

WEEKLY UPDATE

PENELITIAN MANDIRI DALAM SAINS KOMPUTASI III - IV

Mohammad Rizka Fadhli 20921004

Sains Komputasi ITB

PENDAHULUAN

Pendahuluan

Pendahuluan I

Semenjak diperkenalkan pertama kali pada tahun 1982, *Supply Chain Management* memegang peranan penting dalam manufaktur sebagai suatu sistem produksi terintegrasi (Oliver and Webber 1982). 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* (Rabieh, Soukhakian, and Shirazi 2016). Kedua faktor ini sangat bergantung pada pemilihan *supplier* yang tepat. Sehingga proses *supplier selection* menjadi proses yang krusial dalam setiap perusahaan.

Pendahuluan II

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 (Costantino and Pellegrino 2010).

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 (Rabieh, Soukhakian, and Shirazi 2016).

Pendahuluan III

Ada berbagai penelitian yang dilakukan terkait SCM dan optimisasi dalam hal *supplier selection*. Hasan, Shohag, Azeem, dan Paul (2015) melakukan pendekatan *fuzzy model* menggunakan 10 *input variables* berupa kriteria-kriteria penilaian *supplier* kemudian menggunakan tools **MATLAB fuzzy tool box** untuk mengevaluasi kinerja *supplier* agar *profitability* perusahaan tetap terjaga (Hasan et al. 2015).

Pada penelitian ini, kita akan menggunakan studi kasus dari suatu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang makanan dan minuman. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat model optimisasi untuk menyelesaikan tidak hanya *supplier selection* namun juga sampai level *raw material selection* dalam setiap periode waktu tertentu. Beberapa penelitian yang terkait dengan topik ini antara lain:

Pendahuluan IV

- ▶ Penelitian **TU Delft** yang dilakukan pada studi kasus perusahaan minyak di China menggunakan *framework Best-Worst Model (BWM)* untuk menentukan indikator penting untuk memilih *raw material* dan *supplier* terbaik (Nispelling 2015).
- ▶ Model *supplier selection and order allocation* berbasis *fuzzy extended analytic hierarchy process* yang dikombinasikan dengan *multiobjective dynamic linear programming* dibuat untuk mencari nilai yang optimal untuk pembelian *raw material* (Li, Wong, and Kwong 2013).
- ▶ 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* (Bani and Jafari 2016).

Pendahuluan V

Penelitian kali ini menawarkan suatu model komputasi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimisasi pemilihan *raw material* dan *supplier selection* dengan *input* berupa:

1. *Demand* dari 130 SKU produk jadi dan dalam periode waktu tertentu.
2. Komposisi *raw material* yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit SKU produk jadi.
3. Data spesifikasi *supplier* (terkait harga, minimal kuantitas pembelian, kualitas *raw material*, dan waktu pengiriman).

LATAR BELAKANG

Latar Belakang

Topik Permasalahan

PT. NFI adalah salah satu perusahaan *fast moving consumer goods (FMCG)* di Indonesia yang bergerak di bidang makanan dan minuman. Sejak 40 tahun, **NFI** menawarkan berbagai jenis produk makanan dan minuman sehat kepada masyarakat Indonesia.

Untuk menjalankan produksinya, **NFI** memiliki tiga *plants* yang memproduksi produk-produk yang sama (tidak ada perbedaan produk antar *plant*).

Salah satu jenis produk yang menjadi *backbone* adalah minuman serbuk.

Topik Permasalahan (lanjutan)

Saat ini, ada 130 SKU minuman serbuk yang diproduksi. Beberapa SKU masuk ke dalam kategori *high demand* sedangkan beberapa lainnya masuk ke dalam kategori *medium demand* dan *low demand*.

Salah satu strategi perencanaan yang baik adalah menyelaraskan antara *production* dan *demand*.

Topik yang diangkat dalam penelitian ini adalah upaya pencegahan ***loss sales***.

