

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

I Putu Susila Handika¹⁾ I Kadek Susila Satwika²⁾

Program Studi Teknik Informatika¹⁾ Program Studi Sistem Komputer²⁾
Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Denpasar, Bali^{1) 2)}
susila.handika@instiki.ac.id¹⁾ susila.satwika@instiki.ac.id²⁾

ABSTRACT

The process of selecting the best employees is one of the most important things for a company because the right employees will help the company achieve its goals. However, this process often takes considerable time and cost. Moreover, manually conducted selection processes can result in less accurate and objective decisions. In today's digital era, decision support systems provide an effective solution to assist companies in selecting the best employees more efficiently and accurately. However, the effectiveness of such systems still needs to be proven through in-depth research. Research on decision support systems for selecting the best employees is highly relevant in the current business context as it can help companies optimize the employee selection process using more modern and efficient technology. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method can determine the priorities of various criteria by conducting pairwise comparisons of each criteria. The determined criteria include attendance, punctuality, supervisor evaluation, and the balance score card. Based on the testing conducted using the black box method, the developed decision support system has been accepted by users. This decision support system can also assist users in making accurate and prompt decisions

Keywords: Decision Support System, Analytical Hierarchy Process (AHP), Black Box.

ABSTRAK

Proses pemilihan karyawan terbaik merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi perusahaan, karena karyawan yang tepat akan membantu perusahaan mencapai tujuannya. Namun, proses ini seringkali memakan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Selain itu, proses seleksi yang dilakukan secara manual dapat menghasilkan keputusan yang kurang akurat dan objektif. Dalam era digital saat ini, sistem pendukung keputusan menjadi solusi yang efektif untuk membantu perusahaan dalam memilih karyawan terbaik dengan lebih efisien dan akurat. Namun, keefektifan sistem ini masih perlu dibuktikan melalui penelitian yang mendalam. Penelitian mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik sangat relevan dalam konteks bisnis saat ini, karena dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan proses seleksi karyawan dengan menggunakan teknologi yang lebih modern dan efisien. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa pairwise comparison dari masing-masing kriteria. Kriteria yang ditentukan antara lain kehadiran, keterlambatan, penilaian atasan, serta balance score card. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode *black box*, sistem pendukung keputusan yang telah dikembangkan sudah dapat diterima oleh pengguna. Sistem pendukung keputusan ini juga dapat membantu pengguna dalam mengambil keputusan yang akurat dan cepat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Black Box*.

PENDAHULUAN

Proses pemilihan karyawan terbaik merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi perusahaan, karena karyawan yang tepat akan membantu perusahaan mencapai tujuannya. Namun, proses ini seringkali

memakan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Selain itu, proses seleksi yang dilakukan secara manual dapat menghasilkan keputusan yang kurang akurat dan objektif.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Tim Bulge and Bracket pada tahun 2019, mereka menemukan bahwa salah satu tantangan utama

yang dihadapi oleh perusahaan saat ini adalah dalam memilih karyawan yang terbaik untuk memenuhi kebutuhan organisasi. Keputusan dalam pemilihan karyawan harus didasarkan pada kriteria yang jelas dan objektif untuk memastikan bahwa karyawan yang dipilih memenuhi persyaratan yang ditetapkan dan mampu memberikan kontribusi yang signifikan pada perusahaan. Namun, dalam praktiknya, pemilihan karyawan seringkali dilakukan secara subjektif dan kurang transparan. Hal ini dapat mengakibatkan kesalahan dalam pengambilan keputusan dan kerugian finansial bagi perusahaan.

PT. Global Retailindo Pratama merupakan salah satu perusahaan retail di Bali yang menjalankan program karyawan terbaik setiap tahun untuk memotivasi karyawan. Karyawan terbaik dipilih berdasarkan kriteria kehadiran, keterlambatan, penilaian atasan, dan nilai *Balance Score Card*. Saat ini perhitungan perangsingan karyawan terbaik masih menggunakan perhitungan manual yaitu menggunakan *excel* sehingga proses perhitungan kadang tidak transparan, serta kurang subjektif. Dengan demikian diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk meranking karyawan terbaik dari kriteria-kriteria yang telah disebutkan sebelumnya.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK), misalnya penelitian yang dilakukan oleh Hasanudin M, dkk. Penelitian tersebut menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih karyawan terbaik. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan metode AHP pada sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan obyektif dalam menyeleksi karyawan terbaik. Penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk perusahaan dalam mengoptimalkan proses rekrutmen karyawan dan menemukan karyawan terbaik sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan [1]. Penelitian lain juga pernah dilakukan menggunakan metode AHP untuk membangun sistem pendukung keputusan pemberian dana bantuan yang dilakukan oleh Heni Ayu Septilia, dkk. Penelitian tersebut mendapatkan hasil metode AHP dapat diterapkan pada sistem

pendukung keputusan pemberian dana bantuan dengan kriteria pendidikan, pekerjaan, penghasilan, status, umur, tempat tinggal, kesehatan, dan jumlah anak [2].

