

# PENENTUAN URUTAN PRIORITAS KRITERIA DAN SUBKRITERIA DALAM PEMILIHAN PEMASOK BANGUNAN BERTINGKAT

**Robby Cahyadi<sup>1</sup> dan Jane Sekarsari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta  
Email: dragon26\_fire@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Program Studi Teknik Sipil, Universitas Trisakti, Jakarta  
Email: tamtana.js@gmail.com*

## ABSTRAK

Pembangunan proyek bangunan bertingkat melibatkan berbagai pihak dengan berbagai keahlian, pula berbagai macam pemasok diperlukan guna pelaksanaan proses bangunan bertingkat tersebut. Guna penyelesaian bangunan bertingkat sesuai dengan rencana maka pemilihan pemasok yang baik merupakan salah satu hal yang penting bagi kontraktor dalam melaksanakan manajemen rantai pasok. Studi ini bertujuan mendapatkan penentuan urutan prioritas kriteria dan subkriteria dalam pemilihan pemasok menurut pejabat yang mempunyai kewenangan mengambil keputusan dalam hal pemilihan pemasok pada pelaksana konstruksi. Penelitian dilakukan dengan menyebarkan sejumlah kuesioner kepada tujuh perusahaan konstruksi yang melaksanakan pembangunan gedung bertingkat di Jakarta. Responden dalam survey ini meliputi manajer proyek, staf bagian pembelian, staf bagian keuangan Metode yang digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul adalah metode AHP (Analytical Hierarchy Process) yang dilakukan secara manual. Dari hasil analisis tingkat kepentingan kriteria dan subkriteria dalam pemilihan pemasok didapatkan tiga prioritas utama hasil skala prioritas-bobot yaitu: Prioritas pertama adalah ketepatan pengiriman dengan subkriteria 1-kemampuan mengirimkan barang sesuai tanggal yang telah disepakati dan subkriteria 2-kemampuan menangani sistem transportasi. Prioritas kedua adalah kualitas dengan subkriteria1-kemampuan memberikan kualitas yang konsisten dan subkriteria2-kesesuaian barang dengan spesifikasi yang ditetapkan dan subkriteria 3-penyediaan barang tanpa cacat. Hasil dari studi ini sebagai prioritas ketiga adalah harga dengan subkriteria 1- kepantasan harga dengan kualitas dan subkriteria 2- kemampuan memberikan diskon.

Kriteria lain nya adalah layanan dengan subkriteria antara lain kemampuan memberikan informasi secara jelas dan kemudahan untuk dihubungi.

Kata kunci : bangunan bertingkat, pemasok, kriteria pemilihan pemasok, Analytical Hierarchy Process (AHP),

## 1. PENDAHULUAN

Pada saat ini tuntutan proyek gedung bertingkat terhadap kualitas produk, harga, ketepatan pengiriman serta ketersediaan produk di pasaran semakin tinggi, khusus nya wilayah Jakarta. Fungsi dari manajemen rantai pasok terpadu adalah untuk mengintegrasikan retailer, penjual, pemasok, dan manufaktur secara efisien sehingga barang dapat diproduksi dan didistribusikan dengan jumlah dan waktu yang tepat, dan biaya keseluruhan yang minimum. Oleh karena itu, diperlukan sistem manajemen rantai pasok yang baik.

Untuk menciptakan manajemen yang diinginkan diperlukan koordinasi antar pihak-pihak rantai pasok. Kurangnya koordinasi dapat menimbulkan kesalahan informasi yang mengakibatkan kesalahpahaman dan konflik antar pihak yang terkait dalam rantai pasok. Untuk tercapainya manajemen rantai pasok yang terpadu maka diperlukan informasi mengenai faktor-faktor dalam pemilihan pemasok material yang tepat. Biaya material dan peralatan merupakan bagian terbesar dari keseluruhan biaya proyek, dimana nilainya dapat mencapai 50 – 60 % dari total biaya (Raharjo, Ferianto 2007), sehingga sudah sewajarnya pelaksana proyek memberikan perhatian lebih pada proses pengadaannya

## 2. MANAJEMEN RANTAI PASOK

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2002) manajemen rantai pasok adalah suatu sistem tempat organisasi menyalurkan barang produksi dan jasanya kepada para pelanggannya. Rantai ini juga merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut. Panggabean, David (2009) menyatakan manajemen rantai pasok mempunyai dua tujuan, yaitu :

1. Manajemen rantai pasok menyangkut pertimbangan mengenai lokasi di setiap fasilitas yang memiliki dampak terhadap aktivitas dan biaya dalam rangka memproduksi produk yang diinginkan pelanggan dari supplier dari pabrik hingga disimpan di gudang dan pendistribusiannya ke sentra penjualan.
2. Mencapai efisiensi aktivitas dan biaya seluruh sistem, total biaya sistem dari transportasi hingga distribusi persediaan bahan baku, proses kerja dan barang jadi.

