

PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) MENGUNAKAN FRAMEWORK BOOTSTRAP (STUDI KASUS : PT BAS)

¹Bay Haqi, ²Jonser Sinaga

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI
Jl. Nangka Raya No.58 C, RT.7/RW.5, Tj. Bar., Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan,
DKI Jakarta, Indonesia

e-mail : bayhaqiunindra@gmail.com, jonsersi@gmail.com

Received: September 21,
2023

Revised: October 17,
2023

Accepted: November 5,
2023

Page : 241-248

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan proses pemilihan pegawai di PT BAS dengan mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan memanfaatkan framework Bootstrap. Metode SAW digunakan untuk menilai kinerja pegawai berdasarkan kriteria yang telah diidentifikasi, sementara framework Bootstrap digunakan untuk meningkatkan akurasi hasil dan mengukur ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa SAW memberikan landasan objektif dalam penilaian kinerja, sementara Bootstrap meningkatkan keandalan hasil pemilihan. Perbandingan dengan metode tradisional menunjukkan keunggulan metode SAW dengan Bootstrap dalam memberikan keputusan yang lebih konsisten dan obyektif. Meskipun dihadapkan pada tantangan kompleksitas data, rekomendasi untuk peningkatan proses pemilihan pegawai di masa depan mencakup pembaruan kriteria, integrasi teknologi, dan peningkatan pelatihan. Kesimpulan utama adalah bahwa integrasi SAW dan Bootstrap dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan manajemen sumber daya manusia di PT BAS, dengan harapan memberikan kontribusi positif terhadap pencapaian tujuan perusahaan.

Kata kunci: Pemilihan Pegawai, Simple Additive Weighting (SAW), Framework Bootstrap

Abstract : This research aims to improve the employee selection process at PT BAS by implementing the Simple Additive Weighting (SAW) method and utilizing the Bootstrap framework. The SAW method is used to assess employee performance based on identified criteria, while the Bootstrap framework is used to increase the accuracy of results and measure uncertainty in decision making. The implementation results show that SAW provides an objective basis for performance assessment, while Bootstrap increases the reliability of election results. Comparison with traditional methods shows the superiority of the SAW method with Bootstrap in providing more consistent and objective decisions. Despite

the challenges of data complexity, recommendations for improving the employee selection process in the future include updating criteria, integrating technology, and improving training. The main conclusion is that the integration of SAW and Bootstrap can be an effective approach to improving human resource management at PT BAS, with the hope of making a positive contribution to achieving company goals.

Keywords: Employee Selection, Simple Additive Weighting (SAW), Bootstrap Framework



Journal of Mathematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1 Pendahuluan (or Introduction)

Dalam menghadapi tantangan persaingan bisnis yang semakin ketat di era globalisasi, perusahaan dituntut untuk memiliki sumber daya manusia yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pegawai yang memiliki keterampilan, pengetahuan, dan dedikasi yang tinggi dapat menjadi aset berharga dalam mencapai tujuan perusahaan. Oleh karena itu, pemilihan pegawai terbaik menjadi suatu keputusan strategis yang krusial bagi kesuksesan perusahaan [1].

Penilaian kinerja pegawai adalah proses yang mengukur kinerja karyawan baik aspek kualitatif maupun kuantitatif dari pelaksanaan pekerjaan karyawan tersebut. penilaian kinerja merupakan sistem yang digunakan untuk menilai dan mengetahui apakah seseorang karyawan telah melaksanakan pekerjaannya dengan baik [2]. penilaian kinerja mengacu pada suatu sistem formal dan terstruktur yang digunakan untuk mengukur, menilai, dan mempengaruhi sifat-sifat yang berkaitan dengan pekerjaan, perilaku, dan hasil, termasuk tingkat kehadiran. Penilaian kinerja karyawan dilakukan untuk memberikan umpan balik kepada karyawan mengenai seberapa baik mereka bekerja bila dibandingkan dengan standar organisasi [3].

