

**PENGUKURAN KINERJA RANTAI PASOK
DENGAN PENDEKATAN SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE
(SCOR) PADA KELOMPOK TANI DI PACITAN**

**MEASUREMENT OF SUPPLY CHAIN PERFORMANCE
WITH SUPPLY CHAIN OPERATION REFERENCE (SCOR) APPROACH
ON TANI GROUP IN PACITAN**

Adi Budiwan¹⁾ dan Ramon Syahrial²⁾

¹⁾ Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Putra Surabaya
Email: adibudiwan9@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem pengukuran kinerja rantai pasok serta memberikan usulan perbaikan berdasarkan hasil pengukuran kinerja rantai pasoknya. Penelitian dilakukan pada kelompok tani di Kabupaten Pacitan. Hasil rancangan pengukuran kinerja rantai pasok adalah 24 KPI yang dibagi ke dalam lima proses manajemen dasar rantai pasok, yaitu: *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Identifikasi KPI diperoleh dari kerangka SCOR model. Dengan konsep AHP diperoleh bobot untuk masing-masing perspektif yaitu *plan* (0,233); *source* (0,120); *make* (0,555), *deliver* (0,060) dan *return* (0,032). Pada tahap pengukuran, proses *scoring system* menggunakan proses normalisasi Snom De Bour, selanjutnya dengan analisis *traffic light system* yaitu untuk mengetahui pencapaian performansi KPI melalui tiga warna (merah, kuning dan hijau) sebagai indikator. Dari hasil pengukuran performansi terdapat 2 KPI yang memiliki kinerja rendah yang memerlukan prioritas perbaikan yaitu *Product Failure in Grinding Process* (PFGP) dan *Product Failure in Mixer Process* (PFMP).

Kata Kunci: Pengukuran, Performansi, Rantai, SCOR, Model, Process

ABSTRACT

The purpose of this study is to design a supply chain performance measurement system and provide improvement proposals based on the results of the supply chain performance measurement. This research was conducted on farmer groups in Pacitan district. The results of this supply chain performance measurement design are 24 KPIs which are divided into five basic supply chain management processes, namely: *plan*, *source*, *make*, *deliver* and *return*. KPI identification is obtained from the SCOR model framework. With the AHP concept we obtain weights for each perspective, namely *plan* (0.233); *source* (0,120); *make* (0.555), *deliver* (0.060) and *return* (0.032). At the measurement stage, the scoring system process uses the Snom De Bour normalization process, then the traffic light system analysis is to find out the achievement of KPI performance through three colors (red, yellow and green) as indicators. From the results of performance measurement there are 2 KPIs that have low performance, which require priority improvements, namely *Product Failure in Grinding Process* (PFGP) and *Product Failure in Mixer Process* (PFMP).

Keywords: Measurement, Performance, Chain, Scor, Model, Process

PENDAHULUAN

Manajemen rantai pasok meliputi seluruh aktivitas mulai material datang dari supplier, material diolah menjadi produk setengah jadi dan selanjutnya produk didistribusikan ke konsumen. Untuk mengetahui kinerja suatu usaha diperlukan pengukuran di mana pengukuran tersebut memerlukan kerangka atau model. Selama ini model pengukuran untuk kinerja rantai pasok bersifat *fragmented* yang artinya masih terpisah-pisah misalnya dilihat dari sisi bahan bakunya saja, segi produksinya saja atau segi sistem informasinya saja. Pengukuran tersebut dipandang belum tepat dan belum baik. Oleh karena itu diperlukan pengukuran yang holistik dan terintegrasi sehingga diperoleh model pengukuran yang valid.

Supply Chain Management merupakan sebuah jaringan supplier, manufaktur, perakitan, distribusi dan fasilitas logistik yang membentuk fungsi pembelian dari material transformasi material menjadi barang setengah jadi maupun produk jadi serta proses distribusi dari produk-produk tersebut ke konsumen (Pires *et.al.*, 2011). Sedangkan tujuan dari

SCM menurut Pujawan (2015) adalah memaksimalkan hubungan potensial antar bagian dalam rantai pasok untuk memberikan yang terbaik bagi konsumen dan mengurangi biaya produk akhir.