Dalam manajemen rantai pasok tercakup delapan bisnis inti yang perlu mendapat perhatian utama (Stock, J dan Lambert, 2001):

1. *Customer relationship management*, Mengidentifikasi pelanggan potensial yang dinilai akan memberikan keuntungan bagi perusahaan.
2. *Customer service management*, Informasi tepat waktu bagi pelanggan, untuk memperlancar pelaksanaan pengiriman barang.
3. *Demand management*, Menyeimbangkan antara permintaan pelanggan dengan kemampuan perusahaan untuk memenuhi permintaan tersebut.
4. *Order fulfillment*, Pemenuhan kebutuhan konsumen pada waktu, tempat, dan jumlah yang tepat.
5. *Manufacturing flow management*, Tindakan untuk menyesuaikan permintaan dari pelanggan dengan kemampuan produksi yang dapat dipenuhi perusahaan.
6. *Procurement*, Tindakan dari fungsi pembelian dengan mengembangkan mekanisme komunikasi agar dapat mengurangi waktu dan memberikan penghematan dalam transaksi pembelian.
7. *Product development and commercialization*, Tindakan melibatkan *supplier* dan konsumen dalam proses pengembangan produk perusahaan yang diinginkan oleh konsumen.
8. *Return*, Merupakan tindakan untuk mengelola *feedback* dari pelanggan terhadap produk guna perbaikan kinerja bagi perusahaan.

### Proses pemilihan pemasok

Salah satu aspek utama fungsi pembelian adalah pemilihan pemasok, pengadaan barang yang dibutuhkan, layanan dan peralatan untuk semua jenis perusahaan bisnis. Oleh karena itu, fungsi pembelian adalah bagian utama dari manajemen bisnis. Dalam lingkungan operasi yang kompetitif saat ini, sangat tidak mungkin untuk bisa sukses memproduksi dengan biaya rendah, dan menghasilkan produk yang berkualitas tanpa pemasok yang memuaskan. Dengan begitu, salah satu keputusan pembelian paling penting adalah pemilihan dan pemeliharaan hubungan dengan pemasok/*supplier* terpilih yang kompeten. Suatu perusahaan akan selalu memiliki ketergantungan terhadap pemasok. Semakin tingginya ketergantungan suatu perusahaan terhadap pemasok, mengakibatkan keputusan akan pemilihan pemasok yang tepat menjadi sangat penting. Pemilihan pemasok merupakan suatu proses yang panjang dan butuh waktu.

### Kriteria pemilihan pemasok

Pemasok perlu dievaluasi berdasarkan beberapa kriteria seperti harga, batas waktu dan biaya, kualitas produk serta pelayanannya. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan pemasok dari beberapa studi pustaka seperti : Rahmayanti, Reny (2010), Weber A, & Benton (1991), Wirdianto E., dan Unbersa (2008) dan Surjasa dkk (2006) serta Anggraeni, Widya (2009) digunakan dalam pembahasan penentuan kriteria dan subkriteria pada studi ini. Kriteria sebagai variabel dalam studi tersusun seperti yang ditampilkan pada penjelasan variabel yang diuraikan dalam metodologi penelitian.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang profesor matematika dari University of Pittsburgh, Amerika Serikat pada awal tahun 1990-an. Perkembangan Analytic Hierarchy Process berawal sebagai respons terhadap kebutuhan akan alokasi dan perencanaan sumber daya yang tidak mencukupi untuk militer. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan, serta mengizinkan pengambil keputusan (*decision makers*) untuk menyusun masalah yang kompleks ke dalam suatu bentuk hirarki atau serangkaian level yang terintegrasi. Pada dasarnya, AHP merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompok-kelompoknya, dengan mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hirarki, kemudian memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif. Dengan suatu sintesis maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi. Menurut Rahmayanti, Reny (2010) keuntungan dari metode AHP dalam pemecahan persoalan dan pengambilan keputusan adalah antara lain : 1. Kesatuan : AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur. 2.

