

Aplikasi Optimasi Pemakaian Bahan Baku Dalam Penentuan Harga Pokok Produk Untuk Memenangkan Persaingan Pasar

Eko Budi Satoto

Manajemen/Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

*email: ekobudisatoto@unmuhjember.ac.id

ABSTRACT

Kata Kunci:

Biaya bahan baku; Operation research; Linear programming; Pengambilan keputusan

There is a very fast time change so that an application is needed for accurate and fast decision making. The role of optimization of raw material cost of the product so that its raw material cost becomes relevant and cost effective composed of several variables from combination of the composition of the use of the raw material which constitutes the forming of a product besides the source of labor and equipment. The purpose of this study is to produce a formula application to determine the combination and composition and optimize the use of these raw materials to produce relevant and effective costs. This research uses operation research with linear programming whose variables are raw material costs in various combinations and composition of the coefficient of use, so it can ease in decision making at any time to the changes that occur quickly and accurately according to desired goals so that it is obtained raw material optimization cost analysis formula application.

ABSTRAK

Adanya perubahan waktu yang sangat cepat sehingga diperlukan suatu aplikasi untuk pengambilan keputusan yang akurat dan cepat. Peranan optimasi biaya bahan baku produk agar biaya bahan bakunya menjadi relevan (*relevant cost*) dan efektif (*cost effective*) yang tersusun dari beberapa variabel dari kombinasi dari komposisi penggunaan bahan baku tersebut yang merupakan pembentuk suatu produk selain sumber daya tenaga kerja dan peralatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan formula aplikasi untuk menentukan kombinasi dan komposisi serta mengoptimalkan pemakaian bahan baku tersebut sehingga menghasilkan biaya yang relevan dan efektif. Penelitian ini menggunakan *operation research* dengan *linier programming* yang variabelnya adalah biaya-biaya bahan baku pada berbagai kombinasi dan komposisi koefisien pemakaiannya, sehingga dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan setiap saat terhadap perubahan-perubahan yang terjadi dengan cepat dan akurat sesuai tujuan yang diinginkan sehingga didapatkan aplikasi formula analisis optimasi biaya bahan baku produk.

PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan yang akurat dan cepat dalam pemakaian komposisi dan kombinasi bahan baku untuk penentuan harga pokok produk yang relevan dan efektif agar dapat bersaing dan memenangkan persaingan pasar maka diperlukan adanya

aplikasi optimasi menggunakan *linier programming*. Aplikasi atau *application* dalam Bahasa Inggris diartikan sebagai penerapan, lamaran ataupun penggunaan. Aplikasi adalah *software* yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Microsoft Word, Microsoft Excel dan lain-lain (Dhanta, 2009; Puspita et al., 2016). Sedangkan Optimasi dapat diartikan sebagai pendekatan untuk mendapatkan kombinasi terbaik dari suatu produk atau karakteristik proses dibawah kondisi tertentu. Dapat juga diartikan sebagai memilih elemen atau bahan terbaik dari beberapa pilihan yang tersedia (Hidayat et al., 2020).

