

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Programer Software House Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Wejo Triharseno¹, Windha Mega Pradnya Dhuhita², Adri Priadana³

¹*Program Studi Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55293*
E-mail: wejotriharseno1996@gmail.com

²*Program Studi Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55293*
E-mail: windha.m@amikom.ac.id

³*Program Studi Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55293*
E-mail: adripriadana3202@gmail.com

Abstract— The software house business is one of the businesses that are developing in the 4.0 industrial revolution era, both globally and locally. There are many software houses that need programmers with various qualifications to be accepted as employees both contract and permanent employees. One of the problems that arises is the frequency of employees leaving (resigning) from the software house for various reasons such as meeting deadlines, difficulty in working in teams, and also limited ability of programmers (low-skilled). many components of test results to test the ability to make programs. This study aims to build a decision support system in the selection of software house employees who can rank the results of prospective applicants' tests quickly based on the weight of predetermined criteria. Decision support systems made in this study can process test score data, prospective programmer data, and criterion data. The software house programmer acceptance decision support system created in this study successfully implemented the SAW method and was able to display the results of the ranking ranking starting from the score with the highest value to the score with the lowest value.

Keywords—: decision support systems; software house programmer acceptance; simpe additive weighting; SAW.

I. PENDAHULUAN

Bisnis *software house* merupakan salah satu bisnis yang sedang berkembang di era revolusi industri 4.0 saat ini, baik secara global maupun lokal. *Software house* merupakan suatu perusahaan yang menjual jasa membuat atau mengembangkan aplikasi(Lestari, Irawan, & Redityamurti, 2015). Di era sekarang ini, hampir setiap bidang membutuhkan sebuah program sistem atau aplikasi yang dapat mendukung segala proses bisnis yang sedang berjalan di setiap organisasi ataupun institusi. Hal ini membuat banyak muncul *software house* yang menawarkan berbagai paket untuk membangun sebuah program sistem khususnya sistem berbasis web. Muncul *software house* tersebut berdampak pada permintaan tenaga kerja atau karyawan yang dapat membuat sebuah program atau sering disebut sebagai programer. Banyak sekali *software house* yang membutuhkan programer dengan berbagai kualifikasi yang akan diterima sebagai karyawan baik karyawan kontrak maupun tetap.

Karyawan merupakan salah satu bagian penting dalam perusahaan. Dalam proses perjalannya, karyawan menjadi sebuah investasi bagi sebuah perusahaan untuk dapat berkembang sesuai dengan Visi dan Misi oleh perusahaan(Mahardhika & Rangga, 2013). Karyawan kontrak adalah karyawan yang diperbantukan untuk menyelesaikan pekerjaan rutin perusahaan, dan tidak ada jaminan kelangsungan masa kerjanya(Mallu, 2015).

Salah satu permasalahan yang muncul adalah seringnya karyawan yang keluar (resign) dari *software house* dengan berbagai alasan seperti pemenuhan batas waktu (deadline), sulitnya bekerja secara tim, dan juga keterbatasan kemampuan programer (*low-skilled*). Pergantian karyawan baru yang terjadi terlalu cepat tidak dapat langsung digantikan menyebabkan karyawan lain menerima pekerjaan yang ditinggalkan oleh karyawan yang keluar(Kristian & Raharjo, 2019). Hal ini tentunya akan menyebabkan terganggunya aktifitas kegiatan pada sebuah *software house*.

Proses penerimaan karyawan tentunya tidak dapat berjalan secara cepat karena harus menghitung banyak komponen hasil tes untuk menguji kemampuan dalam membuat program. Karyawan yang terpilih adalah karyawan yang memenuhi kriteria dimana bobot dari kriteria yang telah ditentukan. Banyaknya kriteria yang dijadikan parameter untuk menentukan diterima tidaknya karyawan juga membuat proses penentuan perhitungan nilai hasil tes karyawan menjadi sulit.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan dalam pemilihan karyawan *software house* yang dapat melakukan perankingan dari hasil tes calon pelamar secara cepat berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dimana digunakan untuk menentukan nilai dan perankingan berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan (Priadana, 2018).Metode SAW ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif (Susmanto, Zulfan, & Munawir, 2018)(Putra & Hardiyanti, 2011)(Murdiyanto, 2019). Selain itu metode ini dipilih karena dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara

lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot prefensi yang sudah ditentukan, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada(Nugroho & Wulandari, 2016).

