

IMPLEMENTASI METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) DENGAN PEMBOBOTAN *RANK ORDER CENTROID* (ROC) DALAM MENENTUKAN PEGAWAI TERBAIK DI KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG

Dinda Thristanti Wijayana¹⁾ Weda Adistianaya Dewa²⁾

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita
email: dinda_23510057@stimata.ac.id

Abstrak

Kecamatan Dau di Kabupaten Malang memiliki 21 pegawai yang terdiri dari 13 Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan 8 Pegawai Tidak Tetap (PTT). Penilaian pegawai selama ini dilakukan perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Proses perekapan skor untuk menentukan pegawai terbaik memerlukan waktu sekitar 126 menit dan rentan terjadi *human error*, seperti salah input data atau kesalahan dalam penghitungan skor. Menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC), penelitian ini berusaha untuk menciptakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk menentukan pegawai terbaik di Kecamatan Dau. Sistem ini dirancang untuk membantu proses penentuan pegawai terbaik di Kecamatan Dau lebih objektif dan efisien. Evaluasi dalam sistem ini menggunakan enam kriteria utama, yaitu sikap, kinerja, komunikasi, kerjasama, loyalitas, dan absensi. *Framework CodeIgniter* digunakan untuk membangun sistem ini dengan basis data *MySQL*. Pengujian sistem dilakukan melalui metode *black box* testing dan hasilnya sesuai dengan skenario. Hasil *output sistem* juga dibandingkan dengan dengan perhitungan menggunakan *microsoft excel* menunjukkan keakuratan 99,99%. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan SAW dengan pembobotan ROC pada *microsoft excel* dan sistem sama-sama memperoleh ranking tertinggi dengan nilai 0,936 pada alternatif A2 dan nilai terendah 0,692 pada alternatif A9. Menunjukkan bahwa implementasi sistem ini meningkatkan akurasi penilaian dan efisiensi waktu pengolahan data yang jauh lebih cepat daripada menggunakan *microsoft excel*.

Keywords: Sistem Pendukung Keputusan, *Rank Order Centroid*, *Simple Additive Weighting*, Pegawai Terbaik.

Abstract

Dau District in Malang Regency has 21 employees, consisting of 13 Civil Servants (PNS) and 8 Non-Permanent Employees (PTT). Employee evaluation has traditionally been conducted using Microsoft Excel, requiring approximately 126 minutes to compile scores for determining the best employee. This process is prone to human error, such as incorrect data entry or miscalculations. Using the Simple Additive Weighting (SAW) method with Rank Order Centroid (ROC) weighting, this research aims to develop a web-based Decision Support System (DSS) to determine the best employee in Dau District. The system is designed to make the employee evaluation process more objective and efficient. The evaluation in this system is based on six main criteria: attitude, performance, communication, teamwork, loyalty, and attendance. The system is built using the CodeIgniter framework with a MySQL database. System testing is conducted using the black box testing method, and the results align with the expected scenarios. The system's output is also compared with calculations performed in Microsoft Excel, demonstrating an accuracy of 99.99%. This is evidenced by the SAW calculation results with ROC weighting in both Microsoft Excel and the system, where both yielded the highest ranking score of 0.936 for alternative A2 and the lowest score of 0.692 for alternative A9. This indicates that the implementation of this system improves the accuracy of employee evaluations and significantly enhances data processing efficiency compared to Microsoft Excel.

Keywords: *Decision Support System*, *Rank Order Centroid*, *Simple Additive Weighting*, *Best Employee*.

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Dau sebagai salah satu wilayah administratif dari 33 Kecamatan yang ada di Kabupaten Malang dan juga unit kerja Pemerintahan yang aktif dalam pengelolaan Sumberdaya Manusia. Kecamatan Dau memiliki total 21 pegawai, yang terdiri dari 13 orang Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan 8 orang Pegawai Tidak Tetap (PTT). Pegawai Negeri Sipil (PNS) berperan sebagai unsur aparatur negara yang bertugas untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat secara profesional, jujur, adil, dan merata dalam penyelenggaraan tugas negara, pemerintahan dan pembangunan. Sementara itu, Pegawai Tidak Tetap (PTT) merupakan pegawai yang diangkat untuk jangka waktu tertentu guna melaksanakan tugas pemerintahan dan pembangunan yang bersifat teknis profesional dan administrasi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan organisasi dalam kerangka sistem kepegawaian. Berdasarkan (Undang-Undang Nomor 43 Tahun 1999 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Kepegawaian) disebutkan juga bahwa Pegawai Tidak Tetap tidak berkedudukan sebagai pegawai negeri.

Evaluasi kinerja pegawai merupakan aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia, terutama dalam instansi pemerintahan seperti Kecamatan. Selama ini, Kecamatan Dau telah melakukan proses evaluasi kinerja dengan menerapkan penilaian pegawai terbaik setiap bulannya, tetapi proses ini masih dilakukan dengan cara atasan langsung memberikan skor secara tertulis ke dalam lembar penilaian yang dibuat oleh bagian kepegawaian menggunakan *Microsoft excel*. Lembar penilaian tersebut berisi beberapa kriteria penilaian diantaranya kedisiplinan sikap, kinerja, komunikasi, kerjasama, loyalitas, dan absensi pegawai. Selanjutnya lembar penilaian tersebut dikumpulkan kepada bagian kepegawaian untuk direkap menjadi satu dan diinputkan ke dalam form perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*. Hal ini cukup memakan waktu dan membutuhkan waktu sekitar 6 menit per orang atau sekitar 126 menit jika di total keseluruhan dalam proses rekap perhitungan penilaian pegawai terbaik. Selain itu dalam proses penginputan skor yang dilakukan satu per satu oleh operator kepegawaian juga rentan terjadi kesalahan. Akibatnya, hasil penilaian pegawai terbaik menjadi kurang akurat dan proses penilaian

pegawai terbaik di Kecamatan Dau terhambat.

