

Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi Berbasis Java Desktop Dengan Penggabungan Metode SAW dan Topsis

Mustika Mentari ^{a,1}, Rahardhiyan Wahyu Putra ^{b,2}

Teknologi Informasi, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia

¹must.mentari@polinema.ac.id; ² Eadheadhe71@gmail.com

* Penulis Koresponden

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Kata Kunci

SAW

TOPSIS

Guru Berprestasi

SPK

Sistem Pendukung Keputusan adalah system yang mampu memberikan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem rekomendasi tersebut memiliki hubungan dengan proses pengambilan keputusan. Pada era global saat ini, kedudukan guru sebagai seorang pendidik memegang peran penting dalam proses belajar mengajar dan meningkatkan prestasi siswa-siswi di bidang akademik maupun non akademik, salah satu hal yang bisa memotivasi guru agar selalu mengembangkan dirinya adalah memberikan sebuah reward atau penghargaan sebagai guru berprestasi [1]. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan sebuah model penentuan guru berprestasi berbasis *software engineering*, untuk dikembangkan Aplikasi yang dapat diterapkan pada masalah yang sangat kompleks. Sistem ini dirancang bangun menggunakan penggabungan metode SPK yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan TOPSIS. Dengan adanya SPK dapat membantu menentukan pilihan guru berprestasi dengan waktu yang realtif lebih cepat dengan hasil yang realtif lebih tepat [2].

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang cukup pesat dan memberikan dampak yang positif, terutama bagi para guru yang mengajar untuk masa depan negara yang lebih baik. Karena pesatnya tersebut, mempermudah guru untuk melakukan pengajaran kepada para siswanya menggunakan teknologi yang ada. Dan didukung banyaknya lulusan sarjana yang mengambil profesi sebagai guru, dapat dijumpai dimana pada saat ini sekolah ataupun instansi Pendidikan memiliki banyak sekali tenaga kerja guru[3].

Karena pesatnya perkembangan tersebut, jika dilakukan penilaian secara besar atau menyeluruh dalam satu instansi Pendidikan saja dapat memakan waktu yang cukup banyak serta membutuhkan lebih dari satu orang untuk melakukannya. Konsep sistem pendukung

keputusan yang berbasis *computer* dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Saat ini semakin berkembangnya *system* pendukung keputusan dan terjadi sangat pesat dapat dilakukan pengambilan keputusan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan[4][5]. Berdasarkan permasalahan diatas dibutuhkan suatu sistem yang dapat melakukan penilaian terhadap guru yang bersangkutan dengan menggunakan gabungan metode *Simple Additive Weight* (SAW) dan TOPSIS untuk memperoleh hasil yang akurat.

Dengan adanya sistem penilaian ini akan memudahkan dan membantu untuk mendapatkan guru dengan predikat beprestasi sesuai dengan kemampuan dan kriteria yang dimilikinya.

2. Metode penelitian

2.1 Studi Literatur

Tahapan ini penulis melakukan penggalian konsep penelitian melalui studi Pustaka berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk dijadikan kajian pendukung dalam topik penelitian yang penulis lakukan.

2.2 Penggalian Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui proses wawancara pada para guru di SMK Global Surya Bandar Lampung yang mana telah dilakukan oleh jurnal yang berjudul Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi (Studi Kasus: SMK Global Surya). Pada penelitian ini akan digunakan data sample tersebut untuk dilakukan perbaikan Sistem Pendukung Keputusan yang menghasilkan data lebih akurat[6].

2.3 Studi Pustaka

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode penyelesaian masalah. Yang sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut [7]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat di perbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Metode Topsis merupakan Metode pengambilan keputusan Multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). **Kategori dari metode TOPSIS** adalah kategori *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yaitu teknik pengambilan keputusan dari beberapa pilihan alternatif yang ada, khususnya MADM (*Multi Attribute Decision Making*). **Kriteria manfaat** merupakan kriteria dimana ketika nilai kriteria tersebut semakin besar maka semakin layak pula untuk di pilih. Sedangkan kriteria biaya merupakan kebalikan dari kriteria manfaat, semakin kecil nilai dari kriteria tersebut maka akan semakin layak untuk dipilih[8].

