

Pengukuran Kinerja *Supply Chain Management* Menggunakan Metode SCOR (*Supply Chain Operation Reference*), AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan OMAX (*Objective Matrix*) di PT. X

Inggitana Widya Kumala Putri dan Dadang Surjasa

Jurusan Teknik Industri Universitas Trisakti

Jln. Kyai Tapa No. 1 Jakarta 11440

inggitanawidya@gmail.com

(Makalah: diterima Februari 2018, dipublikasikan Maret 2018)

Intisari— PT. X merupakan perusahaan yang memproduksi peralatan elektronik seperti lemari es, mesin cuci, televisi, dan produk lainnya. Penelitian ini dilakukan hanya berfokus pada divisi lemari es. Divisi lemari es mengalami masalah pada bagian *upstream supply chain*. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan pengukuran kinerja *Supply Chain Management* (SCM). Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengukuran kinerja SCM untuk mengetahui indikator yang masih jauh di bawah target dan memberikan rekomendasi perbaikan. Pengukuran kinerja SCM dilakukan dengan metode SCOR untuk dekomposisi proses, AHP untuk pembobotan hierarki KPI, dan OMAX untuk *scoring system*. Hasil penelitian yang telah dianalisis dengan *Traffic Light System* menunjukkan bahwa terdapat 9 KPI dari 22 KPI valid yang tidak pernah masuk kategori hijau. Hasil indeks total keseluruhan kinerja rantai pasok menunjukkan bahwa performansi terendah berada pada bulan Desember 2017 dengan indeks total sebesar 3,5934 dan tertinggi berada pada bulan Maret 2018 dengan indeks total sebesar 7,002. Terdapat 10 KPI berkategori merah dan kuning di bulan Desember yang harus diberikan perhatian lebih. Rekomendasi perbaikan diberikan terhadap indikator yang tidak pernah masuk kategori hijau. Sebagai contoh rekomendasi, KPI DRS 2.3 (kecepatan respon *supplier* dalam menanggapi keterlambatan sampainya bahan baku di pabrik) dalam meningkatkan performansinya perlu melakukan *tracking* pengiriman bahan baku dan tambahan armada pengiriman atau pengemudi dari *supplier*.

Kata kunci: SCM, SCOR, AHP, OMAX, *Traffic Light System*

Abstract-- PT. X is a company that manufactures electronic equipment such as refrigerators, washing machines, televisions, and other products. This research was conducted only focusing on the refrigerator division. The refrigerator division has problems in the upstream supply chain. Therefore, companies need a measurement of the performance of Supply Chain Management (SCM). The purpose of this study is to measure the performance of SCM to find out indicators that are still far below the target and provide recommendations for improvement. SCM performance measurement is done by SCOR method for process decomposition, AHP for KPI hierarchy weighting, and OMAX for scoring system. The results of the research that have been analyzed with the Traffic Light System indicate that there are 9 KPIs from 22 valid KPIs that have never been in the green category. The total index results of the overall supply chain performance show that the lowest performance is in December 2017 with a total index of 3.5934 and the highest is in March 2018 with a total index of 7.002. There are 10 KPIs in the red and yellow categories in December which should be given more attention. Improvement recommendations are given to indicators that have never been in the green category. For example recommendations, DRS 2.3 KPI (supplier response speed in response to late arrival of raw materials at the factory) in improving its performance needs to do tracking of raw material shipments and additional shipping fleets or suppliers from suppliers.

Keywords: SCM, SCOR, AHP, OMAX, Traffic Light System

I. PENDAHULUAN

Persaingan dalam dunia industri sudah semakin ketat dan menjadi tantangan tersendiri bagi perusahaan-perusahaan manufaktur. Untuk dapat terus bersaing perusahaan harus terus meningkatkan kualitas, memproduksi produk yang murah, tepat waktu (*better, cheaper dan faster*), serta sesuai dengan keinginan pelanggan. Sejauh perusahaan masih bisa terus berusaha memperbaiki kinerjanya, sejauh itu pulalah perusahaan dapat tetap bertahan dalam ketatnya kompetisi

global. Kesadaran akan pentingnya keempat aspek tersebut pada kompetisi global melahirkan konsep yang disebut *supply chain management* (manajemen rantai pasokan).^[1]

Supply Chain Management (SCM) adalah sebuah proses bisnis lengkap berupa siklus yang dimulai dari bahan baku dari pemasok menuju ke pabrik hingga kegiatan distribusi sampai ke tangan konsumen. Pengukuran kinerja SCM sangat penting untuk mengurangi biaya-biaya, memenuhi kepuasan pelanggan dan meningkatkan keuntungan perusahaan serta untuk mengetahui sejauh mana performansi *supply chain* perusahaan

tersebut telah tercapai. Dalam pengukuran kinerja tersebut dapat diukur dengan pendekatan menggunakan metode SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) untuk mengetahui performansi *supply chain*, AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk mengetahui pembobotan indikator performansi, dan OMAX (*Objective Matrix*) untuk mengetahui pencapaian kinerja masing-masing indikator kinerja dengan perhitungan *scoring system*.^{[2][3]}

PT. X merupakan perusahaan yang memproduksi peralatan elektronik seperti lemari es, mesin cuci, televisi, dan produk lainnya. Penelitian ini dilakukan hanya berfokus pada divisi lemari es. Selama ini perusahaan telah menerapkan konsep *supply chain management* dalam mengatur bahan baku hingga barang jadi ke konsumen. Pada penerapannya divisi lemari es mengalami masalah, khususnya pada bagian *upstream supply chain*. Menurut *Production Engineering Manager*, hal yang perlu diperhatikan ada pada elemen transportasi dan penyimpanan bahan baku dari *supplier* hingga ke pabrik. Menganggapi permasalahan tersebut, PT. X perlu melakukan pengukuran kinerja *supply chain management* untuk mengetahui apakah performansi kerja perusahaan sudah berjalan secara efektif dan efisien.

