

PEMILIHAN PEMASOK DENGAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP): STUDI KASUS DI PT. AI

Yogi Yusuf Wibisono dan Kristi D. A. Gondo

Jurusan Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan
Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung – 40141, Tlp/Fax: (022) 2032700
Email: yogi@unpar.ac.id atau yogi.yusuf@gmail.com

ABSTRAK

Outsourcing merupakan salah satu strategi yang diambil perusahaan untuk meningkatkan efisiensi perusahaan. Salah satu fungsi yang banyak di-outsourcing-kan adalah teknologi informasi. Banyak perusahaan konsultan teknologi informasi untuk melayani kebutuhan perusahaan salah satunya adalah PT. AI. Salah satu faktor keberhasilan dalam jasa konsultan ini adalah memastikan perangkat keras yang dipasang di klien sesuai dengan tuntutan dari klien. Perangkat keras yang dibutuhkan tidak bisa diproduksi sendiri oleh PT. AI sehingga pemilihan pemasok perangkat keras yang tepat sangat penting dalam memuaskan klien. Pemilihan pemasok perangkat keras yang dilakukan oleh perusahaan dibantu dengan metode ANP karena proses keputusan melibatkan kriteria majemuk yang saling berhubungan satu sama lain. Metode ANP membantu pengambilan keputusan untuk permasalahan yang kompleks dengan menyederhanakan permasalahan melalui model network yang menggambarkan hubungan antar kriteria. Kriteria utama yang dipertimbangkan oleh perusahaan adalah kualitas, harga, pelayanan, dan distribusi dimana ada hubungan antara kualitas dan harga serta pelayanan dengan distribusi. Berdasarkan hasil penilaian oleh pengambil keputusan terhadap kriteria-kriteria yang ada, kualitas mempunyai bobot yang paling tinggi disusul secara berurutan oleh harga, distribusi, dan pelayanan. Kriteria-kriteria tersebut dipertimbangkan oleh perusahaan dalam memilih tiga alternatif pemasok dan dihasilkan pemasok X mempunyai nilai total paling tinggi dibandingkan dengan dua pemasok lainnya.

Kata kunci : pemasok, pemilihan pemasok, kriteria majemuk, ANP

PENDAHULUAN

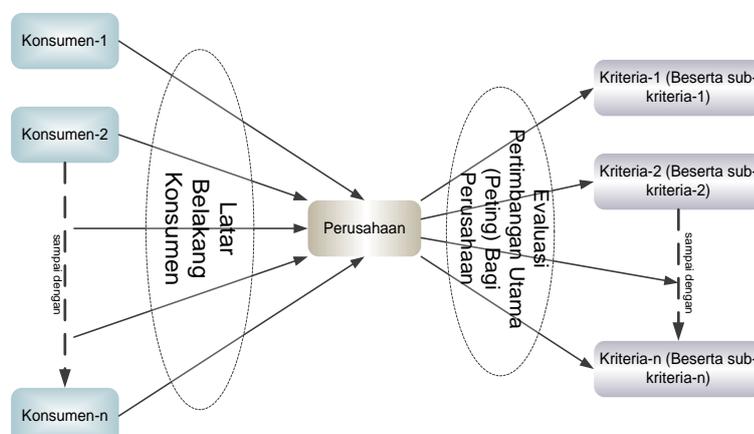
Persaingan yang semakin tajam mendorong perusahaan untuk selalu mencari cara menghasilkan produk dengan murah, cepat, dan berkualitas. Salah satu cara yang banyak ditempuh oleh perusahaan adalah dengan melakukan *outsourcing* dari beberapa fungsi non-inti yang dimilikinya ke pihak lain. Manfaat yang dapat diperoleh dari *outsourcing* ini adalah adanya pengurangan biaya, peningkatan fleksibilitas, dan peningkatan akses terhadap teknologi baru (Gewald, 2010). Banyak perusahaan yang melakukan *outsourcing* baik teknologi informasi maupun proses bisnis ke pihak lain (Saaty, 2006; Lacity, 2008). Ada kecenderungan perusahaan melibatkan banyak pihak lain untuk menjalankan teknologi informasi atau proses bisnis yang di-*outsourcing*-kannya (Lacity, 2008). Praktek-praktek *outsourcing* ini sudah menjadi strategi yang umum diambil oleh banyak perusahaan di banyak negara termasuk di Indonesia. Di Indonesia sendiri banyak bermunculan perusahaan-perusahaan konsultan teknologi informasi untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam bidang teknologi informasi.

