

IMPLEMENTASI ALGORITMA BOYER MOORE PADA PENCARIAN LOWONGAN KERJA BERBASIS GIS

Ul Khairat¹, Ashabul Kahpi², Muslihan³, Debora⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Al Asyariah Mandar, Polewali, Indonesia

¹ul.khairat24@gmail.com, ²ashabulkahpi68@gmail.com, ³ianmuslihan@gmail.com, ⁴debora43@gmail.com

ABSTRAK

Pencarian lowongan kerja menjadi kegiatan penting bagi para pencari kerja dalam menjelajahi pasar kerja. Namun, dengan volume data yang besar dan variasi kriteria pencarian, pencarian efektif sering kali menjadi tantangan. Dalam konteks ini, implementasi algoritma Boyer-Moore pada pencarian lowongan kerja berbasis GIS menjanjikan solusi yang efisien dan cepat. Algoritma pencocokan string ini dikenal karena kecepatannya dalam mencari pola dalam teks. Dengan mengintegrasikan algoritma ini ke dalam sistem pencarian lowongan kerja berbasis Geographic Information System (GIS), pengguna dapat dengan mudah menemukan lowongan kerja yang sesuai dengan preferensi mereka dan juga lokasi geografis yang diinginkan. Paper ini akan membahas tentang bagaimana algoritma Boyer-Moore diimplementasikan dalam sistem pencarian lowongan kerja berbasis GIS. Kami akan menjelaskan langkah-langkah praktis dalam mengintegrasikan algoritma Boyer-Moore ke dalam sistem, termasuk pengumpulan dan pemrosesan data, integrasi dengan GIS, antarmuka pengguna, serta evaluasi kinerja. Selain itu, kami juga akan membahas potensi manfaat dari implementasi tersebut, seperti peningkatan kecepatan pencarian, efisiensi, akurasi, dan pengalaman pengguna yang lebih baik. Hasil Penelitian ini berupa implementasi algoritma Boyer-Moore pada pencarian lowongan kerja berbasis GIS, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam mempermudah pencarian pekerjaan bagi para pencari kerja, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pencarian secara keseluruhan.

Kata Kunci— Implementasi Algoritma Boyer Moore Pada Pencarian Lowongan Kerja Berbasis Gis

ABSTRACT

Searching for job vacancies is an important activity for job seekers in exploring the job market. However, with large data volumes and a variety of search criteria, effective searching is often a challenge. In this context, the implementation of the Boyer-Moore algorithm in GIS-based job search promises an efficient and fast solution. This string matching algorithm is known for its speed in finding patterns in text. By integrating this algorithm into a Geographic Information System (GIS) based job search system, users can easily find job vacancies that suit their preferences and also their desired geographic location. This paper will discuss how the Boyer-Moore algorithm is implemented in a GIS-based job search system. We will explain the practical steps in integrating the Boyer-Moore algorithm into a system, including data collection and processing, integration with GIS, user interface, as well as performance evaluation. Additionally, we will also discuss the potential benefits of such an implementation, such as increased search speed, efficiency, accuracy, and better user experience. The results of this research, in the form of implementing the Boyer-Moore algorithm in GIS-based job vacancy searches, are expected to make a positive contribution in making job searches easier for job seekers, as well as increasing the efficiency and quality of the overall search process.

Keywords— Implementation of the Boyer Moore Algorithm in Gis-Based Job Vacancies Search.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat dan semakin canggih saat ini memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, mulai dari lingkungan tempat tinggal, perguruan tinggi, dunia bisnis, hingga tempat kerja. Kemajuan teknologi membawa berbagai kemudahan dan tantangan, yang jika dimanfaatkan dengan baik dapat meningkatkan kinerja penggunaannya. Dalam dunia bisnis dan pendidikan, teknologi telah menjadi katalis utama dalam perubahan, mempengaruhi cara kita berinteraksi, bekerja, dan belajar. Institusi pendidikan dan perusahaan kini memanfaatkan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi pelayanan. Misalnya, dalam proses perekrutan tenaga kerja, teknologi memungkinkan seleksi calon karyawan berdasarkan keahlian yang dimiliki, dilihat dari berbagai aspek dan kemampuan. Dengan demikian, teknologi tidak hanya mempermudah proses administratif, tetapi juga memastikan bahwa tenaga kerja yang direkrut memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan atau institusi. Ahmad, A. S. (2020).