Menanggapi ungkapan manajer tersebut, pengamatan langsung dan data yang membuktikan bahwa memang ada masalah pada bagian transportasi dan penyimpanan bahan baku dapat dilihat pada data produksi. Data keterlambatan dan cacat pada elemen transportasi dan data penumpukan pada elemen penyimpanan menunjukkan adanya kerugian produksi dari segi unit lemari es. Data tersebut merupakan data hasil konversi ke dalam unit lemari es dari jumlah waktu keterlambatan bahan baku dan cacat bahan baku dari *supplier* untuk permasalahan transportasi, serta jumlah waktu absensi keterlambatan karyawan dan waktu kerusakan mesin produksi untuk permasalahan penyimpanan bahan baku. Pada permasalahan transportasi keterlambatan bahan baku tertinggi tercatat berada pada bulan April 2018 sebanyak 947 unit lemari es, sementara cacat bahan baku tertinggi tercatat berada pada bulan Januari 2018 sebanyak 875 unit lemari es. Pada permasalahan penyimpanan bahan baku, kerugian terbanyak berada pada bulan Desember 2017, *non-effect loss* tertinggi tercatat sebanyak 4922 unit lemari es dan *accidentally loss* tertinggi tercatat sebanyak 2727 unit lemari es.

Melihat ungkapan manajer dan perlu adanya pengukuran kinerja rantai pasok pada *refrigerator division* tersebut, PT. X memerlukan pengukuran kinerja *supply chain management* khususnya pada *upstream supply chain* untuk mengetahui apakah performansi kerja perusahaan sudah berjalan secara efektif dan efisien. Dalam pengukuran kinerja tersebut dapat dengan pendekatan menggunakan metode SCOR (*Supply Chain Operation Reference*), AHP (*Analytical Hierarchy Process*), dan OMAX (*Objective Matrix*).

Tujuan dari penelitian yang dilakukan pada divisi lemari es sebagai berikut:

1. Melakukan pengukuran kinerja *supply chain management* pada PT. X.
2. Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas pada *supply chain management* yang memerlukan perbaikan.
3. Memberikan rekomendasi perbaikan pada aktivitas yang dapat meningkatkan kinerja *supply chain management* pada PT. X.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Supply Chain Management*

Supply chain (rantai pengadaan) adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut. Konsep *supply chain* merupakan konsep baru dalam melihat persoalan logistik. Dalam konsep baru ini, masalah logistik dilihat sebagai masalah yang lebih luas yang terbentang sangat panjang sejak dari bahan dasar sampai barang jadi yang dipakai konsumen akhir, yang merupakan mata rantai penyediaan barang. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa *supply chain management* adalah *logistics network*. Dalam hubungan ini, ada beberapa pemain utama yang merupakan perusahaan-perusahaan yang mempunyai kepentingan yang sama, yaitu *suppliers, manufacturer, distribution, retail outlets, dan customers*. *Supply Chain Management* pada hakikatnya adalah jaringan organisasi yang menyangkut hubungan ke hulu (*upstreams*) dan ke hilir (*downstreams*), dalam proses dan kegiatan yang berbeda menghasilkan nilai yang terwujud dalam barang dan jasa di tangan pelanggan terakhir (*ultimate customers*).^[1]

B. *Pengukuran Kinerja*

Pengukuran kinerja adalah tindakan pengukuran yang dilakukan terhadap berbagai aktivitas dalam rantai nilai yang ada pada perusahaan. Hasil pengukuran tersebut kemudian digunakan sebagai umpan balik yang akan memberikan informasi tentang prestasi pelaksanaan suatu rencana dan titik dimana perusahaan memerlukan penyesuaian-penyesuaian atas aktivitas perencanaan dan pengendalian. Sistem pengukuran kinerja diperlukan sebagai pendekatan dalam rangka mengoptimalkan jaringan rantai pasok (*supply chain*) dan peningkatan daya saing pelaku rantai pasok. Pengukuran kinerja bertujuan mendukung perancangan tujuan, evaluasi kinerja, dan menentukan langkah-langkah ke depan baik pada level strategi, taktik, dan operasional.^[4]

C. *SCOR (Supply Chain Operation Reference)*

Salah satu model pengukuran kinerja *supply chain* adalah SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) yang dikembangkan oleh sebuah lembaga profesional yaitu *Supply Chain Council (SCC)* pada tahun 1996. SCOR merupakan suatu cara yang dapat digunakan perusahaan untuk mengomunikasikan sebuah kerangka yang menjelaskan

mengenai rantai pasok secara detail, mendefinisikan dan mengategorikan proses-proses yang membangun metrik-metrik atau indikator pengukuran yang diperlukan dalam pengukuran kinerja rantai pasok. Dengan demikian didapatkan pengukuran terintegrasi antara *supplier*, internal perusahaan, dan konsumen.^[4]

Dalam SCOR, proses-proses rantai pasokan tersebut didefinisikan ke dalam lima proses yang terintegrasi, yaitu perencanaan (*Plan*), pengadaan (*Source*), produksi (*Make*), distribusi (*Deliver*), dan pengembalian (*Return*). Metrik-metrik penilaian dalam model SCOR dinyatakan dalam beberapa level meliputi level 1, level 2, dan level 3. Dengan demikian, selain proses rantai pasokan yang dimodelkan ke dalam bentuk hierarki proses, maka metrik penilaiannya dinyatakan dalam bentuk hierarki penilaian. Banyaknya metrik dan tingkatan metrik yang digunakan disesuaikan dengan jenis dan banyaknya proses, serta tingkatan proses rantai pasokan yang diterapkan di dalam perusahaan yang bersangkutan.^{[4][5]}

D. KPI (Key Performance Indicator)

Key Performance Indicator (KPI) adalah suatu alat ukur yang dipergunakan untuk menentukan derajat keberhasilan suatu organisasi dalam mencapai tujuannya. Ukuran dapat berupa keuangan dan non- keuangan yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja strategi organisasi. Sebagai alat ukur kinerja strategi perusahaan, KPI mengidentifikasi kesehatan dan perkembangan organisasi, keberhasilan kegiatan, program atau penyampaian pelayanan untuk mewujudkan target-target atau sasaran organisasi.^[6]