Dari permasalahan yang telah dijabarkan pada paragraf sebelumnya serta beberapa penelitian yang telah disebutkan, maka penelitian ini mengambil topik “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)”

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks dengan menerapkan konsep, metode, dan alat dari ilmu pengetahuan dan teknologi informasi. Menurut Turban et al. (2011), sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang dapat membantu para pengambil keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang kompleks dengan memberikan pemahaman dan pengolahan informasi yang cepat dan akurat. SPK biasanya memanfaatkan data, model, dan metode analisis untuk menyajikan informasi yang berguna dalam mengambil keputusan [3]. Beberapa fungsi utama dari sistem pendukung keputusan adalah [4]:

1. Membantu pengguna dalam mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data yang relevan dengan masalah yang dihadapi.
2. Menyajikan informasi dalam bentuk grafik atau tabel yang mudah dipahami, sehingga pengguna dapat melihat hubungan antara data dan informasi yang relevan.
3. Memberikan alternatif solusi berdasarkan analisis data yang objektif dan logis, sehingga pengguna dapat memilih solusi yang terbaik.
4. Memberikan dukungan untuk proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode analisis dan pemodelan yang terkini.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) umum digunakan untuk menentukan nilai

bobot pada kriteria tertentu. AHP dikembangkan oleh Thomas L, seorang matematikawan dari University of Pittsburgh, Amerika Serikat, dan diperkenalkan sebagai contoh pendukung keputusan pada tahun 1970-an. Contoh pendukung keputusan ini mengatasi masalah multifaktorial atau multistandar dengan mengubah hierarki yang kompleks menjadi persoalan sederhana. Dalam penerapan AHP, terdapat prinsip dasar yaitu penggunaan hierarki dan perbandingan berpasangan untuk mengevaluasi kriteria dan alternatif. Skala satu sampai sembilan digunakan untuk mengungkapkan preferensi. Selanjutnya, dilakukan prioritas dengan menghitung nilai bobot dan prioritas berdasarkan hasil perbandingan berpasangan [5]. Perhitungan metode AHP dibagi menjadi beberapa langkah, yaitu [6]:

1. Menentukan data kriteria.
2. Menentukan nilai kriteria menggunakan perbandingan berpasangan berdasarkan skala perbandingan 1-9.
3. Menjumlahkan nilai dari tiap-tiap kolom pada matriks.
4. Proses normalisasi matriks dengan cara membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan.

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1$$

Dimana

a : Matriks perbandingan berpasangan

i : Baris pada matriks a

j : Kolom pada matriks a

5. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}$$

Dimana

n : Banyaknya kriteria

w_i : Rata-rata baris ke- i

pada input dan output yang diharapkan dari sistem, tanpa pengetahuan tentang bagaimana sistem mencapai hasil tersebut. Pendekatan *black box testing* menganggap perangkat lunak sebagai sebuah "kotak hitam" di mana hanya interaksi eksternal yang dapat diamati dan diuji. Penguji menguji sistem dengan memberikan input yang berbeda dan memeriksa output yang dihasilkan, kemudian membandingkan output tersebut dengan output yang diharapkan berdasarkan persyaratan atau spesifikasi sistem.

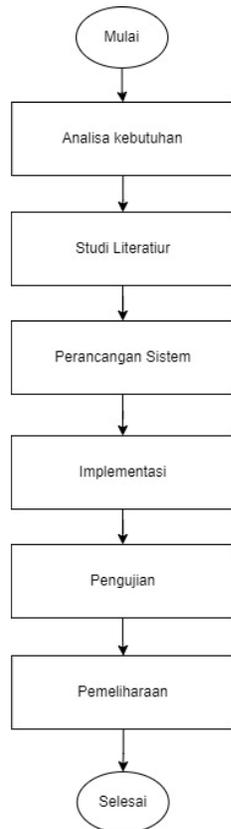
Keuntungan utama dari *black box testing* adalah bahwa tidak diperlukan pengetahuan rinci tentang implementasi internal sistem, sehingga pengujian dapat dilakukan oleh orang yang tidak terlibat dalam pengembangan perangkat lunak. Namun, keterbatasannya adalah bahwa tidak semua jalur kode atau kondisi mungkin tercakup dalam pengujian, dan pengujian mungkin hanya sebatas pada fungsionalitas yang diharapkan [7].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan untuk Perancangan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah siklus hidup pengembangan sistem SDLC (*Systems Development Life Cycle*) atau sering kali disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*) Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut : Analisa, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan [8].