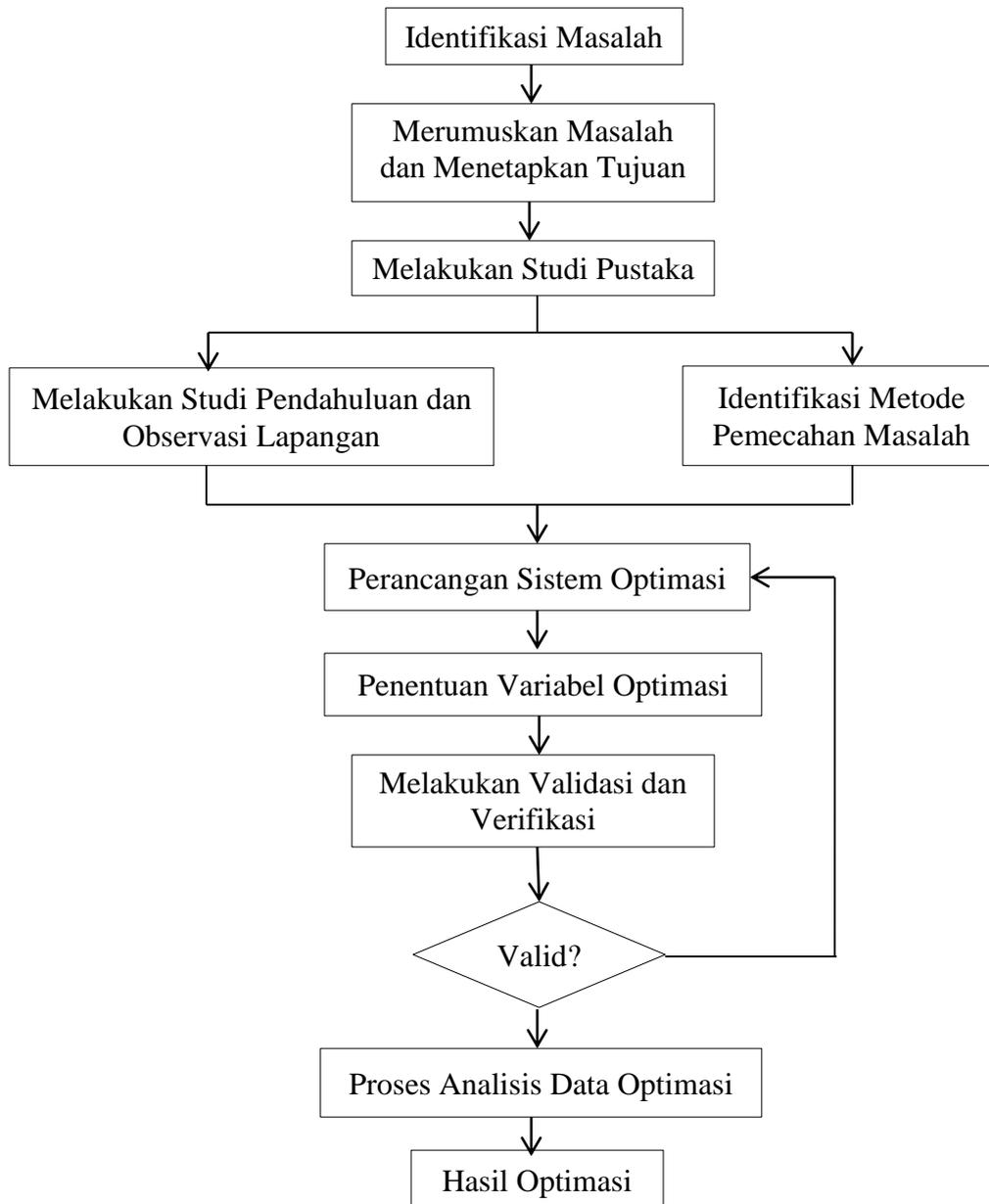
Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan formula aplikasi optimasi menggunakan *linier programming*, yang menurut Mulyono (2007), program linear (*Linear Programming* atau LP) merupakan salah satu teknik *Operations Research* (OR) yang digunakan paling luas dan diketahui dengan baik. LP merupakan metode matematika dalam mengalokasikan sumber daya yang langka untuk mencapai tujuan tunggal, seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya. LP banyak diterapkan dalam membantu penyelesaian masalah ekonomi, industri, militer, sosial, dan lain-lain. LP berkaitan dengan penjelasan suatu dunia nyata sebagai suatu model matematika yang terdiri atas sebuah fungsi tujuan linear dan sistem kendala linear. Menurut Heizer & Render (2005), LP adalah suatu teknik matematik yang didesain untuk membantu para manajer operasi dalam merencanakan dan membuat keputusan untuk mengalokasikan sumber daya yang ada (Hairiyah, 2016).