E. AHP (Analytical Hierarchy Process)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu. AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.^[7]

F. OMAX (Objective Matrix)

Pengukuran pada model OMAX (*Objective Matrix*) dikembangkan oleh Dr. James L. Riggs (*Department of Industrial Engineering di Oregon State University*). OMAX diperkenalkan pada tahun 80-an di Amerika Serikat. OMAX menggabungkan kriteria-kriteria produktivitas ke dalam suatu bentuk yang terpadu dan berhubungan satu dengan yang lainnya. OMAX berfungsi untuk menyamakan skala nilai dari masing-masing indikator KPI dengan perhitungan nilai interval antara level tertinggi, level tengah, dan level terendah, yakni level 0 – level 10. Kebaikan model OMAX dalam pengukuran

produktivitas perusahaan antara lain: relatif sederhana dan mudah dipahami, mudah dilaksanakan dan tidak memerlukan keahlian khusus; datanya mudah diperoleh; lebih fleksibel, tergantung pada masalah yang dihadapi.^[8]

G. Traffic Light System

Traffic Light System adalah suatu metode yang digunakan untuk mempermudah dalam memahami pencapaian kinerja perusahaan dengan bantuan 3 kategori warna yaitu merah, kuning, dan hijau. Batas dari masing-masing kategori warna tersebut, ditetapkan melalui hasil diskusi dengan pihak perusahaan. Kategori warna tersebut dapat mempermudah pihak perusahaan untuk mengevaluasi kinerja perusahaan yang sesuai dengan target maupun yang tidak mencapai target.^[9]

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Studi Pendahuluan

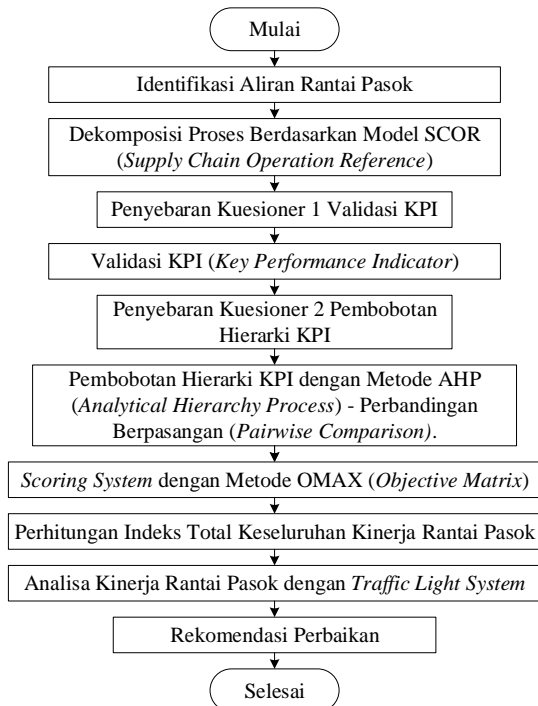
Penelitian dilakukan di PT. X bagian divisi lemari es. Fokus dari penelitian ini adalah pengukuran kinerja *supply chain management* dari pemasok hingga manufaktur. Penelitian diawali dengan melakukan wawancara dan pengamatan langsung mengenai data umum dan penggambaran metode kerja perusahaan, kemudian dilanjutkan pengamatan lebih mendalam pada proses pemesanan bahan baku, pengiriman barang dari *supplier* ke pabrik, penyimpanan pada gudang bahan baku, dan proses manufaktur. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses *supply chain*.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui informasi-informasi yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian. Data yang dibutuhkan ada dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan dari hasil wawancara, kuesioner, dan pengamatan langsung pada perusahaan. Sedangkan data sekunder adalah data yang sudah ada atau data umum dan historis perusahaan.

C. Pengolahan Data Dan Analisis Hasil

Pengolahan data dan analisa hasil, merupakan inti dari sebuah penelitian. Pengolahan dimulai dengan identifikasi aliran rantai pasok, dekomposisi proses berdasarkan model SCOR, validasi KPI (*Key Performance Indicator*), pembobotan hierarki KPI dengan metode AHP (*Pairwise Comparison*), *scoring system* dengan metode OMAX, perhitungan indeks total keseluruhan kinerja rantai pasok, analisa kinerja rantai pasok dengan *Traffic Light System*, hingga diberikan rekomendasi perbaikan. *Flowchart* metodologi pengolahan data dapat dilihat pada Gambar 3.1.

