

LAPORAN TAHUN TERAKHIR
PENELITIAN DOSEN MUDA



**PENERAPAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS DAN
WEIGHTED PRODUCT PADA PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK**

TIM PENELITI

Sri Harjanto, S.Kom., M.Kom.	0626016803
Setiyowati S.Kom., M.Kom.	0630118401
Retno Tri Vulandari, S.Si, M.Si	0613038801

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFOMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) SINAR NUSANTARA
SURAKARTA
2020**

**LAPORAN TAHUN TERAKHIR
PENELITIAN DOSEN MUDA**



**PENERAPAN METODE ANALYTIC HIERARCHY
PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT PADA
PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK**

TIM PENELITI

Sri Harjanto, S.Kom., M.Kom.	0626016803
Setiyowati S.Kom., M.Kom.	0630118401
Retno Tri Vulandari, S.Si, M.Si	0613038801

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFOMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) SINAR NUSANTARA
SURAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : PENERAPAN METODE ANALYTIC HIERARCHY
PROCESS DAN WEIGHTED PRODUCT PADA
PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK

Ketua Peneliti

- | | | |
|-----------------------|---|--|
| a. Nama Lengkap | : | Sri Harjanto, S.Kom., M.Kom. |
| b. NIDN / NIK | : | 0626016803 / 111 000 081 |
| c. Jabatan Fungsional | : | Asisten Ahli |
| d. Program Studi | : | Sistem Informasi Akuntansi |
| e. Nomor HP | : | 089619281469 |
| f. Surel (e-mail) | : | sriharjanto@sinus.ac.id |

Anggota Peneliti (1) : Setiyowati, S.Kom., M.Kom. – 0630118401

Anggota Peneliti (2) : Retno Tri Vulandari, S.Si., M.Si. – 0613038801

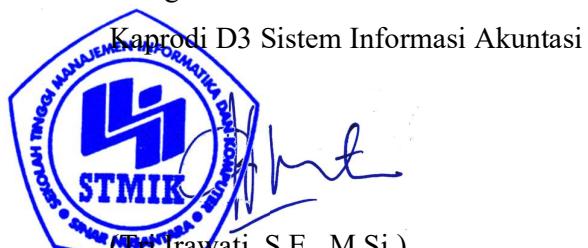
Pelaksanaan : 1 tahun

Biaya Penelitian : Rp 7.500.000, 00

Mengetahui

Surakarta, Agustus 2020

Peneliti,



Kaprodi D3 Sistem Informasi Akuntasi

(Tri Irawati, S.E., M.Si.)
NIP. 110 000 028

(Sri Harjanto, S.Kom., M.Kom.)
NIK 111 000 081

Menyetujui,



Ketua P3M STMIK Sinar Nusantara

(Dedi Nugroho, M.Kom)
NIK 111 000 024

RINGKASAN

Karyawan merupakan salah satu aset perusahaan yang harus dikelola dengan baik. Oleh karena itu, pemilihan karyawan terbaik kini dibutuhkan. Permasalahan yang dihadapi dalam menentukan karyawan terbaik dan berkualitas adalah masih belum adanya standar baku dalam menilai hanya satu orang secara subjektif dalam menentukan karyawan terbaik, yang akibatnya kurang tepat atau obyektif hasil. Untuk memberikan penghargaan kepada karyawan terbaik diperlukan suatu sistem untuk mendukung keputusan karyawan terbaik yang berhak menerima penghargaan agar tepat sasaran. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dalam penentuan pegawai terbaik dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product. Tahapan pengembangan perangkat lunak Software Development Life Cycle (SDLC) menggunakan waterfall yaitu analisis data, perancangan sistem, konstruksi, pengkodean, pengujian dan implementasi. Hasil dari proses ini berupa aplikasi perhitungan yang telah didapatkan dari proses perhitungan metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product. yang menghasilkan penentuan pegawai terbaik memiliki tingkat akurasi 82,3%.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Proses Hirarki Analitik, Produk Tertimbang, Pegawai.

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah- Nya sehingga peneliti berhasil menyelesaikan laporan penelitian. Penelitian ini merupakan salah satu tugas lembaga pendidikan tinggi untuk melaksanakan Tri Dharma Perguruan. Dalam penelitian ini peneliti mengambil judul “Penerapan Metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* pada Penentuan Karyawan Terbaik”

Dalam melakukan kegiatan penelitian dan penyusunan laporan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini perkenankanlah peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Ibu Kumaratih Sandradewi, S.P., M.Kom, selaku ketua STMIK Sinar Nusantara Surakarta.
2. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan penelitian ini tentunya banyak kekurangannya, maka segala kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya, mahasiswa dan dosen-dosen STMIK Sinar Nusantara Surakarta pada khususnya.

Wassalamu'alkum Wr. Wb.

Surakarta, Agustus 2020

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penilaian Kinerja Karyawan	3
2.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)	3
2.3 Weighted Product (WP)	4
2.4 Penelitian yang Relevan	17
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT	19
3.1 Tujuan Penelitian	19
3.2 Manfaat Penelitian	19
BAB IV. METODE PENELITIAN	20
4.1 Prosedur Pengolahan Data	20
4.2 Analisa Data	20
4.3 Kerangka Pikir	22
BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	24
5.1 Hasil Penelitian	24
5.2 Luaran Penelitian	32
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	
Lampiran 1 <i>Draft Artikel Ilmiah dan Bukti Submit IJAS</i>	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Kepentingan Saaty (1993)	11
Tabel 2.2 Tabel Indeks Random Konsistensi	13
Tabel 2.3 Simbol Data Flow Diagram	16
Tabel 2.4 Simbol ERD (Entity Relationship Diagram)	17
Tabel 2.5 Kategori Kelayakan	23
Tabel 2.6 Kajian Pustaka	31
Tabel 3.1 Rencana Pengujian dengan Blackbox Testing	37
Tabel 4.1 Presensi	48
Tabel 4.2 Kinerja	48
Tabel 4.3 Kemampuan	49
Tabel 4.4 Sikap	49
Tabel 4.5 Kerjasama	50
Tabel 4.6 Presensi	53
Tabel 4.7 Kinerja	54
Tabel 4.8 Kemampuan	54
Tabel 4.9 Sikap	55
Tabel 4.10 Kerjasama	55
Tabel 4.11 Data Penilaian Karyawan	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pikir	6
Gambar 4.1 Lokasi Klinik Enggal Waras	41
Gambar 4.2 Struktur Organisasi Klinik Enggal Waras	42
Gambar 4.3 Flowchart Prosedur Pemberian Reward Karyawan Terbaik	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karyawan merupakan salah satu aset perusahaan yang harus dikelola dengan baik. Oleh karena itu pemilihan karyawan terbaik saat ini sudah diperlukan. Pemilihan karyawan terbaik ini terdiri dari beberapa jumlah kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya pemilihan karyawan terbaik, maka karyawan yang ada akan lebih meningkatkan kinerjanya dan memberikan motivasi bagi karyawan yang lainnya. Untuk itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu mencari alternatif terbaik dalam pemilihan karyawan tersebut. Karyawan terbaik yang terpilih akan diberikan *reward* atau penghargaan atas dedikasi dan kinerja karyawan yang memiliki kualitas kerja yang baik dan telah memenuhi kriteria sebagai karyawan terbaik.

Prosedur yang berjalan dalam penilaian karyawan saat ini adalah : karyawan dinilai dari kriteria presensi, kinerja, kemampuan, sikap dan kerjasama, setelah data nilai karyawan masuk dan diperoleh nilai tertinggi maka pimpinan akan memberikan *reward* pada karyawan dengan nilai tertinggi tersebut. Masalah yang dihadapi dalam menentukan karyawan terbaik dan berkualitas adalah masih belum adanya standar baku dalam penilaian hanya dilakukan satu orang secara subjektif dalam penentuan karyawan terbaik, yang akibatnya kurang ada hasil yang sesuai atau objektif.

Dalam memberikan *reward* untuk karyawan terbaik perlu sebuah sistem untuk mendukung keputusan karyawan terbaik yang layak menerima *reward* agar tepat sasaran. Cara untuk memprediksi karyawan terbaik yang layak menerima *reward* yaitu harus menggunakan metode yang tepat. Metode yang diusulkan adalah metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product*. Tujuan dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dalam menentukan karyawan terbaik Surakarta menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* agar dalam memberikan reward kepada karyawan tepat sasaran dan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Muhammad Saepudin, dkk (2017).

Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu model pengambilan keputusan yang terstruktur. Metode ini meliputi proses penilaian kinerja yang dimulai dari pembobotan kriteria untuk mengetahui bobot kepentingan masing-masing indikator kemudian indikator yang dapat menghasilkan bobot alternatif untuk mengetahui nilai teringgi dari alternatif yang ada.

Metode *Weighted Product* (WP) didasarkan atas kemampuannya dalam memberikan solusi sebagai metode untuk perankingan alternatif. Metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* ini akan sangat tepat untuk membangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan karyawan terbaik. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product*” dengan harapan dapat membantu pihak dalam menentukan karyawan terbaik untuk dapat menerima *reward*.

1.2 Batasan Masalah

Gambaran yang jelas sesuai dengan perumusan masalah, maka dalam hal ini perlu dibatasi pada pembuatannya. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berkaitan dengan data karyawan yaitu perawat.
2. Kriteria yang ditentukan oleh pihak klinik seperti presensi, kinerja, kemampuan, sikap dan kerjasama.
3. Indikator meliputi:
 - a. Presensi : kehadiran, ketepatan, ketertiban.
 - b. Kinerja : pelayanan, kecepatan, keakuratan.
 - c. Kemampuan : penguasaan, ketrampilan, ketelitian.
 - d. Sikap : disiplin, tanggung jawab, komunikasi.
 - e. Kerjasama : keaktifan, inisiatif, profesional.
4. Penelitian ini menerapkan perhitungan metode *Analytic Hierarchy Process* untuk menentukan bobot setiap kriteria dan metode *Weighted*

Product untuk perangkingan alternatif dalam menentukan karyawan terbaik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang ada dapat dirumuskan :

1. Bagaimana perhitungan bobot dari kriteria metode *Analytic Hierarchy Process* ?
2. Bagaimana menentukan alternatif menggunakan metode *Weighted Product*?

