

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Visa-Kitas Lansia Menggunakan Metode Fuzzy MADM (STUDI KASUS: PT. Mulia Prima Permai)

Putri Taqwa Prasetyaningrum ⁽¹⁾, Dhana Sudana ⁽²⁾
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
e-mail: putri@mercubuana-yogya.ac.id⁽¹⁾

Abstract

The selection of elderly visa-kitas receiver to asses the cantidate who qualify at PT Mulia Prima Permai Jakarta is not an easy process. The difficulty of the procedure require in Embassy makes PT Mulia Prima Permai needs to choose the most effective way to do the selection of elderly visa applicants before sending it to the Embassy. One of the options is by using the decision making of Fuzzy Multi Attribute Dictition Making (MADM) method. The Fuzzy Multi Attribute Diction Making Method is expected can help to solve the problem of elderly visa acceptance selection effectively. In this research, it is necessary to compile some criteria and alternatives. To support the selection process of acceptance for the elderly visa kitas a Decision Support System of selection was created by using Fuzzy Multi Attribute Dicision Making (MADM) method. The Decision Support System is useful to process the required data (input) of elderly visa kitas application and outcome the request status output in the form that 100% match the results of the calculation with PT. Mulia Prima Permai.

Keywords: Fuzzy Multi Attribute Dicision Making (MADM), Elderly visa-kitas selection, Decission support system

Abstrak

Seleksi penerimaan visa-kitas lansia, untuk menilai calon peserta yang memenuhi syarat di PT.Mulia Prima Permai Jakarta bukanlah suatu kegiatan yang mudah. Banyaknya prosedur seleksi pada tingkat Dirjen Imigrasi, membuat PT.Mulia Prima Permai harus mengambil keputusan yang tepat untuk menyeleksi persyaratan pemohon visa sebelum dikirim ke Dirjen Imigrasi, ini menjamin permohonan visa-kitas dapat dipertanggung-jawabkan dan disetujui. Salah satu solusi dalam memecahkan masalah seleksi penerimaan visa kitas lansia tersebut adalah dengan pengambilan keputusan metode Fuzzy Multi Attribute Dicision Making (MADM). Metode Fuzzy Multi Attribute Dicision Making dapat membantu menyelesaikan permasalahan seleksi penerimaan visa kitas lansia tersebut dengan efektif. Dalam penelitian ini, untuk mendapatkan solusi pengambilan keputusan seleksi penerimaan visa kitas lansia tersebut, perlu disusun beberapa kriteria dan alternatif. Untuk membantu proses seleksi penerimaan visa kitas lansia tersebut, maka dibuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan seleksi penerimaan visa kitas lansia tersebut dengan menggunakan metode Fuzzy Multi Attribute Dicision Making (MADM). Sistem Pendukung Keputusan berguna untuk mengolah data-data syarat (input) permohonan visa kitas lansia dan menghasilkan output status permohonan berupa kesamaan hasil 98% cocok terhadap hasil perhitungan PT. Mulia Prima Permai.

Kata kunci: Fuzzy Multi Attribute Dicision Making (MADM), Seleksi visa-kitas lansia, Sistem Pendukung Keputusan

1. PENDAHULUAN

Undang-undang Keimigrasian Indonesia memberikan pengertian tentang visa Republik Indonesia yang selanjutnya disebut visa yaitu, keterangan tertulis yang diberikan oleh pejabat yang berwenang di perwakilan Republik Indonesia atau di tempat lain yang ditetapkan oleh pemerintah Republik Indonesia yang memuat persetujuan bagi orang asing untuk melakukan perjalanan ke wilayah Indonesia dan menjadi dasar untuk pemberian ijin tinggal (www.imigrasi.go.id, imigrasi.go.id, 2016). Ada beberapa tipe visa yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia; salah satunya repatriasi lansia (*ritired*).

Ada beberapa kriteria syarat visa lansia yang harus dipenuhi pemohon sebelum dikirim ke Direktorat Jendral Imigrasi di bawah kementerian Hukum dan HAM. Proses seleksi kelengkapan dokumen yang dilakukan selama ini masih memiliki beberapa kelemahan sehingga menimbulkan beberapa persoalan yang berakibat ditolaknya permohonan di Direktorat Jendral Imigrasi.