Berkaitan dengan masalah pengukuran kinerja rantai pasok, Klapper dan Hamblin (2010) mengatakan bahwa dalam pengukuran kinerja rantai pasok terdapat dua bagian utama yaitu pengukuran kinerja itu sendiri dan analisa terhadap hasil pengukuran kinerja. Menurut Chopra dan Peter (2011) pengukuran kinerja dan analisisnya dapat digunakan sebagai: (1) memberikan pandangan yang luas dalam proses rantai pasok dan cara perbaikannya, (2) memberikan pandangan mengenai permintaan dalam proses rantai pasok, (3) pengontrol biaya, (4) pengontrol kualitas (5) menentukan level dan pengontrol pelayanan terhadap konsumen.

Selain itu, dikenal juga model SCOR. Model SCOR (*Supply Chain Operations References*) merupakan cara perusahaan untuk mengkomunikasikan suatu kerangka menjelaskan rantai pasok secara detail, mendefinisikan dan mengkategorikan

proses yang membangun fungsi rantai pasok (Trienekens dan Hvolby, 2015). Menurut Klapper dan Hamblin (2010) terdapat lima manajemen dasar dari proses SCOR yaitu: (1) PLAN, yaitu proses-proses yang berkaitan dengan perencanaan produksi (keseimbangan antara permintaan aktual dengan yang telah direncanakan) dan persediaan bahan baku maupun produk jadi, (2) SOURCE, yaitu proses yang berkaitan dengan pengadaan bahan baku, supplier dan pembelian bahan baku untuk memenuhi permintaan yang ada, (3) MAKE, yaitu proses yang berkaitan dan transformasi bahan baku menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi untuk memenuhi permintaan yang ada, (4) DELIVER, yaitu proses yang berkaitan dengan persediaan barang jadi, termasuk di dalamnya mengenai manajemen transportasi dan *warehouse* untuk memenuhi permintaan konsumen, (5) RETURN, yaitu proses yang berkaitan dengan pengembalian produk karena alasan tertentu, misalnya produk tidak sesuai dengan permintaan konsumen.

Selain model SCOR, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu dari metode MCDM yang berperan dalam

membuat formulasi dan menganalisa suatu keputusan. Beberapa prinsip dalam metode AHP, antara lain: (1) Penyusunan Hierarki, hierarki adalah abstraksi suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara elemen dan dampaknya pada sistem untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi; (2) Penentuan Prioritas, melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) pada setiap kriteria dan alternatif yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hierarki secara berpasangan sehingga diperoleh nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk kuantitatif dengan skala penilaian seperti pada Tabel 1; (3) Konsistensi, tahapan ini menunjukkan intensitas relasi antar elemen didasarkan pada suatu kriteria tertentu. Rasio inkonsistensi merupakan perhitungan matematis untuk setiap perbandingan berpasangan yang menyatakan deviasi konsistensi.

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan pada AHP

Intensitas Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya (<i>equal</i>)	Dua elemen mempunyai kepentingan sama
3	Sedikit lebih penting (<i>moderate</i>)	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding yang lain
5	Lebih penting (<i>strong</i>)	Elemen yang satu lebih penting dibanding yang lain
7	Jelas lebih penting (<i>very strong</i>)	Elemen yang satu jelas lebih penting dibanding yang lain
9	Mutlak lebih penting (<i>extreme</i>)	Elemen yang satu mutlak lebih penting dibanding yang lain
2, 4, 6, 8	Nilai di antara dua yang berdekatan	
Kebalikan	Jika elemen i mendapat satu angka dibandingkan elemen j, maka elemen j mempunyai nilai kebalikan bila dibandingkan dengan i	

Untuk mengetahui nilai pencapaian terhadap target yang telah ditetapkan untuk setiap indikator kinerja. Adapun tiga macam jenis skor: (1) *Lower is Better* (LWB), karakteristik ini meliputi pengukuran di mana semakin rendah nilai (mendekati nol) maka kualitasnya makin baik; (2) *Larger is Better* (LGB), karakteristik ini meliputi pengukuran di mana semakin tinggi

nilai maka kualitasnya makin baik; (3) *Nominal is Better*, karakteristik ini biasanya ditetapkan suatu nilai nominal tertentu, semakin mendekati nilai nominal tersebut maka kualitasnya semakin baik.