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penilaian Kinerja Karyawan

Penilaian kinerja adalah suatu proses penilaian prestasi kerja karyawan yang dilakukan pemimpin perusahaan secara sistematik berdasarkan pekerjaan yang ditugaskan kepadanya. Penilaian kinerja juga harus dilaksanakan secara adil, yaitu penilaian harus dilaksanakan pada semua karyawan agar tercipta keadilan pada penilaian kinerja tersebut (Mangkunegara, 2013). Penilaian kinerja adalah proses mengevaluasi seberapa baik pegawai melakukan pekerjaan, jika dibandingkan dengan seperangkat standar dan kemudian mengkomunikasikan informasi tersebut kepada karyawan (Mathis dan Jackson, 2014).

Berdasarkan dari beberapa pengertian mengenai penilaian kinerja dapat disimpulkan bahwa penilaian kinerja adalah proses pengukuran atau penilaian hasil dari pekerjaan yang dilakukan oleh karyawan yang selanjutnya membandingkan hasil dari pekerjaan dengan standar pekerjaan yang telah ditentukan oleh perusahaan dalam suatu periode yang juga ditentukan.yang dillaksanakan.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi yang menggunakan model-model keputusan, basis data, dan pemikiran manajer sendiri, proses modelling interaktif dengan komputer untuk mencapai pengambilan keputusan oleh manajer tertentu. Dengan adanya SPK dapat memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan decision maker melakukan berbagai analisis dari model yang tersedia.(Utomo, et al. ,2015)

Tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah membantu manajer dalam pengambilan keputusan atau masalah semiterstruktur, memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer tetapi untuk peningkatan produktivitas, berdaya saing. (Saefudin & Wahyuningsih, 2014)

2.3. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Menurut Kazibudzki dan Tadeusz (2013), *Analytic Hierarchy Process*(AHP) adalah pengambilan keputusan multikriteria dengan dukungan metodologi yang telah diakui dan diterima sebagai prioritas yang secara teori dapat memberikan jawaban yang berbeda dalam masalah pengambilan keputusan serta memberikan peringkat pada alternatif solusinya. Metode *Analytic Hierarchy Process* merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki (Saaty, 1993).

Terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah dalam AHP menurut Saaty, yaitu: *Decomposition*, *Comparative Judgement*, dan *Logical Consistency*.

Langkah Perhitungan dengan metode AHP :

1. Menentukan bobot dari masing – masing kriteria.
2. Membuat matriks berpasangan sesuai kriteria
3. Menurut Saaty penilaian perbandingan terbaik dalam mengekspresikan pendapat digunakan skala 1 sampai dengan 9

Normalisasi matriks dengan cara setiap kolom matriks dijumlahkan, lalu masing-masing kriteria pada matriks dibagi dengan nilai total kolomnya. Kemudian menentukan rata-rata baris matriks yang membuat himpunan sejumlah n bobot w, yaitu w₁, w₂, ..., w. Menentukan tingkat konsistensi dari matriks perbandingan berpasangan yang telah didapat dari langkah sebelumnya. Dengan perkalian *vector* dan matriks. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah :

1. Mengalikan masing-masing nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif pada kriteria pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif pada kriteria kedua, dan seterusnya.
2. Menjumlahkan nilai pada setiap baris. Kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan nilai kriteria prioritas relatif yang berkaitan.
3. Menjumlahkan hasil pada langkah poin (b) dengan banyaknya kriteria, kemudian disebut dengan λ_{max} .
4. Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{\text{max}} - n) / (n-1) \dots \dots \dots \quad (2.1)$$

dengan

CI (*Consistency Index*) = Indeks Konsistensi

λ_{maks} = Nilai *eigen* terbesar

n = banyaknya kriteria

Nilai *eigen* terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan *eigen vector*. *Eigen vector* adalah jumlah baris dibagi jumlah kriteria. Batas ketidak konsistensian di ukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi (CI) dengan nilai pembangkit random (RI)

Menghitung *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus :

$$CR = CI/RI \dots \dots \dots \quad (2.2)$$

IR adalah *Indeks Random Consistency*

Nilai RI didapat dari tabel indeks random konsistensi pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Tabel Indeks Random Konsistensi

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	5,8	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Jika nilai CR $\leq 0,1$, maka matriks perbandingan berpasangan hasilnya bisa disebut konsisten. Jika CR lebih besar dari atau sama dengan 0,1 maka hasilnya tidak konsisten dan harus diulang.

2.4. Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* atau WP merupakan metode untuk mengambil keputusan berdasarkan besarnya nilai preferensi yang dihitung berdasarkan pada nilai variable yang digunakan yang dipangkatkan dengan bobotnya. (Supriyono & Sari, 2015). Adanya metode Weighted Product, diharap dapat mengembangkan suatu sistem berdasarkan hasil dari keputusan-keputusan yang telah diambil dan diproses oleh suatu instansi, yang berdasarkan alternatif dan kriteria yang telah dipilih, serta memberikan nilai bobot pada alternatif dan kriteria tersebut. (Jaya,2013)

Metode *weighted product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan.

Penentuan nilai bobot W

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots \dots \dots \quad (2.3)$$

dengan

w_j = Bobot kriteria

$\sum w_j$ = Penjumlahan bobot kriteria.

$\sum w_j = 1$.

Penentuan nilai bobot S

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \dots \dots \dots \quad (2.4)$$

dengan

S_i = hasil normalisasi matrik

X_{ij} = rating alternatif per atribut

w_j = bobot atribut

i = alternatif ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

j = kriteria

n = Banyaknya kriteria

Penentuan nilai bobot V

$$Vi = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{w_j}} \dots \dots \dots \quad (2.5)$$

dengan

V = Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X = Nilai kriteria

S = Bobot kriteria atau sub kriteria

i = Alternatif ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

j = Kriteria

n = Banyaknya kriteria

2.5. Penelitian yang Relevan

I Wayan, dkk (2016) melakukan penelitian mengenai penentuan lokasi pemasaran produk dengan menerapkan metode AHP dan Weighted Product di Bali. Latar belakang dalam penelitian ini adalah sulitnya menentukan lokasi pemasaran, pemilik usaha harus memperhatikan beberapa faktor atau kriteria seperti jarak lokasi pemasaran dengan pusat kota atau objek wisata, dan banyak faktor lainnya dengan menggunakan metode AHP dan WP berdasarkan kriteria-kriteria yang ditetapkan untuk meningkatkan penjualan. Tujuan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat membantu usaha penjualan oleh-oleh khas Bali untuk menentukan lokasi pemasaran produk sehingga dapat meningkatkan penjualan usaha. Variabel dari penelitian ini adalah luas lahan (C1), jarak lokasi (C2), potensi pasar (C3), jalur transportasi(C4), harga sewa (C5).

Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode *Weighted Product* (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif. Hasil penelitian ini adalah dengan menerapkan metode *Analitycal Hierarchy proces* (AHP) dan *Weighted product* pada proses penentuan lokasi pemasaran produk lebih efesien sehingga pihak *developer* lebih cepat dalam proses pengambilan keputusan yang bersifat objektif.(Sywastika, 2013)

Tri, dkk (2017) melakukan penelitian mengenai evaluasi kinerja dosen tetap menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product* di STMIK Balikpapan. Latar belakang dalam penelitian ini adalah untuk menjaga kualitas dari tenaga pendidik, perlu adanya proses evaluasi secara berkala. Proses evaluasi secara berkala tersebut dilakukan setiap akhir semester dan dilakukan secara kualitatif tanpa adanya perhitungan yang baku sehingga hasil evaluasi dinilai kurang akurat dengan selisih rentang data yang kecil. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu dalam melakukan proses penentuan kualitas kinerja dosen tetap yang berada di STMIK Balikpapan dengan perhitungan yang baku sehingga hasil evaluasi dinilai akurat. Variabel dari penelitian ini adalah K1 = komitmen kepada organisasi dengan indikator, K2 = sikap dan perilaku dalam pelayanan dengan indikator, K3 = kemampuan dalam membangun kerjasama dengan indikator, K4 = kemampuan koordinasi antar pribadi dengan indikator, K5 = tingkat produktivitas

dan kejujuran dalam bekerja memiliki indikator, K6 = tingkat kedisiplinan dalam bekerja dengan indikatornya, K7 = loyalitas dan tanggung jawab terhadap lembaga dengan indikator, K8 = kreatif dan inisiatif dengan indikatornya, K9 = kepemimpinan dan integritas dengan indikator. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode *Weighted Product* (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif. Hasil penelitian ini adalah keakuratan dengan proses perhitungan AHP dan WP dihasilkan output berupa ranking setiap dosen secara individual dari yang tertinggi sampai yang terendah berdasarkan sembilan kriteria yang ada. Indikator yang disusun sesuai dengan prosedur evaluasi tenaga pendidik/dosen di lingkungan STMIK Balikpapan. Hasil perhitungan ini kemudian dijadikan bahan pendukung dan pertimbangan dalam menentukan keputusan-keputusan seperti: kelayakan pengajaran pendidik/dosen, pemberian *reward*, maupun *punishment*. (Sudinugraha & Mutiara, 2017)

Muhammad, dkk (2017) melakukan penelitian mengenai sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan pengangkatan karyawan tetap menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* di PT. Kwanglim YH Indah. Latar belakang dalam penelitian ini adalah sulitnya menentukan pegawai tetap karena banyaknya data pegawai dan kriteria yang ditentukan oleh perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat membantu bagian kepegawaian untuk pengambilan keputusan dalam menentukan pegawai tetap. Variabel dari penelitian ini adalah kriteria, presensi, skill, kedisiplinan, kerjasama tim, pengalaman kerja. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode *Weighted Product* (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif. Hasil penelitian ini adalah dengan penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Weighted Product* dalam sistem pendukung keputusan menentukan kelayakan karyawan tetap, dari hasil pengujian terhadap data karyawan kontrak bahwa perhitungan telah benar, sehingga perhitungan ini dapat digunakan untuk membantu PT. Kwanglim Yh Indah dalam menentukan kelayakan pengangkatan karyawan kontrak menjadi tetap. (Saepudin, Abdillah, & Yuniarti, 2017)

