

# Perancangan Model Pengukuran Kinerja *Green Supply Chain Management* Berdasarkan *Green SCOR* Dengan Pendekatan PDCA Pada Perusahaan Baja Hilir

Mega Metta Ritajeng<sup>1</sup>, Achmad Bahauddin<sup>2</sup>, Putro Ferro Ferdinant<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

megamettarita@yahoo.com<sup>1</sup>, baha@ft-untirta.ac.id<sup>2</sup>, putro.ferro@ft-untirta.ac.id<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Dunia manufaktur menghadapi tantangan yang berubah-ubah dan semakin berat dari masa-ke masa seiring dengan pasar yang semakin mengglobal sehingga berkembangnya teknologi informasi dan tuntutan pelanggan yang semakin tinggi. Persaingan saat ini bukan lagi persaingan antar perusahaan akan tetapi persaingan antar jaringan rantai pasok (*supply chain network*). *Supply chain* adalah bagian yang memegang peranan penting di setiap perusahaan yang ingin memenangkan persaingan. Oleh karena itu harus ada penilaian terhadap kinerja *supply chain management* yang secara terus menerus sehingga terjadi perbaikan terus menerus pada aliran *supply chain* di perusahaan terutama industri baja hilir. Hal ini mendorong banyak perusahaan berusaha mengintegrasikan aspek ramah lingkungan (*green*) ke dalam *supply chain* dengan istilah *Green SCM*. Dengan mengidentifikasi indikator kinerja *Green SCM*, semua proses yang ada di perusahaan dapat diintegrasikan secara menyeluruh ke dalam sistem kinerja perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan indikator kinerja *Green SCM* di PT. XYZ, menentukan indikator kinerja *Green SCM* yang kritis, memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kinerja *Green SCM* di PT. XYZ dan merancang model pengukuran kinerja *Green SCM* di Perusahaan Industri Baja hilir. Metode penelitian ini menggunakan *frame work* PDCA dengan metode *Green SCOR* untuk menentukan indikator kinerja *Green SCM*, metode *Analytic Network Process* (ANP) untuk mengukur nilai bobot dari tiap indikator, metode OMAX untuk mengukur kriteria kinerja tiap indikator, metode diagram sebab-akibat untuk mengevaluasi kinerja dan metode 5W+1H untuk merancang usulan kinerja *Green SCM* di Perusahaan Industri Baja hilir. Hasil indikator kinerja pada perusahaan industri baja hilir terdapat level 1 dengan 5 kriteria dan Level 2 dengan 24 sub kriteria. Hasil penyebaran 7 kuesioner yang telah disebar dan diolah dengan Metode ANP menggunakan piranti lunak *Super Decision*. Hasil pengolahan ANP memiliki sub kriteria bobot dengan *ranking* tertinggi OFC1 (persen kecepatan pembelian dari awal hingga pesanan datang) sebesar 0.08421 point. Kemudian diolah dengan metode OMAX dengan hasil kriteria terendah nilai EN6 (tingginya konsumsi air) & EN8 (tingginya emisi terhadap air). EN6 ini terutama disebabkan oleh faktor mesin yang mengalami kebocoran dan pada EN8 oleh faktor metode pada sistem proses IPAL. Usulan perbaikannya dengan *maintenance* mesin dan mengatur ulang sistem IPAL di Perusahaan Industri Baja hilir. Perancangan model Pengukuran kinerja GSCM dengan tahapan PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) di perusahaan baja hilir dengan contoh penerapan di PT.XYZ.

*Kata Kunci* : Indikator Kinerja, *Green SCM*, ANP, OMAX, Industri Baja Hilir

## PENDAHULUAN

Persaingan bisnis saat ini semakin ketat seiring dengan pasar yang semakin mengglobal berkembangnya teknologi informasi dan tuntutan pelanggan yang semakin tinggi khususnya di bidang perindustrian dalam menghadapi tantangan yang berubah-ubah dan semakin berat dari masa ke masa. Persaingan bisnis saat ini bukan lagi persaingan antar perusahaan akan tetapi persaingan antar jaringan rantai pasok (*supply chain network*).

Penelitian ini di PT. XYZ belum pernah melakukan pengukuran kinerja *green supply chain* sehingga perusahaan belum mengetahui bagaimana kondisi kinerja *green supply chain* perusahaan selama ini. Peneliti memilih perusahaan baja hilir di PT. XYZ sebab perusahaan ini ingin beranjak dari ISO 9000 menjadi ISO 14001 yang mendukung penelitian tentang *Green Supply Chain Management*. Dengan perancangan

pengukuran kinerja GSCM semua proses yang ada di perusahaan dapat diintegrasikan secara menyeluruh ke dalam sistem pengukuran kinerja perusahaan . Oleh karena itu, PT. XYZ memerlukan suatu model pengukuran kinerja yang mengintegrasikan semua proses di sepanjang *supply chain*, baik yang melibatkan *forward chain*, maupun *backward chain* dengan mempertimbangkan aspek lingkungan.

*Supply chain* merupakan jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk *supplier*, pabrik distributor, toko, ritel, serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik (Pujawan, 2005). *Supply Chain* adalah bagian yang memegang peranan penting di setiap perusahaan yang ingin memenangkan persaingan. Oleh karena itu harus ada penilaian terhadap kinerja *supply chain* di setiap tahunnya sehingga terjadi perbaikan

yang terus menerus pada aliran *supply chain* pada perusahaan tersebut.

