

Aplikasi Rekomendasi Pengemudi Perusahaan Jasa Travel Bismar Trans dengan Metode Simple Additive Weighting

Benediktus Marcelino Pratama, Kartika Gunadi, Alexander Setiawan
Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jln. Siwalankerto 121 – 131
(031)-2983455, (031)-8417658

benediktus18@gmail.com, kgunadi@petra.ac.id, alexander@petra.ac.id

ABSTRAK

Perusahaan Jasa Travel Bismar Trans merupakan salah satu jasa yang bergerak dibidang transportasi. Selama ini terdapat masalah internal salah satunya pemilihan pengemudi. Sehingga perlu adanya solusi.

Penelitian ini dilakukan untuk mencari pengemudi terbaik. Perusahaan Jasa Travel Bismar Trans sebagai penyedia pekerjaan menggunakan aplikasi rekomendasi pengemudi dengan metode Simple Additive Weighting dengan Bahasa Pemrograman PHP, dan database MySQL.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil perhitungan sistem sudah sesuai dengan bobot dan kriteria perusahaan, aplikasi dapat memberikan rekomendasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan perusahaan serta dari hasil kuisioner, program sudah memiliki tampilan yang baik, menghasilkan hasil yang tepat, dan memiliki manfaat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan[2], Pengemudi, Simple Additive Weighting[6].

ABSTRACT

Bismar Trans Travel Services Company is one of the engaged in transportation. During this time there are internal problems, one of which is the selection of the driver. So there needs to be a solution.

This research was conducted to find the best driver. Travel Services Company Bismar Trans as a job provider uses the driver's recommendation application with the Simple Additive Weighting method with the PHP Programming Language, and the MySQL database.

The results showed that the system calculation results were in accordance with the company's weight and criteria, the application could provide appropriate recommendations according to the company's needs and from the results of the questionnaire, the program had a good appearance, produced the right results, and had benefits.

Keywords: Decision[7] Support Systems[8], Driver, Simple Additive Weighting.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Jasa Travel Bismar Trans adalah penyedia jasa biro perjalanan yang telah berdiri sejak tahun 2007 dan berlokasi di Jalan Bendul Merisi Selatan no. 12, Surabaya. Fokus dari penyedia jasa ini adalah menyediakan persewaan kendaraan baik pribadi maupun niaga. Perusahaan Jasa Travel Bismar Trans masih menggunakan sistem manual untuk memilih kandidat pengemudi yang terbaik.

Perusahaan Jasa Travel Bismar Trans mempunyai proses perekrutan pengemudi secara manual, sehingga menjadi resiko kesalahan dalam memberikan kepercayaan untuk menjalankan perusahaan.

Bersumber dari permasalahan tersebut, perlu dirancang suatu aplikasi rekomendasi pengemudi untuk memilih kandidat pengemudi yang terbaik. Diharapkan dengan pembuatan aplikasi ini dapat memberikan solusi dan mempermudah perusahaan melakukan perekrutan pengemudi yang baru.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Asnawati[1], Sistem Pendukung Keputusan[3] adalah suatu sistem informasi[5] yang berguna untuk mendukung manajer dalam pengambilan keputusan sistem informasi ini dibentuk dari data dan model yang sudah dianalisis sesuai kebutuhan.[12]

2.2 Pengemudi

Supir (pengemudi) atau bahasa Inggris disebut *driver* adalah orang yang mengemudikan kendaraan baik kendaraan bermotor atau orang yang secara langsung mengawasi calon pengemudi yang sedang belajar mengemudikan kendaraan bermotor ataupun kendaraan tidak bermotor seperti pada bendi/dokar disebut juga sebagai kusir, pengemudi becak sebagai tukang becak.

2.3 Metode Simple Additive Weighting

Metode penelitian ini menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW)[15]. Menurut Kusriani dalam [4] Metode SAW adalah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari pejumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW[16] membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada[13]. Adapun langkah penyelesaian suatu masalah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* yaitu:

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria sebagai W .
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R . Berikut pada gambar 1 terdapat rumus ternormalisasi.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 1. Rumus Ternormalisasi

Keterangan:

r_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

$\max_i X_{ij}$ = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min_i X_{ij}$ = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Baris dan kolom dari matriks

Benefit : Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik

- Hasil akhir diperoleh dari proses pengurutan[9] yaitu penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R [10] dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif yang terbaik (A_i) sebagai solusi. Berikut pada gambar 2 terdapat rumus pengurutan.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Gambar 2. Rumus Pengurutan

Keterangan:

V_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

2.4 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh sistem analis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem.