Suatu produk terbuat dari beberapa unsur bahan baku yang dikombinasikan dengan komposisi tertentu yang masing-masing mengandung biaya. Agar biaya menjadi murah maka perlu dihitung biaya relevannya. Biaya relevan adalah biaya masa depan yang diperkirakan dan yang berbeda diantara alternatif tindakan yang sedang dipertimbangkan oleh seorang manajer (Horngren & Foster, 2008; Hansen & Mowen, 2011). Untuk menjadi biaya relevan, suatu biaya tidak hanya merupakan biaya masa depan, tetapi juga harus berbeda dari satu alternatif dengan alternatif lainnya. Jika biaya masa depan terdapat pada lebih dari satu alternatif, maka biaya tersebut tidak memiliki pengaruh terhadap keputusan. Biaya demikian disebut biaya tidak relevan. (Mauluddin et al., 2018).

Harga pokok produksi menurut Raiborn & Kinney (2011: 56) adalah total produksi biaya barang-barang yang telah selesai dikerjakan dan ditransfer ke dalam persediaan barang jadi selama satu periode. Dapat disimpulkan bahwa produksi adalah biaya yang berhubungan dengan produksi dan harus dikeluarkan untuk mengolah dan membuat bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual (Sari, 2009).

METODE

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam diagram alir penelitian seperti pada gambar 1:



Gambar 1. Langkah Analisis Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Produk

Produk didefinisikan sebagai segala sesuatu yang ditawarkan ke pasar untuk memenuhi keinginan atau kebutuhan termasuk barang fisik, jasa, pengalaman,

peristiwa, orang, tempat, properti, organisasi, informasi dan ide-ide. (Kotler dan Keller, 2012).

2. Penentuan Desain dan Spesifikasi Produk.

Desain dan spesifikasi produk memegang peranan yang sangat penting dalam penelitian ini karena merupakan penentu biaya yang akan terjadi, semakin rumit desainnya dan semakin tinggi spesifikasinya maka akan semakin tinggi biaya yang akan ditimbulkannya demikian juga sebaliknya.

3. Penentuan Jenis Bahan Baku Produk.

Jenis bahan baku yang digunakan berkenaan dengan volume atau jumlahnya semakin banyak volume atau jumlahnya maka semakin tinggi pula biaya yang akan ditimbulkannya demikian juga sebaliknya.

4. Jenis Penyusun Bahan Baku.

Suatu jenis bahan baku bisa jadi tersusun atas satu atau beberapa jenis bahan baku mentah, setengah jadi atau bahan baku jadi yang diartikan bahwa semakin kompleks susunannya maka semakin tinggi pula biaya yang akan ditimbulkannya demikian juga sebaliknya.

5. Data Biaya Bahan Baku Produk dan Spesifikasinya

Suatu produk tersusun dari beberapa bahan baku yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan, dimana setiap bahan baku mengandung biaya yang dapat ditelusuri secara langsung dan berperilaku sebagai biaya variabel karena jumlahnya selalu mengikuti jenis dan volume suatu produk sesuai dengan spesifikasinya. Data-data biaya bahan baku terdiri dari variabel-variabel penyusun biaya bahan baku - bahan baku tersebut yang akan menjadikannya sebagai suatu produk jadi yang selanjutnya akan dianalisis menjadi biaya satuan bahan baku suatu produk.

