

Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemberian *Reward* Dan *Punishment* Karyawan PT. IMSC Madiun

Faiza Iryana Wulandari¹

¹Universitas PGRI Madiun
email: izawulandari99@gmail.com

Abstract: Many of the several employees at PT. INKA (IMSC) has different advantages and disadvantages. So that the company is expected to be able to consider the aspects of each criterion possessed by employees. Therefore, it is necessary to provide employee rewards and punishments. Previously PT. INKA (IMSC) has implemented policies made according to company standards. However, its implementation is still manual so it cannot run efficiently and effectively. By using the Employee Reward and Punishment System Using the AHP Method, it is easier to get the results of the implementation and evaluation of the system. The development model used in this study uses the Waterfall method where researchers perform Requirements Analysis, Design, Implementation, Integration and System Testing, Maintenance of the system created. The decision support system for giving employee rewards and punishments is designed and built based on a website using the PHP programming language and using MYSQL as the database. The results in this study (1) This system can display data and calculations for giving employee rewards and punishments using the AHP method. (2) In the decision support system for giving employee rewards and punishments, system testing is carried out using the black box testing method and the results of testing the features contained in the application are 100% successful.

Keywords: Decision Support System, AHP, Reward, Punishment, and Waterfall

Abstrak: Banyak dari beberapa karyawan pada PT. INKA (IMSC) mempunyai keunggulan dan kelemahan yang berbeda-beda. Sehingga perusahaan diharapkan bisa mempertimbangkan aspek setiap kriteria yang dimiliki oleh karyawan. Maka diperlukannya pemberian reward dan punishment karyawan. Sebelumnya PT. INKA (IMSC) sudah melakukan penerapan dengan kebijakan yang dibuat sesuai standard perusahaan. Namun, penerapannya yang masih manual sehingga belum dapat berjalan dengan efisien dan efektif. Dengan penggunaan Sistem Pemberian *Reward* dan *Punishment* Karyawan Menggunakan Metode AHP sekiranya mempermudah mendapatkan hasil implementasi dan evaluasi dari sistem tersebut. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dimana peneliti melakukan Analisa Kebutuhan, Desain, Implementasi, Integrasi dan Pengujian Sistem, Pemeliharaan pada sistem yang dibuat. Sistem pendukung keputusan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan dirancang dan dibangun berbasis website menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MYSQL sebagai databasenya. Hasil dalam penelitian ini (1) Sistem ini dapat menampilkan data dan perhitungan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan dengan menggunakan metode AHP. (2) Pada sistem pendukung keputusan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan dilakukan pengujian sistem menggunakan metode *black box testing* dan hasil dari pengujian fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi 100% berhasil dapat berjalan.

Kata kunci: Decision Support System, AHP, Reward, Punishment, and Waterfall

Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang bertambah pesat, memicu penambahan dan peningkatan pola kreativitas dan inovasi yang membuat sistem lebih mudah, efektif, dan efisien. Sistem informasi dikenal sebagai sebuah subsistem yang digunakan untuk mengolah data menjadi sebuah informasi yang berguna (Dalimunthe, 2022). Sistem informasi digunakan dalam sebuah organisasi atau perusahaan sebagai prosedur harian dalam mengelola sistem manajerial seperti adanya transaksi harian, kegiatan strategi dari perusahaan, hingga digunakan dalam mendukung operasional harian (Firliana and Rhohman, 2019). Dengan

didukung oleh perangkat lunak yang memiliki fitur agar mampu tercipta sebuah fitur terbaru dari sebuah sistem yang disebut dengan rancang bangun (Kinaswara et al., 2019). Dalam mengimplementasikan sistem informasi, dapat berupa sebuah halaman digital yang dimana akan memuat informasi, baik dalam bentuk teks, gambar, animasi, atau kombinasi yang terhubung ke internet dan dapat diakses oleh siapapun, hal ini disebut dengan *web* atau *website* (Prastiti et al., 2019).

Sistem pendukung keputusan digunakan oleh perusahaan diawali dari proses pengidentifikasian masalah, pemilihan data yang relevan, pengambilan keputusan, hingga proses penentuan dan penarikan evaluasi keputusan. Dalam prosesnya, sistem pendukung keputusan melakukan perancangan, yang mampu menjadikan siklus pengembangan sistem yang direalisasikan menjadi sebuah perangkat lunak yang bertujuan membuat sistem baru atau dalam proses memperbaiki sistem yang lama (Simatupang, 2018). Dalam sebuah instansi atau perusahaan, penerapan sistem informasi dikemas dalam sebuah sistem pendukung keputusan, seperti dalam sistem pemberian *reward* serta *punishment* terhadap karyawan gunanya untuk mempermudah manajer dalam mengambil keputusan dengan ketentuan tertentu dengan bantuan sistem.

