**PEMILIHAN SUPPLIER BERBASIS GO GREEN DENGAN MENGGUNAKAN ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)**

Bella Hadi Kuncoro1), Dr.Ir. Agus Purnomo, MT2)

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan

Email1) : [Hadiaxic@gmail.com](mailto:Hadiaxic@gmail.com)

*ABSTRAK*

*Pembangunan sektor industri di Indonesia telah berjalan sekitar 45 tahun terhitung sejak lahirnya Undang-Undang Penanaman Modal Asing (PMA) tahun 1967 dan Undang-Undang Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) tahun 1968. Selama 10 tahun terakhir, industri memberikan kontribusi 25,45-28,96 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia dengan kecenderungan meningkat.. Dengan pangsa pasar lebih dari 50% PT.AH tetap berupaya selalu konsisten mengkasilkan produk-produk berkualitas dan terjangkau oleh konsumen sepedah motor di Indonsia. Disamping semakin pesatnya pertumbuhan industri di Indonesia, menimbulkan banyak permasalahan pada lingkungan segingga tidak dapat kita pungkiri lagi bahwa perindustrian di Indonesia menjadi salah satu penyumbang polusi terbanyak pula setelah kendaraan bermotor. Sehingga pada saat ini banyak perusahaan industri yang berlomba-lomba untuk mengurangi polusi yang diciptakannya, Dimana pada PT.AH sendiri telah menerapkan go green pada perusahaannya, sehingga untuk proses pemilihan supplier juga perusahaan mengkriteriakan untuk memilih supplier yang telah menerapkan go green pula pada perusahan supplier, dimana pada saat ini perusahan bersaing pula pada teknologi yang digunakannya. Tidak hanya bersaing pada produknya, tetapi bersaing pula untuk mengurangi limbah pencemaran pada alam sekitar perusahaan.*

*Kata kunci : Pemilihan Supplier, Supplier Ramah Lingkungan, Industri Ramah Ligkungan.*

------------------------------------Pemisah Seksi(Berkelanjutan)---------------------------

1. **Pendahuluan**

* 1. Latar Belakang

Pembangunan sektor industri di Indonesia telah berjalan sekitar empat puluh lima tahun terhitung sejak lahirnya Undang-Undang Penanaman Modal Asing (PMA) tahun 1967 dan Undang-Undang Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) tahun 1968. Selama 10 tahun terakhir, industri memberikan kontribusi 25,45-28,96 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia dengan kecenderungan meningkat. Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah untuk memperkuat pendapatan dari sektor non-migas dan pertumbuhan sektor industri didorong hingga mencapai 8,5 persen pada tahun 2014 dan harus terus naik hingga rata-rata sebesar 9,75 persen pada periode 2020-2025.

  Namun untuk mencapai target pembangunan ekonomi tersebut tidaklah mudah. Terdapat berbagai tantangan bagi industri nasional untuk lebih berdaya saing seperti masalah ketersediaan sumber daya yang semakin menipis juga ketergantungan terhadap bahan baku impor hingga masalah timbulan limbah. Di tingkat global, tuntutan agar diterapkannya standar industri yang menitikberatkan pada upaya efisiensi bahan baku, air dan energi, diversifikasi energi, *eco-design* dan teknologi rendah karbon dengan sasaran peningkatan produktivitas dan minimalisasi limbah semakin tinggi. Issue lingkungan saat ini menjadi salah satu hambatan perdagangan (*barriers to trade*) untuk penetrasi pasar suatu negara. *Barrier* tersebut dilaksanakan dengan cara menerapkan berbagai macam standar, baik itu standar international (ISO, ekolabel) maupun persyaratan pembeli (*buyer requirement*). Oleh karena itu dunia usaha perlu mengantisipasi hambatan yang diterapkan oleh beberapa negara tujuan ekspor produk Indonesia.

Untuk mendukung beralihnya sektor industri Indonesia dari *Business as Usual (BAU)* menjadi *Green* *Business*beberapa langkah sudah mulai dilakukan. Pada bulan September 2009 bersama 20 negara Asia lainnya, Indonesia menandatangani *Manila Declaration on Green Industry* di Filipina. Dalam deklarasi ini, Indonesia menyatakan tekad untuk menetapkan kebijakan, kerangka peraturan dan kelembagaan yang mendorong pergeseran ke arah industri yang efisien dan rendah karbon atau dikenal dengan istilah industri hijau. Industri hijau adalah industri yang dalam proses produksinya mengutamakan upaya efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberi manfaat bagi masyarakat. Penerapan industri hijau dilakukan melalui konsep produksi bersih (*cleaner production*) melalui aplikasi 4R, yaitu *Reduce*(pengurangan limbah pada sumbernya), *Reuse*(penggunaan kembali limbah), dan *Recycle*(daur ulang limbah), dan *Recovery*(pemisahan suatu bahan atau energi dari suatu limbah). Untuk lebih mengefektifkan aplikasi penerapan produksi bersih, prinsip *Rethink*(konsep pemikiran pada awal operasional kegiatan) dapat ditambahkan sehingga menjadi 5R. Disamping itu, produksi bersih juga melibatkan upaya-upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, bahan penunjang dan energi di seluruh tahapan produksi. Dengan menerapkan konsep produksi bersih, diharapkan sumber daya alam dapat lebih dilindungi dan dimanfaatkan secara berkelanjutan. Secara singkat, produksi bersih memberikan dua keuntungan, **pertama**efisiensi dalam proses produksi; dan **kedua**adalah meminimisasi terbentuknya limbah, sehingga dapat melindungi kelestarian lingkungan hidup.

Berbagai program terus dikembangkan untuk mendukung terwujudnya industri hijau, diantaranya :

1)    Menyusun rencana induk pengembangan industri hijau.

Rencana induk merupakan arahan kebijakan dan panduan bagi seluruh pemangku kepentingan dalam mengembangkan industri hijau di Indonesia. Dokumen ini memuat visi, misi, roadmap dan rencana aksi pengembangan industri hijau sampai tahun 2030.

2)    Konservasi energi dan pengurangan emisi CO2 di sektor industri.

Sektor industri merupakan pengguna energi terbesar, dimana ± 47% energi nasional dikonsumsi oleh kegiatan industri. Kebutuhan energi terus meningkat, sementara cadangan sumber energi semakin menipis. Oleh sebab itu, harus ditingkatkan upaya konservasi dan diversifikasi energi sehingga dapat terjaga keberlanjutan sektor industri, disamping untuk memenuhi komitmen pemerintah Indonesia untuk penurunan emisi gas rumah kaca (GRK). Sebagaimana diketahui pemerintah Indonesia di Konvensi G-20 tahun 2009 di Pittsburg telah berkomitmen akan menurunkan emisi GRK sebesar 26% pada tahun 2020 apabila dilaksanakan secara mandiri (tanpa bantuan donor internasional) dan menjadi 41% apabila dibantu oleh donor internasional.

3)    Penggunaan mesin ramah lingkungan.

Program ini telah dimulai dengan melakukan restrukturisasi permesinan untuk industri tekstil dan produk tekstil, alas kaki, dan gula. Kondisi permesinan di beberapa jenis industri seperti tekstil, alas kaki, dan gula sudah tua sehingga boros dalam penggunaan sumber daya dan menurunkan tingkat efisiensi produksi. Untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, Kementerian Perindustrian melakukan program restrukturisasi permesinan dengan memberi bantuan pembiayaan kepada industri untuk pembelian mesin-mesin baru. Program yang dimulai sejak tahun 2007 telah memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi penggunaan sumber daya (bahan baku, energi dan air) serta mampu meningkatkan penyerapan tenaga kerja.

4)    Menyiapkan standar industri hijau.

Penyusunan standar industri hijau bertujuan untuk melindungi kepentingan perusahaan industri dan konsumen serta meningkatkan daya saing industri nasional dalam persaingan global. Kegiatan ini telah dimulai pada tahun 2012 dengan menyusun standar industri hijau untuk komoditi industri keramik dan industri tekstil. Penyusunan standar ini akan dilakukan secara bertahap untuk semua komoditi industri. Standar industri hijau pada awalnya akan bersifat sukarela (*voluntary*), tetapi seiring dengan berkembangnya tuntutan pasar di masa depan dapat juga diberlakukan secara wajib (*mandatory*).