Dalam melakukan penilaian kinerja, langkah-langkah yang dilakukan meliputi pembentukan tim pengembangan evaluasi kinerja, penetapan tujuan umum dan khusus, serta komunikasi standar penilaian kinerja dengan jelas kepada karyawan. Metode penilaian kinerja karyawan dapat bervariasi tergantung pada kebutuhan perusahaan dan jenis industri. Proses pemilihan pegawai yang efektif dan efisien dapat memberikan kontribusi besar dalam mengoptimalkan kinerja organisasi. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang dapat membantu dalam mengidentifikasi dan memilih pegawai dengan kualifikasi terbaik, sehingga dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi PT BAS.

Ada beberapa model yang dapat digunakan untuk membangun sebuah SPK diantaranya adalah *Simple Additive Weighting (SAW)*. Proses metode SAW digunakan karena metode ini memiliki keunggulan diantaranya mudah dimengerti, lebih fleksibel, dapat memecahkan persoalan yang kompleks dan melakukan pembobotan pada setiap kriteria, karena pada dasarnya kriteria bobot setiapnya memiliki nilai yang berbeda-beda sesuai dengan nilai dan kepentingan kriteria tersebut. Dari hasil penelitiannya yang telah menjadi paper dan dipublikasikan jurnal Intra-Tech SPK dapat menjadi solusi guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam pemilihan serta meningkatkan kualitas dalam menentukan karyawan yang terbaik [4]. Hasil penelitiannya dan telah menghasilkan paper yang telah terpublikasi Karyawan terbaik dan berkualitas akan membuat suatu perusahaan menjadi meningkat dalam operasionalnya dan dapat berkembang secara pesat [5].

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Pengertian Pemilihan Pegawai Terbaik

Pemilihan pegawai terbaik merupakan proses strategis yang penting bagi kesuksesan perusahaan. Hal ini melibatkan identifikasi, penilaian, dan pemilihan karyawan yang memiliki keterampilan, pengetahuan, dan dedikasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pemilihan pegawai terbaik dapat dilakukan melalui berbagai metode, termasuk sistem pendukung keputusan (SPK) yang menggunakan pendekatan *weighted product*, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, dan metode lainnya. penilaian kinerja merupakan sistem yang digunakan untuk menilai dan mengetahui apakah seseorang karyawan telah melaksanakan pekerjaannya dengan baik [6].

Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat memberikan alternatif dalam menentukan karyawan terbaik yang akan dipilih. *Metode Weighted Product* merupakan bagian dari konsep *Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (FMADM)* dimana diperlukan proses normalisasi di dalam perhitungan normalisasinya [7]. Selain itu, metode AHP juga digunakan dalam pemilihan karyawan terbaik, dimana pengambilan keputusan untuk menentukan karyawan terbaik dilakukan perusahaan dengan cara menilai kinerja yang telah dilakukan oleh karyawannya dalam jangka waktu tertentu. Dengan demikian, pemilihan pegawai terbaik merupakan proses yang kompleks dan dapat didukung oleh berbagai metode sistem pendukung keputusan untuk memastikan pemilihan karyawan yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perusahaan.

Kriteria Pemilihan Pegawai

Kriteria pemilihan pegawai mencakup berbagai aspek yang penting untuk memastikan kesesuaian antara karyawan dan kebutuhan perusahaan. Menurut Dessler, kriteria-kriteria tersebut dapat mencakup aspek-aspek seperti keterampilan teknis, kepribadian, kemampuan berkomunikasi, dan adaptabilitas terhadap perubahan. Identifikasi kriteria yang relevan akan membantu perusahaan dalam memilih pegawai yang dapat memberikan kontribusi maksimal [8]. Tingkat kehadiran merupakan salah satu kriteria penting dalam pemilihan pegawai. Kehadiran yang baik menunjukkan kedisiplinan dan tanggung jawab karyawan. Beberapa sumber memberikan penekanan pada kriteria kehadiran dalam pemilihan pegawai teladan. Dengan demikian, tingkat kehadiran merupakan kriteria penting dalam pemilihan pegawai yang sering ditekankan dalam berbagai sumber. Kedisiplinan dan tanggung jawab yang tercermin dari tingkat kehadiran karyawan dapat menjadi faktor penentu dalam memilih pegawai yang dapat memberikan kontribusi maksimal bagi perusahaan.

