

Penelitian Mandiri Sains Komputasi III dan IV

Update Progress

Mohammad Rizka Fadhli
Magister Sains Komputasi, FMIPA, ITB
20921004@mahasiswa.itb.ac.id

01 March 2022

Contents

RENCANA KERJA	5
Rencana Judul Thesis	5
Target Luaran	5
Penelitian Mandiri III	5
Penelitian Mandiri IV	5
PENELITIAN MANDIRI III	6
PENELITIAN MANDIRI IV	7
MODEL OPTIMISASI	7
Parameter yang Diketahui	7
Variabel Keputusan	8
Kendala Optimisasi	9
Fungsi Objektif	11

List of Figures

List of Tables

RENCANA KERJA

Rencana Judul Thesis

*Optimization and Computational Model for Supplier Selection and Raw-Material Composition:
Case Study PT. NFI.*

Target Luaran

Penelitian Mandiri III

Data collection dan dokumentasi production system.

Penelitian Mandiri IV

Model optimisasi yang telah disempurnakan.

PENELITIAN MANDIRI III

PENELITIAN MANDIRI IV

MODEL OPTIMISASI

Berdasarkan informasi-informasi yang telah didapatkan dari Penelitian Mandiri III, berikut adalah model optimisasi dari permasalahan *supplier selection* dan *raw material selection*.

Parameter yang Diketahui

Notasikan:

- M sebagai himpunan semua minggu.
 - $\hat{M} \setminus \{1, 6\}$
- $P = P_1 \cup P_2 \cup P_3 \cup P_4 \cup P_5 \cup P_6$ sebagai himpunan produk di semua minggu.
 - \hat{P} sebagai himpunan bagian dari P , yakni himpunan produk yang menggunakan minimal dua jenis BB.
 - \dot{P} sebagai himpunan bagian dari P , yakni himpunan produk yang menggunakan satu jenis BB saja.
- $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ sebagai himpunan BB.
- D sebagai kebutuhan BB di bulan perencanaan, yaitu: *week* 3 - 6.
- $maxcap$ sebagai kapasitas gudang BB.
- $\forall i \in P_j, g_{ijk}$ adalah kebutuhan BB (dalam ton) dari produk i pada *week* k .
- $\forall k \in G, c_k$ adalah harga BB k per ton.
- $\forall k \in G, \epsilon_k$ adalah *minimum order quantity* dari BB k .
- $\forall k \in G, \hat{d}_{2k}$ adalah total BB k yang dibutuhkan pada *week* 2.
- $\forall k \in G, Z_{ik}$ adalah stok level BB k di gudang pada akhir *week* 1.

Variabel Keputusan

Variabel I

Definisikan $\forall k \in G, x_k$ adalah banyaknya BB k yang dibeli.

Berdasarkan informasi sebelumnya, kita ketahui bahwa x_k bernilai bulat positif dan harus lebih besar atau sama dengan nilai ϵ_k . Kemudian tidak ada kewajiban untuk membeli BB dari seluruh *supplier*.

Maka kita bisa tuliskan: $x_k = 0$ atau $\epsilon_k \leq x_k \leq maxcap$. Untuk menghindari nilai diskontinu dari x_k ini, definisikan:

$$y_k = \begin{cases} 1, & x_k = 0 \\ 0, & \epsilon_k \leq x_k \leq maxcap \end{cases}$$

$$\forall j \in M \setminus \{1, 6\}, \forall i \in P_j, \forall k \in G,$$

Variabel II

Definisikan: \hat{x}_{jk} sebagai banyaknya pengiriman BB jenis k di awal *week* j .

$$a_{ijk} = \begin{cases} 1, & \text{produk ke } i \text{ di week } j \text{ menggunakan BB } k \\ 0, & \text{lainnya} \end{cases}$$

Variabel III

Definisikan: b_{ijk} sebagai proporsi penggunaan BB k dari seluruh kebutuhan BB untuk produk i di *week* j , $\forall j \in M \setminus \{1\}, \forall k \in G$.

Variabel IV

Definisikan: z_{jk} sebagai stok level BB k di akhir *week* j .

Kendala Optimisasi

Kendala I

Kendala I adalah penghubung yang benar antara variabel keputusan biner, integer, atau kontinu yang berkaitan:

$$\begin{aligned} \forall k \in G, \\ x_k &\leq Dy_k \\ x_k &\geq \epsilon y_k \\ \forall j \in M \setminus \{1, 2\}, \forall i \in P_j, \forall k \in G, \\ b_{ijk} &\leq a_{ijk} \\ b_{ijk} &\geq \mu a_{ijk} \end{aligned}$$

untuk suatu nilai μ yang kecil.

Kendala II

Kendala II dibuat agar total BB yang dipesan tidak kurang dari total *demand* di bulan perencanaan.

$$\sum_{k \in G} x_k \geq D$$

Kendala III

Kendala III mengatur hubungan antara total pembelian BB dan pengiriman setiap minggu.

$$\begin{aligned} \forall k \in G, \\ x_k &= \sum_{j \in \hat{M}} \hat{x}_{jk} \end{aligned}$$

Kendala IV

Kendala IV menjaga volume pengiriman gula pada *week* 2, 3, dan 4 selalu sama.

$$\begin{aligned}\forall k \in G, \\ \hat{x}_{3k} &= \hat{x}_{4k} \\ \hat{x}_{4k} &= \hat{x}_{5k}\end{aligned}$$

Kendala V

Kendala V berfungsi untuk menjaga komposisi gula yang diinginkan.

$$\begin{aligned}\forall j \in M \setminus \{1, 2\}, \forall i \in \hat{P}_j, \\ \sum_{k \in G} a_{ijk} &\geq 2 \\ \sum_{k \in G} b_{ijk} &= 1 \\ \forall j \in M \setminus \{1, 2\}, \forall i \in \dot{P}_j, \\ \sum_{k \in G} a_{ijk} &= 1 \\ \sum_{k \in G} b_{ijk} &= 1\end{aligned}$$

Kendala VI

Kendala VI berfungsi untuk menjaga stok level sesaat setelah pengiriman BB agar tidak melebihi kapasitas gudang.

$$\begin{aligned}\sum_{k \in G} (Z_{1k} + \hat{x}_{1k} - \hat{d}_{2k} + z_{jk}) &= maxcap \\ \forall j \in M \setminus \{1, 2\} \\ \sum_{k \in G} (z_{(j-1)k} + \hat{x}_{(j-1)k}) - \sum_{i \in P_j} b_{ijk} g_{ijk} + z_{jk} &= maxcap\end{aligned}$$

Fungsi Objektif

Permasalahan yang dihadapi adalah pemilihan *supplier* dan BB sebagai berikut:

$$\min \sum_{k \in G} c_k x_k$$

terhadap kendala I sampai VI dan

$$x_k = 0 \text{ atau } \epsilon_k \leq x_k \leq \text{maxcap}, x_k \in \mathbb{Z}^+$$

$$y_k \in \{0, 1\}, \hat{x}_{jk} \geq 0, a_{ijk} \in \{0, 1\}$$

$$0 \leq b_{ijk} \leq 1$$

$$0 \leq z_{jk} \leq \text{maxcap}$$