

Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan *Supplier* menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Toko Harapan Baru)

Juliana¹, Jasmir², Pareza Alam Jusia³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Dinamika Bangsa Jambi
Email: ¹juliyana6@yahoo.co.id, ²jasmir@stikom-db.ac.id, ³parezaalam@stikom-db.ac.id

Abstrak

Pertumbuhan teknologi ditandai dengan berbagai macam temuan teknologi dan metode komputasi yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia pada era globalisasi yaitu metode sistem pendukung keputusan/*Decisions Support System* (DSS) yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Toko Harapan Baru dalam pengambilan keputusan dalam menentukan *supplier* terbaik masih menggunakan intuisi, analisis, perhitungan dan perbandingan yang manual dalam menentukan *supplier* barang ke tokonya memerlukan waktu yang cukup lama, kesulitan dalam pencarian kembali karena tidak adanya pengolahan data menyebabkan cukup rumit tanpa adanya metode tertentu yang memberikan hasil tidak akurat. Oleh karena itu, Toko Harapan Baru memerlukan suatu sistem yang dapat menjadi solusi permasalahan yang sedang dihadapi. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah hierarki fungsional untuk membantu pengambil keputusan agar lebih baik dalam pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang mempunyai banyak objektif.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Abstract

Technological growth is characterized by a variety of technological finds and computational methods used to facilitate human work in the era of globalization that is the method of Decision Support System (DSS) that helps decision makers to use data and models to solve problems that are not Structured. Toko Harapan Baru in making decisions in determining the best suppliers still use intuition, analysis, calculation and comparison of the manual in determining the supplier of goods to his shop takes a long time, The difficulty of searching data because there is no data processing cause is quite complicated without any particular method which gives inaccurate results. Then, Toko Harapan Baru requires a system that can be a solution to the problem that is being encountered. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method is a functional hierarchy to help decision-makers better in making decisions on many objective issues.

Keywords: *Decision Support Systems, Methods Analytical Hierarchy Process (AHP)*

1. PENDAHULUAN

Dalam proses manajemen, pengambilan keputusan merupakan bagian yang penting dalam suatu perusahaan, sering kali dalam proses pengambilan keputusan memerlukan waktu yang lama, perhitungan yang berulang-ulang secara manual, *human error* yang mungkin terjadi dan kesulitan dalam pencarian kembali karena tidak adanya penyimpanan data menyebabkan cukup rumit tanpa adanya metode tertentu yang memudahkan dalam pengambilan keputusan. Dikembangkan metode-metode komputasi yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan, yaitu metode komputasi yang berkembang saat ini adalah metode sistem pendukung keputusan (*Decisions Support System*). DSS sebagai “Sistem Berbasis Komputer Interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur” menurut Morton dalam [1]. Pemilihan *supplier* merupakan masalah pengambilan keputusan yang penting dalam menjamin kelancaran

operasional suatu usaha terutama apabila *supplier* tersebut akan memasok bahan yang kritis dan digunakan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemilihan yang benar-benar mampu memenuhi kebutuhan usaha secara konsisten dan cepat dengan metode yang tepat. Toko Harapan Baru bergerak di bidang usaha jual-beli bahan-bahan bangunan, dalam pengambilan keputusan masih menggunakan intuisi, analisis, perhitungan dan perbandingan yang manual dalam menentukan *supplier* barang ke tokonya yang dapat diketahui memerlukan waktu yang cukup lama dan tidak akurat hasilnya, maka itu toko harapan baru memerlukan suatu sistem yang dapat menjadi solusi permasalahan yang sedang dihadapi saat ini dengan metode sistem pendukung keputusan yang paling tepat dalam pemilihan *supplier* adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, memberikan hasil yang akurat, cepat dan berkualitas.

2. METODE

2.1. Metode Penelitian

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah hierarki fungsional untuk membantu pengambil keputusan agar lebih baik dalam pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang mempunyai banyak objektif. Tujuan lain dari pendekatan AHP adalah melengkapi sebuah kerangka kerja dan teknik perangkaan alternatif-alternatif yang layak berdasarkan referensi pengambil keputusan. Hal ini dapat dilakukan karena AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan masukan utamanya adalah persepsi manusia. Adanya hierarki menjadikan masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok dan diatur secara hierarki [3].