PT. AI merupakan perusahaan yang relatif baru yang bergerak di bidang konsultan teknologi informasi. Area yang dicakup dalam jasa konsultan ini adalah pemilihan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, dan pemasangan baik perangkat keras maupun lunak. Ketiga layanan tersebut harus dipenuhi sebaik mungkin agar klien puas terhadap jasa yang diberikan oleh perusahaan. Perangkat keras yang dibutuhkan oleh klien tidak bisa disediakan sendiri oleh perusahaan dan harus dibeli dari pihak lain. Karena perusahaan tidak bisa mengendalikan secara penuh terhadap pengadaan perangkat keras ini baik dari sisi kualitas teknis ataupun non teknis termasuk juga harga yang sesuai dengan dana klien, maka pemilihan pemasok perangkat keras menjadi sangat penting untuk menjamin pengadaan perangkat keras dapat memuaskan klien perusahaan.

Pemilihan pemasok pada dasarnya adalah masalah keputusan yang melibatkan kriteria majemuk (Kahraman, 2003). Banyak faktor yang harus dipertimbangkan oleh perusahaan dalam memilih pemasok (Burt, et.al.). Proses pemilihan pemasok perangkat keras di PT. AI melibatkan banyak kriteria dengan mempertimbangkan kondisi dan keinginan klien seperti yang dapat dilihat pada gambar 1. Perusahaan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang sama untuk semua klien. Kriteria yang dipertimbangkan ada yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif dan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain dapat berhubungan. Bobot untuk kriteria yang sama bisa berbeda tergantung pada kondisi dan keinginan dari klien. Berdasarkan kriteria dan bobot masing-masing kriteria, perusahaan dapat memilih pemasok yang terbaik.

Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan untuk masalah keputusan yang melibatkan banyak kriteria dan adanya dependensi antar kriteria adalah *Analytic Network Process* (Saaty, 1996). Masalah yang kompleks dapat disederhanakan dengan menstrukturkan permasalahan ke dalam kriteria dan sub-kriteria serta menggambarkan hubungan antar kriteria. Makalah ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi kriteria dan sub-kriteria yang dipertimbangkan oleh PT. AI dalam pemilihan pemasok.
2. Mengidentifikasi hubungan-hubungan yang dapat terjadi antar satu kriteria dengan kriteria lainnya.
3. Menentukan bobot masing-masing kriteria.
4. Memilih pemasok berdasarkan kriteria yang dipertimbangkan.



Gambar 1. Proses penilaian kriteria pemilihan pemasok berdasarkan kondisi klien

METODE PEMILIHAN PEMASOK

Persaingan bisnis saat ini sudah bergeser dari persaingan antar perusahaan ke arah persaingan rantai pasok dimana perusahaan berada di dalamnya. Kemajuan perusahaan sangat tergantung pula dari kemajuan perusahaan lain yang ada di dalam rantai pasoknya. Kerja sama dengan para pemasok maupun konsumen menjadi sangat penting. Untuk membangun rantai pasok yang kuat, perusahaan harus mampu memilih pemasok yang tepat. Banyak metode yang sudah dikembangkan dan digunakan untuk membantu perusahaan dalam memilih pemasok. Berikut adalah metode-metode pemilihan pemasok yang sudah dikembangkan (Ordoobadi, 2011):