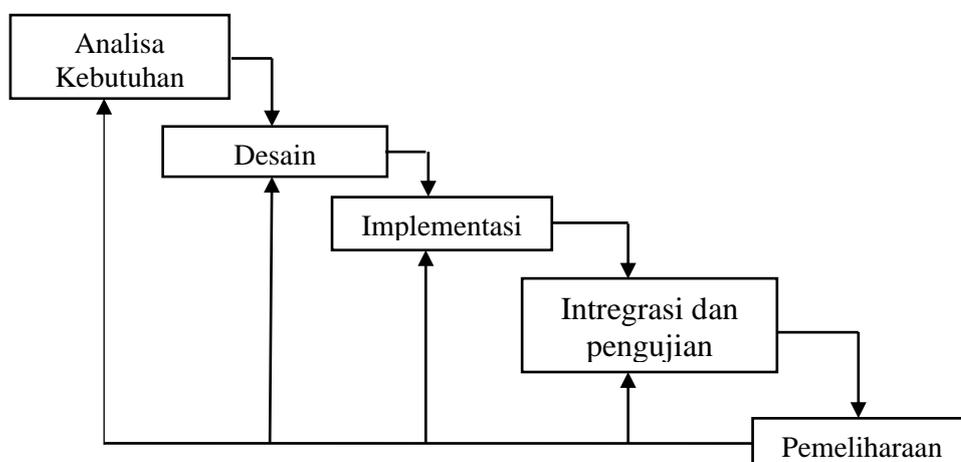
Menurut (Tanjung, 2021), *punishment* adalah proses penggunaan hukuman yang tidak menyenangkan dan mengurangi atau meminimalisir terjadinya perilaku yang tidak sesuai dengan standarisasi perusahaan. Hukuman dapat berupa sanksi yang ditujukan atas motivasi negatif yang telah dilakukan oleh seorang karyawan dan mampu berimbas kepada perusahaan (Novita et al., 2021). Dalam skala positif atas perilaku karyawan, *reward* merupakan sebuah motivasi positif yang dapat diberikan oleh perusahaan guna mengapresiasi sebuah penghargaan positif (Pramesti, Sambul, and Rumawas, 2019). Sehingga *reward* mampu untuk menjaga dan meningkatkan kualitas layanan perusahaan di butuhkan kualitas layanan SDM. Meskipun demikian, *rewards* dan *punishment* sangat diperlukan dalam perusahaan agar tercipta integritas yang baik bagi para karyawan, yang akan merujuk pada kinerja dari perusahaan.

Dalam praktiknya, sistem informasi ini menggunakan metode AHP bahasa pemrograman PHP dan MYSQL sebagai *database* nya. Jadianan Parhusip (2019) mengemukakan bahwa *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah metode yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang cenderung kompleks dan tidak terstruktur dan terbentuk atas beberapa komponen hirarki. Menurut Siregar and Sari (2018), PHP atau *Hypertext Preprocessor* merupakan sebuah bahasa pemrograman yang merujuk pada sistem kerja sebagai interpreter dan bukanlah compiler. PHP sendiri tergolong sebuah perangkat lunak *open source* yang diatur dalam GPL atau *General Purpose License*. Sedangkan MYSQL merupakan sebuah perangkat lunak program *database server* yang dapat diakses oleh banyak pihak sekaligus dan memiliki batasan akses berdasarkan *privilege* yang dimiliki oleh karyawan secara bersamaan (Putra & Nita, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan kinerja karyawan. Untuk dapat merangsang semangat kerja karyawan, perusahaan harus memenuhi beberapa kriteria melalui penerapan konsep dan keterampilan. PT INKA Multi Solusi Consulting (IMSC) telah melakukan beberapa penerapan dalam kebijakan yang merujuk pada *rewards* dan *punishment* yang telah dikemas sesuai dengan standarisasi yang dimiliki oleh PT IMSC. Dalam penelitian (Lestari et al., 2021) mengenai sistem pendukung keputusan tunjangan karyawan pada karyawan PT Mutiara Ferindo Internusa dengan menggunakan metode AHP. Metode berbasis web yang dapat diakses oleh admin dan bidang kepegawaian serta pimpinan perusahaan. Sistem ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *text editor* Sublime Text serta *database* MySQL.

Metode

Peneliti menggunakan metode yang dikenal sebagai "siklus hidup klasik" atau biasa disebut metode *waterfall*. *Classical waterfall* adalah sebuah metode pengembangan perangkat lunak tertua yang bersifat sistematis dan berurutan (Prabowo, 2020).



Gambar 1 Metode Waterfall
(Rahmansyah et al., 2019)

Tahap metode *waterfall* meliputi Analisa Kebutuhan. Tahap analisis kebutuhan mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk proses pembuatan sistem. Peneliti melakukan pengumpulan data dari hasil wawancara dan observasi. Setelah proses wawancara maupun observasi selanjutnya analisis masalah dengan tujuan mengetahui permasalahan dari sistem yang akan dirancang.