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria dengan memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghitung total nilai untuk setiap alternatif. Metode ini digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multi-kriteria dengan cara membobotkan semua kriteria dan alternatif yang menghasilkan nilai referensi yang tepat [9]. Penerapan Metode Simple Additive Weighting untuk Penentuan Prioritas Pemasaran Kemasan Produk Bakso Sapi - Neliti. SAW digunakan untuk menentukan prioritas pemasaran kemasan produk bakso sapi dengan memberikan bobot pada kriteria-kriteria yang relevan [10].

Metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan sebagai metode untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multi-kriteria dalam sebuah studi yang dilakukan oleh Nurmalini dan Rahim dengan judul "Study Approach of Simple Additive Weighting For Decision Support System". Studi tersebut bertujuan untuk mengetahui proses pengolahan informasi dari sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dengan menggunakan studi kasus lokasi pengisian bahan bakar. Hasil dari studi tersebut menunjukkan bahwa metode SAW dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multi-kriteria dengan memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghitung total nilai untuk setiap alternatif [11].

Dari sumber-sumber tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode Simple Additive Weighting (SAW) digunakan dalam berbagai konteks untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multi-kriteria dengan memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghitung total nilai untuk setiap alternatif.

Framework Bootstrap dalam Analisis Data

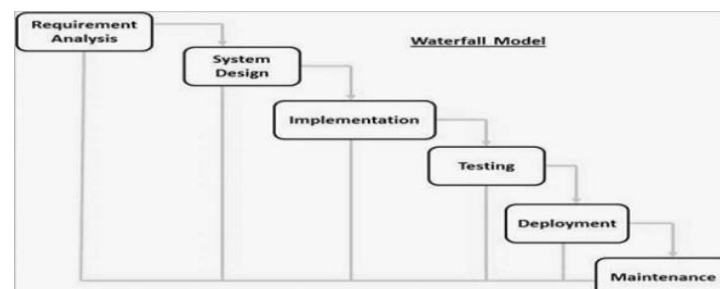
Bootstrap adalah metode statistik yang digunakan untuk melakukan analisis data dengan cara mengambil sampel acak dari data yang ada dan menghitung statistik dari setiap sampel. Metode ini memungkinkan pengguna untuk melakukan inferensi statistik tanpa harus mengandalkan asumsi tertentu tentang distribusi data. Bootstrap dapat digunakan untuk berbagai jenis analisis data, termasuk regresi, klasifikasi, dan pengujian hipotesis. Framework Bootstrap dalam analisis data mengacu pada penggunaan metode Bootstrap dalam melakukan analisis data. Metode ini dapat digunakan untuk memperkirakan distribusi sampling dari suatu statistik, menghitung interval kepercayaan, dan menguji hipotesis. Dalam analisis data, Bootstrap dapat digunakan untuk mengatasi masalah seperti data yang tidak normal, ukuran sampel yang kecil, dan ketidakpastian dalam estimasi parameter. Framework Bootstrap, sebagai teknik resampling, memberikan kemampuan untuk mengukur ketidakpastian dan meningkatkan akurasi analisis statistik [12]. Penggunaan framework Bootstrap dalam pemilihan pegawai dapat meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil.

3 Metode Penelitian (or Research Method)

Ada beberapa metodologi penelitian yang akan dilakukan guna mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

- Analisa**
Setelah mendapatkan data-data pendukung, seperti wawancara dan observasi selanjutnya peneliti melakukan analisis kebutuhan pengguna pada umumnya terhadap aplikasi yang dimaksud.
- Perancangan dan Pembuatan Aplikasi**
Pada tahap ini, peneliti akan menterjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam kode program menggunakan menggunakan framework Bootstrap untuk aplikasi server-nya (webnya) dengan database MySQL untuk penyimpanan data secara keseluruhan.
- Implementasi dan Pengujian**
Setelah beberapa tahapan di atas, peneliti akan melakukan penerapan dan pengujian terhadap fungsi dan antarmuka yang telah dibuat mulai dari cara penggunaannya dan proses yang berlangsung di sistem. Serta melakukan simulasi proses pengujian oleh pengguna sebagai bahan revisi dan pengembangan selanjutnya

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan web SPK pemilihan pegawai terbaik ini antara lain dengan menggunakan Metode Waterfall. Metode *Waterfall* adalah salah satu model pengembangan aplikasi yang terkait dengan *Classic Life Cycle* (siklus hidup klasik) dan karakteristiknya adalah pendekatan yang sistematis dan berurutan. Metode ini melibatkan beberapa tahapan yang saling bergantung pada satu sama lain dan harus diselesaikan satu per satu sebelum dapat berpindah ke tahap berikutnya [13].