5)    Menyiapkan lembaga sertifikasi industri hijau.

Bagi perusahaan industri yang telah memenuhi standar industri hijau akan diberikan sertifikat oleh suatu lembaga sertifikasi yang telah terakreditasi. Saat ini Kementerian Perindustrian sedang dalam proses penyiapan mekanisme dan lembaga sertifikasi yang nantinya dapat diakui baik secara nasional maupun internasional.

6)    Menyiapkan insentif bagi industri hijau.

Salah satu aspek penting dalam mendorong pengembangan industri hijau adalah perlunya pemberian stimulus berupa insentif (fiskal dan non fiskal) bagi pelaku industri untuk mendorong dan mempromosikan iklim investasi bagi pengembangan industri hijau. Investasi untuk industri hijau sangat besar, salah satunya adalah karena diperlukan penggantian mesin produksi dengan teknologi yang ramah lingkungan, oleh sebab itu diperlukan insentif dari pemerintah agar industri tetap bisa tumbuh dan berkembang di Indonesia. Tanpa dukungan insentif, dikhawatirkan industri bakal kalah bersaing, khususnya di pasar dalam negeri.

7)    Penerapan produksi bersih.

Penerapan produksi bersih di sektor industri telah dimulai sejak tahun 1990an. Berbagai program telah dikembangkan oleh Kementerian Perindustrian untuk mendorong pelaku industri menerapkan produksi bersih, terutama untuk mendorong pelaku IKM agar menerapkan produksi bersih. Program-program yang telah dilakukan diantaranya adalah menyusun pedoman teknis produksi bersih untuk beberapa komoditi industri dan memberikan bantuan teknis kepada beberapa industri.

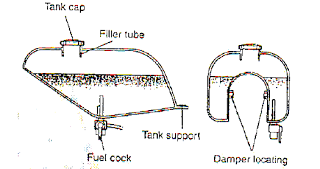
8)    Penyusunan katalog material input ramah lingkungan

Penyusunan katalog ini bertujuan untuk menyediakan informasi bagi pelaku industri dalam memilih bahan baku dan bahan penolong yang lebih ramah lingkungan. Pada tahun 2012 telah disusun katalog untuk komoditi industri tekstil, keramik dan makanan. Penyusunan katalog ini akan terus dilakukan dalam rangka mendorong pelaku industri menuju industri hijau.Perkembangan saat awal terbentuknya perusahaan, keseluruhan komponen masih didatangkan dari Jepang dalam bentuk terurai atau *CKD (Completely Knock Down)*. Baru mulai tahun 1974 seiring dengan ketentuan pemerintah untuk melakukan program lokalisasi komponen, secara bertahap komponen mulai dibuat di dalam negeri. Jumlah produksi mengalami peningkatan secara bertahap, mulai dari total produksi yang sekitar 1500 unit selama tahun 1971, meningakat menjadi 30.000 unit pada tahun berikutnya, sampai 30 tahun kemudian (tahun 2000) produksi mampu mencapai 150.000 unit perbulan.

Begitu pula dengan jenis komponen yang diproduksi secara lokal, dimana selalu meningkat dari tahun ketahun, saat ini kandungan lokal untuk tipe motor bebek sudah mencapai 92%. Ini berarti hanya tinggal 8% komponen yang perlu di impor dari luar, dimana jumlah inipun hanya berkaitan dengan bagian engine (mesin) saja. Diluar itu seluruhannya sudah diproduksi di dalam negeri. Jumlah akumulasi produksi PT.AH saat ini mencapai lebih dari 10juta unit sejak didirikan pada tahun 1971. Dengan pangsa pasar lebih dari 50% PT.AH tetap berupaya selalu konsisten mengkasilkan produk-produk berkualitas dan terjangkau oleh konsumen sepedah motor di Indonsia.

Salah satu komponen yang dibuat secara lokal iyalah tangki pada sepeda motor, dimana fungsi sebuah Sistem bahan bakar merupakan sistem bahan bakar yang mengunakan kaburator atau injeksi untuk melakukan proses pencampuran bensin dengan udara sebelum disalurkan ke ruang bakar. Sebagian besar sepeda motor saat ini masih menggunakan sistem ini. Komponen utama dari sistem bahan bakar terdiri dari: tangki dan karburator atau injeksi. Sepeda motor yang menggunakan sistem bahan bakar ini umumnya tidak dilengkapi dengan pompa bensin karena sistem penyalurannya tidak menggunakan tekanan tapi dengan penyaluran sendiri berdasarkan berat gravitasi.

Tangki merupakan tempat persediaan bahan bakar. Pada sepedah motor yang mesinnya dibawah maka tangki bahan bakar ditempatkan di atas. Kapasitas tangki dibuat bermacam-macam tergantung dari besar kecilnya mesin. Bahan tangki dibuat dari plat baja dengan dilapisi pada bagian dalam dengan logam yang tidak mudah berkarat. Namun demikian terdapat juga tangki bensin yang terubuat dari alumunium. Tangki bahan bakar dilengkap dengan pelampung dan sebuah tahan geser untuk keperluan alat pengukur jumlah minyak yang ada didalam tangki.

**[](http://1.bp.blogspot.com/-p3Q4t-uRglw/UZBR0dv0lAI/AAAAAAAAAsE/qK231sMUMi0/s1600/tangki.png)**

Gambar 1.1 Contoh struktur tangki pada sepeda motor

1. Tank cap (penutup tangki) berfungsi sebagai lubang masuknya bensin, pelindung debu dan air, lubang pernafasan udara, dan menjaga agar bensin tidak tumpah jika sepda motor terbalik.
2. Filler tube berfungsi menjaga melimpahnya bensi pada saat ada guncangan (jika kondisi panas, bensin akan memuai)
3. Full cock (kran bensin) berfungsi untuk membuka dan menutup aliran bensin dari tangki dan sebagai penyaring kotoran/partikel debu.
4. Damper locating (peredam) berupa karet yang berfungsi untuk meredam posisi tangki oada saat sepeda motor berjalan.
   1. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang ada pada PT.AH ini terdapat pada pihak supplier, dimana supplier merupakan inti dari kualitas suatu produk yang diproduksinya. Dimana apabila mendapakan *supplier* yang baik maka akan berdampak baik pula pada produk yang akan diproduksinya, sehingga untuk pemilihan *supplier* harus dilakukan dengan sebaik-baiknya sehingga perusahan dapat memilih *supplier* yang menjadi kriteria utama dan kriteria kedua pada perusahaan. Karena pada PT.AH ini sudah menerapkan *go green*, maka para *supplier* yang dipilih pun sudah harus menerapkan *go green* pula.