Dengan adanya pengukuran kinerja yang efektif akan mampu mengungkapkan penyesuaian apa yang diperlukan dalam aliran rantai pasok perusahaan. Pengukuran kinerja pada *supply chain* melibatkan proses internal dan juga kinerja yang diharapkan dari perusahaan anggota rantai pasok lainnya. Dengan rantai belakang adalah pemasok (*supplier*) dan rantai depan adalah pelanggan (Norman, 1993 dalam Primantara dan Supriyanto, 2010). Revolusi kualitas pada akhir tahun 1980 dan revolusi *supply chain* pada awal tahun 1990 telah memperjelas bahwa perusahaan yang ingin memenangkan persaingan perlu mengintegrasikan pengelolaan lingkungan dengan aktivitas operasi yang dilakukan secara kontinyu (Srivastava, 2007). Selain itu, permintaan pasar global dan tekanan pemerintah mendorong bisnis menjadi lebih *sustainable* (Gungor dan Gupta, 1999). Hal ini mendorong banyak perusahaan berusaha mengintegrasikan aspek ramah lingkungan (*green*) ke dalam *supply chain*-nya yang dikenal dengan istilah *Green Supply Chain Management* (GSCM). *Green supply chain management* dapat dinyatakan sebagai pembelian yang ramah lingkungan, proses manufaktur yang ramah lingkungan, pengelolaan material, distribusi dan pemasaran yang ramah lingkungan, dan *reverse logistic* (Srivastava, 2007).

Peneliti terdahulu yang terkait dengan penelitian ini antara lain, penelitian yang dilakukan oleh Saputra dan Fithri (2012) tentang perancangan model pengukuran kinerja *green supply chain management* di PT. RAPP. Pada penelitian tersebut dihasilkan suatu tentang sistem pengukuran kinerja *green supply chain* yang diperlukan untuk mengelola risiko lingkungan dalam meningkatkan kompetitif dan mendapatkan strategi yang tepat bagi perusahaan. Pada penelitian Aref (2005) berjudul *Performance Measurement Green Supply Chain*. Pada penelitian Aref menggunakan pendekatan PDCA sebagai *framework* dalam melakukan pengukuran kinerja *Green Supply Chain Management* yang dapat menjadi acuan dalam penelitian. Oleh sebab itu, penelitian-penelitian tersebut dapat menjadi salah satu referensi dalam melakukan perancangan model pengukuran kinerja *green supply chain* di PT. XYZ untuk mengetahui indikator kinerja *green supply chain* di PT. XYZ dan memberikan usulan perbaikan guna meningkatkan capaian indikator kinerja GSCM yang masih kurang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sitematika dengan *framework* PDCA yaitu *Plan, Do, Check, dan Action*.

### 1. Plan (Perencanaan)

Perencanaan di tahapan ini yaitu meletakkan sasaran dan proses yang dibutuhkan untuk memberikan hasil yang sesuai dengan spesifikasi pada pemilihan indikator

lingkungan. Berikut adalah langkah-langkah pada tahapan *plan* :

- a) Membentuk aliran *Green Supply Chain Management* dengan lima aktivitas atribut performansi pada SCOR.
- b) Menentukan produk amatan yang diteliti di PT. XYZ.
- c) Melakukan tinjauan pustaka mengenai indikator kinerja *Green SCM* seperti referensi dari *Supply Chain Council* (2009), Pujawan (2005), dan Saputra (2012).
- d) Menentukan indikator-indikator kinerja *Green Supply Chain Management* pada model *Green SCOR* yang telah disesuaikan dengan kondisi *Green Supply Chain Management* PT. XYZ.

### 2. Do (Pengerjaan)

Pada tahapan pengerjaan atau implementasi proses ini yaitu mengumpulkan data yang dibutuhkan, mengkonversi data, menaksirkan informasi dan melaporkan serta megkomunikasikan data. Berikut ini langkah-langkah tahapan *do* :

- a) Menentukan target pencapaian setiap indikator kinerja *green supply chain management*. Target pencapaian yang digunakan adalah target dari perusahaan PT. XYZ dan target *benchmarking*.
- b) Melakukan perhitungan normalisasi yaitu penyamaan parameter untuk setiap indicator kinerja. Sehingga hasil dari normalisasi dapat digunakan untuk membandingkan target pencapaian setiap indikator.
- c) Semakin besar semakin bagus = (pencapaian indikator : target) %
- d) Membuat *analytic network process* tingkat kepentingan dengan metode ANP. ANP ini digunakan untuk menentukan bobot dari kriteria-kriteria yang berpengaruh pada setiap level 1 dan level 2 dalam memecahkan masalah menjadi lebih berstruktur dan saling berkaitan.
- e) Penyebaran kuesioner perbandingan berpasangan level 1 dan level 2 kepada tujuh karyawan PT. XYZ yaitu antara lain kepala divisi logistik bagian pembelian, kadis PPL, kepala divisi penjamin dan pengendalian kualitas, *staff* ahli pertama divisi SDM & Umum, *staf* ahli analisis PPP & PHP, *staff* K3LH, *foreman* dan pengadaan barang.
- f) Pengolahan data dengan bantuan piranti lunak *Super Decisions* untuk menentukan bobot untuk tiap level 1 dan level 2 dengan tahapan ANP.
- g) Mengkombinasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan metode OMAX untuk mengukur kinerja perusahaan yang dipertimbangkan.
- h) Memasukkan setiap kriteria pada kolom matriks performansi kriteria dan angka pencapaian hingga menghitung indeks produktivitas.

