

Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Evaluasi Agen Pangkalan LPG 3 kg

Evi Yuliawati

Jurusan Teknik Industri

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Kontak Person:

Telp: 031-5995380, E-mail: evi_y_widodo@yahoo.com

Abstrak

Program Pemerintah konversi minyak tanah ke Liquid Petroleum Gas (LPG) 3 kg membutuhkan sistem distribusi dan pengadaan yang sempurna. Pengalihan jalur distribusi minyak tanah menjadi jalur distribusi LPG 3 kg, menuai banyak masalah mulai dari sisi pelaku bisnis (stakeholder) yaitu : PT. Pertamina (Persero), Agen Pangkalan Minyak Tanah (APMT), Pangkalan Minyak Tanah (PMT) dan Pengecer Minyak Tanah, sampai sisi pengguna (konsumen) yaitu : rumah tangga dan usaha kecil. Modal yang besar merupakan kendala serius yang dihadapi oleh para pelaku distribusi, dimana setiap APMT diperkirakan harus menyediakan modal awal sekitar Rp. 2,432 milyar dan setiap PMT sekitar Rp. 121,6 juta untuk menyediakan tabung LPG. Hal ini tentu saja akan berakibat pada sulitnya konsumen untuk mendapatkan LPG 3 kg.

Permasalahan yang cukup menarik untuk dibahas adalah bagaimana mengevaluasi APMT agar konsumen tidak kesulitan mencari LPG 3 kg karena APMT tidak bersedia menjadi agen pangkalan LPG 3 kg dengan memanfaatkan Analytical Hierarchy Process (AHP). Langkah pertama menetapkan tujuan (goal) kemudian dilanjutkan dengan identifikasi kriteria dan alternatif agen yang ada. Dari hasil brainstorming diperoleh 3 kriteria yaitu finance, coverage dan distance serta alternatif agen berturut-turut agen 1, 2, 3 dan 4. Selanjutnya disusun model hirarki dari permasalahan, mulai dari goal, kriteria dan alternatif. Tingkat kepentingan setiap kriteria dan alternatif diperoleh dari pairwise comparison yang dilakukan oleh pihak yang berkompeten dalam penelitian ini. Agen dengan tingkat kepentingan tertinggi dianggap sebagai agen terbaik setelah mempertimbangkan ketiga kriteria yang ada.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP cukup baik diaplikasikan pada evaluasi agen pangkalan LPG 3 kg ini. Mekanisme evaluasi yang diusulkan dapat menentukan jumlah agen yang sebaiknya ada berdasarkan pertimbangan tingkat kepentingan dari kriteria.

Kata kunci: konversi minyak tanah ke LPG 3 kg, agen, AHP.

1 PENDAHULUAN

Program pemerintah konversi minyak tanah ke LPG (Liquid Petroleum Gas) 3 kg di launching secara resmi oleh Wakil Presiden RI pada tanggal 8 Mei 2007. Program ini merupakan upaya pemerintah untuk mengurangi subsidi BBM (Bahan Bakar Minyak) minyak tanah yang hampir mencapai 60% dari keseluruhan anggaran subsidi BBM, selain itu juga untuk mengantisipasi menipisnya cadangan minyak bumi di Indonesia dan terus melambungnya harga minyak mentah dunia. Dari program ini Pemerintah Indonesia menargetkan menghemat subsidi sekitar Rp. 20 triliun/tahun.

Keberhasilan program konversi minyak tanah ke LPG 3 kg membutuhkan sistem distribusi dan pengadaan yang sempurna. Pengalihan jalur distribusi minyak tanah menjadi jalur distribusi LPG 3 kg, menuai banyak masalah mulai dari sisi pelaku bisnis (stakeholder) yaitu : PT. Pertamina (Persero), Agen Pangkalan Minyak Tanah (APMT), Pangkalan Minyak Tanah (PMT) dan Pengecer Minyak Tanah, maupun dari sisi pengguna (konsumen) yaitu : rumah tangga dan usaha kecil. Modal yang besar merupakan kendala serius yang dihadapi oleh para pelaku distribusi dimana setiap agen dan pangkalan harus membeli tabung dalam jumlah yang cukup banyak karena distribusi tabung LPG dilakukan 3 kali yaitu di agen, pangkalan dan konsumen. Setiap APMT diperkirakan harus menyediakan modal awal sekitar Rp. 2,432 milyar dan setiap PMT sekitar Rp. 121,6 juta. Apabila tidak dicermati secara serius hal ini tentu saja akan berakibat pada sulitnya konsumen untuk mendapatkan LPG 3 kg.