Pada permasalahan yang timbul pada proses pemilihan supplier PT.AH ini berada pada :

1. Bagaimana menyeleksi *supplier* yang menerapkan sistem *Go Green* di perusahaan ?
   1. Pembatasan Masalah

Agar persoalan yang dibahas dalam penelitian ini tidak terlalu meluas (lebih terarah ) dan tanpa mengurangi tujuan yang dicapai, maka perlu diadakan pembatasan ruang lingkup persoalan, yaitu dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di PT.AH, pada bagian departemen *Logistic* yang memegang kendali untuk *supplier Coil* / bahan mentah untuk membuat tangki pada kendaraan.
2. Penelitian dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada seluruh karyawan departemen *Logistic* pada bagian bahan baku *Coil*.
   1. Tujuan Penelitian

Tujuan Dari peneliitian ini adalah :

1. Menyeleksi *supplier* yang sudah menerapkan sistem *Go Green* pada perusahaan.
   1. Manfaat Penelitian

Manfaat dari pemecahan masalah studi kasus ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi PT.AH, terutama pada pemilihan *supplier* yang telah menerapkan sistem *go green* pada perusahaan *supplier*nya

1. **Landasan**
   1. Logistik

Seringkali kita mendengar kata logistik dari media televisi atau membaca dari media surat kabar, tabloid, majalah, buku teks, artikel, dan jurnal. Apa sebenarnya pengertian logistic tersebut? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, maka dalam hal ini akan dikemukakan pengertian logistik menurut para ahli, antara lain sebagai berikut :

1. Menurut Yolanda M. Siagian (2005) logistik didefinisikan sebagai bagian dari proses rantai suplai (supply chain) yang berfungsi merencanakan, melaksanakan, mengontrol secara efektif, efisien proses pengadaan, pengelolaan, penyimpanan barang, pelayanan dan informasi mulai dari titik awal (point of origin) hingga titik konsumsi (point of consumption) dengan tujuan memenuhi kebutuhan konsumen.
2. Menurut Sondang P Siagian (2003), logistik didefinisikan sebagai keseluruhan bahan, barang, alat dan sarana yang diperlukan dan dipergunakan oleh suatu organisasi dalam rangka pencapaian tujuan dan berbagai sasarannya.
3. Menurut Christopher (1992), logistik didefinisikan sebagai suatu proses yang strategis dalam pengelolaan mulai dari pengadaan barang, perpindahan barang hingga penyimpanan barang, bahan baku dan produk jadi ( yang di dalamnya terkait pula aliran informasi) pada perusahaan dan koneksi pemasaran untuk kepentingan mendapatkan keuntungan secara maksimal dengan biaya yang efisien dan dalam rangka pemenuhan kebutuhan konsumen.
4. Menurut Lukas Dwiantara dan Rumsari H.S (2004), logistik didefinisikan sebagai segala sesuatu atau benda yang berwujud dan dapat diperlakukan secara fisik (tangible), baik yang digunakan untuk menyelenggarakan kegiatan pokok maupun kegiatan penunjang (administrasi).
   * 1. Teori Purchasing

kegiatan produksi yang membutuhan bahan-bahan pokok untuk menunjang berjalannya aktivitas produksi, akan ditangani oleh departemen purchasing, dan department ini pun mempunyai system purchase order (PO)  dimana jika bahan bahan pokok produksi sudah semakin habis maka kita akan melakukan pemesanan bahan-bahan pokok ke tempat pemesanan yang telah dijadikan partner di perusahaan keihin Indonesia , selanjutnya jika bahan sudah selesai dipesan maka dilanjutkan ke bagian yang menangani payment voucher atau yang melakukan perhitungan  atas segala pesanan yang telah diorder.

* + 1. Purchasing

Pengertian  *Purchasing* yaitu pembelian merupakan salah satu fungsi yang penting dalam berhasilnya operasi suatu perusahaan. Fungsi ini dibebani tanggung jawab untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas bahan-bahan yang tersedia pada waktu dibutuhkan dengan harga yang sesuai dengan harga yang berlaku. Pengawasan perlu dilakukan terhadap pelaksanaan fungsi ini, karena pembelian menyangkut investasi dana dalam persediaan dan kelancaran arus bahan ke dalam pabrik. (Sofjan Assauri.2008,p.223)

Sedangkan menurut Mulyadi (2007,p.711) aktivitas dalam proses pembelian barang adalah:

1) Permintaan pembelian

2) Pemilihan pemasok

3) Penempatan order pembelian

4) Penerimaan barang, dan

5) Pencatatan transaksi pembelian

* 1. GreenPurchasing

Green purchasing adalah metode dimana lingkungan dan pertimbangan sosial yang diambil dengan bobot yang sama dengan harga, ketersediaan, dan kriteria kinerja yang digunakan untuk membuat keputusan pembelian. Green purchasing adalah pertimbangan serius manajemen rantai pasokan. Pembelian hijau juga dikenal sebagai "lingkungan pembelian disukai (EPP), pengadaan hijau, pengadaan afirmatif, eco-procurement, dan lingkungan pembelian yang bertanggung jawab, "terutama dalam lembaga pemerintah federal. Green purchasing meminimalkan negatif lingkungan dan efek sosial melalui penggunaan produk ramah lingkungan, untuk mengidentifikasi dan mengurangi dampak lingkungan dan memaksimalkan efisiensi sumber daya.

Peter dan Olson (1999:162) mengemukakan bahwa keputusan pembelian adalah proses pengintegrasian yang mengkombinasi pengetahuan untuk mengevaluasi dua atau lebih perilaku alternatif dan memilih salah satu diantaranya. Ada tujuh komponen struktur pembelian yaitu keputusan tentang jenis produk, bentuk, merek, penjualan, jumlah produk, waktu pembelian, dan cara pembayaran (Swastha, 2008:118). *Green purchasing* merupakan keputusan pembelian yang didasarkan pada prinsip lingkungan. *Green purchasing* merupakan praktek menerapkan kriteria lingkungan ke dalam pemilihan produk atau jasa yang ingin dibeli. Faktor lingkungan yang cepat muncul sebagai penting masalah bagi bisnis dan manajemen untuk mempertimbangkan. Hukum dan tekanan publik pada pencapaian baik lingkungan praktek pemasangan. Sebuah proporsi yang signifikan dari tekanan ini telah diarahkan pada usaha yang sering diidentifikasi sebagai sumber utama polusi. Organisasi berusaha untuk merespon dengan mengembangkan produk / jasa misalnya, menggunakan kemasan untuk mengurangi, mengurangi pencemaran atau menurunkan konsumsi energi. Meskipun bisnis memiliki disalahkan untuk banyak masalah lingkungan, ada masih sedikit panduan tentang bagaimana hal itu dapat mengurangi risiko ini. Cara berpotensi efektif mengelola perusahaan lingkungan kebijakan adalah dengan menghubungkan erat kegiatan fungsi pembelian. Menyebarkan pengelolaan lingkungan teknik sepanjang rantai pasokan dapat menjadi tepat metode meningkatkan kinerja lingkungan suatu industri.

* 1. AHP

Analitycal Hierarchy Process (AHP) adalah untuk memecahkan suatu situasi yang komplek tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif yang terbaik. Seperti melakukan penstrukturan persoalan, penentuan alternatif-alternatif, penenetapan nilai kemungkinan untuk variabel aleatori, penetap nilai, persyaratan preferensi terhadap waktu, dan spesifikasi atas resiko. Betapapun melebarnya alternatif yang dapat ditetapkan maupun terperincinya penjajagan nilai kemungkinan, keterbatasan yang tetap melingkupi adalah dasar pembandingan bentuk. Peralatan utama Analitycal Hierarchy Process (AHP) adalah memiliki sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelomok-kelompoknya dan diatur menjadi suatu bentuk hirarki. AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain sebagai berikut :

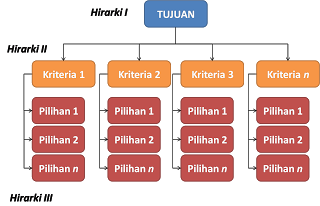
1) Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuesi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.

2) Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.

3) Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

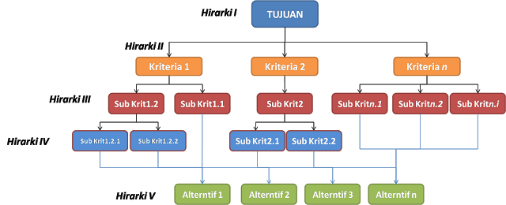
* + 1. Dekomposisis Masalah/Menyusun Hirarki

Dekomposisi masalah adalah langkah dimana suatu tujuan (Goal) yang telah ditetapkan selanjutnya diuraikan secara sistematis kedalam struktur yang menyusun rangkaian sistem hingga tujuan dapat dicapai secara rasional. Dengan kata lain, sutu tujuan (goal) yang utuh, didekomposisi (dipecahkan) kedalam unsur penyusunnya. Apabila unsur tersebut merupakan kriteria yang dipilih seyogyanya mencakup semua aspek penting terkait dengan tujuan yang ingin dicapai. Namun kita harus tetap mempertimbangkan agar kriteria yang dipulih benar-benar mempunyai makna bagi pengambilan keputusan dan tidak mempunyai makna atau pengertian yang yang sama, shingga walaupun kriteria pilihan hanya sedikit namun mempunyai makna yang besar terhadap tujuan yang ingin dicapai. Setelah kriteria ditetapkan, selanjutnya adalahmenentukan alternatif atau pilihan penyelesaian masalah. Sehingga apabila digambarkan kedalam bentuk bagan hierarki seperti ditunjukkan pada

[](http://4.bp.blogspot.com/-y1L_EvlHVWI/UWJCV40ToBI/AAAAAAAAAPk/DECZRHFe39A/s807/1+Bagan+Hierarki.png)

Gambar 2.2 Bagan Hierarki

Hirarki utama (Hirarki I) adalah tujuan/ fokus/ goal yang akan dicapai atau penyelesaian persoalah/ masalah yang dikaji. Hierarki kedua (Hirarki II) adalah kriteria, kriteria apa saja yang harus dipenuhi oleh semua alternatif (penyelesaian) agar layak untuk menjadi pilihan yang paling ideal, dan Hirarki III adalah alternatif aatau pilihan penyelesaian masalah. Penetapan hierarki adalah sesuatu yang sangat relatif dan sangat bergantung dari persoalan yang dihadapi. Pada kasus-kasus yang lebih kompleks, anda bisa saja menyusun beberapa hirarki (bukan hanya tiga), bergantung pada hasil dekomposisi yang telah anda lakukan, perhatikan contoh hierarki berikut.

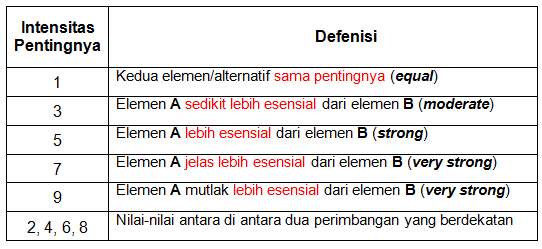
[](http://3.bp.blogspot.com/-fX8TAeP2fk0/UWJCV4bZHCI/AAAAAAAAAPc/6fnuEXd1Qvg/s988/1+Bagan+Hierarki+2.png)

Gambar 2.3 Hierarki AHP

* + 1. Penilaian / Perbandingan Elemen

Penilaian atau pembobotan pada Hierarki II, dimaksudkan untuk membandingkan nilai pada masing-masing kriteria guna mencapai tujuan. Sehingga nantinya akan diperoleh pembobotan tingkat kepentingan masing-masing kriteria untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Prosedur penilaian perbandingan berpasangan dalam AHP, mengacu pada skor penilaian yang telah dikembangkan oleh Thomas L Saaty, sebagai berikut:

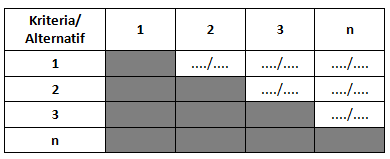
Tabel 2.1 Pembobotan Hierarki

[](http://4.bp.blogspot.com/-PaPpOfl08oQ/UWJCYsue_8I/AAAAAAAAARc/kk3c-m70M2Y/s542/2+Tabel+Skor+Saaty_asja.PNG)

Dalam pembobotan tingkat kepentingan atau penilaian perbandingan berpasangan ini berlaku hukum aksioma reciprocal, artinya apabila suatu elemen A dinilai lebih esensial (5) dibandingkan dengan elemen B, maka B lebih esensial 1/5 dibandingakan dengan elemen A. Apabila elemen A sama pentingnya dengan B maka masing-masing bernilai = 1.

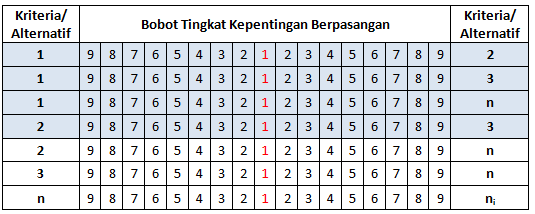
Dalam pengambilan data, misalnya dengan menggunakan kuisioner, prosedur perbandingan berganda dapat dilakukan dengan menggunakan kuisioner berupa matriks atau semantik difrensial.

Tabel 2.2 Contoh Kuisioner matriks

[](http://2.bp.blogspot.com/-2Sdqc-av7aQ/UWJCYs75l7I/AAAAAAAAAQo/V3d3xsdWw7g/s390/3+Kuisioner+2.PNG)

Banyaknya sell yang harus diisi adalah n(n-1)/2 karena matriks reciprocal elemen diagonalnya bernilai = 1, jadi tidak perlu disi. Pada conoth di atas 4(4-1)/2 = 6, jadi bagian yang outih saja yang diisi.

Tabel 2.3 Contoh Kuisioner semantik difrensial

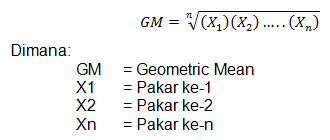
[](http://3.bp.blogspot.com/-1EIcLHdmOto/UWJCZIvwf0I/AAAAAAAAARg/KF-zzYBJMUY/s535/4+Kuisioner+1.PNG)

Pada jenis kuisioner ini, kecendrungan pembibitan dilingkari/silang berdasarkan bobot nya, jika sisi kiri lebih penting dari sisi kanan maka angka yang dilingkari adalah 9-1 pada ruas kiri dan sebaliknya.

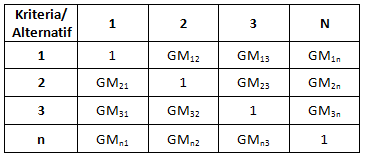
* + 1. Penyusunan Matriks dan Uji Konsistensi

Apabila proses pembobotan atau “pengisian kuisioner” telah selesai, langkah selanjutnya dalah penyusunan matriks berpasangan untuk melakukan normalisasi bobot tingkat kepentingan pada tiap-tiap elemen pada hirarkinya masing-masing. Pada tahapan ini analisis dapat dilakukan secara manual ataupun dengan menggunakan program komputer seperti CDPlus atau [Expert Choice](http://www.4shared.com/rar/hcJtUz3M/Expert_Choice_11_-_portable.html). Kali ini kita akan lanjut membahas pada prosedur analisis secara manual. Nilai-nilai yang diperoleh selanjutnya disusun kedalam matriks berpasangan serupa dengan matriks yang digunakan pada kuisioner matriks diatas. Hanya saja pada penyusunan matriks untuk analisis data ini, semua kotak harus diisi.

**Langkah pertama**: adalah menyatukan pendapat dari beberapa kuisioner, jika kuisioner diisi oleh pakar, maka kita akan menyatukan pendapat para pakar kedangan menggunakan persamaan rata-rata geometri:

[](http://4.bp.blogspot.com/-Y70-rxbA5eQ/UWJCZVTerkI/AAAAAAAAARY/7_FOBkJin1I/s330/4+rata-rata+geometri.PNG)

**Langkah kedua**: menyusun matriks perbandingan, sebagai berikut:

[](http://1.bp.blogspot.com/-0yaqT2FylcI/UWJCZYfjvYI/AAAAAAAAAQ4/YrpJcAkVBJo/s367/5+matriks+berpasangan+asja.PNG)

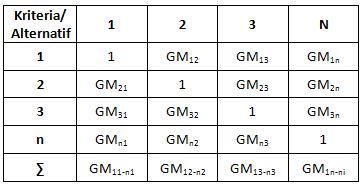
Sebelum melangkah lebh jauh ketahapan iterasi untuk penetapan prioritas pada pilihan alternatif atau penetapan tingkat kepentingan kriteria, maka sebelumnya dilakukan terlebih dahulu uji konsistensi. Uji konsistensi dilakukan pada masing kuisioner/pakar yang menilai atau memberikan pembobotan. Kuisioner atau pakar yang tidak memenuhi syrat konsisten dapat dianulir atau dipending untuk perbaikan. Prinsip dasar pada uji konsistensi ini adalah apabila A lebih penting dari B, kemudian B lebih penting dari C, maka tidak mungkin C lebih penting dari A. Tolak ukur yang digunakan adalah CI (Consistency Index) berbanding RI (Ratio Index) atau CR (Consistency Ratio).