Di era modern ini, perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat dan signifikan. Menurut penelitian sebelumnya oleh (Irsyadunas, Anggun Anggraini, Nabila Chairani, Nurrahma Yomi, Muhammad Rifal Fakhri Archani, Muhammad Fikri, 2023) menunjukkan bahwa orang mulai mengembangkan sistem yang membantu menentukan cara terbaik untuk menyelesaikan suatu masalah, yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sedangkan pada penelitian yang lainnya (Ibnu Andriansyah, Ericho Ilham Farelli, Muhamad Tarra Wratasanka, Perani Rosyani, 2023) menyebutkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dikenal *Decision Support System (DSS)* menentukan alternatif terbaik dari sekumpulan data alternatif dari data kriteria yang sudah ditentukan. Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bermaksud mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dengan Pembobotan *Rank Order Centroid (ROC)* dalam menentukan pegawai terbaik di Kecamatan Dau.

Sistem Pendukung Keputusan ini dibangun menggunakan platform berbasis *web* dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan *MySQL*. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem yang dapat dijadikan landasan bagi Camat Dau dalam mengambil keputusan untuk menentukan pegawai terbaik di Kecamatan Dau setiap bulannya. Hasil yang didapatkan adalah perbaikan kinerja pegawai di Kecamatan Dau serta apresiasi kepada setiap pegawai terbaik terpilih serta pemberian sanksi atau peringatan kepada pegawai dengan nilai terburuk.

Penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, oleh (Ahmad Surahmat, Korneilis, Tb. Dedi Fua'dy, Dicki Gumelar, 2023) mengatakan bahwa *Simple Additive Weighting (SAW)* memiliki kelebihan dibanding dengan metode lainnya, dalam hal melakukan penilaian secara lebih tepat sebab berdasarkan nilai kriteria serta bobot preferensi yang telah ditentukan, selain itu *SAW* juga bisa menyeleksi cara lain terbaik dari sejumlah cara lain yang ada karena adanya proses perbandingan sesudah memilih bobot untuk setiap atribut.

Penelitian lain oleh (Mohammad Aldinugroho Abdullah, Rima Tamara Aldisa, 2023) menerapkan metode *Rank Order*

Centroid (ROC) merupakan metode yang dipakai pada sistem pendukung keputusan dengan fungsi untuk menghasilkan nilai pembobotan. Metode ini berdasarkan peringkat kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan. Setiap kriteria diberi peringkat dari yang paling penting hingga yang paling tidak penting.

Berdasarkan hal tersebut, penerapan Sistem Pendukung Keputusan ini dimaksudkan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam meningkatkan akurasi dan kecepatan proses penilaian pegawai terbaik di Kecamatan Dau, serta menjadi landasan yang kuat dalam pengambilan keputusan yang lebih objektif dan transparan. Dengan demikian, Sistem Pendukung Keputusan ini tidak hanya bermanfaat dalam konteks administratif dan operasional di Kecamatan Dau, tetapi juga berkontribusi ada peningkatan kinerja keseluruhan dan kepuasan kerja pegawai.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks dengan menggunakan berbagai metode analisis dan perhitungan. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Ibnu Andriansyah, Ericho Ilham Farelli, Muhamad Tarra Wratasanka, dan Perani Rosyani, 2023) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dimanfaatkan untuk memperoleh keputusan, berdasarkan nilai alternatif dan data kriteria.

Berdasarkan hal tersebut, implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada Kecamatan Dau sangat relevan untuk meningkatkan efisiensi dalam penilaian kinerja pegawai dan mengurangi kesalahan manual yang dapat terjadi selama proses evaluasi.

2.2 Rank Order Centroid (ROC)

Metode *Rank Order Centroid (ROC)* merupakan metode yang dipakai pada sistem pendukung keputusan dengan fungsi untuk menghasilkan nilai pembobotan menurut (Mohammad Aldinugroho Abdullah dan Rima Tamara Aldisa, 2023). Metode ini memprioritaskan kriteria dengan memberikan peringkat dari kriteria yang paling penting hingga yang paling tidak penting.

Berhubungan dengan hal itu, *Rank Order*

Centroid (ROC) efektif untuk menentukan bobot yang lebih obyektif berdasarkan peringkat kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan. Selain itu, metode *Rank Order Centroid (ROC)* juga memberikan solusi untuk mengatasi masalah subjektivitas dalam menentukan bobot kriteria, sehingga lebih transparan dan obyektif.

Berikut langkah-langkah dalam pembobotan menggunakan metode *Rank Order Centroid (ROC)* :

Kriteria diurutkan berdasarkan tingkat kepentingannya

$$C_1 > C_2 > C_3 > \dots > C_m$$

Selanjutnya untuk mencari nilai bobot (W) menggunakan rumus berikut :

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{i} \right)$$

Keterangan :

W_m = bobot untuk kriteria ke-

m = jumlah kriteria

i = indeks peringkat kriteria

2.3 Simple Additive Weighting (SAW)

Menurut penelitian (Yur Andika Prasetyo, Harunur Rosyid, dan Putri Aisyiyah Rakhma Devi, 2022) Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Setiap kriteria diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya, dan nilai akhir untuk setiap alternatif ditentukan dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot kriteria dengan nilai alternatif pada setiap kriteria. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* juga memiliki kelebihan yaitu kemudahan penggunaannya serta kemampuannya dalam memberikan hasil yang lebih tepat dan objektif, sesuai dengan nilai kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Adapun Langkah-langkah dalam Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* :

