



## Integrasi ANP dan OMAX dalam Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Industri Kimia

Nova Stifany<sup>1)</sup>, Supriyadi<sup>2)</sup>, dan Mohamad Jihan Shofa<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya

E-mail: [nopastifany@gmail.com](mailto:nopastifany@gmail.com)<sup>1)</sup>, [supriyadi@unsera.ac.id](mailto:supriyadi@unsera.ac.id)<sup>2)</sup>, [m.j.shofa@gmail.com](mailto:m.j.shofa@gmail.com)<sup>3)</sup>

### ABSTRAK

Kinerja *supply chain* yang baik mempunyai peranan yang penting dalam peningkatan daya saing sistem rantai pasok suatu perusahaan. Kinerja yang kurang baik berdampak pada berkurangnya kepercayaan konsumen atau peningkatan biaya dalam *supply chain*. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja rantai pasok sebuah perusahaan kimia di daerah Banten. Pengukuran berdasarkan *Key Performance Indicator* (KPI) yang telah disepakati perusahaan dengan menggunakan *Analytic Network Process* (ANP) dan *Objective Matrix* (OMAX). Hasil pengukuran menunjukkan total indeks kinerja rantai pasokan perusahaan pada bulan April 2020 masih berada pada kategori kuning (7,23). Salah satu penyebab tidak tercapainya target adalah permasalahan di waktu produksi yang masih berada dalam kategori merah. Perencanaan produksi berdasarkan kapasitas produksi dan kemampuan peralatan merupakan salah satu keputusan strategis dalam menjaga produksi bisa berjalan dengan lancar. Perencanaan perawatan yang terencana untuk meningkatkan kehandalan juga berpengaruh pada kemampuan proses produksi dalam menghasilkan produk sesuai dengan yang telah direncanakan. Integrasi ANP dan OMAX merupakan integrasi metode yang baik untuk pengukuran kinerja rantai pasok berdasarkan lima proses inti *Supply Chain Operations Reference* (SCOR).

Kata kunci : Analytic Network Process; Objective Matrix. Pengukuran Kinerja; Supply Chain Operations Reference

### ABSTRACT

*An adequate supply chain performance has an essential role in increasing its supply chain system's competitiveness. Poor performance results in reduced consumer confidence or increased costs in the supply chain. This study aims to measure the supply chain performance of a chemical company in Banten. The measurement is based on the Key Performance Indicator (KPI) that has been agreed upon by the company using the Analytic Network Process (ANP) and the Objective Matrix (OMAX). The measurement results show that the company's total supply chain performance index in April 2020 is still yellow (7.23). One of the reasons for not achieving the target was problems during production, which were still in the red category. Production planning based on production capacity and equipment capability is one of the strategic decisions in keeping production running smoothly. Planned maintenance planning to increase reliability also affects the production process's ability to produce products as intended. The integration of ANP and OMAX is a good method for measuring supply chain performance based on the five core processes of the Supply Chain Operations Reference (SCOR).*

*Keyword : Analytic Network Process; Objective Matrix. Performance Measurement; Supply Chain Operations Reference*

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan mempunyai tuntutan dalam menyediakan produk yang tepat pada konsumen pada waktu yang sesuai dengan dengan biaya yang seefektif mungkin dalam meningkatkan kompetensi perusahaan. Tantangan ini memerlukan manajemen *supply chain* yang baik sebagai penentu keberhasilan bersaing [1], [2] dalam mengefektifkan dan mengefisienkan proses bisnis perusahaan. Manajemen *supply chain* ini berfungsi untuk mengelola keefektifan proses dari perencanaan bahan baku sampai produk sampai ke konsumen.

Sebuah perusahaan di daerah Banten yang memproduksi *Polyethylene Terephthalate* (PET) yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan kemasan minuman, makanan, farmasi dan sebagainya. Produk yang dihasilkan merupakan resin PET kelas dunia dengan kapasitas produksi mencapai 300 ton/hari. Berdasarkan 5 proses inti SCOR, perusahaan ini mengalami masalah pada 3 perspektif yaitu *plan*, *make* dan *deliver*. Masalah pada mesin atau bagian tertentu seperti *area cutter*, *pump 1405*, *pump 1406* atau *Coil Fair Heater* (CFH) dinonaktifkan atau *shutdown* dapat mempengaruhi kapasitas dan jadwal produksi yang telah direncanakan. Permasalahan ini mempengaruhi waktu antara pesanan konsumen dan pengiriman produk (*delivery lead time*) yang dapat mengakibatkan keterlambatan sampainya produk ke konsumen.

