

## Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Manajer Proyek Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Muhammad Andryan Wahyu Saputra<sup>1</sup>, Muh Nur Aslam<sup>2</sup>, Muhammad Ridha<sup>3</sup>, Muhammad Ainul Yaqin<sup>4</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Indonesia

<sup>1</sup>18650030@student.uin-malang.ac.id; <sup>2</sup>18650042@student.uin-malang.ac.id; <sup>3</sup>19650054@student.uin-malang.ac.id;

<sup>4</sup>yaqinov@ti.uin-malang.ac.id

\* corresponding author

### INFO ARTIKEL

#### Sejarah Artikel

Diterima: 14 November 2021  
Direvisi: 18 Desember 2021  
Diterbitkan: 30 Desember 2021

#### Kata Kunci

Manajer Proyek  
Sistem Pendukung Keputusan  
SAW  
SDLC

### ABSTRAK

Dalam suatu kegiatan bisnis, agar dapat mencapai tujuan proyek secara efektif, diperlukan manajemen proyek yang baik. Manajer harus memiliki keterampilan seperti itu agar dapat mengatasi persaingan secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan manajer proyek dengan menerapkan metode penjumlahan sederhana (SAW) berbasis jaringan sebagai solusi dari masalah pemilihan manajer proyek. Kriteria utama yang digunakan dalam sistem ini adalah kebutuhan dasar, keterampilan manajemen, keterampilan manajemen proyek, kemampuan interpersonal yang didalamnya terdapat beberapa sub kriteria. Penelitian ini menggunakan sistem kelayakan SDLC untuk mencari ide-ide terbaik dari manajer dan pakar untuk pemilihan kriteria. Hasil akhirnya akan dijumlahkan untuk mengetahui kriteria manajer proyek yang layak untuk dipilih, jika ranking tiap manajer memenuhi kriteria dari bobot yang telah ditentukan dan hasil normalisasi, maka dapat diputuskan manajer proyek dinilai efektif untuk rekomendasi kandidat berdasarkan kriteria sehingga dapat meningkatkan keberhasilan proyek. Hasilnya, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam menentukan manajer proyek dinilai efektif untuk memberikan rekomendasi kandidat berdasarkan kriteria sehingga dapat meningkatkan keberhasilan proyek.

### PENDAHULUAN

Manajer proyek adalah kepribadian penting yang menggerakkan urusan manajemen proyek secara keseluruhan. Telah ditetapkan bahwa memilih manajer proyek adalah kunci keberhasilan menjalankan proyek apa pun. Selain itu, manajer proyek adalah pembuat kebijakan dan perencanaan sistem [1]. Untuk memperoleh hasil kinerja yang maksimal, pengambilan keputusan dalam sebuah proyek menjadi hal sangat penting karena dapat menentukan keberhasilan tujuan proyek. Sistem Pendukung Keputusan menjadi salah satu alternatif untuk mencapai keberhasilan tersebut. Tujuannya adalah untuk menentukan manajer proyek masing-masing perusahaan agar dapat terus bertahan, maju dan berkembang di bawah pengawasan langsung kinerja kepemimpinan yang efektif dan efisien [2].

Hasil proyek yang sukses bergantung pada beberapa faktor penentu keberhasilan, termasuk keterlibatan tim proyek yang sesuai dan berkualitas, dan manajer proyek yang kompeten dengan keterampilan kepemimpinan yang baik [2]. Dalam pemilihan tim proyek, kemampuan individu untuk memenuhi persyaratan hukum, teknis, dan pengalaman proyek harus dipertimbangkan, serta kemampuan mereka untuk mengembangkan ikatan sosial dan memfasilitasi interaksi kelompok [3]. Yang dkk. menemukan bahwa tipe proyek memoderasi hubungan antara aspek kerja sama tim tertentu dan keberhasilan proyek secara

keseluruhan, sementara peningkatan tingkat kepemimpinan dapat meningkatkan hubungan antara anggota tim. Akhirnya, mereka menemukan bahwa kerja sama tim memiliki efek yang signifikan secara statistik pada kinerja proyek [4]. Untuk alasan ini, pemilihan manajer proyek memiliki dampak yang signifikan terhadap keberhasilan pencapaian proyek. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengkarakterisasi kriteria yang tepat dan terukur untuk menyederhanakan proses dan diperlukan sebuah Sistem informasi yang baik dalam proses pemilihan project manager untuk memudahkan dalam menentukan project manager mana yang dapat secara konsisten memenuhi kebutuhan perusahaan, dalam hal ini menggunakan sistem pendukung keputusan (DSS). Berdasar penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa ditemukan sebuah masalah dalam menentukan pemilihan manajer proyek, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mendukung keputusan untuk membantu dalam mengevaluasi manajer proyek yang terbaik.

## METODE

Dalam penelitian ini kami mengembangkan model untuk mengidentifikasi kriteria pemilihan manajer proyek dengan menggunakan metode sistematis baru. Tujuan dari model ini adalah untuk membentuk panel ahli dan menentukan hirarki kriteria untuk pemilihan manajer proyek [4]. Dalam penelitian ini, metode SDLC dengan beberapa modifikasi digunakan untuk mencari ide-ide terbaik dari manajer dan pakar untuk pemilihan kriteria.