Beberapa masalah yang terjadi dalam proses perekrutan karyawan antara lain adalah pengambilan keputusan yang cenderung subyektif, terutama jika beberapa calon karyawan memiliki kemampuan dan pertimbangan lain yang tidak jauh berbeda. Faktor suka dan tidak suka dapat mempengaruhi keputusan, sehingga menimbulkan ketidakadilan dalam proses seleksi. Salah satu faktor utama yang menyebabkan perusahaan melakukan perekrutan karyawan adalah tingkat turnover yang tinggi. Turnover ini perlu menjadi perhatian penting bagi perusahaan, karena dapat berdampak pada kestabilan operasional dan produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengadopsi metode dan alat yang lebih objektif dalam proses perekrutan untuk memastikan bahwa keputusan yang diambil berdasarkan kualifikasi dan kecocokan kandidat dengan kebutuhan perusahaan. Sumaryana, Y. (2023).

Tingginya tingkat turnover di dalam suatu perusahaan dapat mengganggu aktivitas dan produktivitas, serta menciptakan ketidakstabilan dan ketidakpastian bagi pelamar kerja (Permana, dkk, 2020). Dalam konteks ini, penting bagi perusahaan untuk mengadopsi teknologi yang dapat membantu dalam proses perekrutan dan manajemen karyawan. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah algoritma Boyer-Moore, sebuah metode pencarian string yang dikembangkan oleh. Amas, F. T. (2021).. Algoritma ini melakukan pencarian dengan pencocokan karakter yang dimulai dari sebelah kanan pola (kata kunci) ke sebelah kiri, sehingga dapat mempercepat pencarian dan mendapatkan informasi lebih banyak. Chandra, C. (2018).

Hal ini membuat algoritma Boyer-Moore lebih unggul dibandingkan dengan algoritma brute force dalam pencarian string pada data yang besar. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Affif Setiawan pada tahun 2021 mengenai penerapan algoritma Boyer-Moore dalam

pencarian barang hilang pada aplikasi, menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat menjadi media informasi barang hilang bagi masyarakat. Aplikasi ini dirancang berbasis GIS dan menggunakan Firebase Authentication serta Firebase Storage sebagai database utama. Pengujian algoritma dilakukan dengan membandingkan algoritma Knuth-Morris-Pratt dan Boyer-Moore, dan hasilnya menunjukkan bahwa Boyer-Moore lebih cepat dalam melakukan pencocokan string. Fathulloh, M. T. (2022).

Hingga saat ini, masih banyak pelamar kerja yang kemampuannya tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Hal ini menyebabkan perusahaan mengalami kesulitan karena harus mengeluarkan biaya yang cukup besar untuk mempromosikan lowongan pekerjaan melalui iklan di koran serta mengadakan tes dan wawancara yang spesifik untuk mengetahui kemampuan pelamar secara mendalam. Proses ini diperlukan untuk memastikan bahwa pelamar dapat ditempatkan pada posisi pekerjaan yang sesuai dengan kemampuannya. Fitri, K. N. (2021).

Suatu aplikasi yang mampu mempermudah pencarian kerja sangat diperlukan. Dalam konteks ini, metode pencarian teks Boyer-Moore, yang terbukti efektif dalam mempercepat proses pencocokan pola, dapat menjadi solusi yang tepat. Selain itu, integrasi dengan aplikasi Geografis (GIS) akan memberikan dimensi spasial pada pencarian, memungkinkan pelamar kerja untuk menyesuaikan pencarian berdasarkan lokasi geografis yang diinginkan. Syahputra, A. (2023).

Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan dapat diciptakan sebuah aplikasi pencarian lowongan kerja yang lebih canggih, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan pasar kerja yang dinamis. Hal ini tidak hanya akan mengurangi biaya dan waktu yang diperlukan dalam proses perekrutan, tetapi juga meningkatkan kesesuaian antara pelamar dan posisi pekerjaan yang tersedia, sehingga dapat mengurangi tingkat turnover dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Laia, A. P. (2021).

