

# Sistem Rekomendasi Wawancara Calon Karyawan dengan Metode SVM dan Algoritma Kelelawar

Nazwa Dafa Ramadhan Arifin Putra<sup>1</sup>, Salamun Rohman Nudin<sup>2</sup>

D4 Manajemen Informatika, Universitas Negeri Surabaya  
Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Surabaya, Indonesia

<sup>1</sup>nazwa.20023@mhs.unesa.ac.id

<sup>2</sup>salamunrohman@unesa.ac.id

*Abstrak— Seiring dengan semakin tingginya angka angkatan kerja di Indonesia, proses seleksi calon karyawan menjadi semakin kompleks dan membutuhkan waktu cukup lama untuk menemukan calon karyawan yang memiliki peluang besar untuk semakin berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem rekomendasi calon karyawan memanfaatkan metode Support Vector Machine (SVM) dan algoritma kelelawar serta mengimplementasikan menggunakan framework Flask. Metodologi yang digunakan akan mengacu analisa pokok permasalahan secara mendalam, pengembangan model, dan pengembangan website. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi SVM dan algoritma kelelawar menghasilkan nilai akurasi paling optimal serta mampu membuat proses seleksi tahap awal menjadi lebih efisien dan menghemat waktu. Penelitian ini menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam proses seleksi calon karyawan di berbagai perusahaan.*

**Kata kunci—** Sistem Rekomendasi, SVM, Algoritma Kelelawar, Seleksi Calon Karyawan, and Akurasi

*Abstract— As the labor force in Indonesia continues to grow, the process of employee selection becomes increasingly complex and time-consuming, requiring significant effort to identify candidates with the high potential for growth. This study aims to develop a candidate recommendation system utilizing the Support Vector Machine (SVM) method and Bat Algorithm and to implement it using the Flask framework. The methodology employed will focus on a thorough analysis of the core issues, model development, and website development. The results indicate that the combination of SVM and the Bat Algorithm produces the most optimal accuracy, while also making the initial selection process more efficient and time-saving. This research demonstrates significant potential to enhance the quality and efficiency of the candidate selection process across various companies.*

**Keywords—** Recommendation System, SVM, Bat Algorithm, Candidate Selection, and Accuracy

## I. PENDAHULUAN

Fenomena keterlambatan dalam pencarian kerja merupakan sebuah isu sosial yang menjadi tantangan untuk diselesaikan pada saat ini, fenomena ini merupakan sebuah fenomena dimana seseorang lulusan perguruan tinggi sulit dalam mendapatkan pekerjaan pada bidangnya, terlebih banyaknya lulusan perguruan tinggi masih tidak sebanding dengan jumlah lapangan

pekerjaan yang tersedia, faktor tersebut merupakan salah satu contoh mengapa fenomena ini bisa terjadi, terlebih dalam upaya untuk mengembangkan perekonomian nasional diperlukan sebuah langkah konkrit untuk mengatasi hal ini. Angka penyerapan tenaga kerja yang kurang optimal tidak lepas dari faktor perguruan tinggi sebagai penyedia tenaga kerja profesional pada bidang-bidang tertentu. Perguruan tinggi memegang peran penting untuk menghasilkan lulusan yang berdaya saing dan unggul, kedua faktor ini merupakan sebuah penentu perkembangan ekonomi dapat terwujud karena sumber daya manusia merupakan penggerak utama pada roda perekonomian nasional, terlebih pada era perkembangan teknologi saat ini dibutuhkan lulusan yang tidak hanya unggul pada segi kuantitas namun juga memiliki kualitas unggul dan sesuai dengan kebutuhan industri yang mulai mengutamakan penggunaan teknologi tingkat tinggi. Di Indonesia kondisi tersebut masih belum dapat terpenuhi sehingga peran perguruan tinggi dalam menghasilkan pelaku ekonomi yang berbakat masih belum berjalan secara optimal. Oleh karenanya peningkatan kualitas lulusan perguruan tinggi dengan kemampuan literasi yang tinggi sangat penting untuk menghasilkan karyawan yang berbakat dalam pengembangan industri berteknologi tinggi, selain itu daya saing universitas di-Indonesia pada tingkat global dan program peningkatan keunggulan sangat terkait dengan peningkatan literasi lulusan pendidikan menengah[1].

Ketidakseimbangan dalam jumlah permintaan lapangan kerja telah mendorong banyak perusahaan untuk lebih selektif dalam melakukan proses perekrutan karyawan, hal ini menjadikan persaingan dunia kerja menjadi lebih ketat bagi para lulusan perguruan tinggi. Faktor-faktor penunjang kompetensi selain kemampuan rumpun keilmuan yang dimiliki oleh para lulusan, saat ini juga mulai dipertimbangkan faktor-faktor lain seperti sikap kerja dan keterampilan, hal ini dilakukan perusahaan untuk mendapatkan karyawan yang berkompeten[2]. Terdapat sebuah permasalahan ketika perusahaan memiliki standar tertentu dalam menentukan calon karyawan akan tetapi jumlah calon karyawan yang melamar sangat banyak, tentu saja hal ini bukan hal yang mudah bagi para manajer personalia untuk mendapatkan kandidat karyawan yang berpotensi

dalam perkembangan organisasi perusahaan, hal ini sejalan dengan kondisi ketidakseimbangan antara permintaan kerja dan ketersediaan tenaga kerja sehingga menimbulkan sebuah kondisi dimana jumlah persediaan tenaga kerja yang perlu diseleksi menjadi sangat banyak.

Penelitian serupa pernah dilakukan di Zheijiang, China yang mana fenomena serupa juga ditemukan. Dari hasil penelitian tersebut dilakukan proses untuk menganalisa secara mendalam tentang faktor yang mengakibatkan hal tersebut dapat terjadi dimana ditemukan beberapa faktor yang menjadi penyebab fenomena ini dapat terjadi, salah satunya adalah dikarenakan faktor personal dimana banyak lulusan yang terobsesi dengan bidang pekerjaan tertentu ataupun kurang dorongan atau motivasi dari para lulusan tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Yan Wei dkk juga mengembangkan sebuah model machine learning tertentu dengan hasil akhir berupa nilai akurasi model yang mencapai nilai sebesar 93.86% [3].

Berdasarkan paparan diatas untuk mengatasi berbagai pokok permasalahan yang ditimbulkan oleh berbagai kondisi tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk tujuan mengembangkan sebuah sistem rekomendasi wawancara calon karyawan. Sistem ini akan menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) dan Algoritma Kelelawar dengan harapan mampu menjadi sarana bagi perusahaan untuk mengidentifikasi potensi yang ada pada calon kandidat karyawan. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan konkrit dalam mengatasi ketidakseimbangan antara permintaan lapangan kerja dan persediaan tenaga kerja, serta meningkatkan efisiensi dalam proses rekrutmen calon karyawan dan mampu menghasilkan sebuah model machine learning dengan nilai akurasi yang lebih baik daripada penelitian sebelumnya.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. Sistem Rekomendasi Wawancara

Sistem adalah struktur yang terdiri dari serangkaian prosedur yang saling terkait, bekerja secara kolektif untuk menjalankan tugas tertentu atau mencapai tujuan yang ditetapkan [4]. Sistem merupakan implementasi dari sebuah proses yang terjadi, syarat agar sebuah media sarana dapat dikatakan sebagai sebuah sistem adalah sebagai berikut :

1. Memiliki bagian-bagian yang saling ber-integrasi dengan maksud untuk mencapai suatu tujuan, dimana bagian-bagian tersebut dinamakan sebagai sub-sistem.
2. Memenuhi 3 unsur yakni input-proses-output

Sistem rekomendasi merupakan sebuah sistem yang melakukan pendekatan masalah dengan memberikan referensi yang sesuai untuk penyelesaian permasalahan tertentu [5]. Sistem rekomendasi wawancara merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk dapat memberikan

rekomendasi pada seorang manajer personalia tentang tiap kandidat yang melakukan proses pelamaran pekerjaan melalui sistem. Sistem ini dibangun dengan berbasis website yang mampu menangani tiap proses yang diperlukan untuk mengenali potensi yang dimiliki oleh calon karyawan secara sistematis dan terstruktur juga dapat digunakan oleh para manajer personalia untuk memahami secara mendalam tiap-tiap kandidat calon karyawan yang direkomendasikan oleh sistem.