### 3. Check (Evaluasi)

Memantau dan mengevaluasi proses dan hasil terhadap sasaran dan spesifikasi dan melaporkan hasilnya. Berikut ini adalah langkah-langkah tahapan *check* :

- a) Memulai dengan pernyataan masalah utama yang penting untuk diselesaikan.
- b) Menuliskan pernyataan masalah utama pada kepala ikan yang merupakan akibat (*effect*) yang berada dibagian paling kanan.
- c) Menuliskan faktor-faktor penyebab utama (sebab-sebab) yang mempengaruhi masalah utama pada tulang besar. Kategori utama dapat dikembangkan melalui stratifikasi kedalam pengelompokan dari faktor-faktor seperti manusia, mesin, metode kerja, material, lingkungan kerja, dll.
- d) Menuliskan penyebab-penyebab yang mempengaruhi penyebab utama (tulang besar)

**4. Action (Tindak Lanjut)**

Menindaklanjuti hasil untuk membuat perbaikan yang diperlukan. Ini berarti perbaikan sebelum implementasi. Berikut ini adalah langkah-langkah pada tahapan *action* :

- a) Meninjau seluruh langkah dan memodifikasi proses untuk memperbaikinya sebelum implementasi.
- b) Merancang usulan perbaikan dengan membuat tabel 5W+1H yaitu *why, what, where, who, when* dan *how*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengukuran indikator kinerja *Green Supply Chain* di PT. XYZ dilakukan dengan menggunakan model SCOR Versi 10.0 pada level 1. Level 1 model SCOR mencakup 5 aktivitas utama yaitu *plan, source, make, deliver, dan return*. Pada *level 1* terdapat 5 atribut yaitu *reliability, responsiveness, agility, cost* dan *asset*. *Performance indicator* pada *Green Supply Chain Management* memiliki penambahan dari model SCOR yaitu segi *environment* (lingkungan).

**1. Plan (Perencanaan)**

*Key performance indicator* (KPI) level 2 digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian tujuan. KPI diidentifikasi dari *metric green supply chain operations reference* (*green SCOR*) berdasarkan obyektif yang diharapkan oleh masing-masing *stakeholder*. Berikut dibawah ini adalah indikator-indikator yang digunakan sebagai atribut kuesioner penelitian:

**Tabel 1. Objective Level 1 dan level 2**

Level 1	Kode Level 2	Stakeholder
POF	POF1	Div. PPP & PHP, Div. Logistik
CCT	CCT1	Div. Logistik
CGS	CGS1	Div. Quality Control
OFC	OFC1	Bag. Purchase
USCF	USCF1	Div. Logistik
	USCF2	Div. Produksi
	USCF3	Div. SDM
EN	EN1	Div. Logistik
	EN2	Div. Logistik
	EN3	Div. Logistik
	EN4	Div. Teknologi
	EN5	Div. Teknologi
	EN6	Div. Teknologi
	EN7	Div. K3LH

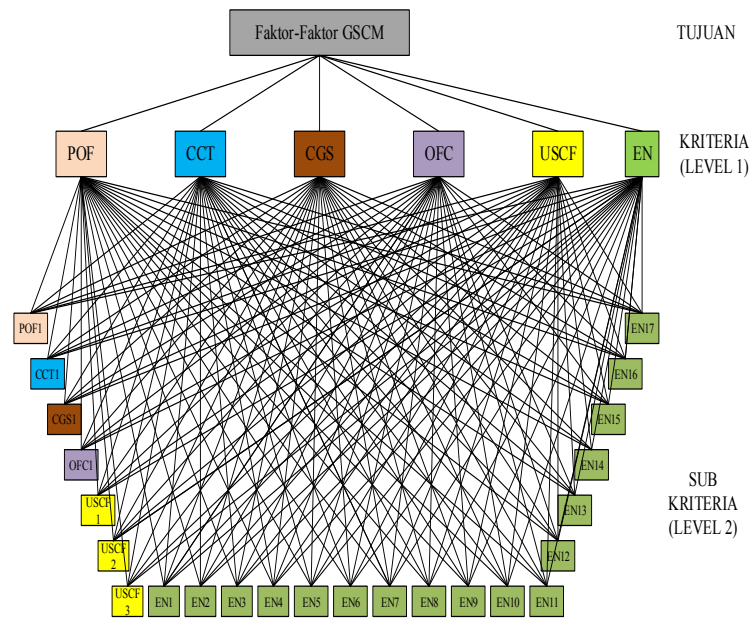
EN8	Div. K3LH
EN9	Div. K3LH
EN10	Div. SDM
EN11	Div. K3LH
EN12	Div. K3LH
EN13	Div. K3LH
EN14	Div. K3LH
EN15	Div. K3LH
EN16	Div. Quality Control
EN17	Div. K3LH

**2. Do (Pengerjaan)**

Pengolahan data dilakukan mengikuti tahapan pada metode *Analytic Network Process* (ANP) dan OMAX (*Objective Matrix*).