1. Metode kategorikal. Perusahaan mengkategorikan pemasok ke dalam kelas baik, netral, buruk berdasarkan atribut-atribut yang telah ditetapkan sebelumnya. Pemasok terbaik adalah pemasok yang mempunyai jumlah kriteria terbanyak yang dikategorikan baik.
2. Metode rata-rata terbobot *linear*. Performansi pemasok dinilai dengan mengalikan nilai kriteria terhadap bobotnya. Pemasok yang mempunyai nilai total terbobot dipertimbangkan sebagai pemasok yang terbaik.
3. Metode *cost-ratio*. Total biaya yang terkait dengan mutu, pengiriman, dan layanan dihitung proporsinya terhadap total harga. Pemasok yang memberikan total biaya terkecil dianggap sebagai yang terbaik.
4. Analisis profil *vendor*. Metode ini merupakan modifikasi dari metode rata-rata terbobot dengan mengurangi ketidakpastian yang terjadi dalam penilaian melalui penggunaan teknik simulasi Monte Carlo.
5. Penilaian *vendor* dengan AHP (*Analytic Hierarchy Process*) / ANP (*Analytic Network Process*). Metode ini membantu pengambil keputusan dalam memberikan bobot pada masing-masing kriteria melalui cara yang sistematis. AHP mengasumsikan masing-masing kriteria independen satu sama lain, sementara ANP mengakomodasi adanya dependensi antar kriteria.
6. Analisis dimensional. Proses evaluasi ini melibatkan serangkaian perbandingan pemasok satu-satu dan hanya ada 2 pemasok yang dibandingkan dalam satu waktu.
7. *Data envelopment analysis* (DEA). Tiap pemasok dihitung efisiensinya berupa rasio jumlah output terbobot terhadap jumlah input terbobot.
8. Analisis kluster. Metode ini menggunakan algoritma klasifikasi untuk mengelompokkan pemasok ke dalam kluster berdasarkan nilai atributnya.
9. Model pemrograman matematis. Masalah pemilihan pemasok diformulasikan dalam fungsi objektif.
10. Metode taguchi *loss function*. Metode ini mempertimbangkan risiko dan manfaat dari *outsourcing*. Pemasok dengan nilai *quality loss* terkecil dapat dianggap sebagai pemasok terbaik.

Masing-masing metode pemilihan pemasok memiliki kelebihan dan kelemahan. Salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam pengambilan keputusan adalah metode yang berbasis AHP dan ANP. Metode ini digunakan sebagai *tool* keputusan manajerial di berbagai industri untuk evaluasi strategi, penilaian performansi, desain produk dan proses, evaluasi risiko, pemilihan sistem, analisis *cost/benefit*, evaluasi mutu, dan pengukuran objektif (Sipahi, et. al. 2010).

AHP dikembangkan oleh Saaty untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang kompleks melalui serangkaian tahap yaitu (Saaty, 1994):

1. Memodelkan permasalahan ke dalam struktur hirarki.
2. Memberikan penilaian yang menggambarkan ide, perasaan, atau emosi.
3. Merepresentasikan penilaian dengan bilangan yang mempunyai arti.
4. Menggunakan bilangan di atas untuk menghitung prioritas elemen-elemen dalam hirarki.
5. Mensintesis hasil untuk menentukan *outcome* secara keseluruhan.
6. Menganalisis sensitivitas perubahan penilaian.

AHP hanya mampu memodelkan dan menganalisis masalah secara hirarki. Banyak permasalahan yang melibatkan interaksi dan dependensi antar elemen yang tidak hirarkis. ANP dikembangkan untuk mengatasi kelemahan AHP yang memungkinkan memodelkan permasalahan dalam bentuk *network*. Hubungan yang dapat digambarkan dalam model *network* meliputi hubungan antar elemen dari klaster yang berbeda (*outer dependence*) ataupun antar elemen dari klaster yang sama (*inner dependence*).

Berdasarkan model yang terbentuk, pengambil keputusan dapat memberikan penilaian komparatif berupa perbandingan berpasangan antar klaster berdasarkan tingkat pengaruh dengan memperhatikan kriteria kendali. Perbandingan berpasangan juga dilakukan antar *node* atau elemen klaster berdasarkan tingkat pengaruh atau dampak dengan memperhatikan *node* kendali.

Matriks komponen beserta elemennya yang ditampilkan secara vertikal pada sisi kiri matriks dan horizontal pada sisi atas matriks harus berbentuk stokastik dimana tiap kolomnya berjumlah 1. Untuk menghasilkan matriks tersebut perbandingan pengaruh antara komponen yang berada di sisi kiri matriks terhadap komponen yang berada di sisi atas matriks harus dilakukan. Prioritas komponen yang dihasilkan digunakan untuk membobot vektor kolom. Hasil dari pembobotan berupa matriks dengan kolom stokastik.