Black Box Testing

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa memperhatikan struktur internal atau implementasi perangkat lunak. Dalam *black box testing*, pengujian dilakukan dengan fokus



Gambar 1. Metode Penelitian

Proses analisis kebutuhan pada metode waterfall adalah tahap awal dalam pengembangan sistem yang bertujuan untuk memahami dan mendefinisikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan. Tahap studi literatur melibatkan penelitian dan analisis literatur yang relevan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang domain aplikasi, teknologi yang terkait, dan praktik terbaik yang ada. Tahap ini biasanya dilakukan sebelum memulai analisis kebutuhan atau tahap pengembangan sistem yang lebih lanjut. Tujuan dari tahap studi literatur adalah untuk memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan memanfaatkan praktik terbaik yang ada [9]. Tahap selanjutnya adalah tahapan perancangan sistem mana konsep dan spesifikasi yang telah dikumpulkan pada tahap analisis kebutuhan diubah menjadi desain teknis yang terperinci. Pada tahap ini, desainer

sistem merancang arsitektur sistem, komponen-komponen sistem, antarmuka pengguna, serta mengidentifikasi algoritma, struktur data, dan mekanisme penyimpanan yang diperlukan [10]. Setelah tahap perancangan disetujui oleh pengembang sistem dan pengguna sistem, maka desain tersebut dikodekan menjadi sebuah aplikasi. Tahap ini melibatkan penulisan dan pengujian kode program, serta integrasi komponen-komponen sistem untuk membangun sistem yang lengkap dan dapat berfungsi dengan baik [9]. Setelah sistem diimplementasikan dan digunakan oleh pengguna, sistem tersebut wajib untuk dipelihara. Tahap ini melibatkan perawatan, perbaikan, dan peningkatan sistem yang sudah beroperasi. Tujuan dari tahap pemeliharaan sistem adalah memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik, memperbaiki kesalahan (bug) yang muncul, dan memenuhi kebutuhan pengguna serta perubahan yang mungkin terjadi seiring waktu [11].

ANALISA KEBUTUHAN

Analisa yang didapat dari hasil wawancara dengan pengguna ditunjukkan pada Tabel 1.

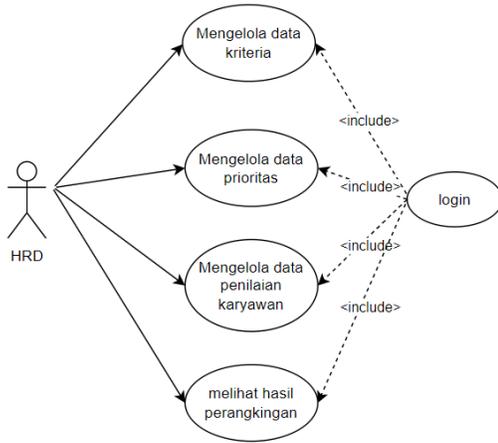
Tabel 1. Analisa Kebutuhan Sistem

No	Kebutuhan
1	Sistem dapat menyediakan halaman untuk login pengguna.
2	Sistem dapat mengelola data kriteria.
3	Sistem dapat mengelola data prioritas.
4	Sistem dapat mengelola data penilaian karyawan.
5	Sistem dapat menampilkan matriks perbandingan serta menunjukkan apakah prioritas yang dibuat sudah konsisten atau tidak.
6	Sistem dapat menampilkan hasil perankingan. Hasil perankingan yang ditampilkan adalah 5 karyawan terbaik.

PERANCANGAN SISTEM

Use Case Diagram

Use Case diagram menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna sistem) dengan sistem yang dikembangkan. Use case sistem pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.

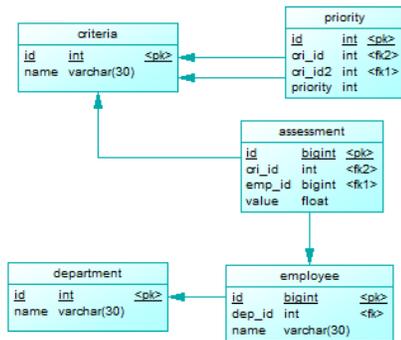


Gambar 2. Use Case Diagram.