Metode waterfall adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan linear, di mana setiap fase pengembangan dilakukan secara berurutan dari fase awal hingga fase akhir. Dalam konteks penelitian ini, penerapan sistem informasi dengan menggunakan framework PHP seperti CodeIgniter dapat mengoptimalkan proses pengembangan dan implementasi sistem. Khairat, U., & Kahpi, A. (2021).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Algoritma Boyer-Moore

Algoritma Boyer-Moore adalah salah satu algoritma pencocokan string yang paling efisien dalam mencari pola teks pada sebuah dokumen atau kumpulan data teks. Dikembangkan oleh Robert S. Boyer dan J Strother Moore pada tahun 1977, algoritma ini menggunakan dua heuristik utama, yaitu bad character rule dan good suffix rule, yang

memungkinkan proses pencarian melompati beberapa karakter sekaligus, bukan memeriksa satu per satu secara linear. Efisiensi ini menjadikannya sangat berguna dalam aplikasi yang memerlukan pencarian cepat, seperti dalam sistem pencarian dokumen atau basis data teks besar (Gusfield, 2022).

2.2. Sistem Pencarian Informasi (Information Retrieval)

Sistem pencarian informasi (Information Retrieval) berperan penting dalam mengekstraksi data relevan dari kumpulan informasi yang besar berdasarkan kata kunci atau query tertentu. Dalam konteks pencarian lowongan kerja, sistem ini harus mampu mencocokkan input pengguna dengan hasil yang akurat dan sesuai. Penggunaan algoritma pencocokan string seperti Boyer-Moore meningkatkan efisiensi dalam proses pencarian kata kunci di dalam deskripsi pekerjaan atau metadata lowongan. Hal ini penting untuk menyajikan hasil pencarian yang cepat dan relevan (Manning, Raghavan, & Schütze, 2023).

2.3. Sistem Informasi Geografis

GIS atau Sistem Informasi Geografis adalah teknologi yang digunakan untuk menangkap, menyimpan, menganalisis, dan menampilkan data yang berhubungan dengan posisi geografis. Dalam aplikasi pencarian lowongan kerja berbasis GIS, sistem ini memungkinkan pengguna mencari pekerjaan berdasarkan lokasi tertentu, memvisualisasikan hasil di peta digital, serta memfilter berdasarkan jarak atau wilayah administratif. Integrasi GIS dengan sistem pencarian memberikan nilai tambah bagi pencari kerja karena informasi yang disajikan menjadi lebih kontekstual dan lokasi-spesifik (Longley et al., 2021)

3. METODE YANG DIUSULKAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis proyek (project-based research) yang mencakup beberapa tahapan untuk mengembangkan aplikasi jumlah pemesanan rental mobil berbasis Android. Berikut adalah metode penelitian yang diterapkan:

- **Studi Algoritma Boyer-Moore:** Tinjauan mengenai algoritma Boyer-Moore, prinsip kerja, keunggulan, dan aplikasinya dalam berbagai bidang.
- **Sistem GIS:** Penjelasan mengenai GIS, komponen utama, dan bagaimana GIS digunakan dalam aplikasi pencarian berbasis lokasi.
- **Pencarian Lowongan Kerja:** Metode-metode yang ada dalam pencarian lowongan kerja dan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas pencarian.

Metodologi Penelitian

Desain Penelitian: Rancangan penelitian yang akan dilakukan, termasuk jenis penelitian (eksperimen), subjek penelitian, dan prosedur penelitian.

Pengumpulan Data:

- **Data Lowongan Kerja:** Cara mengumpulkan data lowongan kerja yang mencakup deskripsi pekerjaan dan lokasi geografis.
- **Data GIS:** Pengumpulan data geografis yang relevan, seperti peta dan koordinat lokasi.

Implementasi Algoritma Boyer-Moore:

- **Pengembangan Algoritma:** Langkah-langkah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan algoritma Boyer-Moore dalam bahasa pemrograman.
- **Integrasi dengan GIS:** Integrasi algoritma dengan sistem GIS untuk memungkinkan pencarian berbasis lokasi.