Kelompok tani di Pacitan merupakan kelompok usaha tani yang tidak hanya bercocok tanam, tetapi juga mengolah hasil pertanian menjadi lebih bernilai serta memiliki nilai jual tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengukuran kinerja rantai pasok pada kelompok tani Pacitan, melakukan pengukuran kinerja rantai pasok pada kelompok tani Pacitan serta memberikan usulan perbaikan berdasarkan hasil pengukuran kinerja rantai pasok pada kelompok tani Pacitan.

METODE PENELITIAN

1. Tahap Identifikasi Awal

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan informasi dari studi literatur dan studi lapangan untuk mengidentifikasi serta merumuskan masalah dari latar belakang yang ada, kemudian menentukan tujuan yang hendak dicapai serta menentukan batasan dan asumsi penelitian yang dilakukan.

Tahap Perancangan Sistem

Pengukuran Kinerja

- a. Identifikasi KPI. Mengidentifikasi KPI berdasarkan SCOR model akan tetapi model SCOR yang dipakai bukan untuk keseluruhan rantai, tetapi hanya untuk internal rantai pasok kelompok usaha.
- b. Validasi KPI. Pihak pengelola usaha akan menentukan apakah suatu indikator kinerja telah benar-benar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan kelompok usaha.
- c. Pembobotan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Proses pembobotan KPI untuk menyusun hierarki sistem pengukuran performansi rantai pasok.

2. Tahap Pengukuran dan Analisa Performansi Rantai Pasok

Pengukuran dimulai dari pemberian tipe KPI dengan *scoring system*, yaitu untuk mengetahui nilai pencapaian setiap indikator terhadap nilai target yang ditentukan. Setelah itu dilanjutkan penyamaan satuan indikator dengan menggunakan rumus normalisasi dari *De Boer* dan dilakukan analisa *Traffic Light System* untuk mengetahui pencapaian kinerja.

Langkah terakhir pada tahap ini adalah analisa kinerja rantai pasok.

3. Tahap Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah jawaban dari tujuan. Saran juga diberikan sebagai masukan berkaitan dengan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemilihan Produk Amatan

Usaha kelompok tani Pacitan yang diamati adalah usaha penyulingan minyak atsiri yang dalam produksinya menggunakan sistem *make to order*. Usaha ini dapat berproduksi secara terus-menerus sepanjang tahun sehingga data yang diperlukan dalam penelitian dapat terpenuhi.

a. Sistem Pengukuran Kinerja yang Ada

Data yang diukur adalah:

1. *Production Yield*, yaitu indikator kinerja yang berhubungan dengan hasil produksi, misalnya pengukuran produk yang cacat.
2. *Stock Accuracy*, yaitu indikator kinerja yang berhubungan dengan stok material maupun produk jadi.
3. *Productivity*, yaitu indikator kinerja yang berhubungan dengan

produktivitas usaha, yaitu tingkat produksi untuk menentukan *reward* atau insentif bagi tenaga kerja.

4. *Sales* dan *work order*, yaitu indikator kinerja yang berhubungan dengan penjualan dan rencana produksi.

Tabel 2a1. *Key Performance Indicator* Awal (*Plan-Reliability*)

No.	Nama KPI	Definisi
A. <i>Plan</i>		
A.1 <i>Reliability</i>		
1.	<i>Finished Goods Inventory Level</i>	Level <i>inventory</i> barang jadi yang ada di gudang dibandingkan dengan seluruh <i>output</i> produk
2.	<i>Accuracy of Forecast Technique</i>	Tingkat ketepatan hasil peramalan dengan teknik peramalan yang ada
3.	<i>Percentages of Production Unit to Production Planning</i>	Persentase kesesuaian jumlah unit hasil produk dengan unit yang direncanakan (<i>work order</i>)
4.	<i>Internal Relationship</i>	Hubungan antar bagian dalam perusahaan secara internal yang dapat mempengaruhi proses perencanaan
5.	<i>Plan Employee Reliability</i>	Kehandalan tenaga kerja yang terkait dengan proses perencanaan

