

OPTIMASI *ORDER SCHEDULLING* DENGAN INTEGRASI MODEL EVALUASI *SUPPLY CHAIN*

Nuriyanto^{1*}, Achmad As'ad Sonief², Sugiono³

^{1,2,3} Universitas Brawijaya, Fakultas Teknik, Malang 65145, Indonesia

ABSTRACT Industrial processing of chicken/native is one of the many industry-based food productions. These industry players realize that to provide cheap products, quality, and fast is not enough to make improvements in the company's internal only. But also takes the role of all parties, from suppliers who provide raw materials, transportation companies that send raw materials from suppliers to the industry, as well as the distribution network delivering products into the hands of customers. Performance improvement requires the presence of Supply Chain performance measures beforehand. The results of these measurements will be used as reference for improvement of performance of the Supply Chain. The reason the use of AHP and MILP itself because of these two methods are expected to provide the best solution of existing problems, which AHP method can determine the weighting or desired supplier selection criteria from existing suppliers. While the MILP method alone is expected to maximize profits by considering the risks. The results of the application of the AHP method known value of most major sub-criteria weights that supplier B with value at a price of 0.594 sub-criteria, sub-criteria weights alternative on the quality of 0.493, the sub-criteria weights alternative delivery time of 0.387, an alternative to the sub-criteria weights accuracy number of 0.493, and the weight alternative to the sub-supplier performance criteria for 0.374. While based on the application of linear programming methods of forecasting results are known supplier B has a stock of goods which are more stable than other suppliers to stock inventory in July amounted to 18.116 tails, august amounted to 18.524 tails, September amounted to 19.033 tails, October amounted to 19.542 tails, in month of november to 20.068 tails, december amounted to 20.559 tails, and in January next at 21.068 tails.

Keywords: Supply Chain Management, Analytic Hierarchy Process, Mixed Integer Linear Programming

1. PENDAHULUAN

Industri pengolahan ayam kampung/buras adalah salah satu dari sekian banyaknya industri berbasis *food production*. Pelaku industri ini menyadari bahwa untuk menyediakan produk yang murah, berkualitas, dan cepat tidak cukup untuk melakukan perbaikan di internal perusahaan saja. Namun juga membutuhkan peran semua pihak, mulai pemasok yang menyediakan bahan baku, perusahaan transportasi yang mengirimkan bahan baku dari pemasok ke industri, serta jaringan distribusi yang menyampaikan produk ke tangan pelanggan. Kesadaran dan pentingnya peran semua pihak dalam menciptakan produk yang murah, berkualitas dan cepat inilah yang kemudian melahirkan konsep baru yaitu *supply chain management (SCM)* [1].

CV. Satria Jaya adalah perusahaan yang bergerak dibidang industri pemotongan ayam kampung/buras menjadi bahan konsumsi di beberapa restoran.

Kapasitas produksi CV. Satria Jaya mencapai 540.000 ekor/tahun. Ayam kampung/buras diproduksi dengan spesifikasi sesuai dengan standar yang ditentukan langsung oleh pelanggan, dalam hal ini adalah pemilik/pengelola restaurant di Jawa timur, seperti besar/kecilnya ukuran produk, berat/ringannya ukuran produk, dan ketepatan waktu pengiriman produk. *Supplier* ini memiliki kendala-kendala yang harus dihadapi dalam menjalankan usahanya, seperti kurangnya persediaan ayam yang mengakibatkan harga beli dan harga jual ayam semakin tinggi, kurangnya persediaan ayam dikarenakan fluktuasi antara permintaan dan persediaan yang grafiknya naik turun, hal ini yang menyebabkan kurangnya persediaan ayam di peternak pada waktu permintaan ayam di pasar (restoran) banyak ayamnya kurang, seperti bulan-bulan puasa sampai lebaran, musim liburan sekolah dan waktu-waktu tertentu yang mengakibatkan permintaan pasar (restoran) meningkat. Dan ketika peternak sudah memprediksi atau sudah memperkirakan jika periode tertentu membutuhkan ayam banyak