Pengujian Sistem:

- **Uji Coba Fungsionalitas:** Pengujian apakah sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
- **Uji Kinerja:** Pengujian kecepatan dan efisiensi pencarian dengan menggunakan algoritma Boyer-Moore dibandingkan dengan metode lainnya.

Algoritma Boyer-Moore

Algoritma Boyer-Moore memang dikenal sebagai salah satu algoritma string matching yang paling efisien. Hal ini disebabkan oleh cara kerja algoritma yang memanfaatkan informasi yang ditemukan selama proses pencarian untuk mempercepat pencocokan. Selain Boyer-Moore, ada beberapa algoritma turunan yang mengembangkan konsep-konsep dari algoritma ini untuk lebih meningkatkan efisiensi, seperti algoritma Turbo Boyer-Moore dan Quick Search. Berikut penjelasan mengenai algoritma-algoritma ini: Algoritma Boyer-Moore

Algoritma Boyer-Moore menggunakan dua tabel utama untuk mengurangi jumlah perbandingan karakter yang diperlukan selama pencarian:

Bad Character Heuristic: Menggunakan informasi tentang karakter yang tidak cocok untuk memutuskan seberapa jauh pola dapat digeser.

Good Suffix Heuristic: Menggunakan informasi tentang bagian akhir dari pola yang sudah cocok untuk memutuskan pergeseran pola.

Algoritma Turbo Boyer-Moore

Algoritma Turbo Boyer-Moore adalah modifikasi dari algoritma Boyer-Moore yang memperkenalkan beberapa perbaikan untuk mengatasi kelemahan dalam kasus tertentu khususnya saat pola memiliki banyak elemen yang berulang.

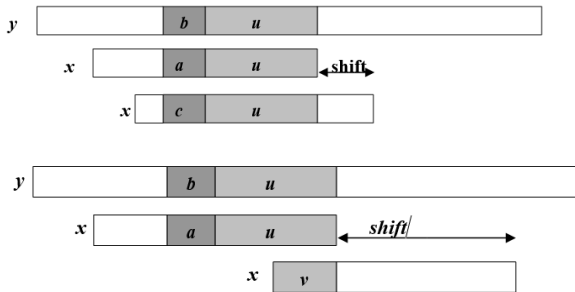
Turbo Shift: Menggunakan informasi dari shift yang dihasilkan oleh Bad Character dan Good Suffix untuk menghitung pergeseran optimal. Jika terjadi perulangan dalam pola, Turbo Shift menghindari pergeseran yang tidak perlu.

Efisiensi pada Pola Berulang: Mengurangi jumlah pergeseran yang tidak efisien saat berhadapan dengan pola yang memiliki banyak pengulangan karakter.

Good-suffix shift

Konsep dari fungsi good-suffix shift adalah sebagai berikut:

1. Good-suffix shift adalah sebuah mekanisme dalam algoritma Boyer-Moore yang menentukan pergeseran yang dibutuhkan saat sebuah karakter dari pola yang sedang dicocokkan tidak cocok dengan karakter di teks. Gambar 2.1.



Gambar 1. Good-suffix shift, hanya suffix dari u yang terjadi lagi di pattern x

Prosedur Algoritma Boyer Moore

```

procedure preBmBc(in/out x: string, m: integer, output BmBc: array of integer)
{ ASIZE = ukuran Σ }
  i traversal [0..ASIZE - 1]
  BmBc[i] ← m
  i traversal [0..m - 2]
  BmBc[x[i]] ← m - i - 1
    
```

Gambar 2. Prosedur preBmBc algoritma Boyer Moore

Geographic Information System (GIS)

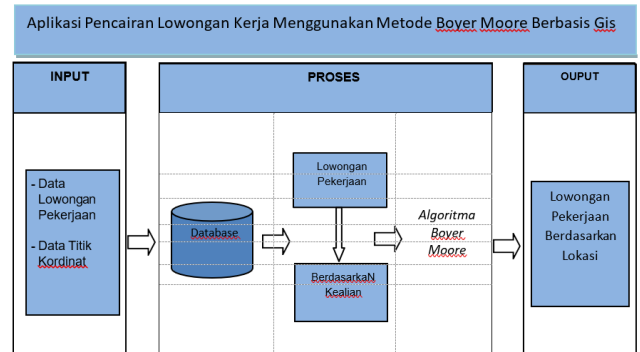
Geographic Information System (GIS) adalah sistem yang mengintegrasikan teknologi informasi untuk mengelola data geografis. GIS digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan memvisualisasikan data berbasis lokasi atau geografis. Dengan memanfaatkan GIS, kita bisa mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai hubungan spasial antara berbagai objek dalam suatu area atau wilayah. Rabbani, M. K. (2021).