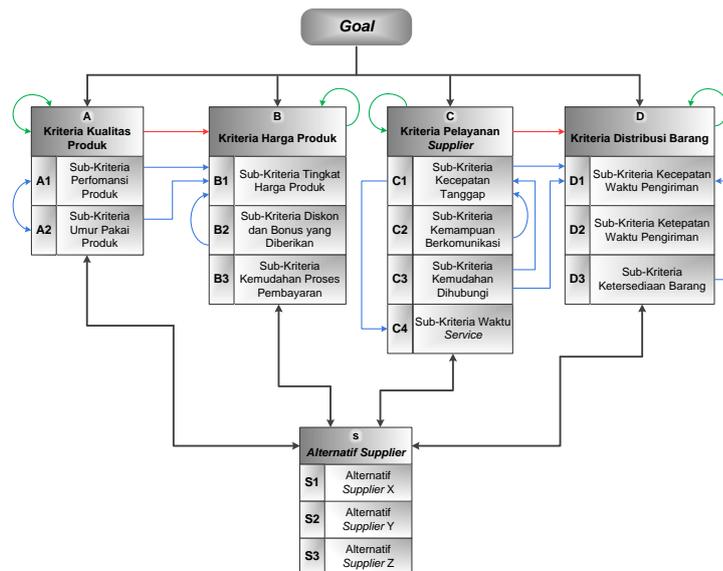
Pengaruh dari suatu elemen ke elemen yang lain dapat langsung ataupun tidak langsung. Pengaruh tidak langsung menghasilkan jumlah matriks pengaruh yang tak terhingga. Karena adanya hubungan tidak langsung antar elemen, matriks kolom stokastik dapat dikalikan dengan dirinya sendiri sampai menghasilkan matriks dengan distribusi yang seimbang. Dari matriks tersebut diperoleh prioritas batas yang menggambarkan bobot pengaruh dari tiap elemen.

EVALUASI PEMASOK

Evaluasi pemasok yang akan dipilih oleh PT. AI melibatkan kriteria majemuk. Pada saat ini perusahaan dihadapkan pada 3 alternatif pemasok untuk klien yang sedang ditanganinya. Dari hasil diksusi dengan pengambil keputusan diperoleh bahwa ada empat kriteria utama yang dipertimbangkan yaitu:

1. Kualitas dengan sub-kriteria meliputi: performansi dan umur pakai.
2. Harga dengan sub-kriteira terdiri dari: tingkat harga, diskon, serta kemudahan proses pembayaran.
3. Pelayanan dengan sub-kriteria terdiri dari: kecepat-tanggapan, kemampuan berkomunikasi, kemudahan dihubungi, dan waktu layanan.
4. Distribusi dengan sub-kriteria meliputi: kecepatan waktu pengiriman, ketepatan waktu pengiriman, dan ketersediaan barang.

Kriteria ataupun sub-kriteria yang diidentifikasi tidak independen satu sama lain. Ada lima kelompok hubungan yaitu: (1) hubungan antara sasaran dan kriteria, (2) hubungan antara kriteria dengan alternatif pemasok, (3) hubungan antar kriteria, (4) hubungan antar sub-kriteria berupa *inner dependence*, dan (5) hubungan antar sub-kriteria berupa *outer dependence*. Hubungan antar kriteria yang terjadi adalah antara Kualitas dengan Harga, dan Pelayanan dengan Distribusi. Hubungan antara sub-kriteria berupa *inner dependence* meliputi performansi dengan umur pakai; diskon dengan tingkat harga; kecepatan tanggap dengan waktu layanan; kemampuan berkomunikasi dengan kecepat-tanggapan; kemudahan dihubungi dengan kecepat-tanggapan; dan ketersediaan barang dengan kecepatan waktu pengiriman. Hubungan antar sub-kriteria berupa *outer dependence* meliputi: performansi dengan tingkat harga; umur pakai dengan tingkat harga; kemudahan dihubungi dengan kecepatan waktu pengiriman; dan kecepat-tanggapan dengan kecepatan waktu pengiriman. Gambar 2 berikut menunjukkan model pemilihan pemasok.