3. Hasil dan Analisis

3.1 Hasil

3.1.1 *Simple Additive Weighting (SAW)*

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [7], [9]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [10].

Kelebihan dari model *Simple Additive Weighting (SAW)* dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan [11]. Selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut.

3.1.2 TOPSIS

TOPSIS memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Semakin banyaknya factor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin realtif sulit juga untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan.

Kelebihan dari model TOPSIS ini yaitu Belum adanya penentuan bobot prioritas yang menjadi prioritas hitungan terhadap kriteria, yang berguna untuk meningkatkan validitas nilai bobot perhitungan kriteria. Maka dengan alasan ini, metode ini dapat dikombinasikan misalnya dengan metode SAW agar menghasilkan output atau keputusan yang lebih maksimal.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat digabungkan dengan metode-metode lain seperti yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu, sehingga pada penelitian ini dapat dilakukan penggabungan metode Topsis dengan metode SAW.

3.2 Indikator

Indikator adalah suatu ukuran tidak langsung dari suatu kondisi. Indikator adalah variabel yang membantu dalam mengukur perubahan perubahan yang terjadi baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Indikator disini yaitu variabel guru berprestasi, dan pada sistem yang akan dirancang ada berbagai indikator antara lain: (1) Absensi (2) Indeks Prestasi Individual (3) Indeks Prestasi Siswa yang dibina (4) Penilaian *Cuisioneer* siswa (5) Interaksi Sosial (6) Pendidikan Terakhir.

3.3 Data Kriteria

Data Kriteria yang berisi kode, nama, atribut, bobot. Bobot kriteria menentukan seberapa penting kriteria tersebut. Atribut kriteria terdiri dari *benefit* atau *cost*, dimana *benefit* artinya semakin besar nilainya semakin bagus, sedangkan *cost* semakin kecil nilainya semakin bagus seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Absensi	<i>Cost</i>	25
C2	Indeks Prestasi Individual	<i>Benefit</i>	15
C3	Indeks Prestasi yang dibina	<i>Benefit</i>	15
C4	Penilaian Kuisisioner	<i>Benefit</i>	20
C5	Interaksi Sosial	<i>Benefit</i>	15
C6	Pendidikan Terakhir	<i>Benefit</i>	10

Dari 6 kriteria tersebut hanya Absensi yang menjadi atribut *cost*, karena semakin besar angka jumlah dari ketidakhadiran, maka semakin kecil kesempatan terpilih.

3.4 Data Cript

Tabel 2 berikut ini merupakan Data *Cript*. Data *Cript* yaitu nilai penentu dari tiap-tiap kriteria yang akan dimasukkan ke dalam *system* dari hasil pengumpulan data agar lebih mudah dilakukan perhitungannya.

Table 2. Data *Cript*

C4	Penilaian Kuisisioner	D	40	C4	Penilaian Kuisisioner	D	40
C4	Penilaian Kuisisioner	C	60	C4	Penilaian Kuisisioner	C	60
C4	Penilaian Kuisisioner	B	80	C4	Penilaian Kuisisioner	B	80
C4	Penilaian Kuisisioner	A	100	C4	Penilaian Kuisisioner	A	100
C5	Interaksi Sosial	Siswa dan Rekan Kerja	40	C5	Interaksi Sosial	Siswa dan Rekan Kerja	40
C5	Interaksi Sosial	Siswa, Rekan Kerja, dan Wali Siswa	60	C5	Interaksi Sosial	Siswa, Rekan Kerja, dan Wali Siswa	60
C5	Interaksi Sosial	Siswa, Rekan Kerja dan Pimpinan	80	C5	Interaksi Sosial	Siswa, Rekan Kerja dan Pimpinan	80

C5	Interaksi Sosial	Siswa, Wali Siswa dan Rekan Kerja, Pimpinan	100	C5	Interaksi Sosial	Siswa, Wali Siswa dan Rekan Kerja, Pimpinan	100
C6	Pendidikan Terakhir	SMA	40	C6	Pendidikan Terakhir	SMA	40
C6	Pendidikan Terakhir	D3	60	C6	Pendidikan Terakhir	D3	60
C6	Pendidikan Terakhir	S1	80	C6	Pendidikan Terakhir	S1	80
C6	Pendidikan Terakhir	S2	100	C6	Pendidikan Terakhir	S2	100

3.5 Data Alternatif

Data Alternatif merupakan alternatif yang akan dihitung nilainya dan dipilih sebagai alternatif terbaik. Data alternatif biasanya berisi kode dan nama. Berdasarkan studi kasusnya guru berprestasi, maka data alternatif adalah data calon guru yang berprestasi.