Gambar 3. Komponen Gis

Kerangka Sistem

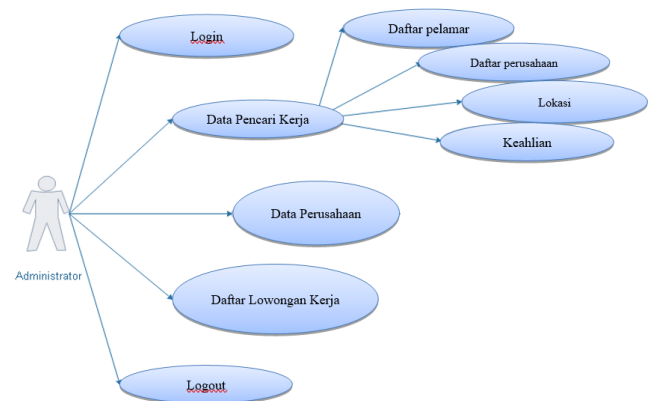
Kerangka sistem ini menggambarkan alur umum dari input, proses, dan output yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mengintegrasikan algoritma Boyer-Moore dengan sistem GIS guna meningkatkan efisiensi pencarian lowongan kerja berbasis lokasi.



Gambar 4. Kerangka Sistem

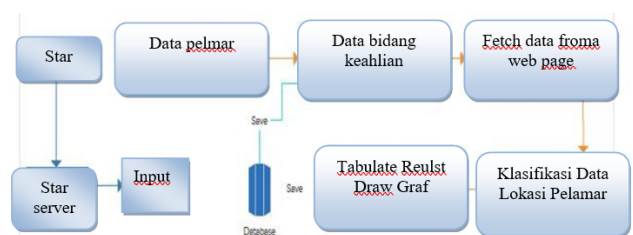
Diagram Use Case

Diagram use case digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem dalam sebuah proyek perangkat lunak. Diagram ini membantu dalam mengekspos persyaratan dan perencanaan proyek dengan cara menjelaskan proses-proses yang terjadi dalam aplikasi atau sistem yang dibangun. Beberapa poin penting terkait diagram use case ini meliputi:



Gambar 5. Struktur Akses Halaman Admin

Data Flow Diagram (DFD)



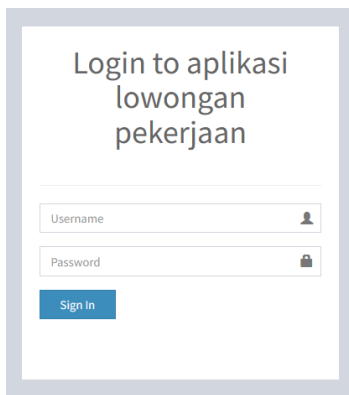
Gambar 6. Data Flow Diagram (DFD).

4. HASIL PENELITIAN

. Dalam penelitian ini, algoritma Boyer-Moore telah berhasil diimplementasikan dalam sistem pencarian lowongan kerja berbasis GIS untuk meningkatkan efisiensi pencarian teks pada deskripsi pekerjaan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengintegrasikan data lowongan kerja dan data geografis secara efektif. Dengan memanfaatkan Bad Character Table dan Good Suffix Table, algoritma Boyer-Moore dapat mempercepat proses pencarian teks dibandingkan dengan algoritma pencarian konvensional.

a. Form Login Admin.