Langkah-langkah metode AHP sebagai berikut: [2]

- a) Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
Dalam tahap ini kita berusaha menentukan masalah yang akan kita pecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada kita coba tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya kita kembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.
- b) Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hierarki yang berada di bawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang kita berikan dan menentukan alternatif tersebut. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hierarki dilanjutkan dengan subkriteria (jika mungkin diperlukan).

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan [4]

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang 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 pertimbangan nilai yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapatkan satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

- c) Membuat matriks perbandingan berpasangan
Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan.

Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan hasil dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dipilih sebuah kriteria dari level paling atas hierarki misalnya K dan kemudian dari level di bawahnya diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya E1, E2, E3, E4, E5.

- d) Mendefinisikan perbandingan berpasangan
Mendefinisikan perbandingan berpasangan dilakukan agar diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak

$$n \times [(n-1)/2] \quad (1)$$

dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

- e) Menghitung nilai *eigen* matriks

Untuk mendapatkan nilai *eigen* ada dua cara yang dapat digunakan yakni :

1. Menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata [2].
2. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan, hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

- f) Ulangi langkah c, d dan e untuk semua tingkat hierarki.
g) Menghitung *vektor eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai mencapai tujuan.
h) Memeriksa konsistensi hierarki

Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat indeks konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %. Berikut adalah cara menghitung rasio konsistensi.

Menghitung konsistensi indeks / *consistency index* (CI) dengan rumus :

$$CI = ((\lambda \text{ max} - n) / n) \quad (2)$$

$\lambda \text{ max}$ adalah jumlah hasil kali perkalian jumlah kolom dengan eigen faktor utama dan n adalah jumlah kriteria.

Menghitung rasio konsistensi / *consistency ratio*(CR) dengan rumus :

$$CR = CI / IR \quad (3)$$

Dengan IR adalah nilai random indeks sesuai dengan ordo matriks.

Tabel 2. Nilai *Index Random* (RI) [4]

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

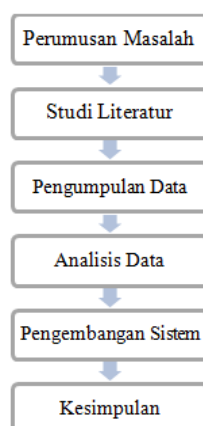
Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki, namun jika rasio konsistensi CI/IR kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

2.2. Kajian Penelitian Sejenis

1. Dalam penelitian “Aplikasi Metode *Analytical Hierarchy Process* dalam Menentukan Kriteria Penilaian Supplier”
Penilaian terhadap *supplier* hanya terfokus pada kriteria yang bersifat saat ini (*current value*) dan model penilaian tersebut tidak diklasifikasikan sesuai dengan klasifikasi *supplier* padahal performansi *supplier* akan mempengaruhi performansi perusahaan. Penelitian untuk mengembangkan kriteria yang dapat digunakan PT. X dalam menilai *supplier*, yang dapat menambah *current* dan *future values* serta menghitung bobot setiap kriteria tersebut sesuai dengan klasifikasi *supplier*. Perhitungan bobot kriteria menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* [6].
2. Dalam penelitian “Model Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kelapa Parut Kering dengan Metode AHP (Studi Kasus PT. Kokonako Indonesia).”
Pemilihan pemasok dengan prosedur berdasarkan hubungan relasi menghasilkan bahan baku kelapa parut kering yang tidak sesuai spesifikasi dan terhambat dari kompleksitas bahan baku dari sisi jumlah pemasok yang banyak, bervariasinya ukuran bahan baku dan jarak sumber bahan baku yang berbeda-beda. Menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penelitian untuk melakukan pemilihan pemasok dengan pertimbangan yang lebih komprehensif dan obyektif yang diperlukan. Tahap pertama dilakukan untuk mewakili keadaan yang sebenarnya adalah untuk mengidentifikasi kriteria, sub-kriteria dan alternatif. Tahap kedua, tahap menentukan metode untuk seleksi pemasok berdasarkan identifikasi tidak ada ketergantungan antara sub kriteria [7].
3. Dalam penelitian “Pemilihan *Supplier* Bahan Baku dengan Metode AHP (Studi Kasus PT. Nara Summit Industry, Cikarang).”
PT. Nara Summit Industry, Cikarang bergerak dibidang pembuatan *sparepart* mobil yang didistribusikan ke produsen *sparepart* yang banyak menerima penawaran dari *supplier*. Namun kali ini, ada bahan baku yang sama dengan empat *supplier* yang berbeda sehingga membuat si pengambil keputusan atau Manager harus memilih *supplier* mana yang terbaik berdasarkan kualitas dari kriteria yang sudah ditentukan dari perusahaan. Keputusan dapat diambil berdasarkan hasil dari responden, yaitu penyediaan kuesioner yang berisi perbandingan antara kriteria dan alternatif sebagai perhitungan dalam pemilihan pemasok yang akan menjadi hasil dari akuisisi kuesioner akan dihitung dengan menggunakan alat keputusan yang super dalam pengolahan data dengan perhitungan menggunakan AHP [8].