Table 3. Data Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Pujianto, S.Pd.I	A14	Rosa Novaridwan, S.Kom
A2	Fitriani, S.Pd	A15	Eka Rohmiati, S.Pd
A3	Suhardi, S.Pd	A16	Beni Isnawan Yunus, S.Pd
A4	Budi Novavianto, S.E	A17	Bulan Puspita Sari, S.T
A5	Karwanti, M.Pd	A18	Dewi Pramitra, S.S
A6	Tiyas, S.Pd	A19	Ika Kartika, S.Pd
A7	Joko Prasetyo, S.GO	A20	Lisa Apriyani, S.Pd
A8	Defina, S.Pd	A21	Mukhammad Habibi, S.Pd.I
A9	Fatma Putri, S.Pd	A22	Niken Dewi A., S.Si
A10	Bela Septiani, S.Kep	A23	Putri Fachrunnisa, S.Pd
A11	Surya Nurohman A. R, M.Kep	A24	Tia Marlinda Sari, M.IP
A12	Arie Setya Putra, S.Kom, M.TI	A25	Wisnu Juli Wiono, M.Pd
A13	Hepi Rosanti, S.Pd		

3.6 Data Analisa

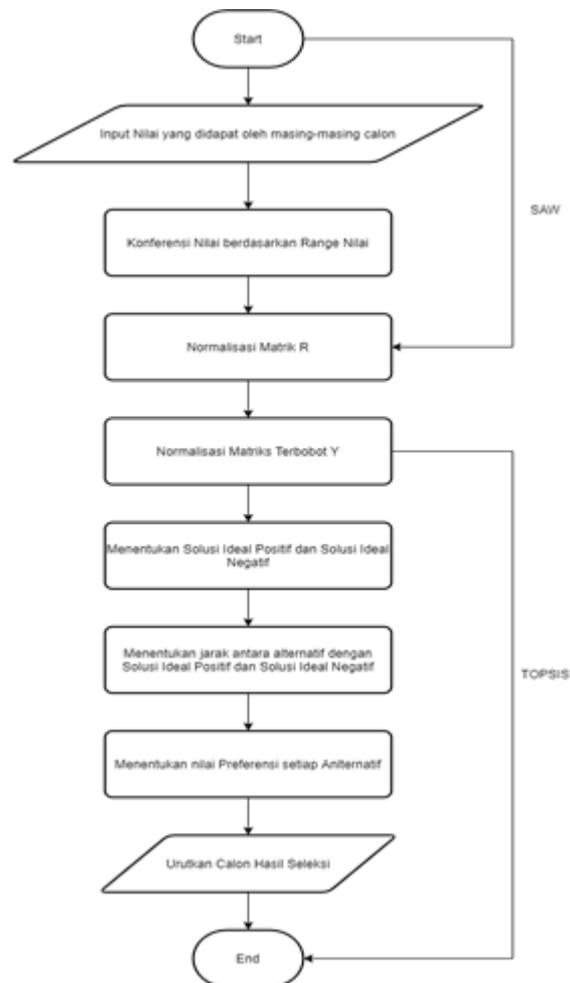
Pada tahap ini anda mengubah nilai pada alternatif sesuai bobot pada data crips, sehingga diperoleh data seperti tabel 4 berikut:

Tabel 4. Tahap Analisa

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	60	40	-	80	100	80
A2	60	40	40	80	80	80
A3	60	60	-	80	80	80
A4	80	80	-	80	100	80
A5	80	60	-	80	100	100
A6	80	60	-	60	40	80
A7	60	40	-	80	100	80
A8	80	40	-	60	40	80
A9	60	40	-	40	40	80
A10	60	40	40	80	100	80
A11	80	40	40	80	80	100
A12	80	60	-	60	80	100
A13	80	40	-	40	80	80
A14	60	400	40	60	100	80
A15	60	-	-	80	80	80
A16	60	40	-	60	40	80
A17	60	40	-	100	40	80
A18	80	40	-	60	80	80
A19	60	40	-	80	40	80
A20	60	40	-	60	40	80
A21	80	40	-	60	80	80
A22	60	40	-	60	40	80
A23	60	40	40	60	100	80
A24	60	40	40	60	100	100
A25	60	40	-	60	40	100

3.7 Pembahasan

Algoritma penggabungan Metode SAW dan Metode TOPSIS pada sistem ditunjukkan pada *flowchart* berikut.