Evaluasi permasalahan dalam *supply chain* dapat dilakukan dengan melakukan pengukuran kinerja rantai pasok. Pengukuran ini bertujuan untuk mengukur tingkat pencapaian perusahaan dalam mencapai target yang telah dilakukan serta sebagai bahan evaluasi untuk strategi selanjutnya. Pengukuran kinerja rantai pasok dapat dilakukan dengan menggunakan model SCOR [3], [4]. Model ini kemudian diintegrasikan dengan metode lain AHP [5]–[7], AHP dan OMAX [8], [9] seperti untuk mendapatkan hasil pengukuran yang lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran kinerja dengan menggunakan *Analytic Network Process* (ANP) dan *Objective Matrix* (OMAX). Pemilihan ANP bertujuan memperbaiki hasil keputusan yang diperoleh dari metode AHP. Hasil pengukuran ini diharapkan mampu memberikan hasil keputusan terbaik baik pihak manajemen untuk memperbaiki dan

meningkatkan sistem kinerja rantai pasok perusahaan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Supply Chain Operations Reference* (SCOR)

Pengukuran kinerja digunakan untuk membantu dan menginformasikan tingkat kinerja suatu perusahaan. Hasil pengukuran ini sebagai bahan evaluasi untuk memperbaiki kinerja yang telah didapatkan. *Supply Chain Operations Reference* (SCOR) merupakan model yang biasa digunakan untuk penilaian kinerja *supply chain* [10]. SCOR mempunyai *performance attribute* yang digunakan untuk penilaian proses rantai pasok berdasarkan berbagai sudut pandang.

Implementasi metode pengukuran dengan SCOR memberikan pengukuran kinerja proses secara keseluruhan sehingga mampu memberikan rekomendasi pada indikator yang belum mencapai target [11]. SCOR dapat berfungsi sebagai alat strategis untuk mendeskripsikan, mengkomunikasikan, menerapkan, mengendalikan, dan mengukur proses rantai pasokan yang kompleks untuk mencapai kinerja yang baik. Model ini memungkinkan perusahaan untuk membandingkan kinerjanya dengan perusahaan lain dalam rangka peningkatan kinerjanya di masa mendatang berdasarkan lima proses yaitu *plan*, *source*, *make*, *delivery*, dan *return* [12].

### 2.2 *Analytic Network Process* (ANP)

*Analytic Network Process* (ANP) merupakan metode yang menentukan tingkat kepentingan berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang saling berkaitan [13]. Metode ini memperbaiki kelemahan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam mengakomodasi keterkaitan antar kriteria. Berdasarkan keterkaitan hubungan antar sub kriteria dan interaksi antar kriteria yang berbeda, membuat metode ANP mendapatkan hasil yang lebih akurat dan efektif seperti masalah pengambilan keputusan yang kompleks dan krusial [14].

Metode ANP mempunyai analisis tiga matriks yaitu *supermatrix*, *weighted supermatrix* dan *limit matrix*. *Supermatrix* memberikan kepentingan relatif dari semua komponen dan *weighted super matrix* digunakan untuk mengetahui nilai hasil nilai *supermatrix* dan nilai masing-masing cluster. Dalam *limit matrix*, nilai



konstanta setiap nilai ditentukan dengan mengambil batas yang diperlukan dari super matriks tertimbang. Hasil dari masalah pengambilan keputusan diperoleh dari skor matriks batas. Tingkat keputusan dari ANP sangat berpengaruh dan membutuhkan orang yang ahli dan pengalaman dibidangnya [15], [16].

### 2.3 Objective Matrix (OMAX)

*Objective Matrix* (OMAX) adalah sistem pengukuran produktivitas parsial yang bertujuan untuk memonitor produktivitas di setiap bagian perusahaan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Metode ini membandingkan kinerja yang telah dicapai dengan target yang telah ditetapkan [17]. Metode mempunyai *output* dalam bentuk suatu matriks untuk menunjukkan kinerja yang telah dicapai.

*Traffic Light System* dalam OMAX menggunakan tiga warna yaitu warna hijau, kuning dan merah. Warna hijau menunjukkan kinerja perusahaan sesuai dengan yang telah direncanakan (nilai 8 sampai dengan 10). Nilai ambang batas 4-7 termasuk dalam warna kuning. Warna ini bermakna kinerja perusahaan belum mencapai target yang diharapkan sehingga memerlukan proses perbaikan. Warna merah dengan nilai 0-3 menunjukkan kinerja perusahaan yang buruk dan memerlukan prioritas penanganan perbaikan [18].

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada sebuah perusahaan kimia di daerah Banten dengan menggunakan data perusahaan pada bulan September 2019 sampai April 2020. Pembobotan KPI dengan pendekatan ANP. Perhitungan nilai kinerja aktual KPI menggunakan *software Expert Choice*, kemudian *scoring system* menggunakan OMAX. Perancangan KPI merupakan langkah awal pengolahan data dalam penelitian ini. KPI dirancang berdasarkan hasil identifikasi aktivitas rantai pasokan perusahaan. KPI dikelompokkan berdasarkan lima proses inti model SCOR yaitu *Plan, Source, Make, Delivery*, dan *Return*. KPI di validasi oleh *expert* di perusahaan untuk mengetahui jika KPI yang telah dibuat atau diajukan sesuai dengan kondisi perusahaan.

