

## Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Umroh (Studi Kasus: PT. Amanah Iman)

**Hasan**

Sistem Informasi, STMIK Pontianak  
Jln. Merdeka No. 372 Pontianak, Kalimantan Barat  
hasan.stmikptk@gmail.com

### **Abstrak**

*Penggunaan sistem penunjang keputusan pada PT. Amanah Iman dapat meningkatkan proses pelayanan terhadap konsumen yang akan menjalankan ibadah umroh dengan memberikan kemudahan dalam memilih paket umroh yang tepat untuk mereka. Keputusan ini tentunya didukung oleh beberapa kriteria antara lain adalah budget yang dimiliki calon jamaah, fasilitas dari paket yang ditawarkan, lama perjalanan umroh, serta tempat wisata yang akan dituju setelah selesai menunaikan ibadah umroh. Sistem pendukung keputusan pemilihan paket umroh menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP), dimana proses pengambilan keputusan dilakukan dengan menilai alternatif pilihan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil perhitungan AHP memberikan rekomendasi kepada calon jamaah umroh untuk memilih paket umroh promo sebagai paket yang paling cocok untuk mereka karena memiliki nilai paling tinggi yaitu 51,91%, rekomendasi kedua adalah paket umroh executive dengan nilai 26,64%, dan rekomendasi terakhir adalah paket umroh VIP dengan nilai 21,44%.*

**Kata kunci:** Decision Support System, Expert Choice, Paket Umroh

### **1. Pendahuluan**

Wisata religi atau umroh dianggap telah menjadi tren baru bagi masyarakat Indonesia dalam menghabiskan masa liburan panjangnya. Hal ini dibuktikan dengan semakin meningkatnya jumlah muslimin yang melaksanakan ibadah umroh dari tahun ke tahun. Dalam melakukan ibadah tersebut membutuhkan suatu biro perjalanan yang akan memberikan bimbingan serta tata cara umroh kepada calon jamaahnya selain itu juga mempersiapkan tujuan wisata ke beberapa Kota atau Negara di sekitar Timur Tengah, sehingga perjalanan umroh selain bertujuan untuk meningkatkan keimanan sekaligus dapat menjadi liburan bagi umat muslim. Menggunakan biro perjalanan umroh yang berorientasi kepada tour muslim memiliki banyak kelebihan dibandingkan agen perjalanan yang memberikan layanan secara umum. Salah satu biro perjalanan umroh yang telah berpengalaman dalam merencanakan dan menyelenggarakan perjalanan umroh serta memberangkatkan jamaah umroh adalah PT. Amanah Iman yang berlokasi di Singkawang Kalimantan Barat. PT. Amanah Iman merupakan biro perjalanan wisata yang melayani kebutuhan perjalanan khususnya perjalanan umroh dan haji yang sudah berpengalaman sejak tahun 2008 dalam menangani berbagai kebutuhan perjalanan baik pribadi maupun rombongan.

PT. Amanah Iman menyediakan berbagai macam jenis paket umroh yang dapat dipilih oleh setiap calon jamaah sesuai dengan kebutuhannya. Setiap jenis paket terdapat perbedaan seperti fasilitas hotel, waktu di Tanah Suci, maupun airlines yang dipergunakan. Rata-rata calon jamaah PT. Amanah Iman memanfaatkan paket umroh yang telah disediakan karena lebih murah dan setiap penerbangan dan penginapan sudah dibayar di dalam paketnya, tidak seperti perjalanan tanpa paket yang biasanya lebih mahal. Cara ini juga sangat bagus untuk mendapatkan tempat penginapan yang lebih besar dan lebih baik, juga menyesuaikan semua jadwal yang telah dibuat dengan kegiatan para jamaah umroh. Seiring dengan meningkatnya animo umat muslim untuk melaksanakan umroh maka semakin banyak pula biro perjalanan yang menawarkan jasanya sehingga menyebabkan meningkatnya persaingan antara biro perjalanan satu dengan biro perjalanan lainnya. Tingginya tingkat persaingan ini menyebabkan PT. Amanah Iman harus bisa menarik perhatian konsumen. Salah satu cara menarik perhatian konsumen adalah dengan cara meningkatkan pelayanan dengan menyampaikan informasi yang dibutuhkan konsumen dengan cepat dan akurat. Memberikan kemudahan dalam memilih paket umroh mengharuskan PT. Amanah Iman memiliki sebuah sistem yang dapat membantu calon jamaah menentukan paket apa yang telah disediakan oleh biro perjalanan yang tepat untuk mereka. Selama ini proses pemilihan paket umroh dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menunjukkan brosur atau pamphlet yang disediakan oleh perusahaan kepada calon jamaah ataupun memberikan informasi melalui petugas *customer service*.