Metode SAW telah diterapkan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Sinaga, Marbun, dan Siregar (2016) menerapkan metode SAW pada sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan pada PT. Karya Sahata Medan. Pada penelitian tersebut, karyawan yang diterima diambil dari nilai yang tertinggi dengan beberapa kriteria yaitu hasil wawancara, test kepribadian, IPK, test bidang, dan pengalaman bekerja(Sinaga, Marbun, & Siregar, 2016). Metode SAW juga diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan karyawan pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia dengan beberapa kriteria yaitu pendidikan terakhir, IPK, usia, pengalaman kerja, akreditasi, status perkawinan, dan kesesuaian program studi pelamar kerja(Primahudi, Suciono, & Widodo, 2016).

II. METODE PENELITIAN

Metode Simple Additive Weighting (SAW) bertujuan untuk menghasilkan rekomendasi calon programer pada sebuah perusahaan *software house*. Secara detail, metode SAW ditunjukkan pada Gambar 1.Langkah pertama dalam perhitungan ini adalah menentukan alternatif beserta semua aturan pembobotan sederhana yang memenuhi biaya dan manfaat. Langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria. Pada tahap ini kriteria pemilihan data diambil berdasarkan hasil tes kemampuan coding dan test psikologi setiap calon karyawan. Selanjutnya, skor untuk setiap calon dihitung dengan memperhitungkan setiap kriteria dan bobotnya. Berikut ini adalah langkah-langkah metode SAW:

- Menentukan alternatif yaitu calon data karyawan beserta nilai tes A_i .
- Menentukan kriteria C_j
- Membuat matrik keputusan
- Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan menghitung nilai peringkat kinerja yang dinormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i dalam kriteria C_j menggunakan persamaan 1.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{if } j \text{ is benefit attribute (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{if } j \text{ is cost attribute (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

dimana

r_{ij} = peringkat kinerja yang dinormalisasi

\max_{ij} = nilai maksimum untuk setiap baris dan kolom

\min_{ij} = nilai minimum untuk setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matrik

- Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) dari setiap kriteria menggunakan persamaan 2.

$$W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_j] \quad (2)$$

dimana

W = bobot atau tingkat kepentingan

- Menghitung nilai akhir untuk perankingan

Hasil akhir dari nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan elemen garis matriks yang dinormalisasi dengan bobot preferensi yang sesuai dengan elemen kolom matriks. Nilai preferensi dihitung menggunakan persamaan 3.

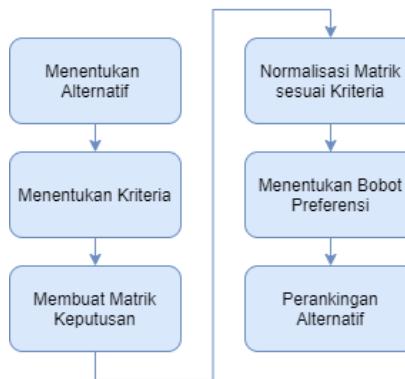
$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (3)$$

dimana

V_i = nilai akhir dari alternatif

w_j = berat yang telah ditentukan

r_{ij} = matriks normalisasi



Gambar 1.Alur metode SAW.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemilihan penerimaan programer *software house* sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan dengan menggunakan metode SAW dalam pengambilan keputusan sistem ini menggunakan beberapa kriteria dan bobot. Konsep dasar metode SAW yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating penilaian pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan rating alternatif yang ada. Dengan hasil perhitungan tersebut pihak pengambilan keputusan dapat dengan mudah memilih alternatif karyawan terpilih dengan hasil perhitungan dengan nilai tes kemampuan coding dan tes psikologi.

A. Kriteria

Kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan anatara lain adalah sebagai berikut:

1. *Bahasa pemograman PHP (C1)*
Penilaian ini berdasarkan kemampuan calon programer dibidang pemograman yang mampu menguasai Bahasa pemograman PHP.
2. *Sistem Manajemen Basis Data MySQL(C2)*
Penilaian ini berdasarkan kemampuan calon programer dibidang Basis data yang mampu menguasai Sistem Manajemen Basis Data MySQL
3. *Bahasa pemograman HTML (C3)*
Penilaian ini berdasarkan kemampuan calon programer pemograman yang mampu menguasai Bahasa pemograman HTML.
4. *Komponen CSS (C4)*
Penilaian ini berdasarkan kemampuan calon programer dibidang design web yang mampu menguasai Komponen CSS.
5. *Framework Bootstrap (C5)*
Penilaian ini berdasarkan kemampuan calon programer dibidang design web front-end yang mampu menguasai Framework Bootstrap.
6. *Bahasa pemograman Javascript(C6)*
Penilaian ini berdasarkan kemampuan calon programer dibidang pemograman yang mampu menguasai Bahasa pemograman Javascript.
7. *Library JQuery(C7)*
Penilaian ini berdasarkan kemampuan calon programer dibidang pemograman yang mampu menguasai library JQuery.
8. *Test Psikologi(C8)*
Test psikologi pada programer akan menggerjakan soal mengenai Psikologi.

Kedelapan kriteria tersebut beserta bobotnya dapat dilihat pada Tabel 1. Tampilan penentuan kriteria dan bobot kriteria pada sistem pendukung keputusan penerimaan programer *software house* ini ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

No	Kriteria	Bobot
1	Bahasa pemograman PHP(C1)	0.2
2	Sistem Manajemen Basis Data MySQL (C2)	0.15
3	Bahasa pemograman HTML(C3)	0.1
4	Komponen CSS (C4)	0.1
5	Framework Bootstrap (C5)	0.1
6	Bahasa pemograman Javascript(C6)	0.1
7	Library JQuery (C7)	0.05

8 Test Psikologi(C8) 0.2

Data Kriteria				
Tambah Kriteria		Tipe kriteria	Bobot kriteria	Aksi
1	Bahasa pemrograman PHP (C1)	benefit	0.2	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
2	Sistem Basis data (C2)	benefit	0.15	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
3	Bahasa pemrograman HTML(C3)	benefit	0.1	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
4	Komponen CSS (C4)	benefit	0.1	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
5	Framework Bootstrap (C5)	benefit	0.1	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
6	Bahasa pemrograman Javascript(C6)	benefit	0.1	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
7	Library JQuery (C7)	benefit	0.05	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
8	Test Psikologi(C8)	benefit	0.2	<button>Edit</button> <button>Hapus</button>
Jumlah Bobot Kriteria		1		

Gambar 2.Tampilan penentuan kriteria dan bobot pada sistem.

Kriteria dan bobot pada sistem ini bersifat dinamis sehingga dapat ditentukan sesuai kebutuhan kemampuan yang dibutuhkan dari masing-masing *software house*. Pada sistem ini semua kriteria bersifat benefit.

B. Perhitungan Manual SAW

Dalam proses perhitungan untuk mendapatkan rekomendasi diterima calon programer oleh sistem pendukung keputusan ini, nilai yang diambil adalah hasil inputan dari user yang hasilnya dihitung nilai rata – ratanya kemudian dapat dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weight). Hasil perhitungan nilai kecocokan alternatif ditunjukkan pada Tabel 3. Dari tebel tersebut dapat dibuat sebuah matrik keputusan dimana ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 2. Nilai Kecocokan Alternatif

Alternative	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	65	70	100	90	80	75	85	80
A2	80	86	61	90	90	100	80	60
A3	80	71	89	80	70	100	81	70
A4	90	69	78	93	100	70	69	100
A5	70	84	100	60	72	93	69	70
A6	65	78	80	90	85	75	69	100
A7	100	90	70	80	69	70	75	75
A8	100	67	69	100	71	81	72	90
A9	90	91	70	79	100	81	90	80
A10	66	100	90	80	90	68	86	90

$$X = \begin{bmatrix} 65 & 70 & 100 & 90 & 80 & 75 & 85 & 80 \\ 80 & 86 & 61 & 90 & 90 & 100 & 80 & 60 \\ 80 & 71 & 89 & 80 & 70 & 100 & 81 & 70 \\ 90 & 69 & 78 & 93 & 100 & 70 & 69 & 100 \\ 70 & 84 & 100 & 60 & 72 & 93 & 69 & 70 \\ 65 & 78 & 80 & 90 & 85 & 75 & 69 & 100 \\ 100 & 90 & 70 & 80 & 69 & 70 & 75 & 75 \\ 100 & 67 & 69 & 100 & 71 & 81 & 72 & 90 \\ 90 & 91 & 70 & 79 & 100 & 81 & 90 & 80 \\ 66 & 100 & 90 & 80 & 90 & 68 & 86 & 90 \end{bmatrix}$$

Gambar 3.Matrik keputusan.

Langkah selanjutnya dalam metode SAW melakukan normalisasi matriks keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (R_{ij}) dari pelamar (A_i) pada kriteria (C_j) dengan persamaan 1. Dari hasil perhitungan tersebut, maka di dapat sebuah nilai matriks ternormalisasi (R) dimana ditunjukkan pada Gambar 4.

$$R = \begin{bmatrix} 0,65 & 0,7 & 1 & 0,9 & 0,8 & 0,75 & 0,944 & 0,8 \\ 0,8 & 0,86 & 0,62 & 0,9 & 0,9 & 1 & 0,888 & 0,6 \\ 0,8 & 0,71 & 0,89 & 0,80 & 0,7 & 1 & 0,9 & 0,7 \\ 0,9 & 0,69 & 0,78 & 0,93 & 1 & 0,7 & 0,766 & 1 \\ 0,7 & 0,84 & 1 & 0,6 & 0,72 & 0,93 & 0,766 & 0,7 \\ 0,65 & 0,78 & 0,8 & 0,9 & 0,85 & 0,75 & 0,766 & 1 \\ 1 & 0,9 & 0,7 & 0,8 & 0,69 & 0,7 & 0,833 & 0,75 \\ 1 & 0,67 & 0,69 & 1 & 0,71 & 0,81 & 0,8 & 0,9 \\ 0,9 & 0,91 & 0,7 & 0,79 & 1 & 0,81 & 1 & 0,9 \\ 0,66 & 1 & 0,9 & 0,8 & 0,9 & 0,68 & 0,955 & 0,9 \end{bmatrix}$$

Gambar 4.Matrik hasil normalisasi.

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai preferensi (V_i) dimana nilai (V) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang sesuaian dengan elemen kolom matriks (W) dengan persamaan 3. Hasil akhir perankingan tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perankingan

Rangking	Nama Alternatif	Nilai
1	A4	0.8628
2	A9	0.8565
3	A8	0.8415
4	A10	0.8378
5	A7	0.8155
6	A6	0.8153
7	A2	0.7954
8	A3	0.7905
9	A1	0.7872
10	A5	0.7693

Pada sistempendukung keputusan penerimaan programer *software house* ini terdapat fitur yang dapat digunakan untuk menetukan jumlah pelamar yang akan diterima dimana ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 5. Tampilan penentuan jumlah pelamar yang diterima pada sistem.

Hasil akhir perankingan dari sistem pendukung keputusan ini ditunjukkan pada Gambar 6. Dengan adanya fitur tersebut, pihak *softwre house* dapat mentukan jumlah pelamar yang akan diterima dimana akan muncul tanda warna pada hasil akhir perankingan pada sistem.

Hasil Perankingan Pelamar		
No	Nama Pelamar	Skor
1	A4	0.8628
2	A9	0.8565
3	A8	0.8415
4	A10	0.8378
5	A7	0.8157
6	A6	0.8153
7	A2	0.7944
8	A3	0.7905
9	A1	0.7872
10	A5	0.7693

Gambar 6. Tampilan hasil akhir perankingan pada sistem.

IV. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan yang dibuat pada penelitian ini dapat mengolah data nilai tes, data calon programer, dan data kriteria. Sistem pendukung keputusan penerimaan programer *software house* yang dibuat pada penelitian ini berhasil menerapkan metode SAW dan mampu menampilkan hasil perangkingan penilaian mulai dari skor dengan nilai tertinggi hingga skor dengan nilai terendah.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Kristian, Y., & Raharjo, J. (2019). *Analisa Retention Karyawan terhadap Kualitas Rekrut Karyawan Baru PT XYZ. Analisa Retention terhadap Kualitas Rekrutmen Karyawan Baru /Jurnal Titra* (Vol. 7).
- Lestari, F. D., Irawan, B., & Redityamurti, Y. (2015). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Untuk Software House Berbasis Aplikasi Web. In *eProceedings of Engineering* (pp. 3442–3448). Bandung. Retrieved from <https://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/1442>
- Mahardhika, & Rangga. (2013). Pengaruh Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan (Survei Karyawan Pada Pt. Axa Financial Indonesia Sales Office Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 4(2).
- Mallu, S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 1(2). <https://doi.org/10.33197/JITTER.VOL1.ISS2.2015.53>
- Murdiyanto, A. W. (2019). Decision Support System of Keyword Selection Web Site Using Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW). *Compiler*, 8(1), 81. <https://doi.org/10.28989/compiler.v8i1.429>
- Nugroho, S., & Wulandari, F. T. (2016). Penerapan Metode Madm-Saw Dalam Penentuan Produk Kerajinan Unggulan Kabupaten Klaten. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 163. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i1.500>
- Priadana, A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Delete Domain dengan Metode AHP dan SAW. *Teknomatika*, 10(2), 1–12.
- Primahudi, A. B., Suciono, F. A., & Widodo, A. A. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Pt. Herba Penawar Al wahida Indonesia. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(2). <https://doi.org/10.37438/jimp.v1i2.16>
- Putra, A., & Hardiyanti, D. Y. (2011). Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Atribute Decission Making. *JSI (Jurnal Sistem Informasi)*, 3(1), 286–293.
- Sinaga, A. R., Marbun, M., & Siregar, J. S. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. Karya Sahata Medan. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 1(1), 38–46.
- Susmanto, S., Zulfan, Z., & Munawir, M. (2018). Sistem Penerapan Fuzzy Multi Attribute Decision Making (MADM) Dalam Mendukung Keputusan Untuk Menentukan Lulusan Terbaik Pada Sekolah Tinggi Teknik Poliprofesi Medan. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 1(1), 35–41. <https://doi.org/10.32672/JNKTI.V1I1.735>