Gambar 1. *Flowchart* penggabungan Metode SAW dan Metode TOPSIS

Terdapat 6 (enam) kriteria yang diacu sebagai proses penilaian yaitu: C1= Absensi, C2= Indeks Prestasi Individual, C3= Indeks Prestasi Siswa yang Dibina, C4= Penilaian Kuisisioner, C5= Interaksi Sosial, dan C6= Pendidikan Terakhir. Sedangkan *alternative* yang akan dinilai ada 25 (dua puluh lima) calon. Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai berikut : C1= 25, C2= 15, C3= 15, C4= 20, C5= 15, dan C6= 10, sehingga diperoleh $W=\{25;15;15;20;15;10\}$

- **Metode SAW**

Langkah 1: Membuat matriks keputusan X, dengan persamaan:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Langkah 2: Membuat Normalisasi Matriks Keputusan R, dengan persamaan:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Setelah Matriks ternormalisasi R diperoleh kemudian dilanjutkan dengan mencari nilai matriks terbobot Y dengan menggunakan metode Topsis.

- **Metode TOPSIS**

Langkah 1: Normalisasi Matriks Terbobot Y berdasarkan nilai setiap elemen pada matriks ternormalisasi R yang diperoleh pada metode SAW, dengan menggunakan persamaan.

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Langkah2 : Mementukan Solusi idea positif (A+), dengan persamaan:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

Langkah3 : Menentukan Solusi idea negatif (A-), dengan persamaan:

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Langkah 4: Menentukan Jarak Terbobot setiap alternatif terhadap solusi idea positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Langkah 5: Menentukan Jarak Terbobot setiap alternatif terhadap solusi idea negative.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Langkah 6: Menentukan Nilai preferensi untuk setiap alternatif, dengan persamaan.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

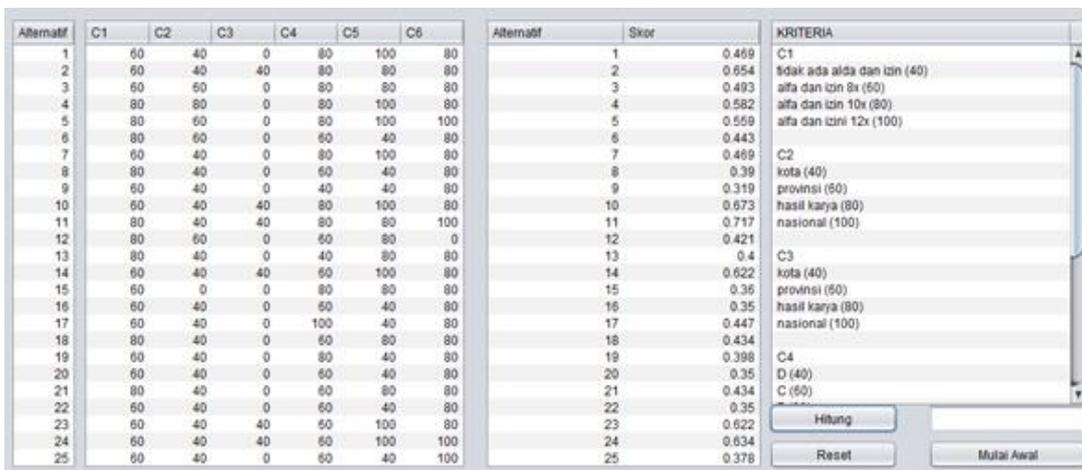
Kemudian melakukan pengurutan calon pelamar berdasarkan Nilai Vi yang didapat mulai dari yang terbesar sampai yang terkecil.