Dicontohkan untuk suatu produk jenis proyek real estate, yaitu produk dinding bangunan dengan spesifikasi: bahan baku bata merah $\frac{1}{2}$ bata dengan ukuran batu bata 22 x 11 x 4,5 cm, menggunakan semen merk semen gresik jenis I, pasir jenis pasir pasang, dengan mutu spesi campuran 1 bagian semen berbanding 5 bagian pasir. Sebagai biaya bahan baku langsung adalah bata, pasir, semen dan air, sementara sebagai biaya overhead berupa bahan baku tidak langsung yaitu paku dan benang karena sebagai material pendukung agar secara teknis pelaksanaan pemasangan dinding bata tersebut menjadi tegak dan lurus yang keberadaan paku dan benang tersebut tidak dapat ditelusuri secara langsung karena sebagai bahan baku bantu jumlahnya sangat sedikit jika dibandingkan dengan jumlah volume dinding bata terpasang yang keberadaannya dapat digunakan berulang kali namun kegunaannya sangat penting. Biaya-biaya bahan baku dapat diperoleh dari hasil survey di lapangan melalui beberapa toko bahan bangunan, agen, supplier maupun distributor di kawasan Surabaya. Biaya-biaya bahan

baku sering kali mengalami perubahan seiring dengan antara lain kebijakan pemerintah, ketersediaan di pasaran, spesifikasi, jumlah pembelian, sistem pembayaran, hubungan personal antara pemilik dan pembeli dan lain-lain.

6. Analisis Biaya Satuan Bahan Baku Produk.

Analisis biaya satuan bahan baku produk ini merupakan biaya pelaksanaan suatu produk yang terdiri dari analisis pemakaian bahan baku. Dalam hal ini diberikan contoh analisis suatu biaya satuan bahan baku produk yang didapatkan dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia tahun 2012 dan Standar Harga Satuan Pekerjaan yang diterbitkan oleh Sekretariat Daerah pemerintah kota Surabaya tahun 2011 nomor 24.01.02.24. Analisis biaya satuan produk pekerjaan pasangan dinding batu bata:

Batu Bata 22x11x4,5	
70 biji x Rp.....	= Rp.....
Semen	
0,1936 zak xRp.....	=Rp.....
Pasir	
0.045 m ³ x Rp.....	= Rp.....
Jumlah Total	= Rp.....

Contoh analisis biaya satuan suatu produk untuk pekerjaan pasangan dinding batu bata tersebut di atas menggunakan variabel-variabel bahan baku dan koefisien-koefisien pemakaian banyaknya bahan baku yang digunakan dengan kombinasi komposisi dan harga bahan baku itu sendiri sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan. Untuk itu diperlukan adanya suatu formula persamaan matematis untuk digunakan sebagai pengambilan keputusan yang cepat dalam mengantisipasi adanya perubahan-perubahan harga yang diakibatkan adanya pengaruh faktor koefisien-koefisien tersebut sehingga menghasilkan biaya-biaya yang relevan dan akurat setiap saat.

7. Proses Optimasi Penentuan Biaya Bahan Baku Produk

Fungsi tujuan pada penelitian optimasi biaya bahan baku produk ini adalah untuk meminimalkan biaya-biaya bahan baku agar relevan (*relevant cost*) dimana tersusun dari variabel-variabelnya dan koefisien-koefisien dengan berbagai komposisi dan kombinasi penggunaan setiap bahan bakunya untuk menjadikannya suatu produk agar biayanya efektif (*cost effective*).

a. Proses Optimasi Biaya Bahan Baku Produk dengan *Linier Programming*

a) Penentuan Variabel Produk

Dalam penelitian optimasi biaya bahan baku produk ini ditentukan sebanyak i bahan baku pada suatu produk yang dituliskan sebagai $X_1, X_2, X_3, \dots, X_i$ yang pada setiap bahan baku dialokasikan sejumlah biaya. Jika X_i adalah banyaknya biaya yang

dialokasikan pada bahan baku i , maka fungsi tujuan adalah meminimalkan biaya pada bahan baku i sehingga dapat dituliskan:

$$\text{Minimalkan: } f(x) = \sum_{i=1}^i x_i$$

Atau secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Minimalkan: } f(x) = \sum_{i=1}^n x_i$$

..pers.3.1

Dengan pembatas: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n > 0$

Dimana :

$f(x)$ = Fungsi minimasi biaya bahan baku dari produk.

X_1 = Banyaknya biaya pada bahan baku 1.

X_2 = Banyaknya biaya pada bahan baku 2.

