

EVALUASI FAKTOR SUKSES IMPLEMENTASI ISO 14001 DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DI PT.APAC INTI CORPORA SEMARANG

Yasmin Mauliddina, Aries Susanty

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedharto SH Tembalang, Semarang 50239

Telp (024) 7460052

ABSTRACT

Since 1980s, environmental issues were increasing, several policies were made in countries as a concern to environment, even the government has the policy about environment. One of the standard used in company related to environment is ISO 14001. PT.APAC INTO CORPORA (AIC) is a textile company which has been implemented the ISO 14001 since 2002 and still can kept the certificate license for 13 years. But, there hasn't been a study about the success factor of these ISO 14001's implementation. Several literatures also have different results regarding the internal success factor about the implementation of ISO 14001. This study aims to identify the internal success factor of the ISO 14001's implementation di PT.AIC, determine the weight of the internal success factor, and to propose a strategy based on the highest weight. This study used Analytical Hierarchy Process (AHP) to obtain the highest weight then continued with Delphi Method to propose a strategy based on the criteria that have the highest weight. The respondent of this study consist of 5 respondents who understand about the implementation of ISO 14001 in the company and 5 respondents who understand the real condition to propose strategies with Delphi Method. The result of this study are the weight of internal success factor of ISO 14001's implementation and the recommendation strategies based on the weight.

Keywords : ISO 14001, Analytical Hierarchy Process (AHP), Delphi, internal success factor

ABSTRAK

Sejak tahun 1980-an isu tentang lingkungan semakin meningkat, beberapa kebijakan dirumuskan di berbagai negara mengenai kepedulian lingkungan bahkan pemerintah memiliki kebijakan tersendiri mengenai lingkungan. Salah satu standar yang digunakan perusahaan berkaitan dengan kebijakan lingkungan adalah ISO 14001. PT.APAC INTI CORPORA (AIC) adalah perusahaan tekstil yang telah menerapkan ISO 14001 sejak 2002 dan mampu mempertahankan selama 13 tahun. Namun belum ada studi lebih lanjut tentang faktor keberhasilan penerapan ISO 14001 ini. Beberapa literatur juga belum memiliki kesepakatan persamaan faktor sukses internal penerapan ISO 14001. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor kesuksesan internal penerapan ISO 14001 di PT.AIC tersebut, menentukan bobot faktor kesuksesan penerapan ISO 14001, dan melakukan rekomendasi usulan strategi untuk bobot faktor sukses internal tertinggi. Penelitian ini menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk mendapatkan hasil bobot terbesar, kemudian dilanjutkan dengan Metode Delphi untuk melakukan usulan strategi berdasarkan kriteria yang memiliki bobot terbesar. Responden dalam penelitian ini adalah 5 responden karyawan yang telah memahami penerapan ISO 14001 di perusahaan untuk Metode AHP, dan 5 responden karyawan yang telah memahami kondisi lapangan perusahaan untuk merancang usulan strategi dengan Metode Delphi. Hasil dari penelitian ini adalah bobot faktor kesuksesan terbesar implementasi ISO 14001 dan rekomendasi usulan strategi untuk bobot pentingnya faktor kesuksesan terbesar.

Kata kunci : ISO 14001, Analytical Hierarchy Process (AHP), Delphi, faktor sukses internal

PENDAHULUAN

Dewasa ini, industri kian berkembang dengan berbagai variasi perusahaan. Industri awalnya berkembang hanya dengan bidang primer seperti bidang agrikultur. Kemudian seiring dengan perkembangan zaman, variasi industri kian meningkat, dengan adanya produksi manufaktur untuk memenuhi kebutuhan manusia, hingga industri di bidang jasa.

Sejak tahun 1980-an, perhatian mengenai lingkungan telah menjadi perhatian dan termasuk dalam kebijakan, keputusan, dan operasional dalam sebuah perusahaan. Polusi yang diakibatkan adanya aktivitas industri dianggap sebagai output yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, adanya aktivitas manajemen lingkungan untuk mencegah dampak negatif terhadap lingkungan. Diantara banyaknya manajemen lingkungan yang diterapkan pada perusahaan dalam beberapa tahun terakhir (seperti produksi bersih, eco-efficiency, dan life cycle assessment), sistem manajemen lingkungan (EMS) telah banyak menjadi fokus perhatian (Campos dkk, 2015). Sebuah standar telah ditetapkan guna melakukan proses manajemen dalam hal pengawasan, kontrol, dan improvisasi di bidang lingkungan untuk mengurangi dampak adanya aktivitas industri. International Standard Organization (ISO) 14001 merupakan standar yang digunakan untuk membantu sebuah perusahaan merealisasikan manajemen industri terhadap lingkungan. ISO 14001 bagi perusahaan telah menjadi acuan agar melakukan adanya perhatian kepada lingkungan pada setiap aspek dari operasi dan prosedur yang diterapkan sebuah perusahaan (Sambasivan dkk, 2007).

