

# Identifikasi Indikator Prioritas Implementasi *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM) Legundi PDAM Giri Tirta Gresik

Intan Pravitasari, Nugroho Priyo Negoro, dan Dewie Saktia Ardiantono

Departemen Manajemen Bisnis, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail*: intanpravitasari19@gmail.com

**Abstrak**—Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM) Legundi merupakan salah satu operator penyedia layanan air minum yang dimiliki oleh PDAM Giri Tirta Gresik dengan kapasitas terpasang sebesar 550 liter/detik. Kebutuhan air minum yang lebih besar dibandingkan pasokan air yang didistribusikan ke masyarakat mengakibatkan pemenuhan akan kebutuhan air tidak maksimal. Salah satu elemen penting dalam proses produksi air minum adalah pengadaan air baku yang mayoritas berasal dari air sungai. Kondisi lingkungan sekitar air sungai yang tercemar dapat mengakibatkan kualitas dan kuantitas air berkurang, sehingga dapat memunculkan permasalahan dalam pengadaan air baku. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan konsep *green supply chain management* (GSCM). Penelitian ini bertujuan untuk memilih prioritas indikator implementasi GSCM pada IPAM Legundi. Indikator tersebut dibobotkan untuk mengetahui prioritas indikator terpilih yang harus diperhatikan terlebih dahulu menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil penelitian menunjukkan prioritas indikator implementasi GSCM pada IPAM secara berturut-turut adalah indikator desain mutu untuk mendukung regulasi (ECO4), indikator sertifikasi ISO 9001 (IEM11), indikator membangun sistem daur ulang limbah lumpur (IR4), indikator kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air (CC2) dan indikator sertifikasi pemasok ISO 9001 (GP4).

**Kata Kunci**—*Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Green Supply Chain Management* (GSCM), Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM), *Supply chain*.

## I. PENDAHULUAN

AIR merupakan sumber daya alam yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan dasar manusia. Ketersediaan air yang melimpah tidak seluruhnya bisa dimanfaatkan secara langsung, namun memerlukan proses pengolahan terlebih dahulu. Pengembangan sistem penyediaan air minum merupakan tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah dengan dibentuk sebuah perusahaan daerah air minum di setiap wilayah kota atau kabupaten.

Pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat di Kota Gresik dilakukan pemerintah melalui Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Giri Tirta Gresik. PDAM Kabupaten Gresik memiliki kapasitas terpasang sebesar 1.317 liter/detik dan kapasitas produksi sebesar 1.031 liter/detik [1]. Saat ini, kebutuhan air bersih di Kabupaten Gresik mencapai 3.000

liter per detik [2]. Jumlah kapasitas produksi PDAM Giri Tirta hanya mampu memenuhi 34.37 persen dari total kebutuhan air bersih, sehingga memunculkan masalah dalam kuantitas.

Suatu sistem Instalasi Pengolahan Air (IPA) dikatakan handal jika memenuhi kriteria 3 hal, yaitu kualitas, kuantitas, dan kontinuitas air yang diproduksi [3]. Ketiga kondisi tersebut dapat dicapai apabila persyaratan kondisi teknis dan non teknis dapat terpenuhi dengan baik. Salah satu layanan yang harus disediakan oleh manajemen air perkotaan adalah menyediakan air berkualitas dan melindungi sumber air yang tersedia [4].

Salah satu Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM) terbesar yang dimiliki PDAM Giri Tirta adalah IPAM Legundi dengan kapasitas produksi 550 liter/detik [5], setara dengan pemenuhan air bersih sebesar 53.35 persen dari total kapasitas produksi PDAM Giri Tirta Gresik. Sumber air baku utama IPAM Legundi adalah air Kali Surabaya. Penyerapan air di Kali Surabaya digunakan sebagai bahan baku air bersih masyarakat di tiga daerah yaitu Surabaya, Sidoarjo, dan Gresik. Pengelolaan wilayah daerah aliran sungai (DAS) tersebut merupakan wewenang dari Perum Jasa Tirta I, sedangkan PDAM hanya sebagai operator produksi dan penyedia layanan air bersih. Sehingga, kuantitas air baku yang dapat diserap bersifat terbatas, terlebih apabila air tersebut telah tercemar. Hal ini dikarenakan air sungai merupakan sumber daya alam yang potensial menerima beban pencemaran limbah kegiatan manusia [6].