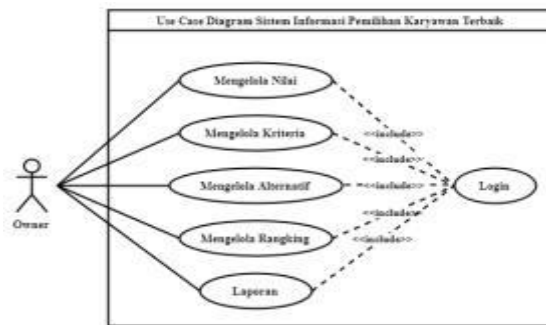
Gambar 1. Metode Waterfal

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat digunakan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria untuk memilih pegawai yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

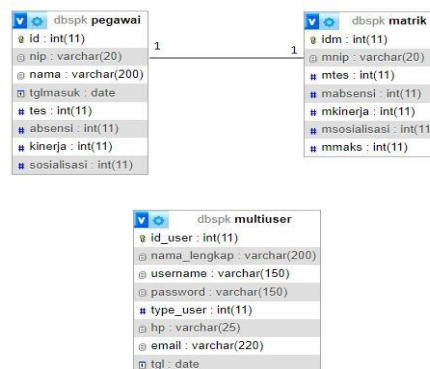
Sistem yang Dirancang

Diagram ini akan membantu dan memudahkan untuk melihat kondisi sistem yang sedang berjalan secara manual di PT. BAS.



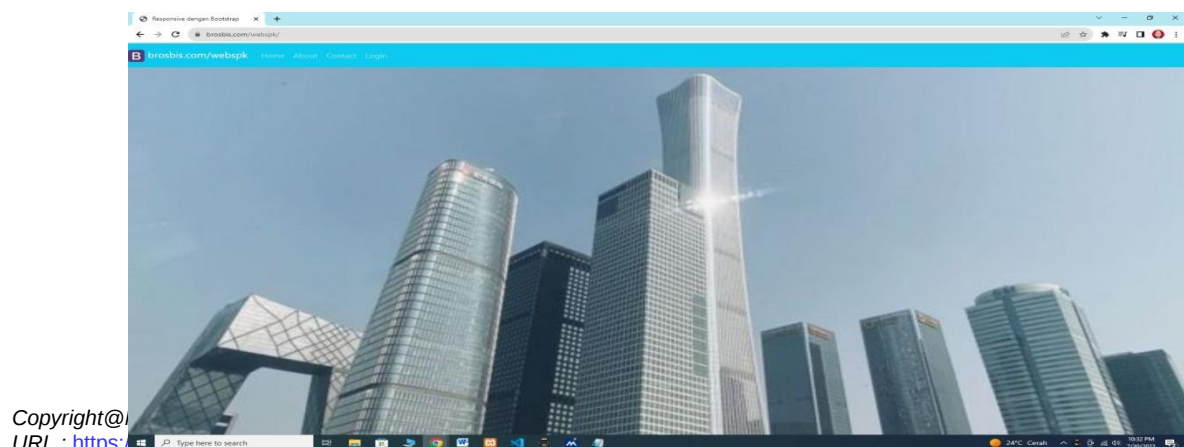
Gambar 2. Use case Diagram

Rancangan database (*Class Diagram*) system yang akan dibangun



Gambar 3. Class Diagram (Rancangan database system)