Dewasa ini, di Indonesia, telah banyak perusahaan yang telah menerapkan ISO 14001 di berbagai sektor industri. Adanya desakan untuk kian memerhatikan lingkungan ini kian mendorong pemerintah Indonesia melalui Kementerian Lingkungan Hidup, untuk melakukan pemantauan penerapan kebijakan peduli lingkungan terhadap industri di Indonesia. Sistem ISO 14001 ini mencakup tentang sistem manajemen lingkungan. Untuk mendapatkan sertifikasi ISO 14001, perusahaan perlu mempersiapkan beberapa langkah

terkait dengan komitmen penerapan sistem manajemen lingkungan di perusahaan, serta evaluasi apabila telah mendapatkan ISO 14001. Sistem audit ISO 14001 berlangsung secara periodik untuk memantau keberlangsungan pelaksanaan sistem ISO 14001 di perusahaan.

PT.APAC INTI CORPORA (AIC) adalah perusahaan tekstil yang berlokasi di Bawen, Semarang, Jawa Tengah. PT.AIC memiliki tiga produk yaitu benang (yarn), kain (greige), dan denim. PT.AIC sendiri telah memiliki 3 sertifikasi, yaitu sertifikasi ISO 9001 tentang kualitas, ISO 50001 tentang energi, dan ISO 14001 tentang manajemen lingkungan. Perusahaan PT.AIC telah mendapat sertifikasi ISO 14001 tahun 2002 dari SI Global tentang sistem manajemen lingkungan. Hal ini berlatar belakang dari permintaan pelanggan, persyaratan undang-undang (UU No.39 tahun 2009 tentang pengelolaan lingkungan hidup dan peraturan pelaksanaannya, dan UU No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja dan peraturan pelaksanaannya), dan organisasi perlu mendeklarasikan EMS-nya yang telah sesuai dengan ISO 14001 untuk meningkatkan citra terhadap pelanggannya. Berdasarkan ketentuan ISO 14001 ini, perusahaan diharuskan untuk menetapkan, mendokumentasikan, mengimplementasikan, memelihara dan secara kontinu meningkatkan suatu sistem manajemen lingkungan sesuai persyaratan dalam standar internasional ini (Requirement ISO 14001).

ISO 14001 di PT.AIC berkaitan dengan beberapa peran dan faktor dalam implementasinya. ISO 14001 di PT.AIC sertifikasinya akan diperbaharui setiap 3 tahun, dan selama 13 tahun menerapkan ISO 14001 (tahun 2002-2015), PT.AIC selalu dapat memertahankan sertifikasinya. Namun selama 13 tahun tersebut, PT.AIC belum pernah melakukan analisa terkait faktor-faktor yang memiliki kontribusi besar dalam pencapaian PT.AIC yang konsisten memertahankan ISO 14001 nya. Berdasarkan wawancara dengan Kepala Bagian Sekretariat ISO, PT.AIC ingin mengetahui faktor kesuksesan internal dalam implementasi ISO 14001 tersebut. PT AIC memiliki fokus yang

beragam di perusahaannya, berdasarkan hal tersebut, mengetahui faktor kesuksesan internal yang memiliki bobot terbesar dalam implementasi ISO 14001 akan membantu PT.AIC untuk lebih memfokuskan prioritasnya. Beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Sambasivan dkk (2007), Nee (2011), Wulandari dkk (2012), Hessami dkk (2012), dan Sharifabadi (2014), belum ada kesepakatan tentang persamaan faktor kesuksesan internal implementasi ISO 14001. Berdasarkan latar belakang tersebut, pihak PT.AIC ingin menganalisa faktor kesuksesan internal dengan bobot terbesar dalam penerapan ISO 14001 di perusahaannya.