Sistem rekomendasi wawancara ini merupakan salah satu implementasi sistem yang dirancang untuk melakukan proses pengambilan keputusan berdasarkan dari data atau model tertentu untuk penyelesaian permasalahan yang tidak terstruktur [6]. Sistem rekomendasi ini memberikan sebuah hasil keputusan tertentu terkait sebuah permasalahan dengan proses pengambilan keputusan yang didasarkan dari sebuah data yang telah diperoleh dan model yang telah dibangun untuk memberikan sebuah hasil keputusan yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam penyelesaian.

### B. Machine Learning

Machine Learning (ML) adalah cabang dari kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem komputer untuk belajar dan beradaptasi dari data tanpa memerlukan instruksi atau pemrograman eksplisit dengan menggunakan algoritma dan model matematis [7]. *Machine learning* memungkinkan komputer untuk menganalisis data dalam jumlah besar dan mengidentifikasi pola atau hubungan yang tidak selalu terlihat oleh manusia. Tujuan utama dari ML adalah untuk mengembangkan sistem yang dapat meningkatkan kinerjanya seiring waktu melalui pengalaman, yaitu dengan memproses data yang terus berkembang dan menyarankan keputusan atau prediksi yang lebih akurat. ML memiliki berbagai teknik yang masing-masing diterapkan sesuai dengan tipe dan tujuan data yang dianalisa. Penggunaan ML sangat luas, mulai dari aplikasi dalam industri, kesehatan, keuangan, hingga sektor e-commerce, di mana sistem ini dapat digunakan untuk rekomendasi produk, deteksi penipuan, pengenalan wajah, hingga pemeliharaan prediktif. Dengan kemampuannya yang terus berkembang, ML diharapkan dapat mengubah cara berinteraksi dengan teknologi, meningkatkan efisiensi operasional, serta memberikan solusi yang lebih tepat sasaran dalam berbagai masalah yang kompleks.

Pada era transformasi digital seperti saat ini, proses pengambilan keputusan perlu didukung dengan penggunaan sebuah perangkat yang mampu mengolah data untuk menghasilkan sebuah wawasan yang relevan terkait dengan permasalahan tertentu, *machine learning* memegang peranan dalam proses untuk mengoptimalkan dalam penyajian wawasan prediktif untuk otomatisasi dalam proses pengambilan sebuah keputusan [8]. Dengan memanfaatkan machine learning,

upaya untuk proses otomatisasi dalam menghasilkan sebuah keputusan terkait penyelesaian permasalahan tertentu dalam dilakukan secara efektif dan hemat waktu.

Dalam pengembangan sistem rekomendasi wawancara calon karyawan. Model dapat dibuat untuk memproyeksikan potensi calon karyawan dengan mempertimbangkan fitur-fitur yang relevan dari data karyawan yang ada. Dengan menerapkan algoritma dan metode machine learning yang sesuai, pola-pola dalam data dapat diidentifikasi, memberikan kontribusi penting dalam pengambilan keputusan terkait rekrutmen karyawan.

### C. Support Vector Machine (SVM)

*Support Vektor Machine (SVM)* merupakan salah satu jenis metode pengklasifikasian pada machine learning yang diperkenalkan pada tahun 1992 pada kegiatan Annual Workshop on Computational Learning Theory oleh Boser, Guyon, dan Vapnik[9]. Prinsip kerja dari SVM adalah menemukan hyperplane yang memisahkan data pada dua kelas secara linear. Hyperplane merupakan sebuah istilah yang dibuat untuk menyebut pemisah data pada semua dimensi, hyperplane tersebut dapat diilustrasikan seperti sebuah garis pemisah lurus untuk data berdimensi dua, dimana sebuah hyperplane disebut paling optimal ketika berada tepat ditengah-tengah kedua kelas sehingga memiliki margin maksimum sebagaimana yang dijelaskan dalam [7].

Pada mulanya prinsip kerja SVM berupa *linear classifier* kemudian dikembangkan agar dapat melakukan pemisahan linear dengan *hyperplane* untuk data yang berdimensi lebih tinggi, umumnya nilai dari transformasi pada function  $f_x$  tidak diketahui dan sulit dimengerti untuk data berdimensi tinggi sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan *kernel trick* yang mendefinisikan secara langsung transformasi dari function  $f_x$  sehingga dapat dipahami.

TABEL I  
JENIS-JENIS KERNEL

Nama Kernel	Fungsi Kernel
<i>Linear</i>	$k(x_i, x_j) = x_i \cdot x_j$
<i>Polynomial</i>	$k(x_i, x_j) = (x_i \cdot x_j)^d$
<i>Gaussian RBF</i>	$k(x_i, x_j) = \exp\left(\frac{-\ x_i - x_j\ ^2}{2\sigma^2}\right)$
<i>Sigmoid</i>	$k(x_i, x_j) = \tanh\left(\frac{\sigma(x_i \cdot x_j + c)}{2}\right)$

Proses SVM dapat dirumuskan dengan :

$$f(x) = \sum_{i=1}^n a_i y_i K(x_i, x) + b \quad (1)$$

Dengan keterangan nilai pada persamaan 1 yakni :

$f(x)$  = fungsi klasifikasi untuk data  $x$ ,

$n$  = banyaknya data latih,

$a_i$  = *lagrange multiplier* untuk data ke  $i$ ,

$y_i$  = *label data latih* ke  $i$

$k(x_i, x)$  = *fungsi kernel* untuk data latih

$b$  = nilai bias

### D. Algoritma Kelelawar

Algoritma kelelawar merupakan algoritma yang menyimulasikan perilaku kelelawar dalam mencari serangga kecil melalui sistem ekolokasi. Dalam algoritma kelelawar, setiap kelelawar (agen pencari) terbang dengan kecepatan acak  $v_i$  pada lokasi  $x_i$  (solusi) dimana tiap kelelawar memiliki frekuensi panjang gelombang yang berbeda, *loudness*  $a_i$  dan *pulse emissivity*  $r$ . ketika kelelawar menemukan serangga maka frekuensi, *loudness*, dan *pulse emissivity* nya berubah untuk pemilihan solusi terbaik[3].

Pergerakan kelelawar dalam mencari mangsa dengan menggunakan kemampuan ekolokasi tersebut menginspirasi penerapan sebuah model algoritma yang dapat digunakan sebagai sebuah metode pencarian solusi untuk suatu fungsi objektif[10]. Kemampuan kelelawar dalam memancarkan sebuah sinyal pada frekuensi tertentu untuk memperkirakan jarak dengan mangsa nya tersebut atau sering disebut sebagai kemampuan ekolokasi menjadi dasar dalam proses metode pencarian ruang solusi pada *machine learning*.