#### Kompleksitas:

AHP memadu kan ancangan deduktif dan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks. Serta 3. Saling ketergantungan : AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006). Populasi pada penelitian ini adalah pihak yang mempunyai kewenangan dalam pengambil keputusan dalam pemilihan pemasok. Teknik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu. Metode AHP mensyaratkan ketergantungan pada sekelompok ahli sesuai dengan jenis spesialis terkait dalam pengambilan keputusan. Selain itu responden yang dilibatkan harus memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup tentang permasalahan. Responden dalam penelitian ini adalah: pihak-pihak yang mempunyai kewenangan mengambil keputusan dalam hal pemilihan pemasok, yaitu bagian pembelian, pergudangan, keuangan, *project manager, engineer*. Data yang terkumpul dan dapat digunakan diperoleh dari 32 responden.

#### Variabel

Variabel-variabel (kriteria) yang digunakan dalam pemilihan pemasok, yaitu sebagai berikut:

1. Harga  
 Harga adalah nilai benda/barang diukur dengan satuan uang (rupiah), diukur dengan skala penilaian perbandingan berpasangan.  
 Harga di sini meliputi 2 subkriteria:
  - a. Kepantasan harga dengan kualitas barang yang dihasilkan (H1)
  - b. Kemampuan untuk memberikan potongan harga (diskon) pada pemesanan dalam jumlah tertentu (H2)
2. Kualitas  
 Kualitas adalah totalitas bentuk dan karakteristik barang atau jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan diukur dengan skala penilaian perbandingan berpasangan.  
 Kualitas di sini meliputi 3 subkriteria:
  - a. Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan (Q1)
  - b. Penyediaan barang tanpa cacat (Q2)
  - c. Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten(Q3)
3. Layanan  
 Layanan adalah pelayanan, bantuan dan kemudahan yang diberikan pemasok kepada konsumen (pihak proyek), diukur dengan skala penilaian perbandingan berpasangan.  
 Layanan di sini meliputi 3 subkriteria:
  - a. Kemudahan untuk dihubungi (S1)
  - b. Kemampuan memberikan informasi secara jelas dan mudah dimengerti (S2)
  - c. Kecepatan dalam hal menanggapi permintaan pelanggan (S3)
4. Ketepatan Pengiriman  
 Ketepatan pengiriman yaitu kemampuan pemasok dalam menangani permintaan proyek sehingga dapat mengirimkan barang sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan diukur dengan skala penilaian perbandingan berpasangan.  
 Ketepatan pengiriman di sini meliputi 2 subkriteria:
  - a. Kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati (D1)
  - b. Kemampuan dalam hal penanganan sistem transportasi (D2)

## Metode analisis data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Perhitungan bisa dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft excel* maupun dengan bantuan *software expert choice*.

Langkah-langkah dalam pemilihan *supplier* adalah sebagai berikut: 1. Menyusun struktur hirarki masalah dalam metode AHP, kriteria biasanya disusun dalam bentuk hirarki. Kriteria dan subkriteria dalam penelitian ini merupakan kriteria dan subkriteria yang dipakai proyek dalam memilih pemasok. Hirarki masalah disusun untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat dalam sistem. Sebagian besar masalah menjadi sulit untuk diselesaikan karena proses pemecahannya dilakukan tanpa memandang masalah sebagai suatu sistem dengan suatu struktur tertentu.

1. Pada tingkat tertinggi dari hirarki, dinyatakan tujuan, sasaran dari sistem yang dicari solusi masalahnya.

Tingkat berikutnya merupakan penjabaran dari tujuan tersebut.



Gambar 1.Hierarki Pemilihan Pemasok

2. Penentuan Prioritas: Yang pertama dilakukan dalam menetapkan prioritas elemen-elemen dalam suatu pengambilan keputusan adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap subsistem hirarki. Dalam perbandingan berpasangan ini, bentuk yang digunakan adalah matriks karena matriks merupakan alat yang sederhana yang biasa dipakai, serta memberi kerangka untuk menguji konsistensi.. Dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan (Saaty, 1994) maka dapat diketahui, tingkat kepentingan dan dominasi baris terhadap kolom.

3. Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing variabel pada level 1 (kriteria) dan level 2 (sub kriteria), dengan mencari eigenvalue dan eigenvector, kemudian di normalisasi untuk mendapatkan vector eigen matriks dengan me rata-ratakan jumlah baris terhadap elemen subtujuan. Proses tersebut dilakukan untuk mendapatkan nilai indeks konsistensi ( CI). Langkah terakhir disini adalah mencari rasio konsistensi (CR) Dengan menggunakan rumus Saaty ( 1994), CR adalah perbandingan antara indeks konsistensi dan random indeks ( $CR = CI/RI$  ). Nilai RI untuk orde matriks  $n = 3$  dalam pustaka tersebut adalah 0.58. Jika  $CR < 0.1$ , maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika tidak konsisten ( $CR > 0.1$ ) maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

4. Setelah mengetahui bobot dari masing-masing kriteria dan subkriteria maka nilai keseluruhan dari masing-masing kriteria dan subkriteria tersebut yang dipilih adalah yang memiliki nilai paling tinggi.

#### 4. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, jumlah sampel yang memenuhi syarat untuk dianalisis adalah 32 sampel, dengan jumlah kriteria sebanyak 4 kriteria dan jumlah subkriteria dari 4 kriteria tersebut sebanyak 10 subkriteria. Pada penelitian dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan metode analisis AHP secara manual. Dengan metode AHP data yang ada akan diolah sehingga menjadi sebuah informasi dalam kriteria pemilihan pemasok.

##### *CONSISTENCY RATIO (CR) PENILAIAN RESPONDEN*

Tabel berikut ini dibawah ini adalah hasil dari perhitungan nilai konsistensi antar kriteria dan antar subkriteria dari variabel dalam studi :

Tabel 2. Hasil *Consistency Ratio*

<b>Perbandingan Berpasangan</b>	<b>CR</b>	<b>Keterangan</b>
Antar Kriteria	0.048	Konsisten
Antar Subkriteria Harga	0	Konsisten
Antar Subkriteria Kualitas	0.047	Konsisten
Antar Subkriteria Layanan	0.048	Konsisten
Antar Subkriteria Ketepatan Pengiriman	0	Konsisten

##### **Rangkuman hasil analisis**

Rangkuman hasil analisis kriteria dan sub-kriteria pemilihan pemasok

Dari hasil analisis AHP pada tabel Rangkuman Hasil Analisis (tabel 3),: kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan pemasok adalah kriteria ketepatan pengiriman dan subkriteria kemampuan mengirimkan barang sesuai tanggal yang disepakati. Masalah keterlambatan pengiriman material dari pemasok dapat mengakibatkan naiknya biaya proyek. Hal ini dapat disebabkan karena adanya sebagian tukang yang tidak dapat bekerja karena harus menunggu kedatangan material yang diperlukan. Upah harus tetap dibayarkan dan dibebankan selama waktu tunggu tersebut. Selain itu, jika suatu material diperlukan dengan segera, kontraktor mungkin terpaksa melakukan pembelian dari pemasok dengan harga yang lebih mahal karena hanya pemasok tersebut yang kebetulan menjadi satu-satunya pemasok yang memiliki persediaan material yang dibutuhkan. Di samping pengaruh terhadap biaya, terdapat pula kerugian terhadap motivasi dan semangat pekerja. Pekerja akan manganggap manajemen tidak benar bila terdapat banyak pekerjaan yang terpaksa ditunda karena kekurangan material.

Tabel 3 Rangkuman Hasil Analisis

Lokasi	Kriteria dan Subkriteria	Prioritas dan Bobot
Jakarta Utara Dan Jakarta Barat	Ketepatan Pengiriman (D)	1 (0.309)
	Kemampuan mengirimkan barang sesuai tanggal yang disepakati (D1)	1 (0.75)
	Kemampuan menanganani sistem transportasi (D2)	2 (0.25)
	Kualitas (Q)	2 (0.279)
	Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (Q3)	1 (0.431)
	Kesesuaian barang dengan spesifikasi yang ditetapkan (Q1)	2 (0.327)
	Penyediaan barang tanpa cacat (Q2)	3 (0.26)
	Harga (H)	3 (0.234)
	Kepantasan harga dengan kualitas (H1)	1 (0.667)
	Kemampuan memberikan diskon (H2)	2 (0.333)
	Layanan (S)	4 (0.178)
	Kemampuan memberikan informasi secara jelas (S2)	1 (0.431)
	Kemudahan untuk dihubungi (S1)	2 (0.327)
Kecepatan menanggapi permintaan pelanggan (S3)	3 (0.26)	

## 5. KESIMPULAN

Dari studi yang telah dilakukan ini didapat simpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis penilaian responden menunjukkan antar kriteria dan subkriteria konsisten.
2. Hasil analisis, kriteria dan subkriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan pemasok terurut menurut prioritas adalah :

Kriteria : Ketepatan pengiriman, yang kedua adalah kriteria kualitas, yang ketiga kriteria harga, dan yang ke empat adalah kriteria layanan.