METODE PENELITIAN

International Standard Organization (ISO) seri 14000 adalah standar internasional dalam pelaksanaan sistem manajemen lingkungan. ISO 14000 ini terdapat 2 grup standardisasi. Grup pertama terdiri dari ISO 14001 dan ISO 14004 tentang pedoman dan prinsip dalam menerapkan sistem manajemen lingkungan. Grup kedua adalah ISO 14010, 14011, dan 14012 yang berfokus pada pedoman audit lingkungan dan analisa karakteristik aspek lingkungan dari sebuah produk (Sambasivan dkk, 2007).

ISO 14001 pertama kali diperkenalkan pada tahun 1996, kemudian mengalami beberapa perubahan dan diterbitkan lagi pada tahun 2004. ISO 14001 adalah standar yang digunakan untuk membantu sebuah perusahaan atau organisasi untuk melakukan sistem berkelanjutan berkaitan dengan lingkungan yang diterapkan dalam struktur mekanisme perusahaan tersebut (Sharifabadi dkk, 2014).

Sistem manajemen lingkungan yang berdasarkan pada ISO 14001 dikembangkan untuk mengevaluasi dan mengembangkan budaya lingkungan dalam sebuah perusahaan. Disamping itu, menerapkan sistem manajemen lingkungan akan menambah performansi perusahaan. ISO 14001 mengembangkan model implementasi sistem manajemen lingkungan dalam perusahaan yang terlihat dari struktur organisasi, kegiatan perencanaan, praktiknya, prosedur, proses, sumberdaya untuk menyiapkan, menerapkan,

melakukan tinjauan, dan memertahankan kebijakan lingkungan perusahaan (Hessami dkk, 2012).

Penelitian ini menggunakan framework yang digunakan oleh Hessami (2012) mengenai faktor sukses internal ISO 14001. Penelitian ini digunakan untuk melihat bobot pentingnya masing-masing faktor tersebut dalam implementasi ISO 14001. *Framework* Hessami yang digunakan memiliki 5 kriteria dan 17 sub-kriteria.

Berdasarkan kriteria dan sub-kriteria tersebut, metode pemilihan prioritas AHP digunakan untuk menentukan kriteria yang memiliki peran terbesar dalam implementasi ISO 14001 di perusahaan. Selanjutnya setelah mendapatkan kriteria tersebut, penyusunan rekomendasi strategi disusun dengan menggunakan Metode Delphi yang berdasar pada kriteria yang memiliki bobot terbesar.

Analytical Hierarchy Process (AHP) pertama kali diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1971 (Saaty, 2008). AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio. AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai salah satu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, diikuti dengan level faktor, kriteria, sub-kriteria, dan seterusnya hingga level terakhirnya adalah alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompok kemudian dibentuk menjadi suatu hirarki sehingga permasalahan akan terlihat lebih sistematis dan terstruktur.

Metode Delphi pertama kali digunakan di awal tahun 1960-an oleh RAND. Metode Delphi merupakan metode yang membentuk suatu kelompok beranggotakan para ahli untuk membahas suatu permasalahan. umumnya adalah para ahli dari bidang permasalahan yang dibahas. Disamping itu, para ahli tidak mengetahui siapa saja yang terlibat dalam diskusi tersebut hingga tahap

akhir pelaksanaan Metode Delphi ini (Gordon, 1994; Linston and Turrof, 2002).

Menurut Linston dan Turroff (2002), proses ini Metode Delphi konvensional memiliki cara dimana suatu tim penyusun mendesain kuisisioner yang akan diajukan pada para ahli sebagai responden. Setelah responden memberikan jawaban, responden diberikan kesempatan untuk mengevaluasi jawaban mereka, kemudian suatu kesimpulan dapat diperoleh. Berdasarkan kesimpulan tersebut, tim penyusun akan merancang kembali kuisisioner tahap selanjutnya dengan menggabungkan beberapa jawaban dari para ahli sebagai responden kemudian kembali diajukan kepada responden.

- Data dan Sampel

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan wawancara dan kuisisioner. Penelitian ini dilakukan di Departemen Internal Audit PT.AIC. Wawancara awal digunakan untuk mengetahui kondisi perusahaan. Kemudian kuisisioner perbandingan berpasangan dengan menggunakan skala 1-9 yang berdasarkan pada *framework* Hessami (2012) diberikan pada responden AHP. Pemilihan responden digunakan dengan metode *purposive sampling*. Kuisisioner ini ditujukan pada karyawan yang telah memahami kondisi perusahaan berkaitan dengan implementasi ISO 14001. Responden terdiri dari 5 karyawan diantaranya Manajer Boiler, Kepala Bagian Sekretariat ISO, Manajer Legal, Manajer *Waste Water Treatment*, dan Kepala Bagian *Compliance Audit*.