---

Namun karena beragamnya paket yang ditawarkan oleh PT. Amanah Iman terkadang membuat calon jamaah bingung dalam menentukan paket umroh apa yang tepat untuk mereka.

Salah satu cara untuk membantu calon jamaah umroh dalam menentukan keputusan yang tepat untuk memilih paket umroh yang telah disediakan oleh PT. Amanah Iman adalah dengan menerapkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) pemilihan paket umroh pada PT. Amanah Iman. SPK dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas namun tidak untuk menggantikan penilaian dan memberikan dukungan langsung pada permasalahan dengan menyediakan alternatif pilihan [1]. SPK yang dilakukan dengan membandingkan kriteria dan alternatif dapat menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP memproses permasalahan dengan menjabarkan hirarki, proses hirarki digunakan karena memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-objektif dan multi-kriteria yang berdasar pada perhitungan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Metode AHP tidak saja digunakan untuk menentukan prioritas pilihan-pilihan dengan banyak kriteria, tetapi penerapannya telah meluas sebagai sebuah metode alternatif untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah. Metode AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan antara lain struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam, memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan, dan memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan [2]. Dalam sistem pendukung keputusan pemilihan paket umroh, untuk memperkirakan paket umroh yang sesuai dengan permintaan calon jamaah, perlu dilakukan penyusunan hirarki dari data yang ada. Kasusnya adalah banyaknya kriteria yang diinginkan oleh konsumen dari suatu paket umroh maka akan disusun dengan suatu hirarki serta alternatif-alternatif yang ada sehingga akan menghasilkan suatu solusi paket umroh yang dianggap sesuai dengan keinginan konsumen PT. Amanah Iman. Penerapan SPK tentu saja dapat meningkatkan proses pelayanan terhadap konsumen, solusi yang dihasilkan juga diharapkan dapat membantu mengoptimalkan keuntungan dan kinerja pada PT. Amanah Iman di masa yang akan datang.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian deskriptif analitik. Penelitian deskriptif analitik merupakan penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang realitas pada obyek yang diteliti secara obyektif, sedangkan bentuk penelitian ini adalah studi kasus dimana kasus dengan subjek penelitian pada PT. Amanah Iman yang berlokasi di Kota Singkawang Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian studi kasus biasanya difokuskan untuk menggali dan mengumpulkan data yang lebih dalam terhadap obyek yang diteliti untuk menjawab permasalahan yang sedang terjadi.

SPK pemilihan paket umroh dimulai dengan melakukan analisa data dimana terdapat dua jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diambil langsung dari obyek penelitian atau data yang berasal dari sumber asli, sedangkan data sekunder merupakan data yang tidak didapatkan secara langsung dari obyek penelitian, melainkan data yang berasal dari sumber yang telah dikumpulkan dari pihak lain [3]. Data primer dilakukan melalui wawancara, pembagian kuesioner dan juga observasi, sedangkan pengumpulan data sekunder didapat dari studi dokumentasi.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Proces* (AHP). Dalam perkembangannya, metode AHP tidak saja digunakan untuk menentukan prioritas pilihan-pilihan dengan banyak kriteria (multikriteria) tetapi penerapannya telah meluas sebagai sebuah metode alternatif untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah, hal ini dimungkinkan karena metode AHP dapat digunakan dengan hanya cukup mengandalkan pada intuisi sebagai masukan utamanya, namun intuisi harus datang dari seorang pembuat keputusan yang memiliki cukup informasi dan memahami masalah keputusan yang dihadapi. Dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami yaitu *decomposition, comparative judgement, synthesis of priority dan logical consistency* [4].