Setelah KPI di validasi oleh ahli, dilakukan pembobotan KPI dengan cara pengisian kuisioner yang telah dibuat berdasarkan metode ANP oleh pihak perusahaan yang berkompeten di bidangnya.

Perhitungan nilai kinerja rantai pasokan perusahaan merupakan tahap akhir pengolahan data dalam penelitian ini. Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui jika kinerja rantai pasokan yang dimiliki perusahaan baik atau tidak. Sistem pemberian skor dilakukan dengan menggunakan OMAX. Perhitungan OMAX bertujuan untuk mendapatkan nilai KPI setiap level. Kemudian kinerja rantai pasokan dievaluasi menggunakan TLS dimana nilai pada masing – masing level dikategorikan kedalam warna (hijau, kuning dan merah) berdasarkan dari hasil pengukuran kinerja rantai pasokan

Pada level 0 diisi dengan data pencapaian performansi terburuk, level 3 diisi dengan rata – rata performansi yang dicapai. Sedangkan level 10 diisi dengan target yang ingin dicapai oleh perusahaan. Untuk mengisi level 1 – 2 dan level 4 – 9 yaitu menggunakan perhitungan interpolasi sebagai dasar penentuan level yang dicapai.

$$\text{Level 1} - \text{Level 2} = \frac{(\text{Level 3} - \text{level 0})}{(3-0)} \quad (1)$$

$$\text{Level 4} - \text{Level 10} = \frac{(\text{Level 10} - \text{level 3})}{(10-7)} \quad (2)$$

$$\frac{\text{Level 2} - P}{P - \text{Level 1}} = \frac{2-x}{x-1} \quad (3)$$

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. X merupakan salah satu produsen PET yang mampu bersaing dipasar internasional. Produk yang dihasilkan merupakan resin PET kelas dunia dengan kapasitas produksi mencapai 350 ton/hari. Mayoritas produk yang dihasilkan merupakan *chips crystalline* yaitu bahan dasar pembuat botol plastic setiap tahun, rata-rata hasil produksi didistribusikan ke pasar dalam negeri sebesar 60% dan sisanya diekspor.

Dalam proses pemenuhan permintaan konsumen perlu melalui beberapa tahapan terlebih dahulu. *Purchase Order* (PO) terlebih dahulu diajukan kepada bagian pemasaran. Setelah PO diterima dan dikonfirmasi oleh bagian pemasaran, kemudian bagian pemasaran



menghubungi pihak pengadaan untuk membeli material atau bahan baku yang diperlukan. Pihak pengadaan menghubungi *supplier* untuk ketersediaan barang yang dibutuhkan. Selain itu pihak pengadaan juga melakukan tawar menawar harga bahan baku yang akan dibeli. Jika harga yang ditawarkan *supplier* cocok atau sesuai dengan biaya yang telah ditentukan maka pihak pengadaan akan melakukan pembelian bahan baku dari *supplier* tersebut. Sebelum bahan baku diolah menjadi produk, terlebih dahulu dilakukan pengecekan kualitas atau biasa disebut *Quality Control* (QC) untuk memastikan bahan baku tersebut sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Jika bahan baku tidak lulus uji maka pihak pengadaan akan menghubungi *supplier* untuk pengembalian material atau membeli material dari *supplier* lain. Jika bahan baku lulus uji QC maka bahan baku tersebut akan melalui proses produksi dimana dalam proses tersebut telah ditetapkan spesifikasi produk yang ingin dihasilkan. Sebelum produk dikirim ke konsumen, perlu dilakukan pengujian kualitas terhadap produk yang sudah jadi. Jika produk lulus uji, maka produk akan dikemas dan dibawa ke tempat penyimpanan. Setelah itu diantar ke konsumen. Pihak konsumen yang melakukan pemesanan, akan melakukan pengecekan produk untuk memastikan produk yang dikirim telah sesuai dengan pesanan. Jika produk yang dikirim telah sesuai pesanan maka produk akan diterima

oleh konsumen, jika tidak sesuai maka konsumen akan melakukan komplain dan produk akan dikembalikan ke pabrik.

Sebelum menetapkan KPI yang akan diajukan ke perusahaan, terlebih dahulu mengidentifikasi KPI berdasarkan rencana strategi perusahaan. Selain itu KPI disesuaikan dengan aktivitas rantai pasokan yang ada di perusahaan. KPI dikelompokan berdasarkan 5 model SCOR yaitu *plan, make, source, deliver* dan *return*.

