

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

Draft

Mohammad Rizka Fadhli
Ikang
20921004@mahasiswa.itb.ac.id

14 February 2022

Contents

PENDAHULUAN	5
LATAR BELAKANG	8
<i>REFERENCES</i>	9

List of Figures

List of Tables

PENDAHULUAN

Semenjak diperkenalkan pertama kali pada tahun 1982, *Supply Chain Management* memegang peranan penting dalam manufaktur sebagai suatu sistem produksi terintegrasi [1]. Di dalam SCM, bahan baku dibeli perusahaan dari berbagai *supplier*, dibuat ke dalam suatu produk yang kemudian akan dijual ke pelanggan melalui berbagai *channel* distribusi.

Dalam mengarungi kompetisi, perusahaan perlu memahami dua faktor kunci, yakni *cost reduction* dan *product quality* [2]. Kedua faktor ini sangat bergantung pada pemilihan *supplier* yang tepat. Sehingga proses *supplier selection* menjadi proses yang krusial dalam setiap perusahaan.

Perusahaan bisa menggunakan dua strategi terkait *supplier selection*, yakni: *single sourcing* dan *multiple sourcing*. *Single sourcing* berarti perusahaan hanya membeli bahan baku dari *supplier* tunggal. Sedangkan *multiple sourcing* berarti perusahaan bisa membeli bahan baku dari beberapa *supplier*. Strategi *single sourcing* bisa menaikkan level risiko dari perusahaan sedangkan strategi *multiple sourcing* menyebabkan *initial cost* dan *ongoing cost* yang lebih besar [3].

Bagi perusahaan yang menerapkan strategi *multiple sourcing*, banyak faktor yang akan membuat kompleks pengambilan keputusan. Misalnya harga, perjanjian transaksi, kualitas, kuantitas, jarak dan biaya pengantaran [2].

Penelitian yang dilakukan terkait SCM dan optimisasi dalam hal *supplier selection* menggunakan basis kriteria penilaian skala makro pernah dilakukan pada tahun 2015. Yakni dengan memanfaatkan pendekatan *fuzzy model* menggunakan sepuluh *input variables* berupa

kriteria-kriteria penilaian *supplier* kemudian menggunakan *tools MATLAB fuzzy tool box* untuk mengevaluasi kinerja *supplier* agar *profitability* perusahaan tetap terjaga [4].

Pada penelitian ini, *supplier selection* akan disandingkan langsung dengan *raw material selection* pada variabel-variabel penentuan yang bersifat mikro pada rentang waktu tertentu. Beberapa penelitian terkait dengan topik ini antara lain:

- Penelitian **TU Delft** yang dilakukan pada studi kasus perusahaan minyak di China menggunakan *framework Best-Worst Model* (BWM) untuk menentukan variabel penting untuk memilih *raw material* dan *supplier* terbaik [5].
- Model *supplier selection and order allocation* berbasis *fuzzy extended analytic hierarchy process* yang dikombinasikan dengan *multiobjective dynamic linear programming* dibuat untuk mencari nilai kuantitas yang optimal untuk pembelian *raw material* [6].
- Bani dan Jafari (2016) menawarkan suatu model optimisasi untuk menyelesaikan *supplier selection* dengan kondisi *multiple sourcing*, *multiple criteria*, dan batasan kapasitas. Model ini memiliki cakupan luas karena sudah mempertimbangkan kriteria-kriteria kunci per *raw material* dan *supplier*. Kemudian model tersebut diselesaikan dengan dua pendekatan, yakni algoritma genetika dan *invasive weed optimization* [7].

Studi kasus yang digunakan pada penelitian ini berasal dari perusahaan manufaktur bidang makanan dan minuman di Indonesia. Luaran dari penelitian ini adalah suatu model komputasi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimisasi pemilihan *raw material* dan *supplier selection* dengan *input* berupa:

1. *Demand* dari 130 varian produk jadi dan dalam periode waktu tertentu.

2. Komposisi *raw material* yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit varian produk jadi.
3. Data spesifikasi *supplier* (terkait harga, minimal kuantitas pembelian, kualitas *raw material*, dan waktu pengiriman).

LATAR BELAKANG

PT. NFI adalah salah satu perusahaan manufaktur makanan dan minuman di Indonesia memiliki 130 varian produk jadi yang diproduksi setiap periode tertentu. Masing-masing varian produk memiliki komposisi *raw material* yang berbeda-beda. Namun ada beberapa jenis *raw material* yang digunakan sebagai bahan baku utama di semua varian produk tersebut.

Untuk memastikan kelancaran *supply chain management*, departemen *Production Planning and Inventory Control* (PPIC) perlu memastikan ketersediaan *raw material* selalu pada level yang aman. Oleh karena itu, PT. NFI menerapkan prinsip ***multi supplier***. Akibatnya masing-masing *supplier* memiliki perbedaan dalam hal: harga dan minimum order. Hal-hal seperti durasi pengiriman dan kualitas *raw material* sudah dipastikan sama untuk setiap *supplier*.

Proses pemilihan *supplier* dan penentuan kuantitas *raw material* yang akan dibeli sangat bergantung pada:

- Stok *raw material* saat ini di gudang (baik yang sedang dipakai dan yang belum dipakai),
- Kapasitas gudang bahan baku,
- *Demand* per varian produk,
- Kapasitas produksi harian,
- Faktor waktu pemenuhan *demand*, dan
- Faktor *supplier* (harga dan minimum order).

REFERENCES

- [1] Oliver R K and Webber M D 1982 *Supply-chain management: Logistics catches up with strategy* (Outlook)
- [2] Rabieh M, Soukhakian M A and Shirazi A N M 2016 *Two models of inventory control with supplier selection in case of multiple sourcing: A case of isfahan steel company* (Springerlink.com)
- [3] Costantino N and Pellegrino R 2010 *Choosing between single and multiple sourcing based on supplier default risk: A real options approach* (Journal of Purchasing; Supply Management)
- [4] Hasan Md M, Shohag Md A S, Azeem A and Paul S K 2015 *Multiple criteria supplier selection: A fuzzy approach* (International Journal Logistics Systems; Management)
- [5] Nispelling T 2015 *Multi-criteria supplier selection in the edible oil industry: The case of a new oils & fats plant in china* (TU Delft)
- [6] Li Z, Wong W K and Kwong C K 2013 *An integrated model of material supplier selection and order allocation using fuzzy extended AHP and multiobjective programming* (Hindawi Publishing Corporation)
- [7] Bani E and Jafari D 2016 *The total cost of logistics in supplier selection, under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint* (Decision Science Letters)