

PENERAPAN METODE AHP UNTUK SUBSISTEM PENDUKUNG PEMILIHAN SUPPLIER PADA OUTHOUSE COSTING INTEGRATED SYSTEM (OCIS) DI PT ADM

Surja Surjandy; Melva

Information System Department, School of Information Systems, BINUS University
Jln. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
surjandy@gmail.com, melvaisme@yahoo.com

ABSTRACT

In general automotive development, especially car, PT Astra Daihatsu Motor (ADM) continuously improves quality and service to supply vehicles in Indonesia. To support the improvement of quality and service, PT ADM continues to improve technology-based system to assist in providing vehicle parts of production process requirements. Therefore Purchasing division is very important in this process. Besides, supplier is a very important role in making and supplying parts for the company. PT ADM has a new system used to improve bidding process. Based on the discussion, price was not the only thing significant. There were other things to consider, especially in selecting the right supplier. Realizing the system does not cover all areas, therefore, it needs Decision Support System with AHP method to filter suppliers. So that, the company will automatically have good supplier. At least, the supplier meets company standard, especially purchasing department. This research concludes that using AHP Method is very effective for filtering supplier so that the company can make sure that only capable supplier or supplier which meets company standard may join the tender to supply the goods or parts. This paper combined AHP Methodology as the first selection using pairwise scoring and Analysis Sensitivity Methodology used to take decision which supplier is in line with project requirements.

Keywords: DSS, AHP, Purchasing

ABSTRAK

Dalam perkembangan duniaomotif secara umum dan mobil secara khusus, PT Astra Daihatsu Motor (ADM) terus meningkatkan kualitas dan pelayanan dalam penyediaan kebutuhan kendaraan di Indonesia. PT ADM terus meningkatkan system berbasis teknologi agar mempercepat proses penyediaan kebutuhan part kendaraan untuk kebutuhan proses produksi. Oleh karena itu, divisi Purchasing menjadi divisi yang sangat berperan penting dalam menyiapkan kebutuhan part. Selain itu, Supplier menjadi hal yang juga berperan sangat penting sebagai pihak yang membuat dan penyedia part bagi PT ADM. PT ADM memiliki sistem yang digunakan untuk membantu mempercepat proses bidding. Namun dari diskusi yang dilakukan, didapatkan bahwa bukan hanya nominal atau angka atau harga yang menjadi peran penting. Ada hal lain yang harus diperhatikan, terutama untuk pemilihan supplier yang tepat dan cepat. Menyadari adanya kekurangan dari sistem yang ada, maka untuk membantu melengkapi sistem yang telah dimiliki, subsistem yang dapat menilai kemampuan atau spesialisasi tiap supplier dibutuhkan. Subsistem tersebut ditambahkan dengan Decision Support System dengan metode AHP, mulai tahap awal pemilihan supplier hingga secara otomatis terpilih supplier yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, khususnya divisi Purchasing. Berdasarkan penelitian, disimpulkan bahwa metode AHP sangat efektif dalam melakukan filterisasi terhadap supplier dan sehingga hanya Supplier yang memiliki bobot atau standar sesuai dengan perusahaan yang dapat mengikuti tender penyediaan barang atau parts. Paper ini menggabungkan metode AHP sebagai seleksi awal dengan melakukan pembobotan/scoring dengan cara pairwise dan Analisis Sensitivitas untuk mendapatkan keputusan supplier yang dibutuhkan sesuai dengan proyek yang ada.

Kata kunci: DSS, AHP, Purchasing

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan dampak yang sangat besar bagi semua bidang. Salah satu bidang yang banyak terkait menggunakan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi adalah bidang usaha. Setiap bidang usaha atau perusahaan berlomba-lomba untuk menerapkan teknologi informasi dan komunikasi yang terbaru agar menjadi yang terbaik. Atau dapat dikatakan, teknologi informasi dan komunikasi adalah sebagai alat untuk memenangi persaingan usaha. Hal ini juga berlaku pada perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur. Perkembangan dan persaingan yang makin meningkat di antara perusahaan tersebut menimbulkan terjadinya kompetisi di antara perusahaan, tidak terkecuali dengan penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang dimiliki masing-masing perusahaan. Setiap perusahaan mulai menginvestasikan teknologi informasi atau sistem informasi karena diharapkan memberikan keunggulan dibandingkan perusahaan lain. PT Astra Daihatsu Motor (ADM) merupakan salah satu perusahaan manufaktur (pemegang merek dan perakitan kendaraan) di Indonesia yang memproduksi mobil dengan merek dagang Daihatsu dan Toyota. PT ADM didirikan pada 31 Mei 1978 dengan visi menjadi No. 1 di pasar mobil *compact* di Indonesia dan sebagai basis utama produksi global untuk *group* Daihatsu/Toyota yang sama dengan standar kualitas pabrik Jepang. Saat ini volume produksi dari tahun ke tahun makin tinggi. Pada akhir 2012 kapasitas produksi ditargetkan mencapai 450.000 unit.