Setiap kelelawar sebagai agen pencari membuat frekuensi gelombang dengan persamaan 2.

$$f_i = f_{min} + (f_{max} - f_{min}) \times \beta \quad (2)$$

Nilai  $\beta$  merupakan nilai 0 atau 1 pada vector acak, dan nilai  $f_{min}$  serta  $f_{max}$  merupakan nilai maksimum dan minimum pada frekuensi  $f_i$  yang masing-masing diatur pada nilai 0 dan 2.

Setiap kelelawar kemudian memperbaharui panjang gelombang  $v_i^t$  berdasarkan panjang gelombang terkini yaitu  $v_i^{t-1}$  dan jarak antara posisi saat ini  $x_i^{t-1}$  dan posisi paling optimal yaitu  $x_{best}$  kemudian perbaharui posisi kelelawar  $x_i^t$  berdasarkan panjang gelombang  $v_i^t$ , sehingga dapat digunakan persamaan 3 dan 4 untuk menghitung nilai  $v_i^t$  dan  $x_i^t$  :

$$v_i^t = v_i^{t-1} + (x_i^{t-1} - x_{best}) \times f_i \quad (3)$$

$$x_i^t = x_i^{t-1} + v_i^t \quad (4)$$

Ketika solusi global diperbaharui, setiap solusi yang ada  $x_{old}$  pada setiap populasi akan diperbaharui.

$$x_{new} = x_i^t + \varepsilon \times A^t \quad (5)$$

Pada persamaan 5 nilai  $\epsilon$  merupakan sebuah angka acak yang terdistribusi antara nilai -1 dan 1, dan  $A^t$  merupakan rata-rata *loudness* pada kekelawar. Saat posisi kekelawar diperbaharui *loudness*  $A$  dan frekuensi nilai *pulse*  $r$  akan diperbaharui.

$$A^{t+1} = \alpha^t \times A^t \quad (6)$$

$$r^{t+1} = r^t(1 - e^{-\gamma^t}) \quad (7)$$

Dimana nilai  $\alpha$  dan  $\gamma$  konstan pada nilai 0.9 dan nilai  $r$  dan  $A$  diatur pada nilai awal 0.5.

### E. Properti Data

Dataset merupakan sebuah kumpulan data yang berjumlah sangat banyak, umumnya kumpulan data yang berjumlah banyak ini digunakan untuk keperluan analisis atau pemrosesan lebih lanjut. Dataset atau himpunan data terdiri dari banyak objek data yang menyatakan sebuah entitas tertentu yang direpresentasikan sebagai sebuah fitur, fitur sering disebut juga sebagai atribut[7].

Dataset juga merupakan sebuah kumpulan informasi yang memberikan gambaran mengenai sebuah topik tertentu[11]. Kumpulan informasi tersebut mengandung sebuah hasil yang dapat dipergunakan dalam proses untuk pengambilan keputusan dengan menggunakan model *machine learning*.

Dataset yang dipergunakan merupakan sebuah dataset yang diperoleh dari sebuah jurnal penelitian yang dilakukan pada provinsi Zheijang, China kepada total 1694 mahasiswa lulusan perguruan tinggi pada tahun 2022[3]. Dataset tersebut berisikan kumpulan informasi lengkap tentang jenis-jenis faktor yang digunakan untuk menentukan potensi yang dimiliki oleh para lulusan tersebut ketika telah memasuki dunia kerja.

### F. Flask

Flask adalah sebuah kerangka kerja (*framework*) yang dibangun dengan bahasa pemrograman python dan biasa digunakan sebagai *web services* yakni membangun dan menyediakan layanan melalui website, seperti kerangka kerja pada umumnya flask juga dapat digunakan untuk mengambil dan memproses data, memproses permintaan pengguna, atau menyediakan fungsionalitas tertentu[12]. Dalam penggunaannya flask tidak memerlukan library tertentu, dan dapat digunakan untuk proses pembuatan tampilan dalam sebuah website.

*Framework* flask akan digunakan untuk membangun sebuah sistem yang sesuai dengan tujuan penelitian, pemilihan *framework* flask adalah dikarenakan penggunaan bahasa pemrograman python yang digunakan dalam membangun model *machine learning* sesuai dengan *framework* flask yang menggunakan bahasa pemrograman python sehingga saat proses implementasi dapat memberikan kemudahan dalam

proses mengirim data dan menerima data dari model *machine learning* yang telah ada.

### G. Confusion Matrix

*Confusion Matrix* merupakan sebuah tabel yang digunakan untuk memberikan pernyataan tentang data uji yang salah dan data uji yang benar[13]. *Confusion Matrix* juga merupakan sebuah metode untuk mengevaluasi model *machine learning* menggunakan tabel matrix.

TABEL II  
CONFUSION MATRIX

Class		Actual	
		Potential	Non Potential
Prediction	Potential	True Positive (TP)	False Negative (FN)
	Non Potential	False Positive (FP)	True Negative (TN)

Dengan menggunakan *confusion matrix* akan dilakukan proses menghitung nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* sebagai nilai untuk mengevaluasi kinerja dari sebuah model yang telah dibangun. Nilai *Accuracy* adalah presentase dari jumlah data yang diklasifikasikan secara benar oleh sebuah algoritma. Nilai *Precision* adalah jumlah kasus yang diprediksi positif dan benar pada data yang sebenarnya. Nilai *Recall* merupakan proporsi jumlah kasus positif yang sebenarnya yang diprediksi positif secara benar. Selain itu analisis terhadap nilai-nilai ini dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai kinerja model dalam memprediksi kelas-kelas tertentu, sehingga membantu dalam mengevaluasi dan meningkatkan akurasi prediksi yang dihasilkan oleh algoritma yang digunakan. Untuk nilai tersebut, dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$1. \text{ Accuracy } \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (8)$$

$$2. \text{ Precision } \frac{TP}{TP + FP} \quad (9)$$

$$3. \text{ Recall } \frac{TP}{TP + FN} \quad (10)$$

$$4. \text{ F1 Skor } 2 \times \frac{\text{precision} \times \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}} \quad (11)$$

#### H. Potensi Calon Karyawan

Potensi merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seorang individu untuk mampu berkembang pada bidang tertentu. Potensi karyawan ini berkaitan erat dengan kinerja para calon tersebut ketika telah memasuki dunia kerja. Kinerja sendiri merupakan sebuah proses pelaksanaan rencana yang telah tersusun secara terstruktur untuk mencapai sebuah tujuan tertentu[14]. Potensi yang dimiliki oleh setiap individu tersebut tentu memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga penting untuk dilakukan analisa tertentu untuk mampu mengenali dan mengidentifikasi potensi yang dimiliki oleh setiap individu. Potensi ini penting untuk dikenali karena organisasi perusahaan memerlukan karyawan yang mampu untuk berkembang seiring dengan kebutuhan akan produktivitas organisasi perusahaan yang setiap waktu perlu untuk ditingkatkan.