Kondisi sumber air baku yang tercemar dapat mengakibatkan kualitas dan kuantitas air berkurang [7]. Apabila kuantitas air sungai menurun, maka tinggi air sungai akan menurun, sedangkan untuk bisa diambil sebagai bahan baku, tinggi air sungai yang ideal adalah mencapai bibir sungai agar kualitas bahan baku bagus [8]. Maka dari itu, IPAM perlu mengintegrasikan faktor lingkungan dalam proses bisnisnya salah satunya dengan penerapan konsep *green supply chain management* (GSCM).

GSCM merupakan konsep manajemen rantai pasok yang mengintegrasikan pemikiran lingkungan, termasuk desain produk, pengadaan material, seleksi pemasok, proses manufaktur, pengiriman produk akhir ke konsumen serta pengelolaan produk setelah masa manfaatnya berakhir [9]. Dalam proses pengolahan air, semakin buruknya kualitas air

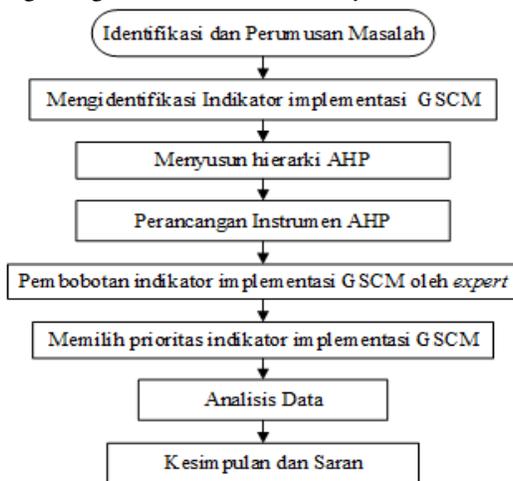
baku yang ada mengakibatkan biaya produksi air minum menjadi bertambah besar, sehingga harga jual air juga menjadi lebih mahal [10]. Sedangkan kebutuhan masyarakat adalah mendapatkan suatu layanan air bersih dengan harga murah dan kualitas yang terjamin. Perusahaan yang menerapkan konsep GSCM akan berpeluang meningkatkan efisiensi aktivitas pada rantai pasok, sehingga dapat menurunkan biaya operasional perusahaan [11].

Saat ini, IPAM Legundi berencana untuk menerapkan konsep GSCM. Penerapan GSCM ini dilakukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan kegiatan produksi yang ramah lingkungan. Selain itu, manajemen lingkungan sekitar sumber air baku yang baik dapat meminimalisir pencemaran, sehingga kualitas dan kuantitas air baku yang digunakan untuk menunjang proses produksi IPAM Legundi tetap terjaga. Oleh karena itu, IPAM Legundi ingin mengetahui prioritas indikator implementasi GSCM yang harus diterapkan atau diperbaiki terlebih dahulu. Penelitian mengenai item pengukuran implementasi GSCM pada IPAM telah dilakukan sebelumnya [12]. Sehingga, penelitian ini dilakukan untuk memilih prioritas indikator dalam implementasi GSCM di IPAM Legundi.

## II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, dilakukan pemilihan prioritas indikator implementasi GSCM pada IPAM Legundi untuk mengetahui indikator mana yang dapat diterapkan atau diperbaiki terlebih dahulu dalam implementasi konsep GSCM. Sesuai dengan metode yang digunakan, yaitu AHP. Maka langkah pertama yang dilakukan adalah membuat hierarki dan instrumen penilaian. Item penilaian yang digunakan terdiri dari 5 faktor dengan total 28 indikator.

Langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian AHP dengan para ahli di PDAM Giri Tirta dan akademisi yang paham mengenai IPAM dan lingkungan. Kemudian menghitung nilai rasio *inconsistency*.



Gambar 1. Flowchart penelitian.