Pengolahan data metode ANP dilakukan dengan bantuan piranti lunak *Super Decisions* untuk menentukan bobot untuk pada level 1 dan level 2 dalam menentukan faktor-faktor GSCM. Berikut ini tahapan-tahapan dalam pengolahan data.

- a) Penentuan kriteria faktor-faktor GSCM



**Gambar 1. Model ANP Untuk Faktor-Faktor GSCM**

Selanjutnya ditentukan hubungan saling ketergantungan antar kriteria dalam satu kelompok (*inner dependency*) atau antar kelompok (*outer dependency*). Penentuan hubungan saling ketergantungan tersebut dilakukan dengan membuat Kuesioner I yang didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan. Data kuesioner dapat dilihat lampiran, selanjutnya hasil rekapitulasi data dapat dilihat pada tabel 2. dari Deret Geometri. Jumlah responden (N) adalah 7 (tujuh) orang

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Kuesioner I Mengenai Hubungan Saling Ketergantungan Antar Kriteria (Level 1)**

Level 1	POF	CCT	CGS	OFC	USCF	EN
---------	-----	-----	-----	-----	------	----

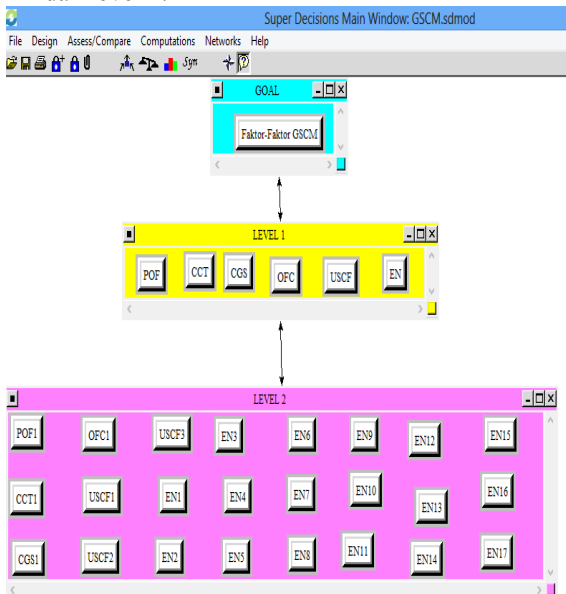
POF	1.00	1.53	2.95	0.46	0.76	0.72
CCT	0.65	1.00	1.95	0.80	1.00	0.50
CGS	0.34	0.51	1.00	1.62	0.74	0.80
OFC	2.19	1.25	0.62	1.00	1.22	0.59
USCF	1.32	1.00	1.36	0.82	1.00	0.97
EN	1.38	1.86	1.25	1.70	1.03	1.00

**Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Kuesioner II Mengenai Hubungan Saling Ketergantungan Antar Sub Kriteria (Level 2)**

Level 1	POF1	CCT1	...	...	...	EN17
POF1	1.00	1.02	...	...	...	0.72
CCT1	0.98	1.00	...	...	...	0.50
.	...	...	1.00	...	...	...
.	...	...	...	1.00	...	...
.	...	...	...	...	1.00	...
EN17	1.09	0.89	...	...	0.42	1.00

b) Pembuatan Kontruksi Model

Tahapan pembuatan konstruksi model ANP dengan mendesain model di piranti lunak *Super Decision* dengan *goal* yaitu faktor-faktor GSCM disetai Level 1 dan level 2.



**Gambar 2. Kontruksi Model dengan Software *Super Decisions* Untuk Faktor-Faktor GSCM**

c) Pembuatan Matriks Perbandingan Berpasangan antar Kelompok Kriteria

Selanjutnya memasukkan data geometri dari tujuh kuesioner ke dalam *Super Decisions*.

**Tabel 4. Perbandingan Berpasangan Antar Sub Kriteria dengan *Super Decisions* pada Input Nilai Matriks**

Comparisons for Super Decisions Main Window: GSCM.sdmod

2. Node comparisons with respect to USCF

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "USCF" node in "LEVEL 2" cluster  
CGS1 is 1.4706 times more important than CCT1

Inconsistency	CGS1 ~	EN1 ~	EN2 ~	EN3 ~	EN4 ~	EN5 ~
CCT1 ~	↑ 1.4706	↑ 2.8571	← 1.51	← 1.22	↑ 2.5641	↑ 3.125
CGS1 ~		← 1.17	← 1.22	← 1.3399	↑ 1.1235	← 2.42
EN1 ~			← 1.43	← 2.1299	↑ 3.7037	↑ 2.0833
EN2 ~				← 1.3999	↑ 3.0303	← 1.7543
EN3 ~					↑ 4.3478	↑ 4.7619
EN4 ~						↑ 1.0309

Setelah itu, tahapan selanjutnya dengan membandingkan antar sub kriteria pada nilai prioritas.