### Sumber Data

- **Data Primer**

Data diperoleh langsung dari objeknya, yaitu

- Proses atau tahapan evaluasi kinerja manajer perusahaan
- Contoh format hasil evaluasi project manager dalam bentuk DP3 (checklist evaluasi pelaksanaan pekerjaan)
- Daftar tipe manajer proyek
- Daftar standar
- Nilai bobot untuk masing masing kriteria
- Nilai bobot sub kriteria

- **Data Sekunder**

Data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui lembaga perantara dan sumber literatur lainnya menjadi dasar teori dan laporan ini. Misalnya jurnal dan laporan yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan yang menentukan manajer proyek. Data yang didapat adalah,

- Metode perhitungan terkait dibahas dalam sistem pendukung keputusan ini
- Desain Sistem
- Manual Penentuan Manajer Proyek
- Teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dituangkan dalam literature review

### Metode Pengumpulan Data

Pemilihan kriteria sangat penting dalam proses pengambilan keputusan masalah pemilihan manajer proyek. Pengambil keputusan dengan latar belakang, pengalaman dan pengetahuan yang berbeda dalam organisasi bekerja. Tampaknya lebih logis bahwa sekelompok ahli mendefinisikan kriteria daripada oleh satu orang. Biasanya lebih baik para ahli dari departemen yang berbeda berpartisipasi dalam memilih kriteria yang sesuai. masing masing ahli berpikir tentang serangkaian kriteria dengan perspektifnya sendiri [5]. Metode ini termasuk proses berulang yang biasanya membutuhkan tiga atau empat putaran survei dengan panel ahli. Pada akhir masing masing putaran, data dianalisis dan dikirim untuk

putaran berikutnya. Prosedur akan selesai saat mencapai konsensus kelompok [6]. Oleh karena itu, sebelum mengirimkan formulir pengumpulan pendapat ahli, perlu dilakukan penelitian sebelumnya dan/atau wawancara ahli dengan membuat draft daftar kriteria:

**1. Langkah 1: Memilih ahli untuk pemilihan kriteria**

Pemilihan kriteria membutuhkan ahli yang memenuhi syarat yang memiliki pemahaman mendalam tentang masalah. Oleh karena itu, pemilihan ahli panel merupakan salah satu persyaratan yang paling kritis untuk pemilihan kriteria [6].

**2. Langkah 2: Selidiki studi sebelumnya**

Daftar yang menyertakan contoh kriteria pemilihan personel dikirim ke anggota panel. Daftar ini didasarkan pada pendapat peneliti selama penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan kriteria masalah pemilihan personel [6].

**3. Langkah 3: Menghasilkan Ide**

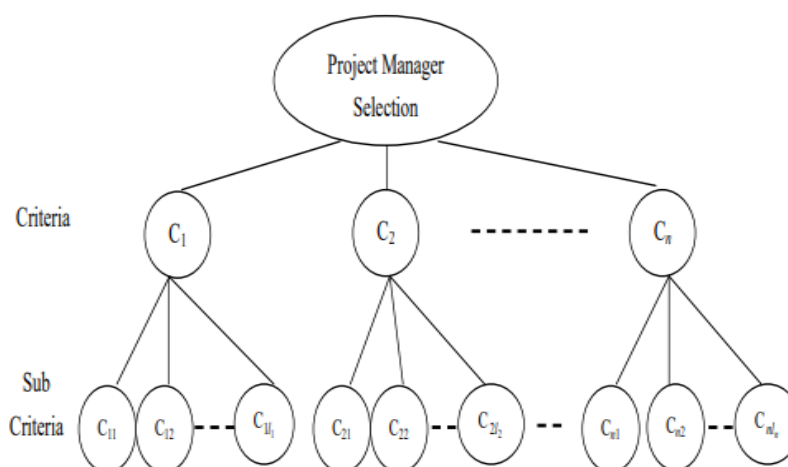
Contoh kriteria pemilihan manajer proyek yang dikembangkan oleh peneliti digunakan dalam bentuk putaran pertama dan dikirim ke ahli. Selanjutnya, mencari responden untuk menciptakan ide-ide baru dan menggambarkan banyak kriteria tambahan yang hilang sebanyak mungkin [6].

**4. Langkah 4: Umpan balik kepada para ahli**

Di babak kedua biasanya para ahli mencoba untuk fokus mengedit ide-ide mereka berdasarkan pendapat lain. Mereka mendapatkan beberapa informasi tambahan untuk perbaikan dan mencapai konsensus. Selama putaran dua dan tiga, konsensus akan dicapai. masing masing ahli diperbolehkan untuk meninjau pendapat ahli lain karena hasil putaran pertama akan mengirimkan ahli lain. Para ahli membuat komentar atau memodifikasi tanggapan aslinya sampai konsensus tercapai pada akhir putaran ketiga [6].

**5. Langkah 5: Mengembangkan hierarki**

Tujuan dari putaran ketiga adalah untuk mendapatkan konsensus di antara para ahli untuk hierarki kriteria. Verifikasi hierarki kriteria dapat dilakukan melalui interaksi dengan pengambil keputusan. Setelah putaran ini dan analisis terakhir, struktur hierarki untuk kriteria pemilihan manajer proyek. Dalam studi ini, hierarki menunjukkan struktur untuk kriteria yang digunakan untuk memilih personel. Tingkat atas adalah tujuan seleksi yang merupakan seleksi manajer proyek [6]. Dan berikut ini adalah kriteria (tingkat kedua) dan akhirnya sub kriteria (tingkat ketiga) yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hirarki kriteria untuk pemilihan manajer proyek

## Metode Pembuatan Sistem

Menentukan metode pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan manajer proyek adalah dengan menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) [7]. Metode SDLC terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya tahapan sebagai berikut:

### 1. Langkah Perencanaan (*Planning*)

Mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang diterapkan dalam bentuk aplikasi, seperti tahapan tujuan, fungsi, dan batasan [7].

### 2. Langkah Analisis (*Analysis*)

Analisis sistem dapat diidentifikasi sebagai penguraian sistem informasi yang lengkap ke dalam komponen-komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah, peluang, hambatan dan kebutuhan yang diantisipasi, sehingga dapat memberikan saran untuk perbaikan [7].

### 3. Langkah Perancangan (*Design*)

Pada langkah ini, perancangan aplikasi dimulai dengan hasil analisis beberapa model diagram (seperti diagram hubungan entitas dan diagram alur sistem) [7].