Berdasarkan hasil kuisisioner perbandingan berpasangan ini, disusunlah usulan strategi untuk perusahaan. Usulan strategi ini menggunakan Metode Delphi. Pertama wawancara dan studi literatur dilakukan untuk membuat poin-poin strategi yang akan diusulkan ke perusahaan. Kemudian kuisisioner Delphi dengan skala likert 1-5 dan kuisisioner dengan pertanyaan terbuka agar responden responden dapat mengajukan usulan strategi yang maupun melakukan koreksi usulan strategi.. Kuisisioner ini diberikan kepada 5 responden yang berbeda dari sebelumnya.

Lima responden ini adalah karyawan yang telah memahami kondisi lapangan penerapan ISO 14001. Lima responden tersebut adalah Staf Sekretariat ISO, Kepala Bagian *Waste Water Treatment* (WWT), Staf Departemen Boiler, Staf Legal Perizinan Lingkungan, Auditor ISO 14001.

- Kriteria dan sub-kriteria

Penelitian ini dimaksudkan untuk melihat bobot kepentingan berdasarkan *framework* Hessami (2012) mengenai implementasi ISO 14001. Penelitian ini menggunakan 5 kriteria dan 17 sub-kriteria. Kriteria dan sub-kriteria tersebut adalah :

1. Pendekatan manajerial, dengan sub-kriteria :
 - Komitmen dan dukungan dari manajemen puncak
 - Kebijakan dan tujuan perusahaan berkaitan dengan lingkungan
 - Review manajemen.
2. Aspek Eksternal dan Sosial, dengan sub-kriteria :
 - Permintaan pasar
 - Kebijakan dan perundang-undangan pemerintah
 - Kebutuhan konsumen
 - Hubungan antar karyawan.
3. Perubahan Organisasi, dengan sub-kriteria :
 - Pelatihan
 - Dokumentasi dan pengontrolan
 - Respon dan persiapan terhadap keadaan darurat
 - Adanya komunikasi
 - Tindakan pencegahan
4. Aspek Teknis, dengan sub-kriteria :
 - Pembaharuan proses produksi
 - Pemantauan dan alat pengukuran
 - Adanya ahli lingkungan.
5. Aspek Biaya
 - Biaya implementasi awal
 - Biaya untuk perawatan dan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- Analisis bobot kriteria berdasarkan AHP

Analisis diawali dengan melakukan perhitungan bobot berdasarkan AHP dengan menggunakan *software Expert Choice v11*. Berdasarkan perhitungan tersebut, terlihat bahwa global weight yang memiliki nilai tertinggi adalah pada kriteria aspek teknis dengan nilai 0.285. Hal ini berarti, dalam implementasi ISO 14001 di PT.AIC, aspek teknis adalah kriteria yang memiliki peran terbesar dalam suksesnya PT.AIC memertahankan sertifikasi ISO 14001. Aspek teknis ini dibuktikan dengan telah adanya beberapa kegiatan di lingkungan perusahaan. Salah satu bukti tindakan yang dilakukan perusahaan adalah dengan adanya peralatan untuk pengukuran dan pemantauan, hal ini memastikan bahwa kegiatan proses produksi di lingkungan PT.AIC tidak melebihi nilai ambang batas (NAB) sesuai dengan peraturan perundang-undangan mengenai lingkungan. Contoh lainnya dalam aspek teknis ini adalah dengan adanya ahli lingkungan di perusahaan yang bertanggungjawab untuk memantau dan membantu perusahaan agar aktivitas perusahaan tetap pro-lingkungan.

Kriteria kedua yang memiliki nilai global weight tertinggi selanjutnya adalah kriteria pendekatan manajemen dengan nilai 0.273 yang hanya selisih sedikit dari aspek teknis. Aspek pendekatan manajemen memiliki bobot terbesar kedua setelah aspek teknis, hal ini berarti pendekatan manajemen memiliki peran yang cukup signifikan dalam implementasi ISO 14001. Hal ini karena sampai saat ini, sub-kriteria yang ada dalam kriteria pendekatan manajemen seperti komitmen manajemen puncak, kebijakan dan tujuan perusahaan, serta review manajemen, masih menjadi prioritas dalam menjaga sertifikasi ISO 14001. Salah satu bentuk implementasi kegiatan yang melingkupi aspek pendekatan manajemen adalah kegiatan audit internal dan eksternal yang rutin dilakukan perusahaan dengan frekuensi audit internal satu bulan sekali dan audit eksternal enam bulan sekali. Kegiatan ini dilakukan untuk memastikan

sistem ISO 14001 berjalan dengan baik di lingkungan perusahaan.