Gambar 2. Model evaluasi pemilihan pemasok

Berdasarkan model di atas, pengambil keputusan memberikan penilaian perbandingan berpasangan baik untuk antar kriteria maupun sub-kriteria. Penilaian yang diberikan menggambarkan seberapa besar tingkat pengaruh dari suatu elemen terhadap elemen lainnya relatif dibandingkan dengan elemen lainnya. Perbandingan berpasangan dikelompokkan ke dalam 2 jenis yaitu perbandingan berpasangan untuk kluster dan untuk *node*. Contoh perbandingan berpasangan untuk *node* performansi akan meminta pengambil keputusan memberikan penilaian perbandingan berpasangan tiap pemasok berdasarkan tingkat pengaruh dari performansi dan bentuk perbandingannya dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.

1. Pemasok X	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Pemasok Y
2. Pemasok X	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Pemasok Z
3. Pemasok Y	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Pemasok Z

Gambar 3. Contoh perbandingan berpasangan

Hasil penilaian tersebut menjadi masukan dalam pembentukan matriks. Ada 2 matriks yang terbentuk yaitu matriks kluster dan matriks *node*. Tabel 1 berikut adalah contoh matriks *node* performansi produk.

Tabel 1. Contoh matriks *node*

	Pemasok X	Pemasok Y	Pemasok Z	Nilai Eigen
Pemasok X	1	5	3	0.648
Pemasok Y	1/5	1	1/2	0.123
Pemasok Z	1/3	2	1	0.229
Inconsistency Index : 0.0036				

Matriks penilaian baik kluster maupun *node* menjadi masukan dalam penentuan bobot baik kriteria, sub-kriteria, ataupun alternatif. Perhitungan bobot terdiri dari serangkaian proses yang meliputi:

1. Perhitungan nilai eigen pada matriks kluster dan matriks *node*.
2. Penyusunan super matriks tak terbobot dengan masukan dari nilai eigen pada matriks *node* (dapat dilihat pada tabel 2.).
3. Normalisasi super matriks sebagai perkalian dari matriks kluster dengan super matriks tak terbobot (dapat dilihat pada tabel 3).
4. Perhitungan super matriks limit (dapat dilihat pada tabel 4).

Tabel 2. Super matriks tak terbobot

Klaster dan Node	Kualitas (A)		Harga (B)			Pelayanan (C)				Distribusi (D)			Goal	Pemasok			
	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3		X	Y	Z	
Kualitas (A)	A1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8333	0,75	0,5	0,1667	
	A2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1667	0,25	0,5	0,8333	
Harga (B)	B1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,6337	0,122	0,6548	0,2583	
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1744	0,6483	0,2499	0,1047	
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1919	0,2297	0,0953	0,637	
Pelayanan (C)	C1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0,1216	0,3852	0,1611	0,509	
	C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0866	0,1636	0,1779	0,1484	
	C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2374	0,0871	0,2062	0,0571	
	C4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,5544	0,3641	0,4548	0,2854	
Distribusi (D)	D1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0,0936	0,157	0,2684	0,2705	
	D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2797	0,5936	0,1172	0,0852	
	D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6267	0,2493	0,6144	0,6442	
Goal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pemasok	X	0,6483	0,6483	0,1094	0,6483	0,1852	0,4331	0,5815	0,2583	0,2318	0,1852	0,625	0,1562	0	0	0	0
	Y	0,122	0,122	0,5815	0,2297	0,1562	0,1005	0,1094	0,1047	0,5842	0,1562	0,1365	0,6586	0	0	0	0
	Z	0,2297	0,2297	0,309	0,122	0,6586	0,4664	0,309	0,637	0,184	0,6586	0,2385	0,1852	0	0	0	0