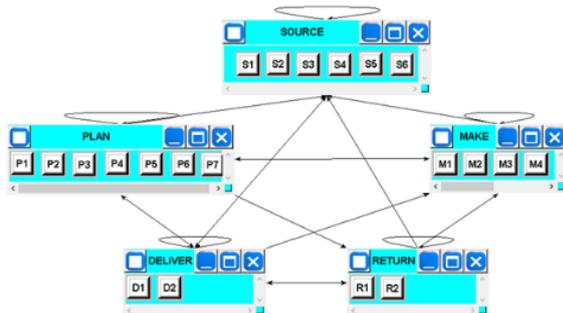
Dalam proses validasi KPI, indikator kinerja diverifikasi kepada pihak perusahaan untuk menyesuaikan dengan keadaan perusahaan. Berdasarkan hasil verifikasi, terdapat 18 indikator kinerja dari 39 indikator kinerja yang diajukan. Sedangkan terdapat 21 indikator kinerja yang sesuai dengan keadaan perusahaan dan dianggap valid serta dapat diukur (Tabel 1).

Langkah awal dalam metode *Analytical Network Process* (ANP) adalah membuat jaringan (*network*) yang bertujuan untuk menunjukkan keterkaitan atau hubungan yang saling mempengaruhi yang terjadi antara KPI. Keterkaitan KPI yang telah ditentukan dengan masing-masing perspektif disebut dengan *inner dependence*. *Outer dependence* merupakan keterkaitan antara semua KPI yang telah ditetapkan dan keterkaitan antar perspektif dalam suatu jaringan (Gambar 1).

**Tabel 1.** Indikator Kinerja

Perspektif	Kode	KPI
Plan	P1	<i>Time to Make Production Schedule</i> (TMPS)
	P2	<i>Time to Identify New Product Specification</i>
	P3	<i>Percentages of Production Unit to Production Planning</i> (PPUPP)
	P4	<i>Finished Good Inventory Level</i> (FGIL)
	P5	<i>Plan Employee Reliability</i> (PER)
	P6	<i>Production Schedule Accuracy</i>
	P7	<i>Material Purchase Time Accuracy</i>
Source	S1	<i>Supplier Source Fill Rate</i> (SSFR)
	S2	<i>Percentages of Correct Quantity of Order Deliveries</i> (PCOOD)
	S3	<i>Source Employee Reliability</i> (SER)
	S4	<i>Supplier Delivery Lead Time</i> (SDLT)
	S5	<i>Supplier Delivery Performance</i> (SDP)
	S6	<i>Supplier Reliability</i> (SRB)
Make	M1	<i>Production Volume Fill Rate</i>

	M2	<i>Make Employee Reliability (MER)</i>
	M3	<i>Material Efficiency</i>
	M4	<i>Production Time</i>
Deliver	D1	<i>Delivery Lead Time</i>
	D2	<i>Delivery Fill Rate</i>
Return	R1	<i>Responsiveness of Complaint response</i>
	R2	<i>Number of Customer Complaint (NCC)</i>



**Gambar 1.** Model network performansi supply chain

Tahap awal untuk memperoleh bobot KPI yaitu dengan membuat kuisisioner perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang diisi oleh responden yang mewakili bagian produksi, *procurement*, *warehouse* dan QC. Pengisian kuisisioner ini bertujuan untuk menentukan intensitas kepentingan di antara 21 KPI yang dibandingkan.

Hasil kuisisioner (Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, dan Tabel 7) diolah menggunakan bantuan *software Super Decision* untuk memperoleh bobot pada setiap indikator dengan batasan nilai *inconsistency ratio*. *Inconsistency ratio* digunakan untuk mengetahui hasil dari masing – masing perhitungan bobot KPI sudah konsisten atau belum. Nilai *inconsistency ratio* perhitungan bobot pada ke 5 (lima) perspektif menunjukkan bahwa nilai *inconsistency ratio*  $(0-0,09) \leq 0.1$  sehingga perhitungan bobot KPI pada perspektif *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return* dinyatakan konsisten. Hasil pembobotan KPI dengan ANP menunjukkan *Supplier Source Fill Rate* mempunyai bobot terbesar yaitu 0,12 dan bobot terkecil sebesar 0,01 pada KPI *Time to Make Production Schedule (TMPS)*, *Production Schedule Accuracy*, *Delivery Lead Time* dan *Number of Customer Complaint* (Tabel 8).