### 4. Langkah Implementasi dan Perawatan (*Implementation and Maintenance*)

Ini merupakan Langkah akhir dari metode SDLC. Setelah program aplikasi selesai dibuat maka diimplementasikan dan dilakukan update secara berkala [7].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari beberapa jurnal terkait yang dikumpulkan, penulis melakukan analisis beberapa metode dengan menyimpulkan kriteria utama dari masing-masing jurnal yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan Manajer Proyek, diantaranya:

Tabel 1. Kriteria yang digunakan untuk aplikasi yang berbeda

| Diusulkan oleh       | Teknik                      | Empiris aplikasi          | Kriteria utama                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chen & Hung (2012)   | FTOPSIS                     | pemilihan pemimpin proyek | Eksperimen Penelitian, Kemampuan Keterampilan Profesi, Kemampuan Bahasa Inggris, Atribut Pekerjaan, Kemampuan Kontrol Emosi Pendidikan, Perencanaan dan kontrol, Komunikasi, Pengalaman, Kepemimpinan, |
| DS Kerby. (2014)     | Mann-Whitney-Tes Wilcoxon U | pemilihan manajer proyek  | Kriteria mengenai anggaran yang dialokasikan proyek dan Biaya aktual, sumber daya proyek dan konsumsinya, rentang waktu proyek, risiko proyek                                                          |
| Sadeghi dkk. (2014)  | FTOPSIS, Gol pemrograman    | pemilihan manajer proyek  | Kompetensi Pengetahuan untuk Manajer Proyek, Kompetensi Kinerja untuk Manajer Proyek, Kompetensi Perilaku untuk Manajer Proyek                                                                         |
| A Chaghooshi (2016)  | FTOPSIS                     | Seleksi Pemimpin Proyek   | kemampuan profesional: kemampuan bahasa Perancis, pengetahuan produk, pengetahuan pasar, pengetahuan akuntansi, pengetahuan hukum dan pengetahuan Mekanik                                              |
| M Damdinsuren (2017) | AHP                         | pemilihan manajer proyek  | Pengetahuan (Kompetensi Teknis, Kompetensi Perilaku, Kompetensi Kontekstual), Pengalaman (Kompetensi Teknis, Kompetensi Perilaku, Kompetensi Kontekstual)                                              |

|                     |                  |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AR Afshari (2018)   | FSAW             | pemilihan manajer proyek | Persyaratan Dasar, Keterampilan Manajemen Proyek, Keterampilan Manajemen, Keterampilan Interpersonal                                                                                                                                                                                                                                                               |
| AAT Susilo (2018)   | Kompetensi Fuzzy | pemilihan manajer proyek | Pengetahuan tentang teknik tata letak situs yang tepat untuk pekerjaan konstruksi berulang, Dedikasi dalam membantu kontraktor pekerjaan mencapai jadwal pekerjaan, Pengetahuan                                                                                                                                                                                    |
| R Bashir dkk (2021) | Delphi           | pemilihan manajer proyek | Keterampilan negosiasi, Manajemen umum, Pengembangan tim, Manajemen sumber daya, Manajemen waktu, Keterampilan manusia, Keterampilan teknis, Komputer, Pemecahan masalah, Manajemen Mutu                                                                                                                                                                           |
| Jurnal ini          | FSAW             | pemilihan manajer proyek | Kebutuhan dasar, Pengalaman masa lalu, Pendidikan, Kemampuan berkomunikasi, Keahlian komputer, Keterampilan manajemen, Manajemen waktu, Manajemen biaya, Pengelolaan sumber daya, Manajemen mutu, Keterampilan manajemen proyek, Perencanaan, Pengorganisasian, Mengontrol, Kemampuan interpersonal, Penyelesaian masalah, Pengambilan keputusan, Pengembangan tim |

Hasil yang didapat dari proses pengurutan, yaitu matrik ternormalisasi R, ditambahkan ke vektor bobot untuk memilih nilai yang paling ekstrim sebagai pilihan unggul sebagai jawaban [8]. Cara untuk menghitung SAW adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Tentukan model (Ci) untuk mengevaluasi manajer proyek potensial. Lihat Tabel 1 untuk pengaturan standar. Standar diperlukan selama waktu yang dihabiskan teknik SAW, dan prinsip-prinsip ini akan digunakan sebagai bahan untuk perhitungan dan pertimbangan. [8]. Struktur hierarki kriteria pemilihan manajer proyek ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur hirarki kriteria untuk pemilihan manajer proyek

Struktur Hirarki pada gambar di atas, jelas kiranya bahwa keempat bidang tersebut diperlukan bagi manajer yang efektif. Namun mana yang relative lebih penting tergantung pada tipe organisasi, tingkatan manajerial dan fungsi yang sedang dilaksanakan. Setiap keterampilan harus dimiliki oleh setiap manajer, hanya untuk tingkatan manajemen yang berbeda akan berbeda pula proporsi masing-masing kebutuhan atas keterampilan-keterampilan tersebut [8].

Langkah 2: Tentukan nilai bobot ( $W_{ij}$ ) dari masing masing kriteria, Artinya, nilai yang mendefinisikan nilai minimum yang harus dicapai untuk masing masing kriteria yang ada [9].

Tabel 2. Bobot

| Kriteria                                       | Bobot |
|------------------------------------------------|-------|
| C <sub>1</sub> : Kebutuhan dasar               | 0.815 |
| C <sub>11</sub> : Pengalaman masa lalu         | 0.761 |
| C <sub>12</sub> : Pendidikan                   | 0.750 |
| C <sub>13</sub> : Kemampuan berkomunikasi      | 0.707 |
| C <sub>14</sub> : Keahlian komputer            | 0.820 |
| C <sub>2</sub> : Keterampilan manajemen        | 0.761 |
| C <sub>21</sub> : Manajemen waktu              | 0.707 |
| C <sub>22</sub> : Manajemen biaya              | 0.641 |
| C <sub>23</sub> : Pengelolaan sumber daya      | 0.815 |
| C <sub>24</sub> : Manajemen mutu               | 0.761 |
| C <sub>3</sub> : Keterampilan manajemen proyek | 0.695 |
| C <sub>31</sub> : Perencanaan                  | 0.815 |
| C <sub>32</sub> : Pengorganisasian             | 0.623 |
| C <sub>33</sub> : Mengontrol                   | 0.641 |
| C <sub>4</sub> : Kemampuan interpersonal       | 0.571 |
| C <sub>41</sub> : Penyelesaian masalah         | 0.623 |
| C <sub>42</sub> : Pengambilan keputusan        | 0.815 |
| C <sub>43</sub> : Pengembangan tim             | 0.707 |

Langkah 3: Menentukan nilai preferensi skala untuk penilaian masing masing kriteria pada masing masing alternatif yang akan ditentukan menjadi manajer proyek [9].