Ratio Indeks(RI) yang umum digunakan untuk setiap ordo matriks adalah sebagai berikut:

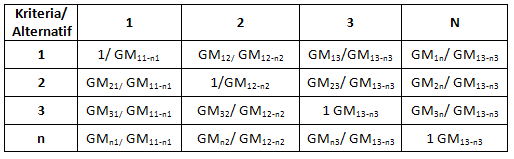
Tabel 2.5 Matriks

[http://4.bp.blogspot.com/-3E0WkFcaW5Q/UWJCZqg1xLI/AAAAAAAAAQ8/qbfjE6MzjFU/s1600/6+Ratio+index+for+AHP+asja.PNG](http://4.bp.blogspot.com/-3E0WkFcaW5Q/UWJCZqg1xLI/AAAAAAAAAQ8/qbfjE6MzjFU/s481/6+Ratio+index+for+AHP+asja.PNG)

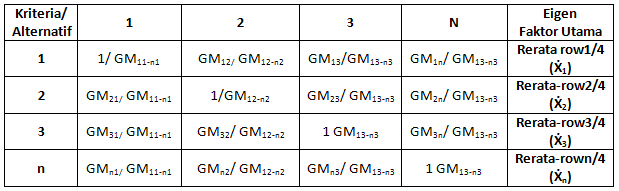
**Langkah ketiga:** uji konsistensi terlebih dahulu dilakukan dengan menyusun tingkat kepentingan relatif pada masing-masing kriteria atau alternatif yang dinyatakan sebagai bobot relatif ternormalisasi (normalized relative weight). Bobot relatif yang dinormalkan ini merupakan suatu bobot nilai relatif untuk masing-masing elemen pada setiap kolom yang dibandingkan dengan jumlah masing-masing elemen:

[](http://2.bp.blogspot.com/-9FFBx0Ni4HY/UWJCaOHFabI/AAAAAAAAARQ/HLmqTkXdCMc/s364/7+jumlah+matriks.PNG)

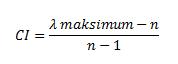
Maka bobot relatif ternormalisasi adalah:

[](http://1.bp.blogspot.com/-8asiWhtiYi0/UWJCaXaChbI/AAAAAAAAARU/9MJP8CKV_QM/s514/8+bobot+relatif+ternormalisasi.PNG)

Selanjutnya dapat dihitung **Eigen faktor** hasil normalisasi dengan merata-ratakan penjumlahan tiap baris pada matriks di atas.

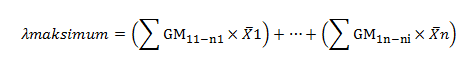
[](http://4.bp.blogspot.com/-_I7LA62xP3E/UWQLbxk9PjI/AAAAAAAAASY/j5EUFkiA9kM/s1600/9+Eigen+faktor+utama.PNG)

Selanjutnya tentukan nilai CI (*consistency Index*) dengan persamaan:

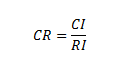
[](http://2.bp.blogspot.com/-Lwn5ZgdSSXQ/UWJCV7bmPxI/AAAAAAAAAQA/mwj13kw5JTs/s178/10+CI+persamaan+maks+asja.PNG)

Dimana CI adalah indeks konsistensi dan Lambda maksimum adalah nilai eigen terbesar dari matriks berordo n.

Nilai eigen terbesar adalah jumlah hasil kali perkalian jumlah kolom dengan eigen vaktor utaman. Sehingga dapat diperoleh dengan persamaan:

[](http://1.bp.blogspot.com/-szVRShTGvHM/UWQLjQLz1WI/AAAAAAAAASg/LZtv9mWuCAk/s1600/11+Lambda+Max+asja.PNG)

Setelah memperoleh nilai *lambda* maksismum selanjutnya dapoat ditentukan nilai CI. Apabila nilai CI bernilai nol (0) berarti matriks konsisten. Jika nilai CI yag diperoleh lebih besar dari 0 (CI>0) selanjutnya diuji batas ketidak konsistenan yang diterapkan oleh Saaty. Pengujian diukur dengan menggunakan Consistency Ratio (CR), yaitu nilai indeks, atau perbandingan antara CI dan RI:

[](http://1.bp.blogspot.com/-03hY0bWTJl8/UWJCW9uVLJI/AAAAAAAAAPw/ZNwZ4SxGfAU/s123/12+CR+rasio+asja.PNG)

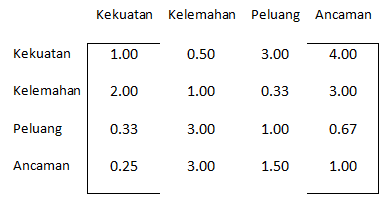
Nilai RI yang digunakan sesuai denan ordo n matriks. Apabila CR matriks lebih kecil 10% (0,1) berarti bahwa ketidak konsistenan pendapat masing dianggap dapat diterima.

* + 1. Penetapan prioritas pada masing-masing hirarki

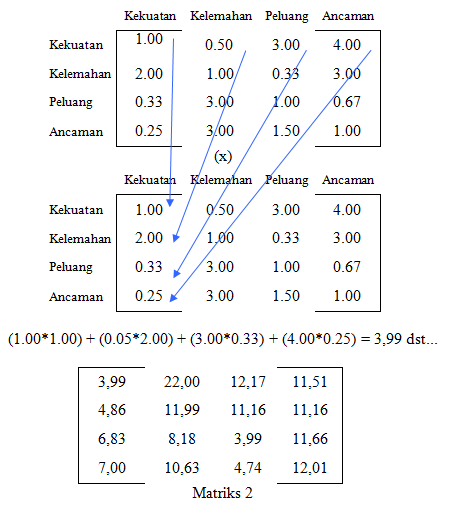
Penetapan prioritas pada tiap-tiap hierarki dilakukan melalui proses Iterasi (perkalian matriks). Langkah pertama yang dilakukan adalah merubah bentuk fraksi nilai-nilai pembiobotan kedalam bentuk desimal. Agar lebih mudah difahami, kita menggunakan salah satu contoh data hasil penilaian salah seorang pakar seperti contoh berikut:

[](http://2.bp.blogspot.com/-Koe8E8yVCiQ/UWJbx-G3IjI/AAAAAAAAARw/l8Ppy0onD0U/s1600/16+penilaian+pakar.PNG)

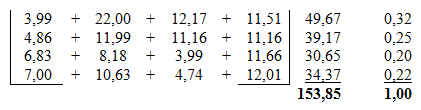
Data Matriks di atas dirubah dari bentuk fraksi kedalam bentuk desimal (**Matriks 1**):

[](http://2.bp.blogspot.com/-AVJ36Y0KbJ4/UWJcJi3LNDI/AAAAAAAAAR4/iY3SqksUiLQ/s1600/16+matriks+desimal.PNG)

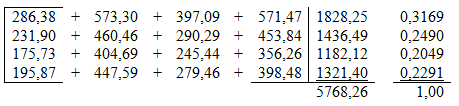
Mengkuadratkan matriks 1 (jumlah baris x kolom) (**Iterasi I**):

[](http://2.bp.blogspot.com/-q1pv5z2KCzc/UWJCWyl-9wI/AAAAAAAAAP0/-tddzx-vHig/s511/12+contoh+iterasi.PNG)

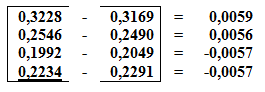
Selanjutnya jumlahkan angka dalam matriks menurut barisnya:

[](http://4.bp.blogspot.com/-iRGtSPiXH1g/UWJCXOqJKqI/AAAAAAAAAP8/CAdmeilNg6M/s421/12+perkalian+matriks+asja.PNG)