Subkriteria terurut dari kemampuan mengirimkan barang sesuai tanggal yang disepakati, kepantasan harga dengan kualitas, kemampuan memberikan informasi secara jelas, dan kemampuan memberikan diskon. Urutan ke lima kesesuaian barang dengan spesifikasi yang ditetapkan serta kemudahan untuk dihubungi memberikan bobot yang sama

### Saran

Berdasarkan hasil studi ini dapat disarankan sebagai berikut:

1. Untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan studi antar rantai pasok yang lain.
2. Untuk kontraktor dapat menggunakan software *expert choice* untuk membantu dalam pemilihan pemasok selanjut nya. Pemanfaatan hasil studi dalam Pusat data akan bermanfaat dalam pekerjaan selanjutnya.
3. Studi dapat pula dilanjutkan mencakup wilayah Jakarta lainnya atau pun Nasional

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Widya. (2009), “*Supply Chain Performance Measurement Processing In Indonesia* PT.Crown Closure.”, Jakarta : Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma
- Bello, Marlene J. Suarez. (2003), “*A Case Study Approach to The Supplier Selection Process*”.  
<http://grad.uprm.edu/tesis/suarezbello.pdf>
- Feridani, Elena. (2005), “*Perancangan Metode Pembobotan Kriteria Pemilihan Pemasok Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dan Fuzzy AHP (Studi Kasus Pemilihan Pemasok Jasa Pemeliharaan Fasilitas Off Shore Di PT. X)*”. Jakarta : Fakultas Teknik Industri Universitas Indonesia.

- Indrajit, R.E. dan Djokopranoto, R. (2002), *Konsep Manajemen Supply Chain: "Strategi Mengelola Rantai Pasokan Bagi Perusahaan Modern di Indonesia"*, Jakarta: Gramedia
- Nydick, Robert L and Ronal Paul Hill. (1992), Using the Analytic Hierarchy Process to Structure the Supplier Selection Procedure. *"International Journal of Purchasing and Materials Management 28 (2) 31-36"*.
- Panggabean, David. (2009), *"Analisis Logistik Dengan Menggunakan Konsep Supply Chain Management (SCM) Di PT. Perkebunan Nusantara III Gunung Para "*. Medan : Fakultas Teknik Industri Universitas Sumatera Utara.
- Pujawan, I Nyoman. (2005), *"Supply Chain Management"*. Surabaya : Penerbit Guna Widya.
- Raharjo, Ferianto. "Kajian Faktor Yang Dipertimbangkan Kontraktor Dalam Memilih Pemasok Material". *Jurnal Teknik Sipil*. Volume 7. No. 2. Februari 2007 : 119 - 130. Yogyakarta : Fakultas Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Rahmayanti, Reny. (2010), *"Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Pada PT Cazikhal)"*. Surakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret.
- Saaty, Thomas L. (1988). *"Multi Criteria Decision Methode : The Analytical Hierarchy Process"*, University of Pittsburgh.
- Stock, James. R And Douglas Lambert. (2001), *"Strategic Logistic Management"*. 4th Edition. New York : McGraw-Hill.
- Sugiyono. (2006), *"Metode Penelitian Administrasi"*. Edisi Revisi, Bandung : Alfabeta.
- Surjasa, Dadang., Pudji Astuti., dan Hario Nugroho. (2006), *"Usulan Supplier Selection Dengan Analytical Hierarchy Process Dan Penerapan Sistem Informasi Dengan konsep Vendor Managed Inventory Pada PT ABC"*. <http://www.fab.utm.my/download/ConferenceSemiar/ICCI2006S3PP06.pdf>.
- Susilawati. (2005), *"Studi Supply Chain Konstruksi pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung"*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Weber, Charles A., John R. Current and W.C. Benton. (1991), Vendor Selection Criteria and Methods. *"European Journal of Operations Research 50 (1991) 2-18"*.
- Wirdianto, Eri., Unbersa, Elpira. (2008), "Aplikasi Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Menentukan Kriteria Penilaian Supplier". *Jurnal Teknik Industri*. Volume 2. No. 29. Universitas Andalas.

