

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENYORTIRAN KARYAWAN BERPRESTASI PADA KOPDIT SWASTI SARI KUPANG MENGUNAKAN AHP

Marleni Anike¹, Marselus TH G Tapobali²

^{1,2}Sekolah Tinggi Informatika Komputer Artha Buana Kupang (Teknik Informatika- Sekolah Tinggi Informatika
Komputer Artha Buana Kupang)

Email: 1rypy03lny@gmail.com, 2ardypnf@gmail.com

(Naskah masuk: 28 September 2020, diterima untuk diterbitkan: 3 November 2020)

Abstrak

Koperasi kredit (KOPDIT) Swasti Sari merupakan Lembaga keuangan sejak tahun 1988 di Nusa Tenggara Timur, setiap tahunnya Kopdit Swasti Sari mengalami perkembangan terlihat dengan meningkatnya aset atau kekayaan serta pertumbuhan anggota yang bertambah setiap harinya. Seiring perkembangan itu maka dibutuhkan pelayanan yang mumpuni diantaranya sumber daya manusia yang berkualitas. SDM berkualitas menjadi kunci kesuksesan Kopdit Swasti sari. Dalam rangka mempertahankan kualitas tersebut pimpinan perlu memperhatikan karyawan agar lebih semangat dalam bekerja, salah satunya dengan memberikan *reward* untuk menentukan *reward* Kopdit memiliki cara konvensional dengan mengevaluasi kinerja karyawan menggunakan lembaran kertas yang berisi kriteria, pimpinan akan mengisi nya secara manual dan diolah menggunakan Ms. Excel, Hal yang membuat sistem konvensional tidak efisien karena caranya harus dilakukan berulang ulang kali sebanyak karyawan yang akan dievaluasi. Karena itulah dikembangkan sistem komputerisasi SPK untuk membantu pimpinan dalam menentukan karyawan berprestasi. Adapun pengujian fungsionalitas yang digunakan adalah *equivalence partitioning* dengan kesimpulan bahwa sistem dinyatakan handal, metode untuk mengembangkan aplikasi adalah *system development life cycle*. Dengan hasil yang diperoleh rasio konsistensi (CR) kurang dari 0,1 maka preferensi pembobotan adalah konsisten sehingga disimpulkan bahwa aplikasi mampu mengolah data penilaian kinerja karyawan dan dapat dijalankan dengan baik

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Koperasi Kredit.*

DECISION SUPPORT SYSTEM DEVELOPMENT OF EMPLOYEE ACHIEVEMENT IN KOPDIT SWASTI SARI KUPANG USING AHP METHOD

Abstract

Swasti Sari Credit Cooperative (KOPDIT) is a financial institution since 1988 in East Nusa Tenggara, every year Swasti Sari has experienced developments as seen by the increase in assets or wealth and the growth of members that increase every day. Along with this development, it requires qualified services including quality human resources. Quality human resources are the key to the success of Swasti Sari. In order to maintain this quality, leaders need to pay attention to employees so that they are more enthusiastic at work, one of which is by giving rewards to determine rewards. Swasti Sari has a conventional way by evaluating employee performance using a sheet of paper containing criteria, the leader will fill it in manually and processed using Ms. Excel, the thing that makes conventional systems inefficient is because they have to be repeated as many times as employees are evaluated. That's why a computerized system of SPK was developed to assist leaders in determining outstanding employees. The functionality testing used is equivalent partitioning with the conclusion that the system is declared reliable, the method for developing applications is the system development life cycle. With the results obtained that the consistency ratio (CR) is less than 0.1, the weighting preference is consistent, so it is concluded that the application is able to process employee performance appraisal data and can be run properly

Keywords: *Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Credit Cooperatives*

1. PENDAHULUAN

Pengaruh atas kinerja karyawan berdampak pada perkembangan suatu lembaga maupun instansi

terkait dan kinerja diukur untuk mengetahui sejauh mana tujuan direalisasikan [1], kinerja dinilai berdasar pada banyaknya aspek yang telah distandarisasi oleh lembaga maupun instansi. Aspek kinerja atas penilaian kepada karyawan dinilai oleh pimpinan, penilaian tersebut merupakan evaluasi yang sistematis dari pekerjaan dan potensi yang dikembangkan oleh karyawan. Penilaian merupakan langkah untuk mengambil keputusan terhadap sesuatu dengan berdasarkan kriteria tertentu dan bersifat kualitatif [2].