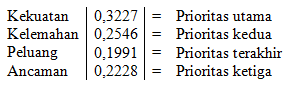
Langkah berikutnya adalah pengolahan bentuk **Matriks 2** dengan jalan sama dengan **Matriks 1**(Iterasi II), kemudian jumlahkan kembali hasil perkalian silang matriks berdasarkan baris:

[](http://4.bp.blogspot.com/-50PYz-UFK0A/UWJCXjH641I/AAAAAAAAAQQ/5iP-ptmqaKA/s459/13.PNG)

Selanjutnya dihitung selisih antara vektor Matriks 1 dan 2 dalam Iterasi II

[](http://2.bp.blogspot.com/-2kbrBIQuCGs/UWJCXnOh22I/AAAAAAAAAQg/fnwzmtbQjB4/s265/14.PNG)

Lekukan kembali iterasi untuk Matriks 3. Langkah ini diulang,  hingga nilai selisih antar iterasi tidak mengalami perubahan (=0), nilai iterasi yang diperoleh tersebut selanjutan menjadi urutan prioritas sebagaimana berikut:

[](http://1.bp.blogspot.com/-zLaEFBjh-WQ/UWJdsrEIBdI/AAAAAAAAASE/O1vdDHcl5uc/s1600/15.PNG)

Metode yang sama diteruskan pada tingkatan hierarki selanjutnya, atau pilihan-pilihan alternatif. Adapun cara yang lebih mudah dalam melakukan pembobotan ini adalah dengan menggunakan bantuan program komputer seperti Criterium Decision Plus (CD+) atau Expert Choice.

1. **KERANGKA PEMECAHAN MASALAH**

Diagram alir dari pemecahan masalahditunjukan pada gambar 3.

Pada tahapan penelitian yang dilakukan terlibat bahwa proses pengumpulan data dimulai dengan pembagian kuisioner kepada staf dan pegawai yang berkaitan dengan produksi tangki. Mengidentifikasi permasalahan yang ada pada gambar yang diatas ini terdapat pada bagian supplier, pada dasarnya proses pemilihan supplier dapat mempengaruhi hasil dari suatu produk yang perusahaan buat, dari segi hasil, harga, serta lingkungan perusahaan dapat menjadi acuan yang dilakukan oleh perusahaan, dimana pada saat ini pemerintah sudah menerapkan sistem ramah lingkungan kepada setiap perusahaan yang ada di Indonesia, serta terdapat pula undang-undang yang sah tentang pembangunan perusahaan yang mengharuskan perusahaan sudah menerapkan sistem ramah lingkungan ini. Pada pasal 21 UU Perindustrian, yang berbunyi :

1) Perusahaan industri wajib melaksanakan upaya keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam serta pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri yang dilakukannya.

2) Pemerintah mengadakan pengaturan dan pembinaan berupa bimbingan dan penyuluhan mengenai pelaksanaan pencegahan kerusakan dan penanggulangan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri.

3) Kewajiban melaksanakan upaya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dikecualikan bagi jenis industri tertentu dalam kelompok industri kecil.



Gambar 2. Kerangka Pemecahan Masalah

1. **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**
   1. Pengujian Keseragaman Dan Kecukupan Data

Pengumpulan data dan informasi untuk penelitian ini dilakukan melalui departemen logistik dan para pegawai PT. AH yang terkait. Dibawah ini merupakan data-data yang telah diperoleh yang dibagi kedalam dua jenis data yaitu data primer dan data Kuisioner.

* + 1. Data Primer

Berikut merupakan keterangan pemilihan *supplier* berbasis *go green* pada pemilihan kuisioner level 1 :

1. Kualitas
2. Teknologi
3. Harga
4. Pengendalina Pencemaran
5. Manajemen Lingkungan
6. Produk Daur Ulang
7. Bahan Baku Ramah Lingkungan

Berikut merupakan keterangan pemilihan *supplier* berbasis *go green* pada pemilihan kuisioner level 2 :

1. Green Material
2. Sertifikat ISO 14001
3. Manual
4. Robot / Mesin
5. Diskon Harga
6. Harga Bersaing
7. Cara Pembayaran
8. Sertifikat AMDAL / UKL-UPL
9. Pengelolaan LB3
10. Sertifikat AMDAL / UKL-UPL
11. Dokumen Lingkungan / Izin Lingkungan
12. Scrap
13. Recycle
14. Repair
15. Non B3
16. Material Recycle

Berikut merupakan keterangan pemilihan *supplier* berbasis *go green* pada pemilihan kuisioner level 3 :

1. PT. JSSI
2. PT. HSSI
3. PT. POSCO
4. PT. MICS
   * 1. Data Kuisioner

Dibawah ini merupakan data kuisioner pemilihan *supplier* berbasis *go green* pada level 1 :

Tabel 4.1 Contoh Kuisioner pada level 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria yang mempengaruhi pemilihan *supplier*** | **Nilai** | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| Kualitas |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Teknologi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Harga |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengendalian Pencemaran |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Manajemen Lingkungan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Produk Daur Ulang |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bahan Baku Ramah Lingkungan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Dibawah ini merupakan data kuisioner pemilihan *supplier* berbasis *go green* pada level 2 :

Tabel 4.2 Contoh Kuisioner pada level 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sub-kriteria yang mempengaruhi terhadap pemilihan *supplier*** | **Nilai** | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| Green Material |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sertifikat ISO 14001 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Dibawah ini merupakan data kuisioner pemilihan *supplier* berbasis *go green* pada level 3 :

Tabel 4.3 Contoh Kuisioner pada level 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Alternatif supplier terbaik terhadap sub-kriteria Repair** | **Nilai** | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| PT. JSSI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PT. HSSI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PT. POSCO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| PT. MICS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* 1. Pengujian Kecukupan Data

Langkah awal dalam metode AHP adalah mengidentifikasi tujuan dari masalah. Pada kasus ini, masalah yang akan dipecahkan dan tujuan yang ingin dicapai yaitu menentukan *supplier* yang telah berbasis *go green* dan terbaik pada PT. AH

Pada kasus ini terdapat 3 responden yang terpilih yang berasal pada kepala departemen logistik, dan para staf logistik yang memegang kendali akan bahan baku coil. Para responden dipilih berdasarkan keahlian dibidangnya, serta para responden ini pun sudah mengetahui lebih baik para *supplier* yang akan dijadikan perbandingan.

Struktur jaringanberfungsi untuk menentukan pengaruh atau saling ketergantungan antar elemen dari berbeda kriteria maupun antar elemen dalam satu set kriteria lainnya.

1. Goal, merupakan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk memperoleh tujuan dari pemilihan *supplier*.
2. Kriteria, Merupakan kriteria-kriteria yang menjadi dasar penentuan pemilihan *supplier*. Pada kriteria terdapat 7 kriteria yang harus dilakukan pemilihan.
3. Sub-Kriteria, merupakan poin terpenting yang terdapat pada kriteria untuk pemilihan *supplier*. Pada sub-kriteria terdapat 16 kriteria yang harus dilakukan pemilihan.
4. Alternatif, merupakan alternatif-alternatif dari perusahan supplier. Pada alternatif terdapat 4 kriteria yang harus dilakukan pemilihan.

Pada struktur pemilihan terdapat 27 kriteria yang harus dilakukan untuk menentukan perusahaan mana saja yang akan menjadi supplier utama, dan mana yang akan menjadi supplier pendukung.