2.5 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah pemrograman interpreter yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan. PHP disebut juga pemrograman *Server Side Programming*. Hal ini dikarenakan seluruh prosesnya dijalankan pada *server*. [14]

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

3.1 Analisa

3.1.1 Analisa Proses Seleksi

Proses survei dilakukan ini sebanyak dua kali. Proses survei pertama dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pegawai Perusahaan Jasa *Travel* Bismar Trans untuk mengetahui proses seleksi pengemudi yang selama ini terjadi di Perusahaan Jasa *Travel* Bismar Trans dan informasi mengenai kriteria dan sub-kriteria yang dibutuhkan dalam seleksi pengemudi. Proses survei kedua dilakukan dengan melakukan tanya jawab dengan pemilik untuk mengetahui profil pengemudi yang selama ini bekerja di

Perusahaan Jasa *Travel* Bismar Trans. Hasil dari survei kedua akan disimpan dalam *database* pengemudi.

3.1.2 Analisa Permasalahan

Berdasarkan pengamatan dan analisis pada sistem seleksi pengemudi pada Perusahaan Jasa *Travel* Bismar Trans, permasalahan yang terjadi adalah seleksi pengemudi tidak sepenuhnya sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh pemilik, hal ini terjadi karena pemilik hanya melihat beberapa kriteria saja untuk seleksi pengemudi. Selain itu untuk pendataan data pengemudi masih dilakukan secara *manual* dengan ditulis pada buku.

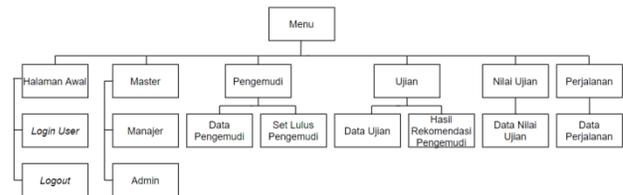
3.1.3 Analisa Kebutuhan

Dari permasalahan tersebut, maka beberapa hal berikut ini dibutuhkan oleh pemilik perusahaan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan seleksi pengemudi, antara lain:

- Dibutuhkan suatu sistem untuk menyimpan data pengemudi ke dalam *database* sehingga memudahkan pemilik jika ingin menghubungi atau menggunakan pengemudi tersebut.
- Dibutuhkan suatu sistem untuk mendukung pengambilan keputusan pemilik dalam melakukan seleksi pengemudi dengan cara menampilkan nilai perbandingan antar pengemudi dengan kriteria dan sub-kriteria yang sudah ditentukan.

3.2 Desain Menu

Desain menu adalah gambaran fasilitas yang terdapat pada menu utama aplikasi. Kegunaannya untuk membantu mempermudah *user* dalam melakukan administrasi pada Perusahaan Jasa *Travel* Bismar Trans. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



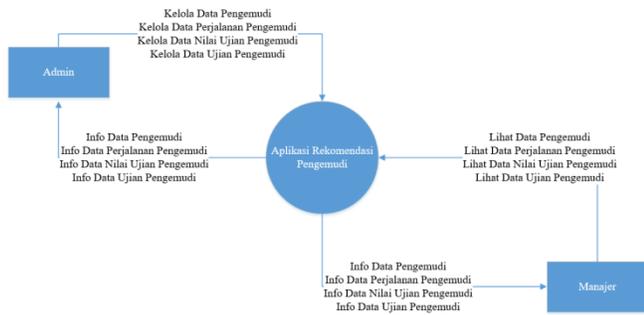
Gambar 3. Desain Menu

3.3 DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. Membuat *Data Flow Diagram* (DFD) pada Perusahaan Jasa *Travel* Bismar Trans diperlukan beberapa tahap yang harus dikerjakan. Pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD) diawali dari *Context Diagram* yang menggambarkan sistem perusahaan secara keseluruhan.

