

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU PADA CV. SINAR AGUNG PERKASA MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

Kurniawan Wahyu Haryanto¹⁾, Siti Asmaul Sadeyah²⁾

Teknik Informatika STMIK – YADIKA BANGIL^{1,2)}

Email : kurniawan.wahyu@stmik-yadika.ac.id¹⁾, 114224069@mhs.stmik-yadika.ac.id²⁾

ABSTRACT : *CV. Sinar Agung Perkasa merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur dan distribusi handuk di Jawa Timur. Perusahaan ini memenuhi kebutuhan bahan bakunya dari sejumlah supplier. Penilaian yang dilakukan kepada supplier selama ini bersifat subyektif, sehingga tidak dapat menjamin tingkat konsistensi penilaian. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menentukan kriteria-kriteria dalam pemilihan supplier dan untuk memilih supplier dengan tepat. Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) masing-masing bobot kriteria sebagai berikut : Kualitas (0.374), Harga (0.206), Ketepatan Pengiriman (0.119), Flexibilitas (0.134), Layanan Pelanggan (0.088) dan Jaminan dan Klaim (0.079). Hal ini mengandung arti bahwa kriteria kualitas merupakan kriteria yang terpenting diantara kriteria yang lain. Sedangkan hasil evaluasi suppliernya adalah bobot untuk SUPPLIER 1 sebesar 0.118, SUPPLIER 2 sebesar 0.224, SUPPLIER 3 sebesar 0.143, SUPPLIER 4 sebesar 0.137 dan SUPPLIER 5 sebesar 0.378. Berdasarkan hasil tersebut, maka SUPPLIER 5 memiliki bobot yang paling besar dan paling layak dijadikan supplier untuk perusahaan.*

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Supplier, Analytical Hierarchy Process*

1. PENDAHULUAN

Bahan baku merupakan komponen utama bagi industri manufaktur. Hal ini tidak terlepas dari peranan *supplier* sebagai penyedia bahan baku tersebut. Perusahaan yang bijak tentu mempunyai lebih dari satu *supplier* untuk mengantisipasi *order* dalam jumlah besar yang tidak bisa dipenuhi oleh satu *supplier*. Banyaknya *supplier* juga dapat membantu perusahaan untuk memilih *supplier* mana yang terbaik. [1]

Sebagai perusahaan yang sangat mementingkan mutu dan kualitas, CV. Sinar Agung Perkasa tidak ingin bahan baku benang yang dipasok dari *supplier* tidak sesuai dengan kebutuhan. Selama ini kendala yang dihadapi ialah kualitas barang yang menurun, pengiriman barang yang tidak sesuai dengan waktu yang telah disepakati dan harga barang yang relatif tinggi. Oleh karena itu agar tidak mengganggu proses produksi, dilakukan pemilihan *supplier* yang tepat dengan kualitas bahan baku benang yang baik serta kinerja

yang optimal dalam memasok kebutuhan perusahaan.

Untuk menangani masalah yang dihadapi oleh CV. Sinar Agung Perkasa diatas, maka diperlukan suatu sistem yang dapat membantu melakukan pemilihan *supplier* secara lebih baik dengan menentukan kriteria-kriteria penilaian yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Dalam penelitian ini penulis menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai acuan pendukung keputusan yang dapat menghasilkan keputusan yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemilihan *supplier* pada perusahaan tersebut, dan penulis mengangkat judul penelitian yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Pada CV. Sinar Agung Perkasa Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)”.

2. METODE PENELITIAN

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty dapat memecahkan masalah kompleks, dimana kriteria yang diambil cukup banyak, struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pembuat keputusan serta ketidakpastian tersedianya data statistik yang akurat. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sangat cocok dan flexibel digunakan untuk menentukan keputusan yang menolong seorang *decision maker* untuk mengambil keputusan yang kualitatif dan kuantitatif berdasarkan segala aspek yang dimilikinya. [1]

Langkah-langkah dalam menggunakan metode AHP yang saya lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: [2]

1. Menentukan jenis-jenis kriteria calon *supplier*.
2. Menyusun kriteria-kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan.
3. Menjumlah matriks kolom.
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom.
5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlah matriks baris hasil langkah 4 dan hasilnya langkah 5 dibagi dengan jumlah kriteria.
6. Menentukan alternatif - alternatif yang akan menjadi pilihan.
7. Menyusun alternatif - alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing - masing kriteria. Sehingga akan banyak n buah matriks berpasangan antar alternatif.
8. Masing - masing matriks berpasangan antar alternatif sebanyak n buah matriks, masing - masing matriksnya dijumlah perkolomnya.
9. Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus seperti langkah 4 dan langkah 5.
10. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen matriks berpasangan pada langkah 2 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria. Hasilnya masing - masing nilai prioritas baris dijumlah, kemudan hasilnya dibagi dengan masing - masing nilai prioritas kriteria sebanyak 1, 2, 3,, n.