Langkah pertama adalah *decomposition* yaitu memecahkan masalah yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan pada unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lagi dan proses ini disebut hirarki. Prinsip selanjutnya adalah *comparative judgement*. Prinsip ini adalah pemberian nilai tentang kepentingan antara dua elemen pada suatu tingkatan tertentu. Dalam penyusunan skala kepentingan ini yang sulit adalah menentukan elemen mana yang lebih penting, lebih disukai atau berapa kali suatu elemen lebih penting atau lebih disukai dibanding dengan elemen lainnya. Ini akan berpengaruh pada prioritas elemen-elemen. Hasil dari penelitian akan tampak lebih mudah dilihat bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks

---

*pairwise comparison.* Penyusunan skala kepentingan ini menggunakan dasar yang sudah biasa digunakan (tabel 1), agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan dan relevansinya terhadap kriteria-kriteria atau tujuan yang dipelajari. Setelah itu akan dilakukan prosedur sintesa untuk mendapatkan prioritas (*synthesis of priority*) [5].

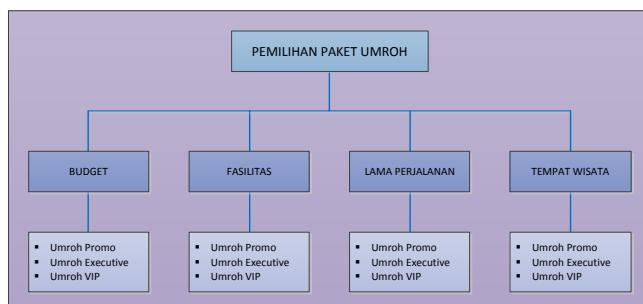
### 3. Hasil dan Pembahasan

SPK pemilihan paket wisata umroh menggunakan tahapan-tahapan dengan metode AHP dimana metode AHP terdiri dari *decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority*, dan *logical consistency*. Kriteria yang digunakan pada paket pemilihan umroh diperoleh melalui hasil wawancara dengan beberapa calon jamaah umroh untuk mengetahui apa saja pertimbangan mereka dalam menentukan paket umroh, dari wawancara tersebut terdapat 4 kriteria antara lain budget yang dimiliki, fasilitas yang ditawarkan, lama perjalanan umroh (waktu), dan tempat wisata yang akan dikunjungi setelah melaksanakan ibadah umroh. PT. Amanah Iman menyediakan 3 jenis paket umroh yang dapat dipilih calon jamaahnya antara lain adalah Umroh Promo, Umroh Executive, dan Umroh VIP. Data harga serta fasilitas dari paket umroh PT. Amanah Iman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Informasi Paket Umroh

Nama Paket	Keterangan
Umroh Promo	Harga : \$1799 Fasilitas : Hotel Al Tayseer, Mubarak Al Massi Pesawat Garuda / Saudia Wisata : Turki Lama Perjalanan : 9 Hari
Umroh Executive	Harga : \$2299 Fasilitas : Hotel As Shohada, Al Massi / Fairuz Pesawat Garuda / Saudia / Turkish Wisata : Dubai Lama Perjalanan : 12 Hari
Umroh VIP	Harga : \$3575 Fasilitas : Swiss Hotel, Mercure, Royal Iman Pesawat Garuda / Emirates Wisata : Mesir - Kairo Lama Perjalanan : 14 Hari

Setelah menentukan data kriteria dan alternatif maka tahapan AHP dapat dimulai dari penyusunan hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada tingkat teratas. Tingkatan berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternatif-alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif tersebut (gambar 1).