Merujuk pada penjelasan di atas, penulis akan membuat sebuah sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi permohonan visa lansia (*Ritirement Visa*) berbasis komputer di PT. Mulia Prima Permai (MPP) Jakarta menggunakan metode Fuzzy Multi-Atribut Decision Making (FMADM). Dimana metode ini sangat efektif untuk menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan sehingga dapat membantu dalam menentukan status pemohon visa-kitas dengan lebih cepat dan cermat sebelum diproses ke Dirjen Imigrasi

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2007).

Visa – Kitas lansia (*ritirement visa-kitas*) merupakan jenis visa yang di khususkan untuk wisatawan lanjut usia mancanegara. Untuk memperoleh jenis visa ini, orang asing dapat mengajukan permohonannya ke kantor perwakilan Republik Indonesia (konsulat/kedutaan Indonesia diluar negeri) yang terdekat, atau penjaminnya dapat mengajukan ke Direktorat Jenderal Imigrasi setelah melengkapi persyaratannya. (www.imigrasi.go.id, Direktorat Jendral Imigrasi RI, 2014).

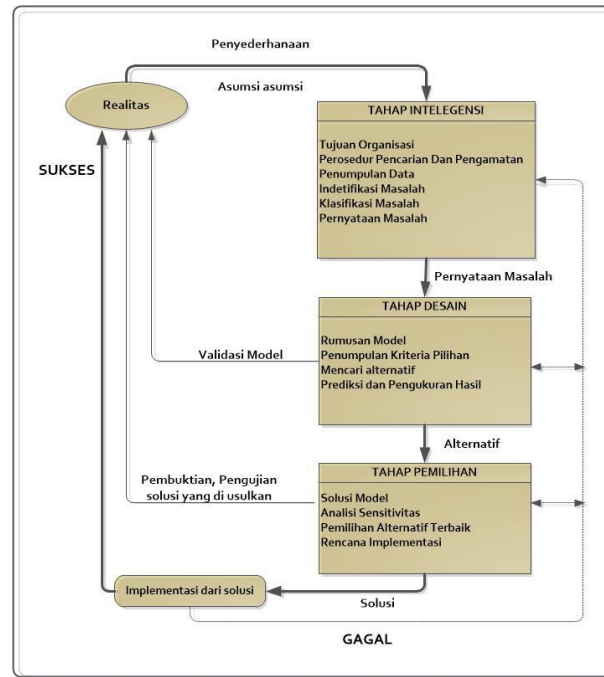
Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. (Kusumadewi, dkk, 2006).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM antara lain, (a) *Simple Additive Weighting* (SAW), (b) *Weighted Product* (WP), (c) ELECTRE, (d) *Tecniques for Order Preference by Similary to Ideal Solution* (TOPSIS), dan (e) *Analitic Hierarchy Process* (AHP) (Kusumadewi, dkk, 2006).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga disebut dengan istilah penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, dkk 2006).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar proses jalannya penelitian ini dibagi menjadi empat tahapan, yaitu : (1) Inteligensi, (2) Desain, (3) Pemilihan, dan (4) Implementasi dan solusi. Selanjutnya jalannya penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Konseptual Pengambilan Keputusan (Turban, 2005)

3.1 Intelegensi

Dalam penelitian teknik pengumpulan data merupakan faktor terpenting demi keberhasilan penelitian, yaitu : (a) Wawancara, (b) Studi Kepustakaan

3.2 Desain

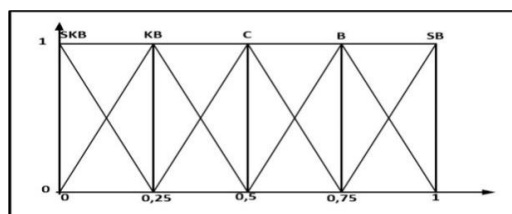
Dari masalah yang diuraikan dalam tahap intelegensi, maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu menentukan program studi yang memiliki nilai tertinggi secara cepat, tepat dan mudah dengan pertimbangan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, maka untuk kasus perhitungan menentukan program studi tersebut berbasis metode Sistem seleksi visa-kitas lansia Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan penyelesaian SAW (Simple Additive Weighting). Dalam penyelesaian kasus tersebut berikut langkah yang harus dilakukan :

1. Menentukan kriteria yang digunakan untuk acuan pengambilan keputusan, yaitu : C1 =Usia, C2 = Dana Pensiun, C3 = Negara asal, C4 = Asuransi, C5 = Sewa Rumah.
2. Berikut standar *fuzzyfikasi* dari masing-masing kriteria penilaian yang digunakan dalam sistem, seperti pada Tabel 1.