X_n = Banyaknya biaya pada bahan baku n .

b) Penentuan Variabel Unit Produk

Ada kalanya dalam satu bahan baku tersusun dari beberapa bahan baku sebelum digabungkan dengan baku lainnya untuk menjadi suatu produk. Pada penelitian ini terdapat i bahan baku yang setiap bakunya terbagi dalam beberapa unit bahan baku yang berbeda-beda, sehingga persamaan 4.1 dapat diuraikan menjadi sebagai berikut:

$$x_1 = x_{1.1} + x_{1.2} + x_{1.3} + x_{1.4} + x_{1.5} + x_{1.6}$$

adalah jumlah biaya bahan baku satu, terdiri dari biaya enam unit bahan baku.

$$x_2 = x_{2.1} + x_{2.2} + x_{2.3} + x_{2.4} + \dots + x_{2.8}$$

adalah jumlah biaya bahan baku dua, terdiri dari biaya delapan unit bahan baku.

$$x_3 = x_{3.1} + x_{3.2} + x_{3.3} + x_{3.4} + \dots + x_{3.9}$$

adalah jumlah biaya pekerjaan tiga, terdiri dari biaya sembilan unit bahan baku.

Dan seterusnya.

Sehingga persamaan 3.1 dapat uraikan lebih lanjut bahwa jumlah biaya bahan baku pada produk 1, terdiri dari biaya bahan baku enam unit produk yaitu:

$$x_1 = x_{1.1} + x_{1.2} + x_{1.3} + x_{1.4} + x_{1.5} + x_{1.6}$$

Dapat dituliskan secara umum sebagai berikut:

$$x_1 = x_{1,1} + x_{1,2} + \dots + x_{1,n}$$

Dimana:

$x_{1,1}$ = Biaya bahan baku untuk unit

produk 1 pada produk 1.

$x_{1,2}$ = Biaya bahan baku untuk unit

produk 2 pada produk 1.

$x_{1,3}$ = Biaya bahan baku untuk unit

produk 3 pada produk 1.

$x_{1,n}$ = Biaya bahan baku untuk unit

produk n pada produk 1.

Sehingga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$x_1 = \sum_{i=1}^n x_{1,i}$$

Dan diuraikan menjadi lebih luas sebagai berikut:

$$x_j = \sum_{i=1}^n x_{j,i}$$

.....persamaan 3.2

Dari persamaan 3.2 dapat dijelaskan bahwa jumlah biaya-biaya bahan baku pada produk j terdiri dari penjumlahan biaya-biaya bahan baku sub produk 1 hingga sub produk n.

c) Penentuan Variabel Sub Unit Bahan Baku Produk

Setiap unit bahan baku produk dibagi lagi menjadi beberapa sub unit - sub unit bahan baku yang jumlahnya juga berbeda, maka persamaan 3.2 tersebut di atas menjadi sebagai berikut:

$$x_{1,1} = x_{1,1,1} + x_{1,1,2} + x_{1,1,3} + x_{1,1,4} + \dots + x_{1,1,n}$$

Dimana:

$x_{1,1,1}$ = Biaya bahan baku sub unit produk 1 pada unit produk 1 dan pada produk 1.

$x_{1,1,2}$ = Biaya bahan baku sub unit produk 2 pada unit produk 1 dan pada produk 1.

$x_{1,1,3}$ = Biaya bahan baku sub unit produk 3 pada unit produk 1 dan pada produk 1.

$x_{1,1,n}$ = Biaya bahan baku sub unit produk n pada unit produk 1 dan pada produk 1.