**Tabel 2.** Tabulasi hasil kuisisioner persepektif SCOR

	Plan	Source	Make	Delivery	Return
Plan		1/2	2	3	3
Source			3	3	3
Make				3	3
Delivery					1
Return					

**Tabel 3.** Tabulasi hasil kuisisioner proses plan

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
P1		1/2	1/5	1/3	1/5	1/2	1/3
P2			4	3	1/2	1	1
P3				2	1/3	1	1
P4					1/5	3	1/3
P5						3	3
P6							1/5
P7							

**Tabel 4.** Tabulasi hasil kuesioner proses source

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1		3	2	3	4	2
S2			1/2	3	2	3
S3				1/2	3	2
S4					3	2
S5						1/2
S6						

**Tabel 5.** Tabulasi hasil kuesioner proses make

	M1	M2	M3	M4
M1		3	3	1/2
M2			3	1/3
M3				1/3
M4				

**Tabel 6.** Tabulasi hasil kuesioner proses delivery

	D1	D2
D1		1/5
D2		

**Tabel 7.** Tabulasi hasil kuesioner proses return

	R1	R2
R1		5
R2		

**Tabel 8.** Hasil pembobotan kpi dengan anp

Perspektif	Bobot	Kode	KPI	Bobot	Bobot total
Plan	0,26	P1	<i>Time to Make Production Schedule (TMPS)</i>	0,050	0,01
		P2	<i>Time to Identify New Product Specification</i>	0,211	0,05
		P3	<i>Percentages of Production Unit to Production Planning (PPUPP)</i>	0,119	0,03
		P4	<i>Finished Good Inventory Level (FGIL)</i>	0,083	0,02
		P5	<i>Plan Employee Reliability (PER)</i>	0,316	0,08
		P6	<i>Production Schedule Accuracy</i>	0,060	0,01
		P7	<i>Material Purchase Time Accuracy</i>	0,166	0,04
Source	0,38	S1	<i>Supplier Source Fill Rate (SSFR)</i>	0,320	0,12
		S2	<i>Percentages of Correct Quantity of Order Deliveries (PCOOD)</i>	0,19	0,07

		S3	<i>Source Employee Reliability (SER)</i>	0,17	0,06
		S4	<i>Supplier Delivery Lead Time (SDLT)</i>	0,16	0,06
		S5	<i>Supplier Delivery Performance (SDP)</i>	0,06	0,02
		S6	<i>Supplier Reliability (SRB)</i>	0,09	0,03
		M1	<i>Production Volume Fill Rate</i>	0,29	0,05
Make	0,19	M2	<i>Make Employee Reliability (MER)</i>	0,171	0,03
		M3	<i>Material Efficiency</i>	0,106	0,02
		M4	<i>Production Time</i>	0,432	0,08
Deliver	0,09	D1	<i>Delivery Lead Time</i>	0,17	0,01
		D2	<i>Delivery Fill Rate</i>	0,83	0,07
Return	0,09	R1	<i>Responsiveness of Complaint response</i>	0,83	0,07
		R2	<i>Number of Customer Complaint (NCC)</i>	0,17	0,01

Tahap awal sebelum melakukan perhitungan OMAX adalah menghitung rasio masing-masing KPI yang terdapat dalam perspektif SCOR. Rasio merupakan hasil yang diperoleh dari pengolahan data kuantitatif maupun kualitatif. Data tersebut diperoleh dari data aktual perusahaan dan wawancara kepada pihak yang mewakili bagian produksi, *procurement*, *warehouse* dan logistik. Rasio diperoleh dengan cara membandingkan antara pencapaian aktual dengan target pencapaian perusahaan. Perhitungan rasio dilakukan pada masing-masing KPI yang terbagi kedalam 5 perspektif SCOR untuk mengetahui rasio rata-rata, rasio terburuk dan rasio terbaik. Rasio tersebut digunakan untuk penentuan performansi dari masing-masing KPI pada suatu periode waktu tertentu terletak pada level berapa serta menentukan skala performansi pada level 1–10.

Sebelum masuk pada perhitungan OMAX dengan TLS, terlebih dahulu menentukan matrik sasaran untuk setiap perspektif SCOR yang terdiri dari kinerja standar, kinerja maksimal dan kinerja minimal. Kinerja standar merupakan nilai rata-rata pencapaian kinerja setiap rasio pada periode bulan September 2019 sampai dengan April 2020. Nilai rata-rata pencapaian kinerja diletakkan pada level 3 dalam skema OMAX. Nilai kinerja maksimum merupakan pencapaian terbaik dari suatu indikator kinerja perusahaan dan diletakkan pada level 10 dalam skema OMAX. Nilai kinerja minimum diletakkan pada level 0 dalam skema OMAX.