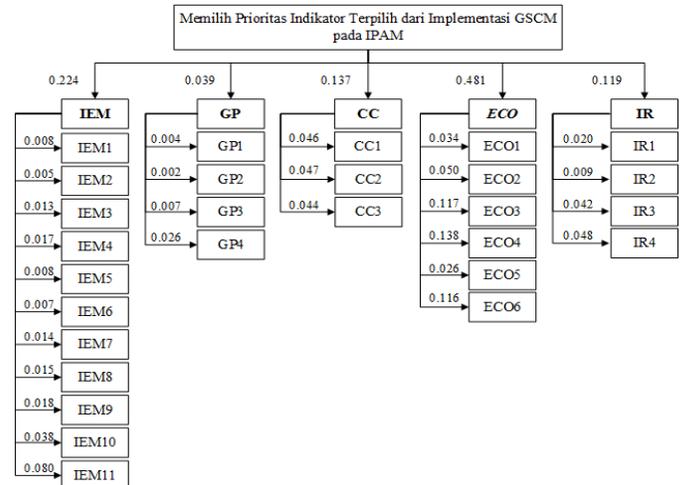
## III. HASIL DAN DISKUSI

### A. Penentuan ahli sebagai responden AHP

Penentuan ahli sebagai responden kuesioner ditentukan berdasarkan jabatan dan karyawan yang berkompeten di PDAM Giri Tirta Gresik yaitu Direktur Teknik PDAM Giri Tirta, Kabag Produksi PDAM Giri Tirta, Kasubag Pengoperasian IPAM Legundi, Kasie Laboratorium IPAM Legundi, serta akademisi yang ahli di bidang lingkungan dan pengelolaan air yaitu Kepala Laboratorium Manajemen Kualitas Lingkungan ITS. Total ahli yang dijadikan responden dalam penelitian ini adalah 5 orang dengan memperhatikan kompetensi dalam masa jabatan di PDAM Giri Tirta, serta dalam lingkungan dan pengelolaan air.

### B. Hasil pembobotan indikator

Langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan secara kombinasi dari kelima ahli. Pada Gambar 2 akan dapat dilihat hasil rekap nilai bobot *global priority* kombinasi dari kelima ahli dari keseluruhan faktor.



Gambar 2. Hierarki AHP dengan hasil bobot kombinasi.

### C. Tingkat rasio konsistensi

Nilai rasio konsistensi di bawah nilai maksimum yaitu 0.10 berarti bahwa data yang diberikan oleh ahli tersebut konsisten dan dapat diandalkan dalam penelitian ini [13].

Tabel 1. Indeks konsistensi ahli

Ahli	Indeks konsistensi individu	Indeks konsistensi keseluruhan
Ahli 1	0.09	0.03
Ahli 2	0.03	
Ahli 3	0.07	
Ahli 4	0.09	
Ahli 5	0.05	

### D. Analisis perbandingan antar faktor

Berdasarkan pada tahap pengolahan data yang didapatkan, bobot terbesar dari hasil kombinasi kelima ahli adalah faktor *eco-design* (ECO) dengan nilai bobot sebesar 0.481. *Eco-design* dinilai memiliki prioritas pertama karena suatu perusahaan yang mengarah untuk tujuan ramah lingkungan harus memiliki desain sistem yang mengarah pada ramah lingkungan, sehingga proses produksi yang dilakukan perusahaan tidak menimbulkan kerusakan pada lingkungan.

Bobot terbesar kedua adalah faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*) dengan nilai bobot sebesar 0.224. Manajemen lingkungan internal dinilai memiliki prioritas kedua karena di dalamnya terdapat peran dan kontribusi dari para *stakeholder* yang akan mendukung adanya penerapan konsep dalam mencapai tujuan perusahaan.

Selanjutnya bobot terbesar ketiga adalah faktor kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*) dengan bobot sebesar 0.137. Salah satu tujuan utama yang dilakukan oleh IPAM adalah menyediakan pelayanan kebutuhan air bersih bagi seluruh pelanggan atau masyarakat di daerah tersebut. Maka dari itu, apabila perusahaan melakukan kerjasama yang baik dengan pelanggan, maka tidak hanya perusahaan yang akan diuntungkan melainkan masyarakat ikut puas dengan pelayanan yang semakin baik terlebih diajak untuk menciptakan nuansa ramah lingkungan.