Sehingga dapat dituliskan sebagai berikut:

$$x_{1,1} = \sum_{i=1}^n x_{1,1,i}$$

Dan diuraikan lebih luas sebagai berikut:

$$x_{1,j} = \sum_{i=1}^n x_{1,j,i}$$

Didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$x_{r,j} = \sum_{i=1}^n x_{r,j,i} \quad \dots \text{persamaan 3.3}$$

d) Penentuan Biaya Bahan Baku Pada Variabel Sub Unit Produk

Biaya-biaya pada variabel sub unit produk didapatkan dari perkalian antara koefisien pemakaian jumlah bahan baku, Jenis bahan baku, Spesifikasi bahan baku dan harga bahan baku. Koefisien-koefisien pemakaian bahan baku pada penelitian ini didapatkan dari Standart Biaya dan Harga Satuan Belanja Daerah Tahun 2011 yang diterbitkan oleh Sekretariat Daerah Pemerintah Kota Surabaya dan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia tahun 2012, sehingga persamaan 3.3 menjadi:

$$x_{1,1,1} = m_1 x_{1,1,1,1} + m_2 x_{1,1,1,2} + m_3 x_{1,1,1,3} + \dots + m_n x_{1,1,1,n}$$

dimana:

$m_{1,2,\dots,n}$ = koefisien penggunaan bahan baku untuk jenis bahan baku 1,2,...n

$x_{1,1,1,1}$ = Biaya penggunaan bahan baku jenis 1 pada sub produk 1.

$x_{1,1,1,2}$ = Biaya penggunaan bahan baku jenis 2 pada sub produk 1.

$x_{1,1,1,n}$ = Biaya penggunaan bahan baku jenis n pada sub produk 1.

Sehingga dapat dituliskan menjadi:

$$x_{1,1,1} = \sum_{m=1}^n m \cdot x_{1,1,1,m}$$

.....persamaan 3.4

Dari hasil perhitungan optimasi dengan rumus tersebut di atas, selanjutnya diproses sebagai input data linier programming.

8. Analisis data-data

a. Analisis Data Teknis

a) Analisis Biaya Bahan Baku dan Spesifikasinya.

Biaya bahan baku - bahan baku didapatkan dari hasil survey di Surabaya. Biaya-biaya bahan baku tersebut sering kali berubah mengikuti perubahan-perubahan yang terjadi di pasar dikarenakan:

- 1) Ketersediaan jenis dan jumlah bahan baku di pasaran, untuk mengantisipasi diadakan kontrak pengadaan bahan baku dengan jumlah dan jangka waktu tertentu dengan supplier- supplier.
- 2) Untuk jenis bahan baku berasal dari alam tergantung dari iklim.
- 3) Adanya kebijakan pemerintah misalnya kenaikan harga bahan bakar minyak, kenaikan tarif dasar listrik dan lain-lain.
- 4) Selain hal tersebut sebagai penentu biaya bahan baku di atas adalah spesifikasi bahan baku yang didasarkan pada:
 - Mutu bahan baku
 - Bentuk bahan baku
 - Proses pembuatan

b) Analisis Biaya Satuan Produk.

Analisis biaya satuan produk merupakan gabungan dari beberapa bahan baku dengan komposisi dan kombinasi tertentu serta spesifikasi yang ditentukan yang diawali dari tahap perencanaan melalui proses hingga akhirnya menjadi suatu produk, misalnya suatu produk berupa roti yang dalam pembuatannya terdiri dari bahan baku: tepung, gula, margarine, telur dan lain-lain yang untuk menjadikan bahan baku tersebut menjadi roti dengan kualitas yang berbeda-beda ditentukan dari resep atau komposisi dan kombinasi dari pemakaian tepung, gula, margarine, telur dan lain-lain. Dalam penelitian ini dicontohkan:

Pekerjaan pasangan 1 m² dinding ½

Batu bata dengan spesifikasi perbandingan spesi 1 PC (Portland Cemen) : 3 PS (Pasir) adalah:

Batu Bata 22x11x4,5 : 70 biji x Rp.....	= Rp.....
Semen Gresik Type I : 0,1936 zak x Rp.....	= Rp.....
Pasir Sungai: 0.045 m ³ x Rp.....	= Rp.....
Jumlah Total	= Rp.....