Wilman, dkk (2017) melakukan penelitian mengenai sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru SMA menggunakan metode *Analytical Hierarchy Procces* (AHP) dan *Weighted Product* (WP) di Kota Bandung. Latar belakang dalam penelitian ini adalah proses penilaian kinerja guru masih dilakukan secara manual dan subjektif yang dapat menimbulkan kecemburuan sosial bagi guru. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dirancang sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Procces* (AHP) dan *Weighted Product* (WP). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem yang dapat membantu proses penilaian kinerja guru yang dilakukan pada Sekolah Menengah Atas di Kota Bandung dalam menentukan guru terbaik berdasarkan penilaian kinerja guru yang berlaku. Variabel dari penelitian ini adalah KP1 = menguasai karakteristik peserta didik, KP2 = menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik, KP3 = pengembangan kurikkulum, KP4 = kegiatan pembelajaran yang mendidik, KP5 = pengembangan potensi peserta didik, KP6 = komunikasi dengan peserta didik, KP7 = penilaian dan evaluasi, KP8 = bertindak sesuai norma agama, hukum, social dan kebudayaan, KP9 = menunjukkan kepribadian yang dewasa dan teladan, KP10 = etos kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru, KP11 = bersikap inklusif, bertindak objektif, serta tidak diskriminatif, KP12 = komunikatif sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik dan masyarakat, KP13 = penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pembelajaran yang diampu, KP14 = mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan reflektif. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode *Weighted Product* (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif. Hasil penelitian ini adalah metode yang digunakan yakni *Analytical Hierarchi Procces* dan *Weighted Product* dapat diaplikasikan untuk kasus penilaian kinerja guru, karena bobot akan mudah ditentukan sebagaimana kebutuhan kriteria atau kompetensi penilaian mana yang akan dicari atau yang dimiliki oleh guru sekolah, sebagai kepala sekolah hendak membutuhkan kondisi ini untuk keperluan pembinaan karir, kepangkatan, dan jabatan guru tersebut dan proses perangkingan

yang menghasilkan alternatif yang dapat dipertimbangkan oleh kepala sekolah.(Ariefiandi, Abdillah, & Ilyas, 2017)

Roby, dkk (2018) melakukan penelitian mengenai sistem pendukung keputusan penentuan desa terbaik di Kabupaten Cianjur menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product*. Latar belakang dalam penelitian ini adalah perhitungan penilaian desa terbaik masih dilakukan secara manual, sehingga masih sering terjadi kesalahan dalam pelaksanaannya dan dalam penentuan penilaian desa terbaik atau kelurahan terbaik belum terbuka secara transparan. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu pelaksanaan penilaian desa terbaik dapat dilakukan dengan cepat, terbuka dan kompetitif meskipun jumlah data yang dimasukan relatif banyak tetapi keakuratan perhitungan serta laporan dapat dicapai semaksimal mungkin dan dengan efisiensi waktu dalam pengerjaan penyelesaian suatu laporan harus lebih baik. Variabel dari penelitian ini adalah presentase penduduk tamat smp, presentase penduduk buta huruf, persentase realisasi wajar 9 tahun , sarana pendidikan, persentase kematian bayi, persentase kematian balita, persentase cakupan imunisasi, angka harapan hidup benefit, persentase cakupan pemenuhan air bersih, persentase kepemilikan jamban, persentase pengangguran, pendapatan perkapa, jumlah lembaga ekonomi, persentase tingkat kesejahteraan, kasus konflik sara, kasus perkelahian kasus kriminal, kekerasan dalam rumah tangga, sarana prasarana, administrasi desa, persentase keuangan desa, akuntabilitas, organisasi masyarakat desa, realisasi program pokok pkk , kelengkapan organisasi. Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode *Weighted Product* (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif. Hasil penelitian ini adalah telah menghasilkan sistem pendukung keputusan penilaian desa terbaik di Kabupaten Cianjur dengan menggabungkan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* yang memiliki hasil yang relevan dalam pengambilan keputusan. Kombinasi AHP dan WP diharapkan dapat menghasilkan peringkat yang lebih stabil dan minim akan unsur subjektivitas.(Nugraha, Abdillah, & Ilyas, 2018). Perbedaan dan persamaan penelitian ini dengan penelitian terkait, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kajian Pustaka

Peneliti (tahun)	Persamaan	Perbedaan
I Wayan, dkk (2016)	Menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode <i>Weighted Product</i> (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif.	Adanya saran mengimplementasikan kedua metode AHP dan WP dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi pemasaran produk.
Tri, dkk (2017)	Menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode <i>Weighted Product</i> (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif.	Penelitian ini lebih berfokus pada perhitungan metode AHP dan WP dan untuk implementasi programnya tidak dijelaskan secara rinci.
Muhammad, dkk (2017)	Menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode <i>Weighted Product</i> (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif.	Pada penelitian ini dijelaskan secara detail dari perhitungan metode AHP dan WP, implementasi program, pengujian dan evaluasi hasil uji.
Wilman, dkk (2017)	Menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode <i>Weighted Product</i> (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif.	Penelitian ini tidak dijelaskan cara perhitungan metode AHP dan WP hanya rumusnya dan berfokus pada implementasi program.
Roby, dkk (2018)	Menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) sebagai pembobotan kriteria dan metode <i>Weighted Product</i> (WP) sebagai perangkingan terhadap alternatif.	Penelitian ini kriteria terlalu banyak dan tidak semua kriteria masuk di matriks perbandingan.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi sistem pendukung keputusan dalam menentukan karyawan terbaik menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product*.

3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut

1. Pihak Masyarakat

Hasil perbandingan model dapat digunakan sebagai pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai tambahan referensi penelitian AHP-WP.

2. Pihak STMIK Sinar Nusantara

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai tambahan referensi penelitian dosen pemula dan menambah pengetahuan sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan AHP-WP.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Analisa Data

Untuk memperoleh data yang tepat dan akurat guna kesempurnaan sistem yang akan dibuat, maka digunakan beberapa metode penelitian data antara lain

1. Observasi

Pengumpulan informasi dilakukan dengan observasi langsung ke Klinik Enggal Waras serta melakukan analisa permasalahan yang merupakan kebutuhan untuk mendapatkan informasi tentang data perawat, kriteria penilaian karyawan terbaik meliputi presensi, kinerja, kemampuan, sikap dan kerjasama dalam pembuatan sistem aplikasi ini.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan mengungkapkan pertanyaan - pertanyaan dengan pimpinan Klinik Enggal Waras beserta karyawannya mengenai data perawat, kriteria penilaian karyawan terbaik meliputi presensi, kinerja, kemampuan, yang dibutuhkan dalam penelitian.

3. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku ataupun jurnal yang berkaitan dengan masalah yang diteliti atau meminta data di Kinik Enggal Waras untuk penelitian.

4.2 Langkah – Langkah Metode AHP

Langkah perhitungan dengan metode *Analytic Hierarchy Process* :

1. Menentukan bobot dari masing – masing kriteria yaitu 5 kriteria.
2. Membuat matriks berpasangan sesuai kriteria
3. Menurut Saaty penilaian perbandingan terbaik dalam mengekspresikan pendapat digunakan skala 1 sampai dengan 9.
4. Normalisasi matriks dengan cara setiap kolom matriks dijumlahkan, lalu masing-masing kriteria pada matriks dibagi dengan nilai total kolomnya. Kemudian menentukan rata-rata baris matriks yang membuat himpunan sejumlah n bobot w, yaitu w₁, w₂, ..., w.

5. Menentukan tingkat konsistensi dari matriks perbandingan berpasangan yang telah didapat dari langkah sebelumnya. Dengan perkalian *vector* dan matriks. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah :
 - a. Mengalikan masing-masing nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif pada kriteria pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif pada kriteria kedua, dan seterusnya.
 - b. Menjumlahkan nilai pada setiap baris. Kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan nilai kriteria prioritas relatif yang berkaitan.
 - c. Menjumlahkan hasil pada langkah poin (b) dengan banyaknya kriteria, kemudian disebut dengan λ_{max} .
 - f. Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus 2.1
 - g. Menghitung *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus 2.2
 - h. Nilai RI didapat dari tabel indeks random konsistensi pada tabel 2.2
Jika nilai $CR \leq 0.1$, maka matriks perbandingan berpasangan hasilnya bisa disebut konsisten. Jika CR lebih besar dari atau sama dengan 0,1 maka hasilnya tidak konsisten dan harus diulang.

4.3 Langkah – Langkah Metode WP

1. Penentuan kriteria
2. Penilaian bobot kepentingan tiap kriteria
3. Dilakukan proses normalisasi untuk bobot kriteria. Normalisasi kriteria dilakukan dengan menggunakan rumus 2.3
4. Dilakukan proses normalisasi (S) matrik keputusan dengan cara mengalikan kriteria, atribut terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot kriteria. Pada metode weighted product kriteria dibagi kedalam dua kategori yaitu kriteria keuntungan (kriteria pangkat bernilai positif), dan kriteria biaya (pangkat bernilai negatif). untuk menghitung normalisasi matrik (S) dengan rumus 2.4.
5. Proses preferensi (V_i) atau perankingan untuk tiap alternatif. Proses perankingan untuk setiap alternatif menggunakan rumus 2.5

4.4 Uji Kelayakan dengan metode Mcall

Metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan sistem informasi menggunakan metode *McCall* dengan mengambil prespektif *Product Operations*. Beberapa faktor yang digunakan dalam uji kelayakan sistem pendukung keputusan menentukan karyawan terbaik menurut *McCall* dalam prespektif *Product Operation* adalah faktor *Correctness*, faktor *Reliability*, faktor *Usability*, faktor *Efficiency* dan faktor *Integrity*.

1. Faktor Kualitas *Correctness*

Dalam pengukuran faktor *Correctness* penulis membuat kuesioner yang ditunjukkan kepada asesor selaku pemakai sistem informasi. Menentukan kriteria dan menentukan bobot dari setiap kriteria yang terdapat pada kuesioner terkait ketepatan dan kebenaran informasi yang disampaikan oleh sistem.