Melakukan normalisasi terlebih dahulu :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} ; \text{merupakan atribut benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} ; \text{merupakan atribut cost} \end{cases}$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai kriteria ternormalisasi

x_{ij} = nilai normalisasi dari alternatif atribut yang berbeda di dalam baris/kolom

$\max x_{ij}$ = nilai tertinggi dari alternatif
 $\min x_{ij}$ = nilai terendah dari alternatif
 Selanjutnya menghitung hasil pemeringkatan dengan cara penjumlahan antara perkalian tiap bobot terhadap nilai yang ada dengan rumus dibawah ini

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

rumus :

Di mana V_i adalah skor akhir untuk pegawai ke-i, w_j adalah bobot untuk kriteria ke-j, dan r_{ij} adalah rating kinerja pegawai ke-i pada kriteria ke-j.

2.4 CodeIgniter (CI)

CodeIgniter (CI) adalah framework PHP yang ringan dan cepat, digunakan untuk membangun aplikasi dengan struktur yang lebih terorganisir. *CodeIgniter (CI)* mempermudah pengembangan aplikasi dengan menyediakan berbagai library dan helper yang siap pakai untuk menangani berbagai kebutuhan, termasuk validasi form, pemrosesan data, dan akses ke database.

2.5 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data (DBMS) yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data dalam aplikasi berbasis *web*. Dalam penelitian ini, *MySQL* digunakan untuk menyimpan data alternatif, kriteria, dan hasil evaluasi. *MySQL* mendukung eksekusi query yang cepat dan efisien, memungkinkan aplikasi dapat melakukan perhitungan dan menyajikan hasil dengan cepat.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi praktis dalam bentuk sistem berbasis *web* untuk menentukan pegawai terbaik di Kecamatan Dau. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dilakukan dengan mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan pembobotan *Rank Order Centroid (ROC)*. Penelitian ini diarahkan untuk menyelesaikan masalah evaluasi kinerja pegawai secara lebih efisien, objektif, dan akurat dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya diterapkan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, selama periode dua bulan, pada bulan Desember 2024.

3.3 Sasaran Penelitian

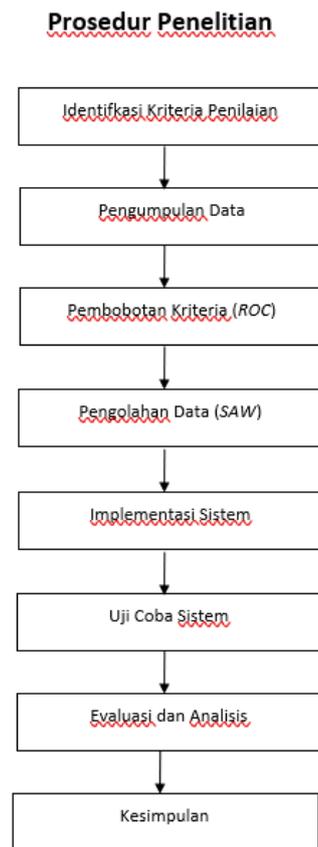
Sasaran penelitian ini adalah seluruh pegawai di Kecamatan Dau, yang terdiri dari 13 Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan 8 Pegawai Tidak Tetap (PTT). Fokus dari penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja pegawai dalam rangka menentukan pegawai terbaik setiap bulan berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan

3.4 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah data kinerja pegawai yang mencakup beberapa kriteria penilaian seperti kedisiplinan sikap, kinerja, komunikasi, kerjasama, loyalitas, dan absensi.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menentukan pegawai terbaik di Kecamatan Dau, dengan tujuan memastikan proses penilaian yang objektif dan terukur. Berikut merupakan prosedur penelitian yang ditampilkan pada gambar 1



Gambar 1 Prosedur Penelitian

- a) Identifikasi Kriteria Penilaian: Menentukan kriteria yang digunakan dalam penilaian pegawai berdasarkan kebutuhan organisasi yaitu kedisiplinan sikap, kinerja, komunikasi, kerjasama, loyalitas, dan absensi.

- b) Pengumpulan Data: Mengumpulkan data kinerja pegawai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
- c) Pembobotan Kriteria (ROC): Memberikan bobot pada setiap kriteria menggunakan metode *Rank Order Centroid (ROC)*.
- d) Pengolahan Data (SAW): Menganalisis data menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk memperoleh nilai akhir penilaian pegawai terbaik.
- e) Implementasi Sistem: Mengembangkan sistem berbasis web untuk mengotomatisasi proses penilaian.
- f) Uji Coba Sistem: Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan untuk memastikan fungsionalitas dan keakuratannya
- g) Evaluasi dan Analisis: Mengevaluasi hasil penilaian dan menganalisis efektivitas sistem dalam mendukung pengambilan keputusan.
- h) Kesimpulan: Menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan analisis yang telah dilakukan serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan di masa mendatang

3.6 Data dan Instrumen

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data kinerja pegawai yang diperoleh dari hasil penilaian kinerja bulanan oleh atasan langsung. Instrumen penelitian mencakup form penilaian pegawai yang diisi oleh atasan langsung dengan skala penilaian yang telah ditentukan. Berikut merupakan Tabel 1 yang menyajikan kriteria beserta skala penilaiannya:

Tabel 1 Indikator Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian
1.	Sikap	Sangat Baik: 81-100 Cukup: 51-80 Kurang: 0-50
2.	Kinerja	Sangat Baik: 81-100 Cukup: 51-80 Kurang: 0-50
3.	Komunikasi	Sangat Baik: 81-100 Cukup: 51-80 Kurang: 0-50
4.	Kerjasama	Sangat Baik: 81-100 Cukup: 51-80 Kurang: 0-50
5.	Loyalitas	Sangat Baik: 81-100 Cukup: 51-80 Kurang: 0-50
6.	Absensi	Sangat Baik: 81-100 Cukup: 51-80 Kurang: 0-50

Sumber : Surat Keputusan Camat Dau Nomor 800/27/35.07.22/2023, Tahun 2023

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

- a) Observasi: Mengamati langsung kinerja pegawai untuk memahami bagaimana kriteria penilaian diterapkan dalam kegiatan sehari-hari.
- b) b) Dokumentasi: Mengumpulkan data kinerja dari laporan bulanan pegawai.
- c) Form Penilaian: Menggunakan lembar penilaian yang diisi oleh atasan langsung, mencakup kriteria seperti sikap, kinerja, komunikasi, kerjasama, loyalitas, dan absensi.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a) Pembobotan Kriteria *Rank Order Centroid (ROC)*: Memberikan bobot pada kriteria berdasarkan tingkat kepentingan dengan metode ROC.
- b) Normalisasi Data *Simple Additive Weighting (SAW)*: Menormalisasi data menggunakan rumus SAW.
- c) Perankingan: Hasil perhitungan SAW digunakan untuk menentukan peringkat pegawai, dari yang terbaik hingga terendah. Pegawai dengan nilai tertinggi menjadi pegawai terbaik.

3.9 Perhitungan Manual

1. Berikut adalah tabel perhitungan dari excel untuk perhitungan SAW. Dimana kode tersebut merupakan kode untuk data alternatif nama pegawai yang terdapat pada Table 2.

Tabel 2 Data Alternatif

KODE	NAMA ALTERNATIF
A1	AHMAD LUTHFI DAYROBI, SE., MM.
A2	YULIA HENDRIATI, SH., MH.
A3	ETIK KRISMAWATI, SH
A4	HERI KARYAWANTO
A5	BASORI, SE., <u>M AP</u>
A6	WIWIN PARWINI
A7	SOFIANA SUKMA WARDANI, SE.
A8	YUDHA WASTU PRAMUKA
A9	AGUS MUJIONO
A10	M. KUSENAN

2. Kemudian perhitungan Rank Order Centroid (ROC) disini untuk menentukan bobot kriteria yang akan dinilai. Berikut perhitungannya bobot kriteria menggunakan ROC:

Sikap > kinerja > komunikasi > kerjasama > loyalitas > absensi
maka:

$$w_1 = \frac{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,40833333$$

$$w_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,24166667$$

$$w_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,15833333$$

$$w_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,10277778$$

$$w_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,06111111$$

$$w_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6}}{6} = 0,02777778$$

Perhitungan dilakukan sampai pembobotan kriteria ke-6, sehingga nilai pembobotan kriteria tersaji pada table 3.

Tabel 3 Bobot Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Bobot
k1	Sikap	0,40833333
k2	Kinerja	0,24166667
k3	Komunikasi	0,15833333
k4	Kerjasama	0,10277778
k5	Loyalitas	0,06111111
k6	Absensi	0,02777778

3. Setiap alternatif memperoleh nilai dari penilaian yang diberikan oleh atasan pegawai masing-masing. Berikut merupakan penilaian masing-masing alternatif seperti pada tabel 4.

Tabel 4 Data Penilaian Alternatif

Alter natif	k1	k2	k3	k4	k5	k6
A1	70	78	48	60	60	75
A2	85	70	88	90	75	95
A3	70	70	82	80	48	83
A4	80	88	75	70	89	95
A5	70	60	85	90	60	70
A6	82	85	75	75	85	92
A7	80	80	75	70	75	75
A8	75	85	79	82	90	75
A9	50	75	70	60	60	55
A10	75	90	70	75	85	82

4. Berdasarkan kriteria yang ada seluruhnya mempunyai *type benefit*, maka untuk menentukan nilai preferensi SAW perlu dilakukan normalisasi terlebih dahulu seperti dibawah ini, sehingga diperoleh nilai sebagai berikut:

$$R_{11} = \frac{70}{\max(70,85,70,80,70,82,80,75,50,75)} = \frac{70}{85} = 0,823$$

$$R_{12} = \frac{78}{\max(78,70,70,88,60,85,80,85,75,90)} = \frac{78}{90} = 0,867$$

$$R_{13} = \frac{48}{\max(48,88,82,75,85,75,75,79,70,70)} = \frac{48}{88} = 0,545$$

$$R_{14} = \frac{60}{\max(60,90,80,70,90,75,70,82,60,75)} = \frac{60}{90} = 0,667$$

$$R_{15} = \frac{60}{\max(60,75,48,89,60,85,75,90,60,85)} = \frac{60}{90} = 0,667$$

$$R_{16} = \frac{75}{\max(75,95,83,95,70,92,75,55,82)} = \frac{75}{95} = 0,789$$

Berdasarkan hasil perhitungan SAW diatas pada setiap alternatif dan kriteria masing-masing memperoleh hasil normalisasi sebagai berikut pada tabel 5.