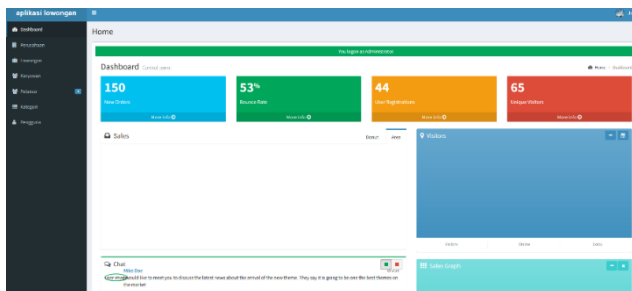
Halaman login berfungsi sebagai gerbang untuk mengontrol siapa saja yang dapat mengakses program aplikasi, memastikan bahwa hanya pengguna yang telah divalidasi yang dapat masuk. Admin harus memasukkan username dan password yang telah diverifikasi sebelumnya untuk mendapatkan akses ke sistem.



Gambar. 7. form login administrator

b. Menu Utama Program

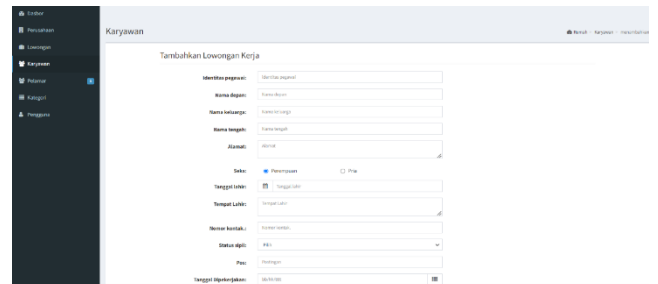
Setiap opsi menu ini biasanya berfungsi sebagai pintu gerbang untuk akses ke fitur dan fungsi tambahan dalam program server, memberikan pengguna kemampuan untuk melakukan berbagai tugas sesuai dengan izin dan hak akses yang dimilikinya setelah proses login.



Gambar. 8. Form Menu Utama Program

c. Form Registrasi Pelamar

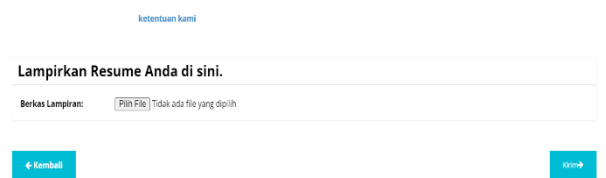
Form ini digunakan untuk menginput data pelamar dan menampilkan semua data yang akan diproses untuk menentukan siapa yang berhak menerima pelamar. Prosesnya melibatkan beberapa langkah



Gambar 9. Form Registrasi

d. Form upload berkas

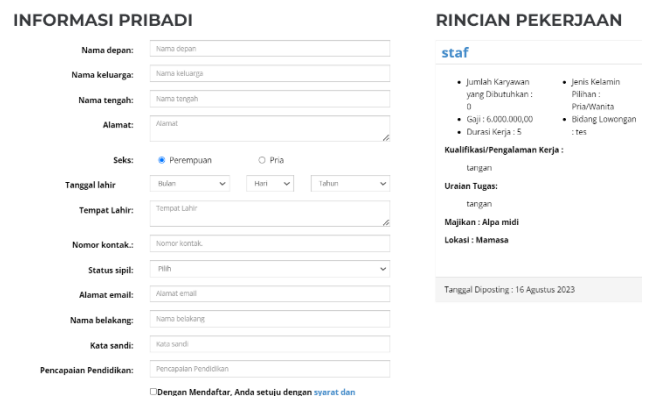
Form ini merupakan suatu formulir yang digunakan oleh pelamar untuk mengunggah berkas-berkas yang diperlukan dalam proses seleksi kelayakan atau penentuan pemenang pelamar.



Gambar 10. Form Upload Berkas

c. Form data pelamar

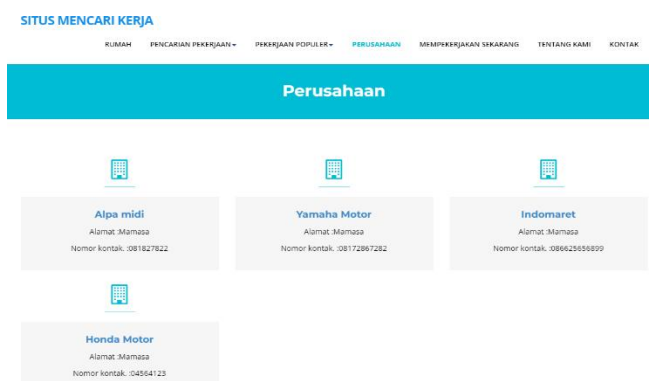
Form ini digunakan oleh admin untuk melihat data pelamar yang telah mendaftar dalam pencarian kerja di perusahaan. Admin akan menggunakan form ini untuk melakukan klasifikasi data pelamar berdasarkan keahlian yang dimiliki oleh masing-masing pelamar.