Potensi calon karyawan juga merupakan sebuah isu yang sangat penting untuk diperhatikan secara saksama, isu tersebut saat ini telah berkembang menjadi sebuah permasalahan nasional, pokok permasalahan mengenai hal tersebut adalah tentang bagaimana meningkatkan kualitas dari para angkatan kerja agar dapat bersaing pada dunia kerja, selain itu isu mengenai potensi calon karyawan atau sering disebut dengan istilah “human resources developing” telah menjadi pokok pembicaraan penting pada setiap sektor perekonomian pada saat ini. Ketenagakerjaan bahkan menjadi sebuah isu penting yang berdampak pada perkembangan suatu negara dan kestabilan sosial[3].

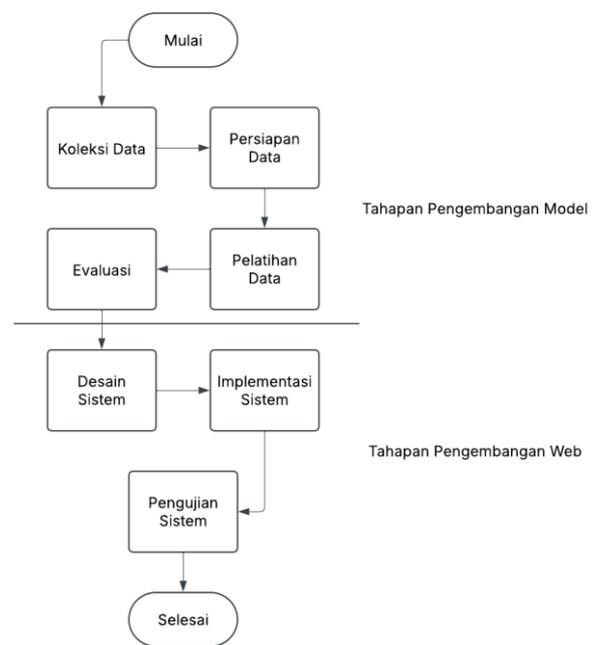
Konsep seleksi karyawan dianggap sebagai sebuah proses paling penting dalam mencari serta menemukan karyawan dengan potensi yang berkualitas. Hal ini dikarenakan dengan keberhasilan proses seleksi calon karyawan secara efektif dan mampu menghasilkan karyawan yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan serta memiliki potensi untuk berkembang maka perusahaan juga dapat menjalankan aktifitas proses bisnis secara optimal[15]. Dengan pertimbangan tersebut banyak perusahaan melakukan proses seleksi karyawan secara ketat untuk benar-benar menemukan karyawan yang memiliki potensi dan mampu memberikan kinerja secara maksimal pada perusahaan.

Beberapa faktor telah menjadi pertimbangan tentang bagaimana memberikan gambaran tentang potensi yang dimiliki oleh setiap individu, mulai dari pengalaman kepemimpinan, kemampuan bertahan dalam situasi penuh tekanan dan lain-lain. Faktor tersebut tidak meliputi etika karena hal tersebut tidak bisa hanya dilihat ketika seorang individu masih belum benar-benar memasuki dunia kerja meskipun tentu faktor tersebut menjadi salah satu faktor yang sangat menentukan.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian metodologi penelitian ini akan dibahas mengenai alur penelitian yang dilakukan selama

penelitian berjalan, alur penelitian tersebut meliputi : tahapan analisis masalah, tahapan pengembangan model, dan tahap pengembangan web.



Gambar. 1 Metodologi Penelitian

#### A. Tahapan Pengembangan Model

##### 1. Koleksi Data

Pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan sejumlah data yang diperlukan dalam proses pengembangan model, data tersebut dikumpulkan dengan format atau karakteristik tertentu sesuai dengan tujuan kebutuhan analisa untuk identifikasi potensi calon karyawan. Pada penelitian ini dataset diperoleh dari sebuah penelitian serupa yang dilakukan pada provinsi Zhenjiang, China. Dataset tersebut dikumpulkan dari 1694 mahasiswa yang telah menyelesaikan perkuliahan pada tahun 2022, data tersebut memuat pengklasifikasian potensi sehingga dapat digunakan untuk melakukan pengembangan model pada penelitian identifikasi potensi calon karyawan.

##### 2. Persiapan Data

Tahap selanjutnya setelah pengumpulan data telah selesai adalah tahap persiapan data atau sering disebut sebagai tahap pre-process data, tahap ini merupakan suatu tahapan dalam pengembangan model untuk memastikan dataset dalam kondisi paling optimal sebelum dimasukkan pada algoritma machine learning, sesuai dengan metodologi penelitian.

Tahapan proses ini meliputi beberapa hal yakni sebagai berikut :

a. Data Cleaning

Proses data cleaning meliputi proses untuk mengatasi nilai null pada dataset serta menghapus duplikasi data yang kemungkinan terdapat pada dataset. Setelah dilakukan proses data cleaning maka tidak akan ditemukan nilai null pada dataset yang digunakan, hal ini penting dilakukan agar mampu menghasilkan hasil yang paling optimal ketika menjalankan proses permodelan.

b. Data Transform

Proses data transform adalah proses untuk mengubah format suatu data menjadi bentuk data numerik untuk memudahkan machine learning dalam mempelajari pola pada suatu data, proses ini penting dilakukan dalam agar dapat membantu model dalam melakukan proses analisa pada data yang telah diberikan. Proses transformasi data ini juga merupakan standar yang perlu dilakukan sebelum memulai proses pengembangan model machine learning.

c. Data Split

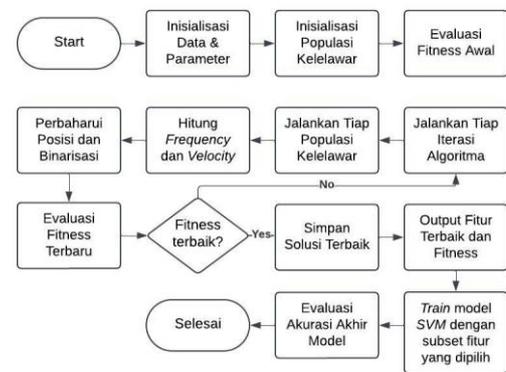
Pada proses ini dilakukan pemisahan data menjadi dua bagian yakni train data dan test data. Train data adalah sekumpulan data yang digunakan untuk melatih model machine learning. Fungsinya adalah untuk memungkinkan model belajar dari pola dan hubungan dalam data, umumnya data yang digunakan untuk train data adalah sebanyak 70-80%. Test data adalah sekumpulan data yang digunakan untuk menguji kinerja model setelah model selesai dilatih dan biasanya data yang digunakan untuk test data adalah sebanyak 20-30%.

3. Pelatihan Data

Dalam pengembangan model, dataset harus melewati langkah-langkah pengolahan data seperti pelatihan dan pengujian data terlebih dahulu menggunakan algoritma SVM. Implementasi algoritma SVM harus dilakukan dengan benar untuk mencapai output yang sesuai dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan akan diintegrasikan ke dalam sebuah sistem rekomendasi wawancara calon karyawan

berbasis website yang dikembangkan menggunakan framework Flask.

Model yang dipakai harus disesuaikan terlebih dahulu dengan data yang diproses dan pengujian terhadap model juga penting untuk dilakukan. Pengujian ini dilakukan agar mendapatkan hasil identifikasi potensi calon karyawan dengan akurasi yang sesuai dengan yang diinginkan selain itu, tambahan proses optimasi menggunakan algoritma kelelawar juga akan diterapkan untuk memperbaiki kinerja model. Proses optimasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemilihan fitur yang relevan dan meningkatkan akurasi prediksi model, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih optimal dalam proses seleksi calon karyawan.