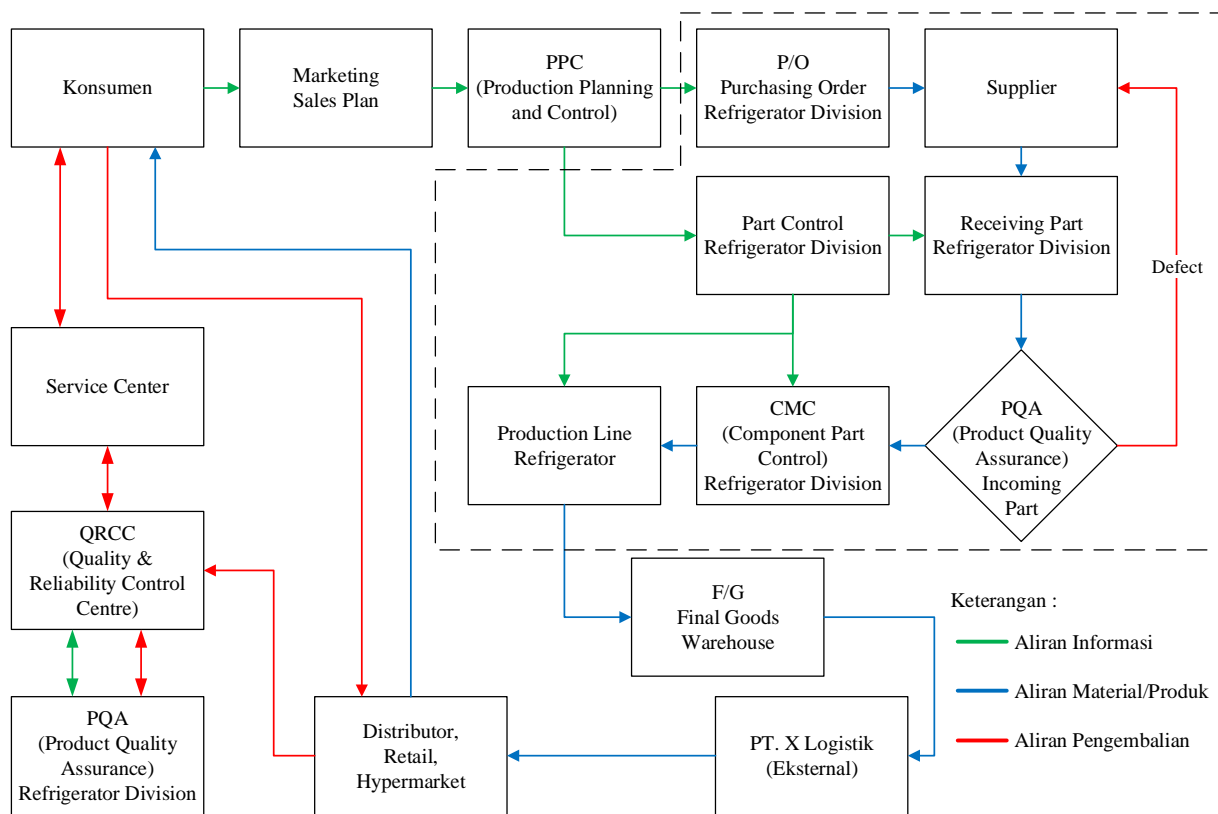


Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Aliran Rantai Pasok

Tahapan pertama adalah mengidentifikasi aliran rantai pasok PT. X secara langsung dan berdasarkan data yang ada. Aliran rantai pasok PT. X untuk *Refrigerator Division* diidentifikasi secara langsung dan berdasarkan data yang ada. Data yang diambil secara langsung berupa wawancara dengan *Production Engineering Manager* dan *Part Control & CMC Manager*. Pada Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa garis yang berwarna hijau menyatakan adanya aliran informasi, garis berwarna biru menyatakan adanya perpindahan aliran material/produk, sementara garis berwarna merah menyatakan aliran pengembalian baik dari konsumen ke pabrik maupun dari pabrik ke *supplier*. Aliran finansial tidak dijabarkan lebih lanjut dikarenakan data tersebut termasuk data yang bersifat *confidential* atau *rahasia* perusahaan. Garis putus-putus menyatakan lingkup penelitian yang dilakukan, yakni hanya pada divisi lemari es. Aliran rantai pasok berupa siklus yang dimulai dari konsumen – perusahaan – *supplier* – perusahaan – konsumen. Dalam siklus aliran rantai pasok tersebut memiliki beberapa entitas di antaranya adalah konsumen, *marketing*, *purchasing*, *supplier*, produksi, dan transportasi.



Gambar 4.1 Aliran Rantai Pasok Produk Lemari Es

B. Dekomposisi Proses Berdasarkan Model SCOR

Tahapan kedua adalah mendekomposisi proses-proses berdasarkan model SCOR. Dalam mendekomposisi proses-proses aliran rantai pasok dari umum ke detail mengacu pada buku panduan *Supply Chain Operation Reference* versi 10 oleh *Supply Chain Council (SCC)*, SCOR versi 12 oleh *APICS*, dan jurnal-jurnal pilihan yang berkaitan dengan SCOR. Pembuatan metrik KPI disesuaikan dengan visi dan misi perusahaan serta hasil wawancara dengan manajer *refrigerator division* yang terkait dengan pengukuran kinerja pada *upstream supply chain* saat ini. Pada kerangka model SCOR, pertama dilakukan dekomposisi ke dalam 5 proses inti (*plan, source, make, deliver, dan return*). Dalam 5 proses inti tersebut masing-masing terdapat 5 atribut kinerja (*reliability, responsiveness, agility, costs, dan asset*). Dalam 5 atribut kinerja tersebut terdapat masing-masing KPI (*Key Performance Indicator*). Pada penelitian ini atribut kinerja yang digunakan hanya *reliability, responsiveness, dan agility*. Hal ini dikarenakan *costs* dan *asset* adalah atribut kinerja yang berkaitan dengan data keuangan perusahaan yang tentunya bersifat rahasia.

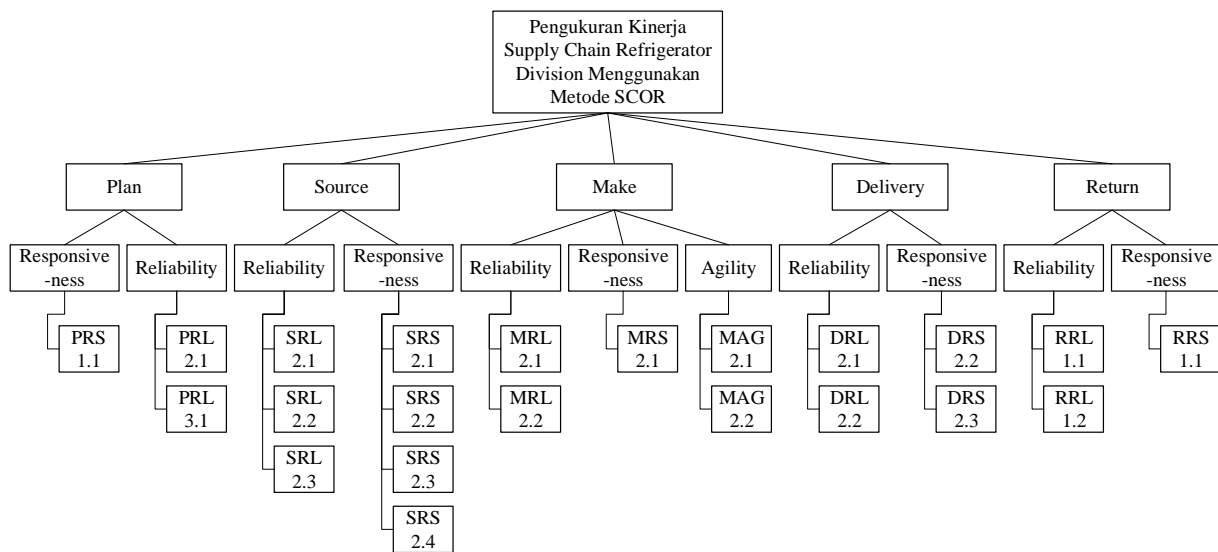
C. Validasi KPI (Key Performance Indicator)