Dalam usaha mencapai tujuan yang telah ditentukan, PT ADM membutuhkan kinerja yang baik dari komponen-komponen penyusun kegiatan bisnis baik yang terkait dengan pihak internal maupun pihak eksternal. *Supplier* merupakan salah satu pihak eksternal yang menjadi pendukung utama kegiatan bisnis PT ADM. PT ADM memiliki satu divisi yang mengurus berbagai kegiatan bisnis yang terkait dengan *supplier*, divisi tersebut adalah divisi *Purchasing*. Penelitian menitikberatkan pada pencarian *supplier* yang tepat sesuai dengan kebutuhan proyek dan yang memenuhi standar perusahaan agar kualitas barang dan kelangsungan stok barang dapat dipenuhi. Penggunaan metode AHP menjadi sangat tepat sehingga harapan dari penelitian ini dapat dipenuhi dan dipercepat. Filterisasi dapat dilakukan pada saat *supplier* melakukan pendaftar pada sistem. Dengan demikian, walaupun banyak *supplier* yang mendaftar, hanya yang memiliki bobot atau kriteria yang diinginkan oleh perusahaan yang dapat mengikuti tender atau masuk pada fase berikutnya. Agar metode AHP dapat diimplementasikan dengan tepat, parameter atau variabel yang dibutuhkan sebagai faktor penentu harus dilakukan dengan tepat. Dengan hasil angket dan wawancara dari orang-orang yang memiliki kompetensi dalam bidang ini, variabel tersebut dapat ditentukan.

Identifikasi Permasalahan

Pada divisi *Purchasing* beberapa kegiatan berfokus mencari dan menentukan *supplier* yang akan bekerja sama untuk menyediakan *part* yang dibutuhkan perusahaan untuk mendukung proses produksi yang ada di PT ADM. Berbicara mengenai pemilihan *supplier*, proses *real* yang dilakukan untuk menentukan *supplier* yang dipilih untuk menyediakan *part* masih dilakukan secara manual. Proses pemilihan *supplier* dilakukan dengan melihat sisi kualitas, sisi pengiriman, penawaran harga yang diberikan *supplier* melalui *quotation*, serta faktor-faktor lain yang sudah menjadi '*habit*' di divisi *purchasing* pada saat pemilihan *supplier*. Melihat kondisi pemilihan *supplier* yang terjadi di divisi *purchasing* PT ADM, bisa disimpulkan bahwa ADM belum memiliki sistem yang dapat membantu divisi *purchasing* untuk menentukan *supplier* yang berhak dan memiliki kriteria yang tepat untuk dapat menyuplai *part* guna mendukung proses produksi di PT ADM. Faktor penentu dalam pemilihan *supplier* seperti QCD (Quality Control Departement), harga, atau faktor lain belum dirumuskan dalam satu struktur pemilihan *supplier* yang jelas.

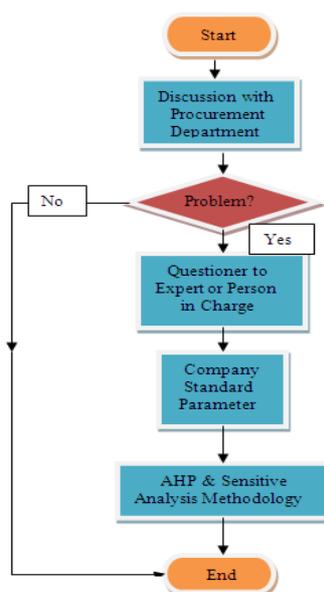
PT ADM saat ini sudah memiliki aplikasi OCIS (*Outhouse Costing Integrated System*) yang digunakan untuk membantu proses komputerisasi dari dokumen *price agreement* (dokumen persetujuan harga). Dengan demikian, *history* harga dari keseluruhan *part* dapat diakses menggunakan

OCIS. Selain itu, OCIS juga sudah digunakan untuk menyimpan data *quotation* dari *supplier* yang sudah terpilih untuk menyuplai suatu *part*. Sehingga, ketika *supplier* ingin melakukan perubahan harga, maka *supplier* tidak perlu lagi mengirimkan *hardcopy quotation*. Pada kenyataannya, penggunaan OCIS masih berhenti pada proses penyimpanan semua *history* dokumen yang dibutuhkan di divisi *Purchasing* dan sebagai *databasequotation* untuk pengadaan *part* yang sudah berjalan. Namun untuk *supplier* baru, yang ingin mengikuti proses *bidding* pengadaan suatu *part*, masih harus mengirimkan *hardcopy quotation*. Permasalahan yang lain adalah kriteria yang menjadi dasar untuk penentuan *supplier* belum dibentuk menjadi satu kesatuan dengan penawaran harga yang ada di *quotation* (masing - masing masih berdiri sendiri). Pemilihan *supplier* dengan kondisi seperti ini memakan banyak waktu dan hasilnya pun bersifat subjektif.