2. Faktor *Reliability*

Dalam pengukuran faktor *Reliability* penulis membuat kuesioner yang ditunjukkan kepada asesor selaku pemakai sistem informasi. Menentukan kriteria dan menentukan bobot dari setiap kriteria yang terdapat pada kuesioner terkait kehandalan sistem tersebut.

3. Faktor *Usability*

Dalam pengukuran faktor *Usability* penulis membuat kuesioner yang ditunjukkan kepada asesor selaku pemakai sistem informasi. Menentukan kriteria dan menentukan bobot dari setiap kriteria yang terdapat pada kuesioner terkait kemudahan dalam penggunaan.

4. Faktor *Efficiency*

Dalam pengukuran faktor *Efficiency* penulis membuat kuesioner yang ditunjukkan kepada asesor dan pengurus IT. Menentukan kriteria dan menentukan bobot dari setiap kriteria yang terdapat pada kuesioner terkait kemampuan perangkat lunak dalam memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan untuk mengukur kecepatan mengerjakan tugas tertentu.

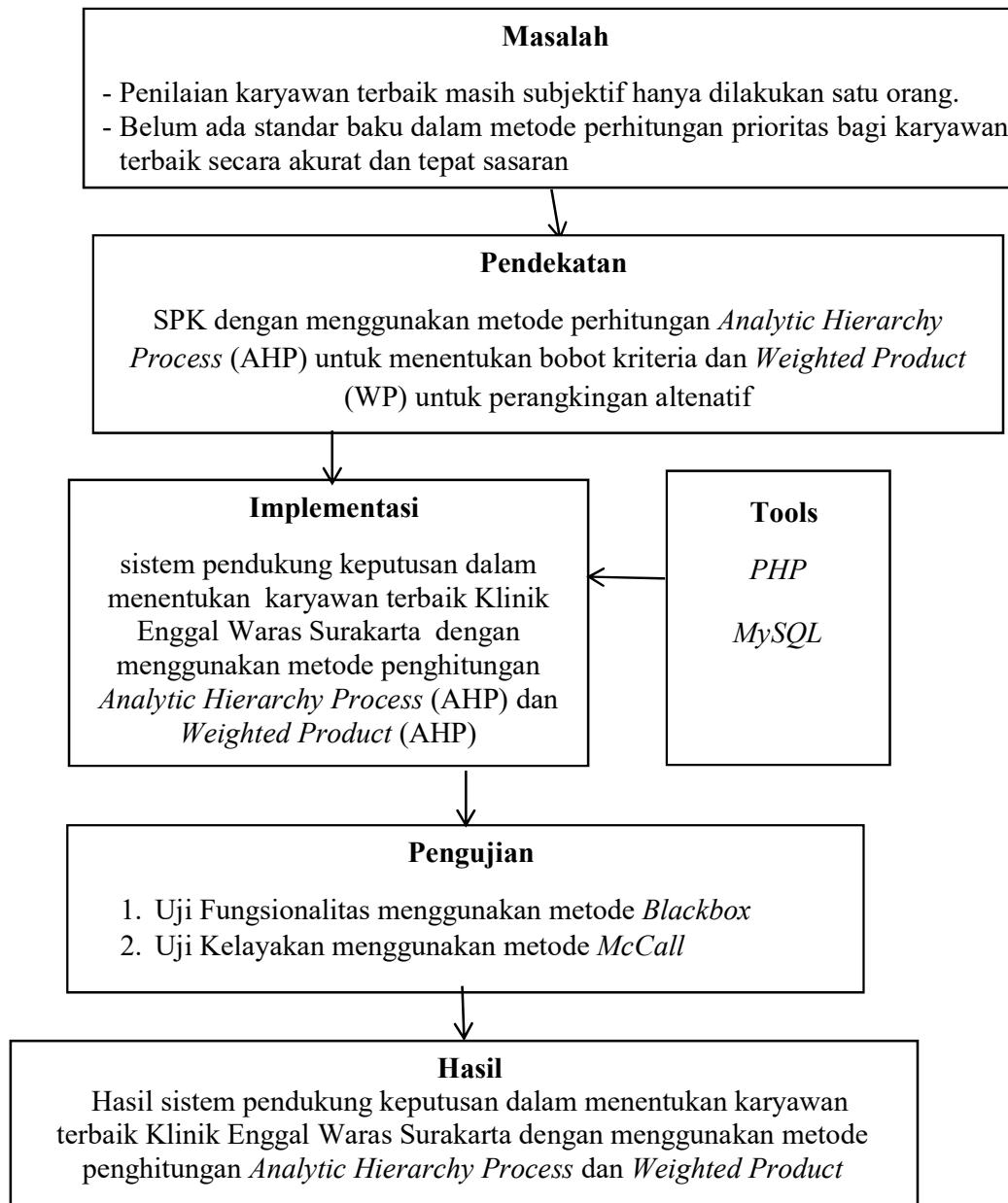
5. Faktor *Integrity*

Pengukuran faktor kualitas *integrity* dilakukan dengan cara membuat kuesioner yang ditujukan untuk asesor selaku pemakai sistem informasi.

Menentukan kriteria dan menentukan bobot dari setiap kriteria yang terdapat pada kuesioner terkait keamanan pengguna.

4.5 Kerangka Pikir

Kerangka pikir menggambarkan kegiatan atau alur dalam penentuan dan berguna untuk mempermudah tahapan penelitian proses pembuatan aplikasi. Adapun alur kerangka pemikiran seperti Gambar 4.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pikir

BAB V

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Prosedur Pemberian Reward Karyawan Terbaik

Prosedur dalam pemberian reward karyawan terbaik adalah :

1. Perawat dengan kriteria :

- a. Presensi

Presensi diasumsikan sebagai kriteria benefit, dimana semakin besar nilai presensi maka akan semakin besar nilainya. Interval nilai kecocokan untuk alternatif pada kriteria presensi sebagai berikut pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Presensi

Nilai C1 – Presensi	Nilai
1 – 20	1
21 – 40	2
41 – 60	3
61 – 80	4
81- 100	5

- b. Kinerja

Kinerja diasumsikan sebagai kriteria benefit , dimana semakin besar nilai kinerja perawat maka akan semakin besar nilainya. Interval nilai kecocokan untuk alternatif pada kriteria kinerja sebagai berikut pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Kinerja

Nilai C2 – Kinerja	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Kurang	1

c. Kemampuan

Kemampuan diasumsikan sebagai kriteria benefit, dimana semakin besar kemampuan perawat maka akan semakin besar nilainya. Interval nilai kecocokan untuk alternatif pada kriteria kemampuan sebagai berikut pada Table 5.3.

Tabel 5.3 Kemampuan

Nilai C3 – Kemampuan	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Kurang	1

d. Sikap

Sikap diasumsikan sebagai kriteria benefit, dimana semakin besar nilai sikap maka akan semakin besar nilainya. Interval nilai kecocokan untuk alternatif pada sikap sebagai berikut pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Sikap

Nilai C4 – Sikap	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Kurang	1

e. Kerjasama

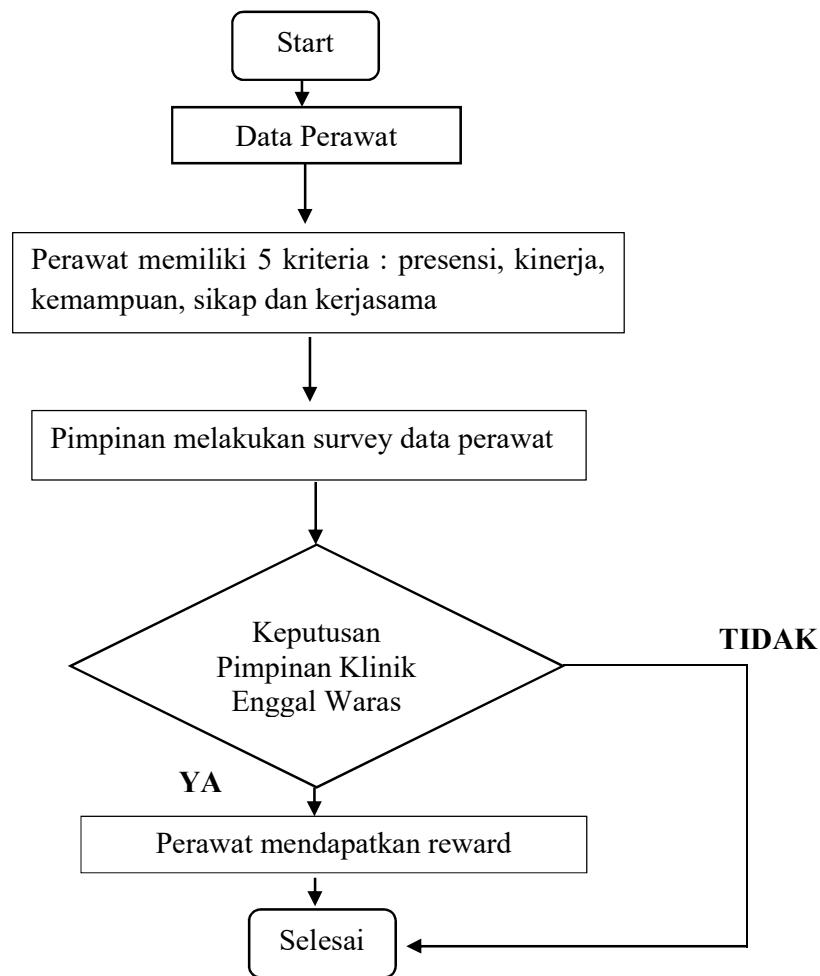
Kerjasama diasumsikan sebagai kriteria benefit, dimana semakin besar nilai kerjasama perawat maka akan semakin besar nilainya. Interval nilai kecocokan untuk alternatif pada kerjasama sebagai berikut pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Kerjasama

Nilai C5 – Kerjasama	Nilai
Sangat Baik	5

Nilai C5 – Kerjasama	Nilai
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Kurang	1

2. Pimpinan Klinik Enggal Waras melakukan survey data perawat.
3. Hasil Keputusan yang diambil pimpinan Klinik Enggal Waras dalam menentukan karyawan terbaik.