Desain adalah tahap terjadinya proses perancangan yang berdasarkan data tentang kebutuhan sistem beserta spesifikasi yang didapat dari analisa kebutuhan. Mendefinisikan dari kebutuhan fungsional, persiapan perancangan sistem, dan penggambaran serta perencanaan suatu sistem yang dibentuk.

Implementasi adalah sebuah proses realisasi desain menjadi sistem pendukung keputusan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis datanya.

Integrasi dan Pengujian dimana semua sistem telah selesai dibangun maka selanjutnya akan dilakukan pengujian pada sistem tersebut. Pengujian dilakukan pada keseluruhan sistem secara lengkap dengan tujuan memastikan program telah berjalan lancar sesuai kebutuhan pengguna.

Pemeliharaan sistem termasuk dalam proses memperbaiki, menjaga, mengembangkan sistem yang telah dibuat. Pemeliharaan sistem dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kinerja sistem yang mencakup penyesuaian perangkat lunak dengan lingkungannya maupun dengan kebutuhan pengguna baru sistem tersebut.

Teknik pengumpulan data

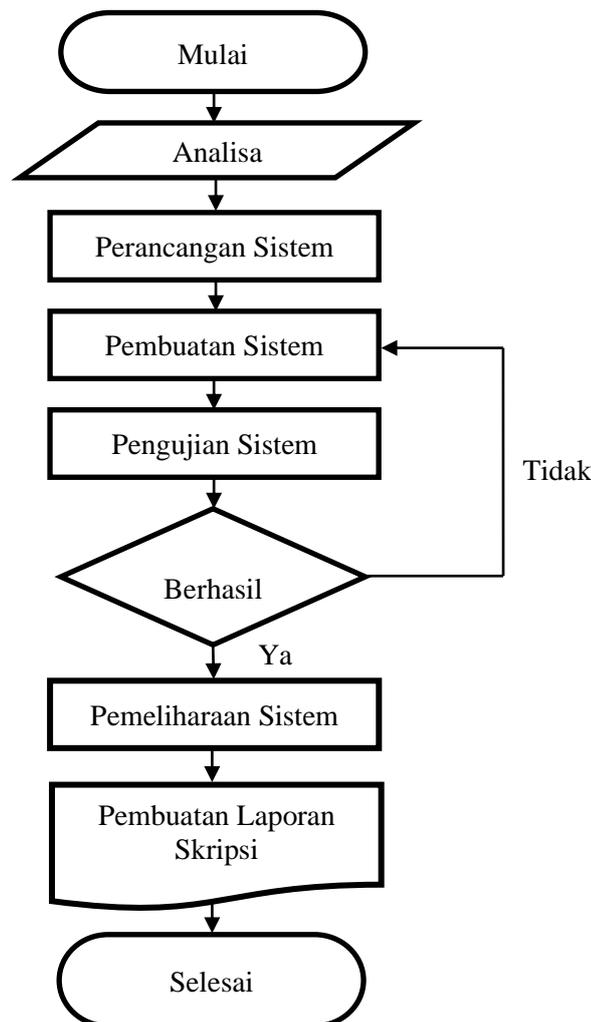
Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan observasi wawancara, dan studi pustaka. Dalam tahap observasi dilakukan dengan mengumpulkan data melalui penyelidikan dan mengamati masalah secara langsung. Dalam proses pengumpulan data dilakukan langsung dengan di IMSC (INKA Multi Solusi *Consulting*) Madiun. Selanjutnya wawancara yang bertujuan untuk memperoleh informasi dan data karyawan terkait sistem pendukung keputusan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan. Proses

wawancara dilakukan dengan bertatap muka kemudian dalam prosesnya peneliti mengajukan beberapa pertanyaan mengenai data yang diperlukan pada pembangunan sistem.

Hasil

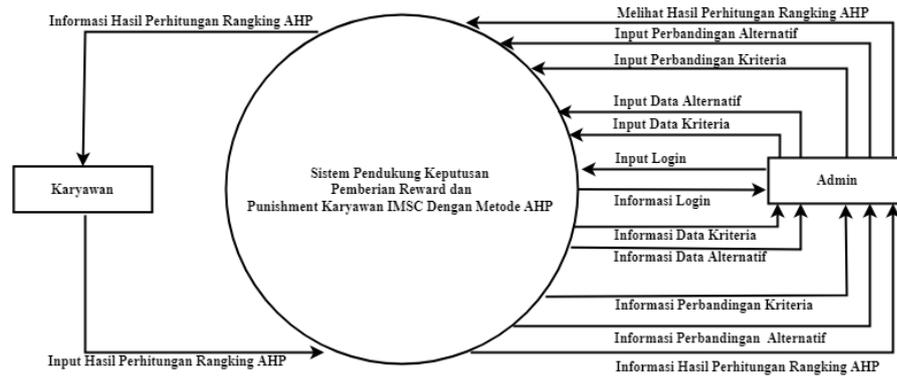
Hasil Pengembangan sistem

Flowchart perancangan sistem Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program (Dalimunthe, 2022). Penggambaran proses sistem diawali dengan mulai - analisa – perancangan sistem – pembuatan sistem – jika berhasil maka akan menuju tahap berikutnya yaitu pemeliharaan sistem, namun jika gagal maka akan kembali ke proses pembuatan sistem. Selanjutnya tahap penulisan laporan. Gambar 2 adalah penggambaran dari Flowchart Sistem.