Melihat kondisi pemilihan *supplier* yang masih dilakukan secara manual dan penggunaan OCIS yang hanya terfokus pada penyimpanan *history* data *purchasing*, maka penulis hendak merancang suatu sistem yang nantinya dapat membantu divisi *purchasing* untuk memilih *supplier* berdasarkan setiap kriteria yang jelas dan terstruktur dengan waktu yang singkat. Oleh karena itu, disepakati untuk menjadikan "Pemaksimalan Penggunaan *Outhouse Costing Integrated System (OCIS)* dengan Pembuatan Subsistem untuk Mendukung Pemilihan *Supplier* di PT Astra Daihatsu Motor". Dari hasil wawancara yang dilakukan dan dengan disadarinya keterbatasan sistem yang ada, maka kondisi ini akan menyulitkan PT ADM untuk mempercepat atau berkembang lebih jauh. Selain itu, *supplier* yang kurang kompeten akan mengakibatkan hasil produksi yang tidak maksimal, harga yang tidak sesuai dengan pasar yang ada. Pada akhirnya, hal tersebut akan berdampak pada reputasi PT ADM.

METODE

Gambar 1 menjelaskan langkah-langkah penelitian ini dilakukan, mulai dari tahap identifikasi masalah dengan melakukan *interview* atau diskusi di bagian *Procurement* pada PT ADM yang merasakan permasalahan yang sekarang, lalu dilanjutkan dengan melakukan menyebarkan lembar pertanyaan yang diberikan hanya kepada 5 orang yang mempunyai kompetensi pada bidang ini. Langkah awal adalah dengan mengetahui standar kebutuhan atau standar yang diperlukan oleh perusahaan sebagai kriteria awal sebagai *supplier* di PT ADM, dan setelah mendapatkan parameter tersebut maka parameter tersebut akan menjadi parameter pada AHP.



Gambar 1 Diagram Metode Penelitian

Metode Pemilihan *supplier* yang sudah dikenal ada cukup banyak. Teori-teori yang berkaitan dengan pemilihan *supplier* juga sudah banyak terdapat di Internet maupun jurnal dan buku. Metode pemilihan *supplier* yang dikenal sampai saat ini yaitu metode *categorical*, metode *weight point*, metode *cost ratio*, dan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga metode yang digunakan dapat menyesuaikan dengan SOP yang sudah ada pada perusahaan.

Setiap metode pemilihan *supplier* bergantung pada kriteria yang sudah ditentukan oleh masing-masing perusahaan. Masing-masing perusahaan memiliki kriteria yang berbeda untuk menentukan *supplier* mana yang berhak dipilih pada saat *supplier selection*. Terdapat beberapa kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier*. Menurut Choy dan Hartley (1996), terdapat 7 faktor yang dapat dijadikan sebagai kriteria pemilihan *supplier*, yaitu: *finance*, *consistency*, *reability*, *relationship*, *flexibility*, *technological capacity*, dan *services*. Pendapat lain juga dikemukakan oleh Fun dan Hung (1997), bahwa ada lima kriteria pemilihan *supplier*, yaitu: *quality*, *cost*, *delivery*, *flexibility*, dan *responsiveness*. Dari banyaknya metode pemilihan *supplier*, metode AHP menjadi pilihan yang diambil.

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Metode ini menyederhanakan masalah yang dihadapi pada saat *supplier selection* ke dalam suatu hierarki. Menurut Saaty (1993), pengertian dari hierarki adalah representasi dari sebuah masalah dimana terdapat struktur multilevel, kriteria, subkriteria dan seterusnya. Penggunaan metode AHP sering digunakan dibandingkan dengan metode lain karena: struktur yang hierarki sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada subkriteria yang paling dalam, memperhitungkan validitas sampai pada batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan, dan memperhitungkan daya tahan luaran analisis sensitivitas pengambilan keputusan. Tabel 1 menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari metode AHP.

Tabel 1 Metode AHP

No	KELEBIHAN	KEKURANGAN
1	<i>AHP</i> membuat permasalahan yang luas menjadi model yang fleksibel dan mudah dipahami	Ketergantungan model <i>AHP</i> pada <i>input</i> utama. <i>Input</i> utama ini berasal dari persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subjektivitas si ahli. Selain itu juga model ini tidak berarti apabila ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2	<i>AHP</i> memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.	Metode <i>AHP</i> ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang dibentuk.
3	<i>AHP</i> dapat digunakan pada elemen-elemen yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier	
4	<i>AHP</i> mewakili pemikiran yang alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem kedalam tingkatan yang berbeda dari masing-masing tingkatan yang berisi elemen yang serupa.	
5	<i>AHP</i> menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas	
6	<i>AHP</i> mempertahankan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.	

Tahapan yang dilakukan dalam metode AHP antara lain sebagai berikut. Pertama, mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan. Kedua, membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama. Ketiga, membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang

setingkat di atasnya. Keempat, mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga memperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan, Kelima, menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensinya. Keenam, mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki. Ketujuh, menghitung vektor *eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Kedelapan, memeriksa hasil dari konsistensi hierarki.

Kemudian, sejalan dengan tahapan keempat dari AHP tersebut, terdapat skala perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty, yang dijelaskan melalui Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Intensitas Kepentingan AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya, dua elemen memiliki pengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya, pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, satu elemen yang kuat didukung dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen – elemen lainnya.
2,4,6,8 Kebalikan	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan. Jika untuk elemen i mendapat satu angka bila dibandingkan dengan elemen j , maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i .

Sehubungan dengan penggunaan metode AHP yang menghasilkan kriteria dengan masing-masing prioritasnya, keberadaan analisis sensitivitas menjadi diperlukan ketika adanya informasi tambahan. Sehingga, *decision maker* bisa mengubah penilaiannya dalam suatu pembuatan *part*. Akibat dari perubahan ini adalah adanya perubahan urutan prioritas.