**Tabel 5. Perbandingan Berpasangan Antar Sub Kriteria dengan *Super Decisions* pada Nilai Prioritas**

3. Results

Normal Hybrid

Inconsistency:

CCT1	0.02389
CGS1	0.06403
EN1	0.02609
EN2	0.03152
EN3	0.04341
EN4	0.05482
EN5	0.03876
EN6	0.02508
EN7	0.02461
EN8	0.02482
EN9	0.02695
EN10	0.05415
EN11	0.02422
EN12	0.02722
EN13	0.03596
EN14	0.03315
EN15	0.04039
EN16	0.04722
EN17	0.02834
OFC1	0.08421
POF1	0.05937
USCF1	0.06621
USCF2	0.06347
USCF3	0.05214

Dari tabel 5. di atas dapat dilihat bahwa pada Kelompok Sub Kriteria, OFC1 ternyata 3.52491 lebih penting dari CCT1. Selanjutnya urutan Sub Kriteria (Level 2) dalam perbandingan berpasangan tersebut berdasarkan nilai prioritas (*eigen vector*), dimana OFC1 menempati posisi teratas dengan nilai 0.08421. Selain itu, nilai *Consistency Index* (CI) dianggap konsisten jika nilai CR < 0.1. Nilai CR dalam perbandingan berpasangan tersebut adalah sebesar 0,08657, sehingga disimpulkan bahwa responden konsisten dalam menilai perbandingan berpasangan tersebut.

Setelah perbandingan berpasangan antar kriteria dibuat maka langkah selanjutnya adalah membuat Matriks Kelompok (*Cluster Matrix*). Matriks Kelompok untuk model ini dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

**Tabel 6 Matriks Kelompok untuk Faktor-Faktor GSCM**

Cluster Node Labels		GOAL	LEVEL 1						LEVEL 2
		Faktor-Faktor GSCM	CCT	CGS	EN	OFC	POF	USCF	CCT1
LEVEL 1	EN	0.098103	0.098103	0.098103	0.098103	0.098103	0.098103	0.098103	0.098103
	OFC	0.093288	0.093288	0.093288	0.093288	0.093288	0.093288	0.093288	0.093288
	POF	0.079342	0.079342	0.079342	0.079342	0.079342	0.079342	0.079342	0.079342
	USCF	0.084482	0.084482	0.084482	0.084482	0.084482	0.084482	0.084482	0.084482
LEVEL 2	CCT1	0.009666	0.009666	0.009666	0.009666	0.009666	0.009666	0.009666	0.009666
	CGS1	0.011361	0.011361	0.011361	0.011361	0.011361	0.011361	0.011361	0.011361
	EN1	0.009759	0.009759	0.009759	0.009759	0.009759	0.009759	0.009759	0.009759
	EN2	0.009988	0.009988	0.009988	0.009988	0.009988	0.009988	0.009988	0.009988

d) Prioritas Akhir  
 Nilai prioritas akhir dilakukan dilakukan normalisasi berdasarkan kelompok, sehingga total nilai prioritas pada masing-masing kelompok berjumlah satu. Nilai prioritas akhir dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

**Tabel 7 Nilai Prioritas Final untuk Faktor-Faktor GSCM**

Here are the priorities.			
No Icon	CCT1	0.03866	0.009666
No Icon	CGS1	0.04544	0.011361
No Icon	EN1	0.03904	0.009759
No Icon	EN2	0.03995	0.009988
No Icon	EN3	0.04196	0.010490
No Icon	EN4	0.04389	0.010972
No Icon	EN5	0.04118	0.010294
No Icon	EN6	0.03886	0.009716
No Icon	EN7	0.03878	0.009696
No Icon	EN8	0.03882	0.009705
No Icon	EN9	0.03918	0.009795
No Icon	EN10	0.04378	0.010944
No Icon	EN11	0.03872	0.009680
No Icon	EN12	0.03923	0.009807
No Icon	EN13	0.04070	0.010176
No Icon	EN14	0.04023	0.010057
No Icon	EN15	0.04145	0.010363

Pengolahan selanjutnya yaitu pengukuran kriteria kinerja dengan menggunakan model OMAX dilakukan pada sebuah matriks objektif sasaran kinerja. Matriks objektif terdiri dari baris dan kolom yang saling berhubungan, sehingga dengan menggunakan matriks ini, pengelola perusahaan akan mampu mengukur dan menentukan tingkat pencapaian terhadap masing-masing kriteria yang ada.

Contoh Realisasi kinerja dan skor yang didapat yaitu pengisian nilai perhitungan tiap rasio setiap periode pada bulan Januari 2103.

Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5	Rasio 6	Rasio 7	Rasio 8	Rasio 9	Rasio 10	Rasio 11	Rasio 12	Kriteria standar
100.00	11459	0.40	3	2.29180	7.57411	31	8.33	30	40	10835110	80	Performance
100.00	36875	0.40	3.00	7375	9516.23	31.00	11.63	25.00	76.00	9751599.34	80.00	10
97.31	34513	0.31	3.21	6903	9166.09	30.92	11.10	26.70	71.86	9812683.51	81.37	9
94.63	32172	0.62	3.43	6430	8815.95	30.83	10.58	28.95	67.71	9874971.67	83.14	8
91.94	29790	0.73	3.64	5958	8465.81	30.75	10.05	30.92	65.57	9935757.83	84.71	7
89.26	27428	0.84	3.86	5486	8115.65	30.67	9.53	33.78	58.43	9997143.99	86.29	6
86.57	25067	0.95	4.07	5013	7765.53	30.58	9.00	33.48	55.29	10058516.16	87.86	5
83.89	22705	1.06	4.29	4541	7415.39	30.50	8.48	35.17	51.14	10119916.32	89.43	4
81.20	20343	1.16	4.50	4069	7065.26	30.42	7.93	36.87	47.00	10181302.48	91.00	3
78.52	17981	1.49	5.33	3497	6608.69	29.61	7.44	41.24	42.00	10299218.45	93.67	2
75.83	15620	1.82	6.17	2765	6052.13	28.81	6.92	45.62	37.00	10421744.61	96.33	1
73.14	13258	2.15	7.00	2033	5495.56	28.00	6.40	50.00	32.00	10545170.78	99.00	0