Gambar. 2 Flowchart Pembangunan Model

Pada gambar 2 merupakan alur proses algoritma kelelawar yang bekerja pada tiap ruang solusi, dimana masing-masing kelelawar mewakili sebuah ruang solusi yang mungkin dicapai. Dalam menentukan nilai fitness atau nilai rata-rata akurasi yang diperoleh dari proses pengembangan model dengan algoritma SVM proses akan tetap dijalankan hingga menemukan nilai fitness paling terbaik atau dikatakan ruang solusi optimal. Subset fitur atau solusi yang memiliki nilai fitness terbaik akan disimpan dan kemudian akan digunakan sebagai perbandingan pada iterasi selanjutnya sehingga memungkinkan kelelawar mampu melakukan pencarian hingga pada solusi yang paling optimal.

4. Evaluasi

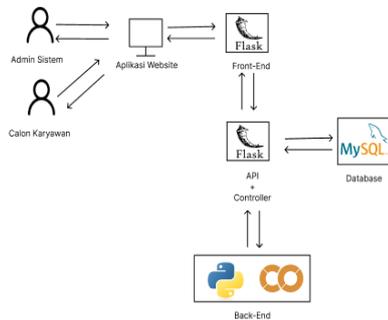
Tahap selanjutnya yakni tahap evaluasi, pada tahapan ini model yang telah dibangun akan dievaluasi untuk mengetahui apakah model yang telah dibangun tersebut sudah cukup baik dan memenuhi kriteria tertentu atau tidak. Dalam proses evaluasi ini untuk menghitung keakuratan model yang telah dibangun digunakan Confusion Matrix. Nilai pada *confusion matrix* tersebut kemudian akan dilakukan diolah menjadi nilai akurasi yang digunakan sebagai bahan evaluasi.

## B. Tahapan Pengembangan Website

### 1. Desain Sistem

Tahapan desain sistem merupakan sebuah tahapan untuk perancangan sebuah sistem dan bagaimana proses kinerja yang ingin dilakukan oleh sebuah sistem nantinya, tahapan ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem yang dapat mengimplementasikan metode SVM ke dalam bentuk sistem rekomendasi wawancara calon karyawan berbasis website untuk mempermudah proses pendataan calon karyawan serta mampu untuk memberikan hasil identifikasi tentang potensi calon karyawan. Pada penelitian ini proses desain ditunjukkan pada beberapa jenis diagram seperti arsitektur sistem, use case diagram, dan flowchart diagram.

#### a. Arsitektur Sistem



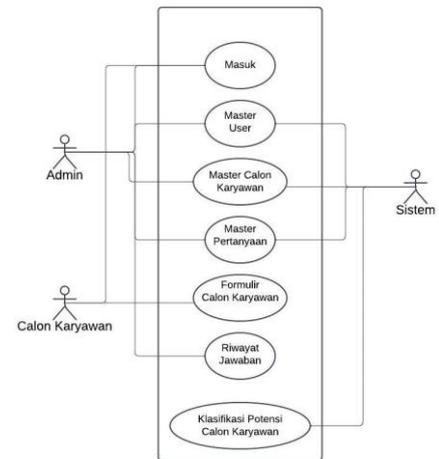
Gambar. 3 Desain Arsitektur Sistem

Dalam mengembangkan sistem rekomendasi wawancara calon karyawan yang mengimplementasikan metode SVM, terdapat beberapa bagian dalam sistem yang akan dibuat untuk memastikan tiap kinerja yang diperlukan dapat berjalan secara optimal, termasuk pengumpulan data yang akurat, pemilihan fitur yang relevan, serta evaluasi.

Pada bagian front-end terdapat halaman antarmuka yang dapat digunakan oleh admin untuk mengakses tiap data calon karyawan yang masuk, serta dapat digunakan oleh calon karyawan untuk memasukkan beberapa input yang sesuai dengan fitur pada model yang dapat digunakan untuk mengeluarkan hasil identifikasi dari sistem. Pada bagian back-end terdapat google colab serta python sebagai dasar dalam pengembangan model, antara front-end dan back-end tersebut dihubungkan melalui API serta controller menggunakan framework flask, dan terdapat bagian MySQL yang berperan sebagai Database Management System yang digunakan untuk menyimpan segala input yang telah diberikan selama

penggunaan sistem serta menyimpan hasil identifikasi dari sistem.

#### b. Use Case Diagram



Gambar. 4 Use Case Diagram

Dalam pengembangan website sistem rekomendasi wawancara calon karyawan diperlukan sebuah use case diagram untuk memberikan gambaran tentang proses yang dilakukan oleh aktor-aktor yang terlibat, pada sistem ini terdapat 3 aktor yang terlibat yakni : Admin, Calon Karyawan, dan Sistem.

Pada aktor admin sendiri dapat melakukan proses masuk pada website, mengakses halaman master user, mengakses halaman master calon karyawan, mengakses halaman master pertanyaan dan mengakses halaman riwayat jawaban.

Pada aktor calon karyawan dapat mengakses halaman masuk ke website, serta dapat melakukan proses pengisian jawaban seputar pertanyaan yang diberikan pada halaman formulir pertanyaan.

Pada sistem melibatkan fungsi penyimpanan data dan klasifikasi potensi calon karyawan yang terhubung pada halaman master user, master calon karyawan, master pertanyaan, serta riwayat jawaban yang diberikan.

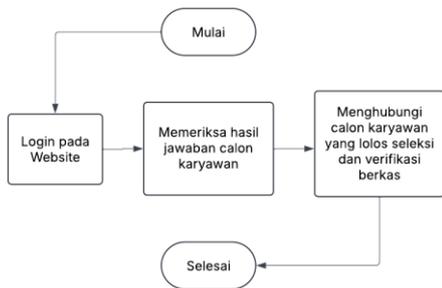
#### c. Flowchart Diagram

Flowchart diagram merupakan sebuah diagram yang memberikan gambaran alur sebuah proses yang terjadi pada sistem, dengan merancang sebuah flowchart dapat membantu untuk merencanakan, mendokumentasikan, dan mengkomunikasikan berbagai aspek pada pengembangan website. Flowchart diagram untuk proses yang berjalan pada sistem rekomendasi wawancara calon karyawan dipergunakan sebagai dasar dalam melakukan pengembangan website.



Gambar. 5 Flowchart Calon Karyawan

Pada gambar 5 calon karyawan melakukan proses pendaftaran pada website terlebih dahulu, dalam melakukan proses pendaftaran dengan menggunakan akun Email yang mereka miliki, setelahnya mereka akan melakukan verifikasi email pendaftaran pada sistem melalui sebuah link verifikasi yang dikirimkan melalui email, bila sudah terverifikasi calon karyawan dapat melakukan proses login pada sistem lalu mengisikan data diri dan mengunggah dokumen penunjang yang digunakan untuk proses seleksi serta menjawab pertanyaan pada sistem dan bila telah selesai serta mengunggah jawaban, hasil keputusan akan diberikan langsung oleh sistem melalui email kandidat.