3.3.1 DFD Level 0

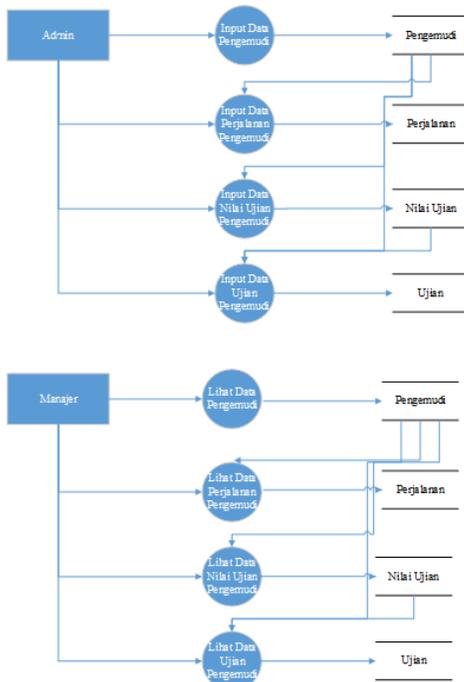
Pada *DFD level 0* ini terdapat 2 pihak yang berhubungan dengan sistem yaitu admin dan manajer. Admin mempunyai beberapa hubungan dengan sistem seperti data pengemudi, perjalanan yang dilakukan pengemudi, nilai ujian yang didapat pengemudi, dan menjalankan analisa pengemudi. Manajer mempunyai beberapa hubungan dengan sistem seperti melihat data pengemudi, melihat data ujian, melihat data nilai ujian, dan melihat data perjalanan pengemudi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. DFD Level 0

3.3.2 DFD Level 1

Pada DFD level 1 ini dijelaskan tentang subsistem yang ada, yaitu subsistem data pengemudi, subsistem data perjalanan pengemudi, subsistem data nilai ujian, subsistem data ujian pengemudi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. DFD Level 1

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Menentukan Kriteria

Kriteria merupakan komponen utama dalam menentukan perhitungan dalam menentukan kandidat pengemudi. Dalam hal ini, kriteria dibuat oleh perusahaan. Perusahaan menentukan 5 kriteria. Kriteria yang dibuat oleh perusahaan adalah kriteria yang sering dipakai untuk menentukan kandidat pengemudi bagi perusahaan. Kriteria tersebut yakni cara mengemudi yang baik dan benar, pengetahuan kendaraan secara fisik, penguasaan rambu-rambu lalu lintas, penguasaan rute perjalanan yang akan ditempuh dan terakhir kepuasan pelayanan pengemudi terhadap pelanggan yang berjalan bersama pengemudi. Kriteria yang diperlukan dalam pengambilan keputusan pemilihan pengemudi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria

No	Kode	Kriteria
1	Kr A	Kriteria cara mengemudi
2	Kr B	Kriteria pengetahuan kendaraan
3	Kr C	Kriteria penguasaan rambu – rambu lalu lintas
4	Kr D	Kriteria penguasaan rute perjalanan
5	Kr E	Kriteria pelayanan pengemudi

4.2 Menentukan Bobot

Langkah kedua (2) memberikan nilai bobot atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. Bobot kriteria yang akan digunakan dalam memilih siswa terbaik terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot

Kr A	Kr B	Kr C	Kr D	Kr E
30	15	20	20	15

4.3 Memberi Nilai Rating

Langkah ketiga (3) menentukan *rating* kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai dari Setiap Alternatif pada

Setiap Kriteria

Pengemudi	Kriteria				
	A	B	C	D	E
Yanto Santoso	75	65	90	60	75
Ahmad Suleman	73	75	80	90	75
Putra Sirait	75	75	90	80	65
Joko Purwanto	80	85	70	70	85
Jeki Mawaedi	71	88	70	80	75
Maman Yono Ardianto	81	73	70	79	83
Opung Nainggolan	78	88	77	76	92
Ajiman Nashiruddin	87	73	87	98	92
Lasmanto Winarno	81	73	76	87	72
Pandu Wibisono	55	66	67	56	72
Limar Lazuardi	80	67	55	67	71
Teguh Kambali Hidayat	57	66	66	78	74
Lamar Pradana	56	56	66	67	78
Jamal Ardianto	65	62	67	67	71
Cahyanto Santoso	64	63	65	68	64

Tabel 3. Nilai dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria (Lanjutan)