**Gambar 3. Pengisian Kinerja Bulan Januari 2013 dengan Metode OMAX**

**Tabel 8. Kriteria Kinerja Berdasarkan Traffic Light System**

Bulan	Rasio 1	Rasio 2	...	...	...	Rasio 24
Januari	10	1	...	...	...	6
Februari	10	2	...	...	...	10
Maret	7	1	...	...	...	7
April	7	6	...	...	...	1
Mei	3	10	...	...	...	8
Juni	9	7	...	...	...	6
Juli	3	9	...	...	...	1
Agustus	3	7	...	...	...	1
September	0	3	...	...	...	0
Oktober	2	0	...	...	...	5
November	5	1	...	...	...	7
Desember	5	1	...	...	...	10

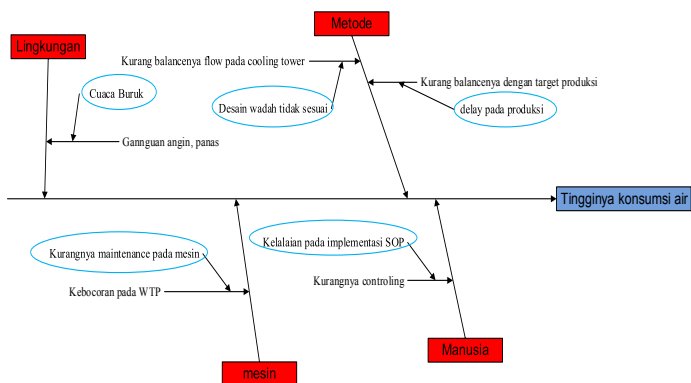
**3. Check (Evaluasi)**

Memantau dan mengevaluasi proses dan hasil terhadap sasaran dan spesifikasi dan melaporkan hasilnya. Dari kriteria masing-masing rasio, peneliti akan mengevaluasi dengan jumlah kriteria kinerja yang dibawah standar yang berjumlah lebih dari 50% dalam 12 bulan yaitu lebih dari 6. Jumlah tersebut bagi peneliti dianggap perlu dilakukan perbaikan sebab merupakan jumlah nilai terbanyak yang dimiliki dari 20 kriteria rasio tersebut. Kriteria tersebut diantaranya :

**Tabel 9. Kriteria Rasio Yang Memiliki Jumlah Standar Terendah**

Rasio	Kriteria	Jumlah
13	EN6	8
15	EN8	7

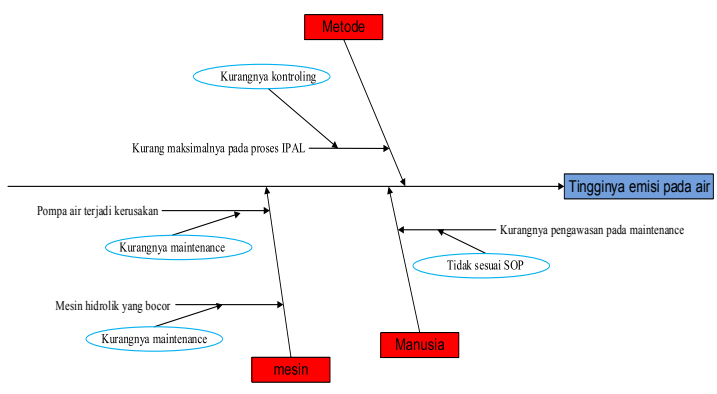
Dalam mengevaluasi pada penelitian ini digunakan tools diagram sebab-akibat. Analisis pada pembahasan evaluasi, peneliti mengolah data penyebabnya berdasarkan wawancara, data yang berkaitan dengan kriteria EN6 dan meneliti secara langsung di PT.XYZ. berikut ini adalah Diagram Sebab-Akibat pada Rasio 13. Kriteria *usage* (EN6) dalam satuan meter kubik yaitu banyaknya pemakaian air oleh PT.XYZ yang di setiap bulannya.



**Gambar 4. Diagram Sebab-Akibat pada Kriteria Usage (EN6)**

Dari Diagram Sebab-Akibat tingginya konsumsi air di PT oleh empat faktor. Faktor tersebut adalah faktor lingkungan seperti cuaca buruk yang mengakibatkan gangguan dari angin & panas yang mengganggu proses *cooling*, faktor metode dari kurang balancenya produksi dengan konsumsi air akibat produksi sering *delay* yang mengakibatkan borosnya pemakaian, faktor manusia yang kurang mengawasi jalannya air disebabkan oleh kelalaian pada implementasi SOP sehingga kurangnya tindak lanjut pada pemborosan air dan faktor mesin seperti pernah terjadinya kebocoran pada WTP akibat kurangnya perawatan pada mesin.