* Corresponding author: Nuriyanto

ngalah.nuriyanto@gmail.com

Published online at <http://JEMIS.ub.ac.id>

Copyright ©2015 JTI UB Publishing. All Rights Reserved

atau kekurangan ayam semua peternak memproduksi pembesaran ayam besar-besaran sehingga persediaan ayam menjadi kelebihan yang mengakibatkan harga jual rendah. Banyak permasalahan yang harus di hadapi *supplier* dalam menjalankan usahanya untuk memenuhi kebutuhan rumah makan, baik dalam hal kualitas ukuran ayam yang sesuai standar rumah makan maupun harga ayam yang sulit di kondisikan karna ketatnya persaingan antara *supplier*.

Dari uraian diatas beberapa permasalahan dalam rantai pasok ayam kampung adalah: (1) Keterbatasan penyedia bahan baku (*supplier*) sangat mempengaruhi terjadinya fluktuasi harga bahan baku maupun produk, (2) belum adanya komunikasi dan kerjasama yang baik antara peternak dan *supplier* di dalam penjadualan persediaan bahan baku dan kestabilan harga.

Permasalahan terjadinya fluktuasi harga ayam kampung/buras sangat berisiko baik bagi peternak sebagai pemasok, *supplier* sebagai pendistribusi ataupun industri pakan ternak sebagai pengguna dalam melakukan perkiraan produksi. Oleh karena itu perlu adanya suatu mekanisme penjadualan yang optimal baik dalam proses produktifitasnya dan khususnya dalam hal ternak ayam kampung/buras sehingga dapat menjaga pasokan ayam kampung/buras secara merata sepanjang tahun untuk menghindari terjadinya fluktuasi harga. Kajian ini berusaha untuk menjawab permasalahan utama yang berkaitan dengan manajemen risiko rantai pasok produk ayam kampung/buras untuk mendukung ketahanan pangan yaitu formulasi model integrasi manajemen risiko rantai pasok komoditas ayam kampung/buras secara kuantitatif dan kualitatif untuk mengoptimalkan penjadualan dan pola ternak ayam kampung/buras dengan pertimbangan faktor-faktor risiko rantai pasok.

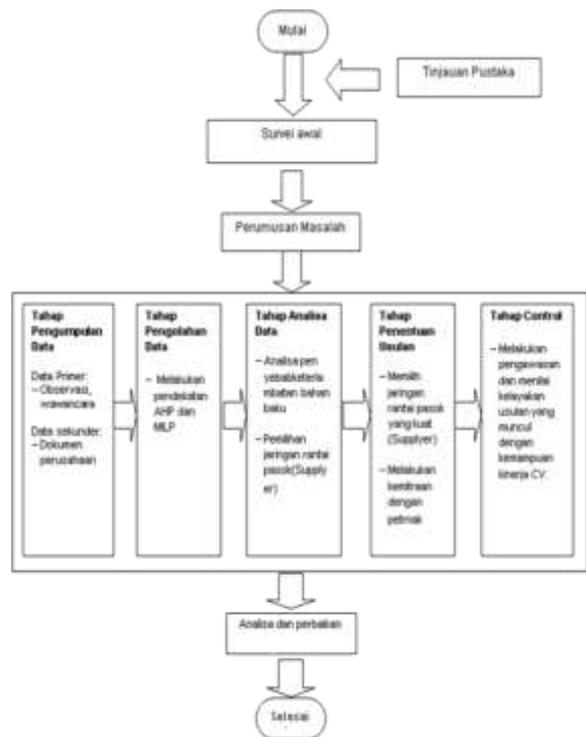
Pemberian layanan tambahan bagi pelanggan adalah salah satu cara untuk dapat bersaing di jenis industri ini. Pelayanan tambahan berupa *customer service* yang cepat, waktu siklus pemenuhan pemesanan yang cepat, fleksibilitas pemesanan yang tinggi, dan lain sebagainya. Pelayanan tambahan ini membutuhkan performansi yang baik dari *Supply Chain* perusahaan. Peningkatan performansi memerlukan adanya pengukuran performansi *Supply Chain* terlebih dahulu. Hasil pengukuran ini akan dijadikan acuan peningkatan performansi dari *Supply Chain*. Alasan penggunaan metode *AHP* dan *MILP*