Permasalahan yang cukup menarik untuk dibahas adalah bagaimana mengevaluasi APMT (yang untuk selanjutnya disebut dengan agen) dari perspektif finansial, aspek kemudahan untuk diperoleh oleh konsumen pengguna LPG 3 kg dan aspek kedekatan jarak yang harus dijangkau oleh agen. Hal ini dirasa sangat penting mengingat investasi yang terlibat untuk mendirikan setiap agen tidak sedikit. Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti mengusulkan pemanfaatan Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam mengevaluasi keberadaan agen LPG 3 kg, dan sebagai bahasan dalam penelitian ini akan diambil ilustrasi numeris, sebuah studi kasus implementasi AHP untuk penentuan agen LPG 3 kg dengan melibatkan data agen pada suatu wilayah X yang melayani pangkalan wilayah Surabaya dan Sidoarjo beserta kriteria-kriteria yang terkait dipakai dalam penelitian ini. Hasil dari penelitian ini akan diperoleh *ranking* kandidat agen berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebagai kandidat agen LPG 3 kg. Berdasarkan urutan prioritas ini, akan dijadikan dasar evaluasi yang obyektif untuk menentukan prioritas penunjukan agen LPG 3 kg.

2 PENERAPAN AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu dari metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang berperan dalam membuat formulasi dan menganalisa suatu keputusan. AHP pertama kali diperkenalkan oleh Thomas Saaty pada sekitar tahun 1970an. Metode AHP biasa digunakan untuk mendekati suatu permasalahan yang kompleks yang menggunakan persepsi manusia sebagai input, sehingga cocok untuk mengolah data baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif.

AHP adalah prosedur yang berbasis matematis yang menyatakan data kuantitatif maupun kualitatif ke dalam bentuk kuantitatif dengan cara melakukan perbandingan berpasangan. Kelebihan metode ini adalah karena adanya struktur yang berhirarki sebagai konsekuensi dari kriteria dan sub-kriteria yang dipilih, serta memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi dari berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan. Jadi model ini merupakan suatu pengambilan keputusan yang komprehensif.

2.1 Tahapan dalam Metode AHP

(1). Penyusunan Hirarki

Pada tahapan ini akan dibuat struktur permasalahan menjadi model yang hirarki. Hirarki adalah abstraksi suatu sistem yang mempelajari fungsi interaksi antara elemen dan juga dampak-dampaknya pada sistem. Tiap tingkatan dari hirarki menunjukkan karakter dari elemen pada tiap tingkatan, tingkatan intermediate menunjukkan kriteria dan sub-kriteria, sedangkan tingkatan terendah menunjukkan 'alternatif keputusan' dan tingkatan tertinggi menunjukkan Fokus Tujuan. Penyusunan hirarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan yang teridentifikasi

(2). Penentuan Prioritas

Melakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparison) pada setiap kriteria dan alternatif, yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hirarki secara berpasangan

sehingga diperoleh nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk kuantitatif dengan skala penilaian seperti yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Skala perbandingan berpasangan pada AHP

Intensitas Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya (Equal)	Dua elemen mempunyai kepentingan yang sama
3	Sedikit lebih penting (Moderate)	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding yang lain
5	Lebih penting (Strong)	Elemen yang satu lebih penting dibanding yang lain
7	Jelas lebih penting (Very Strong)	Elemen yang satu jelas lebih penting dibanding yang lain
9	Mutlak lebih penting (Extreme)	Elemen yang satu mutlak lebih penting dibanding yang lain
2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan	
Kebalikan	Jika elemen i mendapat satu angka dibandingkan elemen j, maka elemen j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Nilai-nilai tersebut kemudian diolah untuk menentukan tingkat kepentingan (bobot) dari setiap alternatif atau peringkat relatif dari seluruh alternatif yang ada.

