28 |
| 3.6 | Contoh Permasalahan Persediaan dan Penyelesaiannya Menggunakan Gabungan Metode <i>Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items</i> dan <i>Goal Programming</i> | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 35 |
| 4.1 | Data Penelitian..... | 35 |
| 4.1.1 | Data Permintaan..... | 35 |
| 4.1.2 | Data Produksi..... | 37 |
| 4.1.3 | Data Biaya Produksi | 38 |
| 4.1.4 | Data Biaya Penyimpanan (<i>Holding Cost</i>) | 40 |
| 4.1.5 | Data Biaya Pemasangan (<i>Set-Up Cost</i>) | 42 |
| 4.2 | Pengolahan Data | 44 |
| 4.2.1 | Laju Permintaan per Hari r_i | 44 |
| 4.2.2 | Laju Kecepatan Produksi per Hari p_i | 45 |
| 4.2.3 | Biaya Produksi P_i | 46 |
| 4.2.4 | Biaya Penyimpanan (<i>Holding Cost</i>) | 47 |
| 4.2.5 | Biaya Pemasangan (<i>Set-Up Cost</i>)..... | 47 |
| 4.3 | Tahapan Implementasi..... | 48 |
| 4.4 | Model Optimisasi..... | 49 |
| 4.5 | <i>Economic Production Quantity (EPQ) Multi-items</i> | 52 |
| 4.6 | <i>Goal Programming</i> | 55 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 61 |
| 5.1 | Kesimpulan | 61 |
| 5.2 | Saran | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 63 |
| LAMPIRAN | | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Model EPQ <i>Single-item</i> | 8 |
| Gambar 2. 2 Model EPQ <i>Multi-items</i> | 9 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Penyelesaian Masalah Persediaan Menggunakan Gabungan Metode <i>EPQ Multi-items</i> dan <i>Goal Programming</i> | 29 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Data <i>Goal Programming</i> | 32 |
| Tabel 3. 2 Penentuan Nilai Penyimpangan | 33 |
| Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan <i>Goal Programming</i> | 33 |
| Tabel 4. 1 Data Permintaan Produk Terlaris Tahun 2022 Satuan Unit..... | 36 |
| Tabel 4. 2 Data Permintaan Produk Terlaris Tahun 2022 Satuan Mililiter (ml) .. | 37 |
| Tabel 4. 3 Data Produksi Produk Terlaris Tahun 2022 Satuan Unit..... | 37 |
| Tabel 4. 4 Data Produksi Produk Terlaris Tahun 2022 Satuan Mililiter | 38 |
| Tabel 4. 5 Data Biaya Produksi Tahun 2022 | 39 |
| Tabel 4. 6 Data Produksi Tahun 2022 Satuan Mililiter (ml)..... | 40 |
| Tabel 4. 7 Data Total Biaya Produksi Satuan Mililiter (ml)..... | 40 |
| Tabel 4. 8 Data Biaya Penyimpanan (<i>Holding Cost</i>) Satuan Unit..... | 41 |
| Tabel 4. 9 Data Biaya Penyimpanan (<i>Holding Cost</i>) Satuan Mililiter..... | 42 |
| Tabel 4. 10 Data Biaya Pemasangan (<i>Set-Up Cost</i>) Satuan Unit..... | 43 |
| Tabel 4. 11 Data Biaya Pemasangan (<i>Set-up Cost</i>) Satuan Mililiter | 43 |
| Tabel 4. 12 Data Laju Permintaan per Hari r_i Satuan Mililiter..... | 44 |
| Tabel 4. 13 Data Laju Kecepatan Produksi per Hari | 46 |
| Tabel 4. 14 Biaya Produksi Dalam Satuan Mililiter (ml) | 46 |
| Tabel 4. 15 Biaya Penyimpanan Menggunakan EPQ <i>Multi-items</i> | 47 |
| Tabel 4. 16 Biaya Pemasangan per Hari Menggunakan EPQ <i>Multi-Items</i> | 48 |
| Tabel 4. 17 Data <i>Goal Programming</i> | 55 |
| Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Optimal..... | 57 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Data Permintaan Produk Olahan Susu Tahun 2022 | 66 |
| Lampiran 2 Data Produksi Produk Olahan Susu Tahun 2022 | 67 |
| Lampiran 3 Data Pengeluaran Produk Olahan Susu Tahun 2022..... | 69 |
| Lampiran 4 Data Perhitungan Menggunakan EPQ <i>Multi-items</i> | 70 |
| Lampiran 5 Perhitungan <i>Goal Programming</i> Menggunakan Metode Simpleks Modifikasi | 71 |
| Lampiran 6 Perhitungan Menggunakan <i>Software POM QM for Windows</i> | 77 |