Gambar 1. Hirarki Pemilihan Paket Wisata Umroh

Tahap selanjutnya dalam metode AHP kriteria harus dibandingkan satu sama lain kemudian diisi nilai bobot nya berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria tersebut (*pair-wise comparison*). Dalam menentukan kriteria yang paling utama, maka perlu diberikan suatu kuisioner untuk menentukan nilai atau bobot yang akan digunakan dalam perhitungan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kuisioner yang diberikan kepada enam (6) karyawan PT. Amanah Iman dan juga dua belas (12) calon jamaah yang akan melakukan ibadah umroh (Table 2). Selain itu dalam menentukan alternatif yang paling utama atau yang paling baik, maka perlu diberikan suatu kuisioner untuk menentukan nilai atau bobot yang akan digunakan dalam perhitungan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kuisioner yang diberikan kepada salah satu calon jamaah yang akan melakukan perjalanan umroh yang menggunakan jasa PT. Amanah

Iman, kemudian berdasarkan dari hasil perhitungan data kuisioner alternatif tersebut maka perhitungan tersebut bisa menjadi dasar untuk memberikan nilai awal atau nilai dasar pada setiap alternatif yang akan dibandingkan. Setiap pendapat yang dipilih akan dianalisa oleh peneliti untuk memberikan nilai atau bobot pada setiap alternatif pilihan yang akan dibandingkan untuk melakukan perhitungan AHP (Tabel 2 s/d Tabel 6).

Tabel 2. Perbandingan Tingkat Kepentingan Kriteria

KRITERIA	Budget	Fasilitas	Waktu	Wisata
<b>Budget</b>	1,000	4,000	0,333	2,000
<b>Fasilitas</b>	0,250	1,000	0,200	0,250
<b>Waktu</b>	3,000	5,000	1,000	5,000
<b>Wisata</b>	0,500	4,000	0,200	1,000

Tabel 3. Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Budget

ALTERNATIF	Promo	Executive	VIP
<b>Promo</b>	1,000	2,000	5,000
<b>Executive</b>	0,500	1,000	4,000
<b>VIP</b>	0,200	0,250	1,000

Tabel 4. Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Fasilitas

ALTERNATIF	Promo	Executive	VIP
<b>Promo</b>	1,000	0,333	0,250
<b>Executive</b>	3,000	1,000	0,500
<b>VIP</b>	4,000	2,000	1,000

Tabel 5. Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Waktu

ALTERNATIF	Promo	Executive	VIP
<b>Promo</b>	1,000	3,000	6,000
<b>Executive</b>	0,333	1,000	4,000
<b>VIP</b>	0,167	0,250	1,000

Tabel 6. Perbandingan Alternatif Terhadap Kriteria Wisata

ALTERNATIF	Promo	Executive	VIP
<b>Promo</b>	1,000	2,000	0,250
<b>Executive</b>	0,500	1,000	0,200
<b>VIP</b>	4,000	5,000	1,000

Setelah proses *pair-wise comparasion* selesai dilakukan terhadap semua kriteria dan alternatif, maka tahap berikut nya adalah melakukan normalisasi matriks untuk mencari *eigen value* baik terhadap kriteria maupun alternatif (tabel 7 s/d tabel 11). Nomalisasi matriks dilakukan dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom, total kolom didapatkan dari penjumlahan seluruh nilai pada masing-masing kolom, sedangkan *eigen value* adalah rata-rata dari setiap baris kriteria ataupun alternatif.