Tabel 5 Perhitungan Normalisasi

Alter natif	k1	k2	k3	k4	k5	k6
A1	0,824	0,867	0,545	0,667	0,667	0,789
A2	1	0,778	1	1	0,833	1
A3	0,824	0,778	0,932	0,889	0,533	0,874
A4	0,941	0,978	0,852	0,778	0,989	1
A5	0,824	0,667	0,966	1	0,667	0,737
A6	0,965	0,944	0,852	0,833	0,944	0,968
A7	0,941	0,889	0,852	0,778	0,833	0,789
A8	0,882	0,944	0,898	0,911	1	0,789
A9	0,588	0,833	0,795	0,667	0,667	0,579
A10	0,882	1	0,795	0,833	0,944	0,863

5. Setelah data dinormalisasi, selanjutnya untuk melakukan perangkingan Perhitungan nilai preferensi SAW, bisa dirumuskan menggunakan perhitungan berikut:

$$V_1 = (0,823 \times 0,4083) + (0,867 \times 0,2416) + (0,545 \times 0,1583) + (0,667 \times 0,1027) + (0,667 \times 0,0611) + (0,789 \times 0,0277) = \mathbf{0,763}$$

$$V_2 = (1 \times 0,4083) + (0,778 \times 0,2416) + (1 \times 0,1583) + (1 \times 0,1027) + (0,833 \times 0,0611) + (1 \times 0,0277) = \mathbf{0,936}$$

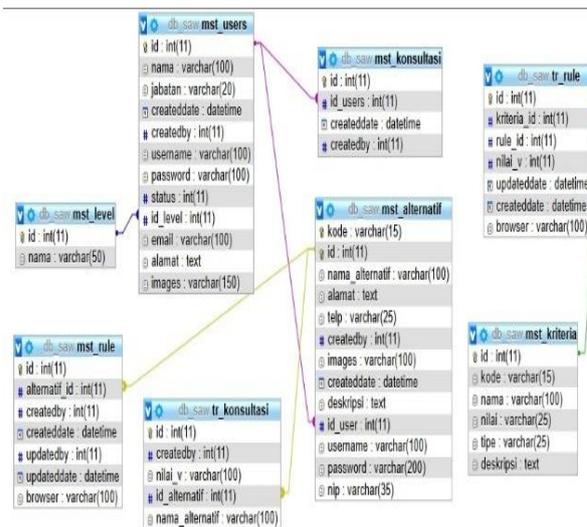
6. Hasil dari perhitungan nilai preferensi SAW, maka bobot ranking terbaik dengan nilai 0,936 pada alternatif A2 dan ranking terendah dengan nilai 0,692 pada alternatif A9. Seperti pada tabel 6:

Tabel 6 Hasil Perankingan

Alter natif	Total	Peringkat
A1	0,763	9
A2	0,936	1
A3	0,819	7
A4	0,923	3
A5	0,814	8
A6	0,927	2
A7	0,886	6
A8	0,907	4
A9	0,692	10
A10	0,895	5

3.10 Perancangan database

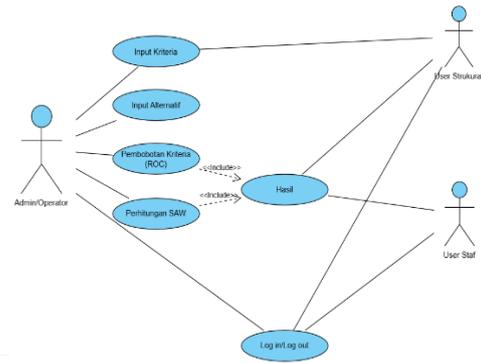
Perancangan database untuk sistem aplikasi perankingan pegawai terbaik ini memiliki class master level, master user, master konsultasi, master konsultasi, master rule, master kriteria, tr_rule, dan tr_konsultasi. Gambar relasi antar class database ada pada gambar 2.



Gambar 2 Database Sistem

3.11 Perancangan Sistem dan Antarmuka

Berikut ini adalah perancangan sistem yang dibuat Rancangan *usecase* diagram terdapat pada gambar 3



Gambar 3. Usecase Diagram

Pada perancangan sistem ini, memiliki 3 *actor* dimana peran dalam masing-masing *actor* berbeda menurut tugasnya masing-masing.

1. Admin/Operator : tugas admin disini dapat menginput seluruh hasil kerja atau capaian pegawai kelurahan, termasuk memasukkan daftar pegawai baru, menghapus atau menonaktifkan pegawai lama, dan memberi nilai sesuai dengan capaian kerja masing-masing pegawai.
2. *User struktural* : user struktural disini merupakan camat, sekertaris kecamatan, dan kepala seksi. User struktural tersebut bertugas menginputkan nilai dari pegawai yang berada dibawah struktural tersebut.
3. *User staf* : user staf adalah pegawai yang berada dibawah bagian struktural. Staf hanya bisa melihat hasil rekap pegawai terbaik di lingkungan kecamatan Dau.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan aplikasi tersebut menggunakan Bahasa *Framework CodeIgniter* dan database menggunakan *MySQL* untuk media penyimpanan data. Aplikasi perankingan ini terdapat 2 tampilan, yaitu ada *back end* dan *front end*. Untuk *back end* aplikasi yang dipegang oleh superadmin. Untuk tampilan *front end* diakses oleh para staf kecamatan. Berikut tampilan *back end* mulai dari input kriteria, nilai pegawai hingga perhitungannya.