Dobrica dan Niemela (2002) mengemukakan tentang adanya pertanyaan mengenai sensitivitas dari arsitektur metode evaluasi. Hal ini terjadi karena kebanyakan metode evaluasi bersifat kualitatif. Namun demikian, metode AHP adalah salah satu metode kuantitatif untuk mengevaluasi suatu kriteria. Metode AHP memiliki kecenderungan untuk bisa dihitung sensitivitas bobot kriteria yang sudah dihasilkan sebelumnya. Pada Svahnberg et al. (2003), untuk prioritas terakhir yang dihasilkan metode AHP, analisis sensitivitas bisa dilakukan.

Untuk melakukan filterisasi, maka diperlukan tolok ukur. Dengan demikian berdasarkan metodologi AHP dari keseluruhan kuesioner terdapat 5 jenis pertanyaan (kriteria) yang di – *pairwise*. *Pairwise* dilakukan sampai pada subkriteria terakhir. Proses perhitungan AHP terdiri atas beberapa tahapan antara lain sebagai berikut.

Mencari Mean

Berikut ini adalah perhitungan dari hasil penggabungan penilaian kuesioner, dengan nilai mean didapat dengan cara:

$$\sqrt[x]{R1+R2+R3+R4+R5}$$

“x” mewakili jumlah responden.

Skala menggunakan skala Saaty antara 1 sampai dengan 9 dengan nilai sebagai berikut: (1) sama penting, (2) rata rata, (3) sedikit lebih penting, (4) rata rata, (5) lebih penting, (6) rata rata, (7) sangat penting, (8) rata rata, (9) mutlak sangat penting.

Tabel 3 Contoh Hasil Perhitungan Pairwise

Pairwise main criteria		Points								R1	R2	R3	R4	R5	Mean	
Management	Engineering	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0,2	9	5	1	1,745
Management	Quality	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0,333	0,2	1	0,333	1	1,234
Management	Production & Logistic control	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	0,333	0,333	1,297
Management	Experience	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0,333	9	5	0,111	1,729
Management	Environment & Certification	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0,333	9	3	0,333	1,687
Engineering	Quality	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0,333	0,111	0,2	1	1,215
Engineering	Production & Logistic control	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	3	1	0,2	0,333	1,408
Engineering	Experience	1	2	3	4	5	6	7	8	9	5	0,333	9	1	0,111	1,729
Engineering	Environment & Certification	1	2	3	4	5	6	7	8	9	3	3	9	1	0,333	1,748
Quality	Production & Logistic control	1	2	3	4	5	6	7	8	9	5	5	1	0,333	0,333	1,635
Quality	Experience	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	5	9	5	0,111	1,949
Quality	Environment & Certification	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	5	9	5	1	1,961
Production & Logistic control	Experience	1	2	3	4	5	6	7	8	9	5	1	9	5	0,111	1,823
Production & Logistic control	Environment & Certification	1	2	3	4	5	6	7	8	9	5	1	9	5	9	1,961
Experience	Environment & Certification	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0,333	1	9	3	9	1,861

Tabel 3 membandingkan antara satu komponen dengan komponen yang lain. Komponen ini menjadi dasar penilaian calon *supplier* oleh divisi *Purchasing*. Ambil contoh pairwise sebagai berikut: antara manajemen dengan *engineering*; setiap responden memiliki jawaban yang berbeda-beda, untuk responden 1 (R1) memilih 1, artinya menurut yang bersangkutan, manajemen dan *engineering* sama-sama memiliki peran yang penting; Untuk R2, mengapa 0,2 (1/5), karena responden 2 menganggap *engineering* (1) lebih penting dibandingkan manajemen (5) (nilai kebalikan 1/5). Proses *pairwise* ini dilakukan sampai dengan subkriteria paling terakhir.

Menggabungkan Hasil Kuesioner

Penggabungan hasil kuesioner dilakukan dengan memasukkan nilai *mean* dari dua kriteria yang dibandingkan ke dalam sebuah kolom. Jika yang dibandingkan adalah dua kriteria yang sama, berikan nilai 1. Sedangkan jika nilai *mean* dari dua *kriteria* yang dibandingkan adalah kebalikannya, nilai yang ditulis adalah $1/\text{mean}$ dari dua kriteria yang dibandingkan. Berikut ini adalah tabel perhitungan tahapan kedua untuk *pairwise* kriteria utama:

Tabel 4 Perhitungan Pairwise Tahap 2

Pairwise main criteria	Management	Engineering	Quality	Production & Logistic control	Experience	Environment & Certification
Management	1	1,745432277	1,23446	1,29674	1,72884	1,687067738
Engineering	0,572923976	1	1,21469	1,40798	1,72884	1,748296004
Quality	0,810073753	0,823252599	1	1,63452	1,94884	1,961009057
Production & Logistic control	0,771162165	0,710235921	0,6118	1	1,82258	1,961009057
Experience	0,578422984	0,578422984	0,51313	0,54867	1	1,861189996
Environment & Certification	0,592744427	0,57198552	0,50994	0,50994	0,53729	1
Jumlah	4,325327305	5,429329302	5,08402	6,39786	8,76639	10,21857185

Sebagai contoh, nilai pada mean *pairwise management* dan *engineering* adalah 1,74543. Jika dibalik, nilai mean *pairwise engineering* dan *management* adalah $1/1,74543$ (0,57292). Demikian seterusnya lihat pada Tabel 4.