(3). Konsistensi

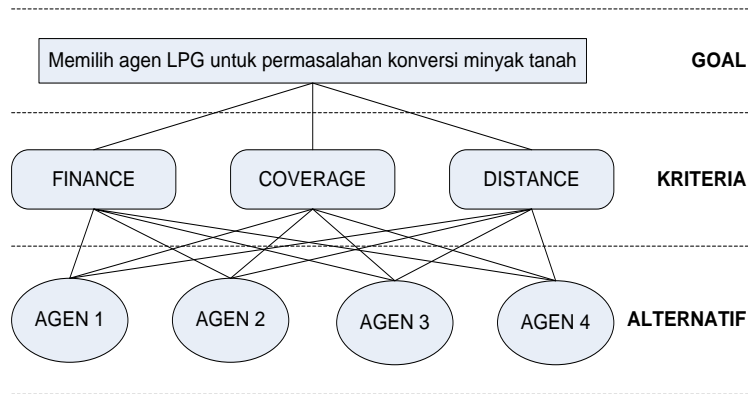
AHP memberikan pertimbangan terhadap logika konsistensi dari evaluator. Konsistensi menunjukkan intensitas relasi antarelemen didasarkan pada suatu kriteria tertentu. Rasio Inkonsistensi adalah perhitungan matematis untuk setiap perbandingan berpasangan, yang menyatakan deviasi konsistensi. Nilai rasio inkonsistensi harus lebih rendah dari 0.01, yang berarti bahwa pertimbangan acak dalam penilaian tingkat kepentingan baik kriteria maupun alternatif kecil sekali terjadi.

2.2 Implementasi AHP dalam Evaluasi Agen Pangkalan LPG 3 kg

Penelitian ini diawali dengan kajian terhadap APMT yang sudah ada, hal ini penting dilakukan untuk mendapatkan APMT yang nantinya akan diharapkan bersedia beralih menjadi Agen Pangkalan LPG 3 kg. Sebagai kasus yang dimanfaatkan dalam penelitian ini dipilih agen yang berada pada suatu wilayah X yang melayani pangkalan wilayah Surabaya dan Sidoarjo. Pada wilayah tersebut terdapat 4 agen (yang selanjutnya disebut dengan agen 1, agen 2, agen 3 dan agen 4) yang akan dijadikan alternatif pada proses pemilihan ini.

Selain itu dilakukan studi literature tentang kriteria-kriteria apa saja yang layak dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan. Hasil brainstorming dengan beberapa pihak menetapkan bahwa terdapat 3 kriteria yang penting untuk dipertimbangkan dalam pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg sebagai rangkaian proses pengalihan jalur distribusi minyak tanah ke LPG 3 kg. Ketiga kriteria tersebut adalah *finance*, *coverage* dan *distance*. Kriteria *finance* menunjukkan kepemilikan aset, modal serta proyeksi keuntungan yang dimiliki oleh alternatif agen-agen yang dipilih, *coverage* menunjukkan jumlah pangkalan yang disupply oleh masing-masing agen, dan *distance* menunjukkan jarak yang harus ditempuh agen ke masing-masing pangkalan yang disupply.

Hasil identifikasi diatas menjadi dasar penyusunan hirarki. Secara grafis hirarki AHP yang diusulkan sebagai model pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg dari penelitian ini ditunjukkan oleh gambar 1 di bawah.



Gambar 1. Hirarki pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg

3 HASIL PERHITUNGAN

Berbekal model hirarki diatas maka langkah pertama yang dilakukan adalah mencari tingkat kepentingan (bobot) dari setiap kriteria yang terlibat di penelitian ini. Kemudian untuk mengukur konsistensi pairwise comparison yang diberikan oleh pihak manajemen, digunakan ukuran *inconsistency ratio*. Apabila hasil perhitungan rasio ini diatas 10% maka kemungkinan besar terjadi inconsistensi didalam pemberian angka tingkat kepentingan. Untuk mengatasi problem ini, sebaiknya alokasi angka tingkat kepentingan perlu dilakukan ulang.