Gambar 4.1 Model jaringan hirarki

* + 1. Perhitungan Geometrik Mean

1. **Perbandingan Berpasangan Level 1**

Tabel 4.85 Geometrik Mean Responden Level 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Goal | A | B | C | D | E | F | G | Jumlah Bobot | Bobot yg dinormalisasikan | | |
| A | 1,00 | 1,05 | 1,11 | 1,12 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,04 | 0,15 | | |
| B | 0,94 | 1,00 | 1,06 | 1,08 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,01 | 0,14 | | |
| C | 0,72 | 0,75 | 1,00 | 0,91 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,91 | 0,13 | | |
| D | 0,85 | 0,91 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,96 | 0,14 | | |
| E | 0,91 | 0,97 | 1,03 | 1,05 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,14 | | |
| F | 1,04 | 1,09 | 1,14 | 1,15 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,06 | 0,15 | | |
| G | 0,97 | 1,02 | 1,08 | 1,10 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,02 | 0,15 | | |
| Jumlah | 6,43 | 6,80 | 7,40 | 7,41 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 7,00 | 1,00 | | |
| λmaks : | 6,99 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CI : | 0,00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CR : | 0,00 | CR<10% |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Berikut adalah contoh perhitungan pada tabel perbandingan berpasangan Level 1 :

* λmaks =

λmaks = ((6,43x0,15)+(6,80x0,14)+(7,40x0,13)+(7,41x0,14)+(7,00x0,14)+(7,00x0,15)+(7,00x0,15)) = 6,99

* CI = = = 0
* CR = = = 0

1. **Perbandingan Berpasangan Level 2**

Tabel 4.86 Geometrik Mean Responden Level 2 Kualitas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A. Kualitas |  |  | | |  |  |  |  | |  |
| Kualitas | G.material | SRTF ISO | | | Jumlah Bobot | | Bobot yang dinormalisasikan | | | |
| G.Material | 1 | 1 | | | 1,00 | | 0,50 | | | |
| SRTF ISO | 1 | 1 | | | 1,00 | | 0,50 | | | |
| Jumlah | 2 | 2 | | | 2,00 | | 1,00 | | | |
| λmaks : | 2 |  | | |  |  |  |  | |  |
| CI : | 0 |  | | |  |  |  |  | |  |
| CR : | 0 | CR<10% | | |  |  |  |  | |  |
| SUBKRITERIA | | | Kualitas | Bobot Prioritas Sub Kriteria | | | | |
| 0,15 |
| G.Material | | | 0,50 | 0,07 | | | | |
| SRTF.ISO | | | 0,50 | 0,07 | | | | |

Berikut adalah contoh perhitungan pada tabel perbandingan berpasangan Level 2 :

* λmaks =

λmaks= ((2x0,50)+(2x0,50)) = 2

* CI = = = 0
* CR = = = 0

Bobot prioritas subkriteria :

* Bobot prioritas Sub-kriteria = Bobot prioritas level 2 x Bobot prioritas level 1 = 0,50 x 0,15 = 0,07

1. **Hasil Perhitungan Bobot Normalisasi Pada Geometrik Mean**

Tabel 4.109 Hasil Geometrik Mean Responden

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Alternative | G.Material | SRTF. ISO | Manual | RBT/Mesin | Disc.Harga | Hrg.Bersaing | Cara Pembayaran | SRTF.AMDAL | LB3 | SRTF.AMDAL | Dok.Lingkungan | Scrap | Recycle | Repair |  | Non B3 | Material Recycle | Bobot Prioritas Sub Kriteria | Rangking |
| 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |  | 0,07 | 0,08 |
| PT. JSSI | 0,30 | 0,28 | 0,32 | 0,32 | 0,30 | 0,26 | 0,26 | 0,31 | 0,28 | 0,30 | 0,29 | 0,26 | 0,26 | 0,25 |  | 0,26 | 0,23 | 0,28 | 1 |
| PT. HSSI | 0,28 | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,28 | 0,28 | 0,24 | 0,21 | 0,26 | 0,24 | 0,22 | 0,28 | 0,28 | 0,30 |  | 0,26 | 0,28 | 0,26 | 2 |
| PT. POSCO | 0,20 | 0,25 | 0,23 | 0,21 | 0,24 | 0,24 | 0,23 | 0,22 | 0,26 | 0,26 | 0,25 | 0,23 | 0,22 | 0,22 |  | 0,25 | 0,29 | 0,24 | 3 |
| PT. MICS | 0,23 | 0,24 | 0,21 | 0,23 | 0,17 | 0,22 | 0,26 | 0,26 | 0,19 | 0,21 | 0,25 | 0,22 | 0,23 | 0,22 |  | 0,23 | 0,20 | 0,22 | 4 |

Jadi keputusan terbaik dari ke-3 Responden yaitu adalah PT. JSSI dengan skor 0,28



Gambar 4.5 Hasil Jaringan AHP Pada Geometrik Mean

Tabel 4.110 Prioritas Untuk Setiap Hirarki

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Level | Elemen | Bobot | Priotitas |
| 1 | Kualitas | 0,1485 | 2 |
| 1 | Teknologi | 0,1444 | 4 |
| 1 | Harga | 0,1296 | 7 |
| 1 | Pengendalian Pencemaran | 0,1374 | 6 |
| 1 | Manajemen Lingkungan | 0,1422 | 5 |
| 1 | Produk Daur Ulang | 0,1516 | 1 |
| 1 | Bahan Baku Ramah Lingkungan | 0,1462 | 3 |
| 2 | Green Material | 0,07427 | 3 |
| 2 | Sertifikat ISO 14001 | 0,07427 | 4 |
| 2 | Manual | 0,07220 | 5 |
| 2 | Robot/Mesin | 0,07220 | 6 |
| 2 | Diskon Harga | 0,03267 | 16 |
| 2 | Harga Bersaing | 0,04435 | 15 |
| 2 | Cara Pembayaran | 0,05258 | 12 |
| 2 | Sertifikat AMDAL/UKL-UPL | 0,06870 | 9 |
| 2 | Pengelolaan LB3 | 0,06870 | 8 |
| 2 | Sertifikat AMDAL/UKL-UPL | 0,06714 | 10 |
| 2 | Dokumen Lingkungan/Izin Lingkungan | 0,07507 | 2 |
| 2 | Scrap | 0,04890 | 13 |
| 2 | Recycle | 0,05382 | 11 |
| 2 | Repair | 0,04890 | 14 |
| 2 | Non B3 | 0,06979 | 7 |
| 2 | Material Recycle | 0,07645 | 1 |
| 3 | PT. JSSI | 0,2827 | 1 |
| 3 | PT. HSSI | 0,2552 | 2 |
| 3 | PT. POSCO | 0,2381 | 3 |
| 3 | PT. MICS | 0,2240 | 4 |

1. **KESIMPULAN**

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data yang diperlukan dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi sehingga prioritas pemasok dapat diurutkan. Proses hirarki analisis (AHP) yang diusulkan, dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan penilaian bagi kriteria dan sub-kriteria yang mempengaruhi keputusan pemilihan alternatif model pemilihan pemasok pada PT. AH. Pemilihan metodologi didasarkan pada karakteristik masalah, pertimbangan keuntungan dan kelemahan dari metodologi lain.

Hasil akhir AHP adalah suatu rangking atau pembobotan prioritas dari setiap alternatif model, dalam penelitian ini fokus pada perumusan suatu model berbasis AHP untuk menilai dari ke empat alternatif model pemasok yang dibutuhkan oleh perusahaan, yang diusulkan dan memiliki kelayakan yang paling baik diantara ke empatnya. Secara mendasar, ada tiga langkah dalam model AHP, yaitu : membangun hirarki, penilaian, dan prioritas.

**5.1 Analisa Proses Pembentukan Hirarki**

Menstruktur persoalan dalam bentuk hirarki merupakan suatu langkah awal yang penting dalam penetapan metode Analisi Hirarki Proses karena sangat mempengaruhi hasil yang akan dicapai, struktur hirarki yang baik dan lengkap dapat mencerminkan permasalahan yang akan dipecahkan. Selain itu, langkah penyelesaian masalah selanjutnya tidak dapat dilakukan sebelum diperoleh struktur hirarki yang baik.

Struktur hirarki yang telah dibuat peneliti dapat dilihat pada gambar 3.1, tahap pertama yaitu level 0 adalah fokus atau sasaran utama yang ingin dicapai, yakni menentukan prioritas pemasok *Coil* yang terbaik pada PT. AH. Pada level 1 struktur hirarki kriteria yang mempengaruhi tercapainya tujuan yang diinginkan. Level 2 pada struktur hirarki adalah sub-kriteria yang mempengaruhi kriteria diatasnya. Sedangkan level 3 adalah alternatif, yakni perusahaan yang akan dipilih sebagai pemasok terbaik bahan baku *coil* untuk PT. AH.