1. Halaman utama super admin
Dashboard super admin ini merupakan master data untuk pembobotan dalam menentukan pegawai terbaik di Kecamatan Dau. Ada beberapa master data, yaitu data kriteria, data alternatif,

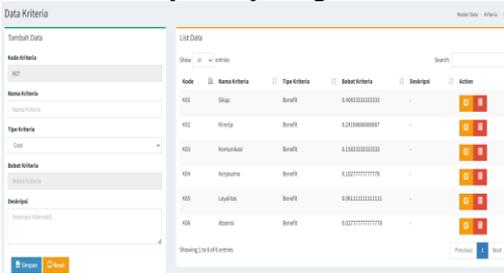
data normalisasi, data pengguna, dan yang terakhir master perhitungan metode ROC dan SAW. Seperti pada gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4 Halaman Utama Super Admin

2. Halaman Data Kriteria

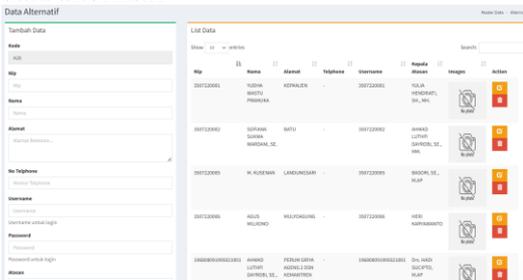
Data kriteria merupakan acuan untuk mencari bobot nilai dalam suatu program *simple additive weighting (SAW)*. Pada data kriteria, terdapat form untuk mengisi kriteria apa saja yang harus dimasukkan ke sistem, supaya penilaian pegawai terbaik dapat menghasilkan keputusan terbaik. Pada modul kriteria sudah terdapat nama kriteria, tipe kriteria, bobot kriteria dan deskripsi. Halaman Data Kriteria ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Data Kriteria

3. Halaman Data Alternatif

Data alternatif ini merupakan data seluruh pegawai di kecamatan Dau. Data pegawai disini diinputkan oleh super admin yang bertugas, dan akan dihitung menggunakan metode SAW dengan pembobotan ROC. Berikut gambar 6, menampilkan halaman data alternatif

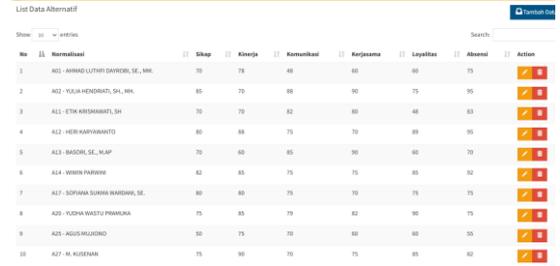


Gambar 6. Tampilan Halaman Data Alternatif

4. Halaman data Penilaian Alternatif

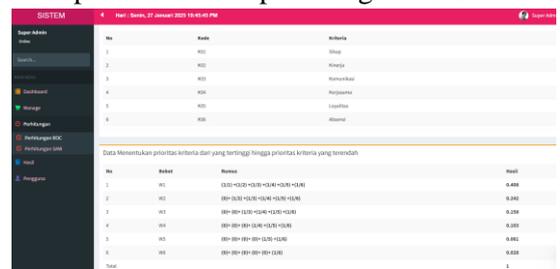
Halaman data Penilaian Alternatif menampilkan data penilaian dari inputan atasan pegawai masing-masing. Pada

admin data tersebut akan muncul dan menampilkan semua nilai pegawai yang telah diinputkan oleh masing-masing atasan. Halaman tersebut disajikan pada gambar 7



Gambar 7. Tampilan Halaman data Penilaian

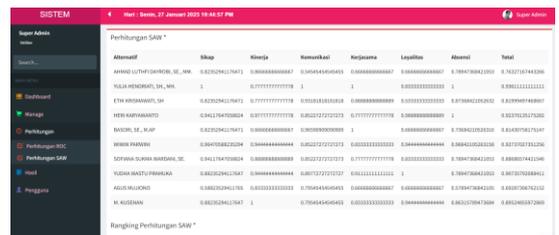
5. Perhitungan ROC dalam Sistem Perhitungan ROC digunakan untuk menghitung bobot kriteria yang ada. Pada halaman ini sistem akan otomatis menghitung bobot kriteria setelah admin menginputkan kriteria. Gambar 8 merupakan halaman perhitungan ROC



Gambar 8. Tampilan Perhitungan ROC

6. Perhitungan SAW

Data normalisasi ini dibuat berdasarkan data penilaian kinerja pegawai yang telah diberikan atasan pegawai masing-masing. Data inilah yang digunakan untuk perhitungan pegawai terbaik. Pada perhitungan SAW disini menghitung hasil peringkat dengan menjumlahkan perkalian tiap bobot terhadap nilai yang ada. Gambar 9, merupakan halaman yang menampilkan hasil perhitungan normalisasi menggunakan metode SAW pada sistem.



Gambar 9. Tampilan Perhitungan SAW

4.1 Analisis Perhitungan

Berdasarkan data yang dikumpulkan untuk mencari pegawai terbaik, semua kriteria yang diterapkan setelahnya memiliki bobot

preferensi dalam pengambilan keputusan. semua kriteria memiliki bobot preferensi yang berbeda.

A. Perhitungan Manual

Setelah berat awal ditentukan untuk setiap referensi, langkah selanjutnya adalah menghitung berat referensi menggunakan persamaan ROC. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 W_{\text{sikap}} &= 0,4083 \\
 W_{\text{kinerja}} &= 0,2416 \\
 W_{\text{komunikasi}} &= 0,1583 \\
 W_{\text{kerjasama}} &= 0,1027 \\
 W_{\text{loyalitas}} &= 0,0611 \\
 W_{\text{absensi}} &= 0,0278
 \end{aligned}$$

Tahapan setelah menghitung nilai bobto kriteria adalah normalisasi data dan dilanjutkan dengan perhitungan nilai preferensi untuk menghasilkan perankingan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dari hasil perhitungan normalisasi dan nilai preferensi secara manual menggunakan rumus di Microsoft excel, maka dihasilkan perolehan berikut:

Tabel 7 Hasil Perhitungan Manual

Alternatif	k1	k2	k3	k4	k5	k6
A1	0,824	0,867	0,545	0,667	0,667	0,789
A2	1	0,778	1	1	0,833	1
A3	0,824	0,778	0,932	0,889	0,533	0,874
A4	0,941	0,978	0,852	0,778	0,989	1
A5	0,824	0,667	0,966	1	0,667	0,737
A6	0,965	0,944	0,852	0,833	0,944	0,968
A7	0,941	0,889	0,852	0,778	0,833	0,789
A8	0,882	0,944	0,898	0,911	1	0,789
A9	0,588	0,833	0,795	0,667	0,667	0,579
A10	0,882	1	0,795	0,833	0,944	0,863

B. Perhitungan Sistem

Berikut adalah perhitungan sistem dengan menggunakan rumus ROC untuk perhitungan nilai bobot kriteria disajikan pada gambar 10.