Tahapan ketiga adalah validasi metrik KPI hasil dari dekomposisi proses SCOR. Validasi dilakukan oleh pihak perusahaan untuk mengetahui KPI yang dapat mempresentasikan performansi kinerja PT. X divisi lemari es.

Metrik KPI yang telah divalidasi oleh *Production Engineering Manager* melalui diskusi dan kuesioner 1 adalah sebanyak 22 KPI dimana sebelumnya tersusun sebanyak 29 KPI dalam melakukan pengukuran kinerja *supply chain* divisi lemari es PT. X. Dari hasil validasi tersebut terdapat 22 KPI di antaranya adalah 3 KPI proses *plan*, 7 KPI proses *source*, 5 KPI proses *make*, 4 KPI proses *deliver*, dan 3 KPI proses *return*. Hasil validasi KPI dapat dilihat pada Tabel 4.1.

D. Pembobotan Hierarki KPI dengan Metode AHP (Pairwise Comparison)

Tahapan keempat adalah membuat dan memberikan pembobotan terhadap hierarki KPI level 1, 2, dan 3 dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) khususnya menggunakan perhitungan matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Langkah pertama dalam pembobotan metrik KPI adalah merancang struktur hierarki AHP diawali dengan *goal* atau tujuan, dilanjutkan dengan klasifikasi dari level 1, 2, dan 3, yakni lima proses inti, tiga atribut kinerja, dan diakhiri dengan metrik KPI. Pembobotan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan atau bobot dari 5 proses inti, 3 atribut kinerja, dan 22 metrik KPI. Struktur hierarki AHP pengukuran kinerja *supply chain refrigerator division* PT. X (Gambar 4.2) dapat diketahui dari hasil validasi KPI pada Tabel 4.1 sebelumnya.



Gambar 4.2 Hierarki KPI *Refrigerator Division* PT. X

Pembobotan dilakukan dengan mengolah data hasil kuesioner 2 yang disebarakan kepada empat karyawan yang berkaitan dengan pengukuran kinerja yang dilakukan, maka keempat karyawan tersebut dapat juga disebut sebagai pakar. Langkah kedua adalah menyusun kriteria-kriteria dalam bentuk matriks berpasangan hingga perhitungan diketahui nilai eigen tetap. Hasil keempat pakar harus dihitung terlebih dahulu

masing-masing secara terpisah untuk mengetahui apakah tingkat kepentingan sudah konsisten. Tingkat kepentingan dapat dikatakan sudah konsisten jika nilai CR lebih kecil dari 0,1. Hasil Kuesioner Proses Inti dari Pakar *Production Engineering Manager* dalam bentuk matriks berpasangan dapat dilihat pada Tabel 4.2, kemudian mulai dihitung pembobotan metrik KPI dengan metode AHP (*pairwise comparison*).

TABEL 4.2
HASIL KUESIONER PROSES INTI DARI PAKAR *PRODUCTION ENGINEERING MANAGER*

PE	Plan	Source	Make	Deliver	Return
Plan	1	3	1	0,5	7
Source	0,33333	1	1	0,5	5
Make	1	1	1	1	6
Deliver	2	2	1	1	3
Return	0,14286	0,2	0,16667	0,33333	1

Perhitungan bobot yang pertama adalah melakukan perkalian matriks untuk mendapatkan nilai bobot atau tingkat kepentingan kriteria masing-masing proses inti untuk pakar *Production Engineering Manager*. Perkalian matriks iterasi 1 yang telah dihitung, dilanjutkan dengan perhitungan normalisasi. Cara menormalkan matriks adalah dengan menjumlahkan seluruh baris, kemudian mencari total dari jumlah baris. Hasil normalisasi dapat diketahui dengan cara membagi setiap jumlah baris dengan total. Selain perkalian matriks iterasi 1, dihitung pula matriks iterasi 2 dengan mengalikan hasil perkalian matriks iterasi 1.

Hasil normalisasi (nilai eigen) iterasi 1 dan iterasi 2 dihitung selisihnya untuk mendapatkan nilai eigen yang tetap. Hal ini dilakukan hingga nilai selisih sama dengan 0, jika hasil tidak sama dengan 0, maka harus dilakukan iterasi 3. Perhitungan normalisasi ini dilakukan hingga iterasi 4 dimana hasil sudah menunjukkan nilai eigen sama dengan 0, maka dapat diketahui nilai eigen tetap proses inti untuk pakar *Production Engineering Manager*.

Langkah ketiga adalah perhitungan *Consistency Ratio* (CR). Perhitungan konsistensi yang pertama adalah menghitung *weighted sum vector*. Cara perhitungannya adalah dengan mengalikan matriks hasil kuesioner proses inti dari pakar *Production Engineering Manager* dengan nilai eigen tetap.

Hasil perhitungan *weighted sum vector* dilanjutkan dengan menghitung nilai *consistency vector*. *Consistency vector* dihitung dengan cara nilai *wighted sum vector* dibagi dengan nilai eigen. Selanjutnya adalah mencari lamda maksimum dengan cara dihitung rata-ratanya. Hasil lamda maksimum tersebut, kemudian dicari nilai *consistency index* (CI) dengan cara membagi nilai lamda maksimum dikurangi n dengan nilai n dikurangi 1.