Perhitungan rasio masing-masing KPI dalam perspektif SCOR dan penentuan matrik

sasaran yaitu perhitungan OMAX yang dilakukan untuk memperoleh nilai setiap level yang ada dan untuk mengetahui posisi pencapaian kinerja pada masing – masing indikator tiap perspektif SCOR sesuai kategori warna pada *Traffic Light System (TLS)*. Metode *scoring system* dengan OMAX dan TLS dilakukan setelah nilai rasio tiap indikator diperoleh. Nilai rasio tiap KPI pada bulan April digunakan sebagai performansi KPI yang akan diukur menggunakan metode OMAX dan TLS. Metode tersebut digunakan untuk mengetahui pencapaian kinerja pada setiap KPI pada masing-masing perspektif sehingga dapat diketahui pencapaian kinerja rantai pasokan perusahaan pada bulan April 2020. Langkah selanjutnya yaitu pengukuran performansi *supply chain* perusahaan bulan April 2020 dengan mengalikan nilai performansi tiap perspektif dengan bobot masing – masing perspektif untuk memperoleh total indeks performansi perusahaan (Tabel 9)

**Tabel 9.** Pengukuran performansi *supply chain* perusahaan bulan april 2020

No	Perspektif	Nilai level	KPI	Bobot total	Nilai level
1	<i>Plan</i>	8,88	P1	0,01	10,00
			P2	0,05	10,00
			P3	0,03	4,46
			P4	0,02	7,00
			P5	0,08	10,00
			P6	0,01	4,88
			P7	0,04	10,00
2	<i>Source</i>	9,54	S1	0,12	10,00
			S2	0,07	10,00
			S3	0,06	10,00
			S4	0,06	7,77
			S5	0,02	10,00
			S6	0,03	10,00
3	<i>Make</i>	4,94	M1	0,05	6,50
			M2	0,03	10,00
			M3	0,02	10,00
			M4	0,08	2,74
4	<i>Deliver</i>	9,14	D1	0,01	4,95
			D2	0,07	10,00
5	<i>Return</i>	7,71	R1	0,07	8,20
			R2	0,01	5,33
Total indeks performansi <i>supply chain</i>		7,34			

Berdasarkan hasil pengukuran kinerja pada 5 perspektif SCOR diperoleh hasil perhitungan OMAX perspektif *plan* maka indikator P3 terletak pada level 4,46, P4 terletak pada level 7 dan P6 terletak pada level 4,88 yang termasuk kedalam target peringatan (*warning*) dengan indikator berwarna kuning. Sedangkan pencapaian kinerja pada KPI lainnya dinyatakan baik dan ideal. Untuk menghitung nilai dengan cara level yang diperoleh tiap KPI dikalikan dengan bobot masing-masing KPI pada perspektif *plan*. Kemudian nilai tersebut dijumlahkan dengan cara dikalikan dengan bobot masing-masing KPI untuk mengetahui pencapaian kinerja perspektif *plan*. Nilai kinerja pada perspektif *plan* yaitu 8,82 yang termasuk kedalam target baik karena terletak di level 8.

Pada hasil perhitungan OMAX perspektif *source* bulan April 2020 menunjukkan pencapaian performansi kinerja KPI S4 terletak pada level 7.77 yang menunjukkan bahwa KPI S4 merupakan target peringatan karena indikator berwarna kuning. Sedangkan indikator kinerja pada perspektif *source* lainnya berada pada level 10. Pencapaian performansi pada KPI S1, S2, S3, S5 dan S6 dinyatakan mencapai target ideal. Nilai

kinerja pada perspektif *source* yaitu 9,54 akan tetapi belum bisa dinyatakan target ideal karena nilai kinerja tidak mencapai level 10 dan termasuk kedalam kategori target baik.

Hasil perhitungan OMAX perspektif *make* bulan April 2020 menunjukkan nilai kinerja pada indikator M1 yaitu 6,50 yang termasuk dalam kategori kuning. Sedangkan nilai kinerja indikator M4 yaitu 2,74 yang termasuk kedalam kategori merah sehingga kinerja dapat dikatakan buruk dan perlu adanya tindakan untuk memperbaiki kinerja indikator M4. Indikator M2 dan M3 termasuk dalam kategori ideal karena mencapai target perusahaan. Nilai kinerja perspektif *make* yaitu 4,94 yang termasuk dalam kategori warna merah.

Perspektif *deliver* memiliki 2 indikator kinerja, pada tabel 4.52 menunjukkan hasil perhitungan OMAX perspektif *deliver* bulan April 2020 dengan nilai kinerja yaitu 9,14 yang artinya nilai kinerja perspektif *deliver* bulan April 2020 mencapai target baik dan masuk kedalam kategori warna hijau. Akan tetapi nilai kinerja pada indikator D1 termasuk kedalam kategori kuning dengan nilai kinerja yaitu 4,95.



Perspektif *return* memiliki 2 indikator kinerja dengan pencapaian kinerja yaitu 99% untuk indikator R1 dan 2 untuk indikator R2. Berdasarkan hasil perhitungan OMAX perspektif *return* bulan April 2020 menunjukkan bahwa indikator kinerja pada perspektif *return* termasuk kedalam kategori kuning dikarenakan nilai kinerja R1 terletak pada level 8,20 dan R2 terletak pada level 5,33 yang termasuk dalam kategori kuning. Nilai kinerja perspektif *return* yaitu 7,71 termasuk kedalam kategori kuning.