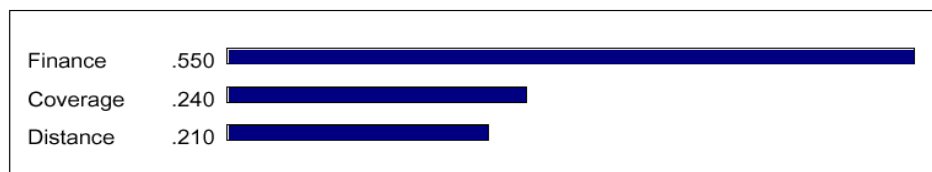
Perhitungan tingkat kepentingan (bobot) alternatif dalam penelitian ini memanfaatkan software Expert Choice.

Tabel 2 menunjukkan *pairwise comparison* setiap kriteria yang dilakukan oleh seseorang yang berkompeten untuk keperluan penelitian ini.

Tabel 2. *Pairwise comparison* untuk kriteria

		1=EQUAL 3=MODERATE 5=STRONG 7=VERY STRONG 9=EXTREME																	
1	Finance	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Coverage
2	Finance	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Distance
3	Coverage	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Distance

Hasil *pairwise comparison* setiap kriteria dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini. Berdasarkan data yang ada serta perhitungan yang telah dilakukan, didapat *inconsistency ratio* sebesar 0.02. Dikarenakan rasionya tidak melebihi 10% maka dapat dianggap telah terdapat konsistensi yang cukup didalam pemberian nilai kepentingan dalam penentuan tingkat kepentingan setiap kriteria.



Inconsistency Ratio =0.02

Gambar 2. Tingkat kepentingan kriteria pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg

Setelah tingkat kepentingan masing-masing kriteria didapat, langkah selanjutnya adalah menentukan tingkat kepentingan setiap alternatif di dalam setiap kriteria. Sama halnya dengan langkah sebelumnya, pihak manajemen diminta memberikan tingkat kepentingan setiap alternatif di dalam seluruh 3 kriteria yang terlibat. Tabel 3, 4 dan 5 menunjukkan tabulasi nilai *pairwise comparison* dari tiga kriteria yaitu *finance*, *coverage* dan *distance*.

Tabel 3. *Pairwise comparison* untuk agen pada kriteria finance

1=EQUAL 3=MODERATE 5=STRONG 7=VERY STRONG 9=EXTREME

1	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 2
2	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 3
3	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4
4	Agen 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 3
5	Agen 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4
6	Agen 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4

Tabel 4. *Pairwise comparison* untuk agen pada kriteria coverage

1=EQUAL 3=MODERATE 5=STRONG 7=VERY STRONG 9=EXTREME

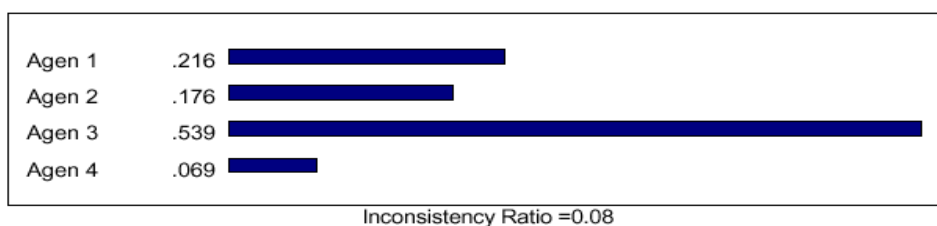
1	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 2
2	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 3
3	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4
4	Agen 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 3
5	Agen 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4
6	Agen 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4