Bobot terbesar keempat adalah faktor pemulihan investasi (*investment recovery/IR*) dengan bobot 0.119. Adanya sistem produksi yang baik harus diimbangi dengan memaksimalkan potensi hasil dan limbah yang ada agar dapat memberikan pelayanan air bersih yang maksimal untuk masyarakat dan meningkatkan nilai ekonomi perusahaan.

Bobot terbesar kelima adalah faktor pembelian ramah lingkungan dengan bobot 0.039. Proses dalam rantai pasok adalah dimulai dari pengadaan bahan baku, oleh karena itu, konsep GSCM harus diimbangi dengan pengadaan yang memperhatikan faktor-faktor lingkungan melalui konsep pembelian yang ramah lingkungan.

#### E. Analisis faktor manajemen lingkungan internal

Pada faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*), indikator IEM11 (sertifikasi ISO 9001) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.080. Untuk mendorong meningkatnya kinerja pelayanan penyelenggaraan sistem penyediaan air minum oleh PDAM, Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (BPSPAM) meminta PDAM agar menerapkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) melalui sertifikasi ISO 9001 [14].

#### F. Analisis faktor pembelian ramah lingkungan

Pada faktor pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*), indikator GP4 (sertifikasi pemasok ISO 9001) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.026. Kesadaran akan membeli barang atau jasa yang mempertimbangkan aspek lingkungan khususnya pada instansi pemerintahan saat ini dirasakan masih kurang, untuk itu hal ini dipandang perlu untuk menyebarluaskan informasi mengenai pengadaan ramah lingkungan kepada masyarakat luas dan diharapkan dapat diterapkan di lingkungan atau organisasi, baik organisasi publik atau privat [15].

#### G. Analisis faktor kerjasama dengan pelanggan

Pada faktor kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*), indikator CC2 (kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.047. CSR (*corporate social responsibility*) adalah komitmen perusahaan atau dunia bisnis untuk berkontribusi dalam pengembangan

ekonomi yang berkelanjutan dengan memperhatikan tanggung jawab sosial perusahaan dan menitikberatkan pada keseimbangan antara perhatian terhadap aspek ekonomi, sosial dan lingkungan. Sehingga, melalui CSR diharapkan IPAM dapat melakukan proses bisnis yang seimbang terutama pada aspek lingkungan.

#### H. Analisis faktor eco-design

Pada faktor *Eco-design* (ECO), indikator ECO4 (desain mutu untuk mendukung regulasi) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.138. Untuk kepentingan kebutuhan masyarakat sehari-hari, persediaan air harus memenuhi standar serta tidak membahayakan kesehatan manusia [16]. Maka dari itu, mengikuti regulasi merupakan aspek penting yang harus diikuti untuk menunjang pemenuhan kebutuhan masyarakat yang aman dan bermutu.

#### I. Analisis faktor pemulihan Investasi

Pada faktor pemulihan investasi (*investment recovery/IR*), indikator IR4 (membangun sistem daur ulang limbah lumpur) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.048. Salah satu cara untuk memaksimalkan potensi yang ada pada IPAM adalah dengan melakukan daur ulang limbah lumpur. Lumpur tersebut dikumpulkan kemudian diendapkan, untuk kemudian diolah kembali airnya dan sisa lumpur tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tanah uruk atau dijual.

## IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembobotan indikator implementasi GSCM pada IPAM dengan menggunakan metode AHP, dapat diambil kesimpulan bahwa penilaian ini mampu memberikan pertimbangan kepada perusahaan untuk menentukan prioritas terpilih dari indikator implementasi GSCM. Selain itu, hasil penelitian dapat mempermudah PDAM Giri Tirta dalam proses penerapan GSCM pada IPAM Legundi.

Penelitian ini terbatas pada IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik, sehingga saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat menggunakan objek amatan lebih dari satu IPAM dan pihak ahli untuk melakukan pembobotan faktor GSCM yang sesuai dengan IPAM untuk menyaring dan menggabungkan seluruh persepsi, salah satunya adalah menambah pihak ahli di bidang GSCM. Selain itu, peneliti juga dapat memberikan saran tambahan mengenai cara meningkatkan *awareness* perusahaan dalam pentingnya memiliki fokus lingkungan pada proses bisnisnya.