Gambar 5.1 Flowchart Penilaian Karyawan Terbaik

Diketahui ada 4 perawat Klinik Enggal Waras dengan masing – masing kriteria pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Data Penilaian Karyawan

Alternatif	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama
Sugiyanti	95	Kurang Baik	Cukup	Cukup	Cukup
Nur	80	Cukup	Baik	Kurang Baik	Sangat Baik
Yosi	92	Cukup	Kurang Baik	Cukup	Baik
Suyanti	62	Baik	Cukup	Baik	Cukup

Dari data perawat diatas hitunglah dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* untuk menentukan karyawan terbaik.

5.2 Langkah Perhitungan AHP

- Menentukan bobot kepentingan dari tiap-tiap kriteria yang ada, berikut adalah Tabel 5.7 bobot kepentingan.

Tabel 5.7 Bobot kepentingan tiap kriteria

No	Kriteria	Kepentingan
1	Presensi	1
2	Kinerja	1
3	Kemampuan	3
4	Sikap	3
5	Kerjasama	5

- Langkah kedua yang harus dilakukan adalah membuat tabel perbandingan prioritas tiap kriteria yang ada, penentuan skala kepentingan menggunakan Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan.
- Setelah itu ubah nilai yang ada pada Tabel 5.8 menjadi nilai desimal, berikut hasilnya di tabel 5.9.

Tabel 5.8 Perbandingan prioritas tiap kriteria

	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama
Presensi	1	1	3	3	5
Kinerja	1	1	3	3	5

	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama
Kemampuan	1/3	1/3	1	1	3
Sikap	1/3	1/3	1	1	3
Kerjasama	1/5	1/5	1/3	1/3	1

Tabel 5.9 Nilai perbandingan prioritas dalam desimal

	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama
Presensi	1	1	3	3	5
Kinerja	1	1	3	3	5
Kemampuan	0,333	0,333	1	1	3
Sikap	0,333	0,333	1	1	3
Kerjasama	0,2	0,2	0,33	0,33	1
Jumlah	2,867	2,867	8,333	8,333	17

4. Lakukan normalisasi tabel perbandingan prioritas, Didapat dari pembagian tiap sel dibagi dengan jumlah tiap kolomnya. Contoh :

$$1/ 2,86 = 0,3496$$

$$1/ 2,86 = 0,3496$$

$$0,33 / 2,86 = 0,115$$

Dan seterusnya hingga seperti pada Tabel 5.10 Melakukan proses normalisasi matriks perbandingan berpasangan normalisasi matriks kriteria dimana langkah ini membagi nilai dari masing-masing cells dibagi dengan jumlah kolom pada setiap kriteria, Dan didapat nilai prioritas(W) dari masing masing kriteria. Cell prioritas didapat dari cell Jumlah dibagi dengan banyaknya kriteria, disini banyaknya kriteria adalah 5.

Contoh :

$$1,713 / 5 = 0,3426$$

$$1,713 / 5 = 0,3426$$

$$0,647 / 5 = 0,1294$$

Dan seterusnya.

Tabel 5.11 Normalisasi tabel perbandingan prioritas

	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama	Jumlah	Prioritas
Presensi	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	0,342
Kinerja	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	0,342
Kemampuan	0,116	0,116	0,12	0,12	0,176	0,647	0,13
Sikap	0,116	0,116	0,12	0,12	0,176	0,647	0,13
Kerjasama	0,07	0,07	0,04	0,04	0,059	0,277	0,056
Jumlah	1	1	1	1	1	5	1

5. Menentukan perhitungan matriks konsistensi, untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Melakukan cek konsistensi untuk nilai dari matriks perbandingan berpasangan dengan cara mencari nilai eigen maksimum atau (λ_{max}) yaitu jumlah baris / bobot prioritas, setelah itu dilanjutkan jumlah total konsistensi vektor / jumlah kriteria. Dapat dilihat pada tabel 5.12.

Tabel 5.12 Matriks Konsistensi

	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama	Jumlah	Konsistensi Vektor
Presensi	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	5,088
Kinerja	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	5,088
Kemampuan	0,116	0,116	0,12	0,12	0,176	0,647	5,045
Sikap	0,116	0,116	0,12	0,12	0,176	0,647	5,045
Kerjasama	0,07	0,07	0,04	0,04	0,059	0,277	5,014
Jumlah							25,28

$$\lambda_{\max} : 25,28 / 5 = 5,05 \quad (Jumlah konsistensi / 5)$$

$$C_i : (5,05 - 5) / (5-1) = 0,01 \quad ((\lambda_{\max} - 5) / (5-1))$$

$$R_i : 1,12 \quad (didapat pada tabel 2.2)$$

$$C_r : 0,01 / 1,12 = 0,01 \quad (C_i / R_i)$$

Karna nilai Cr dibawah nilai Ri, maka dipastikan perhitungan AHP

Konsisten.

5.3 Langkah Perhitungan WP

Setelah perhitungan AHP untuk pembobotan selesai maka langkah selanjutnya adalah memulai perhitungan WP untuk perangkingan.

- Menentukan ranting kecocokan pada tiap Alternatif (data keempat perawat yang digunakan sebagai contoh kasus) dengan kriteria yang ada. Tabel 5.13 didapatkan dari tabel 5.11 Contoh Kasus, yang dimana nilainya telah dikonversi sesuai dengan nilai masing-masing kriteria pada tabel 5.6 sampai dengan tabel 5.11

Tabel 5.13 Ranting kecocokan tiap Alternatif

Alternatif	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama
Sugiyanti	5	2	3	3	3
Nur	4	3	4	2	5
Yosi	5	3	2	3	4
Suyanti	3	4	3	4	3

- Bobot yang didapat dari perhitungan AHP di masukke ke perhitungan WP dengan kriteria yang ada. Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Hasil Pembobotan

	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama	Jumlah	Bobot
Presensi	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	0,342
Kinerja	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	0,342
Kemampuan	0,115	0,115	0,12	0,12	0,176	0,647	0,129

	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama	Jumlah	Bobot
Sikap	0,115	0,115	0,12	0,12	0,176	0,647	0,129
Kerjasama	0,069	0,069	0,039	0,039	0,058	0,277	0,056
Jumlah	1	1	1	1	1	5	

3. Menghitung nilai preferensi untuk alternatif

Dari rumus persamaan 2.4 untuk menghitung nilai alternatif.

$$S0 = (5^{0,342})(2^{0,342})(3^{0,129})(3^{0,129})(3^{0,055}) = 3,11031401$$

$$S1 = (4^{0,342})(3^{0,342})(4^{0,129})(2^{0,129})(5^{0,055}) = 3,35468218$$

$$S2 = (5^{0,342})(3^{0,342})(2^{0,129})(3^{0,129})(4^{0,055}) = 3,44591391$$

$$S3 = (3^{0,342})(4^{0,342})(3^{0,129})(4^{0,129})(3^{0,055}) = 3,43651611$$

4. Menghitung nilai vektor V

Menghitung nilai vektor v merupakan tahapan terakhir di dalam metode

Weighted Product, nilai vektor v dicari untuk melakukan proses perankingan.

Perhitungan vektor v berdasarkan pada rumus di persamaan 2.5.

$$V0 = \frac{3,11031401}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} \\ = 0,233027249$$

V1

$$= \frac{3,35468218}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} \\ = 0,25133551$$

V3

$$= \frac{3,44591391}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} \\ = 0,258170666$$

V4

$$= \frac{3,43651611}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} \\ = 0,257466575$$

5. Berdasarkan perhitungan diatas, maka langkah terakhir adalah melakukan pengurutan dengan nilai yang paling besar terlebih dahulu , maka didapat Yosi dengan nilai 0,258170666, Suyanti dengan nilai 0,257466575, Nur dengan nilai 0,25133551, dan terakhir adalah Sugiyanti dengan nilai 0,233027249. Tabel Perangkingan Alternatif ditunjukkan pada tabel 5.15.

Tabel 5.15 Perangkingan

Alternatif	Perangkingan	Nilai
Yosi	1	0,258170666
Suyanti	2	0,257466575
Nur	3	0,25133551
Sugiyanti	4	0,233027249

5.2 Luaran Penelitian

Luaran penelitian ini adalah penentuan karyawan terbaik dengan AHP-WP, sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan. Selain itu, luaran berupa draft artikel ilmiah dan bukti submit, Indonesian Journal of Applied Statistics.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian permasalahan dan pembahasan pada bab sebelumnya, dalam penelitian yang dilakukan menghasilkan beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan yang dihasilkan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan karyawan terbaik Klinik Enggal Waras sudah tercipta sesuai yang diharapkan dan dapat diterapkan Klinik Enggal Waras dengan baik.
2. Pengujian sistem pendukung keputusan menentukan karyawan terbaik ini menggunakan metode *Blackbox Test*, dimana perangkat lunak yang dibangun secara fungsional pada aplikasi dapat berjalan dengan baik dan hasil pengujian *Mccall* dari data kuisoner sebanyak 3 admin Klinik Enggal Waras setelah menggunakan aplikasi dari 4 data perawat tersebut menghasilkan tingkat kelayakan mencapai 83,2%

6.2. Saran

Saran terhadap penggunaan sistem yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan aplikasi sistem pendukung keputusan karyawan terbaik menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* dan *Weighted Product* ini dapat dikembangkan dengan metode perhitungan yang lain.
2. Pada pengembangan selanjutnya diharapkan aplikasi tersebut bisa ditambahkan untuk pengambilan keputusan menentukan karyawan terbaik di semua profesi bukan hanya perawat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariefiandi, W. A., Abdillah, G., & Ilyas, R. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Sma Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Procces (Ahp) Dan Weighted Product (Wp). STMIK AMIKOM Yogyakarta, 85–90.
- Hermawan, R., Hidayat, A., & Utomo, V. G. (2016). Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar Berbasis Web. Indonesian Journal on Software Engineering Sistem, 2(1), 31–38. <https://doi.org/freies> radio
- Khairullah, Soedijono, B., & Fatta, H. Al. (2017). Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Inventaris Aset. Jurnal Informasi Interaktif, 2(2), 84–92.
- Mangkunegara. (2013). Pengaruh Disiplin dan Motivasi terhadap Kinerja Karyawan pada PT.Kemasindo Cepat Nusantara Medan Jasman Saripuddin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Rina Handayani Alumni Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Nugraha, R., Abdillah, G., & Ilyas, R. (2018). Kabupaten Cianjur Menggunakan Metode Analytic. 37–42.
- Nugroho. (2013). Sistem Penilaian Tugas Akhir Berbasis Web Di Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit. 1–8.
- Permenkes. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 9 tahun 2014. 1–18.
- Rusdiana, L., & Setiawan, H. (2019). Perancangan Aplikasi Monitoring Kesehatan Ibu Hamil Berbasis Mobile Android. Sistemasi, 8(1), 169. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v8i1.391>
- Saaty. (1993). Sistem pendukung keputusan pengukur kualitas software dengan menerapkan metode. (1993).
- Saepudin, M., Abdillah, G., & Yuniarti, R. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia, 43–48.
- sibero, J., & Vol, I. (2015). desa wisata Karangrejo sebagai media informasi dan promosi. Penelitian yang dilakukan untuk merancang. 3(1), 35–40.
- Sudinugraha, T., & Mutiara, A. B. (2017). Evaluasi Kinerja Dosen Tetap Menggunakan Metode. Jurnal, 1(2), 65–69.