Tabel 7. Tabel Normalisasi Matriks Kriteria

KRITERIA	Budget	Fasilitas	Waktu	Wisata	Eigen Value
<b>Budget</b>	0,211	0,286	0,192	0,242	0,233
<b>Fasilitas</b>	0,053	0,071	0,115	0,030	0,067
<b>Waktu</b>	0,632	0,357	0,577	0,606	0,543
<b>Wisata</b>	0,105	0,286	0,115	0,121	0,157
<b>JUMLAH</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 8. Tabel Normalisasi Matriks Alternatif Untuk Kriteria Budget

KRITERIA	Promo	Executive	VIP	Eigen Value
<b>Promo</b>	0,588	0,615	0,500	0,568
<b>Executive</b>	0,294	0,308	0,400	0,334
<b>VIP</b>	0,118	0,077	0,100	0,098
<b>JUMLAH</b>	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 9. Tabel Normalisasi Matriks Alternatif Untuk Kriteria Fasilitas

KRITERIA	Promo	Executive	VIP	Eigen Value
<b>Promo</b>	0,125	0,100	0,143	0,123
<b>Executive</b>	0,375	0,300	0,286	0,320
<b>VIP</b>	0,500	0,600	0,571	0,557
<b>JUMLAH</b>	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 10. Tabel Normalisasi Matriks Alternatif Untuk Kriteria Waktu

KRITERIA	Promo	Executive	VIP	Eigen Value
<b>Promo</b>	0,667	0,706	0,545	0,639
<b>Executive</b>	0,222	0,235	0,364	0,274
<b>VIP</b>	0,111	0,059	0,091	0,087
<b>JUMLAH</b>	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 11. Tabel Normalisasi Matriks Alternatif Untuk Kriteria Wisata

KRITERIA	Promo	Executive	VIP	Eigen Value
<b>Promo</b>	0,182	0,250	0,172	0,201
<b>Executive</b>	0,091	0,125	0,138	0,118
<b>VIP</b>	0,727	0,625	0,690	0,681
<b>JUMLAH</b>	1,000	1,000	1,000	1,000

Hasil dari normalisasi matriks kriteria dan alternatif adalah *eigen value* yang akan digunakan sebagai nilai pada tahap penentuan *total priority value* (TPV). Penentuan TPV untuk pemilihan paket umroh pada PT. Amanah Iman dilakukan dengan cara menampilkan matriks bobot alternatif dan kriteria dimana kolomnya diisi dengan nilai eigen dari setiap alternatif terhadap kriteria dan nilai eigen dari kriteria yang telah dihitung sebelumnya. Langkah berikutnya yaitu menghitung total skor untuk prioritas solusi dari alternatif pilihan paket umroh dengan cara mengalikan matrik nilai eigen dari alternatif dengan nilai eigen dari kriteria kemudian ditotalkan setiap barisnya (Tabel 12 dan Tabel 13).

Tabel 12. Nilai Eigen Kriteria dan Alternatif

KRITERIA / ALTERNATIF	Budget	Fasilitas	Waktu	Wisata
<b>Promo</b>	0,568	0,123	0,639	0,201
<b>Executive</b>	0,334	0,320	0,274	0,118
<b>VIP</b>	0,098	0,557	0,087	0,681
<b>EV Kriteria</b>	0,233	0,067	0,543	0,157

Tabel 12. Total Priority Value SPK Pemilihan Paket Umroh

KRITERIA / ALTERNATIF	Budget	Fasilitas	Waktu	Wisata	TOTAL
<b>Promo</b>	0,132	0,008	0,347	0,032	0,519
<b>Executive</b>	0,078	0,022	0,149	0,019	0,266
<b>VIP</b>	0,023	0,038	0,047	0,107	0,214

Perhitungan synthesis of priority yang telah dilakukan memperoleh nilai TPV untuk masing-masing paket wisata wedding organizer yaitu Paket Umroh Promo memiliki nilai TPV 0,519 (51,9%), Paket Umroh Executive memiliki nilai TPV 0,266 (26,6%), dan Paket Umroh VIP memiliki nilai TPV 0,214 (21,4%), sehingga dari perhitungan dengan metode AHP tersebut dapat memberikan rekomendasi

---

kepada calon jamaah umroh yang telah mengisi kuesioner adalah Paket Umroh Promo karena memiliki nilai TPV paling tinggi yaitu 51,9%.