Data Menentukan prioritas kriteria dari yang tertinggi hingga prioritas kriteria yang terendah

No	Bobot	Rumus	Nama Kriteria	Hasil
1	W1	$(1/1) + (1/2) + (1/3) + (1/4) + (1/5) + (1/6)$	Sikap	0.408
2	W2	$(0) + (1/2) + (1/3) + (1/4) + (1/5) + (1/6)$	Kinerja	0.242
3	W3	$(0) + (0) + (1/3) + (1/4) + (1/5) + (1/6)$	Komunikasi	0.158
4	W4	$(0) + (0) + (1/4) + (1/5) + (1/6)$	Kerjasama	0.103
5	W5	$(0) + (0) + (0) + (1/5) + (1/6)$	Loyalitas	0.061
6	W6	$(0) + (0) + (0) + (0) + (1/6)$	Absensi	0.028

Gambar 10 Perhitungan bobot kriteria

Tahap selanjutnya, menginputkan nilai pada masing-masing alternatif. Berikut merupakan data alternatif masing-masing terdapat pada gambar 11.

List Data Alternatif

No	Normalisasi	Sikap	Kinerja	Komunikasi	Kerjasama	Loyalitas	Absensi
1	A01 - AHMAD LUTHFI DAHYORI, SE., MH.	70	78	48	60	60	75
2	A02 - YULIA HENDRIATI, SH., MH.	85	70	88	90	75	95
3	A11 - ETIK KRISMAWATI, SH.	70	70	82	80	48	83
4	A12 - HEKI KARIHAWANTO	80	88	75	70	89	95
5	A13 - BASORI, SE., M.AP.	70	60	85	90	60	70
6	A14 - WININ PARWANI	82	85	75	75	85	92
7	A17 - SOPHANA SUHANA WARDANI, SE.	80	80	75	70	75	75
8	A20 - YUDHA WASTU PRAMUKA	75	85	79	82	90	75
9	A25 - AGUS MULJONO	50	75	70	60	60	55
10	A27 - M. KUSENAN	75	90	70	75	85	82

Gambar 11 List data alternatif sistem

Berikutnya merupakan perhitungan SAW pada sistem, untuk menghasilkan data perankingan sesuai dengan data kriteria, berikut tampilannya pada gambar 12.

Perhitungan SAW *

Alternatif	Sikap	Kinerja	Komunikasi	Kerjasama	Loyalitas	Absensi	Total
AHMAAD LUTHFI DAHYORI, SE., MH.	0.823294175471	0.866666666667	0.545454545455	0.666666666667	0.666666666667	0.784738421053	0.762371744206
YULIA HENDRIATI, SH., MH.	1	0.777777777778	1	1	0.833333333333	1	0.961111111111
ETIK KRISMAWATI, SH.	0.823294175471	0.777777777778	0.933333333333	0.888888888889	0.533333333333	0.873842105263	0.819949746867
HEKI KARIHAWANTO	0.941794709824	0.977777777778	0.852727272727	0.777777777778	0.888888888889	1	0.923761251762
BASORI, SE., M.AP.	0.823294175471	0.666666666667	0.909090909091	1	0.666666666667	0.789421052632	0.8143079175147
WININ PARWANI	0.94709823294	0.944444444444	0.852727272727	0.833333333333	0.944444444444	0.964210526316	0.973707351256
SOPHANA SUHANA WARDANI, SE.	0.941794709824	0.888888888889	0.852727272727	0.777777777778	0.833333333333	0.784738421053	0.8868074421546
YUDHA WASTU PRAMUKA	0.823294175471	0.944444444444	0.817727272727	0.911111111111	1	0.784738421053	0.907570288411
AGUS MULJONO	0.588232941755	0.833333333333	0.795454545455	0.666666666667	0.666666666667	0.578421052632	0.6820738762152
M. KUSENAN	0.823294175471	1	0.795454545455	0.833333333333	0.944444444444	0.86157847384	0.8924083972883

Gambar 12 Proses penghitungan SAW

Perhitungan SAW pada sistem, untuk menghitung perankingan dari yang tertinggi sampai terendah. Pada perhitungan SAW tersebut total tertinggi dengan nilai 0,936 dan nilai terendah bernilai 0,692, dibuktikan pada gambar 13 hasil ranking dibawah ini:

Data Hasil

No	Nama Pegawai	Nilai
1	YULIA HENDRIATI, SH., MH.	0.961111111111
2	WININ PARWANI	0.927707351256
3	HEKI KARIHAWANTO	0.923761251762
4	YUDHA WASTU PRAMUKA	0.907570288411
5	M. KUSENAN	0.8924083972883
6	SOPHANA SUHANA WARDANI, SE.	0.8868074421546
7	ETIK KRISMAWATI, SH.	0.819949746867
8	BASORI, SE., M.AP.	0.8143079175147
9	AHMAAD LUTHFI DAHYORI, SE., MH.	0.762371744206
10	AGUS MULJONO	0.6820738762152

Gambar 13 Perhitungan SAW mencari Ranking tertinggi

4.2 Hasil Pengujian Aplikasi Sistem

Hasil pengujian aplikasi menggunakan *black box* pembobotan menggunakan metode SAW dengan beberapa percobaan, semuanya berhasil dan sukses.