Pengemudi	Kriteria				
	A	B	C	D	E
Daryan Anggriawan	59	56	55	57	65
Galak Simbolon	58	67	57	76	65
Maryanto Koko Marbun	60	61	67	55	60
Raden Siregar	58	61	54	64	62
Saadat Raden Tampubolon	65	61	55	54	57
Hamzah Mustofa	63	55	66	76	78
Edi Jaka Tamba	67	70	73	57	66
Kariman Firmansyah	71	66	65	66	67
Makuta Ardianto	64	77	56	65	61
Eman Hutapea	69	65	66	76	72
Tugiman Napitupulu	62	57	67	64	65
Tatang Suherman	73	66	54	57	65
Timbul Hutasoit	71	65	54	55	61
Empluk Ardianto	58	61	67	76	61
Ardy Nurcahya	71	71	67	54	72
Gaman Mansur	65	65	56	56	67
Joko Suryono	61	56	54	64	55
Vinsen Hidayat	61	62	67	67	67
Kala Jinawi Suwarno	65	63	80	57	69
Jefri Margana Sihotang	61	68	67	54	72
Gantar Cakrabirawa Wibowo	67	56	66	67	67
Sabar Kusumo	69	56	67	57	71
Adhjarja Wacana	67	68	67	54	74

4.4 Membuat Matriks Keputusan dan Normalisasi

Setelah nilai rating alternatif pada setiap kriteria ditentukan langkah keempat (4) adalah pembentukan matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Ci) sudah ditentukan. Matriks yang dihasilkan terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Normalisasi dan Hasil Normalisasi

Pengemudi	Kriteria				
	A	B	C	D	E
Yanto Santoso	0,86	0,74	1	0,61	0,82
Ahmad Suleman	0,84	0,85	0,89	0,92	0,82
Putra Sirait	0,86	0,85	1	0,82	0,71
Joko Purwanto	0,92	0,97	0,78	0,71	0,92
Jeki Mawaedi	0,82	1	0,78	0,82	0,82
Maman Yono Ardianto	0,93	0,83	0,78	0,81	0,9
Opung Nainggolan	0,9	1	0,86	0,78	1
Ajiman Nashiruddin	1	0,83	0,97	1	1
Lasmano Winarno	0,93	0,83	0,84	0,89	0,78
Pandu Wibisono	0,63	0,75	0,74	0,57	0,78
Limar Lazuardi	0,92	0,76	0,61	0,68	0,77
Teguh Kambali Hidayat	0,66	0,75	0,73	0,8	0,8
Lamar Pradana	0,64	0,64	0,73	0,68	0,85
Jamal Ardianto	0,75	0,7	0,74	0,68	0,77
Cahyanto Santoso	0,74	0,72	0,72	0,69	0,7
Daryan Anggriawan	0,68	0,64	0,61	0,58	0,71
Galak Simbolon	0,67	0,76	0,63	0,78	0,71
Maryanto Koko Marbun	0,69	0,69	0,74	0,56	0,65
Raden Siregar	0,67	0,69	0,6	0,65	0,67
Saadat Raden Tampubolon	0,75	0,69	0,61	0,55	0,62
Hamzah Mustofa	0,72	0,63	0,73	0,78	0,85
Edi Jaka Tamba	0,77	0,8	0,81	0,58	0,72
Kariman Firmansyah	0,82	0,75	0,72	0,67	0,73
Makuta Ardianto	0,74	0,88	0,62	0,66	0,66
Eman Hutapea	0,79	0,74	0,73	0,78	0,78
Tugiman Napitupulu	0,71	0,65	0,74	0,65	0,71
Tatang Suherman	0,84	0,75	0,6	0,58	0,71
Timbul Hutasoit	0,82	0,74	0,6	0,56	0,66
Empluk Ardianto	0,67	0,69	0,74	0,78	0,66

Tabel 4. Matriks Normalisasi dan Hasil Normalisasi (Lanjutan)

Pengemudi	Kriteria				
	A	B	C	D	E
Ardy Nurcahya	0,82	0,81	0,74	0,55	0,78
Gaman Mansur	0,75	0,74	0,62	0,57	0,73
Joko Suryono	0,7	0,64	0,6	0,65	0,6
Vinsen Hidayat	0,7	0,7	0,74	0,68	0,73
Kala Jinawi Suwarno	0,75	0,72	0,89	0,58	0,75
Jefri Margana Sihotang	0,7	0,77	0,74	0,55	0,78
Gantar Cakrabirawa Wibowo	0,77	0,64	0,73	0,68	0,73
Sabar Kusumo	0,79	0,64	0,74	0,58	0,77
Adhjarja Wacana	0,77	0,77	0,74	0,55	0,8

4.5 Hasil Akhir dan Ranking

Langkah terakhir menentukan hasil akhir dan ranking yang terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Akhir dan Ranking

Pengemudi	Nilai yang didapatkan
Yanto Santoso	81.95
Ahmad Suleman	87.55
Putra Sirait	88.3
Joko Purwanto	83.3
Jeki Mawaedi	83.5
Maman Yono Ardianto	83.85
Opung Nainggolan	87.8
Ajiman Nashiruddin	96.55
Lasmanto Winarno	87.05
Pandu Wibisono	67.35
Limar Lazuardi	73.55
Teguh Kambali Hidayat	73.65
Lamar Pradana	68.75
Jamal Ardianto	72.3
Cahyanto Santoso	71.65
Daryan Anggriawan	62.95
Galak Simbolon	70.1
Maryanto Koko Marbun	67.05
Raden Siregar	64.7
Saadat Raden Tampubolon	64.25

Tabel 5. Hasil Akhir dan Ranking (Lanjutan)

Pengemudi	Nilai yang didapatkan
Hamzah Mustofa	73.1
Edi Jaka Tamba	73.65
Kariman Firmansyah	73.75
Makuta Ardianto	70.1
Eman Hutapea	76.15
Tugiman Napitupulu	69.5
Tatang Suherman	68.3
Timbul Hutasoit	66.9
Empluk Ardianto	72.1
Ardy Nurcahya	72.5
Gaman Mansur	66.35
Joko Suryono	64.35
Vinsen Hidayat	70.85
Kala Jinawi Suwarno	74.5
Jefri Margana Sihotang	68.9
Gantar Cakrabirawa Wibowo	71.4
Sabar Kusumo	69.9
Adhjarja Wacana	70.75

4.6 Pengujian Master Pengemudi

Pembuatan data pengemudi dapat dilakukan oleh *user* yang memiliki tingkatan admin. Dilakukan percobaan sistem untuk penambahan data pengemudi yang bernama Abdul Hernando. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6. Sedangkan hasil dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 6. Penambahan Data Pengemudi

Nama	Umur	No Sim	JK	Tindakan
Abdul Hernando qqq	23	970315140428	Pria	Setor Edit Hapus

Gambar 7. Hasil Penambahan Data Pengemudi

4.7 Pengujian Master Perjalanan Pengemudi

Pembuatan data perjalanan pengemudi dapat dilakukan oleh *user* yang memiliki tingkatan admin. Dilakukan percobaan sistem untuk penambahan data perjalanan pengemudi yang bernama Abdul Hernando. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 8. Sedangkan hasil dapat dilihat pada Gambar 9.

Tambah Data Perjalanan Pengemudi

Tujuan:

Jumlah Orang:

Tanggal: dd/mm/yyyy

Pengemudi: Pengemudi

Simpan

Gambar 8. Penambahan Data Perjalanan Pengemudi



Gambar 9. Hasil Penambahan Data Perjalanan Pengemudi

4.8 Pengujian Master Nilai Ujian Pengemudi

Pembuatan data nilai ujian pengemudi dapat dilakukan oleh *user* yang memiliki tingkatan admin. Dilakukan percobaan sistem untuk penambahan data nilai ujian 2 pengemudi yang bernama Abdul Hernando. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 10. Sedangkan hasil dapat dilihat pada Gambar 11.

Tambah Data Nilai Ujian Pengemudi

Ujian: Ujian

Pengemudi: Pengemudi

Nilai: A, B, C, D, E, A1, A2, A3, A4, B1, B2, D1, E1, E2

History Nilai

Ujian 1

Simpan

Gambar 10. Penambahan Data Nilai Ujian Pengemudi



Gambar 11. Hasil Penambahan Data Nilai Ujian Pengemudi

4.9 Pengujian Master Ujian Pengemudi

Pembuatan data ujian pengemudi dapat dilakukan oleh *user* yang memiliki tingkatan admin. Dilakukan percobaan sistem untuk penambahan data ujian pengemudi yang bernama Abdul Hernando. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 12. Sedangkan hasil dapat dilihat pada Gambar 13.

Tambah Data Ujian Pengemudi

Ujian:

Tanggal: dd/mm/yyyy

Pemenang:

Simpan

Gambar 12. Penambahan Data Ujian Pengemudi



Gambar 13. Hasil Penambahan Data Ujian Pengemudi

4.10 Laporan Hasil Rekomendasi Pengemudi

Laporan hasil rekomendasi pengemudi digunakan untuk mengetahui kandidat pengemudi yang terbaik dari berbagai pengemudi yang mengikuti ujian. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 14.

Hasil Rekomendasi Perhitungan SAW	
Pengemudi	Nilai
Silvia	100
Ajman Nashiruddin	88,85
Abdul Hernando qqq	86,15
Opung Nainggolan	82
Lasanto Winarno	79,65
Ahmad Suleman	79,4
Putra Sirait	78,5
Joko Purwanto	78,5
Maman Yono Ardianto	78,5

Gambar 14. Hasil Penambahan Data Ujian Pengemudi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian pada skripsi ini didapatkan bahwa SAW[17] cukup efektif dalam memberikan rekomendasi, cepat dalam proses komputasi, dan sesuai dengan kebutuhan Perusahaan Jasa Travel. Selain itu, perhitungannya juga cukup mudah dan sudah berhasil memberikan rekomendasi kepada perusahaan travel dengan cukup baik.

5.2 Saran

- Perlu dilakukan lagi pengembangan tampilan aplikasi supaya user semakin mudah dalam menggunakan aplikasi.
- Perlu penambahan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam aplikasi melalui penelitian yang lebih lanjut supaya hasil lebih akurat dan tepat.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asnawati, Indra Kanedi. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Karyawan* Perseroan Terbatas Pelayaran Kumafa Lagun Marina Bengkulu. ISSN: 1858-2680. Bengkulu: Jurnal Media Infotama Vol.8, No. 1 Februari 2012:118-137.
- [2] Munthe, Hotmaria Ginting. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru* Dengan Metode Simple Additive Weighting. ISSN: 2301-9425. Medan: Pelita Informatika Budi Darma Vol.IV, No. 2 Agustus 2013:52-58.
- [3] Nofriansyah, Dicky. 2014. *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Deepublish.
- [4] Kusriani. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Andy Offset.
- [5] Hartono, Bambang. 2013. *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta:Rineka Cipta.
- [6] Youllia Indrawaty, Adriana, Restu Adi Prasetya, Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* Pada Sistem Pengambilan Keputusan Sertifikasi Guru, Jurnal Informatika, ITENAS, No. 2, Vol. 2, Mei-Agustus 2011.
- [7] Raymond McLeod, Jr. 1998. *Decision Support Systems*. Management Information System 7/E. Prentice-hall. Inc.
- [8] Turban, E, Aronson, EJ, and Liang. 2001. Ting Peng, *Decision Support System and Intellegent System*. 6th Edition. Upper Saddle River: Prentice-hall.
- [9] Prayogo. Silvia. 2003. *Simple Additive Weighting*. DOI= <http://dss.constructive-learning.info/?p=99>. [diakses tanggal 10 Maret 2014].
- [10] Setiaji, Pratomo. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode *Simple Additive Weighting*. Jurnal. Jurusan Sistem Informasi, Teknik. Universitas Muria Kudus. DOI= <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/117>. [diakses tanggal 10 Maret 2014].
- [11] Hastomo. 2012. *Pengertian dan Kelebihan Database MySQL*. DOI= <http://hastomo.net/php/pengertian-dan-kelebihan-database-mysql/>. [diakses tanggal 10 Maret 2014].
- [12] I. G. B. Subawa, I. M.A. Wirawan, and I. M. G. Sunarya, Pemilihan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Di PT. Tirta Jaya Abadi Singaraja, Vol 4, 2015.
- [13] Ahmad Setiadi, Yunita2, Anisa Ratna Ningsih. Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik. DOI= <http://media.neliti.com/media/publications/2665572-penerapan-metode-simple-additive-weighti-7bf8e6fc/>. [diakses tanggal 9 Juni 2019].
- [14] Alan. 2018. *Pengertian dan Fungsi Pemrograman PHP*. DOI= <https://alan.co.id/pengertian-dan-fungsi-pemrograman-php/>.
- [15] Shendy Febrianto. 2008. Pembuatan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Pada Lembaga Kemahasiswaan di Universitas Kristen Petra Dalam Menentukan Anggota Panitia Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy*. (Skripsi Informatika, Universitas Kristen Petra,2008). DOI= <https://dewey.petra.ac.id/catalog/digital/index?terms=sistem+pendukung+keputusan+dengan+metode+saw&np=10&pg=1>. [diakses tanggal 16 April 2020].
- [16] Alireza Afshari, Majid Mojahed, Rosnah Mohd Yusuff. 2010. *Simple Additive Weighting* approach to Personnel Selection Problem. International Journal of Innovation, Management and Technology, Vol. 1, No. 5, December 2010. International Association of Computer Science and Information Technology.
- [17] Dika Fitrika B. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pendeteksian Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode SAW. DOI= <http://eprints.dinus.ac.id/id/eprint/13289>.