Gambar. 6 Flowchart Admin

Admin akan melakukan proses login terlebih dahulu pada sistem dan apabila telah berhasil masuk kedalam sistem selanjutnya akan mengevaluasi keseluruhan calon karyawan yang telah melakukan proses pengisian formulir jawaban, sistem akan otomatis melakukan pemilahan atau seleksi untuk calon karyawan yang dinyatakan lolos seleksi atau sistem mengkategorikan sebagai calon karyawan yang berpotensi selanjutnya admin akan melakukan proses verifikasi berkas penunjang yang telah diunggah oleh calon karyawan tersebut, proses ini untuk menghindari calon karyawan yang mengunggah dokumen secara asal kedalam sistem, dan terakhir admin dapat menghubungi calon karyawan yang lolos

seleksi dan verifikasi berkas untuk wawancara lanjutan.

## 2. Implementasi Sistem

Pada tahapan implementasi sistem dilakukan proses pengembangan aplikasi sistem rekomendasi wawancara calon karyawan berdasarkan tahapan-tahapan sebelumnya. Proses implementasi ini merupakan proses pembuatan source code dengan menggunakan framework flask agar tercipta tampilan untuk pengguna (*user interface*) sesuai dengan proses perancangan yang dilakukan sebelumnya.

Dalam melakukan implementasi ini terdapat sejumlah kebutuhan yang diperlukan untuk menunjang proses implementasi. Kebutuhan-kebutuhan tersebut meliputi penggunaan perangkat lunak maupun perangkat keras.

TABEL III  
KEBUTUHAN PERANGKAT

Nama Perangkat	Jenis Perangkat
Laptop Asus X555LD, Processor Intel (R)Core(TM) i3- 4030U, 4 GB RAM, Windows 11 64-bit.	Hardware
Xampp	Software
Visual Studio Code	Software
Google Colaboratory	Software
Framework Flask	Software
Python	Software
Figma	Software
MySQL	Software

## 3. Pengujian Sistem

Tahapan selanjutnya dari pengembangan website adalah tahapan pengujian sistem, di mana pada tahapan ini dilakukan proses uji coba menggunakan metode blackbox untuk mengetahui sejauh mana fungsionalitas pada sistem dapat berjalan dengan optimal atau masih terdapat kesalahan pada sistem identifikasi potensi calon karyawan. Pengujian sistem dilakukan dengan membuat contoh kasus pengujian tertentu yang memungkinkan dapat terjadi pada sistem ketika dijalankan, tiap-tiap kasus pengujian tersebut akan dilakukan pengecekan untuk menentukan apakah output yang dihasilkan oleh sistem telah memiliki kesesuaian dengan yang dirancang. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua fitur yang terdapat pada sistem telah berjalan sesuai dengan yang dirancang tanpa adanya kesalahan sistem ataupun permasalahan. Pengujian sistem merupakan salah satu tahapan yang penting untuk dilakukan agar dapat memastikan keandalan sistem pada setiap kondisi yang mungkin dapat terjadi serta dapat memberikan hasil keluaran sesuai dengan yang diharapkan untuk memastikan kebermanfaatan sistem.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

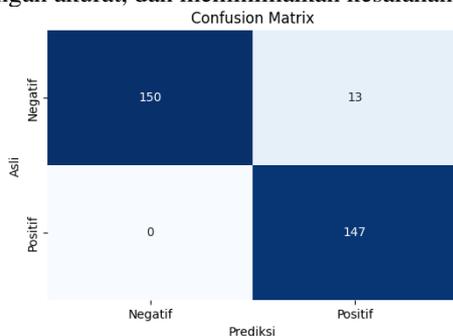
##### A. Pengembangan Model

Dari hasil pengembangan model yang telah dilakukan dengan menggunakan algoritma kelelawar dan metode SVM menghasilkan evaluasi model yang terdiri dari nilai akurasi, presisi, recall, dan z-skor. sebagai acuan untuk menentukan apakah model dapat menghasilkan hasil paling optimal. Nilai akurasi merupakan nilai yang menyatakan seberapa banyak model melakukan prediksi sesuai dengan data sebenarnya pada dataset, nilai presisi memberikan gambaran tentang berapa banyak nilai prediksi positif yang sesuai, nilai recall merupakan nilai yang menyatakan banyaknya model memprediksi data yang berpotensi pada dataset, dan terakhir f1 skor adalah metrik yang menggabungkan presisi dan recall untuk memberikan gambaran seimbang tentang kinerja model.

TABEL IV  
HASIL EVALUASI MODEL

Jenis Evaluasi	Nilai Hasil Evaluasi
Akurasi	96%
Presisi	100%
Recall	92%
F1 Skor	96%

Pada model yang dikembangkan dalam penelitian didapatkan hasil akurasi dengan nilai 0.96 atau 96%, yang menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi potensi calon karyawan. Nilai presisi sebesar 1.00 atau 100% menandakan bahwa semua hasil prediksi berpotensi yang dihasilkan oleh model sesuai dan akurat dengan dataset yang ada tanpa ada prediksi positif yang salah. Nilai recall sebesar 0.92 atau 92% berarti bahwa 92% dari seluruh data berpotensi yang sebenarnya berhasil ditemukan dan diprediksi dengan benar oleh model dan menunjukkan kemampuan model dalam mengidentifikasi mayoritas data positif. Terakhir, nilai F1 skor sebesar 0.96 atau 96% menunjukkan adanya keseimbangan yang sangat baik antara presisi dan recall yang berarti model ini mampu menjaga kualitas prediksi dengan baik, mengidentifikasi prediksi positif dengan akurat, dan meminimalkan kesalahan.



Gambar. 7 Nilai Confusion Matrix

Pada Gambar 7 dijelaskan bahwa confusion matrix dari model yang dihasilkan menunjukkan nilai True Positive (TP) sebanyak 147 yang berarti 147 data berpotensi positif berhasil diprediksi dengan benar oleh model. Nilai True Negative (TN) sebanyak 150 menunjukkan bahwa 150 data yang sebenarnya tidak berpotensi berhasil diprediksi dengan benar sebagai negatif. Untuk False Negative (FN), nilainya adalah 0, yang berarti tidak ada data berpotensi positif yang salah diprediksi sebagai negatif oleh model. Terakhir, nilai False Positive (FP) sebesar 13 menunjukkan bahwa ada 13 data yang sebenarnya tidak berpotensi namun salah diprediksi sebagai positif. Secara keseluruhan, hasil confusion matrix ini menggambarkan kinerja model yang sangat baik, dengan jumlah kesalahan (FP dan FN) yang sangat minim.

Hasil dari pengembangan model ini akan dievaluasi untuk mengetahui seberapa akurat model dalam memberikan hasil prediksi berdasarkan data yang diberikan dan untuk mengetahui seberapa baik kinerja yang telah diberikan model dilakukan proses perbandingan model yang dikembangkan dengan metode yang berbeda dengan hasil rincian dapat dilihat pada tabel V.

TABEL V  
HASIL PERBANDINGAN EVALUASI TIAP MODEL

Model	Akurasi	Presisi	Recall	F1 Skor
Algoritma Kelelawar + SVM	96%	100%	92%	96%
SVM	94%	100%	88%	94%
Random Forest	95%	97%	94%	96%
KNN	84%	87%	82%	85%
Naïve-Bayes	94%	100%	88%	94%

Dengan hasil yang ditunjukkan tersebut dapat memberikan validasi bahwa model yang dikembangkan dengan menggabungkan metode SVM dan algoritma kelelawar mampu menghasilkan sebuah model machine learning yang memiliki nilai akurasi cukup tinggi berbanding dengan metode-metode machine learning lainnya dengan hasil tersebut juga dapat memberikan gambaran bahwasanya kinerja model yang dibangun sudah cukup baik dalam memberikan hasil identifikasi untuk memberikan kategori calon karyawan yang berpotensi dan tidak berpotensi.