Tabel 5 Pengujian Sistem

Pengujian	Input	Hasil yang diharapkan	Hasil
Halaman User	1. Username 2. Password	a) Data mendapatkan akses b) Berhasil Login	Sukses
Ubah Password	1. Username 2. Password 3. Ulangi Password	a) Data dapat di ubah b) Berhasil Login dengan username dan password baru	Sukses
Logout	Klik Logout	Berhasil Logout	Sukses
Halaman utama	1. Menambah data normalisasi	a) Data tersedia b) Dapat menambah data c) Dapat menghapus dan mengubah data	Sukses
Halaman Utama	1. Menambah data alternatif	a) Data bertambah b) Data dapat dihapus c) Data dapat diubah	Sukses
Halaman utama	1. Menambah data kriteria	a) Data bertambah b) Data dapat dihapus c) Data dapat diubah	Sukses
Halaman utama	1. Menambah data pengguna	a) Data bertambah b) Data dapat dihapus c) Data dapat diubah	Sukses

Dan pengujian *black box* adalah 99,99% skenario pengujian berhasil atau sesuai dengan yang diharapkan.

4.3 Skenario Pengujian Alpha

Skenario pengujian *alpha website* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Skenario Pengujian Alpha pada aplikasi

Kasus dan Hasil Uji				
No	Data Masukan	Data yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Kriteria	Data kriteria sesuai	Membandingkan data pada manual dan pada <i>website</i>	Diterima
2	Alternatif	Data alternatif sesuai	Membandingkan data pada manual dan pada <i>website</i>	Diterima
3	Normalisasi	Data normalisasi sesuai	Membandingkan data pada manual dan pada <i>website</i>	Diterima
4	Metode SAW	Data perhitungan sesuai	Membandingkan data pada <i>database</i> , <i>website</i> dan perhitungan menggunakan <i>Ms. excel</i> .	Diterima

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa perancangan sistem, implementasi dan pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat diimplementasikan pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan pegawai terbaik pada karyawan di Kecamatan Dau dengan menggunakan metode pembobotan Rank Order Centroid (ROC). Sistem Pendukung Keputusan ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *framework Codeigniter* dan *database MySQL*.
2. Sistem Pendukung Keputusan dengan implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) memberikan hasil yang sama dengan hasil output secara manual dengan keakuratan 99,99%. Pada perhitungan ROC menghitung jumlah

bobot pada kriteria tertentu yaitu kinerja = 0,408, berorientasi pelayanan = 0,241, komitmen = 0,158, inisiatif kerja = 0,102, kerja sama = 0,061, dan yang terakhir presensi = 0,027. Nilai bobot ROC tersebut baik dan cocok digunakan dalam proses pencarian pegawai terbaik.

Untuk perhitungan SAW bisa dilihat dari hasil rangking terbaik adalah 0,936 pada alternatif A2, sedangkan rangking terendah dengan nilai dengan bobot 0,692 pada alternatif A9.

3. Pengujian *Alpha* pada implementasi metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) pada sistem pembobotan pegawai terbaik di kecamatan Dau, berhasil dijalankan dan bernilai 99,99%.
4. Berdasarkan analisa perancangan sistem, implementasi dan pengujian sistem, maka untuk pengembangan penelitian selanjutnya penulis menyarankan bahwa Sistem Pendukung Keputusan untuk Pembobotan peringkat dalam mencari pegawai terbaik dapat dikembangkan lebih lanjut, yaitu sistem dapat dibuat dengan sistem *android* mobile sekaligus tersambungkan dengan aplikasi absensi pegawai.

6. REFRENSI

- Abdullah, M. A., dan Aldisa, R. T. (2023) "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Perawat Terbaik Menerapkan Metode SAW dengan Pembobotan ROC"
- Andriansyah, I., Farelli, E. I., Wratasanka, M. T., dan Rosyani, P. (2023) "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode SAW"
- Irsyadunas., Anggraini, A., Chairani, N., Yomi, N., Archani, M. R. F., dan Fikri, M. (2023) "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik pada PT.KAO Indonesia menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Wighting*)"
- Jayawardani, W. R. K., dan Maryam. (2022) "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Program Keluarga Harapan dengan Implementasi Metode SAW dan Pembobotan ROC"
- Prasetyo, Y. A., Rosyid, H., dan Devi, P. A. R. (2022) "Implementasi Metode

SAW dengan Pembobotan ROC dalam Menentukan Teknisi Terbaik pada PT. KAS"

- Rahmanto, Y., Mesran., Sintaro, S., dan Setiawansyah. (2024) "Penerapan Kombinasi Metode Pembobotan ROC dan SAW dalam Rekomendasi Media Marketing Bagi UMKM"
- Saputra, I M. A. B. (2020) "Penentuan Lokasi Stup Menggunakan Pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)"
- Surahmat, A., Korneilis., Fua'dy, T. D., dan Gumelar, D. (2023) "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Organik Dengan Metode SAW Pada PT. Krakatau Jasa Logistik"
- Undang-Undang Nomor 43 Tahun 1999 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1974 tentang Pokok-Pokok Kepegawaian.
- Kecamatan Dau. (2023). Surat Keputusan Camat Dau Nomor 800 / 27 / 35.07.22/ 2023 tentang Penilaian Pegawai Terbaik Di Kecamatan Dau Kabupaten Malang.