Tabel 3. Nilai Preferensi Skala

| Nilai Preferensi | Penjelasan      |
|------------------|-----------------|
| 1                | Tidak Baik      |
| 2                | Perlu Perbaikan |
| 3                | Baik            |
| 4                | Lebih Baik      |
| 5                | Sangat Baik     |
| 6                | Istimewa        |

Langkah 4: Tentukan nilai ( $X_{ij}$ ) pada masing masing kriteria untuk masing masing alternatif ( $V_i$ ) dan buat matriks keputusan. Kemudian untuk nilai alternatif diinput oleh Administrator [9].

Tabel 4. Memasukan Nilai Alternatif

| Alternatif | Kriteria (Ci)  |                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |
|------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|            | C <sub>1</sub> | C <sub>11</sub> | C <sub>12</sub> | C <sub>13</sub> | C <sub>14</sub> | C <sub>2</sub> | C <sub>21</sub> | C <sub>22</sub> | C <sub>23</sub> | C <sub>24</sub> | C <sub>3</sub> | C <sub>31</sub> | C <sub>32</sub> | C <sub>33</sub> | C <sub>4</sub> | C <sub>41</sub> | C <sub>42</sub> | C <sub>43</sub> |
| Dimas      | 4              | 1               | 3               | 5               | 3               | 5              | 4               | 3               | 5               | 1               | 5              | 3               | 5               | 4               | 4              | 1               | 3               | 3               |
| Putri      | 3              | 3               | 3               | 3               | 5               | 4              | 4               | 3               | 3               | 3               | 3              | 5               | 4               | 4               | 3              | 3               | 3               | 5               |
| Zidan      | 2              | 3               | 3               | 5               | 5               | 5              | 4               | 3               | 5               | 3               | 5              | 5               | 5               | 4               | 2              | 3               | 3               | 5               |
| Indah      | 2              | 2               | 4               | 5               | 3               | 5              | 6               | 4               | 5               | 2               | 5              | 3               | 5               | 6               | 2              | 2               | 4               | 3               |
| Budi       | 2              | 2               | 4               | 5               | 5               | 5              | 5               | 4               | 5               | 2               | 5              | 5               | 5               | 5               | 2              | 2               | 4               | 5               |

Langkah 5: Matriks tersebut dinormalisasi sesuai dengan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut pendapatan atau atribut biaya) untuk mendapatkan matriks yang dinormalisasi [10]. Persamaan (1) merupakan contoh penulisan persamaan untuk melakukan perhitungan normalisasi matriks.

Pada Persamaan (1),  $r_{ij}$  merupakan normalisasi matriks keputusan.  $x_{ij}$  merupakan nilai atribut masing masing kriteria.  $Max_i X_{ij}$  merupakan nilai maksimum dari kriteria.  $Min_i X_{ij}$  merupakan nilai minimum dari kriteria [10].

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{Max_i X_{ij}} \\ \frac{Min_i X_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \quad (1)$$

Hasil perhitungan normalisasi matriks ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Normalisasi Matriks

| Alternatif | Kriteria (Ci)  |                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |                |                 |                 |                 |
|------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|            | C <sub>1</sub> | C <sub>11</sub> | C <sub>12</sub> | C <sub>13</sub> | C <sub>14</sub> | C <sub>2</sub> | C <sub>21</sub> | C <sub>22</sub> | C <sub>23</sub> | C <sub>24</sub> | C <sub>3</sub> | C <sub>31</sub> | C <sub>32</sub> | C <sub>33</sub> | C <sub>4</sub> | C <sub>41</sub> | C <sub>42</sub> | C <sub>43</sub> |
| Dimas      | 0,5            | 1               | 0,5             | 0,4             | 1               | 0,6            | 1               | 0,4             | 1               | 0,6             | 1              | 0,5             | 1               | 0,5             | 0,4            | 0,4             | 1               | 0,6             |
| Putri      | 0,6            | 0,3             | 0,5             | 1               | 0,6             | 0,6            | 1               | 1               | 0,6             | 0,6             | 1              | 0,6             | 0,3             | 0,5             | 1              | 1               | 0,6             | 0,6             |
| Zidan      | 1              | 0,3             | 0,5             | 0,6             | 0,6             | 0,6            | 1               | 0,6             | 0,6             | 0,6             | 1              | 1               | 0,3             | 0,5             | 0,6            | 0,6             | 0,6             | 0,6             |
| Indah      | 1              | 0,2             | 1               | 0,6             | 1               | 0,6            | 0,6             | 0,6             | 1               | 0,6             | 0,6            | 1               | 0,2             | 1               | 0,6            | 0,6             | 1               | 0,6             |
| Budi       | 1              | 0,2             | 1               | 0,6             | 0,6             | 0,6            | 0,8             | 0,6             | 0,6             | 0,6             | 0,8            | 1               | 0,2             | 1               | 0,6            | 0,6             | 0,6             | 0,6             |

Langkah 6: Hitung hasil akhir, yaitu jumlah hasil matriks ternormalisasi dan standar pembobotan, untuk memilih nilai maksimum sebagai solusi terbaik [11]. Persamaan (2) merupakan contoh penulisan persamaan untuk melakukan perhitungan perangkingan.

Pada Persamaan (2),  $V_i$  merupakan peringkat dari masing masing alternatif.  $W_j$  merupakan bobot masing-masing kriteria.  $r_{ij}$  merupakan Normalisasi matriks keputusan [11].

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Berikut merupakan perhitungan perangkian dari data hasil normalisasi dikalikan dengan nilai bobot kriteria.