## LAMPIRAN

Deskripsi kode dari masing-masing indikator

Kode	Deskripsi indikator
<b><i>Internal environmental management/ IEM</i></b>	
IEM1	Komitmen GSCM dari para manajer senior
IEM2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas
IEM3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan
IEM4	<i>Total quality environmental management</i>

IEM5	Program pemenuhan ( <i>compliance</i> ) dan <i>auditing</i> lingkungan
IEM6	Ada sistem manajemen lingkungan
IEM7	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
IEM8	Adanya program pencegahan pencemaran air
IEM9	Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM
IEM10	Mengikuti regulasi lingkungan
IEM11	Sertifikasi ISO 9001

	berlebih)
IR3	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur
IR4	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Water Sanitation & Cities, "Berita: BPPSPAM Ajak PDAM Kabupaten Gresik Bahas Pengembangan SPAM BGS," 2017. [Online]. Available: <http://ciptakarya.pu.go.id>.
- [2] Harisun, Interviewee, *Sumber Air Baku PDAM Gresik*. [Wawancara]. 2017.
- [3] Kemen PU, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18/PRT/M/2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, Jakarta, 2007.
- [4] T. A. Larsen and W. Gujer, "The concept of sustainable Urban Water Management," *Water Science Technology*, vol. 35, no. 9, pp. 3-10, 1997.
- [5] PDAM Gresik, "IPA Legundi Driyorejo," 2016. [Online]. Available: <http://pdam.gresikkab.go.id>. [Diakses 21 September 2017].
- [6] A. Harahap, E. Naria dan D. N. Santi, "Analisis Kualitas Air Sungai Akibat Pencemaran Tempat Pembuangan Akhir Sampah Batu Bola dan Karakteristik Serta Keluhan Kesehatan Pengguna Air Sungai Batang Ayumi Di Kota Padangsidimpuan," Universitas Sumatera Utara, Medan, 2012.
- [7] H. Effendi, Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan, Yogyakarta: Kanisius, 2003.
- [8] Suwadi, Interviewee, *Sumber Air PDAM Sudah Level Merah*. [Interview].
- [9] S. Srivastava, "Green supply chain management: A state of the art literature review.," *Journal of Otago Management Graduate Review*, pp. 53-57, 2007.
- [10] N. I. Said dan S. Yudo, "Masalah dan Strategi Penyediaan Air Bersih di Indonesia," dalam *Teknologi Pengolahan Air Minum - Teori dan Pengalaman Praktis*, Jakarta, Pusat Teknologi Lingkungan BPPT, 2008, pp. 80-106.
- [11] A. Purnomo, "Potensi Green Supply Chain Management untuk Menurunkan Biaya Logistik Nasional," 2013. [Online]. Available: <http://www.supplychainindonesia.com>. [Accessed 21 September 2017].
- [12] I. Pravitasari, N. P. Negoro dan D. S. Ardiantono, "Identification of Green Supply Chain Management (GSCM) Measurement Indicators in Water Treatment Plant Legundi PDAM Gresik.," dalam *International Conference on Innovation and Industrial Application*, Surabaya, 2017.
- [13] T. L. Saaty, *Fundamental of Decision Making and Priority Theory with The Analytic*, Pittsburgh: RWS Publication, 1994.
- [14] Dinas Kominfo Jatim, "PDAM diminta terapkan sertifikasi ISO 9001:2008," Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur, [Online]. Available: <http://kominfo.jatimprov.go.id>.
- [15] KNLH, "Kajian dan Penyusunan Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Ramah Lingkungan," 2006. [Online].
- [16] KESMAS, "Persyaratan Kualitas Baku Air Minum," Indonesia Public Health, 2017. [Online]. Available: <http://www.indonesian-publichealth.com>.

Kode	Deskripsi indikator
<b><i>Green purchasing/ GP</i></b>	
GP1	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001)
GP2	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air
GP3	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok
GP4	Sertifikasi pemasok ISO 9001
<b><i>Cooperation with customers/ CC</i></b>	
CC1	Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi ( <i>quality control</i> )
CC2	Bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR
CC3	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air
<b><i>Eco-design/ECO</i></b>	
ECO1	Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi
ECO2	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur
ECO3	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya
ECO4	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi
ECO5	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi
ECO6	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>
<b><i>Investment recovery/IR</i></b>	
IR1	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)
IR2	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air