Normalisasi Matrix

Tahapan selanjutnya normalisasi *matrix*. Normalisasi *matrix* dilakukan dengan cara menjumlahkan semua hasil dari *mean* yang berasal dari tahapan sebelumnya, kemudian mencari *weight* dari setiap *kriteria* dengan cara membagi total *mean* dengan jumlah kriteria yang ada pada proses *pairwise* yang sedang dikerjakan. Setelah mendapatkan *weight* masing-masing kriteria, maka ditentukan kriteria yang memiliki *weight* dari yang tertinggi sampai terendah. Tabel 5 menunjukkan perhitungan normalisasi *matrix*.

Tabel 5 Perhitungan Normalisasi Matrix

Pairwise main criteria	Management	Engineering	Quality	Production & Logistic control	Experience	Environment & Certification	Total	Weight
Management	0,231196376	0,32148212	0,24281095	0,20268413	0,1972122	0,16509819	1,36048	0,22675
Engineering	0,132457947	0,18418481	0,23892396	0,220071	0,1972122	0,17109005	1,14394	0,19066
Quality	0,187286116	0,15163063	0,19669477	0,25547877	0,22230791	0,19190637	1,2053	0,20088
Production & Logistic control	0,178289898	0,13081467	0,12033819	0,15630233	0,20790576	0,19190637	0,98556	0,16426
Experience	0,133729298	0,10653673	0,10092929	0,08575871	0,11407207	0,18213798	0,72316	0,12053
Environment & Certification	0,137040364	0,10535105	0,10030284	0,07970505	0,06128986	0,09786103	0,58155	0,09693
Jumlah	1	1	1	1	1	1		

w1	0,226747327 management
w2	0,200884095 quality
w3	0,190656663 engineering
w4	0,164259537 production & Logistic control
w5	0,120527346 experience & certification
w6	0,096925032 environment & certification

Untuk mendapatkan nilai 0,2311 (*Pairwise management* dengan *management*) didapat dari perbandingan mean *management* dibandingkan dengan total mean dari perhitungan mean *management* sebelumnya ($1 / 4,3253273$). Lakukan perbandingan nilai mean ini sampai dengan pairwise main criteria terakhir. Pada gambar, dilakukan proses penentuan kriteria yang memiliki nilai *weight* (*w*) yang paling besar sampai dengan yang paling kecil. *Kriteria* yang memiliki besar *weight* yang paling besar diberikan simbol w1, berturut turut sampai kriteria dengan *weight* terkecil disimbolkan dengan w6. Pada normalisasi *matrix*, yang memiliki nilai *weight* paling besar adalah *management* dan yang memiliki nilai *weight* paling kecil adalah kriteria *environment and certification*.

Menghitung Konsistensi

Level selanjutnya adalah menghitung nilai konsistensi dari setiap kriteria. Caranya adalah dengan mengalikan hasil normalisasi *matrix* dengan nilai *weight* sesuai dengan kriteria yang sedang dihitung. Untuk mendapatkan hasil akhir dari konsistensi setiap *kriteria*, maka nilai total yang sudah dihitung kemudian dibagi dengan *weight* masing-masing kriteria.

Langkah terakhir adalah dengan mencari nilai *Ci* (*Consistency Index*) dan *Cr* (*Consistency Ratio*) dari setiap perhitungan. Langkah awal adalah dengan mencari *amaks*. Cara mencari *a maks* dengan membagi total dari hasil akhir konsistensi semua kriteria dengan jumlah *kriteria* yang sedang dihitung. Kemudian untuk menentukan *Ci* dengan cara (*a maks* – jml kriteria) / (kriteria – 1). Setelah menemukan nilai *Ci*, maka selanjutnya adalah menentukan nilai *Cr* yang didapat dengan cara membagi nilai *Ci* dengan nilai *Ri*. (*RandomConsistencyIndex*). Nilai *Ri* didapat berdasarkan berapa jumlah *kriteria* yang dibandingkan. Besaran *Ri* bisa dilihat dari tabel seperti berikut ini.

Tabel 6 Random Consistency Index

OM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59	

OM merupakan jumlah kriteria yang dibandingkan, sedangkan Ri adalah besaran dari *Random Consistency Index*-nya. Misalkan seperti pada *Level 5 pairwise main kriteria* dibawah ini, jumlah kriteria yang dibandingkan ada 6, maka nilai Ri yang dipakai adalah 1,24.