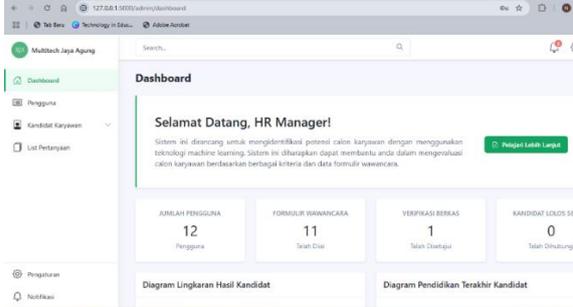
##### B. Pengembangan Website

Produk yang dihasilkan dari proses penelitian ini berupa sistem rekomendasi wawancara potensi calon karyawan dengan memanfaatkan metode SVM (Support Vector Machine) dan algoritma kelelawar untuk mengidentifikasi potensi yang dimiliki oleh calon karyawan dalam berkembang pada suatu bidang pekerjaan.

Tampilan sistem tersebut dibangun dan diimplementasikan dengan menggunakan *framework*

flask dan database MySQL serta dengan bahasa pemrograman *python*. Untuk menunjang dari segi tampilan pengembangan sistem berbasis website juga memanfaatkan HTML dan CSS untuk memberikan tampilan yang berkesan pada pengguna sistem.

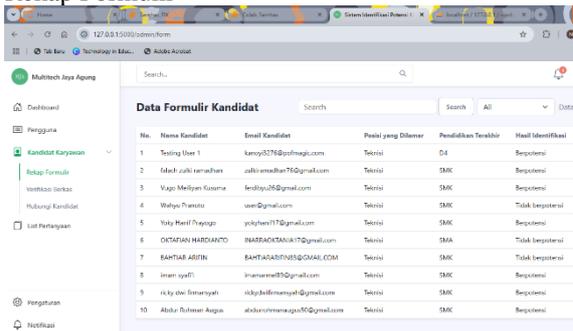
- **Dashboard Admin**



Gambar. 8 Tampilan Dashboard Admin

Halaman dashboard merupakan halaman yang diakses pertama kali oleh admin ketika sudah login, pada halaman ini admin akan diberikan tampilan gambaran tentang data calon karyawan yang telah tersimpan pada database dalam bentuk diagram. Pada halaman ini juga diberikan jumlah hasil rekapitan dari tiap-tiap hasil pengklasifikasian potensi calon karyawan yang telah mengisi formulir wawancara melalui sistem. Selain itu, pada dashboard juga diberikan gambaran singkat mengenai kondisi sebenarnya dari data pada sistem mengenai calon-calon karyawan seperti terdapat diagram batang jenis pendidikan calon-calon karyawan yang mengisi formulir wawancara, diagram lingkaran hasil karyawan berpotensi dan tidak, serta halaman aktivitas yang harus diselesaikan oleh admin terkait proses seleksi karyawan.

- **Rekap Formulir**

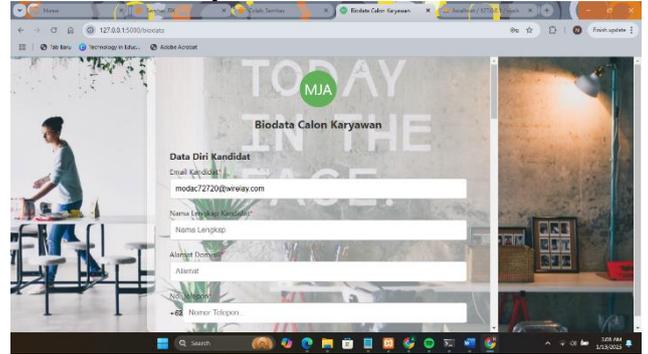


Gambar. 9 Tampilan Rekap Formulir

Pada halaman ini, admin diberikan tampilan mengenai hasil seleksi berdasarkan identifikasi yang dilakukan oleh sistem. Tampilan ini memudahkan admin untuk memantau proses seleksi dan membuat keputusan yang cepat dan tepat terkait calon karyawan. Selain itu, halaman ini juga menyajikan informasi rinci tentang hasil pengisian formulir oleh calon karyawan yang membantu

admin dalam mengevaluasi keputusan seleksi secara lebih transparan dan terstruktur.

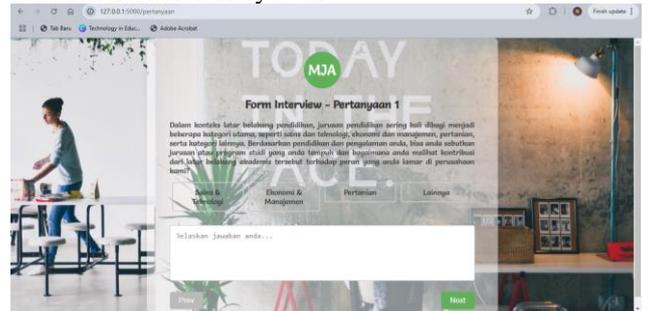
- **Biodata Calon Karyawan**



Gambar. 10 Tampilan Biodata

Halaman biodata tersebut digunakan oleh calon karyawan untuk melengkapi data diri secara lengkap dan untuk mengunggah beberapa dokumen terkait proses seleksi berkas untuk pencalonan karyawan pada sistem.

- **Wawancara Calon Karyawan**



Gambar. 11 Tampilan Formulir Wawancara

Pada halaman ini pengguna dapat menjawab pertanyaan yang diberikan sebagai syarat atau faktor penentu apakah lolos pada seleksi tahap pertama. Pertanyaan tersebut dirancang untuk mengakomodasi setiap faktor yang menjadi penilaian dalam menentukan potensi yang dimiliki oleh tiap-tiap calon karyawan.

Dengan kemampuan sistem dalam mengidentifikasi kandidat yang tidak memenuhi kriteria perusahaan dapat menghemat waktu dan sumber daya dalam proses seleksi, mengurangi kesalahan penilaian manusia, dan meningkatkan objektivitas dalam pengambilan keputusan. Selain itu, hasil negatif yang dihasilkan juga memberikan indikasi bahwa sistem dapat memilih kandidat dengan lebih akurat, sehingga memungkinkan hanya kandidat yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang lolos seleksi. Ini menciptakan proses rekrutmen yang lebih efisien dan dapat diandalkan sekaligus mengurangi bias yang mungkin timbul dalam seleksi manual. Seiring dengan perkembangan sistem, dapat diharapkan bahwa akurasi dan efektivitasnya dalam memilih calon karyawan yang tepat akan semakin meningkat.

## V. KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan dengan topik "Sistem Rekomendasi Wawancara Calon Karyawan dengan Metode SVM dan Algoritma Kelelawar" ini berjalan dengan cukup baik dan model yang dibangun dengan metode SVM serta Algoritma Kelelawar dapat memberikan hasil identifikasi terkait potensi dari calon karyawan secara efektif dan akurat.