2.3. Kerangka Penelitian

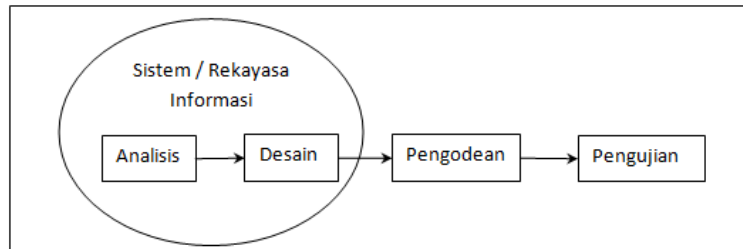
Kerangka kerja penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep kerja yang satu terhadap konsep kerja yang lainnya dari permasalahan yang sedang diteliti sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka kerja penelitian

2.4. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah model *waterfall*. Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linnier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*) “ [9].



Gambar 2. Model *Waterfall* [9]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan *supplier* yang berdasarkan inisiatif dan perkiraan sendiri dapat menyebabkan terjadinya penumpukan produk, mengurangi omset penjualan dan mengurangi layanan yang diberikan kepada *supplier* karena produk yang masuk tidak dapat dijual dikarenakan kualitas dan kuantitas yang kurang baik. Belum adanya sistem keputusan pemilihan *supplier* yang dapat menjadikan acuan dan referensi yang membantu Toko Harapan Baru dalam mengambil keputusan. Laporan data *supplier* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Laporan data *supplier*

No.	Supplier	Alamat	No. Telp*
1	MTL (A1)	Jln Lingkar Barat	085369145XXX
2	TB Langgeng Rizki (A2)	Jln Raya Indrayung	(0741) 302XXX
3	Multi Prima Bangunan (A3)	Jln Multatuli	085267484XXX
4	TB. Tata bangunan (A4)	Jln Sumatra	(0741) 687XXX
5	TB. Sahabat Bangunan (A5)	Jln. Ledmund Sarniem	081279730XXX

*No. Telp Tidak ditampilkan rinci karena menjaga privasi

Kriteria yang digunakan didapat berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pemilik Toko Harapan Baru, antara lain:

- Biaya (K1), merupakan biaya yang diberikan *supplier* kepada toko seperti potongan penjualan, bonus dan lainnya
- Pembayaran (K2), merupakan waktu pembayaran yang diberikan *supplier* kepada toko
- Kualitas (K3), merupakan kualitas produk yang ditawarkan dan nilai jual
- Komunikasi (K4), merupakan cara komunikasi *supplier* kepada toko dengan memberikan *support* yang diperlukan.
- Pelayanan (K5), merupakan pelayanan *supplier* diberikan kepada toko.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah sebagai berikut:

- Membuat matriks konsistensi kriteria

Matriks konsistensi kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks konsistensi kriteria