sendiri dikarenakan dari dua metode ini diharapkan dapat memberi solusi terbaik dari permasalahan yang ada, yang mana metode *AHP* ini dapat menentukan pembobotan atau pemilihan *supplier* yang diinginkan dari kriteria *supplier* yang ada. Sedangkan dari metode *MILP* sendiri yaitu diharapkan dapat memaksimalkan keuntungan dengan mempertimbangkan resiko yang ada.

2. METODE PENELITIAN

Supply Chain Management

Manajemen rantai pasokan adalah sebagai satu kesatuan sistem pemasaran terpadu, yang mencakup keterpaduan produk dan pelaku, guna memberikan kepuasan pada pelanggan [2]. Dengan adanya manajemen rantai pasok diharapkan hubungan atau jaringan dari hulu kehilir mempunyai tujuan yang sama yaitu saling mendukung dan memberikan produk dan pelayanan yang baik ke konsumen akhir [3].



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Mixed Integer Linear Programming (MILP)

Banyak peneliti yang memodelkan optimasi dengan menggunakan *MILP*. Salah satunya adalah *Haksever* yang memodelkan *MILP* dengan kemampuan dapat menyelesaikan permasalahan optimasi persediaan perusahaan pada kondisi memiliki lebih dari satu produk

dan kendala. Model yang dibentuk *Haksever* ini didasarkan pada pendekatan linear piecewise dari fungsi number of order [4].

Membuat model penjadwalan dengan tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, maka beberapa parameter yang perlu diperhatikan adalah biaya tetap, biaya variabel, harga produk, kuantitas produk, estimasi bunga bank untuk menghitung nilai uang saat ini, biaya tak terduga dan jadwal terpilih [5].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Pembobotan Kriteria Supplier

Dari data supplier yang sudah ada pada Tabel 1 dilakukan penilaian atau pembobotan dari masing-masing supplier dengan menggunakan metode AHP untuk mengetahui supplier mana yang bobotnya lebih besar dan kinerjanya yang baik untuk mensuplay ayam ke CV. Satria jaya.

Tabel 1. Hasil Perkalian Bobot Masing-Masing Supplier dengan AHP

Supplier	Bobot	Prioritas
A	0.167	III
B	0.511	I
C	0.321	II

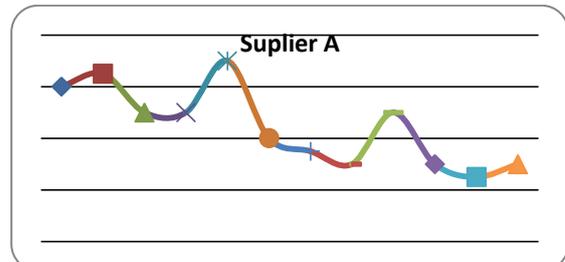
Setelah menggunakan metode AHP dapat diketahui bobot dari masing – masing supplier yang mana dalam penilaian atau pembobotan supplier A, B, C, pada Gambar 2,3, dan 4. Berdasarkan hal ini dapat di ketahui supplier B yang lebih berbobot dan layak dipakai untuk menyuplay ayam di CV. Satria jaya. Setelah dilakukai proses pengolahan penilaian supplier dengan menggunakan metode ahp yang sudah dapat diketahui supplier B yang berbobot dapat dilanjutkan dengan metode linier programing yang mana metode ini bertujuan untuk mengetahui tren permintaan setiap supplier perbulan dan untuk meramalkan permintaan untuk tahun depan, sehingga diharapkan dari tren permintaan yang sudah ada dan peramalan tahun depan yang sudah diketahui CV. Satria jaya dapat memaksimalkan keuntungan dengan diterapkannya dua metode ini AHP dan *Linier Programming*.