Tahap terakhir adalah melakukan proses pengujian konsistensi (*logical consistency*). Logical consistency dilakukan untuk melihat apakah hasil perbandingan yang diisikan sesuai dan valid dalam dunia nyata. Ukuran matriks dari kriteria SPK pemilihan paket umroh adalah 4x4 sehingga nilai konsistensi rasio harus kurang dari 9%, sedangkan untuk matriks alternatif yang berukuran 3x3, nilai konsistensi rasio harus kurang dari 5%, karena jika nilai konsistensi rasio lebih dari batas tersebut maka nilai perbandingan nilai bobot matriks harus dilakukan kembali. Indikator terhadap konsistensi diukur melalui perhitungan consistency ratio (CR) dimana  $CR = CI$  (consistency index) / RI (random indeks). Nilai CI didapat dari perhitungan  $(\lambda_{\max}-n)/n-1$ , sedangkan RI didapat dari nilai yang sudah ditetapkan oleh metode AHP, dimana untuk nilai RI untuk 4 kriteria adalah 0,90 dan nilai RI untuk 3 alternatif adalah 0,58 (Tabel 13).

Tabel 14. Pengukuran Logical Consistency Alternatif

MATRIKS	$\lambda$ Max	CI	RI	CR
Tingkat Kepentingan Kriteria	4,211	0,070	0,90	7,820
Alternatif Terhadap Budget	3,025	0,012	0,58	0,021
Alternatif Terhadap Fasilitas	3,018	0,009	0,58	0,016
Alternatif Terhadap Waktu	3,054	0,027	0,58	0,047
Alternatif Terhadap Wisata	3,025	0,012	0,58	0,021

#### 4. Simpulan

SPK pemilihan paket umroh digunakan untuk membantu konsumen PT. Amanah Iman dalam merekomendasikan paket umroh yang dapat mereka pilih untuk melaksanakan ibadah umroh di tanah suci. SPK pemilihan paket umroh ini dimodelkan dengan menggunakan metode AHP, dimana terdapat 4 (empat) kriteria yang digunakan yaitu, budget, fasilitas, waktu lamanya perjalanan, dan tempat wisata yang akan dikunjungi, sedangkan alternatif yang dijadikan sampel pada penelitian ini adalah 3 (tiga) paket wisata yang disediakan oleh PT. Amanah Iman yaitu Paket Umroh Promo, Paket Umroh Executive, dan Paket Umroh VIP. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah mengikuti langkah-langkah pada metode AHP menghasilkan kriteria konsep adalah kriteria waktu adalah kriteria terpenting dengan nilai 0,543, diikuti dengan kriteria budget dengan nilai 0,233, kriteria tempat wisata dengan nilai 0,157, dan terakhir adalah kriteria fasilitas dengan nilai 0,067. Pada tahap perhitungan total priority value (TPV) PT. Amanah Iman merekomendasikan Paket Umroh Promo kepada calon jamaah yang menjadi sampel penelitian untuk mengisi kuesioner yang telah disediakan karena memiliki nilai paling tinggi yaitu 51,91%, rekomendasi berikutnya adalah Paket Umroh Executive dengan nilai 26,64%, dan rekomendasi yang terakhir adalah Paket Umroh VIP dengan nilai 21,44%.

#### Daftar Pustaka

- [1] Sharda, Ramesh., Delen, Dursun., Turban, Efraim., *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support*, Tenth Edition, Prentice-Hall, Inc., 2014.
- [2] Kosasi, Sandy., Yuliani, I Dewa Ayu Eka., Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Promotion Girl, *Jurnal Eksplora Informatika*, Vol. 4 No. 1, ISSN: 2089-1814, September 2014, Hal 33-42.
- [3] Hasibuan, Zainal A., *Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia, 2007.
- [4] Magdalena, Hilyah., Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik di Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pangkalpinang), *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012)*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 10 Maret 2012, hal 49-56.
- [5] Saaty, Thomas L., *Decision Making For Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, Third Revised Edition, RWS Publications, 2012.
- [6] Saaty, Thomas L., *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process (Analytic Hierarchy Process Series, Vol. 6)*, First Edition, RWS Publications, 2000.