**5.2 Analisa Hasil Penelitian terhadap Kriteria**

Berdasarkan kriteria yang terpilih maka akan dilakukan matrik perbandingan antara elemen0elemennya, sehingga akan diperoleh bobot untuk masing-masing kriteria. Metode yang akan digunakan ialah skala perbandingan berpasangan, prinsip ini berrati membuat penilaian tentang kepentingan relative dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitanya dengan tingkat diatasnya.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Kualitas | 0,1485 | 2 |
| 2 | Teknologi | 0,1444 | 4 |
| 3 | Harga | 0,1296 | 7 |
| 4 | Pengendalian Pencemaran | 0,1374 | 6 |
| 5 | Manajemen Lingkungan | 0,1422 | 5 |
| 6 | Produk Daur Ulang | 0,1516 | 1 |
| 7 | Bahan Baku Ramah Lingkungan | 0,1462 | 3 |

Dari hasil pengolahan data, akan dilakukan analisa bobot relatif terhadap kriteria. Bila diurutkan dari yang terbesar sampai yang paling terkecil, hasil penilaian tersebut adalah :

Tabel 5.1 hasil bobot kriteria

Hasil pembobotan diatas menunjukan bahwa kriteria yang sangat berpengaruh adalah kriteria Produk Daur Ulang. PT. AH merupakan perusahaan otomotif yang sistemnya menggunakan *make to order* (membuat barang karena pesana), banyak sedikitnya jumlah pesana kendaraan dari konsumen dipengaruhi oleh produk yang ramah akan lingkungan, secara tidak langsung produk ramah lingkungan merupakan faktor yang paling penting disamping faktor-faktor lainnya. Kesimpulannya PT. AH akan mengutamakan produk yang dapat di daur ulang kembali, karena produk atau barang yang dapat di olah kembali akan sangat membatu sekali untuk mengurangi pencemaran yang akan terjadi di lingkungan perusahaan dan masyarakat sekitar.

Menurut evaluasi inkosistensi yang ditetapkan oleh Thomas L. Saaty yaitu jika indeks inkosistensi suatu tidak lebih dari 10% atau <0,1 maka dipertimbangkan untuk diterima.

**5.3 Analisa Penilaian Terhadap Sub-Kriteria**

Berdasarkan kriteria yang terpilih maka dilakukan matriks perbandingan antara elemen-elemennya, sehingga akan diperoleh bobot untuk masing-masing sub-kriteria sebagai berikut :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | Green Material | 0,07427 | 3 |
| 2 | Sertifikat ISO 14001 | 0,07427 | 4 |
| 2 | Manual | 0,07220 | 5 |
| 2 | Robot/Mesin | 0,07220 | 6 |
| 2 | Diskon Harga | 0,03267 | 16 |
| 2 | Harga Bersaing | 0,04435 | 15 |
| 2 | Cara Pembayaran | 0,05258 | 12 |
| 2 | Sertifikat AMDAL/UKL-UPL | 0,06870 | 9 |
| 2 | Pengelolaan LB3 | 0,06870 | 8 |
| 2 | Sertifikat AMDAL/UKL-UPL | 0,06714 | 10 |
| 2 | Dokumen Lingkungan/Izin Lingkungan | 0,07507 | 2 |
| 2 | Scrap | 0,04890 | 13 |
| 2 | Recycle | 0,05382 | 11 |
| 2 | Repair | 0,04890 | 14 |
| 2 | Non B3 | 0,06979 | 7 |
| 2 | Material Recycle | 0,07645 | 1 |

Tabel 5.2 hasil bobot sub-kriteria

Pada tabel 5.2 diketahui hasil penggabungan pendapat kelompok yang terlibat menggunakan metode AHP, sub-kriteria ukuran material *recycle* menduduki prioritas 1 dengan bobot 0,07645. Hal ini dikarenakan material *recycle* sangat diutamakan untuk mengurangi dampak pencemaran yang sering terjadi diperusahan-perusahan besar. Untuk urutan nomor 2 yaitu Dokumen lingkungan / izin lingkungan dengan bobot 0,07507, dokumen lingkungan / izi lingkungan dari daerah sekitar pun sangat berpengaruh karena limbah yang dihasilkan perusahaan berdampak banyak akan lingkungan warga sekitar perusahaan. Urutan nomor 3 yaitu *green material* dengan bobot 0,07427, *green material* sangat diperlukan untuk karena untuk mendapatkan kualitas yang baik, juga harus di dampingi oleh material yang ramah lingkungan pula. Untuk yang ke-4 yaitu sertifikat ISO 14001, dimana sertifikat ini merupakan salah satu bukti utama dimana perusahan ini telah menerapkan sistem ramah lingkungan pada perusahaannya. Pada urutan ke-5 dan 6 yaitu perlatan manual dan robot/mesin dengan bobot 0,07220, dimana peralatan sangat diperlukan untuk menunjang ketersediaannya barang baku yang di minta oleh PT. AH. Untuk urutan ke-7 yaitu *non* B3 dengan bobot 0,06979, B3 merupakan limbah yang paling berbahaya yang dihasilkan oleh perusahan, oleh sebab itu perusahaan yang memiliki limbah B3 tidak akan masuk kedalam kriteria. Untuk urutan ke 9 dan 10 adalah sertifikat AMDAL/UKL-UPL dengan bobot 0,06870 sertifikat AMDAL ini juga sangat berpengaruh penting bagi perusahaan karena sertifikat ini merupakan sertifikat yang dikeluarkan oleh menteri lingkungan untuk berdirinya perusahaan yang baru akan berdiri. Urutan ke 11 adalah *recycle* dengan bobot 0,05382, urutan ke 12 adalah cara pembayaran dengan bobot 0,05258, urutan ke 13 adalah *scrap* dengan bobot 0,04890, urutan ke 14 adalah *repair* dengan bobot 0,04890, urutan ke 15 adalah harga bersaing dengan bobot 0,04435, dan yang terakhir pada urutan 16 adalah diskon harga dengan bobot 0,03267. Disini kita dapat melihat bahwa PT. AH memilih *supplier* berdasarkan bahan yang digunakan dengan menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan, dan perusahan yang sudah berbasis *go green* yang akan dipilih sebagai supplier utama, sedangkan untuk harga bagi PT. AH sangat tidak dihiraukan karena PT. AH lebih mementingkan bahan baku yang ramah lingkungan bagi produk dan lingkungan sekitar dibandingkan dengan harga yang lebih murah, karena lingkungan sekitar sangat berharga bagi kelangsungan hidup disekitar perusahaan.

Gambar 5.1 bobot prioritas pemilihan supplier PT. AH

**DAFTAR PUSTAKA**

<http://rumahkerang.wordpress.com/2016/12/31/kontribusi-mengatasi-pemanasan-global/amp/>

<https://herdiset.wordpress.com/2015/01/16/metode-ahp-dan-cara-perhitungan-ahp/>

<http://aria.bapepam.go.id/reksadana/files/regulasi/UU%2040%202007%20Perseroan%20Terbatas.pdf>

<http://www.kompasiana.com/leginaasri/metode-anp-analytic-network-process-dalam-evaluasi_553024556ea83496358b4567>

<http://repository.upi.edu/2941/6/S_MTK_0901986_CHAPTER3.pdf>

<http://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-purchasing-prosedur-dalam-proses-purchasing/>

<https://www.scribd.com/document/335743719/2321-4120-1-SM>

<http://cscmp.org/imis0/CSCMP/Educate/Online_Courses/CSCMP/Educate/Online_Courses.aspx?hkey=ba42e89e-5186-454f-aad8-421188a5cab6>

<http://louisville.edu/purchasing/sustainability/greenpurchasingsupplychain>

<http://www.astra-honda.com/corporate-profile/?dealerpage=2#maindealer>