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Tabel 2a2. *Key Performance Indicator* Awal (*Plan-Responsiveness*)

No.	Nama KPI	Definisi
A.2 <i>Responsiveness</i>		
1.	<i>Planning Cycle Time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk membuat dan menyusun jadwal produksi serta <i>work order</i>
2.	<i>Time to Revise Production Schedule</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk merevisi jadwal produksi jika produksi tidak memenuhi target
3.	<i>Time to Identify New Product Specification</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian dan pengembangan produk baru

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Tabel 2b1. *Key Performance Indicator* Awal (*Source-Reliability*)

No.	Nama KPI	Definisi
B. <i>Source</i>		
B.1 <i>Reliability</i>		
1.	<i>Supplier Source Fill Rate</i>	Prosentase jumlah permintaan yang dapat dipenuhi oleh <i>supplier</i>
2.	<i>Supplier Delivery Performance</i>	Prosentase tingkat ketepatan waktu pengiriman order setelah <i>supplier</i>
3.	<i>Percentages of Quantity of Order Deliveries</i>	Prosentase ketepatan jumlah unit pengiriman sesuai dengan yang dipesan dari <i>supplier</i>
4.	<i>Supplier have Standardization</i>	Prosentase jumlah <i>supplier</i> yang sudah memiliki standarisasi
5.	<i>Sources Employee Reliability</i>	Kehandalan tenaga kerja yang terkait dengan proses <i>source</i>

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Tabel 2b2. *Key Performance Indicator Awal (Source-Responsiveness & Flexibility)*

No.	Nama KPI	Definisi
B.2 Responsiveness		
1.	<i>Purchase Order Cycle Time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk menertibkan <i>purchase order</i> ke <i>supplier</i>
2.	<i>Supplier Delivery Lead Time</i>	Waktu pengiriman <i>order</i> oleh <i>supplier</i> , mulai dari memesan sampai diterima oleh kelompok tani
3.	<i>Source Responsiveness to Supplier Sustainability</i>	Waktu yang dibutuhkan kelompok tani untuk mencari <i>supplier</i> pengganti apabila <i>supplier</i> pertama tidak bisa memenuhi permintaan kelompok tani
4.	<i>Supplier Responsiveness to Order Revision</i>	Waktu yang dibutuhkan oleh <i>supplier</i> untuk memenuhi permintaan jika terjadi perubahan jumlah permintaan
B3. Flexibility		
1.	<i>Minimum Order Quantity</i>	Jumlah minimal kuantitas permintaan untuk setiap order yang bisa dipenuhi <i>supplier</i>
2.	<i>Supplier Flexibility of Order Quantity</i>	Volume atau jumlah peningkatan permintaan material yang bisa dipenuhi <i>supplier</i>

Sumber : Analisis Data Primer, 2018

Tabel 2c. *Key Performance Indicator Awal*

No.	Nama KPI	Definisi
C. Make		
C.1 Reliability		
1.	<i>Yield</i>	Ratio perbandingan antara output dibagi input
2.	<i>Product Failure in Grinding Process</i>	Prosentase produk yang <i>reject</i> dari mesin <i>grinding</i>
3.	<i>Product Failure in Mixer Process</i>	Prosentase produk yang <i>reject</i> dari mesin mixer
4.	<i>Machine Efficiency</i>	Tingkat efisiensi mesin yang digunakan pada proses produksi
5.	<i>Make Employee Reliability</i>	Kehandalan tenaga kerja yang dapat mendukung jalannya proses produksi
C.2 Responsiveness		
1.	<i>Production Lead Time</i>	Waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 unit produk
2.	<i>Machine Set Up Time</i>	Waktu <i>set up</i> yang dibutuhkan oleh mesin pada saat mulai produksi dan saat terjadi perubahan <i>setting</i> produk
C.3. Flexibility		
1.	<i>Production Volume Flexibility</i>	Prosentase peningkatan jumlah produksi yang bisa dipenuhi dalam kurun waktu tertentu
2.	<i>Production Item Flexibility</i>	Prosentase peningkatan jumlah variasi jenis produk yang bisa dipenuhi
3.	<i>Material Substitutibility</i>	Tingkat fleksibilitas material produk untuk dapat digantikan dengan material lain