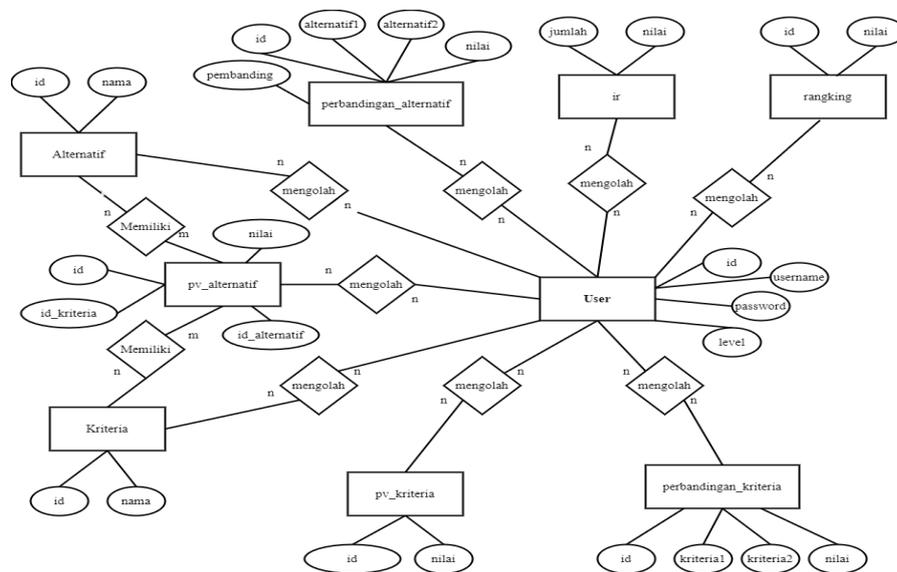
Gambar 2. Flowchart Sistem

DFD Dalam sistem pendukung keputusan pemberian *reward* dan *punishment* ini memiliki 2 hak akses yaitu admin, dan karyawan yang digambarkan pada DFD. DFD merupakan gambaran suatu sistem lebih detail yang meliputi dari mana data berasal, proses data, tempat penyimpanan data, secara output nya yang sesuai dengan hak akses masing-masing yaitu admin dan pengguna (Dewa et al., 2018). Gambar 3 adalah penggambaran dari DFD level 0



Gambar 3. DFD Level 0

ERD adalah yang menggambarkan sebuah relasi entitas satu ke entitas lainnya. ERD adalah model struktur data yang menghubungkan antar data dalam basis data berdasarkan pada objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasinya (Saputro et al., 2020). Gambar 4 adalah proses penggambaran dari ERD



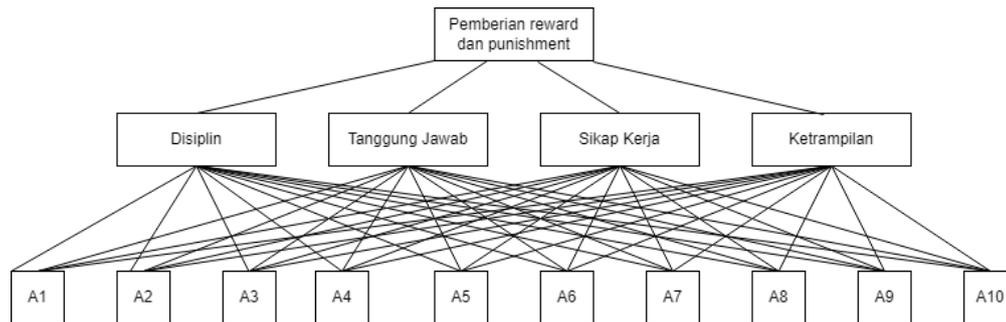
Gambar 4. ERD

AHP, Uji Coba Metode Analytical Hierarchy Process mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan menentukan tujuan kriteria dan alternative.

Tujuan : pemberian *reward* dan *punishment* karyawan

Kreteria : Disiplin, Tanggung jawab, Sikap kerja, Ketrampilan

Alternative : Zenij Suprijono, Candra Agung Sasono, Cindy Nur Aini, Ayuvi Maya Putri, Putriani Shauma, Moch. Wildan, Rindah Dwi Noviantie, Prima Widiandara, Mochamad Arifin, Bayu Satya Hendratmo. Struktur hierarki ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Sturkur Hierarki

Berdasarkan kriteria pada tahap sebelumnya maka akan menghasilkan matriks ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Data Matriks berpasangan

Kriteria	A1	A2	A3	A4
A1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
A2	a_{21}	a_{23}	a_{23}	a_{24}
A3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}
A4	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}

Setelah proses perbandingan berakhir maka akan dilakukan proses penjumlahan pada setiap barisnya. Adapun proses penghitungan matrisknya dapat ditunjukkan denagn table 2.

Tabel 2. Data Matriks Berpasangan

Kriteria	Disiplin	Tanggung jawab	Sikap kerja	Ketrampilan
Disiplin	1,000	7,000	5,000	3,000
Tanggung jawab	0,143	1,000	1,000	0,333
Sikap kerja	0,200	1,000	1,000	0,200
Ketrampilan	1,333	3,000	5,000	1,000
Jumlah	1,676	12,000	12,000	4,533

Menghitung eigenvector/prioritas normalisasi, setiap baris harus ditambahkan kemudian dibagi dengan jumlah kriteria. Ditunjukkan pad atabel 3.

Tabel 3. Data Eigen Vektor/Prioritas

Kriteria	C1	C2	C3	C4	TOTAL	EVN
C1	0,59659	0,58333	0,41667	0,66176	2,25836	0,56459
C2	0,08523	0,08333	0,08333	0,07353	0,32542	0,08136
C3	0,11932	0,08333	0,08333	0,04412	0,3301	0,08253
C4	0,19886	0,25	0,41667	0,22059	1,08612	0,27153
Keseluruhan					4	

Nilai eigen maksimum (λ_{max}) diperoleh dengan mengalikan jumlah setiap baris dalam matriks perbandingan berpasangan dengan vektor eigen yang dinormalisasi, kemudian dijumlahkan. Persamaan 1 mencari nilai eigen maksimal

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \left\{ \left[\sum_{j=1}^n a_{ij} \right] x w_i \right\}$$

$$\begin{aligned} \lambda_{maks} &= (1,676 * 0,56459) + (12 * 0,08135) + (12 * 0,08253) + (4,533 * 0,27153) \\ &= 4,1437708 \end{aligned}$$

Untuk melakukan penghitungan Rasio Konsistensi (CR), maka harus melakukan penghitungan Indeks Konsistensi (CI) yang menghasilkan nilai dengan rincian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CI &= \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \\ &= (4,1437708 - 4) / 4 - 1 \\ &= 0,053248 \end{aligned}$$

Langkah terakhir dari pengujian yaitu menghitung CR. Jika $CR < 0,1$ sehingga pembobotan pada setiap kriteria dapat dinyatakan konsisten. Rasio konsistensi digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi penilaian perbandingan kroteria. Berdasarkan table indeks konsistensi, diperoleh untuk matriks 4x4 adalah 0,9 sehingga di peroleh:

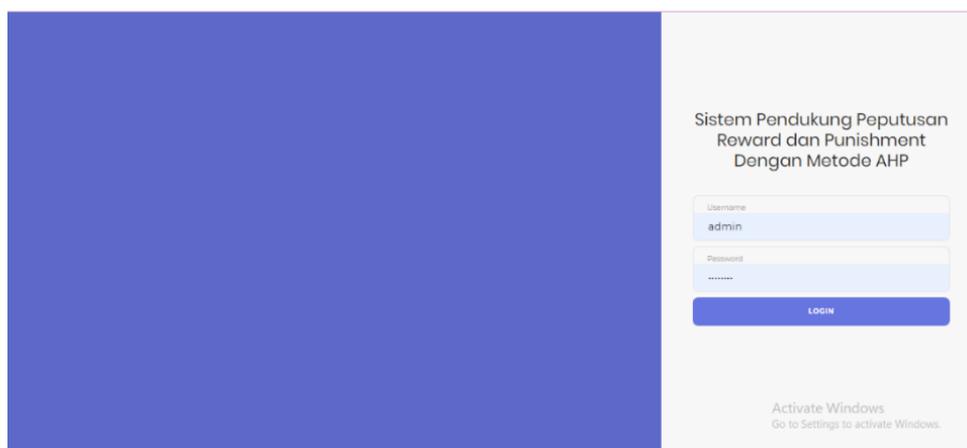
Persamaan 3 mencari nilai konsistensi rasio (CR)

$$\begin{aligned} CR &= CI / IR \\ &= 0,047956 / 0,9 \\ &= 0,053285 \end{aligned}$$

Karena $CR < 0,01$ maka preferensi pembobotan adalah konsisten

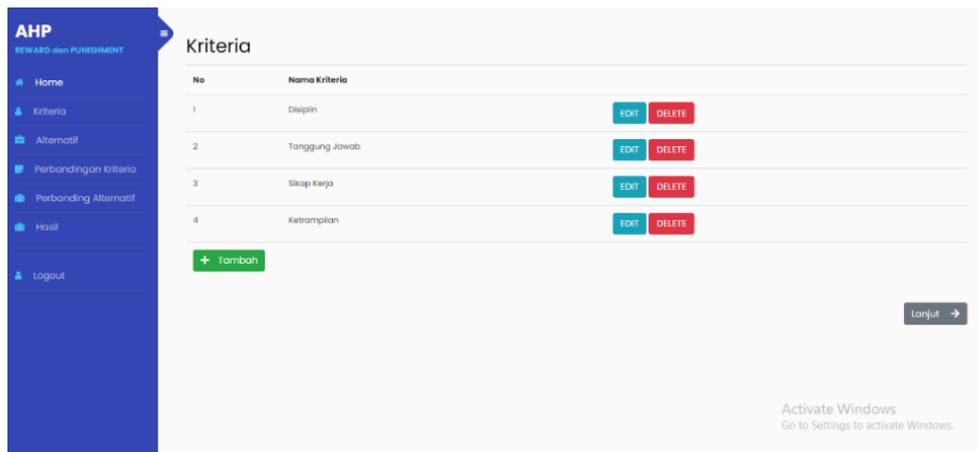
Implementasi Sistem

Halaman awal merupakan tampilan halaman login. Halaman login berfungsi untuk memasukkan username dan password. Pada halaman ini merupakan akses admin untuk memasuki sistem. Gambar dengan halaman login ditunjukkan pada Gambar 6.



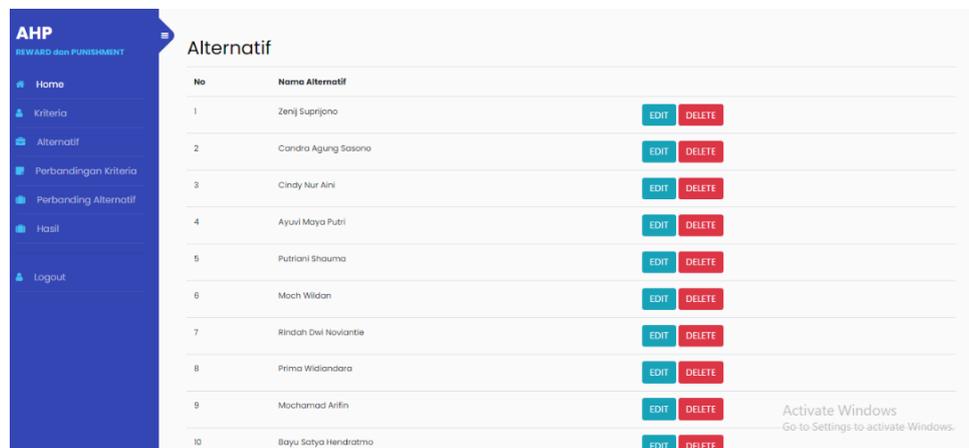
Gambar 6. Halaman Login

Halaman data kriteria digunakan untuk menampilkan data kriteria yang dimasukkan ke dalam sistem. Halaman Data Kriteria terdiri dari beberapa menu, antara lain sebagai berikut: Tambah Data Kriteria dan Hapus Data Kriteria. Gambar dengan halaman kriteria ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Kriteria

Halaman alternatif merupakan halaman untuk menginput data alternatif yang telah disiapkan oleh user. Gambar yang menunjukkan halaman alternatif ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Alternatif

Halaman matriks perbandingan berpasangan merupakan halaman yang digunakan untuk membandingkan perhitungan antara kriteria dan alternatif. Pada menu ini terdapat tombol submit yang berfungsi untuk menyimpan data ke dalam sistem. Gambar yang menunjukkan halaman perbandingan alternatif ditunjukkan pada gambar 9.

Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Disiplin	Tanggung Jawab	Sikap Kerja	Ketrampilan
Disiplin	1	7	5	3
Tanggung Jawab	0.14286	1	1	0.33333
Sikap Kerja	0.2	1	1	0.2
Ketrampilan	0.33333	3	5	1
Jumlah	1.67619	12	12	4.53333

Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	Disiplin	Tanggung Jawab	Sikap Kerja	Ketrampilan	Jumlah	Priority Vector
Disiplin	0.59859	0.58333	0.41667	0.66176	2.25836	0.56459
Tanggung Jawab	0.08523	0.08333	0.08333	0.07353	0.32542	0.08136
Sikap Kerja	0.1932	0.08333	0.08333	0.04412	0.3301	0.08259
Ketrampilan	0.19865	0.25	0.41667	0.22059	1.0892	0.27153
Principle Eigen Vector (λmaks)						4.14387

Gambar 9. Perhitungan Matriks

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan nilai perankingan data alternatif sesuai perhitungan dengan menggunakan metode AHP. Gambar yang menunjukkan halaman hasil perbandingan alternatif ditunjukkan pada gambar 10.

Hasil Perhitungan

Overall Composite Height	Priority Vector (rata-rata)	Zenij Suprijono	Candra Agung Sasano	Cindy Nur Aini	Ayuvi Maya Putri	Putriani Shauma	Moch Wildan	Rindah Dwi Noviantie	Prima Widiandara	Mochamad Arifin	Bayu Satya Hendratmo
Disiplin	0.56459	0.17788	0.08894	0.06939	0.08394	0.10227	0.06939	0.06727	0.10227	0.10636	0.10227
Tanggung Jawab	0.08136	0.17087	0.0771	0.14368	0.11075	0.10408	0.10305	0.07684	0.07208	0.08922	0.07234
Sikap Kerja	0.08253	0.17623	0.08935	0.08921	0.06573	0.09046	0.09546	0.09546	0.10403	0.1066	0.09046
Ketrampilan	0.27153	0.1562	0.09135	0.11244	0.09824	0.09705	0.0761	0.08515	0.12882	0.07334	0.07931
Total		0.17129	0.08842	0.08876	0.0885	0.10003	0.07665	0.09217	0.10717	0.09439	0.09263

Perangkingan

Peringkat	Alternatif	Nilai	Keterangan
1	Zenij Suprijono	0.171287	Rekomendasi
2	Prima Widiandara	0.107171	Tidak Rekomendasi
3	Putriani Shauma	0.100027	Tidak Rekomendasi
4	Mochamad Arifin	0.0943947	Tidak Rekomendasi

Gambar 10. Hasil

Hasil Pengujian Sistem

Setelah implementasi selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan black box. Black box testing merupakan pengujian yang berdasar pada detail aplikasi seperti tampilan, fungsi, dan kesesuaian fungsi yang diinginkan (Yunanri, Yuwono, and Yuliadi, 2021). Berikut merupakan pengujian dari sistem pendukung keputusan pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Black Box

No	Masukkan	Scenario uji coba	Hasil Uji Coba	Kesimpulan
1	Halaman Login Admin	<i>Username dan Password</i> Klik tombol <i>login</i>	Masuk pada menu utama sistem	Berhasil
2	Menu Home	Klik <i>Home</i>	Masuk pada menu <i>home</i>	Berhasil
3	Menu Kriteria	Klik Kriteria	Masuk pada menu kriteria	Berhasil
4	Menu Alternatif	Klik Alternatif	Masuk pada menu alternatif	Berhasil
5	Menu Perbandingan Kriteria	Klik perbandingan kriteria	Masuk pada menu Perbandingan kriteria	Berhasil
6	Manu perbandingan alternative	Klik perbandingan alternative	Masuk pada menu perbandingan alternatif	Berhasil
7	Menu Hasil	Hasil perhitungan AHP	Menampilkan data perhitungan	Berhasil

Pembahasan

Perancangan dan pembangunan aplikasi mengenai sistem pendukung keputusan ini memiliki tujuan untuk mempermudah PT INKA Multi Solusi Consulting dalam menentukan bagaimana sistem *reward* dan *punishment* yang akan digunakan untuk karyawan. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang digunakan untuk memberikan informasi hingga digunakan untuk melakukan manipulasi data (Ilham et al., 2018). Pada umumnya, sistem ini berguna untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan agak lebih terstruktur. Dengan adanya bantuan sistem pengambilan keputusan diharapkan mampu membantu perusahaan dalam proses sistem yang akan memberikan informasi mengenai kinerja yang dimiliki karyawan untuk memicu tanggungjawab dalam pekerjaan dan mampu memiliki etika dan etiket yang baik (Gulo et al., 2021).

Sistem yang digunakan pada aplikasi ini dibangun dengan menggunakan metode pengembangan sistem dengan metode AHP atau *Analytical Hierarchy Process* yang merupakan penggabungan antara penilaian dengan penilaian individual yang berlaku secara konsisten guna merinci sebuah permasalahan dan bergantung atas alasan pribadi dan naluri (Pambudi et al., 2021). Aplikasi yang digunakan dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database* agar menciptakan sebuah laman *website* yang dinamis dan mampu menarik pengguna atau *user* (Amboro, 2021). Dengan demikian, sistem pemberian *reward* dan *punishment* mampu terlaksana secara terstruktur. Sebagaimana *reward* yang diberikan dapat diharapkan oleh karyawan untuk menjadi motivasi dalam bekerja. Karena diyakini, *reward* diberikan guna menyongsong perspektif yang baik oleh karyawan, sehingga *rewards* layak diberikan bagi karyawan yang mau dan mampu untuk bekerja dengan keras dan giat. Namun, peranan *punishment* tidak kalah penting untuk diterapkan oleh perusahaan. Hal ini bertujuan untuk memberikan pembelajaran yang baik bagi karyawan yang melakukan pelanggaran baik secara disengaja maupun tidak. *Punishment* dianggap semakin baik apabila mampu diberlakukan secara adil dan terstruktur (Arifin, 2019)

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penulis menyimpulkan bahwa Sistem pendukung keputusan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan. Sistem ini dapat menampilkan data dan perhitungan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan dengan menggunakan metode AHP. Pada sistem pendukung keputusan pemberian *reward* dan *punishment* karyawan dilakukan pengujian sistem menggunakan metode *black box testing* dan hasil dari pengujian fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi 100% berhasil dapat berjalan.

Daftar Pustaka

- Amboro, E. T. (2021). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Kelengkeng Berkualitas dengan Metode AHP. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi ...*, 109–119. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1883>
- Arifin, A. (2019). Pengaruh Reward Dan Punishment Terhadap Kinerja Pegawai Pada Sekretariat Daerah Kota Parepare. *Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Muhammadiyah Parepare*, 3, 45–54.
- Dalimunthe, A. L. (2022). Sistem Informasi E-Learning Di SMA Negeri 1 Rantau Selatan Berbasis Web. *Journal of Student Development Informatics Management (JoSDIM)*, 1, 1–11.
- Dewa, W. P., Rofiah, N., & Nita, S. (2018). Sistem Informasi Pembelajaran Bahasa Pemrograman Java Menggunakan Metode DAO dan MVC Berbasis Web. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1), 345–352. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1300>
- Firliana, R., & Rhozman, F. (2019). Aplikasi Sistem Informasi Absensi Mahasiswa dan Dosen. *Journal of Computer and Information Technology*, 2(2), 70–74. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick/article/view/3921>
- Gulo, G. A., Nurhidayat, N. W., Aprillia, D., & Maruloh. (2021). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik di Restoran Soto Pak J Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Larik*, 1(1), 11–20.
- Ilham, Suwijana, I. G., & Nurdin. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada Smk 2 Sojol Menggunakan Metode Ahp. *Jurnal Elektronik Sistim Informasi Dan Komputer (Jesik)*, 4(2), 48–58.
- Jadiaman Parhusip. (2019). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Di Kota Palangka Raya. *Jurnal Teknologi Informasi Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 13(2), 18–29. <https://doi.org/10.47111/jti.v13i2.251>
- Kinaswara, T. A., Hidayati, N. R., & Nugrahanti, F. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Inventaris Berbasis Website Pada Kelurahan Bantengan | Kinaswara | Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)*, 2(1), 71–75. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1073>
- Lestari, G., Neneng, N., & Savitri Puspaningrum, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Tunjangan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Studi Kasus: Pt Mutiara Ferindo Internusa. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(3), 38–48. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Novita, H., Irsan, D. A., Bolon, M. S. N. T., & Marbun, Y. (2021). Pengaruh Motivasi, Reward Dan Punishment Terhadap Kinerja Karyawan Pada CV. Nusantara Enterprise. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akuntansi)*, 5(2), 735–749.
- Pambudi, W. I., Izzatillah, M., & Solikhin. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP PT NGK Busi Indonesia. *Jurnal Riset*

- Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 2(01), 113–120.
<https://doi.org/10.30998/jrami.v2i01.925>
- Prabowo, M. (2020). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi* (A. W. Budyastomo (ed.)). Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) IAIN Salatiga.
- Pramesti, R. A., Sambul, S. A. P., & Rumawas, W. (2019). Pengaruh Reward Dan Punishment Terhadap Kinerja Karyawan KFC Artha Gading. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 9(1), 57. <https://doi.org/10.35797/jab.9.1.2019.23557.57-63>
- Prastiti, V. A. H., Hendrawan, A. T., & Nugrahanti, F. (2019). Sistem Informasi Pemasaran Kerajinan Tangan Nonorganik Berbasis Website Kkm Sangen. *Prosiding Seminar*, 168–73. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1312>
- Putra, A. B., & Nita, S. (2019). Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun). *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2019*, 2(2017), 83.
- Rahmansyah, A. R., Anardani, S., & Nita, S. (2019). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Prestasi Mahasiswa Berbasis Website (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika Unipma). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)*, 2(1), 61–66.
- Saputro, H. M., Ariyani, L., & Irawan, A. (2020). Rancangan Aplikasi Sistem Informasi Akademik Sekolah pada SMP Muttaqien Jakarta Berbasis Java. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 1(04), 483–489. <https://doi.org/10.30998/jrami.v1i04.478>
- Simatupang, J. (2018). Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik menggunakan metode saw studi kasus amik mahaputra riau. *Intra-Tech*, 2(1), 74–82. <https://www.journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/27>
- Siregar, H. F., & Sari, N. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Simpan Pinjam Uang Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Asahan Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 53. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i1.409>
- Tanjung, S. (2021). *BIMBINGAN KONSELING ISLAM DI PESANTREN* (H. Setiawan, Rudi (ed.)). UMSUPRESS.
- Yunanri, Yuwono, D. T., & Yuliadi. (2021). Deteksi Serangan Vulnerability Pada Open Jurnal System Menggunakan Metode Black-Box. *Jire (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, 4(1), 68–77. www.uts.ac.id