- $V_1 = (0,5 * 3) + (1 * 3) + (0,5 * 4) + (0,4 * 5) + (1 * 4) + (0,6 * 5) + (1 * 5) + \dots = 54.4$
- $V_2 = (0.6 * 3) + (0.3 * 3) + (0.5 * 4) + (1 * 5) + (0.6 * 4) + (0.6 * 5) + (1 * 5) + \dots = 40.17$
- $V_3 = (1 * 3) + (0.3 * 3) + (0.5 * 4) + (0.6 * 5) + (0.6 * 4) + (0.6 * 5) + (1 * 5) + \dots = 46.42$
- $V_4 = (1 * 3) + (0.2 * 3) + (1 * 4) + (0.6 * 5) + (1 * 4) + (0.6 * 5) + (0.6 * 5) + \dots = 50.5$
- $V_5 = (1 * 3) + (0.2 * 3) + (1 * 4) + (0.6 * 5) + (0.6 * 4) + (0.6 * 5) + (0.8 * 5) + \dots = 50$

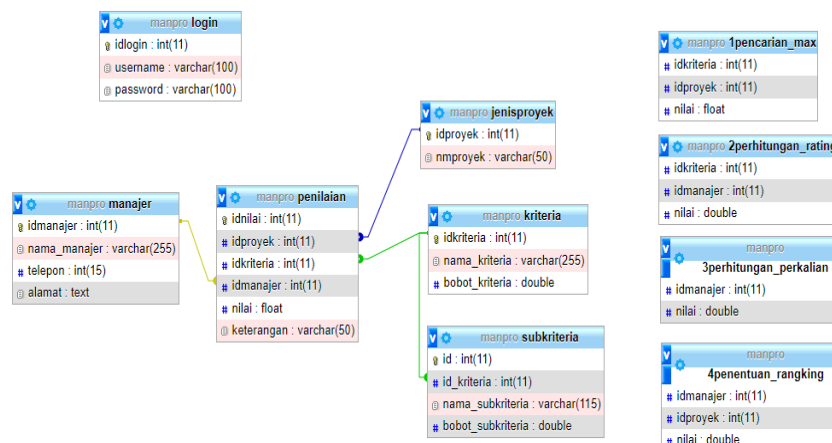
Kemudian berdasarkan data di atas maka diperoleh ranking sebagaimana Tabel 6.

Tabel 6. Ranking

| Ranking | Alternatif | Score |
|---------|------------|-------|
| 1       | Dimas      | 54.4  |
| 2       | Indah      | 50.5  |
| 3       | Budi       | 50    |
| 4       | Zidan      | 46.42 |
| 5       | Putri      | 40.17 |

### Diagram Hubungan Entitas

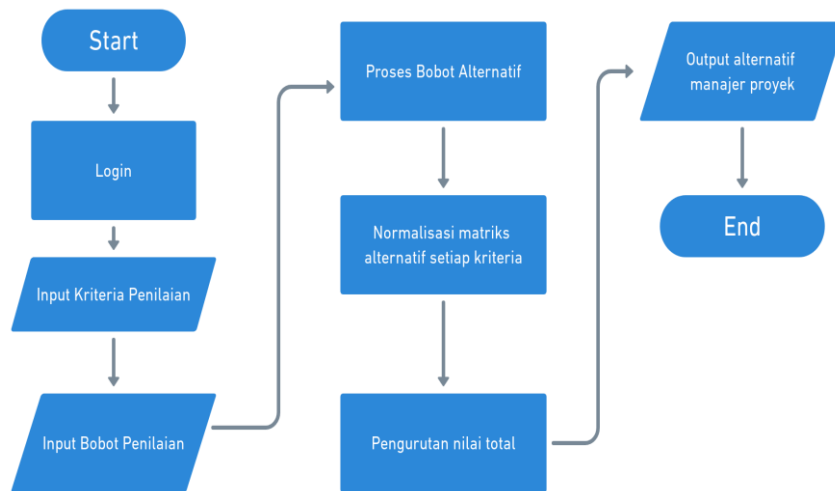
Diagram Hubungan Entitas dimulai berdasarkan tabel penilaian yg memiliki interaksi menggunakan Manajer, Jenis Proyek & kriteria. Perhitungan metode SAW dilakukan memakai view pada database. Class Diagram ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

## Flowchart Sistem

Model perancangan sistem menggunakan flowchart yang dimulai berdasarkan Admin melakukan login lalu sistem membaca dan memproses nama pengguna dan kata sandi yg ditulis sinkron dengan akun yang ada di database. Kemudian Admin menuju ke laman penghitungan Sistem Pendukung Keputusan. Flowchart Sistem ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Sistem

## Implementasi Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem diimplementasikan dalam bentuk aplikasi. tahap ini Menjelaskan hasil perancangan sistem. Deskripsi desain antarmuka sistem ditunjukkan pada penjelasan di bawah ini.

### 1. Form Login

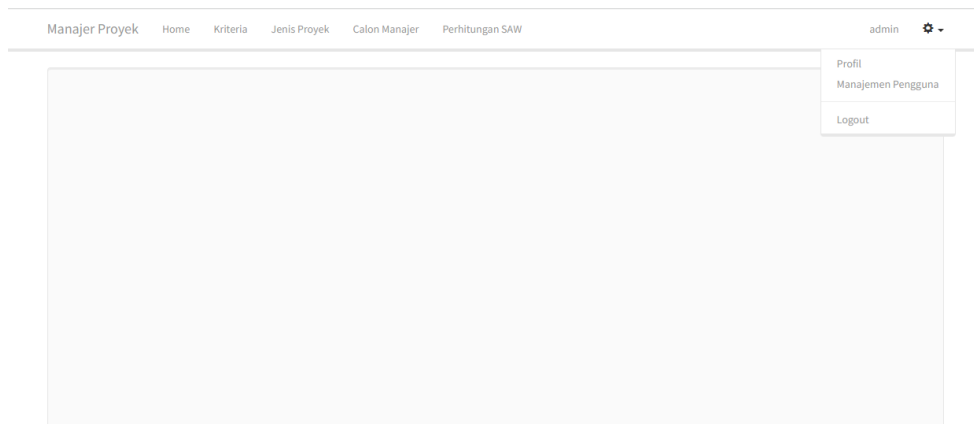
Form ini berfungsi untuk masuk ke menu utama dari aplikasi ini. Setelah mengisi *username* dan *password* dapat menekan tombol *Login*. Jika *username* dan *password* benar maka akan diarahkan ke halaman beranda. Jika sebaliknya, maka akan dikembalikan ke halaman login

Adapun tampilan pada *form Login* terlihat seperti Gambar 5.