Dalam pemberian penilaian kinerja karyawan apabila dilakukan secara konvensional kemungkinan bisa bersifat subyektif, karena itu agar penilaian kinerja berlaku adil dan profesional maka diperlukan sistem yang bisa membantu penilaian secara lebih obyektif sehingga pimpinan mendapatkan rekomendasi secara cepat, tepat dan akurat. Sistem pendukung keputusan atau trennya disingkat dengan SPK memiliki kemampuan untuk memberikan solusi yang bersifat alternatif untuk permasalahan semi maupun tidak terstruktur baik perseorangan maupun kelompok dengan beberapa proses serta cara dalam pengambilan keputusan [3]. Selain SPK sebagai sistem yang relevan untuk proses pengambilan keputusan diperlukan tambahan metode untuk dapat melakukan komputasi.

Koperasi kredit (KOPDIT) Swasti Sari merupakan Lembaga keuangan sejak tahun 1988 di Nusa Tenggara Timur, setiap tahunnya Kopdit Swasti Sari mengalami perkembangan terlihat dengan meningkatnya aset atau kekayaan serta pertumbuhan anggota yang bertambah setiap harinya. Seiring perkembangan itu maka dibutuhkan pelayanan yang mumpuni diantaranya sumber daya manusia yang berkualitas. SDM berkualitas menjadi kunci kesuksesan Kopdit Swasti sari dalam rangka mempertahankan kualitas tersebut pimpinan perlu memperhatikan karyawan agar lebih semangat dalam bekerja, salah satunya dengan memberikan *reward* untuk menentukan *reward* Kopdit memiliki cara konvensional dengan mengevaluasi kinerja karyawan menggunakan lembaran kertas yang berisi kriteria, pimpinan akan mengisi nya secara manual kemudian pimpinan akan mengisi kembali nilai tersebut kedalam aplikasi ms. Excel dan diolah maka akan keluar nilai karyawan yang dievaluasi. Hal yang membuat sistem konvensional tidak efisien karena caranya harus dilakukan berulang ulang kali untuk setiap karyawan yang akan dievaluasi. Namun, apabila menggunakan sistem terkomputerisasi akan lebih efisien (waktu terpendek). Karena itulah dikembangkan sistem baru yakni SPK menggunakan AHP untuk membantu pimpinan dalam menentukan karyawan yang berprestasi dengan kriteria utama yakni Sikap, Visioner, Kejujuran, Pengorbanan, Kerjasama dan Tanggungjawab. Keuntungan menggunakan AHP terletak pada perbandingan atas bobot alternatif nilai tertinggi dari semua penilaian kinerja yang dimulai

dari pembobotan kriteria untuk mengetahui bobot kepentingan masing-masing indikator/kriteria alternatif [4].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teori Metode Sistem Pendukung Keputusan

Terobosan teknologi informasi saat ini mencakup seluruh aspek pekerjaan apapun itu, salah satu yang berdampak adalah disaat pengambil kebijakan membutuhkan respon cepat, akurat terhadap analisis data yang ada. Apabila menggunakan kemampuan kecerdasan alami tentunya akan membutuhkan waktu yang tidak sedikit. SPK merupakan terobosan teknologi yang berbentuk sistem informasi dapat diimplementasikan baik *desktop*, *web*, bahkan pada *smartphone* karena memiliki sifat interaktif yang mampu menyediakan berbagai informasi terhadap manipulasi data, dan model yang teruji dapat membantu pengambil kebijakan dalam mengambil keputusan baik semi terstruktur yang mana tidak diketahui dengan pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [5], sistem ini dirancang agar bersifat interaktif dengan pemakainya [6], [7]. SPK telah banyak diterapkan dalam mendukung pengambilan keputusan terhadap suatu masalah [8] Dalam berbagai aspek pekerjaan saat ini penerapan SPK menjadi sangat luas sebagai contoh bahwa SPK digunakan untuk menghasilkan suatu keputusan tentang produk unggulan daerah terhadap banyaknya produk lokal [9] industri-industri juga menggunakan SPK untuk memberikan solusi [10] Adapun pemanfaatan lebih luas lagi mengenai SPK dapat dilihat pada tabel perbandingan berikut ini :