Topik Permasalahan (lanjutan)

```
## QStandardPaths: XDG_RUNTIME_DIR not set, defaulting to '/tmp/runtime-rs  
## TypeError: Attempting to change the setter of an unconfigurable property.  
## TypeError: Attempting to change the setter of an unconfigurable property.
```

Topik Permasalahan (lanjutan)

Apa penyebab *production* < *demand* ?

Ada beberapa kemungkinan:

1. Ketiadaan *raw material*.
2. *Production downtime*.
3. Perubahan *demand* mendadak.

Di antara ketiga kemungkinan tersebut, kemungkinan pertama **berada pada kontrol kita** jika direncanakan dengan baik.

Topik Permasalahan (lanjutan)

Masing-masing produk minuman tersebut memiliki **resep** yang *unique*, namun ada beberapa komponen *raw material* digunakan oleh **keseluruhan produk**.

NFI juga menerapkan prinsip ***multi supplier*** untuk menjaga keamanan pasokan dan ketersediaan *raw material*. Akibatnya masing-masing *supplier* memiliki perbedaan dalam hal:

1. Harga,
2. Minimum order,
3. Durasi pengiriman.
4. Kualitas *raw material*.

Topik Permasalahan (lanjutan)

Masalah Optimisasi

Setelah dilakukan *review* menyeluruh terhadap prosedur dan tata cara perhitungan serta pemesanan *raw material*, disimpulkan bahwa **ada masalah optimisasi** yang dihadapi.

Kenapa?

Kuantitas *raw material* yang hendak dibeli harus disesuaikan dengan:

- ▶ Stok existing (sedang dipakai dan belum dipakai),
- ▶ Kapasitas gudang bahan baku,
- ▶ Demand produk,
- ▶ Kapasitas produksi harian,
- ▶ Faktor *supplier* (harga, *min order*, dan durasi pengiriman).
- ▶ Kualitas *raw material*.

Rencana Judul Thesis

Optimisasi Pembelian Raw Material dan Supplier Selection Minuman Serbuk Menggunakan Metode XXX: Studi Kasus pada PT. NFI.

RENCANA KERJA



Output

Planned Output

- ▶ Penelitian Mandiri III: *Data collection* dan dokumentasi *production system*.
- ▶ Penelitian Mandiri IV: Model optimisasi yang telah disempurnakan.

REFERENCES

REFERENCES I

- Bani, Elnaz, and Davood Jafari. 2016. "The Total Cost of Logistics in Supplier Selection, Under Conditions of Multiple Sourcing, Multiple Criteria and Capacity Constraint." www.GrowingScience.com/dsl.
- Costantino, Nicola, and Roberta Pellegrino. 2010. "Choosing Between Single and Multiple Sourcing Based on Supplier Default Risk: A Real Options Approach." www.elsevier.com.
- Hasan, Md. Mahmudul, Md. Abu Sayeed Shohag, Abdullahil Azeem, and Sanjoy Kumar Paul. 2015. "Multiple Criteria Supplier Selection: A Fuzzy Approach." <https://www.researchgate.net/publication/274393330>.
- Li, Zhi, W. K. Wong, and C. K. Kwong. 2013. "An Integrated Model of Material Supplier Selection and Order Allocation Using Fuzzy Extended AHP and Multiobjective Programming." Hindawi Publishing Corporation.

REFERENCES II

Nispelling, Thomas. 2015. "Multi-Criteria Supplier Selection in the Edible Oil Industry: The Case of a New Oils & Fats Plant in China."

Oliver, R. Keith, and Michael D. Webber. 1982. "Supply-Chain Management: Logistics Catches up with Strategy."

https://www.researchgate.net/publication/247674858_Supply-Chain_Management_Logistics_Catches_up_with_Strategy.

Rabieh, Masood, Mohammad Ali Soukhakian, and Ali Naghi Mosleh Shirazi. 2016. "Two Models of Inventory Control with Supplier Selection in Case of Multiple Sourcing: A Case of Isfahan Steel Company."

<https://www.researchgate.net/publication/299417791>.