Pengolahan Data

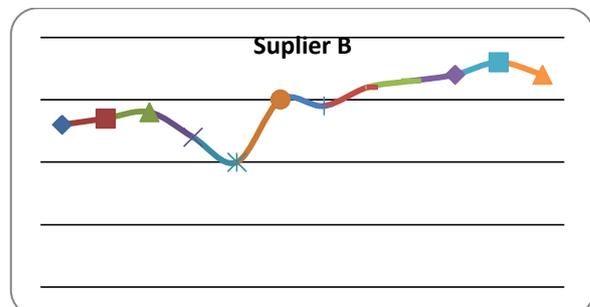
Peramalan (*Forecasting*)

Berbekal dari data historis permintaan selama 1 tahun terakhir pada ketiga jenis supplier

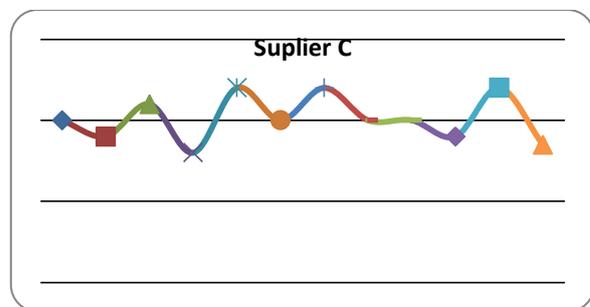
ini, kita dapat melakukan peramalan. Proses peramalan diawali dengan melakukan plotting data terlebih dahulu. Karena hasil dari plotting data ini yang dijadikan patokan kita dalam menentukan berpola apakah data permintaan pada masing-masing jenis supplier tersebut, dan metode peramalan apa yang cocok digunakan untuk meramalkan ketiga jenis supplier tersebut.



Gambar 2. Ploting Supplier A Model Trend/Regresi



Gambar 3. Ploting Supplier B Model Trend/Regresi



Gambar 4. Ploting Supplier C Model Random

Peramalan Metode Terpilih

Peramalan untuk setiap metode dibantu dengan menggunakan *Microsoft Excel* hasil pengolahan data untuk peramalan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Pemilihan metode peramalan ini dipilih berdasarkan model hasil plotting permintaan, dimana didapatkan untuk supplier A dan B metode peramalan yang sesuai adalah trend/regresi, sedangkan supplier C metode peramalan yg digunakan yaitu model random. Metode peramalan terbaik atau terpilih ditentukan berdasarkan nilai MAD terkecil yang dimiliki oleh setiap metode.

Peramalan Metode Trend/Regresi Untuk Suplier A, B dan Suplier B

Peramalan Suplier A

Berdasarkan hasil pengolahan metode peramalan model Trend/Regresi digunakan metode peramalan eksponential smooting dan regresi linier. Berikut ini hasil pengolahan peramalan untuk suplier A berdasarkan metode peramalan yang dipilih dengan melihat nilai MAD terkecil dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Nilai MAD Terkecil Suplier A

METODE PERAMALAN Regresi/Trend	MAD Suplier A
Eksponential Smoothing $\alpha=0,6$	1231.28
Eksponential Smoothing $\alpha=0,7$	1239.93
Eksponential Smoothing $\alpha=0,9$	1231.64
Regresi	465.52

Berdasarkan hasil Tabel 2 untuk suplier A metode peramalan terbaik atau terpilih berdasarkan nilai MAD terkecil yaitu pada Metode Regresi.