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terhadap

Peneliti/Judul	Metode	Hasil
[11]	SAW, FUZZY	Gabungan metode SAW dan FUZZY menghasilkan kriteria yang difuzzifikasi dan normalisasi matriks yang kemudian menghasilkan pengurutan semua alternatif.
[12]	TOPSIS, BORDA	Bahwa penggabungan TOPSIS dan BORDA dengan 2 layer bertujuan untuk : TOPSIS sebagai tahap awal perhitungan memberikan kemudahan dalam penggunaan agregasi sehingga tidak memberatkan komputasi sedangkan BORDA dengan 2 layer berfungsi untuk memberikan penegasan dan penekanan mutlak terhadap hasil penilaian masing-masing
[13]	PROMO THEE	Sistem memiliki kemampuan untuk menambah alternatif komoditi sayuran, memilih tipe preferensi dari 6 tipe yang disediakan, dan mengolah data sehingga diperoleh hasil akhir berupa ranking alternatif komoditi sayuran yang disarankan untuk ditanam.

[14]	SPK, F-AHP, Metode Pengembangan Sistem Terstruktur	Penerapan F-AHP berhasil dilakukan yang menghasilkan keputusan yang obyektif berupa daftar perankingan karyawan terbaik dan sistem ini bersifat dinamis dapat melakukan perubahan/penambahan data kriteria dan subkriteria
[21]	AHP	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) pada Orang Miskin di Kota Ternate Menggunakan Metode AHP. Sistem juga telah diuji dengan <i>black box testing</i>
Peneliti	SPK, AHP, SDLC	SPK yang dikembangkan ini bertujuan untuk membantu pimpinan KOPDIT SWASTI SARI dalam menentukan karyawan prestasi melalui metode komputasi AHP dengan enam (6) variabel masukan. Dan menghasilkan $CI=0,128$ dan RI untuk $n(6)=1,24$ dan $CR=CI/RI=0,0967$ dampak dari CR kurang dari 0,1 maka preferensi pembobotan konsisten

2.2 Teori Metode Analytic Hierarchy Process

Metode AHP pertama kali dikembangkan di Am Pada Tahun 1970 di Amerika untuk pertama kalinya Metode AHP dikembangkan dalam perencanaan kekuatan militer dalam menghadapi berbagai kemungkinan dengan kriteria-kriteria sebagai berikut ini : 1) kemampuan manajerial, 2) tanggungjawab, 3) komunikasi dan kerjasama, 4) kedisiplinan. Konsep AHP mengubah nilai-nilai kualitatif menjadi kuantitatif [15], yang mampu menyelesaikan persoalan dengan pendekatan analisis secara simultan serta saling terintegrasi antara parameternya [16], selain itu dengan penerapan AHP berbagai masalah multi factor/kriteria yang kompleks/rumit menjadi suatu komponen yang terurai dengan sistematis [6], [17].