Analisis pada pembahasan evaluasi, peneliti mengolah data penyebabnya berdasarkan wawancara, data yang berkaitan dengan kriteria EN6 dan meneliti secara langsung di PT.XYZ. berikut ini adalah Diagram Sebab-Akibat pada Rasio 15. Kriteria Rasio 15 yaitu indikator level 2 dari kriteria % *emission to water* (EN8) atau banyaknya emisi yang dikeluarkan ke air pembuangan dalam satuan persen akibat kegiatan produksi oleh PT.XYZ yang dilakukan di setiap bulannya.



**Gambar 5. Diagram Sebab-Akibat pada Kriteria % Emission to Water (EN8)**

Dari Diagram sebab akibat pada tingginya emisi di air yang terjadi di PT XYZ disebabkan oleh 3 faktor.

Faktor tersebut adalah faktor metode dari kurang maksimalnya implementasi pada proses IPAL yaitu destilasi air yang diakibatkan kurangnya pengawasan, faktor mesin seperti kebocoran pada mesin hidrolis dan pompa air yang sempat terjadi kerusakan akibat kurangnya *maintenance*, faktor manusia seperti kurangnya pengawasan pada *maintenance* pada sistem instalasi air dan perawatan pada mesin.

**4. Action (Tindak Lanjut)**

Menindak lanjuti hasil untuk membuat perbaikan yang diperlukan. Ini berarti juga meninjau seluruh langkah dan memodifikasi proses untuk memperbaikinya sebelum implementasi berikutnya. Adapun usulan yang diberikan terhadap EN6 & EN8 setelah dilakukannya penelitian secara langsung dan *brainstorming* dari pihak perusahaan baja hilir.

**Tabel 10. Usulan Perbaikan Metode 5W+H Pada Kriteria EN6 (Tingginya Konsumsi Air)**

Faktor	What	Why	Who	Where	When	How
Metode	Pengaturan sistem <i>flow</i> pada <i>cooling tower</i>	Agar tidak terjadi <i>lose</i> pada air dapat terlaksana	Manager	PT. XYZ	Maksimal 2 bulan	Me-redesain wadah penampung agar <i>balance</i> dengan <i>flow</i> pada <i>cooling tower</i> dan mengatur ulang penempatan <i>fan</i> agar tepat sasaran.
	Pengaturan sistem <i>balance</i> dengan produksi	Agar tidak terjadi pemborosan pada konsumsi air	Manager	PT. XYZ	Maksimal 3 bulan	Mengatur ulang jadwal produksi agar tercapainya target dan meminimalisir <i>delay</i> .
Lingkungan	Menganti sipasi perubahan cuaca buruk	Agar tidak terjadi <i>lose</i> pada sistem <i>flow</i> pada <i>cooling tower</i> .	Manager	PT. XYZ	Maksimal 1 bulan	Memaksimalkan <i>fan</i> pada sistem <i>flow</i> pada <i>cooling tower</i> .
Manusia	Meningkatkan Kinerja <i>personal</i>	Agar kinerja menjadi produktif terutama pada pengawasan sehingga dapat meningkatkan kinerja perusahaan	Manager	PT. XYZ	Maksimal 1 bulan	Karyawan diberikan <i>training</i> tentang pengetahuan dan inspeksi terhadap SOP pada masing-masing karyawan.
Mesin	Menganti sipasi kebocoran pada WTP kerusakan pipa.	Agar saat produksi tidak melakukan pemborosan air.	Manager	Pabrik	Maksimal 2 bulan	Dengan melakukan perawatan, menindak lanjuti dan pengontrolan terhadap mesin.

**Tabel 11 Usulan Perbaikan Metode 5W+H Pada Kriteria EN8 (% Emission to Water)**

Faktor	What	Why	Who	Where	When	How
Metode	Pengaturan sistem proses IPAL (instalasi air)	Agar tidak terjadi emisi terhadap konsumsi air	Manager	PT. XYZ	Maksimal 1 bulan	Mengontrol dan menindak lanjuti proses IPAL agar terjalalin maksimal serta menekan pembuangan emisi terhadap air.
Manusia	Meningkatkan Kinerja <i>personal</i>	Agar kinerja menjadi produktif	Manager	PT. XYZ	Maksimal 1 bulan	Karyawan diberikan <i>training</i>

		terutama pada pengawasan sehingga dapat meningkatkan kinerja perusahaan				tentang pengetahuan dan inspeksi terhadap SOP pada masing-masing karyawan.
Mesin	Mengantisipasi asi kebocoran pada hidrolik dan kerusakan pipa.	Agar saat produksi tidak melakukan pemborosan air dan meminimalisir emisi terhadap air	Manager	Pabrik	Maksimal 2 bulan	Dengan melakukan perawatan, menindak lanjuti dan pengontrolan terhadap mesin.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian *Green SCOR* yang telah disesuaikan yaitu indikator kinerja pada perusahaan industri baja hilir terdapat level 1 dengan 5 kriteria (POF, CCT, CGS, OFC, USCF dan EN) dan Level 2 dengan 24 sub kriteria (POF1, CCT1, CGS1, OFC1, USCF1, USCF2, USCF3, EN1, EN2, EN3, EN4, EN5, EN6, EN7, EN8, EN9, EN10, EN11, EN12, EN13, EN14, EN15, EN16, EN17).