Pada Gambar 2 dapat dilihat jika aktor yang terlibat pada sistem ini adalah HRD. HRD dapat mengelola data kriteria, data prioritas, data penilaian karyawan, serta melihat hasil perangkingan pada sistem. Sebelum melakukan semua proses tersebut, HRD harus login terlebih dahulu.

Physical Data Model

Tujuan dari *physical data model* adalah untuk merancang struktur penyimpanan data yang efisien dan optimal untuk memenuhi kebutuhan sistem yang sedang dikembangkan. Gambar 3 menunjukkan *physical data model* dari sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP.



Gambar 3. Physical Data Model.

IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi sistem merupakan tahap pembuatan aplikasi sesuai dengan kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya.

Antar Muka Sistem (Interface)

Antar muka sistem memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem dan menggunakan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem tersebut.

Tampilan Halaman Login

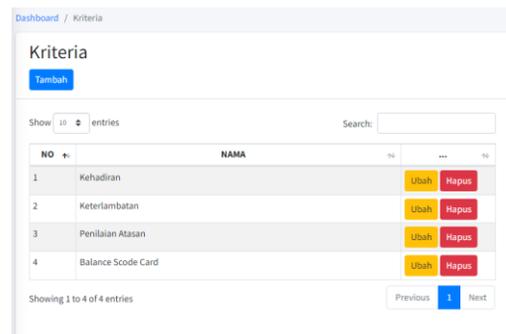
Halaman login merupakan halaman awal pada sistem. Pengguna diharuskan memasukkan usernam dan kata sandi yang telah didaftarkan sebelumnya. Gambar 4 menunjukkan halaman login pada sistem.



Gambar 4. Halaman Login.

Tampilan Halaman Data Master Kriteria

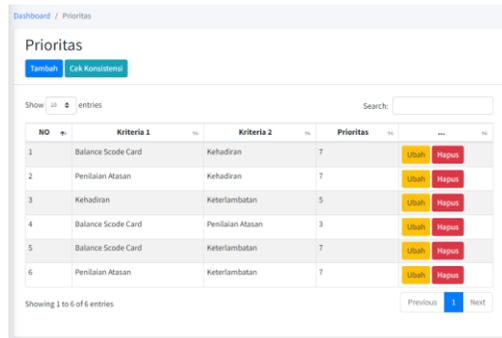
Halaman data master kriteria merupakan halaman yang berfungsi untuk mengelola data kriteria yang digunakan pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada halaman ini, pnegguna dapat melihat, menambah, mengubah, serta menghapus data kriteria. Halaman data master kriteria dapat dilihat pada Gambar 1 Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Master Data Kriteria.

Tampilan Halaman Data Master Prioritas

Halaman data master prioritas merupakan halaman yang berfungsi untuk mengelola data prioritas yang digunakan pada metode AHP. Pada halaman ini pengguna menentukan prioritas dari masing-masing kriteria. Halaman data master prioritas ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Master Data Prioritas.

Tampilan Halaman Matriks Perbandingan

Setelah menentukan prioritas dari masing-masing kriteria, pengguna dapat melihat matriks perbandingan pada halaman matriks perbandingan. Pada halaman ini juga pengguna dapat melihat apakah prioritas yang ditetapkan sebelumnya konsisten atau tidak. Jika hasil tidak matriks perbandingan tidak konsisten, maka perlu dilakukan perubahan pada halaman prioritas. Halaman matriks perbandingan ditunjukkan pada Gambar 7.

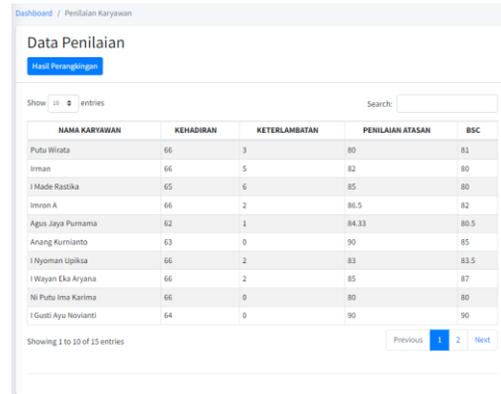


Gambar 7. Halaman Matriks Perbandingan.