Dengan:

Pekerjaan pasangan 1 m² dinding 1 batu bata dengan perbandingan spesi 1 PC (Portland Cemen) : 5 PS (Pasir) adalah:

Batu Bata 22x11x4,5 : 70 biji x Rp.....	= Rp.....
Semen Gresik Type I : 0,1936 zak x Rp.....	=Rp.....
Pasir Sungai: 0.045 m ³ x Rp.....	= Rp.....
Jumlah Total	= Rp.....

Dari kedua contoh tersebut diatas dapat dijelaskan bahwa keduanya merupakan produk yang sama yakni produk berupa pasangan dinding batu bata yang membedakan adalah tebal pasangan 1 bata dengan ½ bata dan spesinya 1:3 dengan 1:5. Sehingga, dari perbedaan tersebut di atas berakibat pada koefisien pemakaian bahan baku.Sedangkan persamaan kedua produk tersebut adalah menggunakan bahan baku bata merah dengan dimensi 22x11x4,5 cm dan semen merk Semen Gresik menggunakan type I. Jika perbedaan-perbedaan tersebut di atas mempunyai variasi yang banyak maka akan menimbulkan berbagai kombinasi dan komposisi dari beberapa variasi tersebut yang dinyatakan dalam nilai-nilai koefisien yang meliputi koefisien penggunaan bahan baku, koefisien spesifikasi produk maupun koefisien spesifikasi mutu dari bahan baku itu sendiri sebagai bahan baku dasar yang dinyatakan dalam bentuk koefisien harga.

b. Analisis Data Untuk Optimasi Biaya Bahan Baku Produk

Sebagai input data optimasi biaya bahan baku produk didapatkan dari berbagai kombinasi dan komposisi dari beberapa variasinya yang dinyatakan dalam nilai-nilai

koefisien yang meliputi koefisien penggunaan bahan baku, koefisien spesifikasi produk maupun koefisien spesifikasi mutu dari bahan baku itu sendiri sebagai bahan baku dasar yang dinyatakan dalam bentuk koefisien harga yang telah dilakukan analisis biaya satuan Produk seperti tersebut di atas. Bahwasannya biaya setiap unit produk disusun oleh biaya-biaya satuan produk yang terdiri dari biaya bahan baku–bahan baku yang masing-masing dipengaruhi oleh faktor-faktor koefisien tersebut di atas yang setiap saat dapat berubah-ubah, yang pada akhirnya akan merubah biaya baik secara parsial maupun keseluruhan. Perubahan-perubahan biaya ini berpengaruh pada tujuan utamanya yakni dalam menentukan biaya yang relevan dan efektif, yang jika faktor koefisien ini terus mengalami perubahan adanya kenaikan maka akan semakin tinggi biaya suatu produk demikian juga sebaliknya.

9. Hasil optimasi biaya bahan baku produk

Dari hasil optimasi biaya bahan baku produk yang telah uraikan di bab sebelumnya didapatkan formula untuk menganalisis optimasi biaya bahan baku suatu produk adalah sebagai berikut:

$$x_{r,j,o,\dots,z} = \sum_{m=1}^n \sum_{m=1}^n (\bar{e}_{mn}) \cdot x_{r,j,o,m} + \sum_{z=1}^n \sum_{z=1}^n (\bar{e}_{zn}) \cdot x_{r,j,o,\dots,z}$$

$x_{r,j,o,\dots,z}$ adalah biaya bahan baku pada produk r , pada unit produk j , pada sub unit produk o hingga pada sub unit- sub unit produk z . Sedangkan $\sum_{m=1}^n \sum_{m=1}^n (\bar{e}_{mn}) \cdot x_{r,j,o,m}$