Total indeks performansi *supply chain* perusahaan bulan April 2020 adalah 7,34 yang diperoleh dengan cara mengalikan bobot perspektif dengan nilai kinerja masing-masing perspektif SCOR. Nilai tersebut menunjukkan bahwa performansi *supply chain* perusahaan bulan April 2020 belum mencapai performa yang baik karena termasuk kedalam kategori kuning. KPI yang tidak termasuk dalam kategori hijau dan pencapaian performansinya kurang baik. Terdapat 7 KPI pada kategori kuning yaitu P3, P4, P6, S4, M1, D1 dan R2 serta terdapat 1 KPI pada kategori merah yaitu M4. Perusahaan perlu mewaspadaikan indikator dengan nilai kinerja rendah karena dapat mempengaruhi kinerja rantai pasokan perusahaan diwaktu yang akan datang. Selain itu perusahaan harus melakukan perbaikan pada indikator kinerja yang belum sesuai dengan target perusahaan untuk meminimalisir adanya kerugian yang diterima perusahaan, serta melakukan upaya yang dapat meningkatkan performansi *supply chain* pada bulan berikutnya dan seterusnya.

Kategori warna merah merupakan prioritas perbaikan yang perlu dilakukan yaitu pada kriteria *produksi time*. Perbaikan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki proses ini adalah dengan perencanaan produksi memperhatikan kemampuan mesin karena semakin bertambah usia mesin maka kemampuan mesin akan berkurang. Perencanaan perawatan secara berkala dapat dilakukan untuk menjaga mesin berjalan dengan baik. Sebagai contoh mesin akan dicek standarisasi setelah melakukan produksi selama berapa hari/berapa ton. Untuk menjaga proses produksi dapat dilakukan dengan cara perencanaan produksi dimana proses awal kapasitas sedang untuk menjaga dari tingkat *defect* yang terjadi dan akan meningkatkan kapasitas maksimum saat proses sudah stabil.

Perawatan mesin dapat dilakukan dengan cara bekerjasama dengan pihak ketiga untuk mesin-mesin yang membutuhkan perawatan khusus. Ketepatan waktu produksi jika mampu dikendalikan akan berdampak pada lead time produk yang berdampak pada kepuasan pelanggan [19].

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengukuran performansi masing-masing perspektif dengan menggunakan sistem pembobotan dengan ANP dan *Objective Matrix* (OMAX) terdapat 13 KPI yang termasuk kedalam kategori hijau, 7 KPI termasuk kategori kuning dan 1 KPI termasuk kategori merah. Hasil pengukuran kinerja *supply chain* perusahaan menunjukkan total indeks performansi *supply chain* perusahaan bulan April 2020 adalah 7,23 yang menunjukkan performansi *supply chain* perusahaan bulan April 2020 belum mencapai target kinerja yang diharapkan. Perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kriteria *production time* adalah dengan melakukan perencanaan produksi dengan mempertimbangkan kemampuan peralatan dan sumber daya yang dimiliki. Peningkatan kemampuan peralatan dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan sistem preventive maintenance atau bekerja sama dengan pihak ketiga untuk peralatan yang membutuhkan penanganan tertentu. Penelitian ini dapat dilanjutkan perencanaan produksi berdasarkan *Rough Cut Capacity Planning* (RCPP) atau implementasi Total Preventive Maintenance untuk menjaga proses produksi berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Wahyuniardi, M. Syarwani, and R. Anggani, 'Pengukuran Kinerja Supply Chain Dengan Pendekatan Supply Chain Operation References (SCOR)', *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 16, no. 2, pp. 123–132, 2017. Available: <http://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/4118>.
- [2] N. Hanugrani, N. W. Setyanto, and R. Y. Efranto, 'Pengukuran performansi supply chain dengan menggunakan supply chain operation reference (SCOR) berbasis analytical hierarchy process (AHP) dan