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, R. (2009). *Manajemen Persediaan* (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Al-Kubro, P. B. (2019). *Model Persediaan dengan Economic Production Quantity (EPQ) Multi Items dan Goal Programming. (Studi Kasus: Palm Snacks \& Cookies, Malang)*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Anis, M. dkk. (2007). Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Metode Goal Programming. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(3), 133–143.
- Buffa, E. dkk. (1996). *Manajemen Operasi dan Produksi Modern*. Bandung: Binarupa Aksara.
- Cahyani, I. dkk. (2019). Analisis Persediaan Bahan Baku Untuk Efektivitas dan Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Terhadap Kelancaran Proses Produksi pada Usaha Industri Tempe Murnisingaraja di Kabupaten Badung. *Wacana Ekonomi (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Akuntansi)*, 18(2), 116–125.
- Dimiyati, T. T. dkk. (2011). *Operations. Research Model-Model Pengambilan Keputusan*. Bandung: Sinar Baru .
- Ekawati, H. dkk. (2020). Penerapan Metode EPQ (Economic Production Quantity) Pada Pengendalian Bahan Baku Laundry Di Samarinda Laundry Mart Barbasis Android. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 22(1), 64–72.
- Harjiyanto, T. (2014). *Aplikasi Model Goal Programming Untuk Optimisasi Produksi Aksesoris (Studi Kasus: PT. Kosama Jaya Banguntapan Bantul)*. Skripsi. Program Studi Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hartati, R. V. (2009). *Pendekatan Model Fuzzy Goal Programming dalam Penetapan Pembobotan Prioritas dari Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Skripsi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Heizer, J. dkk. (2006). *Manajemen Operasi (Operations Management)*. Edisi Ketujuh. Diterjemahkan Oleh: Setyoningsih Dan Almahdy. Jakarta: Salemba Empat.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi Edisi 3*. Jakarta Barat : Grasindo.
- Hutapea, I. A. S. (2018). *Penggunaan Metode Economic Production Quantity*

- (EPQ) untuk Meminimalkan Biaya Produksi Tebs Tea (Studi Kasus: PT. Sinar Sosro Deli Serdang). Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Indroprasto, I. dkk. (2012). Analisis Pengendalian Persediaan Produk Dengan Metode EOQ Menggunakan Algoritma Genetika untuk Mengefisiensikan Biaya Persediaan. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), A305--A309.
- Kinanthi, A. P. dkk. (2016). Analisis pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode min-max (studi kasus PT. Djitoe Indonesia Tobacco). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 15(2).
- Madilah, A. J. E. dkk. (2013). Penentuan Persediaan Bahan Baku Kopra Pada PT. Salim Ivomas Pratama Tbk Dengan Pendekatan EPQ (Economic Production Quantity). *Jurnal Online Poros Teknik Mesin Unsrat*, 2(2).
- Mandala, M. dkk. (2008). *Pengantar Ilmu Ekonomi (Mikroekonomi & Makroekonomi)*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Mulyani, D. dkk. (2016). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada Ud. Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo. *UNEJ E-Proceeding*.
- Mulyono, S. (1991). *Operations Research*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Munadzirah, L. (2008). *Metode non-archimedean goal programming untuk menyelesaikan multiobjektif linier programming*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Paath, P. C. dkk. (2015). Analisis Pengendalian Bahan Proyek Pembangunan Dengan Metode Goal Programming Prioritas (STudi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Eben Haezar). *Jurnal Sipil Statik*, 3(5).
- Perdana, I. J. (2020). Analisis Pengendalian Persediaan Untuk Mengoptimalkan Biaya Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Periodic Review Pada cv Arya Duta. *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, 1(2), 45–52.
- Prastya, Y. dkk. (2019). Metode Economic Production Quantity Dalam Sistem Perencanaan Dan Pengalihan Produksi. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, 7(1).
- Putra, D. K. dkk. (2016). Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Untuk

- Meminimalkan Biaya Produksi Dengan Metode Economic Production Quantity Multi Item Di CV. Fajar Teknik Sejahtera. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(1).
- Sibarani, E. dkk.. (2013). Penggunaan Metode EOQ dan EPQ dalam Meminimumkan Biaya Persediaan Minyak Sawit Mentah (CPO)(Studi Kasus: PT. XYZ). *Saintia Matematika*, 1(4), 337–347.
- Sutrisno, D. dkk. (2017). Aplikasi metode goal programming pada perencanaan produksi Klappertaart pada usaha kecil menengah (UKM) Najmah Klappertaart. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 14(1), 25–38.
- Tersine, R. J. (1994). *Principles of inventory and materials management*. Englewood Cliffs : Prestine-Hall.
- Yuliani, S. dkk. (2014). Media Pembelajaran Goal Programming Berbasis Multimedia. *Jurnal Universitas Ahmad Dahlan*.