	K1	K2	K3	K4	K5	Priority Vector
K1	1	2	1	3	3	0.3098
K2	0.5	1	1	2	2	0.2015
K3	1	1	1	5	3	0.3031
K4	0.3333	0.5	0.2	1	1	0.089
K5	0.3333	0.5	0.3333	1	1	0.0966
Jumlah	3.1666	5	3.5333	12	10	1

Nilai CR dengan ketentuan harus lebih kecil dari 0.1 sebagai syarat kalau diterima konsistensi kriteria, dan berikut ini merupakan perhitungannya:

$$\text{Principle Eigen Value } \lambda \max = 3.1666 * 0.3098 + 5 * 0.2015 + 3.5333 * 0.3031 + 12 * 0.089 + 10 * 0.0966 = 5.0934$$

$$\text{Consistency Index CI } ((\sigma \max - n) / (n - 1)) = (5.0934 - 5) / (5 - 1) = 0.0233$$

$$\text{Consistency Ratio CR } (CI / IR) = 0.0233 / 1.12 = 0.02$$

Tabel 5. Matriks konsistensi kriteria biaya

Biaya	A1	A2	A3	A4	A5	Priority Vector
A1	1	3	0.5	5	4	0.2875
A2	0.3333	1	0.33	5	3	0.1689
A3	2	3.0303	1	7	5	0.422
A4	0.2	0.2	0.1429	1	0.5	0.0464
A5	0.25	0.3333	0.2	2	1	0.0753
Jumlah	3.7833	7.5636	2.1729	20	13.5	1.0001

Setelah mendapatkan *priority vector* kemudian kita mencari CR dengan ketentuan harus lebih kecil dari 0.1 sebagai syarat kalau diterima konsistensi kriteria, dan berikut ini merupakan perhitungannya:

$$a. \text{ Principle Eigen Value } \lambda \max = 3.7833 * 0.2875 + 7.5636 * 0.1689 + 2.1729 * 0.422 + 20 * 0.0464 + 13.5 * 0.0753 = 5.2268$$

$$b. \text{ Consistency Index CI } ((\sigma \max - n) / (n - 1)) = (5.2268 - 5) / (5 - 1) = 0.0567$$

$$c. \text{ Consistency Ratio CR } (CI / IR) = 0.0567 / 1.12 = 0.05063$$

Tabel 6. Matriks konsistensi kriteria pembayaran

Pembayaran	A1	A2	A3	A4	A5	Priority Vector
A1	1	3	3	5	3	0.4271
A2	0.3333	1	0.33	3	0.33	0.1128
A3	0.3333	3.0303	1	3	1	0.1992
A4	0.2	0.3333	0.3333	1	0.33	0.0613
A5	0.3333	3.0303	1	3.0303	1	0.1996
Jumlah	2.1999	10.393	5.6633	15.0303	5.66	1

Tabel 7. Matriks konsistensi kriteria kualitas

Kualitas	A1	A2	A3	A4	A5	Priority Vector
A1	1	1	1	1	1	0.2
A2	1	1	1	1	1	0.2
A3	1	1	1	1	1	0.2
A4	1	1	1	1	1	0.2
A5	1	1	1	1	1	0.2
Jumlah	5	5	5	5	5	1

Tabel 8. Matriks konsistensi kriteria komunikasi

Komunikasi	A1	A2	A3	A4	A5	Priority Vector
A1	1	3	5	7	5	0.5132
A2	0.3333	1	3	2	3	0.2171
A3	0.2	0.3333	1	2	1	0.1009
A4	0.1429	0.5	0.5	1	0.5	0.0679
A5	0.2	0.3333	1	2	1	0.1009
Jumlah	1.8762	5.1666	10.5	14	10.5	1

Tabel 9. Matriks konsistensi kriteria pelayanan

Pelayanan	A1	A2	A3	A4	A5	Priority Vector
A1	1	2	2	3	2	0.3231
A2	0.5	1	3	5	3	0.3172
A3	0.5	0.3333	1	3	1	0.147
A4	0.3333	0.2	0.3333	1	0.33	0.0653
A5	0.5	0.3333	1	3.0303	1	0.1474
Jumlah	2.8333	3.8666	7.3333	15.0303	7.33	1

1. Menentukan Hasil

Prioritas hasil perhitungan pada langkah 1 dan 2 kemudian dituangkan dalam matriks hasil pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks hasil

No.	Kriteria	Weight	A1	A2	A3	A4	A5
1	Biaya	0.3098	0.2875	0.1689	0.422	0.0464	0.0753
2	Pembayaran	0.2015	0.4271	0.1128	0.1992	0.0613	0.1996
3	Kualitas	0.3031	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
4	Komunikasi	0.089	0.5132	0.2171	0.1009	0.0679	0.1009
5	Pelayanan	0.0966	0.3231	0.3172	0.147	0.0653	0.1474
<i>Composite Weight</i>			0.3126	0.1856	0.2547	0.0997	0.1474

Setelah mendapatkan matriks hasil maka sistem pendukung keputusan akan memberikan urutan hasil untuk *supplier* dari paling baik ke paling buruk.

Tabel 11. Hasil akhir penilaian

No.	Supplier	Total Nilai
1	MTL	0.3126
2	Multi Prima Bangunan	0.2547
3	TB Langgeng Rizki	0.1856
4	TB. Sahabat Bangunan	0.1474
5	TB. Tata Bangunan	0.0997

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Use case sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use case diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Tampilan hasil pemilihan *supplier* melalui sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil pemilihan *supplier*

4. SIMPULAN

Hasil sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada Toko Harapan Baru menyatakan MTL sebagai *supplier* terbaik dengan skor paling tinggi atau predikat sangat baik sebesar 0.312 daripada Multi Prima Bangunan sebesar 0.255, TB Langgeng Rizki sebesar 0.186, TB Sahabat Bangunan sebesar 0.147 dan skor terkecil sebesar 0.099 untuk TB Tata Bangunan. Dengan adanya sistem dapat membandingkan kriteria, yaitu Biaya, Pembayaran, Kualitas, Komunikasi dan Pelayanan dan Supplier yang ada yaitu TB. Tata Bangunan, MTL, Multi Prima Bangunan, TB Langgeng Rizki dan TB Sahabat Bangunan. Bagi Toko Harapan Baru, sistem memberikan waktu kurang lebih 120 detik lebih cepat dalam pemilihan supplier dengan data terkomputerisasi. Maka, hasil lebih akurat, cepat dan mempermudah dalam pencarian data kembali serta mencegah terjadinya *human error*.

5. REFERENSI

- [1] Sarwindah. 2013. Kajian Pemilihan Software Desain Grafis Untuk Pembelajaran Dengan Metode AHP Studi Kasus SMK Muhammadiyah 9. Semnasteknomedia. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2013*. STMIK AMIKOM Yogyakarta, 19 Januari 2013.
- [2] Astradanta, M. Wirawan, M.A., Arthana, K.R. 2016. *Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Tempat Kuliner Dengan Menggunakan Metode AHP Dan SAW Studi kasus: Kecamatan Buleleng*. Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika. Universitas Pendidikan Ganesha, Bali.
- [3] Viarani, S.O., Zadry, H.R. 2015. Analisis Pemilihan Pemasok Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Di Proyek Indarung VI PT Semen Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. Vol 14(1).
- [4] Ngatawi, Setyaningsih, I. 2011. Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol. 10(1).
- [6] Wirdianto, E., Unbersa, E. 2008. Aplikasi Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Menentukan Kriteria Penilaian Supplier. *Jurnal Teknika*. Vol. 29(2).
- [7] Wardah, S. 2013. Model Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kelapa Parut Kering Dengan Metode AHP (Study kasus PT. Kokonako Indonesia). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. Vol. 12(2).
- [8] Astuti, P. 2016. Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Metode AHP Study Kasus PT. Nara Summit Industry, Cikarang. *Indonesian Journal On Software Engineering*. Vol. 7(1).
- [9] Rosa A.S, Shalahuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Penerbit Informatika, Bandung.