3.8 Hasil Pembuatan Aplikasi

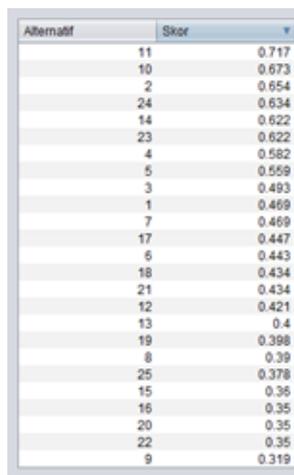
Beberapa hasil dari fitur yang telah disediakan. Proses pencarian keputusan disesuaikan dengan kriteria yang telah ditentukan dan alternatif yang di input-kan oleh pengguna.



Gambar 2. Tampilan Awal Ketika Aplikasi Dijalankan



Gambar 3. Ketika tombol hitung ditekan, akan menghasilkan nilai preferensi dari data yang dimasukkan



Gambar 4. Dan dapat dilihat Ketika hasil nilai preferensi diurutkan dengan kolom Skor dengan mengurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil.

matriks terbobot Y menggunakan persamaan pada metode Topsis dapat dikatakan bahwa cara ini cukup efisien karena menggunakan persamaan matematis yang lebih sederhana.

Pengakuan dan Penghargaan

Pemberian terimakasih ditujukan kepada Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang yang telah mendukung proses pembuatan jurnal ini dari awal sampai akhir.

References

- [1] I. N. Hanifah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Dengan Simple Additive Weighting," *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 1, p. 45, 2014, doi: 10.15294/jte.v6i1.3575.
- [2] A. S. Putra, D. R. Aryanti, and I. Hartati, "Metode SAW (Simple Additive Weighting) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi (Studi Kasus : SMK Global Surya)," *Pros. Semin. Nas. Darmajaya*, vol. 1, no. 1, pp. 85–97, 2018.
- [3] M. T. Prakarsa, D. Wahyuni, N. Rachman, and I. Mujahidin, "Optimasi Sistem Komunikasi Dari Ht Dengan Hp Dalam Pelaksanaan Tugas Operasi TNI AD Menggunakan Metode DTMF," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i1.3150.
- [4] J. Lasmono, A. P. Sari, E. Kuncoro, and I. Mujahidin, "Optimasi Kerja Peluncur Roket Pada Robot Roda Rantai Untuk Menentukan Ketepatan Sudut Tembak," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i1.3149.
- [5] E. Endrayana, D. H. . Wahyuni, N. Nachrowie, and I. Mujahidin, "Variasi Ground Plane Antena Collinear Pada Pemancar Televisi Analog Dengan Frekuensi UHF 442 MHz," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i2.3526.
- [6] A. E. Pambudi, L. Maajid, J. Rohman, and I. Mujahidin, "Aplikasi Penggunaan Joystick Sebagai Pengendalian Remote Control Weapon Station (RCWS) Senjata Mesin Ringan (SMR)," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i2.3515.
- [7] P. C. Fishburn, "A Problem-based selection of multi-attribute decision making methods." New Jersey: Blackwell Publishing, 1967.
- [8] T. A. S, A. Rabi', D. Minggu, and I. Mujahidin, "Frequency Hopping Video Real Time Untuk Pengamanan Data Pengintaian Operasi Intelligence TNI," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, 2019, doi: 10.26905/jasiek.v1i1.3146.
- [9] K. R. MacCrimmon, "Decision Making Among Multiple-Attribute Alternatives: A Survey and Consolidated Approach," *Arpa Order*, vol. 189, no. 1. p. RM-4823-ARPA, 1968.
- [10] I. V. RobbyValentino, N. Nachrowie, D. W, and Mujahidin, "Rancang Bangun Sistem Penilaian Kesegaran Jasmani A Di Jajaran TNI-AD Berbasis RFID," *JASIEK (Jurnal Apl. Sains, Informasi, Elektron. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 98–106, 2020.
- [11] I. Ismarmiaty and A. Rizky, "Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan PT. Cakra Mobilindo Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 117–128, 2020.



Rahardhiyan Wahyu Putra lahir di Sidoarjo, 06 Juni 1999. Ia sedang menempuh pendidikan D4 Jurusan Teknologi Informasi di Politeknik Negeri Malang.

Alamat Email: adheadhe71@gmail.com