Sementara untuk global weight urutan ke 3,4,5 dari kriteria tersebut adalah aspek biaya (0.155), perubahan organisasi (0.114), dan aspek eksternal dan sosial (0.114). Aspek eksternal dan sosial memiliki bobot kriteria yang paling rendah pada perbandingan berpasangan di PT.AIC ini. Hal tersebut karena aspek eksternal dan sosial ini yang didalamnya memiliki sub-kriteria permintaan pasar, kebijakan dan perundang-undangan, kebutuhan konsumen dan hubungan antar karyawan ini, sub-kriteria tersebut merupakan sub-kriteria yang dominan ketika perusahaan akan melaksanakan sertifikasi ISO 14001. Sehingga tidak terlampau relevan dengan keadaan perusahaan sekarang dimana perusahaan telah mendapatkan sertifikasi. Jadi pada hasil pengolahan data perbandingan berpasangan, aspek ini merupakan aspek yang memiliki bobot terendah dibandingkan aspek yang lainnya. Pada keadaan sekarang, hal-hal seperti peninjauan ulang, kegiatan monitoring dan evaluasi, dan kegiatan yang bertujuan untuk memertahankan dan mengevaluasi sistem keberjalanan ISO 14001 di lingkungan perusahaan, lebih memiliki bobot yang besar. Berikut adalah tabel hasil *global weight* kriteria implementasi ISO 14001 di PT.AIC berdasarkan *framework* Hessami (2012).

Tabel 1 Rekap Hasil Global Weight Kriteria

Kriteria	Global Weight
Pendekatan Manajemen	0.273
Eksternal dan Sosial	0.114
Perubahan Organisasi	0.172827
Aspek Teknis	0.285
Aspek Biaya	0.155

- Analisis bobot sub-kriteria berdasarkan AHP
 1. Berdasarkan kriteria Pendekatan Manajemen

Tabel 2 Rekap Hasil *Global Weight* Kriteria Pendekatan Manajemen

Sub-Kriteria	<i>Global weight</i>
Komitmen manajemen puncak	0.120393
Kebijakan dan tujuan perusahaan	0.102648
<i>Review</i> manajemen	0.049959

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa nilai *global weight* yang tertinggi adalah sub-kriteria komitmen manajemen puncak (0.120393). Pada kriteria pendekatan manajemen ini, sub-kriteria komitmen manajemen puncak memiliki bobot tertinggi, hal ini menunjukkan bahwa manajemen puncak memiliki peran yang tinggi dalam pendekatan manajemen. Salah satu kegiatan komitmen manajemen puncak dalam implementasi ISO 14001 adalah dengan menyiapkan sumberdaya manusia perusahaan yang pro-lingkungan. Aktivitas perusahaan dalam komitmen manajemen puncak ini ditunjukkan dengan perusahaan rutin mengadakan pelatihan bagi karyawan baru maupun karyawan lama terkait dengan ISO 14001 dan standard yang lainnya.

2. Berdasarkan kriteria Pendekatan Aspek Eksternal dan Sosial

Tabel 3 Rekap Hasil *Global Weight* Kriteria Aspek Eksternal dan Sosial

Sub-Kriteria	<i>Global Weight</i>
Permintaan pasar	0.030096
Kebijakan dan perundang-undangan	0.03933
Kebutuhan konsumen	0.02907
Hubungan antar karyawan	0.015504

Dalam aspek eksternal dan sosial, nilai *global weight* yang tertinggi adalah sub-kriteria kebijakan dan perundang-undangan (0.03933), Secara umum, kriteria aspek eksternal dan sosial memiliki bobot yang terendah dibandingkan dengan aspek yang lainnya. Berdasarkan tabel, diketahui bahwa kebijakan dan perundang-undangan merupakan sub-kriteria yang memiliki bobot terbesar dalam kriteria ini. Hal ini

dikarenakan PT.AIC memerhatikan kebijakan dan perundang-undangan yang berlaku di pemerintah sebagai acuan untuk penerapan ISO 14001-nya, termasuk didalamnya ditetapkan nilai ambang batas (NAB), ketentuan pengelolaan limbah, teknis penyimpanan, penentuan baku mutu, dan lain-lain.