Tabel 7 Tabel Pairwise

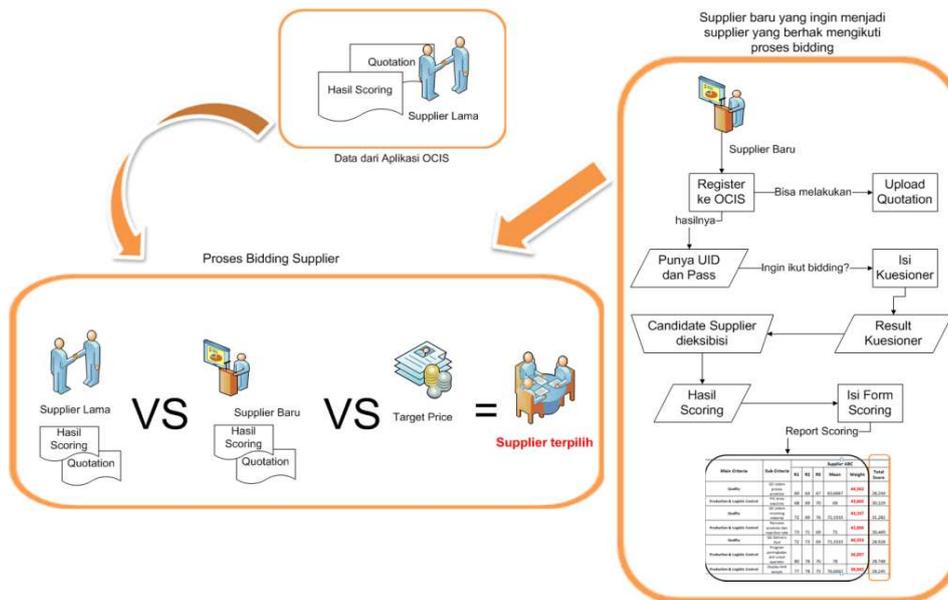
Pairwise main criteria	Management	Engineering	Quality	Production & Logistic control	Experience	Environment & Certification	Total
Management	0,226747327	0,332778294	0,24798248	0,21300259	0,20837233	0,163519094	1,392402
Engineering	0,12990898	0,190656663	0,24401271	0,23127461	0,20837233	0,169453646	1,173679
Quality	0,183682058	0,156958594	0,2008841	0,26848495	0,2348882	0,190070866	1,234969
Production & Logistic control	0,174858959	0,135411211	0,12290122	0,16425954	0,21967104	0,190070866	1,007173
Expeience	0,131155865	0,110280196	0,10307894	0,09012461	0,12052735	0,1803959	0,735563
Environment & Certification	0,134403214	0,109052851	0,10243915	0,08376276	0,06475822	0,096925032	0,591341

Pairwise main criteria	Total	Weight	Result
Management	1,392402111	0,226747327	6,14076528
Engineering	1,17367894	0,190656663	6,15598175
Quality	1,234968763	0,200884095	6,1476682
Production & Logistic control	1,007172833	0,164259537	6,13159424
Expeience	0,735562855	0,120527346	6,10287111
Environment & Certification	0,591341224	0,096925032	6,10101655
Total result			36,7798971
α Maks			6,12998285

Pada tahap *Filtering Supplier*, ditentukan PT ADM menitikberatkan 6 aspek yang didapat dari perhitungan dari hasil jawaban pertanyaan dari pihak internal (yang mempunyai kemampuan/expert) terkait. Dari proses tersebut, maka 6 aspek yang menjadi penentu atau tolok ukur dari *Supplier*, yaitu: *management, engineering, quality, production and logistic control, experiences, environment and certification*. PT ADM tetap menyadari bahwa aspek lainnya juga berperan penting dalam penilaian *supplier*. Akan tetapi, 6 aspek tersebut merupakan *supplier* yang diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik pada PT ADM.

Setelah proses *filtering* yang menjadi proses awal tidak serta merta *Supplier* dapat langsung menjadi penyedia barang, untuk menjadikan hasil lebih akurat maka langkah selanjutnya dilakukan proses *Sensitifity Analysis*. Proses analisis sensitivitas dapat dilakukan pada saat akhir perhitungan AHP, yang pada perhitungan akhir belum didapat calon *supplier* yang benar-benar sesuai dengan keinginan management ADM. Analisis sensitivitas dapat dilakukan dengan mengubah bobot kriteria yang sudah ada. Bisa dinaikkan atau diturunkan nilainya, tergantung pada kebijakan management untuk masing-masing pengadaan part yang diinginkan.

Setelah mengenal dan mengetahui secara detail proses yang sudah berjalan pada divisi *purchasing*, maka dapat disimpulkan bahwa ada beberapa hal yang bisa dilakukan untuk memperbaiki sistem yang sudah berjalan. Usulan *business process* yang hendak diberikan pada divisi *Purchasing* ADM akan dijelaskan pada *rich picture* berikut ini.