Gambar 5. Form Login

## 2. Menu Utama

Menu ini merupakan tampilan utama dari aplikasi yang berfungsi menyajikan menu-menu yang akan diakses oleh pengguna untuk memaksimalkan kinerja dari aplikasi ini. Adapun tampilan pada Menu Utama terlihat seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Menu Utama

## 3. Menu Calon Manajer

Menu ini digunakan untuk menginput, mengedit dan menghapus data calon manajer. Menu ini berisi Nama, No telepon, dan Alamat Calon Manajer. Data suatu waktu dapat diubah dengan menggunakan tombol edit. Adapun tampilan pada Menu Calon Manajer ditunjukkan pada Gambar 7.

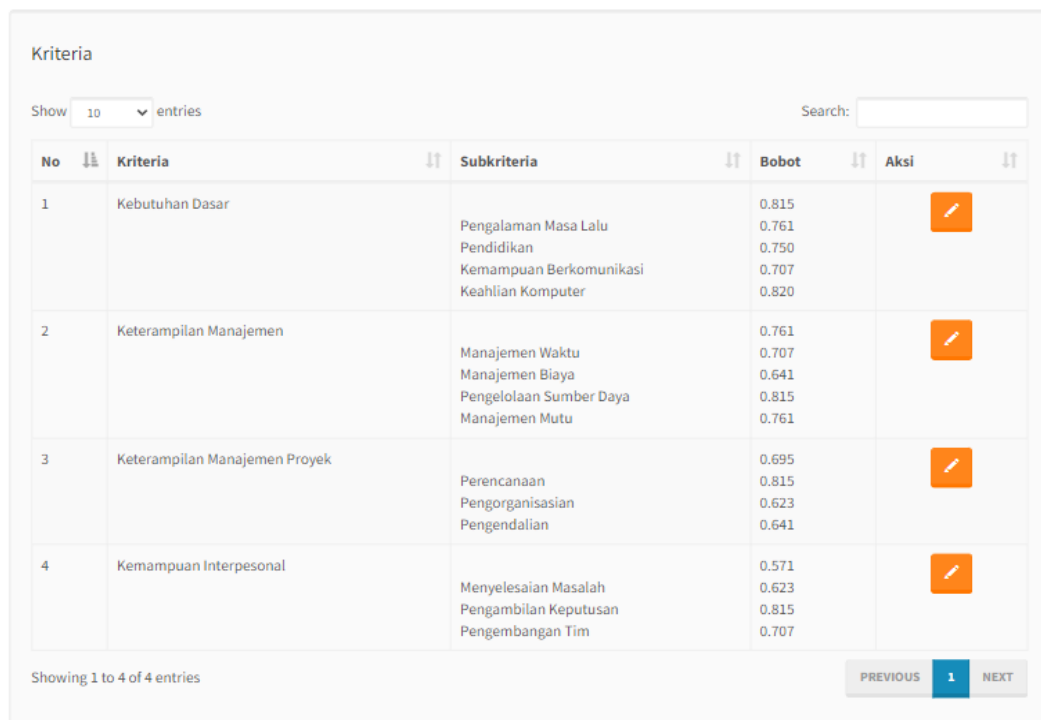
| Data Karyawan                 |              |           |                                    |                                                                                                                                                                             | TAMBAH DATA     |
|-------------------------------|--------------|-----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Show                          | 10           | entries   | Search:                            |                                                                                                                                                                             |                 |
| ID                            | Nama Lengkap | Telepon   | Alamat                             | Action                                                                                                                                                                      |                 |
| 1                             | dimas        | 897463641 | Jl. Mawar, No. 3, Kota Malang      |   |                 |
| 2                             | putri        | 823213133 | Jl. Padang No. 41, Kota Malang     |   |                 |
| 3                             | Zidan        | 853123213 | Jl. Melati No. 1, Kota Kediri      |   |                 |
| 4                             | Indah        | 879898854 | Jl. Gajahmada No. 7, Kota Malang   |   |                 |
| 5                             | Budi         | 855745347 | Jl. Ronggowuni No. 1, Kota Batu    |   |                 |
| 6                             | Fajar        | 897463641 | Jl. Melati, No. 3, Kota Surabaya   |   |                 |
| 7                             | Adam         | 823213133 | Jl. Semeru No. 12, Kota Malang     |   |                 |
| 8                             | Affan        | 853123213 | Jl. M.Yamin No. 5, Kota Kediri     |   |                 |
| 9                             | Agus         | 879898854 | Jl. Kartanegara No. 7, Kota Malang |   |                 |
| 10                            | Aan          | 855745347 | Jl. Ronggolawe No. 1, Kota Nganjuk |   |                 |
| Showing 1 to 10 of 10 entries |              |           |                                    |                                                                                                                                                                             | PREVIOUS 1 NEXT |

Gambar 7. Menu Calon Manajer

## 4. Menu Kriteria dan Bobot

Menu ini digunakan admin untuk memasukan data nilai kriteria dari masing-masing kepala keluarga yang sudah terdata sebelumnya dan akan disimpan dalam basis data.

Data ini dapat diedit kembali jika dibutuhkan dan selanjutnya data ini akan diproses pada menu normalisasi. Adapun tampilan pada Menu Kriteria dan Bobot ditunjukkan pada Gambar 8.