3. Berdasarkan kriteria Perubahan Organisasi

Tabel 4 Rekap Hasil *Global Weight* Kriteria Perubahan Organisasi

Sub-Kriteria	<i>Global Weight</i>
Pelatihan	0.039963
Dokumentasi dan pengontrolan	0.032005
Respon pada persiapan keadaan darurat	0.032005
Komunikasi	0.031486
Tindakan pencegahan	0.037368

Jika diamati berdasarkan tabel kriteria perubahan organisasi tersebut, terlihat bahwa nilai *global weight* yang tertinggi adalah sub-kriteria pelatihan (0.039963). Pelatihan merupakan sub-kriteria yang memiliki bobot terbesar, hal ini terlihat dengan adanya pelatihan yang dilakukan oleh perusahaan. Pelatihan tersebut tidak terbatas hanya ditujukan bagi karyawan baru saja. Karyawan lama juga akan menerima pelatihan terkait dengan kebijakan perusahaan yang mengalami perubahan dikarenakan kondisi dunia bisnis yang dinamis. Sementara, pelatihan yang ditujukan bagi karyawan baru merupakan bentuk komitmen perusahaan dalam menyiapkan sumberdaya manusia (SDM) yang memahami tentang kondisi perusahaan dan pelatihan mengenai departemen atau lingkungan kerja yang akan menjadi tempatnya bekerja, sekaligus pelatihan mengenai lingkungan, kualitas, keselamatan kerja, dan lain-lain serta penerapannya dalam perusahaan.

4. Berdasarkan kriteria Aspek Teknis

Tabel 5 Rekap Hasil *Global Weight* Kriteria Aspek Teknis

Sub-Kriteria	Nilai <i>Global Weight</i>
Pembaharuan proses produksi	0.07581
Peralatan untuk pengukuran dan pemantauan	0.129105
Ahli lingkungan	0.080085

Pada aspek teknis, terlihat bahwa nilai *global weight* yang tertinggi adalah sub-kriteria peralatan pengukuran dan pemantauan (0.129105). Hal tersebut terlihat dari beberapa aktivitas perusahaan yang memiliki alat pengukuran sebagai kegiatan monitoring perusahaan dalam memantau keberjalanan sistem ISO 14001 di lingkungan perusahaan, memastikan bahwa limbah/emisi yang dikeluarkan oleh perusahaan tetap dalam nilai ambang batas (NAB) yang sesuai dengan peraturan serta memastikan bahwa aktivitas perusahaan tetap ramah lingkungan.

5. Berdasarkan kriteria Aspek Biaya

Tabel 6 Rekap Hasil *Global Weight* Kriteria Aspek Biaya

Sub-Kriteria	Nilai <i>Global weight</i>
Biaya implementasi awal	0.078895
Biaya perbaikan dan perawatan	0.076105

Tabel diatas hanya memiliki 2 sub-kriteria, artinya sub-kriteria yang satu memiliki tingkat bobot pentingnya yang lebih besar daripada sub-kriteria yang lainnya. Pada tabel diatas, terlihat bahwa sub-kriteria biaya implementasi awal memiliki nilai *global weight* yang lebih tinggi daripada sub-kriteria biaya perbaikan dan perawatan, yaitu 0.508477 dibanding dengan 0.491523. Hal tersebut dapat bermakna bahwa PT.AIC dalam mengimplementasikan ISO 14001 di lingkungan perusahaannya, sedikit lebih

memerhatikan biaya saat implementasi awal peralatan yang menunjang ISO 14001 daripada biaya perbaikan dan perawatan, walaupun kedua sub-kriteria tersebut memiliki perbedaan yang tipis.

- Analisa usulan strategi berdasarkan Metode Delphi

Usulan strategi disusun berdasarkan bobot tertinggi dengan tetap memerhatikan sub-kriterianya, yaitu bobot pada kriteria aspek teknis dan kriteria pendekatan manajemen.

Berikut adalah hasil usulan strategi berdasarkan metode Delphi.