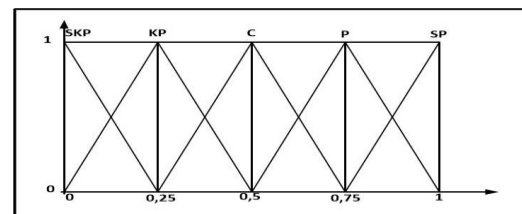
Tabel 1 Fuzzifikasi

| Kriteria | Kepentingan | | | | |
|----------|---|--|--|---|--|
| | Sangat Bagus | Bagus | Cukup | Kurang | Sangat kurang |
| C1 | usia diatas 70 tahun | usia antara 65 tahun sampai 69 tahun | usia antara 60 tahun sampai 64 tahun | usia 55 tahun sampai 59 tahun | rentang usia dibawah 55 tahun |
| C2 | Dana pensiun lebih dari | antara 2.500-2.999 dolar/bulan | antara 2.000-2.499 dolar/bulan | antara 1.500-1.999 | kurang dari 1.500 dolar/bulan |
| C3 | tingkat kemakmuran tinggi | tingkat kemakmuran menengah | tingkat kemakmuran menengah | berkembang | konflik |
| C4 | (platinum) tanggungan maksimal 100.000 dolar atau dari negara asal setara dengan nilai tanggungan | (gold) tanggungan maksimal 75.000 dolar atau dari negara asal setara dengan nilai tanggungan | (silver) tanggungan maksimal 30.000 dolar atau dari negara asal setara dengan nilai tanggungan | tanggungan maksimal 25.000 dolar atau dari negara asal setara dengan nilai tanggungan | dengan nilai tanggungan kurang dari 10.000 dolar atau tanpa. |
| C5 | harga sewa lebih dari Rp 40.000.000, per tahun | harga sewa lebih dari Rp 30.000.000, per tahun | dengan harga sewa lebih dari Rp 20.000.000, per tahun | harga sewa lebih dari Rp 10.000.000, per tahun | harga sewa kurang dari Rp 10.000.000, per tahun |

3. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 0 sampai 1 seperti pada Gambar 2 (a), Sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria berdasarkan nilai bobot (W), dinilai dengan 0 sampai 1 seperti pada Gambar 2 (b)



(a)



(b)

Gambar 2. Bilangan Fuzzy (a) Untuk Bobot (C), Untuk Bobot (W)

3.3 Pemilihan

Dalam tahap pemilihan ini akan dilakukan langkah ketiga dari penyelesaian dengan metode Fuzzy MADM dengan SAW, yaitu membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

1. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
2. Matriks keputusan X yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy.

3. Pengambil keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan.
4. Membuat matriks keputusan X, dibuat dari tabel kecocokan.
5. Melakukan normalisasi matriks R berdasarkan matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria menggunakan persamaan berikut. (S Kusumadewi., dkk, 2006)

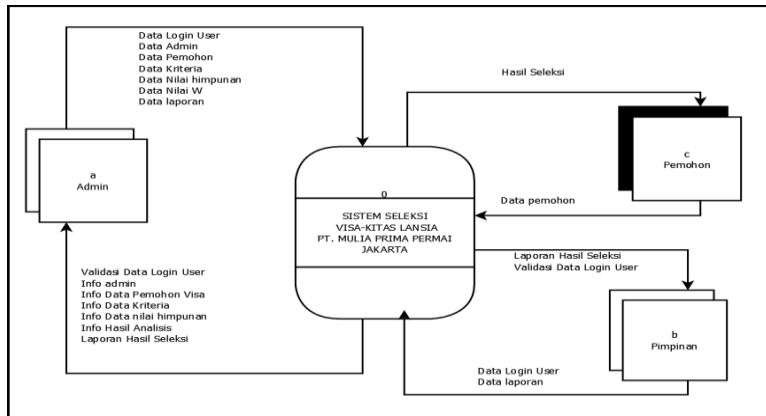
$$rij = \begin{cases} \frac{Xij}{Max_i Xij} \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \hspace{10em} (\text{benefit}) \\ \frac{Min_i Xij}{Xij} \rightarrow \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

6. Proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot (W*R).

3.4 Implementasi

3.4.1 Perancangan Data Flow Diagram

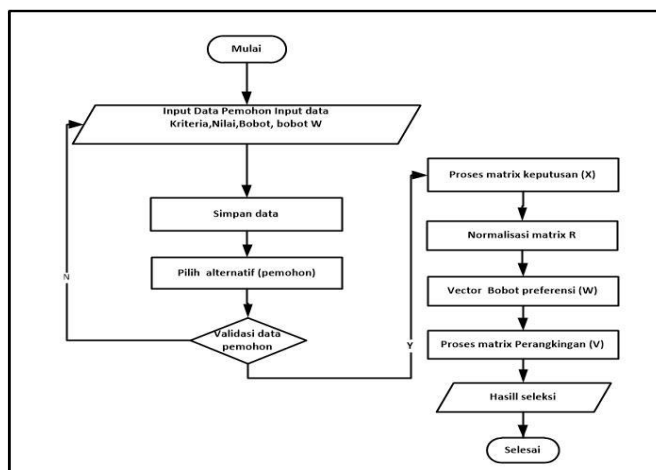
Data Flow Diagram Level 0 dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. DFD Konteks

3.4.2 Flowchart Sistem

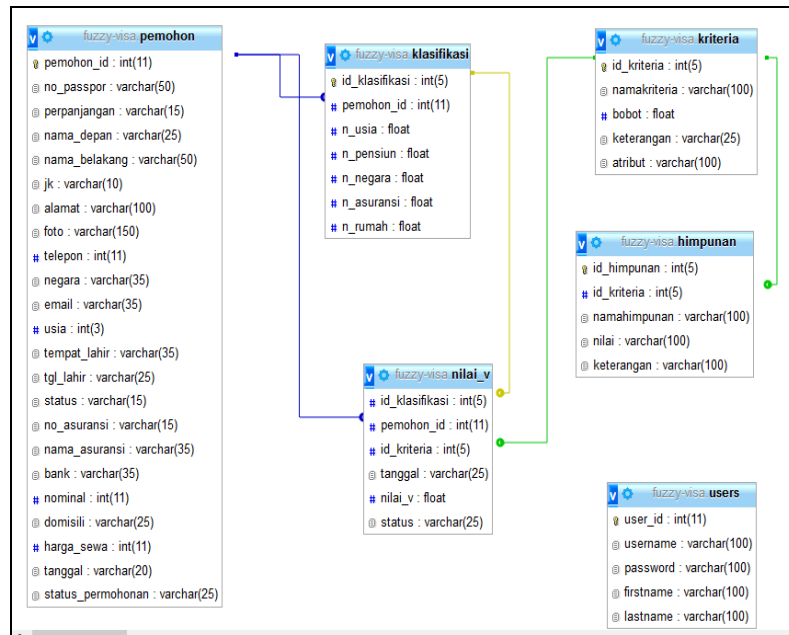
Flowchart sistem pemilihan program studi, dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Flowchart sistem

3.4.3 Perancangan Database

Relasi tabel dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan database

4. PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan PT.Mulia Prima Permai

Dalam melakukan seleksi penerimaan visa lansia, PT. Mulia Prima Permai Jakarta masih melakukan perhitungan dengan cara manual, dengan kategori berdasarkan syarat dengan ketentuan syarat usia 25%, dana pensiun 25%, Negara 20%, asuransi 15% dan sewa rumah 15%. Dari 12 data pemohon yang diambil diperoleh hasil perhitungan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Perusahaan