Kriteria

Show 10 entries Search:

| No | Kriteria                      | Subkriteria                                                                        | Bobot                                     | Aksi |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|
| 1  | Kebutuhan Dasar               | Pengalaman Masa Lalu<br>Pendidikan<br>Kemampuan Berkomunikasi<br>Keahlian Komputer | 0.815<br>0.761<br>0.750<br>0.707<br>0.820 |      |
| 2  | Keterampilan Manajemen        | Manajemen Waktu<br>Manajemen Biaya<br>Pengelolaan Sumber Daya<br>Manajemen Mutu    | 0.761<br>0.707<br>0.641<br>0.815<br>0.761 |      |
| 3  | Keterampilan Manajemen Proyek | Perencanaan<br>Pengorganisasian<br>Pengendalian                                    | 0.695<br>0.815<br>0.623<br>0.641          |      |
| 4  | Kemampuan Interpesonal        | Menyelesaian Masalah<br>Pengambilan Keputusan<br>Pengembangan Tim                  | 0.571<br>0.623<br>0.815<br>0.707          |      |

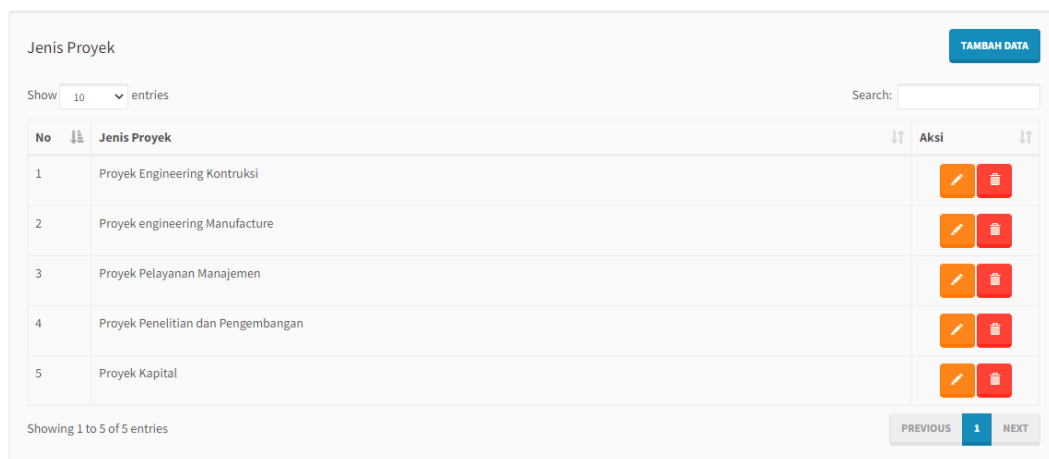
Showing 1 to 4 of 4 entries

PREVIOUS 1 NEXT

Gambar 8. Menu Kriteria dan Bobot

## 5. Menu Jenis Proyek

Form ini digunakan admin untuk memasukan data jenis proyek yg akan diambil oleh calon manajer proyek. Jenis proyek digunakan agar sistem bisa digunakan secara dinamis oleh seluruh organisasi sehingga akan mempermudah dalam pelaporan nantinya. Adapun tampilan pada Menu Jenis Proyek ditunjukkan pada Gambar 9.



Jenis Proyek

Show 10 entries Search:

TAMBAH DATA

| No | Jenis Proyek                       | Aksi |
|----|------------------------------------|------|
| 1  | Proyek Engineering Kontruksi       |      |
| 2  | Proyek engineering Manufacture     |      |
| 3  | Proyek Pelayanan Manajemen         |      |
| 4  | Proyek Penelitian dan Pengembangan |      |
| 5  | Proyek Kapital                     |      |

Showing 1 to 5 of 5 entries

PREVIOUS 1 NEXT

Gambar 9. Menu Jenis Proyek

## 6. Menu Normalisasi

Menu ini digunakan untuk proses normalisasi matrik dari data dari form kriteria dan bobot yang selanjutnya disimpan dan akan diproses pada form perangkingan. Adapun tampilan pada Menu Normalisasi ditunjukkan pada Gambar 10.

|                  |             |              |
|------------------|-------------|--------------|
| Lihat Semua Data | Normalisasi | Perangkingan |
|------------------|-------------|--------------|

Pencarian Nilai Max

| No | Kriteria                      | Nilai |
|----|-------------------------------|-------|
| 1  | Kebutuhan Dasar               | 0.815 |
| 2  | Pengalaman Masa Lalu          | 0.761 |
| 3  | Pendidikan                    | 0.750 |
| 4  | Kemampuan Berkomunikasi       | 0.707 |
| 5  | Keahlian Komputer             | 0.820 |
| 6  | Keterampilan Manajemen        | 0.761 |
| 7  | Manajemen Waktu               | 0.707 |
| 8  | Manajemen Biaya               | 0.641 |
| 9  | Pengelolaan Sumber Daya       | 0.815 |
| 10 | Keterampilan Manajemen Proyek | 0.695 |
| 11 | Perencanaan                   | 0.815 |
| 12 | Pengorganisasian              | 0.623 |
| 13 | Pengendalian                  | 0.641 |
| 14 | Kemampuan Interpesonal        | 0.571 |
| 15 | Menyelesaian Masalah          | 0.623 |
| 16 | Pengambilan Keputusan         | 0.815 |
| 16 | Pengembangan Tim              | 0.707 |

Gambar 10. Menu Normalisasi

## 7. Menu Perhitungan Preferensi

Nilai preferensi (P) diperoleh dari penjumlahan perkalian nilai ternormalisasi (R) dengan bobot kriteria (W) untuk masing-masing Alternatif (A). Berikut tampilan Menu Perhitungan Preferensi ditunjukkan pada Gambar 11.

| Hasil Perkalian |                    |                     |
|-----------------|--------------------|---------------------|
| No              | Nama Calon Manajer | Nilai               |
| 1               | dimas              | 1                   |
| 2               | dimas              | 0.8500000238418579  |
| 3               | dimas              | 0.75                |
| 4               | dimas              | 0.4411764582135689  |
| 5               | dimas              | 0.35                |
| 6               | dimas              | 0.25                |
| 7               | dimas              | 0.8823529164271378  |
| 8               | putri              | 0.8823529164271378  |
| 9               | putri              | 0.75                |
| 10              | putri              | 0.6617646873203533  |
| 11              | putri              | 0.32352940970226146 |
| 12              | putri              | 0.35                |
| 13              | putri              | 0.25                |
| 14              | putri              | 0.6470588194045229  |