- a. Membuat jadwal kalibrasi dan meningkatkan koordinasi dengan pihak yang bersangkutan terkait waktu pelaksanaan kalibrasi untuk peralatan pengukuran dan monitoring
- b. Melakukan aktivitas perusahaan yang ramah lingkungan dengan menggunakan bahan produksi/ *chemical* yang ramah lingkungan disertai dengan modifikasi peralatan mesin yang mendukung proses produksi ramah lingkungan
- c. Perusahaan menambah tiga ahli lingkungan bersertifikat untuk berkontribusi dalam menjaga sertifikasi ISO 14001 di PT.AIC.
- d. Menambah kualitas pengetahuan SDM yang berkompeten di bidang ISO 14001
- e. Melibatkan semua pihak dalam implementasi ISO 14001 dengan menerapkan 6S (*sort, set in order, shine, standardize, sustain, dan safety*) di lingkungan perusahaan
- f. Melakukan sistem auditing dengan frekuensi sesuai dengan kebijakan perusahaan dengan tepat waktu (audit internal dilakukan tiap bulan, dan audit eksternal dilaksanakan tiap 6 bulan)
- g. Perusahaan bekerjasama dengan pihak ketiga dalam pengelolaan limbah berbahaya hasil pengolahan di unit *waste water treatment* (WWT).
- h. Manajemen melakukan pemantauan tentang perubahan kebijakan/ tujuan/ prosedur yang karena mengacu pada dunia

bisnis yang dinamis dengan frekuensi sekali tiap tahunnya

- i. Melakukan evaluasi dampak lingkungan dari perubahan proses produksi terhadap keseluruhan perusahaan, karena perubahan dalam input produksi berdampak pada perubahan output dan limbah

KESIMPULAN

Penerapan ISO 14001 menggunakan *framework* Hessami (2012) dalam melakukan evaluasi implementasi ISO 14001 yang telah berlangsung 13 tahun dalam perusahaan. Berdasarkan *framework* tersebut, AHP dan Delphi digunakan dalam penelitian ini. AHP digunakan dengan tujuan untuk membantu menentukan bobot dalam implementasi ISO 14001 di perusahaan. Sementara Metode Delphi digunakan kemudian untuk memberikan usulan strategi berdasarkan bobot terbesar tersebut. Dari penelitian ini didapatkan bahwa bobot terbesar dimiliki oleh aspek teknis dan pendekatan manajemen. Usulan strategi yang dirancang pun mengarah pada 2 kriteria tersebut dengan memerhatikan sub-kriteria masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Campos, L.M.S, Heizen, D.A.M, Verdinelli, M.A, Miguel, P.A.C. 2015. "Environmental performance indicators : a study on ISO 14001 certified". *Journal of Cleaner Production* pp 1-11
- Gordon, T.J. 1994. *The Delphi Method*. London : Millenium
- Hessami, H.Z, Golsefid-Alavi, M, Shekaf, S.M, Mavi, R.K. 2012. "Evaluation of Success Factor of ISO 14001-Based EMS Implementation and Ranking the Cement Industry using the TOPSIS Method". *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences* Vol 2, pp 523-530
- Linstone, H, Turoff, M. 2002. *The Delphi Method Technique and Application*. London : Murray Turoff & Harold A.Linstone. Inc.
- Nee, G.Y. 2011. "Determining Factor for ISO 14001 EMS Implementation among

SMEs in Malaysia : A Resource Based View". *International Journal of Social, Education, Economics, and Management Engineering* Vol 5, No 11

- Saaty, T.L. 2008. "Decision Making with Analytical Hierarchy Process". *International Journal Services Sciences* Vol 1 No 1, pp 83-98
- Sambasivan, M, Fei, N.Y. 2007. "Evaluation of critical success factor of implementation of ISO 14001 using Analytical Hierarchy Process (AHP) : a case study from Malaysia". *Journal of Cleaner Production* Vol 16, pp 1424-1433
- Sharifabadi, A.M, Sadrabadi, A.N, Jahromi, M.N. "Evaluation of the Effective Factors on Organizational Success in Implementation of Environmental Management System (EMS) : a case of Iranian Tile and Ceramic Industry". *International Journal Economic Management Social Science* Vol 3, no 12, pp 816-821
- Wulandari, R.S, Soemirat, J, Rahardyan, B. 2012. "Analysis of Success Factors of ISO 14001 Implementation : A Case Study in a Cement Company in Indonesia". *Southeast Asian Network of Ergonomics Societies Conference (SEANES)*.