Hasil SPK Penentuan Pegawai Terbaik yang Dibuat

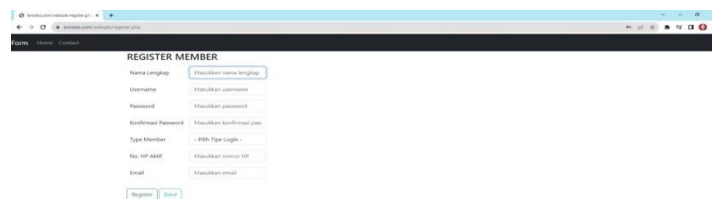


Gambar 4. Menu Utama

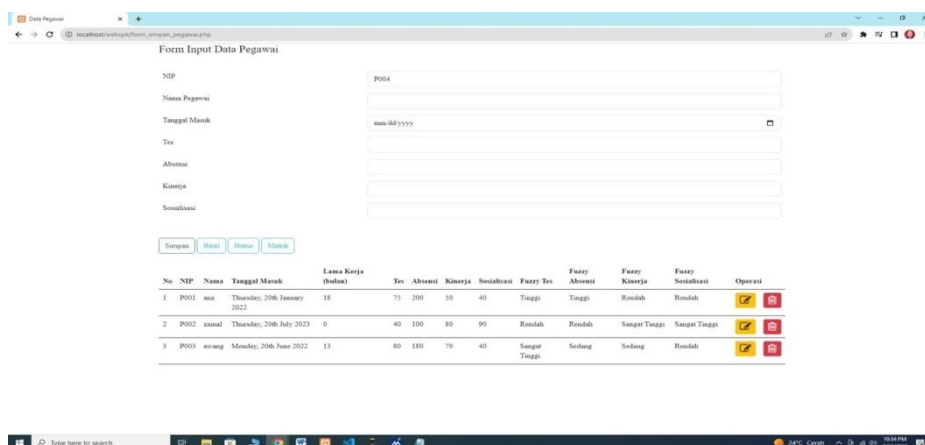
Implementasi antarmuka bertujuan untuk menggambarkan tampilan dari SPK pemilihan pegawai terbaik yang telah dibuat yaitu implementasi antarmuka SPK pemilihan pegawai terbaik.



Gambar 5. Form login sebagai admin

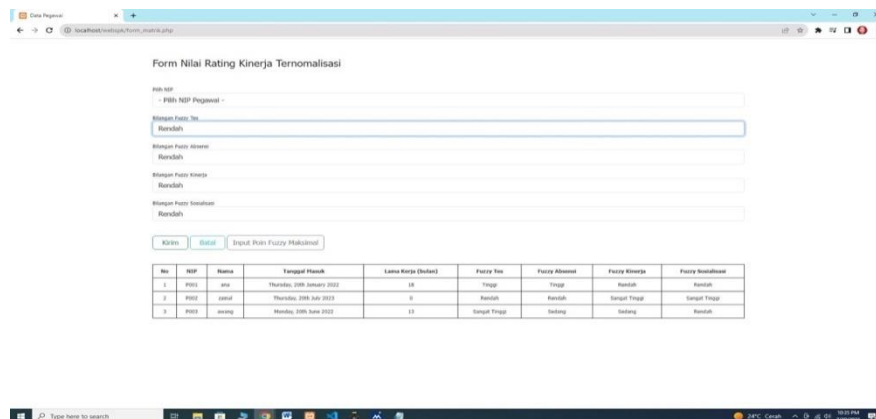


Gambar 6. Form register



No	NP	Nama	Tanggal Masuk	Lama Kerja (bulan)	Tes	Absensi	Kinerja	Sosialisasi	Fuzzy Tes	Fuzzy Absensi	Fuzzy Kinerja	Fuzzy Sosialisasi	Operasi
1	P001	asa	Thursday, 20th January 2022	18	75	200	50	40	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	
2	P002	razaal	Thursday, 20th July 2023	0	40	100	80	90	Rendah	Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	
3	P003	aweng	Monday, 20th June 2022	13	80	180	70	40	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah	

Gambar 7. Form input pegawai



No	NIP	Nama	Tanggal Masuk	Lama Kerja (bulan)	Poin Tes	Poin Absensi	Poin Kinerja	Poin Sosialisasi
1	P001	Joko	Tuesday, 18th January 2022	18	0.20000	0.10000	0.40000	0.30000
2	P002	Wati	Monday, 14th February 2022	17	0.20000	0.07500	0.40000	0.15000
3	P003	Iwan	Thursday, 17th March 2022	16	0.20000	0.10000	0.20000	0.15000