adalah penjumlahan dari hasil perkalian antara nilai rata-rata faktor-faktor koefisien yang berpengaruh pada masing-masing bahan baku (m) pertama hingga ke n dengan biaya masing-masing bahan baku (m) dari produk r , pada unit produk j , pada sub unit produk o dari masing-masing bahan baku (m) pertama hingga masing-masing bahan baku (m) ke n . Sedangkan, $\sum_{z=1}^n \sum_{z=1}^n (\bar{e}_{zn}) \cdot x_{r,j,o,\dots,z}$ adalah penjumlahan dari hasil perkalian

antara nilai rata-rata faktor-faktor koefisien yang berpengaruh pada masing-masing suatu variabel (z) pertama hingga ke n dengan biaya masing-masing suatu variabel (z) dari produk r , pada unit produk j , pada sub unit produk o dari masing-masing suatu variabel (z) pertama hingga masing-masing suatu variabel. Hasil optimasi biaya bahan baku produk ini berupa formula untuk menganalisis biaya yang relevan dan akurat setiap saat yang optimal dari beberapa alternatif yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dengan cepat dan akurat.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan maka optimasi biaya bahan baku produk menggunakan linier programming dapat menentukan dan mengoptimalkan

pemakaian bahan baku dan biaya-biaya bahan baku yang terjadi dengan berbagai kombinasi dan komposisinya dari pemakaian bahan baku dan biayanya sejak perencanaan hingga akhir pelaksanaan yang menghasilkan manfaat yang optimal dengan memperhitungkan adanya faktor koefisien- koefisien yang berpengaruh terhadap setiap variabel bahan baku sehingga biaya bahan baku tersebut menjadi relevan dan akurat setiap saat yang pada akhirnya menghasilkan aplikasi formula analisis biaya yang dipengaruhi oleh faktor koefisien-koefisien:

$$x_{r,j,o,\dots,z} = \sum_{m=1}^n \sum_{m=1}^n (\bar{e}_{mn}) \cdot x_{r,j,o,m} + \sum_{z=1}^n \sum_{z=1}^n (\bar{e}_{zn}) \cdot x_{r,j,o,\dots,z}$$

yang akan dapat mempermudah pengambilan keputusan terhadap perubahan-perubahan yang terjadi dengan cepat, akurat dan konsisten terhadap tujuan yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan PU, (2012). Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum, Kementerian Pekerjaan Umum.
- Hidayat, I. R., Zuhrotun, A., & Sopyan, I. (2020). Design-Expert Software sebagai Alat Optimasi Formulasi Sediaan Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6(1). <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i1.27842>.
- Hairiyah, N. (2016). Optimasi Profit Pada Produksi Gula Semut Fortifikasi Vitamin A dengan Tiga Tingkatan Kualitas Grade Di PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 2(1). <https://doi.org/10.34128/jtai.v2i1.19>.
- Kotler, P. & Keller, K.L. (2012). *Manajemen Pemasaran Jilid I Edisi Dua Belas*, Erlangga Jakarta.
- Mauluddin, S., Ikbal, I., & Nursikuwagus, A. (2018). Optimasi Aplikasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(3). <https://doi.org/10.29207/resti.v2i3.597>.
- Puspita, R. M., Arini, A., & Masrurah, S. U. (2016). Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Kegiatan Pelatihan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dengan Algoritma Genetika (STUDI Kasus: BPRTIK). *Jurnal Online Informatika*, 1(2). <https://doi.org/10.15575/join.v1i2.43>.
- Sari, T. (2019). Analisis Penentuan Harga Pokok Produksi pada Pabrik Tahu Kurma di Kabupaten Bondowoso. *International Journal of Social Science and Business*, 3(3). <https://doi.org/10.23887/ijssb.v3i3.21005>.
- Sekretariat Daerah Pemerintah Kota Surabaya, (2011). *Standard Biaya dan Harga Satuan Belanja daerah*, pemerintah Kota Surabaya.

Suryanto, Nugroho, E. S., & Putra, R. A. K. (2019). Analisis Optimasi Keuntungan dalam Produksi Keripik Daun Singkong dengan Linier Programming melalui Metode Simpleks. *Jurnal Manajemen*, 11(2).