Sumber : Analisis Data Primer, 2018

Tabel 2d. *Key Performance Indicator Awal (Deliver)*

No.	Nama KPI	Definisi
D. Deliver		
D.1 Reliability		
1.	<i>Delivery Fill Rate</i>	Prosentase unit barang yang bisa dipenuhi oleh perusahaan
2.	<i>Number of Quantity Faultiness Delivery</i>	Jumlah pengiriman yang salah secara kuan-titas ke <i>customer</i>
3.	<i>Number of Item Faultiness Delivery</i>	Jumlah pengiriman yang salah dilihat dari jenis item yang diminta ke <i>customer</i>
D.2 Responsiveness		
1.	<i>Delivery Fill Rate</i>	Waktu yang dibutuhkan sejak adanya permintaan sampai kese-luruhan barang diteri-ma <i>customer</i>
2.	<i>Response to Number of Urgent Deliveries</i>	Kecepatan reaksi dalam menangani adanya per-mintaan pengiriman yang mendadak
D.3 Flexibility		
1.	<i>Minimal Delivery Quantity</i>	Jumlah minimal kuan-titas yang bisa dipenuhi dalam setiap pengirim-an

Sumber : Analisis Data Primer, 2018

Tabel 2e1. *Key Performance Indicator Awal (Return-Reliability)*

E. Return		
E.1 Reliability		
1.	<i>Supplier Material Defect Rates</i>	Prosentase rata-rata jumlah material cacat yang dikembalikan ke <i>supplier</i>
2.	<i>Number of Customer Complaint</i>	Jumlah komplain atau keluhan yang disam-paikan oleh <i>customer</i>

Sumber : Analisis Data Primer, 2018

Tabel 2e2. *Key Performance Indicator Awal (Return Responsiveness)*

No.	Nama KPI	Definisi
E.2 Responsiveness		
1.	<i>Supplier Material Replacement Time</i>	Waktu yang dibutuhkan <i>supplier</i> untuk mengganti material yang cacat
2.	<i>Time to Solve a Complaint</i>	Waktu yang dibutuhkan perusahaan untuk mengatasi komplain dari <i>customer</i>

Sumber : Analisis Data Primer, 2018

Terdapat 3 tipe KPI yaitu *larger is better*, *lower is better* dan *nominal is better*. Pada tipe *larger is better* semakin besar nilainya maka dikatakan semakin baik, misalkan jumlah produk. Sedangkan pada tipe *lower is better*, semakin kecil nilainya maka dikatakan kinerja semakin baik, misalnya jumlah produk cacat, *on time delivery* dan *cost*.

b. Agregat Nilai Performansi

Setelah nilai indeks kinerja dari masing-masing KPI, maka akan dihitung agregasi (keseluruhan) nilai performansi perusahaan. Nilai performansi agregat adalah jumlah kerumsseluruhan dari perkalian bobot dan nilai. Normalisasi KPI dirumuskan:

$$N_{aggregate} = \sum I_{kpi} = \sum W_i x N_i$$

dimana:

$N_{aggregate}$ = Nilai kinerja rantai pasok;