Gambar 11 Menu Perhitungan Preferensi

## 8. Menu Perangkingan

Menu ini sebagai perangkingan data setelah dinormalisasi sebelumnya. Dari form ini data telah diurutkan berdasarkan perangkingan yang dilakukan oleh sistem. Nilai hasil perangkingan paling tinggi maka peluang menjadi manajer proyek lebih tinggi atau lebih diprioritaskan. Datanya terurut dari yang paling pertama ialah yang mempunyai nilai hasil perangkingan tertinggi. Adapun tampilan pada Menu Perangkingan ditunjukkan pada Gambar 12.

|                  |             |              |
|------------------|-------------|--------------|
| Lihat Semua Data | Normalisasi | Perangkingan |
|------------------|-------------|--------------|

Perangkingan

| No | Nama Calon Manajer | Nilai              | Jenis Proyek                 |
|----|--------------------|--------------------|------------------------------|
| 1  | Adam               | 23.21207437706913  | Proyek Engineering Kontruksi |
| 2  | Fajar              | 22.05456680242425  | Proyek Engineering Kontruksi |
| 3  | Agus               | 21.087074317464484 | Proyek Engineering Kontruksi |
| 4  | dimas              | 20.80456680242425  | Proyek Engineering Kontruksi |
| 5  | Indah              | 20.52457425785984  | Proyek Engineering Kontruksi |
| 6  | Budi               | 20.047858812272597 | Proyek Engineering Kontruksi |
| 7  | Zidan              | 19.748839194117238 | Proyek Engineering Kontruksi |
| 8  | putri              | 17.7488390153033   | Proyek Engineering Kontruksi |
| 9  | Affan              | 17.639705668064966 | Proyek Engineering Kontruksi |
| 10 | Aan                | 15.29068622498364  | Proyek Engineering Kontruksi |

Gambar 12. Menu Perangkingan

## KESIMPULAN

Pemilihan manajer proyek dari serangkaian calon potensial adalah tugas yang penting, sulit, dan memakan waktu bagi manajer perusahaan mana pun. Masalah ini semakin memburuk dengan bertambahnya jumlah alternatif. Ada juga risiko kesalahan manusia dalam penilaian dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu diperlukan version komputasi yang dapat meningkatkan akurasi keputusan dan mengurangi waktu yang dibutuhkan. Metode prioritas yang tepat dan sederhana untuk menentukan manajer proyek terbaik akan sangat membantu perusahaan. Penelitian ini memilih kriteria dari penelitian-penelitian sebelumnya. Tinjauan studi sebelumnya dan diskusi dengan para ahli dan menggunakan metode MCDM, Keduanya secara bersama-sama meningkatkan efisiensi Langkah pemilihan kriteria. Model yang diusulkan juga dapat diterapkan pada masalah seperti pemilihan perawat, pemilihan bahan dan banyak bidang lain dari masalah keputusan manajemen atau masalah pemilihan strategi. Metode SAW dapat diimplementasikan terhadap sistem pendukung keputusan dalam menentukan manajer proyek dengan baik. Penilaian penentuan manajer proyek dapat ditentukan menggunakan metode SAW dengan kriteria utama yang digunakan dalam sistem ini adalah kebutuhan dasar, keterampilan manajemen, keterampilan manajemen proyek, kemampuan interpersonal yang didalamnya terdapat beberapa sub kriteria.

## REFERENSI

- [1] Afshari, A. R., & Yusuff, R. M. (2012). Developing a structural method for eliciting criteria in project manager selection. In Proceedings of the 2012 International Conference on In-dustrial Engineering and Operations Management, Istanbul (pp. 150-158).
- [2] Aslam, A., Ahmad, N., Saba, T., Almazyad, A., Rehman, A., Anjum, A. and Khan, A., 2017. Decision Support System for Risk Assessment and Management Strategies in Distributed Software Development. IEEE Access, 5, pp.20349-20373.
- [3] M. R. Yan, N. Tran-Danh, and L. Y. Hong, "Knowledge-based decision support system for improving

- e-business innovations and dynamic capability of IT project management,” *Knowl. Manag. Res. Pract.*, vol. 17, no. 2, pp. 125–136, 2019, doi: 10.1080/14778238.2019.1601507.
- [4] Ballsteros-Perez, P., Gonzales-Cruz, MC, Diego, MF, 2012. Human resource allocation management in multiple projects using sociometric techniques. *International Journal of Project Management* <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.02.005>.
- [5] Yang, L.-R., Huang, C.-F., Wua, K.-S., 2011. The association among project manager's leadership style, teamwork and project success. *International Journal of Project Management* 29 (3), 258–267.
- [6] A. R. Afshari, “REVIEW ON PROJECT MANAGER SELECTION CRITERIA AND METHODS Project Manager Selection View project Project Selection View project,” *Conf. ISS2018 3rd Int. Sci. Symp. "New Horizons Sci.*, no. September 2018, 2018, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/330411365>.
- [7] Edward, E., Trisnawarman, D., & Rusdi, Z. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Besi Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 6(2), 64.
- [8] Hadad, Y., Keren, B., & Laslo, Z. (2013). A decision-making support system module for project manager selection according to past performance. *International Journal of Project Management*, 31(4), 532-541.
- [9] Sadatrasool, M., Bozorgi-Amiri, A., & Yousefi-Babadi, A. (2016). Project manager selection based on project manager competency model: PCA–MCDM Approach. *Journal of Project Management*, 1(1), 7-20.
- [10] Afshari, A. R., & Kowal, J. (2018, July). IT Project manager selection review. In 2018 IEEE 16th International Conference on Industrial Informatics (INDIN) (pp. 1071-1076). IEEE.
- [11] D. Arisandi, P. Studi, S. Informasi, F. Teknik, I. Universitas, and G. Petamburan, “Kinerja Karyawan Terbaik Cv . Bintang Terang,” *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, pp. 245–250, 2019.