Sywastika, I. W. (2013). Penentuan Lokasi Pemasaran Produk dengan Menerapkan Metode AHP dan Weighted Product. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 155–164. <https://doi.org/10.1109/TASLP.2015.2507858>

Indonesian Journal of Applied Statistics



<https://jurnal.uns.ac.id/ijas>

Home About Categories Current Archives Statistics Online Submissions Author Guidelines Focus and Scope Journal Contact
Editorial Team Publication Ethics

[Home](#) / [User](#) / [Author](#) / [Submissions](#) / #44059 / Summary

#44059 Summary

[Summary](#) [Review](#) [Editing](#)

Submission

Authors	Sri Harjanto, Setiyo wati, Retno Tri Vulandari
Title	Application of Analytic Hierarchy Process and Weighted Product Methods in Determining The Best Employees
Original file	44059-112135-1-SM.doc 2020-08-28
Supp. files	None Add a Supplementary File
Submitter	Ibu Retno Tri Vulandari [edit]
Date submitted	August 28, 2020 - 11:12 AM
Section	Articles
Editor	None assigned

Status

Status	Awaiting assignment
Initiated	2020-08-28
Last modified	2020-08-28

Submission Metadata

[Edit Metadata](#)

Authors

Name	Sri Harjanto [edit]
Affiliation	STMIK Sinar Nusantara
Country	Indonesia
Bio Statement	—
Name	Setiyo wati [edit]
Affiliation	STMIK Sinar Nusantara Surakarta
Country	Indonesia
Bio Statement	—
Name	Retno Tri Vulandari [edit]
Affiliation	STMIK Sinar Nusantara
Country	Indonesia
Bio Statement	—

Principal contact for editorial correspondence.

Title and Abstract

Title	Application of Analytic Hierarchy Process and Weighted Product Methods in Determining The Best Employees
Abstract	Employees are one of the company's assets that must be managed properly. Therefore the selection of the best employees is now needed. The problem faced in determining the best and qualified employees is that there are still no standard standards in assessing only one person subjectively in determining the best employee, which consequently

ISSN

2621-086X (Online)



[Activate Windows](#) [Go to Settings](#) [Activate Wind...](#)



[Activate Windows](#)

US 4,737	SG 121
IN 734	RU 109
MY 235	GB 106
CN 225	TR 90

Pageviews: 179,763

[FLAG counter](#)

[Open Journal Systems](#)

User

You are logged in as...

retnotv

[» My Journals](#)

[» My Profile](#)

[» Log Out](#)

Author

Submissions

- Active (1) [Activate Windows](#)
- Archive (2) [Go to Settings to activate Wind...](#)
- New Submission [New Submission](#)

Notifications

- View (13 new)
- Manage

Journal Content

Search

lacks appropriate or objective results. To provide rewards for the best employees need a system to support the decisions of the best employees who deserve to receive rewards to be on target. The purpose of this research is to design and build a decision support system application in determining the best employees using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product methods. Stages of software development Software Development Life Cycle (SDLC) uses a waterfall that is data analysis, system design, construction, coding, testing and implementation. The results of this process in the form of calculation applications that have been obtained from the calculation process Analytic Hierarchy Process and Weighted Product methods. which results in determining the best employee has an accuracy rate of 82.3%.

Keywords : Decision Support System, Analytic Hierarchy Process, Weighted Product, Employees.

Search Scope

All

Search

Browse

- By Issue
- By Author [Activate Windows](#)
- By Title [Go to Settings to activate Wind](#)
- Other Journals

Indexing

Language en

Supporting Agencies

Agencies Decision Support System, Analytic Hierarchy Process, Weighted Product, Employees.

References

- References**
- [1] M. Saepudin, G. Abdillah, and R. Yuniarji, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product," Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed., pp. 43–48, 2017.
 - [2] I. W. Sywastika, "Penentuan Lokasi Pemasaran Produk dengan Menerapkan Metode AHP dan Weighted Product," J. Manaj. Pemasar., pp. 155–164, 2013.
 - [3] T. Sudinugraha and A. B. Mutiara, "Evaluasi Kinerja Dosen Tetap Menggunakan Metode," Jurnal, vol. 1, no. 2, pp. 65–69, 2017.
 - [4] P. S. Informatika, F. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and U. M. Surakarta, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan," 2016.
 - [5] W. A. Ariefandi, G. Abdillah, and R. Ilyas, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Sma Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Procces (Ahp) Dan Weighted Product (Wp)," STMIK AMIKOM Yogyakarta, pp. 85–90, 2017.
 - [6] W. A. Ariefandi, G. Abdillah, and R. Ilyas, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Sma Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Procces (Ahp) Dan Weighted Product (Wp)," STMIK AMIKOM Yogyakarta, pp. 85–90, 2017.
 - [7] R. Nugraha, G. Abdillah, and R. Ilyas, "Kabupaten Cianjur Menggunakan Metode Analytic," pp. 37–42, 2018.
 - [7] Permenkes, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 9 Tahun 2014," pp. 1–18, 2014.
 - [8] Mangkunegara, "Pengaruh Disiplin dan Motivasi terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Kemasindo Cepat Nusantara Medan, Jasman Saripuddin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Rina Handayani Alumni Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara," 2013.
 - [9] Saaty, "Sistem pendukung keputusan pengukur kualitas software dengan menerapkan metode," no. 1993, 1993.
 - [10] Khairullah, B. Soedijono, and H. Al Fatta, "Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Inventaris Aset," J. Inf. Interaktif, vol. 2, no. 2, pp. 84–92, 2017.
 - [11] R. Hermawan, A. Hidayat, and V. G. Utomo, "Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar Berbasis Web," Indones. J. Softw. Eng. Sist., vol. 2, no. 1, pp. 31–38, 2017.

Activate Windows
Go to Settings to activate Wind



UNS
UNIVERSITAS
SEBELAS MARET

Copyright © 2017 Universitas Sebelas Maret

Stat Counter

[View My Stats](#)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Alamat

Jalan Ir. Sutami 36 A, Surakarta, 57126
(0271) 638959

Application of Analytic Hierarchy Process and Weighted Product Methods in Determining The Best Employees

Sri Harjanto¹, Setiyowati², and Retno Tri Vulandari³
^{1,2,3}STMIK Sinar Nusantara Surakarta

The corresponding author's retnotv@sinus.ac.id

Abstract. Employees are one of the company's assets that must be managed properly. Therefore the selection of the best employees is now needed. The problem faced in determining the best and qualified employees is that there are still no standard standards in assessing only one person subjectively in determining the best employee, which consequently lacks appropriate or objective results. To provide rewards for the best employees need a system to support the decisions of the best employees who deserve to receive rewards to be on target. The purpose of this research is to design and build a decision support system application in determining the best employees using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product methods. Stages of software development Software Development Life Cycle (SDLC) uses a waterfall that is data analysis, system design, construction, coding, testing and implementation. The results of this process in the form of calculation applications that have been obtained from the calculation process Analytic Hierarchy Process and Weighted Product methods. which results in determining the best employee has an accuracy rate of 82.3%.

Keywords : Decision Support System, Analytic Hierarchy Process, Weighted Product, Employees.

1. Introduction

Employees are one of the company's assets that must be managed properly. Therefore, the selection of the best employees at this time is necessary. Some employees held competitions to get the best employee rewards, which are expected to improve employee performance. The process of determining the best employees is based on an assessment of their presence, performance, abilities, attitudes and cooperation. The problem faced by the Enggal Waras Clinic in determining the best and quality employees is that there is still no standard in the assessment of only one person subjectively in determining the best employee, which consequently lacks appropriate or objective results. So, to overcome these obstacles, a decision support system is needed to determine the best employees. The proposed method is Analytic Hierarchy Process (AHP) and Weighted Product (WP).

The purpose of this research is to design and build a decision support system application in determining the best employees using Analytic Hierarchy Process and Weighted Product methods. AHP method is a structured decision making model. This method includes a performance appraisal process starting from the weighting of the criteria

to determine the weight of the importance of each indicator, then the indicators that can produce alternative weights to determine the highest value of the available alternatives. The Weighted Product (WP) method is based on its ability to provide solutions as a method for alternative ranking.