Selain CI, dalam menghitung *consistency ratio* (CR) juga dibutuhkan nilai *random index* (RI) yang sudah ditetapkan oleh Oak Ridge National Laboratory. Untuk nilai n = 5, nilai RI adalah 1,12. Untuk mendapatkan nilai CR dilakukan dengan membagi nilai CI dengan RI.

Hasil nilai $CR \leq 0,1$ dengan nilai 0,0771, menyatakan bahwa kuesioner *Production Engineering Manager* sudah konsisten. Langkah kedua hingga ketiga sebelumnya dilakukan terhadap kuesioner keempat pakar.

Langkah keempat adalah menggabungkan seluruh kuesioner 2 yang telah dinyatakan konsisten untuk pembobotan KPI kombinasi. Perhitungan ini menggunakan rumus rataan geometrik untuk mendapatkan matriks kombinasi. Data yang

digunakan adalah hasil kuesioner keempat pakar seperti Tabel 4.2 kemudian diolah dengan rumus rataan geometrik sehingga menghasilkan matriks seperti Tabel 4.3 berupa matriks berpasangan kombinasi.

TABEL 4.3
HASIL PENGGABUNGAN KUESIONER KEEMPAT PAKAR

Combined	Plan	Source	Make	Deliver	Return
Plan	1	2,0598	1,6266	1,8001	2,0103
Source	0,4855	1	1,8612	1,6818	2,3003
Make	0,6148	0,5373	1	0,6389	2,1515
Deliver	0,5555	0,5946	1,5651	1	1,8092
Return	0,4974	0,4347	0,4648	0,5527	1

Hasil penggabungan kuesioner keempat pakar kemudian dihitung kembali seperti langkah kedua hingga ketiga pembobotan matriks KPI. Perhitungan yang sama pada pembobotan proses inti juga diterapkan pada pembobotan atribut kinerja dan metrik KPI. Berikut adalah hasil perhitungan pembobotan dari 5 proses inti, 3 atribut kinerja, dan 22 metrik KPI dilihat pada Tabel 4.4.

TABEL 4.4
BOBOT TINGKAT KEPENTINGAN KESELURUHAN

Proses Inti	Bobot	Atribut Kinerja	Bobot	KPI	Bobot
Plan	0,3122	Responsiveness	0,137	PRS 1.1	1
		Reliability	0,863	PRL 2.1	0,521
Source	0,2405	Reliability	0,738	PRL 3.1	0,479
				SRL 2.1	0,559
				SRL 2.2	0,359
		Responsiveness	0,262	SRL 2.3	0,082
				SRS 2.1	0,348
				SRS 2.2	0,176
				SRS 2.3	0,205
Make	0,1600	Reliability	0,272	SRS 2.4	0,272
				MRL 2.1	0,121
		Responsiveness	0,373	MRL 2.2	0,879
		Agility	0,354	MRS 2.1	1
				MAG 2.1	0,691
Deliver	0,1824	Reliability	0,747	MAG 2.2	0,309
				DRL 2.1	0,351
		Responsiveness	0,253	DRL 2.2	0,649
				DRS 2.2	0,282
Return	0,1049	Reliability	0,161	DRS 2.3	0,718
				RRL 1.1	0,247
		Responsiveness	0,839	RRL 1.2	0,753
				RRS 1.1	1

E. Scoring System dengan Metode OMAX

Tahapan kelima adalah *scoring system* dengan metode OMAX (*Objective Matrix*). OMAX berfungsi untuk menyamakan skala nilai dari masing-masing indikator KPI. Data historis bulan November 2017 hingga April 2018 yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan metode OMAX untuk mendapatkan skor pencapaian performansi masing-masing KPI. Skor pencapaian performansi memiliki

tingkat level 0 hingga level 10 untuk diolah dengan bobot KPI yang telah didapatkan sebelumnya agar didapatkan nilai pencapaian setiap KPI.

KPI yang telah tervalidasi dapat diukur performansinya dengan menentukan data historis yang sesuai. Data tersebut kemudian diolah dan ditentukan target pencapaiannya berdasarkan diskusi dengan pihak perusahaan sebagai tingkat performansi level 10. Data bulanan yang sudah ditentukan tersebut dihitung rata-ratanya untuk dijadikan standar performansi pada level 3. Data dengan pencapaian performansi terburuk dinyatakan sebagai level 0. Level 4-9 dan level 1-2 diisi dengan perhitungan interpolasi. Sel *score* pada Tabel 4.5 diisi dengan melihat nilai *performance* KPI berada dilevel berapa tepatnya menggunakan perkalian silang. Sel *weight* diisi dengan bobot masing-masing KPI yang telah didapatkan pada Tabel 4.4. Sel *value* didapatkan dengan mengalikan nilai *score* dan *weight*. Perhitungan OMAX dilakukan pada setiap proses inti setiap bulannya. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan OMAX bulan Desember 2017 proses inti *plan* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Perhitungan OMAX Proses Inti *Plan* Bulan Desember 2017

Desember 2017			
No. KPI	PRS 1.1	PRL 2.1	PRL 3.1
Performance	87,288	0,279	4,904
LEVEL	10	100,000	0,000
	9	98,618	0,161
	8	97,236	0,321
	7	95,854	0,482
	6	94,471	0,643
	5	93,089	0,803
	4	91,707	0,964
	3	90,325	1,125
	2	89,144	1,684
	1	87,963	2,243
	0	86,782	2,802
Score	0,429	8,261	3,628
Weight	1	0,521	0,479
Value	0,42872	4,30381	1,73772

Tabel 4.6 Perhitungan Indeks Total Bulan Desember 2017

F. Perhitungan Indeks Total Keseluruhan Kinerja Rantai Pasok

Tahapan keenam adalah perhitungan indeks total keseluruhan kinerja rantai pasok yang dapat menunjukkan tingkat performansi kinerja *supply chain management* setiap bulannya. Nilai pencapaian setiap KPI yang telah didapat sebelumnya diolah dengan bobot dari masing-masing proses inti, atribut kinerja, dan KPI untuk mendapatkan indeks total sehingga dapat diketahui tingkat performansi kinerja terbaik dan terburuk antara bulan Desember 2017 hingga April 2018. Perhitungan indeks total dimulai dengan memindahkan nilai *score* setiap KPI dalam perhitungan OMAX sebelumnya ke tabel perhitungan indeks total. Pada kolom total *value* KPI merupakan penjumlahan *value* KPI berdasarkan atribut kerjanya. *Value* atribut kinerja didapatkan dengan mengalikan kolom total *value* KPI dengan bobot atribut kinerja. Sama halnya dengan total *value* KPI, pada kolom total *value* atribut kinerja merupakan penjumlahan *value* atribut kinerja berdasarkan proses intinya. *Value* proses inti didapatkan dengan mengalikan kolom total *value* atribut kinerja dengan bobot proses inti. Indeks total merupakan penjumlahan *value* proses inti. Perhitungan indeks total merupakan penggabungan keseluruhan dari perhitungan OMAX yang dilakukan pada setiap proses inti setiap bulannya. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan indeks total bulan Desember 2017 dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Desember 2017										
Bobot Proses Inti (A)		Bobot Atribut Kinerja (B)		Bobot Metrik KPI (C)		Value KPI (D)	Total Value KPI (E)	Value Atribut Kinerja (F=BxE)	Total Value Atribut Kinerja (G)	Value Proses Inti (H=AxG)
Plan	0,3122	Responsiveness	0,137	PRS 1.1	1	0,4287	0,42872	0,05873	5,27258	1,64610
		Reliability	0,863	PRL 2.1	0,521	4,3038				
				PRL 3.1	0,479	1,7377				
Source	0,2405	Reliability	0,738	SRL 2.1	0,559	1,4838	1,72991	1,27667	1,90261	0,45758
				SRL 2.2	0,359	0,2003				
				SRL 2.3	0,082	0,0458				
		Responsiveness	0,262	SRS 2.1	0,348	0,0000	2,38906	0,62593		
				SRS 2.2	0,176	1,1791				
				SRS 2.3	0,205	1,2100				
Make	0,1600	Reliability	0,272	MRL 2.1	0,121	0,0000	8,79000	2,39088	3,85231	0,61637
				MRL 2.2	0,879	8,7900				
		Responsiveness	0,373	MRS 2.1	1	0,8950	0,89505	0,33385		
				Agility	0,354	MAG 2.1	0,691	0,0952		
		MAG 2.2	0,309			3,0900				
Deliver	0,1824	Reliability	0,747	DRL 2.1	0,351	0,9616	3,55760	2,65753	4,58863	0,83697
				DRL 2.2	0,649	2,5960				
		Responsiveness	0,253	DRS 2.2	0,282	1,2850	7,63282	1,93110		
				DRS 2.3	0,718	6,3478				
				RRL 1.1	0,247	0,2206				
RRL 1.2	0,753	1,9363								
Return	0,1049	Reliability	0,161	RRS 1.1	1	0,0000	0,00000	0,00000	0,34726	0,03643
		Responsiveness	0,839							
Indeks Total										3,59344

G. Analisa Kinerja Rantai Pasok dengan Traffic Light System

Tahapan ketujuh adalah menganalisis kinerja rantai pasok PT. X divisi lemari es dengan *Traffic Light System Scoring system* dengan metode OMAX yang dilakukan sebelumnya diberi bantuan 3 kategori warna yaitu merah, kuning, dan hijau untuk mempermudah dalam memahami pencapaian kinerja perusahaan yang sudah mencapai target maupun yang tidak mencapai target. Hasil analisa dari *Traffic Light System* tersebut dapat menyimpulkan KPI mana saja yang perlu diberikan usulan perbaikan atau tidak. *Traffic Light System* pada Tabel 4.5 perhitungan OMAX proses inti plan bulan Desember 2017 sudah diberikan warna pada level performansi dan nilai pencapaian *score*.

H. Rekomendasi Perbaikan

Tahapan kedelapan atau terakhir adalah merekomendasikan perbaikan. Rekomendasi perbaikan diberikan berdasarkan analisa *Traffic Light System* terhadap indikator yang tidak pernah masuk kategori hijau. KPI yang selalu berada pada kategori merah dan kuning diberikan usulan perbaikan berupa tindakan yang dapat

diimplementasikan pada PT. X divisi lemari es. *Traffic Light System* pada perhitungan OMAX secara keseluruhan dari bulan Desember 2017 hingga April 2018 menunjukkan bahwa terdapat 9 KPI yang tidak pernah masuk kategori hijau, di antaranya adakah SRL 2.2, SRL 2.3, SRS 2.2, SRS 2.3, SRS 2.4, MRL 2.1, DRS 2.3, RRL 1.1, dan RRL 1.2, maka kesembilan KPI tersebut harus diprioritaskan dan perlu diberikan rekomendasi perbaikan segera.

Selain 9 KPI yang harus diprioritaskan dan perlu diberikan rekomendasi perbaikan segera, terdapat 10 KPI di bulan dengan indeks total terendah, yaitu bulan Desember 2017 harus diberikan perhatian lebih pada KPI berkategori merah dan kuning, di antaranya adalah PRS 1.1, PRL 3.1, SRL 2.1, SRS 2, MRS 2.1, MAG 2.1, DRL 2.1, DRL 2.2, DRS 2.2, dan RRS 1.1. Mengetahui 10 KPI tersebut pernah masuk kategori hijau, maka hal perlu dilakukan adalah mempertahankan performansi KPI pada bulan yang mendapatkan pencapaian hijau. Berikut adalah rekomendasi perbaikan yang diberikan pada 9 KPI beserta penyebab rendahnya pencapaian performansinya. Penyebab dikemukakan oleh pihak perusahaan berdasarkan yang pernah terjadi di lapangan. Rekomendasi perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Rekomendasi Perbaikan KPI PT. X

No. KPI	KPI	Rekomendasi Perbaikan	Penyebab
SRL 2.2	Persentase bahan baku terkirim tanpa cacat	Sistem <i>handling & keeping</i> di perjalanan perlu diperhatikan. Contoh: penyimpanan lampu dapat dibuatkan tempat berbahan busa agar lampu tidak saling bergesekan yang menyebabkan pecahnya lampu.	Rusak saat di perjalanan, pengemudi kurang berhati-hati, metode penyimpanan di armada yang kurang tepat, <i>internal problem supplier</i> .
SRL 2.3	Persentase jumlah bahan baku yang cacat dari <i>supplier</i>		Banyaknya cacat bahan baku yang sampai di pabrik. Hal ini dapat dikarenakan oleh penyebab KPI SRL 2.2 dan SRL 2.3.
SRS 2.2	Waktu yang dibutuhkan dalam proses inspeksi bahan baku yang dikirim oleh <i>supplier</i>		
SRS 2.3	Kecepatan respon karyawan dalam menangani bahan baku yang sampai di pabrik		
RRL 1.1	Persentase banyaknya pengembalian bahan baku kepada <i>supplier</i>		
RRL 1.2	Kehandalan karyawan dalam pengecekan bahan baku cacat yang perlu dikembalikan kepada <i>supplier</i>		
SRS 2.4	Waktu yang dibutuhkan dalam penyimpanan bahan baku di gudang	Pengecekan berkala mesin produksi, penjemputan karyawan harus tepat waktu.	Operator datang terlambat, mesin produksi rusak.
MRL 2.1	Persentase jumlah produk cacat selama proses produksi	Cacat terbanyak berada pada <i>temperature</i> NG, memberikan pelindung pada pipa berupa kain anti api (<i>flame retardant / fiberglass</i>) agar tidak mudah terbakar.	Mesin produksi rusak, operator kurang handal menggunakan mesin.
DRS 2.3	Kecepatan respon <i>supplier</i> dalam menanggapi keterlambatan sampainya bahan baku di pabrik	<i>Tracking</i> pengiriman bahan baku dan tambahan armada pengiriman atau pengemudi dari <i>supplier</i> .	Banyaknya pengiriman bahan baku, adanya kemacetan di jalan, pengemudi <i>supplier</i> kurang komunikatif.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir yang dilakukan pada divisi lemari es berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa hasil adalah sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi dan validasi KPI oleh *Production Engineering Manager* melalui diskusi dan kuesioner 1 adalah terdapat 22 KPI valid terbagi menjadi 3 KPI proses *plan*, 7 KPI proses *source*, 5 KPI proses *make*, 4 KPI proses *deliver*, dan 3 KPI proses *return*.
2. Hasil penelitian yang telah dianalisis dengan *Traffic Light System* menunjukkan bahwa terdapat 9 KPI yang tidak pernah masuk kategori hijau, di antaranya adalah SRL 2.2, SRL 2.3, SRS 2.2, SRS 2.3, SRS 2.4, MRL 2.1, DRS 2.3, RRL 1.1, dan RRL 1.2, maka kesembilan KPI tersebut harus diprioritaskan dan perlu diberikan rekomendasi perbaikan segera.
3. Hasil indeks total keseluruhan kinerja rantai pasok menunjukkan bahwa performansi terendah berada pada bulan Desember 2017 dengan indeks total sebesar

3,5934 dan tertinggi berada pada bulan Maret 2018 dengan indeks total sebesar 7,002. Selain 9 KPI yang harus diprioritaskan dan perlu diberikan rekomendasi perbaikan segera, terdapat 10 KPI di bulan dengan indeks total terendah harus diberikan perhatian lebih pada KPI berkategori merah dan kuning, di antaranya adalah PRS 1.1, PRL 3.1, SRL 2.1, SRS 2, MRS 2.1, MAG 2.1, DRL 2.1, DRL 2.2, DRS 2.2, dan RRS 1.1.

REFERENSI

- [1] R.E. Indrajit, R. Djokopranoto, Konsep Manajemen Supply Chain: Cara baru memandang mata rantai penyediaan barang. *Jakarta: Grasindo*, 2002.
- [2] N. S. Maulidiya, N.W. Setyanto, R. Yuniarti, "Pengukuran Kinerja Supply Chain Berdasarkan Proses Inti Pada Supply Chain Operation Reference (SCOR) (Studi Kasus Pada PT Arthawenasakti Gemilang Malang)", *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, vol.2, no.4, pp. 696-705, 2014.

- [3] E. Irawati, S. Dadang, Ahmad, “Pengukuran Kinerja Supply Chain CV. X Berdasarkan Lima Proses Inti Model Supply Chain Operations Reference (SCOR)”, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol.5, no.1, pp. 28 -35, 2017.
- [4] A. Setiawan, *et al.*, “Integrasi Model SCOR dan Fuzzy AHP untuk Perancangan Metrik Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Sayuran”, *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, vol.1, no.3, pp. 148-161, 2010.
- [5] Supply Chain Council, *Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model Overview*, version 10.0, *United State and Europe*, 2010.
- [6] M. Ulfa, M. Ridwan, “Analisis Pengukuran Kinerja Karyawan dengan Metode Human Resources Scorecard Di BMT Logam Mulia”, *Jurnal Ekonomi Syariah Equilibrium*, vol.3, no.2, pp. 311-339, 2015.
- [7] E. Darmanto, N. Latifah, N. Susanti, “Penerapan Metode AHP (Analythic Hierarchy Process) untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu”, *Jurnal SIMETRIS*, vol.5, no.1, pp. 75-82, 2014.
- [8] F. Agustina, N. A. Riana, “Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di PT. X”, *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, vol.6, no.2, pp. 150-158, 2011.
- [9] Adiyanto, M. A. Suryatmo, A. S. Gunawan, “Analisis Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Metode Performance Prism dan Scoring Objective Matrix (OMAX) Pada PT. BPAS”, *Jurnal SINERGI*, vol.18, no.2, pp. 61-70, 2014.