| No | Nama Pemohon | Nilai | | | | | TOTAL |
|----|--------------------------|------------|---------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| | | Usia (25%) | Pensiun (25%) | Negara (20%) | Asuransi (15%) | Sewa Rumah (15%) | |
| 1 | Paturel, Pierre Henry | 70 | 80 | 90 | 70 | 70 | 76.5 |
| 2 | Neidu, Monica Anna | 80 | 70 | 90 | 80 | 70 | 78 |
| 3 | Enrique andre Rodriguez | 90 | 50 | 90 | 80 | 50 | 72.5 |
| 4 | Champel, Gerard | 90 | 80 | 90 | 70 | 80 | 83 |
| 5 | Dos Santos, Pedro | 50 | 0 | 90 | 80 | 70 | 54 |
| 6 | Michael, Borloz | 70 | 100 | 90 | 70 | 60 | 80 |
| 7 | Sassi, Guido | 60 | 50 | 90 | 70 | 60 | 65 |
| 8 | Mayer, Gertrud Wolf | 80 | 90 | 90 | 90 | 90 | 87.5 |
| 9 | Simonetta, Maria | 80 | 80 | 90 | 70 | 70 | 79 |
| 10 | Moriaud, Jean David Leon | 80 | 80 | 90 | 70 | 60 | 77.5 |
| 11 | Wutrich, Rudolf | 80 | 100 | 90 | 90 | 80 | 88.5 |
| 12 | Rossoud, Phillipe Jean | 80 | 90 | 90 | 90 | 70 | 84.5 |

Sedangkan pada perhitungan Fuzzy MADM diperoleh hasil perhitungan yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan Fuzzy Madm

| No | Nama lengkap | Alternatif | Nilai |
|----|--------------------------|------------|-------|
| 1 | Paturel, Pierre Henry | A1 | 2,50 |
| 2 | Neidu, Monica Anna | A2 | 2,38 |
| 3 | Enrique andre Rodriguez | A3 | 2,63 |
| 4 | Champel, Gerard | A4 | 2.63 |
| 5 | Dos Santos, Pedro | A5 | 1,25 |
| 6 | Michael, Borloz | A6 | 2,38 |
| 7 | Sassi, Guido | A7 | 1,37 |
| 8 | Mayer, Gertrud Wolf | A8 | 3,50 |
| 9 | Simonetta, Maria | A9 | 2,50 |
| 10 | Moriaud, Jean David Leon | A10 | 2,37 |
| 11 | Wutrich, Rudolf | A11 | 3,38 |
| 12 | Rossoud, Phillippe Jean | A12 | 3,00 |

4.2. Pembahasan

Proses perankingan menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW) diperoleh nilai V yang merupakan hasil akhir yang perolehan dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot (V) sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi, seperti pada Gambar 6.

| Matrix Perangkingan: | | Vektor bobot: | | | | | |
|----------------------|-------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|-------------|
| | | $W = [1, 0,75, 0,5, 0,5]$ | | | | | |
| | | $V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$ | | | | | |
| No | Nama Pemohon | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Jumlah Skor |
| A1 | Pierre-Henry Paturel | 0.75 | 0.5 | 0.75 | 0.25 | 0.25 | 2.5 |
| A2 | Monica Anna Neidu | 0.75 | 0.25 | 0.75 | 0.38 | 0.25 | 2.38 |
| A3 | Enrique andre Rodriguez | 1 | 0.25 | 0.75 | 0.38 | 0.25 | 2.63 |
| A4 | Gerard Champel | 1 | 0.5 | 0.75 | 0.25 | 0.38 | 2.88 |
| A5 | Pedro Dos Santos | 0.25 | 0 | 0.38 | 0.38 | 0.25 | 1.25 |
| A6 | Michael Borloz | 0.25 | 1 | 0.75 | 0.25 | 0.13 | 2.38 |
| A7 | Guido Sassi | 0.25 | 0 | 0.75 | 0.25 | 0.13 | 1.38 |
| A8 | Gertrud Wolf Mayer | 1 | 0.75 | 0.75 | 0.5 | 0.5 | 3.5 |
| A9 | Maria Simonetta | 0.75 | 0.5 | 0.75 | 0.25 | 0.25 | 2.5 |
| A10 | Jean David Leon Moriaud | 0.75 | 0.5 | 0.75 | 0.25 | 0.13 | 2.38 |
| A11 | Rudolf Wutrich | 0.75 | 1 | 0.75 | 0.5 | 0.38 | 3.38 |
| A12 | Phillipe Jean Rossoud | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 3 |

Gambar 6. Hasil Perangkingan FMADM

Hasil penelitian dengan membandingkan penghitungan perankingan dengan perhitungan metode PT. Mulai Prima Permai Jakarta dan perankingan dengan menggunakan sistem menunjukkan seperti pada Tabel 4.

Tabel 2 Analisa Pengujian Seleksi Periode Juni-Juli 2016

| No | Nama Pemohon | alternatif | Hasil Perhitungan Manual Perusahaan | | Hasil Perhitungan Aplikasi dengan Metode FMADM | | Kecocokan |
|----|-------------------------|------------|-------------------------------------|----------|--|------------------|-----------|
| | | | Hasil | Status | Hasil | Status | |
| 1 | Paturel, Pierre Henry | A1 | 76.5 | Diterima | 2,50 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 2 | Neidu, Monica Anna | A2 | 78 | Diterima | 2,38 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 3 | Enrique andre Rodriguez | A3 | 72.5 | Diterima | 2,63 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 4 | Champel, Gerard | A4 | 83 | Diterima | 2.63 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 5 | Dos Santo Pedro | A5 | 54 | Ditolak | 1,25 | Ditolak | Sesuai |
| 6 | Michael, Borloz | A6 | 80 | Diterima | 2,38 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 7 | Sassi, Guido | A7 | 65 | Ditolak | 1,37 | Ditolak | Sesuai |
| 8 | Mayer, Gertrud Wolf | A8 | 87.5 | Diterima | 3,50 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 9 | Simonetta Maria | A9 | 79 | Diterima | 2,50 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 10 | Moriaud, Jean David Leo | A10 | 77.5 | Diterima | 2,38 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 11 | Wutrich, Rudolf | A11 | 88.5 | Diterima | 3,38 | Direkomendasikan | Sesuai |
| 12 | Rossoud, Phillipe Jean | A12 | 84.5 | Diterima | 3,00 | Direkomendasikan | Sesuai |

Berdasarkan hasil pengujian pada perbandingan antara perhitungan manual perusahaan, dan perhitungan aplikasi sistem menggunakan metode FMADM menggunakan SAW diperoleh nilai akhir yang berbeda, namun keduanya memiliki hasil status yang sama pada semua alternatif dengan parameter asumsi sistem terhadap standar penilaian sistem dihasilkan hasil 98% yang sama, sehingga ini membuktikan bahwa sistem yang dibuat mempunyai tingkat validitas yang sama dengan perhitungan perusahaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis, dan pembuatan sistem seleksi permohonan visa-kitas lansia di PT. Mulia Prima Permai Jakarta, dengan menggunakan metode Fuzzy Multi-Atributte Decision Making (FMADM), diperoleh kesimpulan bahwa perancangan aplikasi sistem seleksi permohonan visa-kitas lansia di PT. Mulia Prima Permai Jakarta dengan metode Fuzzy Multi-Atributte Decision Making (FMADM) telah selesai dilakukan dengan presentase keberhasilan 98%. Hasil pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa kinerja sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Hasil pengujian validitas menunjukkan bahwa sistem yang dibuat mempunyai tingkat validitas yang sama dan sistem sudah melakukan perhitungan dengan

benar sesuai perhitungan menggunakan algoritma Fuzzy Multi-Atributte Dcision Making (FMADM)

DAFTAR PUSTAKA

- Kusrini. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusumadewi, Sri & Purnomo H. (2007). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan edisi 1. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- S Kusumadewi., S Hartati., A Harjoko., & R Wardoyo. (2006). Fuzzy Multi- Atribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Turban, E. (2005). Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Yogyakarta: Andi.
- www.imigrasi.go.id. (2014). Direktorat Jendral Imigrasi RI. Dipetik Mei Kamis tanggal 11 Mei pukul 15.21 wib, 2017, dari Direktorat Jendral Imigrasi RI: <http://www.imigrasi.go.id/index.php/layanan-publik/visa-tinggal-terbatas#persyaratan>
- www.imigrasi.go.id. (2016, Juli). imigrasi.go.id. Dipetik Maret Jumat Pukul 8.33am, 2017, dari imigrasi.go.id: http://www.imigrasi.go.id/index.php/layanan-publik/kunjungan_visa
-