2. Literature Review

Research on determining the location of product marketing using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product method in Bali. Methods of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Weighted product in the process of determining the location of product marketing are more efficient so that the developer is faster in the process of making objective decisions. [2]

Research on lecturer performance evaluation still uses the Analytical Hierarchy Process and Weighted Product method at STMIK Balikpapan. Accuracy with the AHP and WP calculation process resulted in an output in the form of a ranking of each lecturer individually from the highest to the lowest. Then it is used as supporting material and consideration in determining decisions, such as the feasibility of teaching educators / lecturers and providing rewards. [3]

Research on decision support systems to determine the appropriateness of permanent employment using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product method at PT. Kwanglim YH Indah in the staffing section with the addition of criteria in determining the eligibility of permanent employee appointments which include categories such as attendance, discipline, years of service, skills, work experience and teamwork. The Analytic Hierarchy Process method as the determination of the weight for each criterion and the Weighted Products method as a method for [ranking alternatives in determining the appropriateness of the appointment of contract employees to be fixed. [4]

Research on the decision support system for high school teacher performance appraisal uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Weighted Product (WP) method in Bandung. The Analytical Hierarchy Process and Weighted Product method can be applied to the case of teacher performance appraisal, because the weight will be easily determined as to which criteria or competency assessment needs to be sought or owned by the school teacher, as the principal wants to need this condition for the purposes of career development, rank and teacher position. and a ranking process that resulted in alternatives that the principal could consider. [5]

Research on the decision support system for determining the best village in Cianjur Regency uses the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product method by combining the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product methods which have relevant results in decision making. The combination of the AHP and WP methods can produce a more stable rating and less subjectivity. [6]

3. Results and Discussion

3.1 AHP Method Settlement

The calculation process uses the Analytic Hierarchy Process and Weight Product method in the decision support system to determine the best employees, the authors use variables from the Enggal Waras Clinic.

1. It is known that there are 4 nurses at the Enggal Waras Clinic with each of the criteria. Consists of 5 criteria, namely Presence (C1), Performance (C2), Ability (C3), Attitude (C4), Cooperation (C5). The results can be seen in **Table 1**.

Table 1. Employee Assessment Data

Alternative	Presence	Performance	Ability	Attitude	Cooperation
Employee 1	95	Not Good	Enough	Enough	Enough
Employee 2	80	Enough	Well	Not Good	Very Good
Employee 3	92	Enough	Not Good	Enough	Well
Employee 4	62	Well	Enough	Well	Enough

2. Determining the weight of the importance of each existing criterion. The results can be seen in **Table 2**.

Table 2. Criteria weights for each interest

No	Criteria	Interests
1	C1	1
2	C2	1
3	C3	3
4	C4	3
5	C5	5

3. Enter the weight value of the pieces in the pairwise comparison table. The results can be seen in **Table 3**.

Table 3 Pairwise Comparison Matrix

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	1/3	1/3	1/5
C2	1	1	1/3	1/3	1/5
C3	3	3	1	1	1/3
C4	3	3	1	1	1/3
C5	5	5	3	3	1

4. Perform normalization on the pairwise comparison matrix. Normalization of criteria where this step divides the value of each cell by the number of columns in each criterion, so that the weight vector (W) of each criterion is obtained. The results can be seen in **Table 4**.

Table 4. Normalization and Weight criteria

	C1	C2	C3	C4	C5	Total	W
C1	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	0,342
C2	0,349	0,349	0,36	0,36	0,294	1,713	0,342
C3	0,116	0,116	0,12	0,12	0,176	0,647	0,13
C4	0,116	0,116	0,12	0,12	0,176	0,647	0,13
C5	0,07	0,07	0,04	0,04	0,059	0,277	0,056
Total	1	1	1	1	1	5	1

5. Perform a consistency check for the pairwise comparison matrix values. By finding the maximum eigen value (λ_{max}). This can be seen in **Table 5**

Table 5. Multiplication result of priority weights

Criteria	Consistency Vector(W*Ax)
C1	5,02
C2	5,02
C3	5,05
C4	5,05
C5	5,13
Total	25,28

6. After the maximum eigen value (λ_{max}) is found the next step is to calculate the Consistency Index (CI) value, with the equation 1.

$$CI = \frac{5,06 - (5)}{5 - 1} = 0,01$$

7. The last stage is to calculate the Consistency Ratio (CR) value, using the equation 2.

$$CR = \frac{0,01}{1,12} = 0,012 \sim 0,01$$

Based on the results of the CR calculation obtained ≤ 0.1 , the comparison results from the matrix are stated to be consistent.

3.2 WP Method Settlement

1. Determine the value of preference weight (w) in each criterion. no recalculation.

Because the weight value (w) has been obtained at the calculation stage using the AHP method, in the WP process it is not recalculated.

$$w = (0,342, 0,342, 0,129, 0,129, 0,056)$$

2. Calculating the preference value for alternatives with equation 4.

$$S_0 = (5^{0,342})(2^{0,342})(3^{0,129})(3^{0,129})(3^{0,055}) = 3,11031401$$

$$S_1 = (4^{0,342})(3^{0,342})(4^{0,129})(2^{0,129})(5^{0,055}) = 3,35468218$$

$$S_2 = (5^{0,342})(3^{0,342})(2^{0,129})(3^{0,129})(4^{0,055}) = 3,44591391$$

$$S_3 = (3^{0,342})(4^{0,342})(3^{0,129})(4^{0,129})(3^{0,055}) = 3,43651611$$

3. Calculating the vector value v is the last step in the Weighted Product method, the vector value v is sought to perform the ranking process, with equation 5.

$$V_0 = \frac{3,11031401}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} = 0,2333027249$$

$$V_1 = \frac{3,35468218}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} = 0,25133551$$

$$V_3 = \frac{3,44591391}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} = 0,258170666$$

$$V_4 = \frac{3,43651611}{3,11031401 + 3,35468218 + 3,44591391 + 3,43651611} = 0,257466575$$

4. Based on the calculation of the vector V, then the final step is to sort by the greatest value first. This can be seen in **Table 6**.

Table 6 Ranking

Alternative	Ranking	Value
Employee 1	1	0,258170666
Employee 2	2	0,257466575
Employee 3	3	0,25133551
Employee 4	4	0,233027249

3.3 System planning

The system design stage describes the program model that is built, so that a good system can be created. At this stage, the context diagram is described, HIPO (Hierarchy of Input Process Output), DFD (Data Flow Diagram), ERD (Entity Relationship Data).

3.3.1 Context Diagram

The data streams described globally to describe the use of data from data sources consist of 3 entities, namely admin, nurses, and leaders. Admin plays a role in the process of data processing criteria, alternative data. Leaders will get information on nurse data ranking decisions and reports. The nurse gets the report on the results of the data ranking of the nurse who has the highest value will receive a reward. The context diagram can be seen in Figure 1.

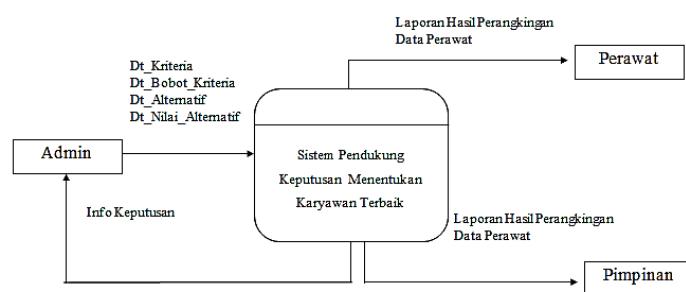


Figure 1. Context Diagram

3.3.2 HIPO (Input Process Output Hierarchy)

The earliest system of the decision support system determines the best employees using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Products method before any data derivatives exist. This section consists of input, process and output. The HIPO diagram that the author designed can be seen in Figure 2.

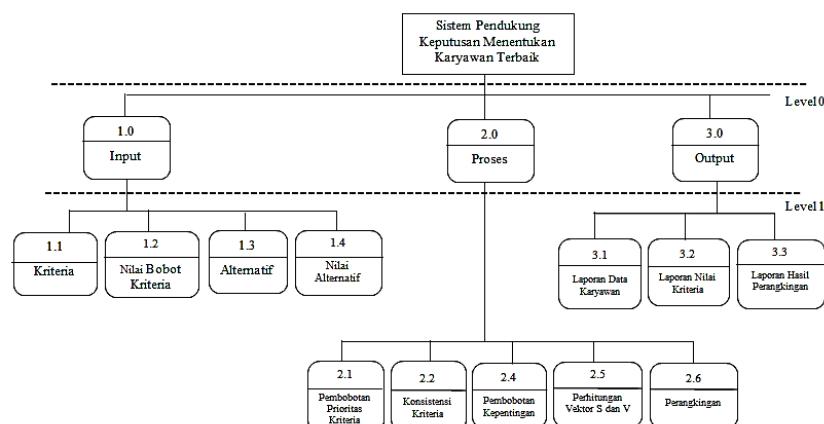


Figure 2. HIPO

3.3.3 Data Flow Diagrams (DFD)

Data Flow Diagram level 0 that the writer designed for the best employee decision support system using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product method can be seen in Figure 3.

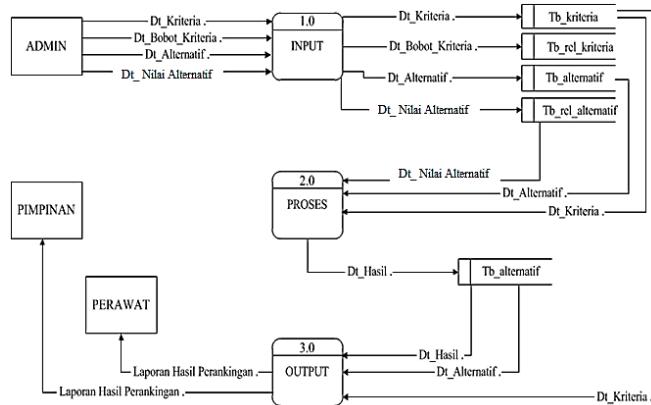


Figure 3. DFD Level 0

3.3.4 ERD (Entity Relationship Data)

Entity Relationship Diagram (ERD) is that the most widely used database modeling is to use the Entity Relationship Diagram. ERD is used for relational database modeling. ERD decision support system that the author designed can be seen in Figure 4.