Peramalan Suplier B

Berdasarkan hasil pengolahan metode peramalan model Trend/Regresi digunakan metode peramalan eksponential smooting dan regresi linier. Berikut ini hasil pengolahan peramalan untuk suplier B berdasarkan metode peramalan yang dipilih dengan melihat nilai MAD terkecil dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Nilai MAD Terkecil Suplier B

METODE PERAMALAN Regresi/Trend	MAD Suplier B
Eksponential Smoothing $\alpha=0,6$	1491.23
Eksponential Smoothing $\alpha=0,7$	1421.02
Eksponential Smoothing $\alpha=0,9$	1348.14
Regresi	1269.41

Berdasarkan hasil Tabel 3 diatas untuk suplier B metode peramalan terbaik atau terpilih berdasarkan nilai MAD terkecil yaitu pada Metode Regresi

Peramalan Metode Random Untuk Suplier C

Berdasarkan hasil pengolahan metode peramalan model Random digunakan metode peramalan eksponential smooting dan moving average. Berikut ini hasil pengolahan peramalan

untuk suplier C berdasarkan metode peramalan yang dipilih dengan melihat nilai MAD terkecil dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Nilai MAD Terkecil Suplier C

METODE PERAMALAN RANDOM	MAD Suplier C
Eksponential Smoothing $\alpha=0,6$	1559.89
Eksponential Smoothing $\alpha=0,7$	1645.80
Eksponential Smoothing $\alpha=0,9$	1846.26
Moving Average (m=2)	1208.33
Moving Average (m=3)	1236.11
Moving Average (m=4)	895.83

Berdasarkan hasil tabel 4 untuk suplier C metode peramalan terbaik atau terpilih berdasarkan nilai MAD terkecil yaitu pada Metode Moving average 4 bulanan.

Hasil Peramalan dengan Metode Terpilih

Berdasarkan hasil pemilihan metode peramalan terbaik berdasarkan nilai MAD terkecil maka akan dilakukan peramalan selama 7 bulan kedepan. Berikut ini hasil ramalan berdasarkan metode terpilih untuk masing-masing suplier dapat dilihat pada tabel 5.

Table 5. Nilai MAD Terkecil Berdasarkan Hasil Peramalan Selama 7 Bulan Kedepan

No	Periode	Suplier (Unit)		
		A	B	C
1	Juli 2014	2288	18016	9875
2	Agustus	1954	18524	9844
3	September	1620	19033	10055
4	Oktober	1287	19542	9569
5	November	953	20051	9836
6	Desember	619	20559	9826
7	Januari 2015	285	21068	9821

4. KESIMPULAN

Hasil dari penerapan metode AHP diketahui nilai sub kriteria yang paling besar bobotnya yaitu suplier B dengan nilai pada sub kriteria harga sebesar 0.594, bobot alternative pada sub kriteria kualitas sebesar 0.493, bobot alternative pada sub kriteria waktu pengiriman sebesar 0.387, bobot alternative pada sub kriteria ketepatan jumlah sebesar 0.493, dan bobot alternative pada sub kriteria kinerja suplier sebesar 0.374.

Sedangkan berdasarkan penerapan metode *linier programming* hasil dari *forecast* diketahui suplier B mempunyai stok barang yang lebih stabil dibanding suplier yang lain dengan stok persediaan pada bulan juli sebesar 18.116 ekor, bulan agustus sebesar 18.524 ekor, bulan

September sebesar 19.033 ekor, bulan oktober sebesar 19.542 ekor, bulan nopember sebesar 20.068 ekor, bulan desember sebesar 20.559 ekor, bulan januari selanjutnya sebesar 21.068 ekor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pujawan, I. 2005 *Supply Chain Management*. Cetakan Pertama. Guna Widya. Surabaya.
- [2] Marimin dan Maghfiroh. 2010. *Manajemen Rantai Pasok*.
- [3] Lina, A. Ellitan. 2008. *Supply Chain Management*. Cetakan Kesatu. Alfabeta Bandung.
- [4] Haksever et al. 2000. *Service Management Operations*. USA.; Pearson Prentice Hall
- [5] Indrajid, R. E. dan J. Pranoto. 2005. *Strategi Manajemen dan SCM*. Edisi Pertama. PT Grasindo. Jogjakarta.