I_{kpi} = Nilai indeks kinerja KPI ke-I; W_i

= Nilai bobot KPI ke-i; N_i = Nilai

Normalisasi KPI ke-i

Nilai kinerja rantai pasok kelompok usaha tani diperoleh perhitungan untuk Periode bulan Agustus 2017 sampai Juli 2018 adalah sebagai berikut :

a. *Product Failure in Grinding*

Process (PFGP) selama periode pengukuran Januari 2017 dan Maret 2018 KPI berwarna hijau tua selain itu KPI berwarna merah

b. *Product Failure in Mixer Process*

(PFMP), di mana selama periode pengukuran hanya pada bulan Maret 2018 dan Mei 2018 berwarna hijau tua selain itu KPI banyak berwarna merah

c. *Purchase Order Cycle Time*

(POCT), di mana sebagian besar KPI selama periode pengukuran masih didominasi KPI berwarna merah

d. *Machine Efficiency* (MEF), di

mana kinerja untuk KPI ini selama

periode pengukuran cenderung menurun

e. *Number of Customer Complaint*

(NCC), di mana selama periode pengukuran tingkat complain yang terjadi masih sangat tinggi

Tabel 3. Kinerja Rantai Pasok Kelompok Usaha Agustus 2017 – Juli 2018

No.	Bulan, Tahun	NPA	No.	Bulan, Tahun	NPA
1.	Agus, 2017	65,06	7.	Feb, 2018	65,61
2.	Sept, 2017	48,35	8.	Maret, 2018	64,28
3.	Okt, 2017	63,79	9.	April, 2018	51,34
4.	Nop, 2017	46,06	10.	Mei, 2018	53,32
5.	Des, 2017	56,16	11.	Juni, 2018	64,43
6.	Jan, 2018	44,27	12.	Juli, 2018	59,49

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Tabel 4. Persebaran Indikator Performansi Tiap Bulan

Periode Pengukuran (Tahun, bulan)	Indikator				Total	
	Merah	Kuning	Hijau Muda	Hijau Tua		
2017	Agus	2	5	9	8	24
	Sept	3	4	8	9	24
	Okt	2	4	8	10	24
	Nop	5	4	6	9	24
	Des	3	3	11	7	24
2018	Jan	8	4	7	5	24
	Feb	3	3	11	7	24
	Maret	2	4	7	11	24
	April	2	6	7	9	24
	Mei	3	3	4	14	24
	Juni	4	3	7	10	24
	Juli	4	3	9	8	24

Sumber : Analisis Data Primer, 2018

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Rancangan sistem pengukuran kinerja rantai pasok tersebut sebagai berikut:
 - a. Identifikasi KPI berdasarkan SCOR model, sebanyak 39 KPI yang teridentifikasi yang teridentifikasi namun yang tervalidasi hanya 24 KPI
 - b. Hasil dari pembobotan: Plan (0,233), Source (0,120), Make (0,555), Deliver (0,060) dan Return (0,032). Serta 5 besar KPI dengan bobot tertinggi adalah MER (0,202), PCT (0,200), PFGP (0,099), PIF (0,074) dan PLT (0,066)
2. Berdasarkan *traffic light system* KPI PFMP banyak mempunyai warna merah. Cacat yang biasa terjadi dalam proses mixing adalah cacat yang berhubungan dengan bahan baku yang tidak memenuhi standar mutu.

Saran

1. Diperlukan penambahan divisi *supply chain* di mana divisi ini mengurus masalah yang berhubungan dengan internal rantai pasok perusahaan.

2. Pengukuran kinerja rantai pasok harus dilaksanakan secara periodik fungsinya adalah agar kelompok tani mengetahui letak kelebihan dan kelemahannya sehingga pada saat indikator kinerja menunjukkan penurunan bisa diambil langkah perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chopra, S., and M. Peter. 2011. Supply Chain Management Strategy Planning and Operation. New Jersey. Prentice Hall, Inc.
- Klapper, L. , and N. Hamblin. 2010. Supply Chain Management: A Recommended Performance Measurement Scorecard. Department of Defense USA.
- Pires, S., R.I. Aravechia, and H.M. Carlos. 2011. Measuring The Supply Chain Performance. Proceeding of Twelfth Annual Conference of The Production and Operation Management Society. POM-2011. March 30th – April 2nd. Orlando.
- Pujawan, I N. 2015. Supply Chain Management. Surabaya. Guna Widya.
- Trienenkens, J.H., and H. Hvolby. 2015. Performance Measurement and Improvement in Supply Chain. CINET Conference.