Tabel 5. *Pairwise comparison* untuk agen pada kriteria distance

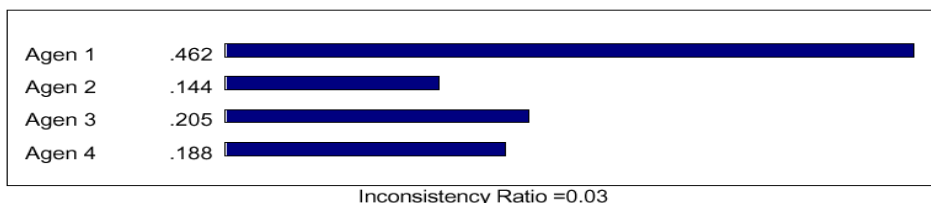
1=EQUAL 3=MODERATE 5=STRONG 7=VERY STRONG 9=EXTREME

1	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 2
2	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 3
3	Agen 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4
4	Agen 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 3
5	Agen 2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4
6	Agen 3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Agen 4

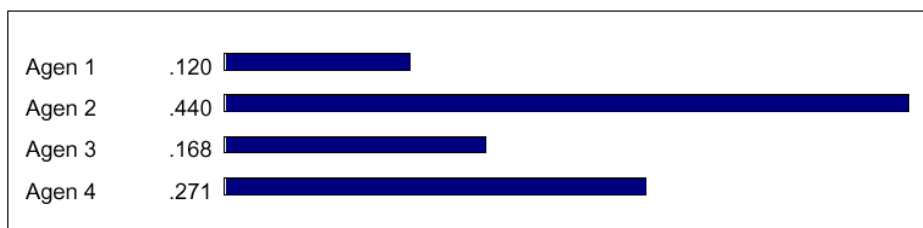
Hasil *pairwise comparison* setiap alternatif dalam setiap kriteria dapat dilihat pada gambar 3, 4 dan 5 di bawah ini, dan berdasarkan data yang ada serta perhitungan yang telah dilakukan seperti langkah sebelumnya, didapat *inconsistency ratio* sebesar 0.08 , 0.03 dan 0.07. Hal ini mengindikasikan bahwa telah terdapat konsistensi yang cukup didalam pemberian tingkat kepentingan alternatif untuk setiap kriteria.



Gambar 3. Tingkat kepentingan agen untuk kriteria finance pada pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg



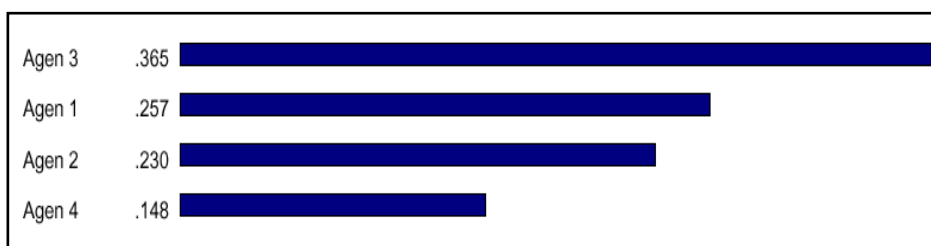
Gambar 4. Tingkat kepentingan agen untuk kriteria coverage pada pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg



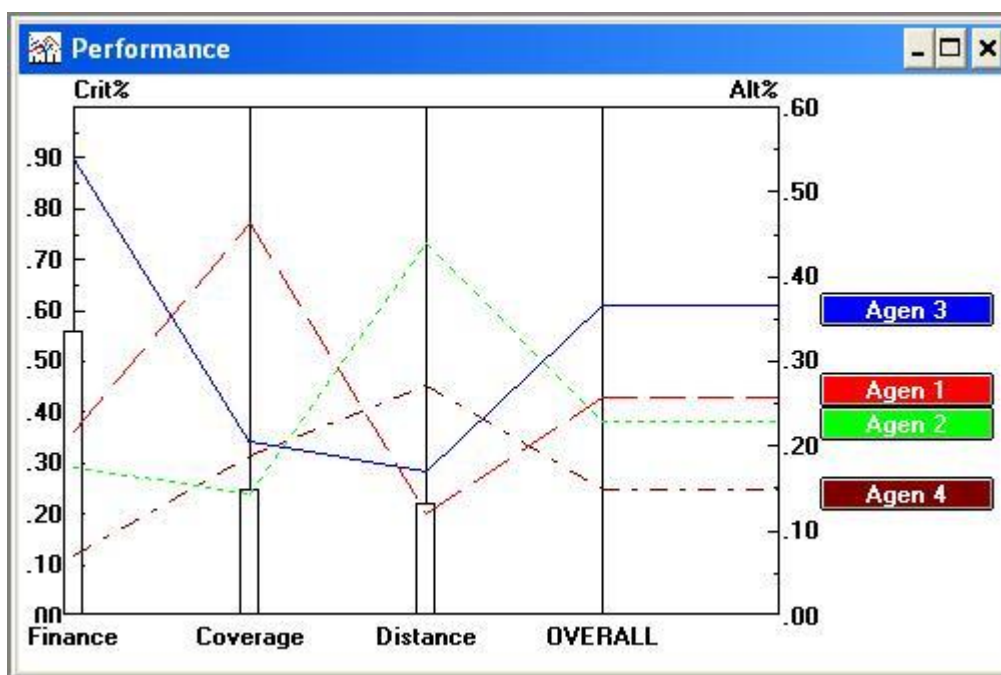
Inconsistency Ratio = 0.07

Gambar 5. Tingkat kepentingan agen untuk kriteria distance pada pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg

Berdasarkan hasil perhitungan nilai tingkat kepentingan masing-masing agen untuk setiap kriteria diperoleh hasil seperti pada gambar 6, sedangkan secara grafis ditunjukkan oleh gambar 7. Dari gambar tersebut menunjukkan bahwa agen 3 menempati urutan tertinggi dan kemudian berturut-turut agen 1, agen 2 dan agen 4.



Gambar 6. Tingkat kepentingan agen untuk kriteria distance pada pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg



Gambar 7. Struktur AHP pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg

4 PEMBAHASAN

Hasil perhitungan dengan AHP seperti yang terlihat pada gambar 7 menunjukkan bahwa berturut-turut agen 3, agen 1, agen 2 dan agen 4 menempati ranking 1, 2, 3 dan 4 dengan tingkat kepentingan masing-masing 0.365 , 0.257 , 0.230 dan 1.48. Tidak terdapat agen yang mutlak memimpin pada semua kriteria. Pada kriteria *finance* agen 3 menempati rangking 1 dan agen 4 pada rangking terakhir,

sedangkan untuk kriteria *coverage* agen 1 menempati rangking 1 dan rangking terakhir ditempati oleh agen 2, dan untuk kriteria *distance* rangking 1 ditempati oleh agen 2 dan agen 1 pada rangking terakhir. Hasil tersebut memperlihatkan kompleksitas pengaruh ketiga kriteria terhadap proses pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg, namun dengan memanfaatkan metode AHP permasalahan dapat diselesaikan dengan lebih sederhana dan terstruktur.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian tentang pemanfaatan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk kasus pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg memberikan beberapa kesimpulan :

1. Pemilihan agen pangkalan LPG 3 kg bisa dilakukan dengan menggunakan AHP. Penyusunan hirarki permasalahan yang terdiri dari kriteria (*finance*, *coverage* dan *distance*) dan alternatif (agen 1, agen 2, agen 3 dan agen 4) merupakan langkah utama agar permasalahan dapat diselesaikan dengan AHP.
2. Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kepentingan agen 3 menunjukkan hasil yang terbesar dibandingkan alternatif yang lain dengan nilai 0,365.

Beberapa hal yang mungkin dikembangkan antara lain:

1. Penambahan kriteria dan sub-kriteria untuk pemilihan agen seperti pengaruh kebijakan pemerintah, sehingga pemberian nilai bobot dapat dilakukan lebih baik lagi.
2. Memperluas penelitian dengan melihat agen pada wilayah yang lebih besar, sehingga pemilihan jumlah agen yang dipilih akan semakin fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Expert Choice (2002), *Expert Choice 2000*, Expert Choice Inc., Pittsburgh, PA.
- [2] Golden, B., Wasil, E. and Harker, P. (1989), *The Analytic Hierarchy Process: Applications and Studies*, Springer, Berlin.
- [3] Saaty, T.L. (1982). *Decision Making for Leaders : The Analytical Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, Wadsworth, Belmont, MA.