Tampilan Halaman Penilaian Karyawan

Halaman penilaian karyawan berfungsi untuk mengelola data nilai karyawan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

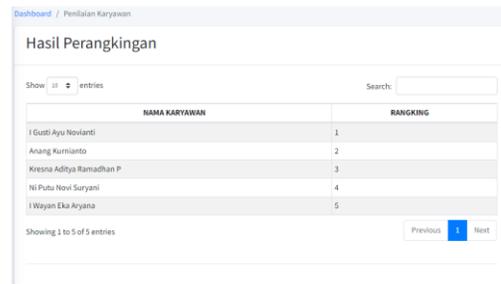
Halaman ini akan diisi oleh bagian *Human Resource Development*. Halaman penilaian karyawan ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Halama Penilaian Karyawan.

Tampilan Hasil Perangkingan

Pada halaman hasil perangkingan, pengguna dapat melihat hasil perhitungan menggunakan metode AHP. Hasil yang ditampilkan pada halaman ini adalah 5 karyawan dengan nilai paling tinggi. Halaman hasil perangkingan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Hasil Perangkingan.

Pengujian Black box

Setelah proses implementasi, proses selanjutnya adalah pengujian sistem menggunakan metode *black box*. Hasil pengujian menggunakan metode *black box* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box.

No	Kebutuhan	Keterangan
1	Sistem dapat menyediakan halaman untuk login pengguna.	Diterima.

No	Kebutuhan	Keterangan
2	Sistem dapat mengelola data kriteria.	Diterima.
3	Sistem dapat mengelola data prioritas.	Diterima.
4	Sistem dapat mengelola data penilaian karyawan.	Diterima.
5	Sistem dapat menampilkan matriks perbandingan serta menunjukkan apakah prioritas yang dibuat sudah konsisten atau tidak.	Diterima.
6	Sistem dapat menampilkan hasil perankingan. Hasil perankingan yang ditampilkan adalah 5 karyawan terbaik.	Diterima.

SIMPULAN

Sistem pendukung keputusan yang telah dikembangkan pada penelitian ini dapat membantu pengguna dalam ini departement *Human Resource Development (HRD)* dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa *pairwise comparison* dari masing-masing kriteria. Kriteria yang ditentukan antara lain kehadiran, keterlambatan, penilaian atasan, serta *balance score card*. Dengan adanya sistem pendukung keputusan yang menyediakan informasi pemodelan dan perhitungan data yang cepat dan akurat, dapat membantu pengguna dalam mengambil keputusan dengan cepat dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Hasanudin, Y. Marli, and B. Hendriawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Pada PT. Bando Indonesia)," *SEMNAS TEKNO MEDIA ONLINE*, vol. 6, no. 1, pp. 2-10-91, Feb. 2018.
- [2] H. A. Septilia, P. Parjito, and S. Styawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode AHP," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 34-41, Dec. 2020.
- [3] T. E. S. R. D. Dursun, "Decision Support and Business Intelligence Systems, 9th Ed.," 2011.
- [4] Ramesh Sharda, Dursun Delen, and Efraim Turban, *Decision Support and Business Intelligence Systems (10th ed.)*, 10th ed. 2018.
- [5] M. I. Fu'adi and A. Diana, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Toko Sepatu Saman Shoes," *RADIAL J. Perad. Sains, Rekayasa dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 265-280, Jan. 2021.
- [6] I. Mar'atul Khusna and N. Mariana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan Topsis," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 162-169, Jul. 2021.
- [7] P. Ammann and J. Offutt, *Introduction to Software Testing, 2nd Edition*. Cambridge University Press, 2016, 2016.
- [8] F. Wahyuni, "Perancangan Sistem Informasi Kas Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Waterfall," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 7, no. 1, pp. 138-143, Apr. 2023.
- [9] A. Rohman and R. P. Brilian, "Sistem Informasi Manajemen Tabungan Pada Bank Sampah Raflesia Menggunakan Metode Waterfall," *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Inform.)*, vol. 19, no. 3, pp. 192-204, Feb. 2023.
- [10] M. Faithullah Akbar and D. D. Disetujui, "Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Informasi Penjualan Dan Persediaan Pada Warung Makan Hejo Karawang," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 29-34, Apr. 2023.
- [11] E. Ifalinda and A. Rohman, "Sistem Informasi Penjualan Toko Raja Bunga Anggrek Desa Pakopen Dengan

Menggunakan Metode Waterfall,”
“*JAMASTIKA*” *J. Mhs. Tek. Inform.*,
vol. 2, no. 1, pp. 9–15, Apr. 2023.