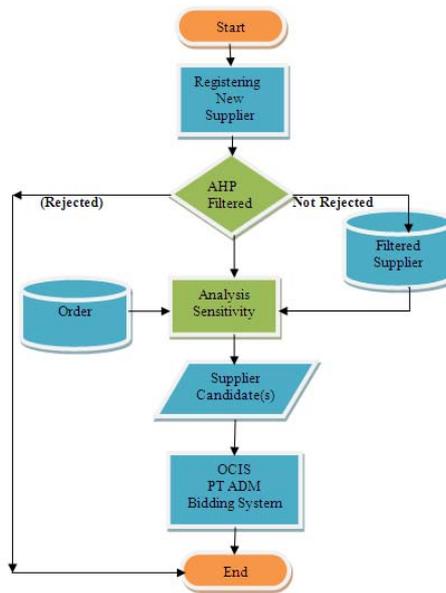
Gambar 2 Rich Picture Usulan Bisnis Proses

Gambar 2 menjelaskan bagaimana usulan *business process* kami untuk membantu proses *bidding supplier*. Pada dasarnya baik *supplier* lama maupun *supplier* baru dapat mengikuti proses *bidding*, asalkan setiap *supplier* sudah memiliki 2 komponen yaitu *score* kriteria dan harga yang didapat dari *quotation* yang mereka *upload*. Bagi *supplier* baru yang belum memiliki *score* kriteria dan belum meng-*upload* *quotation* dari *part* yang hendak dijadikan bahan *bidding*, maka *supplier* yang bersangkutan perlu untuk melakukan registrasi ke aplikasi OCIS yang pada bagian registrasi tersebut, *supplier* baru menginputkan data perusahaan dan sekaligus membuat *username* dan *password*-nya. Setelah mempunyai *username* dan *password* maka selanjutnya *supplier* dapat meng-*upload* *quotation* ke OCIS lalu mengisi *form* kuesioner. Ketika sudah melakukan pengisian kuesioner, *supplier* akan diminta untuk menunggu sampai waktu yang ditentukan untuk pengumuman apakah *supplier* tersebut masuk pada tahap selanjutnya, yaitu tahap eksibisi. Untuk *supplier* yang masuk tahap eksibisi, maka admin PUD akan berkunjung pada perusahaan *supplier* masing - masing dan melakukan penilaian sesuai dengan *form* *scoring* yang sudah disediakan di sistem. Ketika semua proses eksibisi ke semua *candidate supplier* sudah dilakukan, maka hasilnya adalah *supplier* baru akan memiliki nilai *scoring* kriteria yang menjadi bahan untuk proses akhir, yaitu *bidding supplier*.

Pada proses *bidding supplier*, ada beberapa hal yang akan di-*compare* dengan menggunakan sistem. Adapun yang akan dijadikan sebagai bahan *compare* adalah *scoring* kriteria, harga yang berasal dari *quotation* yang sudah di-*upload*, dan *target price* yang sebelumnya sudah disediakan oleh admin PUD sebagai bahan pertimbangan. Proses pemilihan *supplier* dibantu dengan adanya analisis sensitivitas, jika terjadi suatu kondisi ketika ketiga komponen yang dibandingkan (nilai, penawaran harga, dan *target price*) tidak memenuhi kriteria yang diinginkan (nilai terbaik dengan penawaran harga yang paling mendekati *target price*). Analisis sensitivitas membantu pembuat keputusan untuk dapat melakukan analisis dengan mengubah prioritas kriteria sesuai dengan kebutuhan dari pengadaan *part* tersebut. Hasil akhir dari proses ini adalah terpilihnya satu *supplier* yang menjadi *supplier* yang dipilih untuk bekerja sama dengan PT ADM untuk menyediakan *part* demi membantu proses produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran rancangan proses pemilihan *supplier* yang menjadi subsistem dari OCIS yang sudah dimiliki dapat dilihat pada Gambar 3. Dengan demikian dapat dikatakan proses akan menjadi sangat efisien dan efektif. Pada gambar dapat dilihat bagi *supplier* yang ingin mendaftar dapat langsung mendaftar via web. Kemudian sistem akan secara langsung melakukan filterisasi dengan metode AHP menggunakan parameter yang telah ditentukan oleh perusahaan, sehingga hanya *supplier* yang terpilih yang kemudian akan dilakukan filterisasi lagi berdasarkan kebutuhan proyek dengan analisis sensitivitas. Akhirnya, beberapa *supplier* yang kemudian dapat ikut masuk dalam proses *bidding* pada sistem OCIS.



Gambar3 Diagram Hasil Rancangan

Tabel 8 Contoh Tabel Hasil Scoring Supplier

Main Criteria	Sub Criteria	Supplier ABC					Supplier XYZ						
		R1	R2	R3	Mean	Weight	Total Score	R1	R2	R3	Mean	Weight	Total Score
Quality	QC sistem proses produksi	60	64	67	63,6667	44,362	28,244	72	69	76	72,33	44,362	32,088
Production & Logistic Control	PIC Area machine	68	69	70	69	43,665	30,129	73	71	69	71	43,665	31,002
Quality	QC sistem incoming material	72	69	76	72,3333	43,247	31,282	72	73	69	71,33	43,247	30,85
Production & Logistic Control	Rencana produksi dan rejection rate	73	71	69	71	42,886	30,449	80	78	76	78	42,886	33,451
Quality	QC Delivery Part	72	73	69	71,3333	40,553	28,928	77	78	75	76,67	40,553	31,09
Production & Logistic Control	Program peningkatan skill untuk operator	80	78	76	78	36,857	28,748	70	71	72	71	36,857	26,168
Production & Logistic Control	Display limit sample	77	78	75	76,6667	36,842	28,245	68	70	70	69,33	36,842	25,544