11. Menghitung nilai lamda maksimum dengan rumus

$$\lambda_{max} = \frac{\sum \lambda}{n}$$

12. Menghitung nilai indeks konsisten, dengan rumus

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

13. Menghitung Rasio Konsistensi, dengan rumus

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana, RI adalah nilai indeks random yang berasal dari table random seperti table 1.

Tabel 1. Index Random

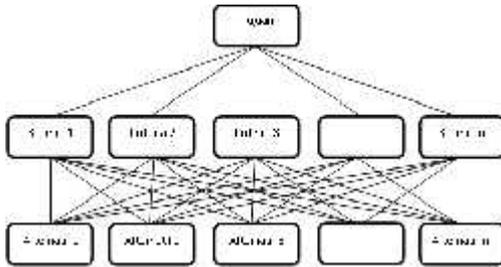
Ukuran Matriks	Konsistensi acak
Ordo matriks	(Random Consistency)
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

Jika $CR < 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR > 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

14. Menyusun matriks baris antar alternatif versus kriteria yang isinya hasil perhitungan proses langkah 7, langkah 8, dan langkah 9.
15. Hasil akhir berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambilan keputusan berdasarkan nilai yang tertinggi.

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain : [2]

1. *Decomposition* (Membuat Hierarki)
Memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Bentuk struktur *dekomposisi* yakni :



Gambar 1. Struktur Hirarki

2. *Comparative Judgement* (Penilaian Kriteria dan Alternatif)
Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

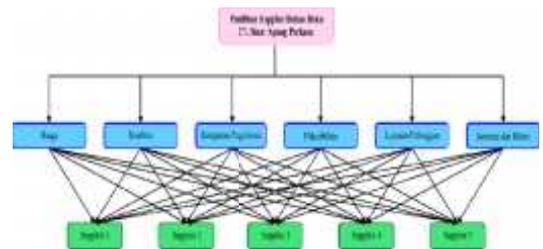
3. *Synthesis of Priority* (Penentu Prioritas)
Synthesis of priority dilakukan dengan menggunakan *eigen vector* method untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur – unsur pengambilan keputusan. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. *Logical Consistency* (Konsistensi Logis)
Konsistensi memiliki dua makna, pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Kriteria Dalam Pemilihan Supplier

Terdapat 6 kriteria dan 5 alternatif yang digunakan pada pemilihan *supplier* bahan baku dan dapat dilihat pada gambar 2. Berdasarkan identifikasi keterkaitan antar kriteria dapat diketahui bahwa dalam memilih *supplier* menggunakan kriteria-kriteria penilaian yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di CV. Sinar Agung Perkasa. Oleh karena itu, maka metode yang tepat digunakan untuk menentukan prioritas yang akan dipilih adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).



Gambar 2. Struktur Hierarki Pemilihan Supplier di CV. Sinar Agung Perkasa

B. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan Dan Penentuan Bobot Antar Kriteria

Langkah pertama, membuat matriks perbandingan berpasangan, kemudian melakukan penjumlahan pada setiap kolom seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Awal Kriteria

	a	b	c	d	e	f
Kualitas (a)	1	4	3	3	3	3
Harga (b)	0.25	1	2	3	2	3
Ketepatan Pengiriman (c)	0.33	0.5	1	1	1	2
Flexibilitas (d)	0.33	0.33	1	1	3	2
Layanan Pelanggan (e)	0.33	0.5	1	0.33	1	1
Jaminan & Klaim (f)	0.33	0.33	0.5	0.5	1	1

Setelah itu bagi nilai aij dengan jumlah nilai kolom tersebut yang menghasilkan matriks ternormalisasi seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi Antar Kriteria

	a	b	c	d	e	f
Kualitas (a)	0.39	0.60	0.35	0.34	0.27	0.25
Harga (b)	0.10	0.15	0.23	0.34	0.18	0.25
Ketepatan Pengiriman (c)	0.13	0.07	0.12	0.11	0.09	0.17
Flexibilitas (d)	0.13	0.05	0.12	0.11	0.27	0.17
Layanan Pelanggan (e)	0.13	0.07	0.12	0.04	0.09	0.08
Jaminan & Klaim (f)	0.13	0.05	0.06	0.06	0.09	0.08

Setelah didapatkan matriks normalisasi, selanjutnya hitung bobot parsial dengan cara merata-rata masing-masing baris dari matriks ternormalisasi seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Bobot Parsial Kriteria

KRITERIA	Total
Kualitas (a)	0.374
Harga (b)	0.206
Ketepatan Pengiriman (c)	0.119
Flexibilitas (d)	0.134
Layanan Pelanggan (e)	0.088
Jaminan & Klaim (f)	0.079

Selanjutnya menghitung bobot prioritas global, dimana nilai bobot prioritas yang terbesar akan menjadi pilihan utama yang dipilih seperti pada table 6.