Tabel 3. Super matriks terbobot

Klaster dan Node	Kualitas (A)		Harga (B)			Pelayanan (C)				Distribusi (D)			Goal	Pemasok			
	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3		X	Y	Z	
Kualitas (A)	A1	0	0,0975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5543	0,3768	0,2512	0,0837	
	A2	0,0975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1109	0,1256	0,2512	0,4186	
Harga (B)	B1	0,388	0,388	0	0,125	0	0	0	0	0	0	0	0,0808	0,0235	0,1259	0,0497	
	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0222	0,1247	0,048	0,0201	
	B3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0245	0,0442	0,0183	0,1225	
Pelayanan (C)	C1	0	0	0	0	0	0,205	0,1884	0	0	0	0	0,0133	0,0472	0,0197	0,0624	
	C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0095	0,0201	0,0218	0,0182	
	C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,026	0,0107	0,0253	0,007	
	C4	0	0	0	0	0	0,1884	0	0	0	0	0	0,0608	0,0446	0,0557	0,035	
Distribusi (D)	D1	0	0	0	0	0	0,081	0	0,081	0	0	0	0,125	0,0091	0,0287	0,0491	0,0495
	D2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0273	0,1085	0,0214	0,0156	
	D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0612	0,0456	0,1123	0,1178	
Goal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pemasok	X	0,3336	0,3336	0,1094	0,5673	0,1852	0,3164	0,4623	0,1887	0,2318	0,1852	0,625	0,1367	0	0	0	0
	Y	0,0628	0,0628	0,5815	0,2009	0,1562	0,0734	0,087	0,0765	0,5842	0,1562	0,1365	0,5763	0	0	0	0
	Z	0,1182	0,1182	0,309	0,1068	0,6586	0,3408	0,2457	0,4654	0,184	0,6586	0,2385	0,162	0	0	0	0

Tabel 4. Super matriks limit

Klaster dan Node	Kualitas (A)		Harga (B)			Pelayanan (C)				Distribusi (D)			Goal	Pemasok			
	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3		X	Y	Z	
Kualitas (A)	A1	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182	0,1182
	A2	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227	0,1227
Harga (B)	B1	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254	0,1254
	B2	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291	0,0291
	B3	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257	0,0257
Pelayanan (C)	C1	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214	0,0214
	C2	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087	0,0087
	C3	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062	0,0062
	C4	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237	0,0237
Distribusi (D)	D1	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252	0,0252
	D2	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221	0,0221
	D3	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389	0,0389
Goal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pemasok	X	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566	0,1566
	Y	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439	0,1439
	Z	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321	0,1321

Dari hasil perhitungan diperoleh bobot kriteria, sub-kriteria, dan alternatif yang dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Prioritas kriteria dan alternatif

Klaster	Node	Prioritas Normal per Klaster	Prioritas dari Matriks Limit
Kualitas	Performansi	0,491	0,118
	Umur Pakai	0,509	0,123
Harga	Tingkat Harga	0,696	0,125
	Diskon	0,161	0,029
	Kemudahan Pembayaran	0,143	0,026
Pelayanan	Kecepat-tanggapan	0,357	0,021
	Kemampuan Berkomunikasi	0,145	0,009
	Kemudahan Dihubungi	0,104	0,006
	Waktu Layanan	0,394	0,024
Distribusi	Kecepatan Waktu Pengiriman	0,292	0,025
	Ketepatan Waktu Pengiriman	0,257	0,022
	Ketersediaan Barang	0,451	0,039
Alternatif	Pemasok X	0,362	0,157
	Pemasok Y	0,333	0,144
	Pemasok Z	0,305	0,132

ANALISIS

Pemilihan pemasok yang biasa dilakukan oleh PT. AI lebih mengandalkan intuisi dimana kriteria ataupun penilaian pemasok dan kriteria tidak dinyatakan dengan eksplisit. Penggunaan *tool* atau teknik pengambilan keputusan sangat membantu pengambil keputusan menstrukturkan permasalahan sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih konsisten dan transparan. ANP sebagai salah satu *tool* pengambilan keputusan untuk masalah yang melibatkan kriteria majemuk dan interaksi antar kriteria dapat meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan pemilihan pemasok di PT. AI. Pihak-pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan mendapatkan gambaran yang jelas dan transparan dalam penentuan kriteria yang dipertimbangkan, penilaian yang konsisten, dan penyusunan ranking alternatif pemasok yang terbaik.

Berdasarkan hasil analisis keputusan pemilihan pemasok di PT. AI, secara umum kriteria yang dipertimbangkan oleh PT. AI dalam memilih pemasok meliputi kualitas, harga, pelayanan, dan distribusi. Keempat kriteria ini dipandang memiliki dampak terhadap kepuasan klien PT. AI. Bobot kepentingan untuk suatu kriteria bisa berbeda-beda tergantung pada kondisi klien yang sedang ditanganinya.