- objective matrix (OMAX)', *J. Rekayasa dan Manaj. Sist. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. p163-172, 2013. Available: <http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/24>.
- [3] D. Apriyani, R. Nurmalina, and B. Burhanuddin, 'Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sayuran Organik dengan Pendekatan Supply Chain Operation Reference (SCOR)', *Mix J. Ilm. Manaj.*, vol. 8, no. 2, pp. 312–335, Jul. 2018, doi: 10.22441/mix.2018.v8i2.008.
- [4] A. Rakhman, M. Machfud, and Y. Arkeman, 'Kinerja Manajemen Rantai Pasok dengan Menggunakan Pendekatan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR)', *J. Apl. Bisnis dan Manaj.*, vol. 4, no. 1, pp. 106–118, Jan. 2018, doi: 10.17358/jabm.4.1.106.
- [5] R. R. Chotimah, B. Purwanggono, and A. Susanty, 'Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Metode SCOR dan AHP Pada Unit Pengantongan Pupuk Urea PT. Dwimatama Multikarsa Semarang', *Ind. Eng. Online J.*, vol. 6, no. 4, pp. 1–8, 2018. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieo/j/article/view/18706>.
- [6] T. Immawan and C. Y. Pratama, 'Pengukuran Performansi Rantai Pasok Pada Industri Batik Tipe Produksi Make-to-stock Dengan Menggunakan Model Scor 11.0 Dan Pembobotan Ahp (Studi Kasus Batik Gunawan Setiawan, Surakarta)', *Teknoin*, vol. 22, no. 1, pp. 68–79, Apr. 2016, doi: 10.20885/teknoin.vol22.iss1.art9.
- [7] I. B. Bukhori, K. H. Widodo, and D. Ismoyowati, 'Evaluation of Poultry Supply Chain Performance in XYZ Slaughtering House Yogyakarta Using SCOR and AHP Method', *Agric. Agric. Sci. Procedia*, vol. 3, pp. 221–225, 2015, doi: 10.1016/j.aaspro.2015.01.043.
- [8] I. Sukendar, Nurwidiana, and D. N. Hidayati, 'Implementation of supply chain management in supplier performance assessment using Analytical Hierarchy Process (AHP) Objective Matrix (OMAX) and Traffic Light System', *MATEC Web Conf.*, vol. 154, p. 01054, Feb. 2018, doi: 10.1051/matecconf/201815401054.
- [9] I. Hamdala, W. Azlia, and S. Elman Swara, 'Evaluasi Kinerja Rantai Pasok Sari Apel Untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan', *J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 2, no. 2, pp. 48–55, Dec. 2017, doi: 10.33536/jiem.v2i2.152.
- [10] M. A. Sellitto, G. M. Pereira, M. Borchardt, R. I. da Silva, and C. V. Viegas, 'A SCOR-based model for supply chain performance measurement: application in the footwear industry', *Int. J. Prod. Res.*, vol. 53, no. 16, pp. 4917–4926, Aug. 2015, doi: 10.1080/00207543.2015.1005251.
- [11] Y. S. Rica, 'Pengukuran Kinerja Supply Chain Berbasis SNI ISO 9001:2008 dengan Pendekatan SCOR (Studi Kasus : Baristand Industri Surabaya)', *J. Teknol. Proses dan Inov. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 65–71, Nov. 2016, doi: 10.36048/jtpii.v1i2.1989.
- [12] B. G. Jamehshooran, M. Shaharoun, and H. N. Haron, 'Assessing supply chain performance through applying the SCOR model', *Int. J. Supply Chain Manag.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2015. Available: <http://ojs.excelingtech.co.uk/index.php/IJSCM/article/view/1053>.
- [13] I. Vanany, 'Aplikasi Analytic Network Process (ANP) pada perancangan sistem pengukuran kinerja (studi kasus pada PT. X)', *J. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 1, pp. 50–62, 2003. Available: <http://ced.petra.ac.id/index.php/ind/article/view/16021>.
- [14] M. Sevкли, A. Oztekin, O. Uysal, G. Torlak, A. Turkyilmaz, and D. Delen, 'Development of a fuzzy ANP based SWOT analysis for the airline industry in Turkey', *Expert Syst. Appl.*, vol. 39, no. 1, pp. 14–24, Jan. 2012, doi: 10.1016/j.eswa.2011.06.047.
- [15] T. L. Saaty, 'Fundamentals of the analytic network process', in *Proceedings of the 5th international symposium on the analytic hierarchy process*, 1999, pp. 12–14. Available: <http://shaghool.ir/Files/1999-200.pdf>.
- [16] T. L. Saaty, 'Fundamentals of the analytic network process — multiple networks



- with benefits, costs, opportunities and risks', *J. Syst. Sci. Syst. Eng.*, vol. 13, no. 3, pp. 348–379, Sep. 2004, doi: 10.1007/s11518-006-0171-1.
- [17] G. Ramayanti, G. Sastraguntara, and S. Supriyadi, 'Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman', *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 31–38, Jun. 2020, doi: 10.30656/intech.v6i1.2275.
- [18] F. Agustina and N. A. Riana, 'Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di PT. X', *Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 150–158, 2011. Available: <https://journal.trunojoyo.ac.id/jtmi/article/view/32>
- [19] L. D. Wigaringtyas, 'Pengukuran Kinerja Supply Chain Management dengan Pendekatan Supply Chain Operation Reference (SCOR)', *Skripsi. Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2013. Available: <http://eprints.ums.ac.id/27143/>