

ANALISA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI EVALUASI KINERJA KARYAWAN BERPRESTASI MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Sumaryanto¹, Purwati², Setiyo Prihatmoko³

¹ Program Studi Sistem Komputer Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jl. Majapahit 605 Semarang, telp : (024)-6723456, e-mail: sumaryanto@stekom.ac.id

² Program Studi Akuntansi Universitas Semarang

Jl. Sukarno Hatta Tlogosari Semarang, telp : (024)-6702757, e-mail: purwati@usm.ac.id

³ Program Studi Desain Grafis Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jl. Majapahit 605 Semarang, telp : (024)-6723456, e-mail: setiyo@stekom.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 21 – Juli - 2023

Received in revised form : 1 – Agustus - 2023

Accepted : 29 – Agustus - 2023

Available online : 1 – September - 2023

ABSTRACT

Evaluation of employee performance is primarily part of human resource management within the organization. This helps leaders get information and data about how employees are performing at work. If employee performance is still below standard, employees must try to improve it. Conversely, if performance is up to standard, employees must be given reinforcement or support to maintain that level of achievement. Employee performance appraisal is very important for companies and employees because it can help them plan their careers and get promotions. In addition, companies can use these ratings to motivate employees to improve their performance and usually reward employees who excel. where it is determined through employee performance appraisal. To conduct employee performance evaluations that are more on target, an information system is needed. It is necessary to have an employee performance evaluation information system using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method.

Keywords: Information System, Analytical Hierarchy Process (AHP)

1. PENDAHULUAN

Salah satu komponen penting dalam keberhasilan organisasi atau perusahaan adalah penilaian prestasi karyawan. Perusahaan menggunakan penilaian ini sebagai dasar untuk membuat keputusan, terutama mengenai tenaga kerja. Kinerja atau prestasi karyawan sangat berpengaruh pada pengelolaan perusahaan karena kinerja atau prestasi karyawan adalah faktor utama untuk mengelola perusahaan dengan lebih efisien dan efektif. Proses organisasi untuk melakukan penilaian kinerja kerja karyawan adalah untuk menilai kinerja atau prestasi karyawan saat mereka melakukan tugas mereka.

Seringkali, penilaian karyawan berprestasi tidak dilakukan dengan baik, yang mengakibatkan banyak masalah yang mengganggu hubungan industrial antara karyawan dan perusahaan. Hal ini terjadi karena perusahaan kurang terbuka dalam proses penilaian karyawan dan karena tidak ada sistem yang jelas

untuk menilai kinerja karyawan. Untuk mengatasi masalah ini, sistem penilaian karyawan berprestasi harus diubah. Salah satu langkah yang harus diambil untuk mengatasi masalah ini adalah memasukkan beberapa perubahan ke dalam sistem.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Tujuan utama sistem informasi adalah untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang bermanfaat bagi organisasi atau instansi. Melalui hasil pemrosesan data ini, organisasi dapat melihat pengambilan keputusan.

Mengumpulkan, menyimpan, dan memproses data adalah tugas dari sekumpulan komponen yang terintegrasi yang dikenal sebagai sistem informasi. Pemrosesan data ini akan menghasilkan produk digital dan memberikan informasi kepada perusahaan atau organisasi dalam operasi mereka.

Perusahaan besar sering menggunakan sistem informasi untuk mengobservasi dan menganalisis data produk dan pemasaran secara lengkap dan tepat guna. Sistem informasi juga dapat mendukung proses rantai pasokan antar bisnis secara elektronik melalui otomatisasi tertentu, serta dapat menganalisis persaingan pasar.

Dari perspektif teknologi, sistem informasi terdiri dari kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak serta jaringan telekomunikasi yang digunakan oleh organisasi untuk mengumpulkan, menyaring, memproses, membuat, dan mendistribusikan data. Dalam hal ini, sistem informasi terdiri dari jaringan yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan perangkat telekomunikasi yang dirancang untuk menyebarkan informasi dan pengaturan organisasi dalam skala komersial dan nonkomersial.

Untuk mengontrol, menganalisis, memvisualisasi, dan menyampaikan informasi kepada sistem terpusat organisasi, sistem informasi terdiri dari berbagai bagian yang saling terkait. Kapasitas dan formula pemrosesan data yang akurat ditentukan oleh bagian-bagian sistem informasi ini.

Berikut ini adalah beberapa fungsi sistem informasi dalam kehidupan organisasi atau institusi bisnis selain tujuan utamanya.

1. Mengumpulkan Data Masukan: Fungsi pertama dari sistem informasi adalah untuk mengumpulkan data input yang dimasukkan oleh pengguna institusi. Masukan data ini merupakan sumber utama dari proses operasional informasi sistematis dalam organisasi tersebut.
 2. Menyimpan Data: Setelah mengumpulkan data, sistem informasi akan menyimpan semua data mentah ke dalam sistem untuk diproses kemudian. Ini berlaku untuk semua data, apakah itu relevan atau tidak. Namun, fungsi sistem informasi yang satu ini sangat menentukan proses pengolahan data menjadi informasi di masa depan.
 3. Menghasilkan Luaran Informasi: Setelah semua data disimpan dalam jangka waktu tertentu, sistem informasi dapat bekerja untuk mengubah data menjadi luaran informasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Pengguna sistem informasi mungkin memiliki cara tertentu untuk memproses data, sehingga mereka dapat menghasilkan informasi yang relevan untuk kebutuhan mereka.
- Selain ketiga hal tersebut, sistem informasi juga menerima umpan balik dan mengontrol aliran informasi.

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Ada beberapa alasan mengapa Analytical Hierarchy Process (AHP) lebih sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah daripada metode yang lain:

1. Struktur berhierarki sebagai hasil dari kriteria yang dipilih hingga sub kriteria yang paling dalam.
2. Mengevaluasi validitas dan toleransi ketidakkonsistenan dari berbagai kriteria dan opsi yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Mengevaluasi kekuatan hasil analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

AHP dapat digunakan bukan hanya oleh lembaga pemerintahan atau swasta, tetapi juga oleh individu, terutama dalam hal penelitian tentang perumusan strategi prioritas atau kebijakan. Pada dasarnya, Analytical Hierarchy Process (AHP) membantu memecahkan masalah yang kompleks dengan menyusun suatu hirarki kriteria, dinilai secara subjektif oleh pihak yang berkepentingan, dan menarik berbagai pertimbangan gugur. Dengan demikian, AHP dapat diandalkan karena penetapan prioritas didasarkan pada proses yang terstruktur (hirarki) dan masuk akal.

2.1 Proses Pengambilan Keputusan Metode AHP

Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih antara dua pilihan. Analisis heuristik (AHP) menggunakan hierarki fungsional dengan input utama persepsi manusia. Menggunakan hierarki memungkinkan untuk memecah masalah yang kompleks atau tidak terstruktur menjadi sub-masalah yang lebih kecil dan kemudian menyusunnya menjadi bentuk hierarki. Beberapa prinsip terdiri dari Analytical Hierarchy Process (AHP) yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, termasuk :

1. Membuat hierarki: Memahami sistem yang kompleks dapat dicapai dengan memecahnya menjadi komponen pendukung, menyusun komponen secara hierarki, dan kemudian menggabungkan atau mensintesis komponen.
2. Penilaian kriteria dan alternatif; ini dapat dilakukan dengan melakukan perbandingan berpasangan. Untuk berbagai masalah, skala 1 hingga 9 adalah yang paling cocok untuk menyampaikan pendapat. Pada dasarnya, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) terdiri dari:
 - a. Mendefinisikan Masalah: Tentukan masalah, tentukan solusinya, dan kemudian susun hirarki dari masalah yang dihadapi. Pada tingkat tertinggi, penyusunan hirarki adalah menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan.
 - b. Menetapkan Prioritas Elemen 1. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah dengan membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen berdasarkan kriteria yang diberikan. 2. Matriks perbandingan berpasangan diisi dengan bilangan yang menunjukkan seberapa penting suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya.

Mendefinisikan Masalah: Tentukan masalah, tentukan solusinya, dan kemudian susun hirarki dari masalah yang dihadapi. Menetapkan tujuan, yang merupakan tujuan sistem secara keseluruhan, adalah langkah tertinggi dalam proses penyusunan hirarki.

Menetapkan Prioritas Elemen 1. Membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen berdasarkan kriteria yang diberikan, adalah langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen. 2. Bilangan yang menunjukkan seberapa penting suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya termasuk dalam matriks perbandingan berpasangan.

Sintesis: Pertimbangan tentang perbandingan berpasangan harus digabungkan untuk memberi prioritas secara keseluruhan.

1. Nilai-nilai setiap kolom dalam matriks dijumlahkan;
2. Normalisasi matriks dengan membagi nilai setiap kolom dengan total kolom yang bersangkutan; dan
3. Nilai-nilai setiap baris dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah elemen untuk menghasilkan nilai rata-rata.

Mengukur Konsistensi: Ini penting untuk mempertimbangkan konsistensi saat membuat keputusan karena kita tidak ingin keputusan dibuat berdasarkan pertimbangan yang tidak konsisten.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan yang dikenal sebagai R&D (Research and Development). Di bawah ini adalah siklus langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg and Gall:

Menurut Borg and Gall, berikut adalah penjelasan langkah-langkah penelitian dan pengembangan:

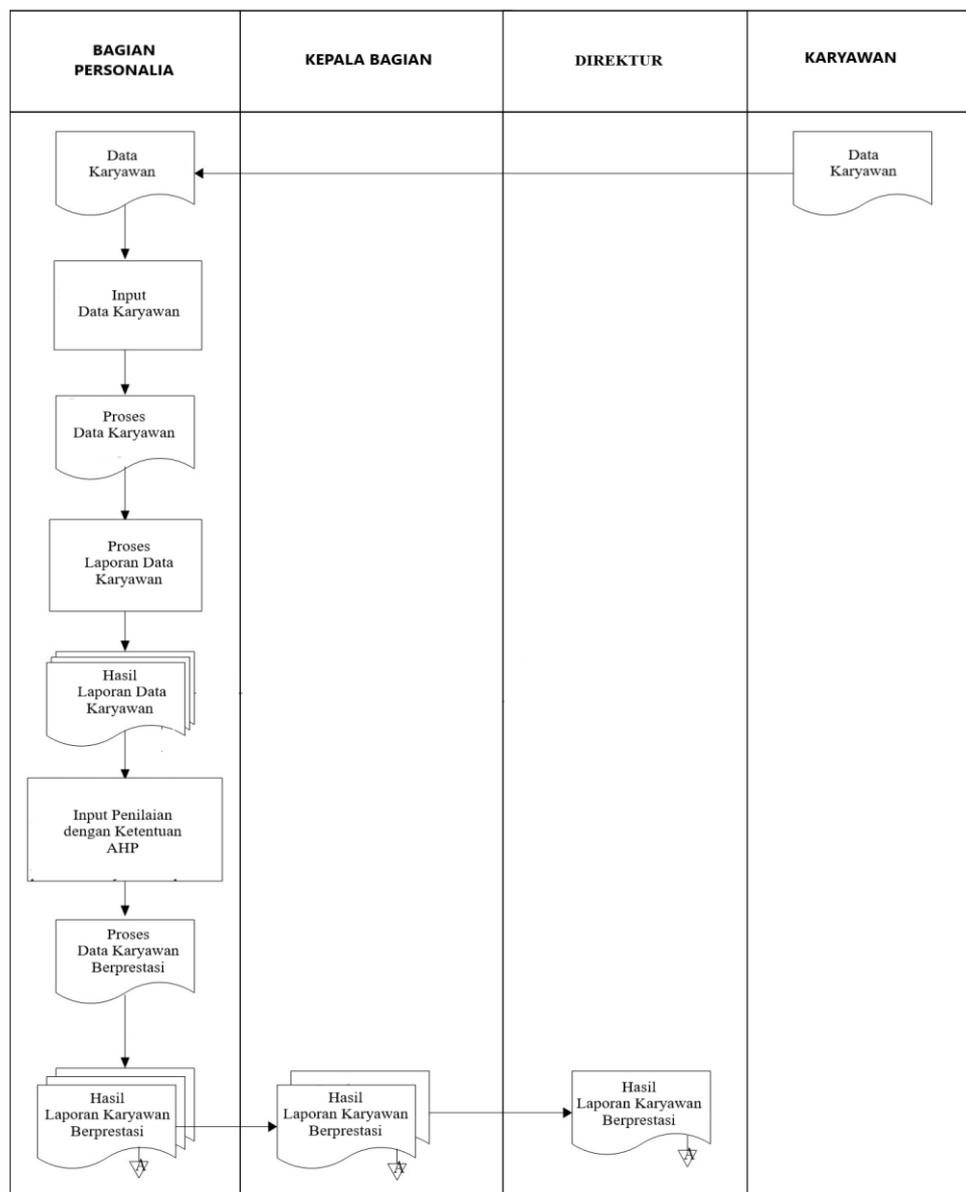
1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi: Langkah ini mencakup melakukan penelitian dan pencarian informasi tentang literatur yang relevan dengan masalah yang dibahas serta melakukan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.
2. Persiapan: Fase ini mencakup menentukan keahlian dan kecakapan yang terkait dengan masalah, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap langkah, dan memikirkan produk apa yang akan dihasilkan, jika mungkin atau diperlukan.
3. Membangun bentuk awal produk, atau bentuk awal produk yang akan dibuat. Algoritma, desain program, atau model program adalah beberapa contoh produk. Langkah-langkah ini mencakup menyiapkan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku penunjuk, dan melakukan evaluasi

kelayakan alat. Jika validasi yang menguasai masalah yang diprogramkan diperlukan, alat ini akan membantu produk rancangan ini.

4. Uji coba lapangan awal, yang melibatkan sejumlah kecil subjek yang memahami masalah yang diprogramkan. Pada langkah ini, pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan melalui observasi, wawancara, atau angket untuk menentukan apakah aplikasi sudah memenuhi persyaratan atau tidak.
5. Perubahan produk utama—perbaiki produk awal yang dibuat berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil uji coba terbatas, sehingga diperoleh draft produk utama—atau model—yang siap untuk diuji lebih lanjut.
6. Uji coba utama di lapangan, uji coba yang melibatkan pembawa stage, di mana output program yang berjalan dapat diuji setelah mendapatkan persetujuan dari pihak ruang lingkup penelitian.

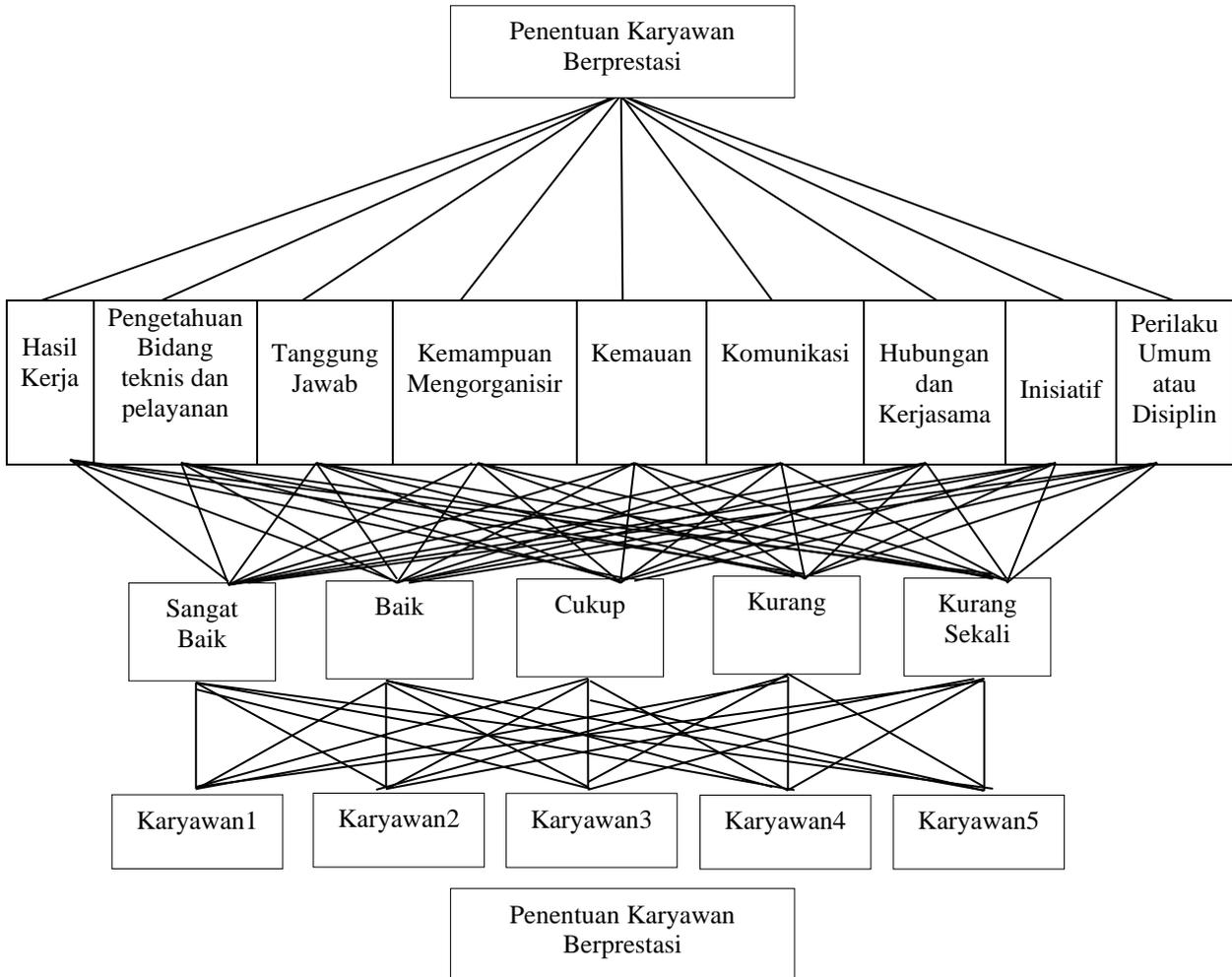
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Penentuan Karyawan Berprestasi Menggunakan AHP



Gambar 1. Proses Penentuan Karyawan Berprestasi Menggunakan AHP

4.2 Proses Penentuan Karyawan Berprestasi



Gambar 2. Proses Penilaian Karyawan Berprestasi

4.3 Form Login

LOGIN

Username

Password

Gambar 3. Form Login

Kolom username diisi dengan nama pengguna dan kolom password diisi dengan kunci untuk mengakses, yang digunakan sebagai pengamanan sistem agar tidak diakses atau digunakan oleh orang lain.

4.4 Form Data Karyawan

Tambah Karyawan

NIK*

Nama Karyawan*

Alamat Karyawan

Tempat Lahir

Tanggal Lahir

Jenis Kelamin

Gambar 4. Input Data Karyawan

Dengan menggunakan form karyawan, Anda dapat mengisi nama, alamat, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin, status, kota, nomor telepon, ijazah, dan email. Setelah Anda mengklik tombol "simpan", data Anda akan ditampilkan di tabel karyawan.

4.5 Form Kriteria

Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria	Aksi
1	CD1	Hasil Kerja	 
2	CD2	Pengetahuan Teknis	 
3	CD3	Tanggung Jawab	 
4	CD4	Kemampuan Organisir	 
5	CD5	Kemauan	 
6	CD6	Komunikasi	 
7	CD7	Hubungan & Kerjasama	 
8	CD8	Inisiatif	 
9	CD9	Perilaku Umum & Disiplin	 

Gambar 5. Form Kriteria

Setelah dimasukkan ke dalam form kriteria, nama dan kode kriteria dimasukkan ke dalam form nilai bobot kriteria.

4.6 Form Subkriteria

Tambah Sub

Kriteria *

Kode *

Nama sub *

Simpan Kembali

Gambar 6. Form Input Sub Kriteria

Kriteria dapat dibandingkan dengan subkriteria dengan menggunakan Form Sub Kriteria. Masukkan kriteria atau pilih subkriteria, kode subkriteria dan nama subkriteria, dan klik "simpan" untuk menampilkannya di tabel subkriteria.

4.7 Form Nilai Bobot Kriteria

Perhitungan

Mengukur Konsistensi Kriteria									
Matriks Perbandingan Kriteria									
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09
C01 - Hasil Kerja	1	8	9	7	9	6	9	8	9
C02 - Pengetahuan Teknis	0.13	1	8	7	8	7	9	9	6
C03 - Tanggung Jawab	0.11	0.13	1	8	9	6	6	6	9
C04 - Kemampuan Organisir	0.14	0.14	0.13	1	7	7	6	5	7
C05 - Kemauan	0.11	0.13	0.11	0.14	1	7	5	6	5
C06 - Komunikasi	0.17	0.14	0.17	0.14	0.14	1	7	8	9
C07 - Hubungan & Kerjasama	0.11	0.11	0.17	0.17	0.2	0.14	1	7	8
C08 - Inisiatif	0.13	0.11	0.17	0.2	0.17	0.13	0.14	1	8
C09 - Perilaku Umum & Disiplin	0.11	0.17	0.11	0.14	0.2	0.11	0.13	0.13	1
Total kolom	2	9.92	18.85	23.8	34.71	34.38	43.27	50.13	62

Gambar 7 Form Matrik Perbandingan Kriteria

Perhitungan perbandingan matriks kriteria sesuai penilaiannya ditampilkan dalam format matriks kriteria. Dari gambar di atas, nilai elemen dalam kolom Hasil kerja, baris Pengetahuan Bidang Teknis dan Pelayanan didapat dari hasil bagi dengan nilai kriteria yang dinilai; jika suatu kriteria dalam baris bertemu dengan kriteria yang sama dalam kolom lain, maka nilai elemen tersebut adalah 1. Sebagai contoh, nilai 0,13 dalam kolom Hasil kerja, baris Pengetahuan Bidang Teknis dan Pelayanan didapat dari 1 dibagi 8.00 (1/8.00), dan nilai 8.00 dalam kolom Hasil kerja, baris Pengetahuan Bidang

4.8 Form Matrik Bobot Prioritas Kriteria

Matriks Bobot Prioritas Kriteria										
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	Bobot Prioritas
C01	0.5	0.81	0.48	0.29	0.26	0.17	0.21	0.16	0.15	0.34
C02	0.06	0.1	0.42	0.29	0.23	0.2	0.21	0.18	0.1	0.2
C03	0.06	0.01	0.05	0.34	0.26	0.17	0.14	0.12	0.15	0.14
C04	0.07	0.01	0.01	0.04	0.2	0.2	0.14	0.1	0.11	0.1
C05	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.2	0.12	0.12	0.08	0.07
C06	0.08	0.01	0.01	0.01	0	0.03	0.16	0.16	0.15	0.07
C07	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.02	0.14	0.13	0.04
C08	0.06	0.01	0.01	0.01	0	0	0	0.02	0.13	0.03
C09	0.06	0.02	0.01	0.01	0.01	0	0	0	0.02	0.01

Gambar 8 Form Matrik Bobot Prioritas Kriteria

Pada gambar 8, matriks ini diperoleh dengan menggunakan rumus berikut: Kolom Hasil Kerja memiliki nilai 0,50, baris Hasil Kerja diperoleh dari kolom Hasil Kerja pada gambar 7, dan baris Hasil Kerja memiliki nilai 1,00 di bagi Total Hasil Kerja, yang berarti nilai 2.00 atau $(1.00/2.00) = 0.50$. Nilai Prioritas pada gambar 8 adalah 0,34, dan nilai ini diperoleh dari jumlah baris nilai kriteria, yang berarti 3.02 di bagi jumlah kriteria 9 atau $(0.50+0.81+0.48+0.29+0.26+0.17+0.21+0.16+0.15) = 3.02$ $(3.02/9) = 0.34$.

4.9 Form Matrik Penjumlahan Baris Kriteria

Matriks Penjumlahan Baris Kriteria											
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	Jumlah	Hasil
C01	0.34	2.69	3.02	2.35	3.02	2.02	3.02	2.69	3.02	22.17	22.51
C02	0.03	0.2	1.6	1.4	1.6	1.4	1.8	1.8	1.2	11.03	11.23
C03	0.02	0.02	0.14	1.15	1.29	0.86	0.86	0.86	1.29	6.51	6.65
C04	0.01	0.01	0.01	0.1	0.69	0.69	0.59	0.49	0.69	3.31	3.41
C05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.49	0.35	0.42	0.35	1.71	1.78
C06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.48	0.54	0.61	1.75	1.82
C07	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.3	0.34	0.72	0.76
C08	0	0	0	0.01	0	0	0	0.03	0.22	0.28	0.31
C09	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.03	0.04

Gambar 9. Form Matrik Penjumlahan Baris Kriteria

Untuk membuat matriks ini, nilai prioritas pada gambar 8 dialikan dengan matriks perbandingan yang berpasangan pada gambar 7. Hasil perhitungan dapat dilihat pada gambar 9. Pada gambar 9, kolom Hasil Kerja memiliki nilai 0,34, sedangkan kolom Prioritas pada gambar 8 memiliki nilai 0,34, dan kolom Hasil Kerja pada gambar 7 memiliki nilai 1.00 atau $(0.34*1.00) = 0.34$.

4.10 Form Ratio Index

Berikut tabel ratio index berdasarkan ordo matriks.

Ordo matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ratio index	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Jumlah Hasil: 48.5
 Jumlah Kriteria: 9
 Lamda Max: 5.39
 Consistency Index: -0.451
 Ratio Index: 1.45
 Consistency Ratio: -0.311

Gambar 10. Form Ratio Index

Digunakan perhitungan yang diambil dari gambar ini untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) tidak lebih besar dari 0,1. Jika nilai CR lebih besar dari 0,1, matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki.

$$\text{Lamda Maksimum} = \text{Total bobot kriteria} / \text{Jumlah Kriteria} = 48.50/9 \\ = 5.389.$$

$$\text{Indeks Konsistensi (CI)} = (\text{Lamda Maksimum} - n) / (n-1) = (5.389-9) / (9-1) \\ = (-0.451).$$

$$\text{Indeks Konsistensi (CR)} = \text{Indeks Konsistensi} / \text{Nilai IR} = -0.451/ 1.45 \\ = -0.311$$

4.11 Form Hasil Analisa

Hasil Analisa Evaluasi Kinerja Karyawan										
Kode	Nama	Hasil Kerja	Pengeta huan Teknis	Tanggung Jawab	Kemampuan Organisir	Kemauan	Komunikasi	Hubungan dan Kerjasama	inisiatif	Perilaku Umum dan Disiplin
K0023	Iwan Pambudi	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Kurang	Kurang	Baik	Baik	Kurang Sekali
K0045	Sigit Prasetiyo	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Kurang
K0012	Hernia Setiyowati	Sangat Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Kurang Sekali	Baik
K0067	Agung Kristivanto	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
K0034	Andi Wibowo	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik

Gambar 11. Hasil Analisa Evaluasi Kinerja Karyawan

Untuk membandingkan pekerja dengan subkriteria sesuai dengan penilaiannya, Form Hasil Analisa digunakan.

4.12 Form Perangkingan

Perangkingan Karyawan Berprestasi			
Rangking	Kode	Nama	Total
1	K0034	Andi Wibowo	0.5704
2	K0045	Sigit Prasetiyo	0.5155
3	K0023	Iwan Pambudi	0.4966
4	K0067	Agung Kristiyanto	0.496
5	K0012	Hernia Setiyowati	0.484

Gambar 12. Hasil Perangkingan Karyawan Berprestasi

Perangkingan formasi adalah hasil perhitungan nilai bobot karyawan yang dimulai dengan membandingkan kriteria dengan subkriteria untuk menghasilkan perangkingan atas kinerja karyawan. Laporan akan ditampilkan setelah Anda klik pada tombol cetak.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Karyawan Berprestasi yang dilakukan menggunakan Metode Hierarki Hierarki Analitik (AHP), beberapa kesimpulan dapat dibuat sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Karyawan Berprestasi yang menggunakan Metode Kerangka Hierarki Analitik (AHP) dapat membantu mengatasi masalah menentukan seberapa baik kinerja seorang karyawan.
2. Manajemen akan mendapatkan laporan karyawan berprestasi lebih cepat dengan Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Karyawan Berprestasi yang menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP).
3. Dengan menggunakan Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Karyawan Berprestasi yang menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP), manajemen dapat membuat keputusan lebih cepat dengan data yang tepat dan akurat.

5.2 Saran

Perlu ada tindak lanjut yang diperlukan saat menggunakan Sistem Informasi Evaluasi Kinerja Karyawan Berprestasi yang menggunakan Metode Kerangka Hierarki Analitik (AHP). Ini diperlukan untuk menyelesaikan masalah mengenai bagaimana mengukur kinerja karyawan dengan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hendra Asbon, 2012. Pengantar Sistem Informasi, Penerbit : Andi, Yogyakarta
- [2] Jogiyanto. (2005). Analisis Dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi .
- [3] Kumorotomo, Margono. 2016. Sistem Informasi Manajemen. Penerbit : Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- [4] Kristanto, Andri. 2008. Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- [5] Ladjamudin, Al-Bahra, 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [6] Sutabri, Tata, 2012. Konsep Sistem Informasi, Andi offset, Yogyakarta.
- [7] Ahmad Subri, 2011; “Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Mustahik dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP)” , Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- [8] Eko Nugroho, 2008; “ Sistem Informasi Manajemen Konsep, Aplikasi, dan Perkembangan”, Yogyakarta: ANDI
- [9] Kusrini, 2007; “Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data”, Yogyakarta: ANDI.
- [10] Kusrini. 2007. “Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan”. Yogyakarta: Andi Offset.
- [11] Ladjamudin, bin Al-Bahra. 2013. Analisis Dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [12] Mukhtar, Ali Masjono. 2008. Audit Sistem Informasi. Jakarta: Rineka Cipta.
- [13] Turban, Efraim, dkk 2015; *Decision Support Systems and Intelligent System*, Yogyakarta : Andi
- [14] Yakub, 2012; “Pengantar Sistem Informasi”, Yogyakarta: Graha Ilmu.