Indikator kinerja *Green SCM* di PT. XYZ yang kritis atau lebih dari 50% memiliki jumlah warna di *traffic light* yaitu EN6 (tingginya konsumsi air) dan EN8 (tingginya emisi pada air).

Usulan perbaikan pada EN6 atau tingginya konsumsi air yaitu pengaturan sistem *flow* pada *cooling tower*, pengaturan sistem *balance* dengan produksi, mengantisipasi perubahan cuaca buruk, meningkatkan kerja personal dan mengantisipasi kebocoran WTP kerusakan pipa. Sementara itu, untuk usulan perbaikan pada EN8 atau tingginya emisi terhadap air yaitu pengaturan pada sistem proses IPAL, meningkatkan kerja personal dan mengantisipasi kebocoran hidrolik dan kerusakan pipa.

Rancangan model pengukuran GSCM di PT. XYZ diawali dengan mengumpulkan indikator-indikator *Green SCM* yang digunakan dalam pengukuran kinerja performansi, menggunakan nilai bobot dari masing-masing indikator yang didapat dari pengolahan metode ANP. Pengukuran pencapaian indikator sebagai nilai indikator (rasio) dan bobot menggunakan metode OMAX, melakukan evaluasi dengan tabel *Traffic Light* untuk mengetahui hasil kinerja dibawah standar. Perhitungannya dengan menentukan masing-masing kriteria kinerja dengan prosedur warna yang ada, mengevaluasi faktor penyebab dari akar masalah indikator yang dibawah standar menggunakan diagram sebab akibat dan merancang usulan menggunakan 5W+1H untuk meningkatkan kinerja performansi PT. XYZ.

## DAFTAR PUSTAKA

Aref, A., Hervani & Marilyn M. 2005. *Performance Measurement Green Supply Chain Management*,

*Benchmarking : An International of Journal*, Volume12, hal. 330-335.

Beamon, B. 2008. *Sustainability And The Future Of Supply Chain Management*, *Journal of Operations and Supply Chain Management*, Volume 1, hal. 1-11.

Bloemhuf, R., Van, B., Hordijk, dan Wassenhove L.N. 1995. *Interactions Between Operational And Environmental Management*, *Journal of Eropa Operational Research*, Vol.85, hal. 229- 243.

Bofinger, A . 2007. *Innovative Measures for Green Supply Chain Management in South-East Europe*. *Jurnal Penelitian Universitas Sheffield*, hal.2-5.

Carter, C.R. dan Ellram, L.M..1998. *Reverse Logistics: A Review Of The Literature And Framework For Future Investigation*. *Journal of Business Logistics*. Vol.19, hal. 85-102.

Gilbert, S. 2000. *Greening Supply Chain: Enhancing Competitiveness Through Green Productivity*. *Asian Productivity Organization* : Tokyo.

Gungor, A. & Gupta, S. 1999. *Issues In Environmentally Consciuous Manufacturing And Product Recovery: A survey*, *Journal of Computers & Industrial Engineering*, Volume 36, Hal. 811-813.

Klassen, R. 2007. *Sustainable Supply Chains: An Introduction*, *Journal of Operations Management*, hal.1075-1076.

Nikita, H., Nasir, W., & Remba, Y. 2012. Pengukuran Performansi *Supply Chain* Dengan Menggunakan *Supply Chain Operation Reference (SCOR)* Berbasis *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Objective Matrix (OMAX)*. *Jurnal Teknik Industri, Universitas Brawijaya*.

Penfield, P. 2007. *Sustainability Can Be Competitive Advantage*, *Jurnal Manajemen Akademik Whitman*, Vol.3, Hal.11-15.

Porter, M.E.1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. The Free Press : New York.

Pohlen, T.L. dan M.T. Farris. 1992. *Reverse Logistics In Plastics Recycling*, *International Journal Of Logistic*, Hal.21-25.

Primasari, A. M. 2010. Pengukuran Kinerja Organisasi Managed Service Menggunakan Model Objective Matrix (OMAX). *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Cilegon.

Priyono, A. 2008. Faktor Pendorong Dan Penghambat Rantai Pasokan Ramah Lingkungan: *Literatur Review*, *Jurnal Jurusan FE, UII*, Hal.47-54.

Pujawan, I.N. 2005. *Supply Chain Management*. Edisi Pertama. Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya.

Purnomo, A. 2012. Potensi *Green Supply Chain Management* untuk Menurunkan Biaya Logistik Nasional. *Jurnal Teknik Industri, Universitas Brawijaya*. hal.22-27.

Saaty, T.L. 1980. *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, And Resource Allocation* . *Mc Graw Hill. Journal Logistik, New York*, Hal.211-213.

Saputra, H. & Fihri, P. 2012. Perancangan Model Pengukuran Kinerja *Green Supply Chain* Pulp dan Kertas. *Jurnal Teknik Industri, Universitas Andalas*, Hal.1-10.

Sianto M. E, A. L. Maukar, dan H. Soetiono. 2005. Analisa Produktivitas Kerja dengan Metode Omax di PT X, Jurusan Teknik Industri. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Kualitas V*. Halaman 24-35.

Slack, N. & Lewis, M.A. 2001. *Blackwell Encyclopaedic Dictionary of Operations Management*. 2nd edition : New York.

Srivastava, S. 2007. *Green Supply Chain Management : A State Of The Art Literature Review*. *Journal of Otago Management Graduate Review*, Hal.53-57.