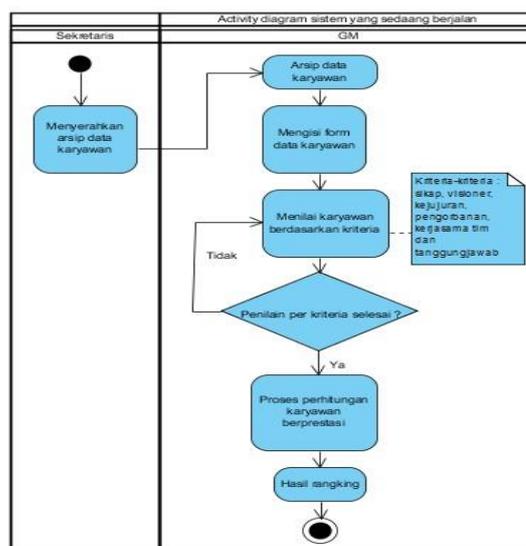
2.3 Teori Metode System Development Life Cycle

Metode pengembangan sistem konvensional dan sering digunakan untuk mengembangkan berbagai aplikasi yakni SDLC, keuntungan metode ini karena mampu menggambarkan tahapan-tahapan utama yang secara garis besar terbagi atas empat kegiatan yakni : *requirement, analysis, design* dan *programming* [18] salah satu model SDLC adalah model *waterfall* [19]. Metode ini umumnya digunakan untuk proses pengembangan sistem, pemeliharaan dan atau mengganti sistem informasi [20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Berjalan

Pada gambar 1 berikut ini mendeskripsikan alur kerja sistem yang sedang berjalan pada KOPDIT Swasti sari untuk proses pemberian penilaian atas kinerja karyawan. Untuk alur pertama dimulai dari sekretaris memberikan data karyawan kepada GM, data tersebut akan disalin pada *form* identitas karyawan setelahnya GM akan langsung menilai. Adapun penilaian tersebut berupa kriteria : sikap, visioner, kejujuran, pengorbanan, kerjasama tim dan tanggungjawab. Setelah GM menilai semua kriteria terpenuhi maka akan menghasilkan ranking

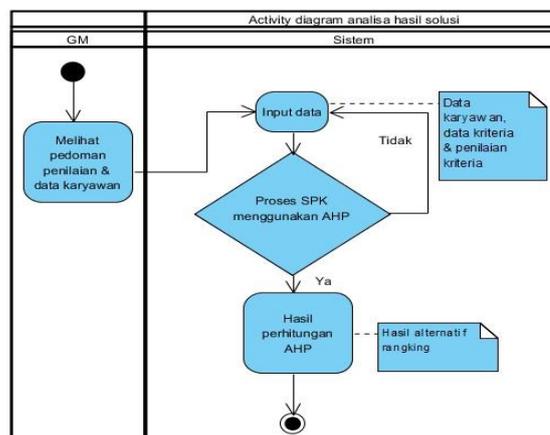


Gambar 1. Activity diagram Sistem Berjalan

3.2 Analisis Hasil Solusi

- 1) Perancangan Sistem Activity Diagram SPK Penilaian Kinerja Karyawan

Pada gambar 2 berikut ini mendeskripsikan alur bahwa GM melihat pedoman penilaian dan data karyawan kemudian memasukkan data yakni data karyawan, kriteria dan penilaian kriteria setelah itu memproses aplikasi dan sistem akan menampilkan perhitungan nilai perankingan tertinggi



Gambar 2. Activity Diagram Hasil Solusi

3.3 Pengujian Black Box

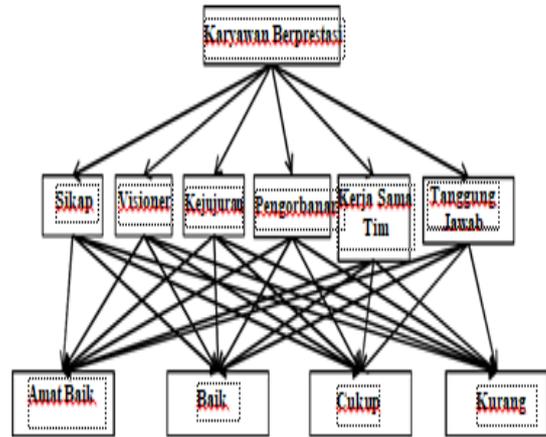
Pengujian *black box* diperuntukkan dalam mengevaluasi pemenuhan sistem atau komponen dengan kebutuhan fungsional tertentu. Dalam penelitian ini pendekatan pengujian yang digunakan adalah metode *equivalence partitioning* metode yang membagi domain masukan dari suatu program kedalam kelas-kelas data yang terbentuk disajikan sebagai kondisi masukan dalam kasus pengujian. Tabel 2 berikut ini merupakan deskripsi dan hasil pengujian sistem.

Tabel 2. Pengujian Black Box Penilaian Kinerja

Identifikasi	SPK Penilaian Kinerja
Deskripsi	Pengujian Data Proses SPK_Penilaian Kinerja
Prosedur Uji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Combo box Intensitas Elemen 2. Tombol Proses SPK_Penilaian Kinerja 3. Tampilan Perhitungan 4. List view
Masukkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memilih pilihan penilaian intensitas elemen yang disediakan oleh sistem 2. Pengguna menekan tombol proses
Keluaran yang diharapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat form dijalankan combo box penilaian intensitas elemen akan ditampilkan 2. Tombol proses aktif 3. Saat memilih penilaian intensitas elemen : <ol style="list-style-type: none"> a) Sistem akan menampilkan pilihan-pilihan penilaian intensitas elemen-elemen. 4. Saat klik tombol proses : <ol style="list-style-type: none"> a) Sistem akan melakukan perhitungan 5. Saat klik tombol tampilkan rincian perhitungan AHP : <ol style="list-style-type: none"> a) Sistem akan menampilkan hasil perhitungan
Kriteria evaluasi hasil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Combo box elemen : <ol style="list-style-type: none"> a) pilihan tersedia sehingga pengguna dapat menentukan sendiri penilaiannya 2. Tombol proses : <ol style="list-style-type: none"> a) Sistem mampu memproses untuk melakukan perhitungan 3. Tombol tampilkan perincian perhitungan : <ol style="list-style-type: none"> a) Sistem menampilkan hasil perhitungan
Hasil yang diperoleh	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat form dijalankan maka combo box penilaian intensitas elemen akan tampil 2. Tombol proses aktif 3. Saat memilih penilaian intensitas elemen → sistem akan menampilkan pilihan-pilihan penilaian 4. Saat klik tombol proses → sistem akan melakukan perhitungan 5. Saat klik tombol tampilkan perincian perhitungan → sistem akan menampilkan hasil perhitungan
Kesimpulan	Bahwa Sistem dinyatakan Handal

3.4 Hirarki Penilaian

Dalam penilaian kinerja karyawan dengan menerapkan metode sistem pendukung keputusan AHP memiliki hirarki penilaian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hirarki Penilaian Kinerja Karyawan

Adapun langkah-langkah penentuan prioritas kriteria sebagai berikut : terlebih dahulu menentukan dan membuat matriks perbandingan berpasangan, matriks dibuat untuk menjelaskan kontribusi relatif dampak terhadap setiap elemen kriteria setingkat di atasnya. Perbandingan ini dilakukan untuk dasar penilaian tingkat kepentingan antar elemen. Berdasarkan gambar 7 diatas urutan kriteria 1) Sikap; 2) Visioner; 3) Kejujuran; 4) Pengorbanan; 5) Kerjasama Tim; 6) Tanggungjawab. Setiap bobot memiliki kategori dengan rentang datanya masing-masing sebagaimana ditunjukkan ada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Kriteria

Kategori	Amat Baik (A)	Baik (B)	Cukup (C)	Kurang (D)
	8-10	7-5	4-2	1

Setiap elemen dalam kriteria juga memiliki intensitas kepentingannya masing-masing sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Intensitas Elemen

Intensitas Kepentingan Elemen	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari yang lainnya
5	Elemen yang satu esensial dari yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen yang lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah diantara dua pertimbangan yang berdekatan

Tabel 5. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	1	2	3	4	5	6
1	1	5	5	5	3	3
2	0,2	1	1	1	4	4
3	0,2	1	1	1	4	4
4	0,200	1	1,000	1	4	4
5	0,333	0,25	0,250	0,25	1	1
6	0,333	0,25	0,250	0,25	1	1
Jumlah	2,2667	8,5	8,500	8,50	17	17

Tabel 6. Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	1	2	3	4	5	6	Jumlah	Prioritas
1	0,44	0,58	0,58	0,58	0,17	0,17	2,55	0,42647
2	0,08	0,11	0,11	0,11	0,23	0,23	0,91	0,15196
3	0,08	0,11	0,11	0,11	0,23	0,23	0,91	0,15196
4	0,08	0,11	0,11	0,11	0,23	0,23	0,91	0,15196
5	0,14	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	0,35	0,05882
6	0,14	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	0,35	0,05882

Tabel 7. Matriks Penjumlahan Setiap Baris

Kriteria	1	2	3	4	5	6	Jumlah
1	0,42	0,08	0,08	0,08	0,1421	0,1421	3,05882
2	0,75	0,15	0,15	0,15	0,0379	0,0379	1,01176
3	0,75	0,15	0,15	0,15	0,0379	0,0379	1,01176
4	0,75	0,15	0,15	0,15	0,0379	0,0379	1,01176
5	0,17	0,23	0,23	0,23	0,0588	0,0588	0,37377
6	0,17	0,23	0,23	0,23	0,0588	0,0588	0,37377

Setelah berurutan seperti terurai pada tabel 3-7, selanjutnya membuat perhitungan rasio konsistensi bahwa rasio konsistensi (CR) kurang lebih sama dengan 0,1. Jika ternyata CR lebih besar dari 0,1 maka matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki. Tabel 8 berikut adalah perhitungan CR.

Tabel 8. Perhitungan CR

1	2	3	4	5	6	T	Ci	Cr (Ci/R)

i)									
7,17	6,65	6,65	6,65	6,35	6,35	6,64	0,12	0,10	
2413	806	806	806	416	416	249	849	362	
8	5	5	451	67	666		802	743	
			6		7		2	7	

- a) Analisa perhitungan AHP dengan 4 karyawan
1. Alternatif Penilaian Kriteria

Tabel 9. Alternatif Penilaian Kriteria

Kriteria	1 (Amat Baik)	2 (Baik)	3 (Cukup)	4 (Baik)	5 (Cukup)	6 (Baik)
Ard	1	3	5	7	9	2
Wem	2	3	3	5	2	7
Mat	9	3	5	2	1	1
Dan	5	3	2	1	2	2
Jumlah	17,000	12,000	15,000	15,000	14,000	12,000

2. Matriks Berpasangan Berdasarkan nilai Karyawan

Tabel 10. Matriks Berpasangan

Kriteria	1	2	3	4	5	6
Ard	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,2857
Wem	0,5000	1,0000	0,6000	0,7142	0,2222	1,0000
Mat	0,1111	1,0000	1,0000	0,2857	0,1111	0,1428
Dan	0,2000	1,0000	0,4000	0,1428	0,2222	0,2857
Jumlah	1,8111	4,0000	3,0000	2,1429	1,5556	1,7143

3. Normalisasi nilai Min masing-masing karyawan
Hasil dari normalisasi nilai Min untuk setiap karyawan ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Normalisasi Nilai Min

Kriteria	1	2	3	4	5	6
Ard	0,5521	0,2500	0,3333	0,4666	0,6428	0,1666
Wem	0,2760	0,2500	0,2000	0,3333	0,1428	0,5833
Mat	0,0613	0,2500	0,3333	0,1333	0,0714	0,0833
Dan	0,1104	0,2500	0,1333	0,0666	0,1428	0,1666
Jumlah	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

4. Hasil Nilai Normalisasi Nilai Min terhadap Prioritas Kriteria

Tabel 12. Nilai Normalisasi Nilai Min

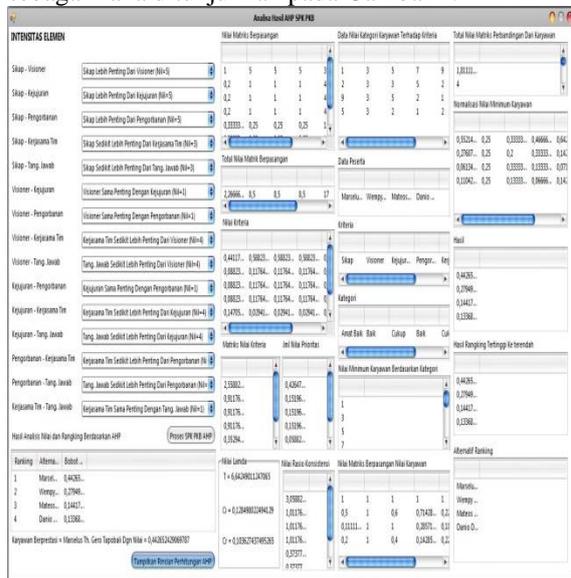
Kriteria	1	2	3	4	5	6	Jumlah
Ard	0,23	0,03	0,05	0,07	0,03	0,0098	0,44265
Wem	0,11	0,03	0,03	0,05	0,00	0,0343	0,27949

	77	80	04	07	84		
Mat	0,02	0,03	0,05	0,02	0,00	0,0049	0,14417
	62	80	07	03	42		
Dan	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00	0,0098	0,13368
	71	80	03	01	84		

Berdasarkan tabel 12 diatas maka diperoleh nilai perangkingan tertinggi secara berurut yakni : Ard, Wem, Mat, dan Dan sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil diterapkan menggunakan metode AHP.

3.5 Implementasi SPK Penilaian Kinerja Karyawan

Selain perhitungan secara manual, diimplementasikan dalam sebuah sistem sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Penilaian Kinerja Karyawan

4. KESIMPULAN

Dengan menerapkan metode AHP diperoleh hasil berupa CI=0,128, nilai RI untuk banyaknya jumlah kriteria $n(6)=1,24$ sehingga diperoleh nilai $CR=CI(0,12)/RI(1,24)=0,0967$. Karena rasio konsistensi (CR) kurang dari 0.1 maka preferensi pembobotan adalah konsisten. Aplikasi mampu mengolah data penilaian kinerja karyawan, meningkatkan keefektifan kinerja karyawan, karena karyawan akan berusaha menjalankan tugasnya dengan baik untuk memperoleh nilai yang baik. Sistem telah melalui pengujian non fungsionalitas dan fungsionalitas dengan hasil yang diperoleh berupa semua fungsi dapat dijalankan dengan baik

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] P. I. Lubis and I. Kusumanto, "Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Key Performance Indicators (KPI) (Studi Kasus : Cv . Bunda Bakery Pekanbaru) CV . Bunda Bakery is a long established cake manufacturer

. The process of making cakes in," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 15, no. 2, pp. 37–45, 2018. [Diakses 12 Maret 2020]

[2] A. Paramita, F. A. Mustika, and N. Farkhatin, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Guru Terbaik Berdasarkan Kinerja dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 9–18, 2017, doi: 10.25077/tekno.v3i1.2017.9-18. [Diakses 12 Maret 2020]

[3] A. Bustanul, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Mobil Bekas Dengan Menggunakan Metode Topsis," *Skripsi*, pp. 01–85, 2015. [Diakses 12 Maret 2020]

[4] M. Hardianti, R. Hidayatullah, F. Pratiwi, and A. Hadiansa, "Sistem Penunjang Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *I N F O R M a T I K a*, vol. 9, no. 2, p. 70, 2017, doi: 10.36723/juri.v9i2.107. [Diakses 12 Maret 2020]

[5] K. Safitri and F. Tinus Waruwu, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIEARARCHY PROCESS (Studi Kasus : PT.Capella Dinamik Nusantara Takengon)," vol. 1, no. 1, pp. 12–16, 2017. [Diakses 13 Maret 2020]

[6] H. Nurdiyanto and H. Meilia, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pengembangan Industri Kecil Dan Menengah Di Lampung Tengah Menggunakan Analitical Hierarchy Process (Ahp)," *Semnasteknomedia Online*, vol. 4, no. 1, pp. 3-3–37, 2016. [Diakses 13 Maret 2020]

[7] B. Andika, H. Winata, and R. I. Ginting, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Duta Sekolah untuk Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant la Realite (Electre)," vol. 18, no. 1, pp. 1–8, 2019. [Diakses 13 Maret 2020]

[8] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6. [Diakses 13 Maret 2020]

[9] K. Umam, V. E. Sulastri, D. U. Sutiksno, and Mesran, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode VIKOR," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 43–49, 2018, doi: 10.1016/j.jval.2017.08.253. [Diakses 13 Maret 2020]

[10] K. N. A. Nur, S. R. Andani, and P. Poningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Operator Seluler Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio

- Analysis (Moora),” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 61–65, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.942. [Diakses 13 Maret 2020]
- [11] F. Sonata, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) dengan Proses Fuzzifikasi dalam Penilaian Kinerja Dosen,” *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 5, no. 2, pp. 71–80, 2016. [Diakses 02 November 2020]
- [12] M. Nasir, “Metode Topsis dan Borda dalam Sistem Pendukung Kelompok Seleksi Personil,” no. September, 2015. [Diakses 02 November 2020]
- [13] R. Anjasmaya and S. Andayani, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Komoditi Sayuran Berdasarkan Karakteristik Lahan Menggunakan Metode PROMETHEE,” *JUITA J. Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 127, 2018, doi: 10.30595/juita.v6i2.3505. [Diakses 02 November 2020]
- [14] Jasril, E. Haerani, and L. Afrianty, “Sistem Pendukung Keputusan (Spk) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy Ahp (F- Ahp),” *Chang. D. Y., (1996). Appl. Extent Anal. Method Fuzzy AHP. Eur. J. Oper. Res. 95, 649-655*, vol. 2011, no. Snati 2011, pp. 17–18, 2011. [Diakses 14 Juli 2020]
- [15] I. Sunoto, F. Ismawan, and A. L. Nulhakim, “152-584-1-Pb,” vol. 7, no. 2, 2017. [Diakses 14 Juli 2020]
- [16] J. Na’am, “Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode Analythic Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia,” *J. Mediasisfo*, vol. 11, no. 2, pp. 888–895, 2017. [Diakses 14 Juli 2020]
- [17] A. Putrama and A. P. Windarto, “Analisis dalam Menentukan Produk BRI Syariah Terbaik Berdasarkan Dana Pihak Ketiga Menggunakan AHP,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, no. 1, pp. 60–64, 2018. [Diakses 14 Juli 2020]
- [18] J. F. Andry, “Pengembangan Aplikasi Backup Dan Restore Secara Otomatisasi Menggunakan Sdlc Untuk Mencegah Bencana,” *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–38, 2017, doi: 10.24912/jmstkik.v1i1.389. [Diakses 14 Juli 2020]
- [19] T. F. Prasetyo and C. Kusumah, “Sistem Pendukung Keputusan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp),” *J-Ensitemc*, vol. 2, no. 01, pp. 82–93, 2015, doi: 10.31949/j-ensitemc.v2i01.51. [Diakses 14 Juli 2020]
- [20] S. Wahyudi, “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KLINIK BERBASIS WEB (Studi Kasus: Klinik Surya Medika Pasir Pengaraian) Pengembangan Sistem Informasi Klinik Berbasis Web (Studi Kasus: Klinik Surya Medika Pasir Pengaraian) RJoCS,” vol. 06, no. 01, pp. 50–57, 2020. [Diakses 14 Juli 2020]
- [21] A. R. Laisouw., S. Lutfi dan F. Tempola., 2019. “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Program Keluarga Harapan pada Orang Miskin di Kota Ternate Menggunakan Metode AHP”, *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 2 (1), pp.34-40.