#### 1. Pengembangan Model Identifikasi Potensi Calon Karyawan Dengan Metode SVM dan Algoritma Kelelawar

Penggunaan metode serta algoritma ini terbukti dapat mengolah data input yang diberikan dan memberikan hasil keputusan terkait hasil identifikasi potensi calon karyawan secara langsung dengan akurasi model mencapai hingga 96% serta beberapa aspek evaluasi model lainnya yang menunjukkan nilai yang cukup signifikan dalam menentukan keakuratan prediksi model yang telah dikembangkan ini selain daripada nilai akurasi aspek evaluasi model lainnya seperti recall yakni 92% lalu nilai presisi mencapai hingga 100% serta nilai f1 skor yakni 96% membuktikan kehandalan serta keakuratan model dalam memberikan hasil identifikasi berdasarkan fitur yang telah diberikan untuk mengkategorikan calon karyawan sebagai yang berpotensi dan tidak berpotensi.

#### 2. Pengembangan Sistem Identifikasi Potensi Calon Karyawan Berbasis Website Menggunakan Framework Flask

Pengembangan sistem identifikasi potensi calon karyawan dengan menggunakan framework flask telah berhasil untuk dilakukan, Sistem ini dapat mengakomodasi segala jenis proses yang diperlukan terkait proses rekrutmen karyawan, selain daripada itu sistem juga mampu untuk memberikan hasil keputusan terkait calon karyawan yang berpotensi dan tidak sehingga dalam proses nya seleksi paling awal dapat dilakukan melalui sistem sehingga mampu membantu bagian personalia untuk melakukan seleksi lebih lanjut. Pada segi tampilan desain sistem juga dapat memberikan kemudahan untuk digunakan oleh para pengguna sehingga dalam melakukan tiap-tiap proses yang berjalan pengguna tidak menemukan kesulitan tertentu yang dapat menjadi faktor untuk menghambat proses bisnis.

Dari hasil pengujian model sistem dapat disimpulkan bahwasanya dari 18 fitur aspek penilaian yang digunakan untuk penentuan potensi calon karyawan dapat berjalan secara akurat, dengan sistem ini dapat memberikan kemudahan dalam proses seleksi karyawan

yang dilakukan oleh bagian personalia serta memberikan gambaran awal tentang seorang calon karyawan.

Berdasarkan hal tersebut diharapkan sistem ini dapat terus dikembangkan lebih lanjut untuk dapat menjawab segala persoalan terkait bidang personalia atau rekrutmen calon karyawan serta dapat memberikan kontribusi nyata pada aspek lingkungan yang lebih luas.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di CV. Multitech Jaya Agung mengenai "Implementasi Metode Support Vector Machine (SVM) dan Algoritma Kelelawar dalam Pengembangan Sistem Identifikasi Potensi Calon Karyawan," masih terdapat kemungkinan untuk menyesuaikan serta meningkatkan hasil penelitian untuk menjadi lebih baik lagi. Pada penelitian yang dilakukan saat ini masih terdapat beberapa hal yang perlu ditingkatkan agar hasil penelitian yang diharapkan dapat lebih optimal.

#### 1. Peningkatan Akurasi Model

Meski model yang dibangun sudah menunjukkan akurasi yang sangat baik dengan hasil mencapai 96%, masih memungkinkan untuk dilakukan peningkatan lebih lanjut melalui pemilihan fitur yang lebih optimal atau penerapan teknik regularisasi yang dapat mengurangi overfitting dan meningkatkan generalisasi model tampilan dari sistem dapat lebih ditingkatkan,

#### 2. Pengembangan Fitur Sistem

Sistem identifikasi potensi calon karyawan berbasis website sudah berjalan dengan baik, namun untuk meningkatkan efisiensi dan keakuratan hasil seleksi, disarankan untuk menambah lebih banyak fitur yang relevan dengan kompetensi calon karyawan, seperti pengalaman kerja, motivasi, dan keterampilan sosial, yang dapat memperkaya hasil identifikasi.

#### 3. Pengembangan User Interface dan Pengalaman Pengguna (UI/UX)

Meski tampilan sistem sudah cukup baik, penting untuk terus memperbaiki pengalaman pengguna dengan mengoptimalkan interaksi pengguna dan tampilan antarmuka yang intuitif, untuk memastikan bahwa pengguna yang bukan berlatar belakang teknis dapat menggunakan sistem dengan mudah dan efisien. Penting juga untuk mempertimbangkan konsep desain yang digunakan terlebih seiring waktu terdapat banyak perubahan jenis-jenis desain.

## REFERENSI

- [1] N. Sholahuddin, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Paruh Waktu (Part Time) Menggunakan Metode AHP.," *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*, vol. 02, p. 03, 2022.
- [2] M. D. Astutik and Subakir, "Pengaruh Kompetensi, Kompensasi, Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt Mitra Mulia Makmur Sidoarjo.," *Journal of Sustainability Business Research*, vol. 04, no. 01, 2023.
- [3] Y. Wei, X. Rao, Y. Fu, L. Song, H. Chen, and J. Li, "Machine learning prediction model based on enhanced bat algorithm and support vector machine for slow employment prediction," *PLoS One*, vol. 18, no. 11 November, Nov. 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0294114.
- [4] L. Puspitawati and S. D. Anggadini, *Desain dan Analisis Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi*. Bandung: Informatika Bandung, 2022.
- [5] R. Habibi and M. Dzihan Albanna, "ANALISIS SISTEM REKOMENDASI PADA JOB RECOMMENDATION BERDASARKAN PROFIL LINKEDIN MENGGUNAKAN COSINE SIMILARITY," 2022.
- [6] B. Setiaji and S. Sofiana, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Metode Topsis pada Bussan Auto Finance.," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 1, 2016.
- [7] Suyanto, *Machine Learning Tingkat Dasar dan Lanjut Edisi 2*. Bandung: Informatika Bandung, 2022.
- [8] R. G. Wardhana, G. Wang, and F. Sibuea, "PENERAPAN MACHINE LEARNING DALAM PREDIKSI TINGKAT KASUS PENYAKIT DI INDONESIA," 2023.
- [9] P. Rama Bena Putra and R. Setya Perdana, "Klasifikasi Judul Berita Online menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) dengan Seleksi Fitur Chi-square," 2023. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [10] J. T. Informatika, P. Negeri, T. Laut, J. A. Y. Km, and D. Panggung, "Penerapan Hybrid Bat Algorithm (BA) dengan Differential Evolution (DE) untuk Mengoptimasi Model Multiobjektif Veri Julianto," 2016.
- [11] M. Novela and T. Basaruddin, "Dataset Suara dan Teks Berbahasa Indonesia Pada Rekaman Podcast dan Talk Show," *Jurnal FASILKOM*, vol. 11, no. 2, 2021.
- [12] H. L. Walingkas and P. O. Saian, "Penerapan Framework Flask pada Pembangunan Sistem Informasi Pemasok Barang.," *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 07, no. 02, 2023.
- [13] D. Normawati and S. A. Prayogi, "Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter," 2021.
- [14] U. Khamdani and N. M. Aesthetika, "Membuka Potensi Karyawan di Indonesia melalui Teori Y Kepemimpinan dan Komunikasi Dinamis," *Journal Pemberdayaan Ekonomi dan Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2024.
- [15] M. Firman S, N. Ginting, J. H. Sinaulan, Murthada, and I. M. A. Suwandana, "Inovasi Dalam Rekrutmen dan Seleksi Karyawan: Strategi Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Memperoleh Talenta Unggul," *Edunomika*, vol. 8, 2024.