Gambar 8. Form untuk input matrik SPK

LAPORAN DATA PEGAWAI				
No.	NIP	Nama Pegawai	Tanggal Masuk	Lama Kerja (bulan)
1	P001	Joko	Tuesday, 18th January 2022	18
2	P002	Wati	Monday, 14th February 2022	17
3	P003	Iwan	Thursday, 17th March 2022	16

Gambar 9. Report Data pegawai

PERENGKINGAN PEGAWAI								
No.	NIP	Nama	Tanggal Masuk	Lama Kerja	V. Tes	V. Absensi	V. Kinerja	V. Sosialisasi
1	P003	Iwan	Thursday, 17th March 2022	16	0.20000	0.10000	0.40000	0.30000
2	P002	Wati	Monday, 14th February 2022	17	0.20000	0.07500	0.40000	0.15000
3	P001	Joko	Tuesday, 18th January 2022	18	0.20000	0.10000	0.20000	0.15000

Gambar 10. Laporan perengkingan kinerja pegawai

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Dalam mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan memanfaatkan framework Bootstrap pada proses pemilihan pegawai di PT BAS, hasil dan analisis menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan objektivitas, akurasi, dan validitas dalam pengambilan keputusan. Metode SAW memberikan landasan objektif dalam menilai kinerja pegawai berdasarkan kriteria yang telah diidentifikasi. Bobot yang diberikan pada setiap kriteria membantu mengurangi subjektivitas dan membentuk dasar keputusan yang lebih adil. Penggunaan framework Bootstrap secara signifikan meningkatkan akurasi hasil pemilihan. Ketidakpastian dalam data dapat diukur dengan lebih baik, mengurangi risiko kesalahan interpretasi dan meningkatkan kepercayaan terhadap hasil. Meskipun dihadapkan pada beberapa tantangan seperti kompleksitas pengumpulan data, peluang untuk meningkatkan efektivitas manajemen sumber daya manusia melalui pendekatan ini tetap menjanjikan. Pelibatan teknologi lebih lanjut dan peningkatan dalam pengukuran kriteria dapat menjadi langkah strategis ke depan.

Referensi (Reference)

- [1] “Keputusan Strategis – Definisi dan Karakteristik,” <https://manajemen.uma.ac.id/2022/10/keputusan-strategis-definisi-dan-karakteristik/>.
- [2] Q. Ayun, “Penilaian Kinerja (Performance Appraisal) pada Karyawan di Perusahaan,” *Majalah Ilmiah INFORMATIKA*, vol. 2, no. 3, 2011.
- [3] H. Hartini *et al.*, “KINERJA KARYAWAN (KONSEP PENILAIAN KINERJA DI PERUSAHAAN),” 2021.
- [4] J. Simatupang, “Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik menggunakan metode saw studi kasus amik mahaputra riau,” *Jurnal Intra Tech*, vol. 2, no. 1, pp. 73–82, 2018.
- [5] R. Romindo, “Implementasi Metode SAW Terhadap Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik pada PT. Berkat Bahari Centralindo,” *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 2, no. 2, pp. 36–41, 2018.
- [6] N. F. Hutabarat, “KONSEP PENGAMBILAN KEPUTUSAN,” 2020.
- [7] A. Hafiz and M. Ma’mur, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Pendekatan Weighted Product,” *Jurnal Cendikia*, vol. 15, no. 1, pp. 23–28, 2018.
- [8] G. Dessler and B. Varrkey, *Human Resource Management*, 15e. Pearson Education India, 2005.
- [9] H. Taherdoost, “Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a MultiAttribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide,” *Journal of Management Science & Engineering Research*, vol. 6, Feb. 2023, doi: 10.30564/jmser.v6i1.5400.
- [10] S. Mulyati, “Penerapan Metode Simple Additive Weighting Untuk Penentuan Prioritas Pemasaran Kemasan Produk Bakso Sapi,” *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 1, no. 1, pp. 33–37, 2016.
- [11] N. Nurmawati and R. Rahim, “Study approach of simple additive weighting for decision support system,” *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, vol. 3, no. 3, pp. 541–544, 2017.
- [12] B. Efron and R. J. Tibshirani, *An introduction to the bootstrap*. CRC press, 1994.
- [13] F. Galandi, “Metode Waterfall: Definisi, Tahapan, Kelebihan dan Kekurangan,” *Retrieved Desember*, vol. 28, p. 2019, 2016.