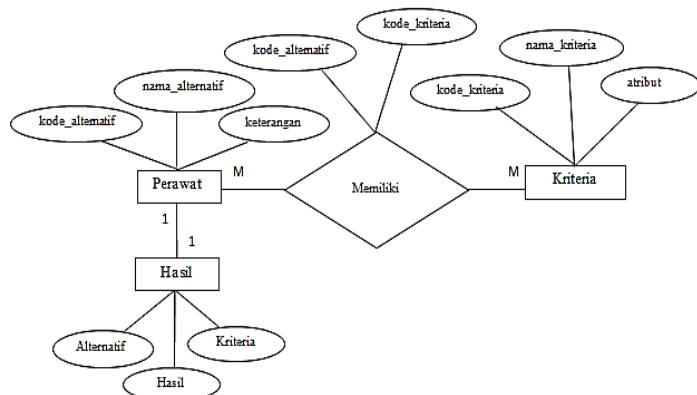


Figure 4. ERD

3.4 Implementation

The system implementation stage is the final stage of developing the SDLC system for the waterfall method, this stage is the stage where all stages and designs and applications have been made and applications that have been tested are then implemented to determine the best employees, The stages in system development are called the System Development Life Cycle because at each stage the system will be carried out sequentially down from planning, analysis, design, implementation and maintenance. [11]

3.4.1 Criteria Menu Display

The criteria page contains all the criteria data that are stipulated in determining the best employees. On this page there is a new criteria data input menu to add new criteria data, an edit menu to change criteria data, a delete menu to delete data and a print menu to print data. There is a lookup table to find criteria code and criteria name for criteria data. The criteria menu page display can be seen in Figure 5.

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Aksi
C01	Presensi	benefit	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
C02	Kinerja	benefit	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
C03	Kemampuan	benefit	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
C04	Sikap	benefit	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
C05	Kerjasama	benefit	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Figure 5. Criteria Menu

3.4.2 Display Criteria Weight Value Menu

The criterion weight value page displays the various categories in each criterion used to determine the best employee. Display the criteria weight value can be seen in Figure 6.

Kode	Presensi				
	Presensi	1 - Sama penting dengan	Presensi	Utama	
C01	1	1	3	3	5
C02	1	1	3	3	5
C03	0.333	0.333	1	1	3
C04	0.333	0.333	1	1	3
C05	0.2	0.2	0.333	0.333	1

Figure 6. Criteria Weight Value Menu

3.4.3 Display Alternative Menu

The alternative page displays nurse data and alternative values. On this page there are options for editing alternative weight data. The alternative menu view can be seen in Figure 7.

Kode	Nama Alternatif	Presensi	Kinerja	Kemampuan	Sikap	Kerjasama	Aksi
A01	Karyawan 1	5	2	3	3	3	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
A02	Karyawan 2	4	3	4	2	5	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
A03	Karyawan 3	5	3	2	3	4	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
A04	Karyawan 4	3	4	3	4	3	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Figure 7. Alternative Menu

3.4.4 Display of Calculation Menu

The calculation menu page displays the calculation process using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product method based on known criteria. The calculation menu display can be seen in Figure 8.;;X;CVCVCVCVCVCVCVCVC.

Mengukur Konsistensi Kriteria (AHP)
Matrix Perbandingan Kriteria
Matrix Bobot Prioritas Kriteria
Matrix Konsistensi Kriteria
Berkaitan bahwa nilai index berdasarkan onto matrix.
Orde matrix 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
Ratio index 0 0 0.328 0.9 1.12 1.24 1.32 1.41 1.46 1.49 1.51 1.48 1.56 1.57 1.59
Consistency Index: 0.014
Ratio Index: 1.22
Consistency Ratio: 0.013 (Konsisten)

Perhitungan Weighted Product
Bobot Kepentingan
Kriteria | Presesasi | Kerja | Kemampuan | Sikap | Kepercayaan
Kepentingan | 0.3424 | 0.3424 | 0.1208 | 0.1208 | 0.0587
Sikap | 0.3424 | 0.3424 | 0.1208 | 0.1208 | 0.0587
Pengaruh | 0.3424 | 0.3424 | 0.1208 | 0.1208 | 0.0587
Hasil Analisis
Kode Karyawan | Nama | Presesasi | Kerja | Kemampuan | Sikap | Kepercayaan
A01 | Karyawan 1 | 5 | 2 | 3 | 3 | 3
A02 | Karyawan 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 5
A03 | Karyawan 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 4
A04 | Karyawan 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3
Vector S & Vector V
Alternatif | Vektor S | Vektor V
Karyawan 1 | 3.1102 | 0.2330
Karyawan 2 | 3.3543 | 0.2913
Karyawan 3 | 3.4445 | 0.2581
Karyawan 4 | 3.4365 | 0.2579
Penjelasan
Kode Karyawan | Nama Karyawan | Idfat nilai | Ranking
A03 | Karyawan 3 | 0.2581 | 1
A04 | Karyawan 4 | 0.2575 | 2
A02 | Karyawan 2 | 0.2513 | 3
A01 | Karyawan 1 | 0.233 | 4

Figure 8. The Calculation Menu

3.4.5 Display Password

The password menu page is used by the admin to change the password. The password display can be seen in Figure 9.

Ubah Password
Password Lama :
Password Baru :
Konfirmasi Password Baru :
Simpan

Figure 9. Password menu

3.4.6 Display Data Report

Displaying the results of employee data ranking. Print view of the report can be seen in Figure 10.

Hasil Perhitungan				
Rank	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Total
1	A03	Karyawan 3	-	0.2581
2	A04	Karyawan 4	-	0.2575
3	A02	Karyawan 2	-	0.2513
4	A01	Karyawan 1	-	0.233

Figure 10. Print Report

3.5. Testing

a. Black Box Testing

Program testing is carried out using functional testing to test the specific functions of the application being developed. Test input and output functions regardless of the process. In this test, the correctness of the application being tested is seen based on the output generated from the input data provided. Conclusion of the Functionality Test Results can be seen in **Table 7**.

Table 7. Conclusion of the Functionality Testing Results

No	Test Case	Test Item	Result
1.	Login Verification	Menu Login	Valid
2.	Save Data	Form Criteria	Valid
		Form Alternative	Valid
		Form Alternative Value	Valid
3.	Search Data	Form Criteria	Valid
		Form Alternative	Valid
		Form Alternative Value	Valid
4.	Edit Data	Form Criteria	Valid
		Form Criteria Weight Value	Valid
		Form Alternative	Valid
		Form Alternative Value	Valid
5.	Clear Data	Form Criteria	Valid
		Form Alternative	Valid
6.	Calculation	Form Calculation	Valid

b. McCall Testing

The McCall method is used to find out whether the software is functioning properly and in accordance with what the user wants later and measures the level of reliability of decision support system applications. In this feasibility test, I gave a questionnaire to the admin of the Enggal Waras Clinic to try out the application that had been made. McCall's method has good accuracy and detail so that it can be used to test and guarantee the quality of information system software. In this feasibility test, the writer gives a questionnaire to the admin of the Enggal Waras Clinic to try out the application that has been made. Following are the results of the distribution of questionnaires and indicator values can be seen in Table 8. The analysis of all respondents is shown in Table 8.

Table 8. Results of questionnaire distribution and indicator values.

Variable	Dimension	Indicator		Dimension		Variable	
		Mean	Achievement %	Mean	Achievement %	Mean	Achievement %
Quality	Informative	4	100	4	100	4	100
		4	100				
	Interactive	4	100	4	100		
		4	100				
Conformity	Appropriateness of Information	3,3	82,5	3,3	82,5	3,3	82,5
Satisfaction	Improve the performance	3	75	3	75	3	75
	Interesting	3	75	3	75		
Convenience	Easy to Find Information	3,6	90	3,6	90	3,02	75,6
	Easy to use	2,3	57,5	2,45	61,25		
		2,6	65				
	Total	83,2					

Table 9. Overall Results of Respondents' Ratings

Variable	Mean	Percentage	Category
Quality	4	100%	Very Good
Conformity	3,3	82,5%	Very Good
Satisfaction	3	75%	Well
Convenience	3,02	75,6%	Well
Result	3,3	83,2%	Very Good

4. Conclusion

Based on the description of the problem and the discussion in the previous chapter, the research conducted resulted in several conclusions. The resulting conclusions are as follows: Decision support system applications determine the best employees, have been created as expected and can be implemented properly. The decision support system testing determines the best employee using the Blackbox Test method, where the software that is built functionally in the application can run well and the results of the McCall test from the questionnaire data are 3 admins after using the application of 4 nurse data resulting in an accuracy level of 83, 2%.

Suggestions for using the system that have been made are as follows: a. It is expected that the application of the best employee decision support system using the Analytic Hierarchy Process and Weighted Product method can be developed with other

calculation methods. In further development, it is hoped that the application can be added for decision making to determine the best employees in all professions, not just nurses.

References

- [1] M. Saepudin, G. Abdillah, and R. Yuniarti, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Pengangkatan Karyawan Tetap Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product," Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed., pp. 43–48, 2017.
- [2] I. W. Sywastika, "Penentuan Lokasi Pemasaran Produk dengan Menerapkan Metode AHP dan Weighted Product," J. Manaj. Pemasar., pp. 155–164, 2013.
- [3] T. Sudinugraha and A. B. Mutiara, "Evaluasi Kinerja Dosen Tetap Menggunakan Metode," Jurnal, vol. 1, no. 2, pp. 65–69, 2017.
- [4] P. S. Informatika, F. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and U. M. Surakarta, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan," 2016.
- [5] W. A. Ariefiandi, G. Abdillah, and R. Ilyas, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Sma Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Procces (Ahp) Dan Weighted Product (Wp)," STMIK AMIKOM Yogyakarta, pp. 85–90, 2017.
- [6] R. Nugraha, G. Abdillah, and R. Ilyas, "Kabupaten Cianjur Menggunakan Metode Analytic," pp. 37–42, 2018.
- [7] Permenkes, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 9 Tahun 2014," pp. 1–18, 2014.
- [8] Mangkunegara, "Pengaruh Disiplin dan Motivasi terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Kemasindo Cepat Nusantara Medan, Jasman Saripuddin Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Rina Handayani Alumni Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara," 2013.
- [9] Saaty, "Sistem pendukung keputusan pengukur kualitas software dengan menerapkan metode," no. 1993, 1993.
- [10] Khairullah, B. Soedijono, and H. Al Fatta, "Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Inventaris Aset," J. Inf. Interaktif, vol. 2, no. 2, pp. 84–92, 2017.
- [11] R. Hermawan, A. Hidayat, and V. G. Utomo, "Sistem Informasi Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar Berbasis Web," Indones. J. Softw. Eng. Sist., vol. 2, no. 1, pp. 31–38, 20: