

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN *VENDOR MANAGEMENT* MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIRARCHY PROCESS* (AHP) DAN *TECHNIQUE FOR OTHERS REFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)

Anggita Putri Pratama^{*}, Gunawan Abdillah, Faiza Renaldi

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Jenderal Sudirman PO BOX 148 Cimahi

^{*}Email: anggita.putri@student.unjani.ac.id

Abstrak

*Dalam hal memilih vendor, pihak La Gardena sulit untuk menjabarkan detail paket dari setiap vendor pada penyewa. Detail paket tersebut terdiri dari jenis paket, jenis acara, dan harga paket. Pengelolaan data vendor yang tidak tersusun rapi menyulitkan untuk mendapatkan keluaran berupa vendor mana yang lebih tepat untuk menangani acara yang diseleggarakan oleh calon penyewa. Berdasarkan hal tersebut, dapat dibangun sistem pendukung keputusan pemilihan vendor untuk calon penyewa gedung. Guna memberikan rekomendasi berdasarkan nilai kriteria yang dibutuhkan oleh calon penyewa pada umumnya dan diselesaikan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) metode ini merupakan metode yang menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level. Diilanjutkan ke proses pengurutan alternatif dengan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution TOPSIS*. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Hasil dari penelitian ini berupa solusi dan rekomendasi dalam pemilihan vendor dalam, mendukung proses pengambilan keputusan oleh calon penyewa/penyewa.*

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process (AHP), La Gardena, Sistem, Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Vendor*

1. PENDAHULUAN

La Gardena terletak di dalam lokasi Kopo Square, memiliki konsep taman yang alami di setiap sudut pandang dan lahan hijau yang mengitari kawasan elegant tersebut di kisaran area 50,000 m². La Gardena memiliki fasilitas Meeting, Conference, Wedding, Gathering, Exhibition, Product Launching, mempunyai area parkir yang dapat menampung sampai dengan 1000 mobil.

Dalam hal memilih vendor, pihak La Gardena sulit untuk menjabarkan detail paket dari setiap vendor pada penyewa. Detail paket tersebut terdiri dari jenis paket, jenis acara, dan harga paket. Pengelolaan data vendor yang tidak tersusun rapi menyulitkan untuk mendapatkan keluaran berupa vendor mana yang lebih tepat untuk menangani acara yang diseleggarakan oleh calon penyewa. Berdasarkan hal tersebut, dapat dibangun sistem pendukung keputusan pemilihan vendor untuk calon penyewa gedung. Guna memberikan rekomendasi berdasarkan nilai kriteria yang dibutuhkan oleh calon penyewa pada umumnya dan diselesaikan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) metode ini merupakan metode yang menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level. Diilanjutkan ke proses pengurutan alternatif dengan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution TOPSIS*. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Hasil dari penelitian ini berupa solusi dan rekomendasi dalam pemilihan vendor dalam, mendukung proses pengambilan keputusan oleh calon penyewa.

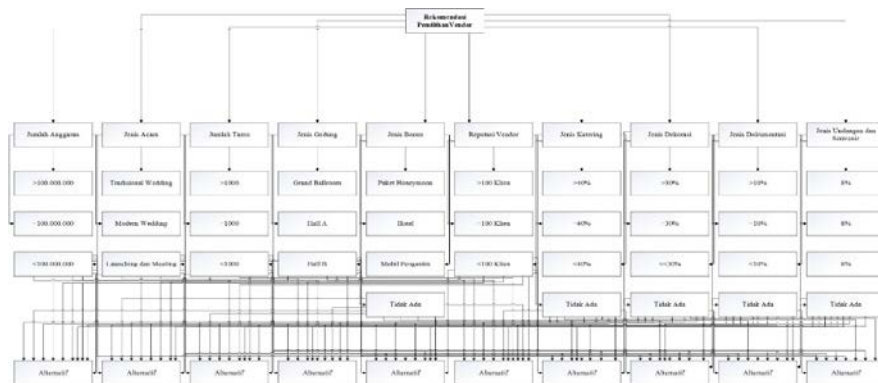
Pada penelitian sebelumnya mengenai *Analytical Hierarchy Process (AHP)* sistem *wedding organizer* dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk menghasilkan item-item pernikahan (Tatang, 2015). Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki (Juliyanti, 2011), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub

kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif (Freklin, 2013). Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Marasal, 2015).

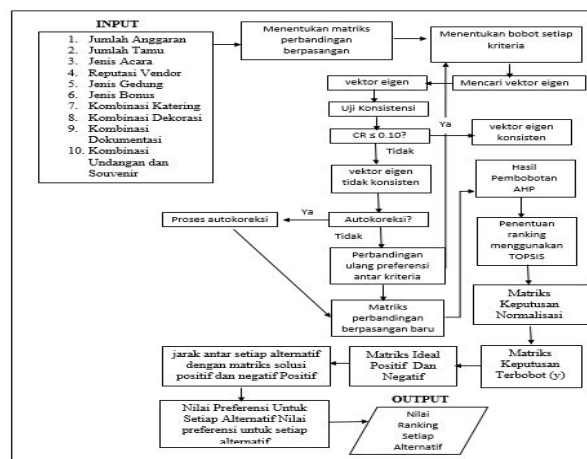
Dalam penelitian lain, metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) nilai CR yang diperoleh adalah $0.0613 < 0,10$ berarti matriks tersebut konsisten. Setelah matriks konsisten, maka dapat dilanjutkan ke proses perankingan alternatif dengan metode TOPSIS (Wahyuningsih Sri, 2014). Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif (Siti, 2013).

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini dilakukan uji coba metode Analytical Hierarchy Process dan *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* terhadap data yang telah dikumpulkan. Pertama-tama menentukan input berupa data kriteria yang telah ditentukan, kemudian pada pra-proses menentukan bobot setiap kriteria dan menentukan bobot preferensinya menggunakan AHP. Hirarki Proses terdapat pada gambar 1.1. Selanjutnya melakukan perankingan menggunakan metode TOPSIS, hingga memberikan output berupa ranking dari setiap alternatif. Untuk perancangan sistem identifikasi dapat dilihat pada **Error! Reference source not found.**Gambar 1.2.



Gambar 1.1 Hirarki Proses



Gambar 1.2 Perancangan Metode AHP dan TOPSIS

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan *Analytical Hierarchy Process*

Perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan preferensi subyektif dari pengambil keputusan. Untuk penilaiannya menggunakan Skala Perbandingan 1-9 Saaty seperti terlihat pada gambar berikut. Hal yang serupa dilakukan juga terhadap masing-masing matrik perbandingan antar alternatif. Setelah bobot kriteria dan bobot alternatif didapatkan maka dihitung total dari perkalian antara bobot alternatif dengan bobot kriteria yang bersesuaian. Seperti pada table dibawah ini, tabel 3.1 data kriteria, dan gambar tabel 3.5 tabel perhitungan matriks perbandingan:

Tahap 1	Jumlah Anggaran	Jenis Acara	Jumlah Tamu	Reputasi Vendor	Jenis Gedung	Jenis Bonus	Kombinasi Dekorasi	Kombinasi Catering	Kombinasi Dokumentasi	Kombinasi Invitasi dan souvenir
Kriteria	1	2	3	5	4	6	2	3	6	7
Jumlah Anggaran	0.5	1	2	4	3	5	1	2	6	7
Jenis Acara	0.3	0.5	1	3	2	3	0.5	1	5	6
Jumlah Tamu	0.2	0.25	0.3	1	0.5	2	0.25	0.3	3	4
Reputasi Vendor	0.25	0.3	0.5	2	1	3	0.3	0.5	4	5
Jenis Gedung	0.16	0.2	0.25	0.5	0.3	1	0.2	0.25	2	3
Jenis Bonus	0.5	1	2	4	3	5	1	2	6	7
Jenis Dekorasi	0.3	0.5	1	3	2	4	0.5	1	5	6
Jenis Catering	0.14	0.16	0.2	0.3	0.25	0.5	0.16	0.2	1	2
Jenis Dokumentasi	0.12	0.14	0.16	0.25	0.2	0.3	0.14	0.16	0.5	1
Jenis Invitasi dan Souv	3.47	6.05	10.41	23.05	16.25	29.8	6.05	10.41	38.5	48

Gambar 3.5 Tabel Perhitungan Matriks Perbandingan

Selanjutnya hitung bobot kriteria (priority vector) dapat dilihat pada gambar tabel 3.6 dan 3.7:

Tahap 2	Jumlah Anggaran	Jenis Acara	Jumlah Tamu	Reputasi Vendor	Jenis Gedung	Jenis Bonus	Kombinasi Dekorasi	Kombinasi Catering	Kombinasi Dokumentasi	Kombinasi Invitasi dan souvenir	Zbaris
Kriteria	1	0.33	0.28	0.21	0.24	0.2	0.33	0.28	0.15	0.14	2.44
Jumlah Anggaran	0.28	0.33	0.28	0.21	0.24	0.2	0.33	0.28	0.15	0.14	1.64
Jenis Acara	0.14	0.16	0.19	0.17	0.18	0.16	0.16	0.19	0.15	0.14	0.96
Jumlah Tamu	0.05	0.08	0.09	0.13	0.12	0.1	0.08	0.09	0.12	0.12	0.86
Reputasi Vendor	0.05	0.04	0.02	0.04	0.03	0.06	0.04	0.02	0.07	0.08	0.45
Jenis Gedung	0.07	0.04	0.04	0.08	0.06	0.1	0.04	0.04	0.1	0.1	0.67
Jenis Bonus	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	0.02	0.05	0.06	0.31
Jenis Dekorasi	0.14	0.16	0.19	0.17	0.18	0.16	0.16	0.19	0.15	0.14	1.64
Jenis Catering	0.08	0.09	0.09	0.13	0.12	0.13	0.08	0.09	0.12	0.12	1.04
Jenis Dokumentasi	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.19
Jenis Invitasi dan Souvenir	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.15

Gambar 3.6 Tabel Perhitungan Normlisasi Matriks Perbandingan

Tahap 3	Jumlah Anggaran	Jenis Acara	Jumlah Tamu	Reputasi Vendor	Jenis Gedung	Jenis Bonus	Kombinasi Dekorasi	Kombinasi Catering	Kombinasi Dokumentasi	Kombinasi Invitasi dan souvenir	Zbaris
Kriteria	0.25	0.5	0.75	1.25	1	1.5	0.5	0.75	1.5	1.75	9.75
Jumlah Anggaran	0.085	0.17	0.34	0.68	0.51	0.85	0.17	0.34	1.02	1.19	5.355
Jenis Acara	0.03	0.05	0.1	0.3	0.2	0.3	0.05	0.1	0.5	0.6	2.23
Jumlah Tamu	0.01	0.0125	0.015	0.05	0.025	0.1	0.0125	0.015	0.15	0.2	0.53
Reputasi Vendor	0.0175	0.021	0.035	0.14	0.07	0.21	0.021	0.035	0.28	0.35	1.1755
Jenis Gedung	0.0064	0.008	0.01	0.02	0.012	0.04	0.008	0.01	0.08	0.12	0.3144
Jenis Bonus	0.035	0.07	0.14	0.28	0.21	0.35	0.07	0.14	0.42	0.49	2.205
Jenis Dekorasi	0.033	0.033	0.11	0.33	0.22	0.44	0.055	0.11	0.55	0.66	2.541
Jenis Catering	0.0028	0.0028	0.004	0.006	0.005	0.01	0.0032	0.004	0.02	0.04	0.0978
Jenis Dokumentasi	0.0024	0.0028	0.0032	0.005	0.004	0.006	0.0028	0.0032	0.01	0.02	0.0534
Jenis Invitasi dan Souv											

Gambar 3.7 Tabel Perhitungan Normlisasi Matriks Perbandingan

Kemudian membagi jumlah baris dengan jumlah kriteria hasilnya adalah TPV *Total Priority Value* pada gambar table 3.8 di bawah ini:

TPV Kriteria :
0.244
0.164
0.098
0.045
0.067
0.031
0.064
0.104
0.019
0.015

Gambar 3.8 Tabel TPV *Total Priority Value*

3.2 Perhitungan Technique For Order Performance By Similarity To Ideal

Setelah nilai TPV *Total Priority Value* telah didapat dan masing-masing menunjukkan konsistensi yang baik. Menentukan contoh data alternatif, kemudian membuat matriks keputusan yang ternormalisasi dan membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, seperti pada gambar tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Contoh data Alternatif

Jumlah Anggaran : 91.000.000-100.000.000 Bobot : 8
Jenis Acara : Tradisional Bobot : 9
Jumlah Tamu : 501-1000 Bobot : 8
Jenis Gedung : Grand Ballroom Bobot : 9
Reputasi Vendor : 81-100 Bobot : 9
Jenis Bonus : Hotel Bobot : 8
Kombinasi Catering : 38-40% Bobot : 8
Jenis Dekorasi : 24-26% Bobot : 8
Jenis Dokumentasi : 6-8% Bobot : 8
Jenis Invitasi dan Souvenir : 5-6% Bobot : 8

Dibawah ini adalah gambar tabel setelah data alternatif didapatkan:

Tahap 1	Jumlah Anggaran	Jenis Acara	Jumlah Tamu	Reputasi Vendor	Jenis Gedung	Jenis Bonus	Kombinasi Dekorasi	Kombinasi Catering	Kombinasi Dokumentasi	Kombinasi Invitasi dan souvenir
Pradha	9	9	8	9	9	9	0	8	0	0
Twinindo	9	9	8	8	9	8	0	8	0	0
Rumah Kebaya	9	9	8	8	9	0	8	0	0	0
Ny.Sowardono	9	9	8	9	9	0	9	0	0	0
UandiPhoto	9	9	8	8	9	0	0	0	9	0
Rich Photo	9	9	8	9	9	0	0	0	8	0
Pola	9	9	8	8	9	0	0	0	0	8
CraftByOur	9	9	8	9	9	0	0	0	0	9
	72	72	64	68	72	17	17	16	17	17

Gambar 3.9 Tabel data alternatif dan bobot

Selanjutnya membuat matriks keputusan ternormalisasi terdapat pada gambar tabel 3.10:

Tahap 2	Jumlah Anggaran	Jenis Acara	Jumlah Tamu	Reputasi Vendor	Jenis Gedung	Jenis Bonus	Kombinasi Dekorasi	Kombinasi Catering	Kombinasi Dokumentasi	Kombinasi Invitasi dan souvenir
Pradha	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0.52	0	0.5	0	0
Twinindo	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.47	0	0.5	0	0
Rumah Kebaya	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0	0.47	0	0	0
Ny.Sowardono	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0	0.5	0	0	0
UandiPhoto	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0	0	0	0.5	0
Rich Photo	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0	0	0	0.47	0
Pola	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0	0	0	0	0.47
CraftByOur	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0	0	0	0	0.5

Gambar 3.10 Tabel Matriks Keputusan Ternormalisasi

Nilai 0.12 didapatkan dari $9/72$ maka menghasilkan 0.12, dan seterusnya. Selanjutnya membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang nilainya didapat dari hasil perkalian TPV kriteria pada perhitungan *analytical hysarcy process* dan bobot ternormalisasi 0.244×0.12 Terdapat pada gambar tabel 3.11:

Tahap 3	Jumlah Anggaran	Jenis Acara	Jumlah Tamu	Reputasi Vendor	Jenis Gedung	Jenis Bonus	Kombinasi Dekorasi	Kombinasi Catering	Kombinasi Dokumentasi	Kombinasi Invitasi dan souvenir
Pradha	0.029	0.019	0.011	0.05	0.08	0.016	0	0.052	0	0
Twinindo	0.029	0.019	0.011	0.04	0.08	0.014	0	0.052	0	0
Rumah Kebaya	0.029	0.019	0.011	0.04	0.08	0	0.00308	0	0	0
Ny.Sowardono	0.029	0.019	0.011	0.05	0.08	0	0.032	0	0	0
UandiPhoto	0.029	0.019	0.011	0.04	0.08	0	0	0	0.0095	0
Rich Photo	0.029	0.019	0.011	0.05	0.08	0	0	0	0.0089	0
Pola	0.029	0.019	0.011	0.04	0.08	0	0	0	0	0.007
CraftByOur	0.029	0.019	0.011	0.05	0.08	0	0	0	0	0.007

Gambar 3.11 Tabel Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Selanjutnya menentukan matrik solusi ideal positif dan solusi ideal negative, terdapat pada gambar 3.12:

Tahap 4 Ideal Postif (+) Max dan (-) Min											Σbaris
A+	0.029	0.019	0.011	0.05	0.08	0.016	0.032	0.052	0.01	0.007	0.306
A-	0.029	0.019	0.011	0.04	0.08	0.014	0.003	0.052	0.009	0.007	0.263

Gambar 3.12 Tabel Solusi Ideal Positif dan Negatif

Selanjutnya menghitung jarak alternatif solusi ideal positif pada gambar tabel 3.14, pada gambar 3.13 terdapat hasil dari penjumlahan solusi ideal positif:

Tahap 5 Matriks Ternormalisasi Terbobot	
Pradha	0.257
Twinindo	0.245
Rumah Kebaya	0.182
Ny.Soewardono	0.221
UandIPhoto	0.189
Rich Photo	0.198
Pola	0.186
CraftByOur	0.196

Gambar 3.13 Penjumlahan Baris Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Tahap 6 Solusi Ideal Positif (+)	
Pradha	0.049
Twinindo	0.061
Rumah	0.124
Ny.Soev	0.085
UandIPh	0.117
Rich Ph	0.108
Pola	0.12
CraftBy	0.11

Gambar 3.14 Tabel Hasil Penjumlahan Solusi Ideal Postif

Selanjutnya menghitung jarak alternatif solusi ideal negatif, dengan pengurangan hasil penjumlahan baris solusi ideal negatif pada gambar tabel 3.15:

Tahap 7 Solusi Ideal Negatif (-)	
Pradha	0.006
Twinindo	0.018
Rumah Kebaya	0.081
Ny.Soewardono	0.042
UandIPhoto	0.074
Rich Photo	0.006
Pola	0.077
CraftByOur	0.067

Gambar 3.15 Tabel Hasil Penjumlahan Solusi Ideal Postif

Selanjutnya menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif pada gambar tabel 3.16:

Tahap 8 Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal Positif	
Alternatif	V
Pradha	0.109
Twinindo	0.029
Rumah Kebaya	0.395
Ny.Soewardono	0.33
UandlPhoto	0.387
Rich Photo	0.052
Pola	0.39
CraftByOur	0.378

Gambar 3.16 Tabel Kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan rekomendasi vendor sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan oleh penyewa. Rekomendasi menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan matriks perbandingan antar kriteria sehingga menghasilkan bobot TPV pada masing-masing kriteria. Kemudian hasil dari bobot TPV, dilanjutkan dengan metode Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk kemudian dilakukan pengurutan vendor dan paket berdasarkan solusi ideal positif atau negatif. Metode dapat diimplementasikan dengan baik pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Management berbasis *web*.

DAFTAR NOTASI

Analytical Hierarchy Process (AHP)

($\lambda maks$), yaitu dengan persamaan:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a_{ij} \quad (1)$$

$$CI = \frac{\lambda maks - n}{n - 1} \quad (2)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

$$V_i = \sum_j w_j x_{ij} \quad (4)$$

$$S_j = \sum_i (S_{ij})(W_i) \quad (5)$$

Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{t=1}^m x_{tj}^2}} \quad (6)$$

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (7)$$

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, y_3^+ \quad (8)$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, y_3^- \quad (9)$$

$$D_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})} \quad (10)$$

$$D_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} y_i^-)^2} \quad (11)$$

$$D_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (12)$$

DAFTAR PUSTAKA

- Freklin, S. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Basiswa Menggunakan Metode Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). *Pelita Informatika Budi Darma*, V(ISSN : 2301-9425), 3.
- Juliyanti, I. I. (2011). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Technique For Orders Reference by Similarity to

- Ideal Solution. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA* (Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011).
- Marasal, N. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Kinerja Guru Menggunakan Metode Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). *Makalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, V(ISSN : 2339-210X), 2.
- Siti, R. K. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Pelita Informatika Budi Darma*, IV(ISSN : 2301-9425), 2.
- Tatang, S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan perencanaan Pernikahan Untuk Wedding Organizer Dengan Metode AHP. *Makalah Seminar Surabaya: STIKOM Surabaya*.
- Wahyuningsih Sri, S. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada RSUD Serang. *Jurnal Sistem Informasi*, I(ISSN: 2406-7768), 1.