Tabel 6. Perhitungan Bobot Global Alternatif

	a	b	c	d	e	f	Nilai Matriks
Supplier 1	0.09	0.11	0.22	0.07	0.15	0.17	0.12
Supplier 2	0.7	0.26	0.12	0.24	0.15	0.13	0.22
Supplier 3	0.11	0.14	0.18	0.16	0.18	0.18	0.14
Supplier 4	0.14	0.14	0.23	0.10	0.10	0.09	0.13
Supplier 5	0.39	0.37	0.25	0.42	0.42	0.43	0.38

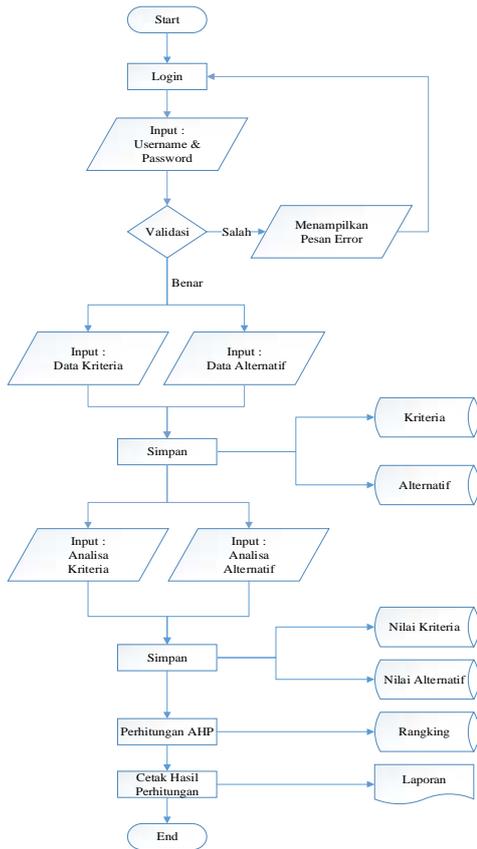
Tabel 7. Hasil Perangkingan

DATA ALTERNATIF	RANGKING
Supplier 1	V
Supplier 2	II
Supplier 3	III
Supplier 4	IV
Supplier 5	I

C. Perancangan Sistem

1. Flowchart

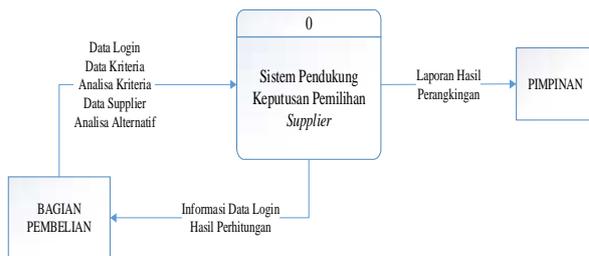
Pada gambar 3 dapat dilihat merupakan gambaran program aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan supplier bahan baku CV. Sinar Agung Perkasa dengan menggunakan Metode AHP.



Gambar 3. Flowchart

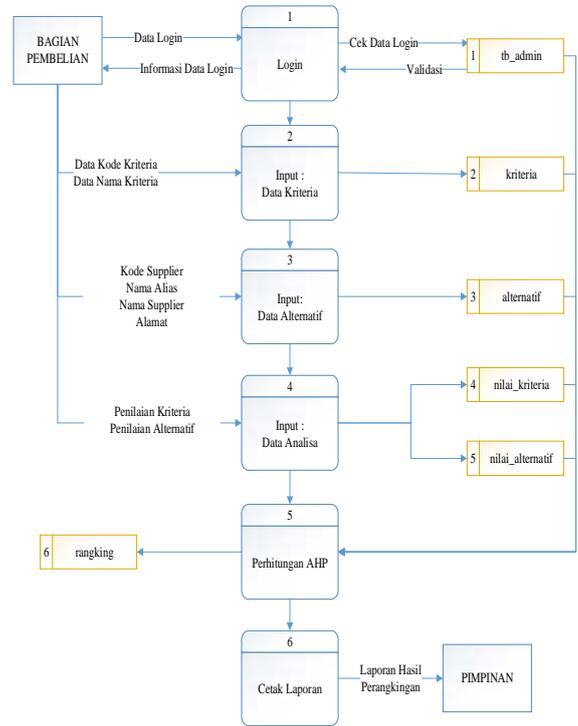
2. Context Diagram

Gambar 4 merupakan Context Diagram untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di CV. Sinar Agung Perkasa. Pada context diagram dijelaskan bahwa “Eksternal Entity” akan memberikan suatu masukan (input) ke dalam sistem. Entitas “Bagian Pembelian” akan memberikan masukan berupa data kriteria, data supplier, analisa kriteria dan analisa alternatif yang nantinya akan digunakan dalam proses perhitungan.



Gambar 4. Context Diagram

3. DFD Level 1



Gambar 5. DFD Level 1

Pada DFD level 1 dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Bahan Baku terdapat proses yang berjalan seperti :

- 1) Login, yaitu proses login oleh Bagian Pembelian ke dalam sistem agar dapat mengolah data di dalam sistem.
- 2) Input Data Kriteria, yaitu proses input data kriteria oleh Bagian Pembelian ke dalam sistem yang nantinya akan digunakan dalam proses analisa data.
- 3) Input Data Alternatif, yaitu proses input data alternatif oleh Bagian Pembelian ke dalam sistem yang nantinya kan digunakan dalam proses analisa data.
- 4) Input Data Analisa, yaitu proses analisa data kriteria dan data alternative oleh Bagian Pembelian, dimana nantinya data analisa ini digunakan dalam proses perhitungan AHP.
- 5) Perhitungan AHP, yaitu proses perhitungan perbandingan dari data hasil analisa kriteria dan

analisa alternatif yang telah dilakukan sebelumnya. Output pada perhitungan yaitu perankingan dari beberapa alternative (pilihan). Perankingan ini dilakukan oleh Bagian Pembelian.

- 6) Cetak Laporan, yaitu proses cetak hasil dari perhitungan data analisa pemilihan *supplier* bahan baku, dimana proses cetak ini bisa disimpan dalam bentuk file format pdf ataupun langsung proses cetak menggunakan printer. Proses cetak ini dilakukan oleh Bagian Pembelian sebagai laporan hasil perankingan pemilihan *supplier* bahan baku kepada yang bersangkutan, atau dalam hal ini adalah Pimpinan.

D. Implementasi Sistem

Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Di CV. Sinar Agung Perkasa ini terdapat beberapa tampilan utama yang meliputi halaman *login*, *dashboard*, data kriteria , data alternatif, analisa kriteria, analisa alternatif, proses perhitungan AHP.



Gambar 6. Form Login



Gambar 7. Halaman Dashboard



Gambar 8. Menu Data Kriteria



Gambar 9. Menu Data Alternatif



Gambar 10. Menu Analisa Kriteria



Gambar 11. Menu Analisa Alternatif



Gambar 12. Menu Proses Perhitungan AHP



Gambar 13. Menu Data Pengguna



Gambar 14. Cetak Laporan

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam melakukan pemilihan *supplier* bahan baku CV. Sinar Agung Perkasa meliputi Kualitas, Harga, Ketepatan Pengiriman, Flexibilitas, Layanan Pelanggan, Jaminan & Klaim.
2. Dari hasil pengolahan data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diperoleh pembobotan kriteria. Kriteria yang paling menentukan dalam pemilihan *supplier* bahan baku yaitu kriteria kualitas dengan bobot 37.4% , kemudian diikuti dengan kriteria harga 20.6% serta kriteria tertinggi ketiga yaitu kriteria ketepatan pengiriman 13.4%, selanjutnya diikuti flexibilitas 11.9%, layanan pelanggan 8.8% dan yang terakhir jaminan dan klaim 7.9%.
3. Dari hasil pengolahan data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) didapatkan performansi *supplier* bahan baku CV. Sinar Agung Perkasa yaitu *SUPPLIER 5* dengan perolehan bobot 37.8%, *SUPPLIER 2* dengan perolehan bobot 22.4%, *SUPPLIER 3* dengan perolehan bobot 14.3%, *SUPPLIER 4* dengan perolehan bobot 13.7%, serta *SUPPLIER 1* dengan perolehan bobot 11.8%.
4. Hasil yang diperoleh dari sistem ini hanya sebagai pendukung bagi pengguna untuk menyelesaikan permasalahan dalam memilih *supplier* bahan baku di CV. Sinar Agung Perkasa.
5. Sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* bahan baku menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat dikembangkan lagi dengan metode yang lainnya dengan menggunakan lebih banyak

kriteria agar hasil yang didapatkan bisa lebih maksimal.

6. Untuk pengembangan selanjutnya agar bisa diimplementasikan menggunakan interface yang mudah untuk dipahami, seperti pemrograman android agar bisa lebih mudah digunakan dan lebih *friendly* dengan pengguna seiring dengan perkembangan teknologi *smartphone*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anshori, Achmad C., 2017, Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pemasaran STMIK Yadika Bangil Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).
- [2] Ariani, Ardina. Leon Andretti Abdillah. dan Firamon Syakti, 2013, Sistem Pendukung Keputusan kelayakan TKI Ke Luar Negeri Menggunakan FMADM.
- [3] Arka, 2014, *Pengertian, Contoh, dan Simbol-simbol Flowchart*, 13 November 2014, URL: <https://arkatkj.wordpress.com/2014/11/13/pengertian-contoh-dan-simbol-simbol-flowchart/>
- [4] Bobsusanto, 2015, *7 Pengertian Populasi Menurut Para Ahli Lengkap*, 3 Juni 2015, URL: <http://www.spengetahuan.com/2015/06/7-pengertian-populasi-menurut-para-ahli-lengkap.html>
- [5] Danurjaya, Yulius P., 2009, Perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* (studi kasus bagian pembelian PT Vinsa Mandira Utama).
- [6] Dudung, 2016, *Pengertian, Komponen Dan Fungsi XAMPP Lengkap Dengan Penjelasannya*, 14 Januari 2016, URL: <http://www.dosenpendidikan.com/pengertian-komponen-dan-fungsi-xampp-lengkap-dengan-penjasannya/>
- [7] Eko, 2017, *Definisi Metode Penelitian Kuantitatif Menurut Para Ahli*, 25 November 2017, URL : www.literasiinformasi.com/2017/11/definisi-penelitian-kuantitatif-menurut.html
- [8] Faisol, Moh., 2015, *Desain Pengambilan Sample*, 21 Januari 2015, URL: <http://semangadmu.blogspot.co.id/2015/01/desain-pengambilan-sampel.html>

- [9] Herlangga, Kresna G.D., 2015, *Cara Menggunakan Bootstrap 3 Untuk Membuat Web*, 21 Desember 2015, URL : <https://www.codepolitan.com/tutorial/cara-menggunakan-bootstrap-3-untuk-membuat-web>
- [10] Hermanto, R., 2013, *Diagram Alir Data (DAD) atau Data Flow Diagram(DFD)*, 6 April 2013, URL : <http://nickizoner.blogspot.co.id/2013/04/diagram-alir-data-dad-atau-data-flow.html>
- [11] Irani, Yani. dan Topan Herawan, 2012, *Pemilihan Supplier Bahan Baku Benang Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) (Studi Kasus Home Industry Nedy)*, Simposium Nasional RAPI XI UMS, ISSN : 1412-9612.
- [12] Jack, R., 2015, *Defenisi Sistem Pendukung Keputusan dan Penjelasannya*, 25 Mei 2015, URL : <http://dominique122.blogspot.co.id/2015/05/defenisi-sistem-pendukung-keputusan-dan.html>
- [13] Mardiansyah, Lutfi. Sri Hartini. dan Wiwik Budiawan, *Perancangan Sstem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Supplier Batik Menggunakan Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
- [14] Nugraha, Deny W. dan Wirdayanti, 2013, *Sistem Pendukung keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Jurnal Ilmiah Foristek, Vol. 3 (2).
- [15] Rahma, 2013, *Web Browser*, 20 Januari 2013, URL : <http://rahma099c.blogspot.co.id/>
- [16] Rahmayanti, R, 2010, *Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Pada PT Cazikhal)*.
- [17] Sanjaya, Ade., 2015, *Pengertian Sampel Menurut Definisi Para Ahli*, 13 Agustus 2015, URL : <http://www.landasanteori.com/2015/08/pengertian-sampel-menurut-definisi-para.html>
- [18] Taufik, R. Yeni Sumantri. dan Ceria Farela M.T, 2014, *Penerapan Pemilihan Supplier Bahan Baku Ready Mix Berdasarkan Integrasi Metode AHP Dan TOPSIS (Studi Kasus Pada PT Merak Jaya Beton, Malang)*, Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri, Vol. 2 (5).
- [19] Widiyanesti, S. dan Retno Setyorini, 2012, *Penentuan Kriteria Terpenting Dalam Pemilihan Supplier Di Family Business Dengan Menggunakan Pendekatan Analytic Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Pada Perusahaan Garmen PT. X)*, Jurnal Riset Manajemen.