Untuk klien yang sedang ditangani oleh perusahaan, kriteria kualitas dan harga mempunyai tingkat kepentingan yang paling tinggi. Kualitas berdampak terhadap kinerja sistem informasi yang dipasang, sementara harga mencerminkan kemampuan finansial atau batasan yang ditetapkan oleh klien. Klien sangat mementingkan kualitas yang akan digunakannya walaupun harus mengeluarkan biaya yang relatif tinggi. Tiga elemen utama yang mempunyai dampak terbesar terhadap pemilihan pemasok adalah tingkat harga, umur pakai, dan performansi.

Dari tiga alternatif pemasok yang dipertimbangkan, pemasok X memiliki nilai bobot keseluruhan paling tinggi dibandingkan dengan pemasok lainnya. Pemasok X unggul pada kriteria kualitas, tetapi kalah bersaing pada kriteria harga dibandingkan dengan pemasok Y. Karena pemasok X secara keseluruhan mempunyai nilai bobot yang paling tinggi, perusahaan akan membeli perangkat keras dari pemasok X untuk klien yang sedang ditanganinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemilihan pemasok melibatkan banyak kriteria baik kualitatif maupun kuantitatif dengan melibatkan interaksi antar kriteria. Teknik ANP sangat efektif membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi pemasok berdasarkan kriteria-kriteria yang dipertimbangkannya. PT. AI mempertimbangkan 4 kriteria utama dalam pemilihan pemasok, yaitu:

1. Kualitas
2. Harga
3. Pelayanan
4. Distribusi

Masing-masing kriteria mempunyai tingkat pengaruh yang berbeda dan suatu kriteria dapat mempunyai bobot yang berbeda untuk setiap klien. Pada kasus yang sedang ditangani oleh PT. AI, kriteria kualitas dan harga menjadi kriteria yang paling tinggi bobot pengaruhnya terhadap pemilihan pemasok.

Dalam penilaian terhadap kriteria, ANP mengandalkan pengalaman dan pengetahuan dari pengambil keputusan sehingga unsur subjektifitas masih melekat. Kriteria kuantitatif dinilai berdasarkan penilaian subjektif dari pengambil keputusan. Untuk mempertahankan objektifitas dari suatu kriteria, metode ini dapat diintegrasikan dengan metode kuantitatif yang lain seperti *Goal Programming*.

Walaupun ANP memiliki keunggulan dari AHP dalam memodelkan permasalahan yang lebih kompleks akan tetapi ANP menuntut pengambil keputusan untuk memberikan penilaian perbandingan berpasangan yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Burt, D. N., Dobler, D. W., Starling, S. L. (2003). *World Class Supply Management: The Key to Supply Chain Management*, 7th ed.. New York: McGraw-Hill.
- Gewald, H. (2010). "The perceived benefits of business process outsourcing: An empirical study of the German banking industry". *Strategic Outsourcing: An International Journal*. Vol. 3, No. 2: 89-105
- Kahraman, C., Cebeci, U., Ulukan, Z. (2003). "Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP". *Logistic Information Management*. Vol. 16, No. 6: 382-394.
- Lacity, M. C., Willcocks, L. P., Rottman, J. W. (2008). "Global outsourcing of back office service: lessons, trends, and enduring challenges". *Strategic Outsourcing: An International Journal*. Vol. 1, No. 1: 13-34.
- Ordoobadi, S. M., Wang, S. (2011). "A multiple perspective approach to supplier selection". *Industrial Management & Data Systems*. Vol 111, No. 4: 629-648.
- Saaty, T. L. (1994). *Fundamentals of Decision Making And Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process Vol. VI*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Saaty, T. L. (1996). *Decision Making With Dependence And Feedback: The Analytic Network Process*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Saaty, T. L. and Vargas, L. G. (2006). *Decision Making With The Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Application with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*. New York: Springer.
- Sipahi, S., Timor, M. (2010). "The analytic hierarchy process and analytic network process: an overview of applications". *Management Decision*. Vol. 48, No. 5: 775-808.