Gambar 11. Form Data Pelamar

d. Form data perusahaan

Form ini digunakan untuk menginput data perusahaan yang akan digunakan untuk memasukkan data kuisioner atau kriteria yang akan digunakan dalam mengklasifikasi data pelamar menggunakan metode Weighted Product.



Gambar 12. From data perusahaan

5. KESIMPULAN (Times New 10 Bold)

Dalam skripsi ini, implementasi algoritma Boyer-Moore pada sistem pencarian lowongan kerja berbasis Geographic Information System (GIS) telah terbukti meningkatkan efisiensi dan kecepatan pencarian teks dalam deskripsi pekerjaan. Beberapa kesimpulan utama yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Efisiensi Pencarian Teks: Algoritma Boyer-Moore, dengan menggunakan Bad Character Table dan Good Suffix Table, mampu mempercepat proses pencarian teks dibandingkan dengan algoritma pencocokan teks konvensional. Hal ini terutama terlihat dalam kasus pencarian teks panjang, di mana pergeseran pola yang lebih efektif secara signifikan mengurangi jumlah perbandingan karakter yang diperlukan.

Integrasi dengan GIS: Penggabungan algoritma Boyer-Moore dengan teknologi GIS memungkinkan sistem untuk tidak hanya mencari lowongan kerja berdasarkan kata kunci, tetapi juga mempertimbangkan lokasi geografis. Ini memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pengguna yang mencari lowongan kerja dalam wilayah tertentu, memudahkan mereka menemukan pekerjaan yang sesuai dengan preferensi lokasi

Daftar Pustaka

- [1] Ahmad, A. S. (2020). An experiment of animation development in hypertext preprocessor (PHP) and hypertext markup language (HTML). *Int. J. Sci. Res. in Computer Science and Engineering* Vol, 8(2).
- [2] Amas, F. T. (2021). Sistem Informasi Penyedia Jalur Kerja Dengan Framework Laravel.
- [3] Chandra, C. (2018). Penerapan E-Jobs Sebagai Sistem Informasi Lowongan Pekerjaan Melalui Sistem Gis

(Geographic Information System) (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).

- [4] Fathulloh, M. T. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Alumni Terintegrasi Gis (Geographic Information System) Pada Prodi Teknik Informatika Institut Teknologi Indonesia (Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Indonesia).
- [5] Fitri, K. N. (2021). Penerapan Algoritma Boyer Moore Pada Pengarsipan Dokumen Di Kua Punung Kab. Pacitan JAWA TIMUR. *Network Engineering Research Operation*, 6(2), 113-120.
- [6] Hidayat, M., Nursantika, D., & Umbara, F. R. (2017). Sistem Informasi Pencari Kerja Di Kabupaten Bandung Barat. *Prosiding SNATIF*, 179-186.
- [7] Khairat, U., & Kahpi, A. (2021). Sistem Pengelolaan dan Monitoring Dana Bantuan Operasional Sekolah (Bos) Berbasis Web. *Journal Pegguruang*, 3(1), 373-377.
- [8] Laia, A. P. (2021). Aplikasi Penyedia Lowongan Pekerjaan dan Pelatihan Bagi Mantan Narapidana Berbasis Web. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 22(2), 59-74.
- [9] Rabbani, M. K. (2021). Sistem kendali pagar rumah berbasis internet of things dengan perintah suara menggunakan algoritma Boyer-Moore (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri)
- [10] Sumaryana, Y. (2023). Perbandingan Algoritma Brute Force Dengan Boyer-Moore Pada Aplikasi Pencarian Kerja Berbasis Web. *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 12(1), 87-99.
- [11] Syahputra, A. (2023). Penerapan Algoritma Selection Sort untuk Melakukan Pengurutan Data dalam Bahasa Pemrograman PHP. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 190-194.