Seperti telah dikatakan atau dapat dilihat pada gambar setelah proses AHP, maka dilakukan proses analisis sensitivitas. Berikut ini merupakan tampilan contoh proses perhitungan analisis sensitivitas terhadap 3 terpilih berdasarkan AHP. Tahap ini menitikberatkan pada kebutuhan tiap proyek yang menjadi titik berat. Dengan demikian, prioritas akhir sebuah kriteria dapat berubah:

Tabel 9 Contoh Tabel Pemilihan Supplier Berdasarkan Prioritas

Kriteria	Penawaran	Target Price	Management	Engineering	Quality	Production & Logistic control	Experience	Environment & Certification	Prioritas Global
Bobot	harga		6,14	6,15	6,14	6,13	6,1	6,1	
Supplier 1	7100	7500	1580	4900	1320	5380			80920,4
Supplier 2	7300		5880	1970	2100	3060			79870,5
Supplier 3	7600		2510	3110	6540	1170			81865,6

Tabel dapat dijelaskan, menampilkan bobot main kriteria dan perolahan nilai setiap *supplier* terpilih sesuai dengan *main* kriteria. Nilai dari prioritas global didapat dari perhitungan sebagai berikut:

- $80920,4 = (1580 \times 6,14) + (4900 \times 6,15) + (1320 \times 6,14) + (5380 \times 6,13)$
- $79870,5 = (5880 \times 6,14) + (1970 \times 6,15) + (2100 \times 6,14) + (3060 \times 6,13)$
- $81865,6 = (2510 \times 6,14) + (3110 \times 6,15) + (6540 \times 6,14) + (1170 \times 6,13)$

Dari proses perhitungan, yang menjadi prioritas pertama adalah Supplier 3, dengan penawaran harganya adalah 7600. Analisis sensitivitas dapat dilakukan dengan melakukan perubahan bobot kriteria tertentu. Sebagai contoh adalah dengan menurunkan bobot kriteria *management* dari 6,14 menjadi 5. Yang terjadi adalah sebagai berikut:

Tabel 10 Contoh Tabel Pemilihan *Supplier* Berdasarkan Analisis Sensitivitas

Kriteria	Penawaran	Target Price	Management	Engineering	Quality	Production & Logistic control	Experience	Environment & Certification	Prioritas Global
Bobot	harga		5	6,15	6,14	6,13	6,1	6,1	
Supplier 1	7100	7500	1580	4900	1320	5380			79119,2
Supplier 2	7300		5880	1970	2100	3060			73167,3
Supplier 3	7600		2510	3110	6540	1170			79004,2

Dari tabel dapat dilihat dengan menggunakan metode Analisis Sensitivitas, maka setiap proyek dapat memilih *supplier* yang lebih sesuai dengan kebutuhan tiap proyek. Pada tabel dapat dikatakan jika kriteria *management* tidak menjadi penentu atau bobotnya dipertimbangkan lebih sedikit, *supplier* 1 dapat dikatakan akan menjadi calon pemenang untuk proyek tersebut.

SIMPULAN

Penggunaan DSS dengan metode AHP akan sangat membantu perusahaan dalam pemilihan *supplier*. Proses pemilihan dapat dilakukan dengan cepat dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan perusahaan. Ditambah dengan Analisis Sensitivitas, hal itu sangat membantu dalam proses pencarian *supplier* yang sesuai dengan tujuan dari order. Dengan menggunakan ini maka ketersediaan *part* dapat berlangsung dengan baik dan mempunyai kualitas seperti yang diharapkan perusahaan; dan yang tidak kalah penting adalah harga dari *part* yang bersaing. Pengembangan sistem ini masih sangat dimungkinkan untuk digunakan pada hal lain. Intinya, mempercepat proses pengambilan keputusan yang sesuai dengan criteria yang dimiliki perusahaan dan sesuai dengan kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2011). *Company Profile of PT Astra Daihatsu Motor*.
- Adiwiguna, N. (2012). *Sosialisasi OCIS Okt-Nov 2012*. Jakarta.
- Chamodraks, I., Batis, D., and Martakos, D. (2010). Supplier selection in electronic marketplaces using satisficing and fuzzy AHP. *Elsevier Expert Systems with Applications*, 37, 490-498.
- Choi, T.Y, and Hartley, J. L. (1996). An exploration of supplier selection practices across the supply chain. *Journal of Operation Management*, 14, 333-343.
- Dobrica, L. & Niemela, E. (2002, Jul). A Survey on software architecture analysis methods. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 28(7), 638-653.
- Fun dan Hung. (1997). A new measure for supplier performance evaluation. *IIE Transactions*, 29(9), 753-758.
- GAWS Inti Solusi. (2011). *OCIS Manual Desktop v1.2*. Jakarta: GAWS Inti Solusi.
- Saaty, T. L. (2001). *Decision Making for Leaders of the AHP Series*. Vol. II.
- Svahnberg, M., et al. (2003). A quality-driven decision-support method for identifying software architecture candidates. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, 13(5), 547-573.
- Ting, Shin-Chan. (2008). *An Integrated Approach for Supplier Selection and Purchasing Decisions*. Vol. XIII, 116-127.
- Zhu, Liming. Aybuke Aurum. Ian Gorton. Ross Jeffery. (2005). *Tradeoff and Sensitivity Analysis in Software Architecture Evaluation Using Analytical Hierarchy Process*, 13, 357-375.