

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital yang semakin berkembang, sistem rekomendasi telah menjadi bagian penting dalam memudahkan pengguna menemukan informasi yang relevan. PT Nirmala Satya Development, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang psikologi dan pengembangan sumber daya manusia, memiliki banyak data terkait proses rekrutmen, termasuk data pelamar, lowongan, dan lamaran. Namun, sistem lowongan kerja yang digunakan saat ini masih memiliki beberapa kekurangan. Meskipun data terkait pelamar, lowongan, dan lamaran telah terkumpul dalam jumlah besar, sistem yang ada belum mampu memanfaatkan data tersebut secara optimal untuk memberikan rekomendasi lowongan yang sesuai dengan kualifikasi dan preferensi pelamar.

Untuk mengatasi masalah ketidaksesuaian antara kualifikasi pencari kerja dengan lowongan yang tersedia diperlukan adanya sistem rekomendasi berdasarkan preferensi pengguna untuk memberikan rekomendasi lowongan yang relevan sesuai dengan kualifikasi atau kebutuhan pelamar. Salah satu metode yang populer dalam pengembangan sistem rekomendasi adalah *Collaborative Filtering*. Metode ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu *user-based* dan *item-based*. Pada *user-based Collaborative Filtering*, rekomendasi diberikan berdasarkan kesamaan antar pengguna, sedangkan pada *item-based Collaborative Filtering*, rekomendasi diberikan berdasarkan kesamaan antar lowongan yang dilamar oleh pengguna (Devi & Tonara, 2015).

Namun, sistem rekomendasi yang menggunakan basis data relasional seringkali menghadapi kendala dalam fleksibilitas data serta memodelkan hubungan antar data yang kompleks. Oleh karena itu, basis data graf muncul sebagai solusi yang lebih cepat dan efisien (Ajipradana, 2017). Dengan menggunakan *node* untuk mewakili entitas dan *edge* untuk menggambarkan hubungan antar entitas, basis data graf dapat menyederhanakan analisis hubungan antar data (Liang, 2018). *Neo4j*, sebagai salah satu implementasi basis data graf

yang populer, menawarkan keunggulan dalam hal kemudahan penggunaan serta kecepatan akses informasi melalui bahasa kueri *Cypher* yang efisien (Fernandes & Bernardino, 2018).

Sistem rekomendasi lowongan kerja yang menggunakan basis data graf dapat memberikan rekomendasi yang lebih relevan bagi pelamar berdasarkan riwayat lamaran dan preferensi pengguna lainnya yang memiliki kesamaan. Pada metode *item-based*, rekomendasi diberikan berdasarkan kesamaan antara lowongan baru dengan lowongan yang sebelumnya dilamar oleh pengguna. Sistem ini serupa dengan yang digunakan oleh *platform* seperti Facebook dalam merekomendasikan teman atau oleh Amazon dalam merekomendasikan produk (Ilic & Kabiljo, 2024).

Dalam pemrosesan data berbasis similarity, metode *Euclidean Distance* sering digunakan untuk mengukur jarak antar vektor data, seperti pada penelitian penerjemahan kitab dengan akurasi 86,72% menggunakan metode *Euclidean Distance* (Fuadi *et al.*, 2019). Namun, *Euclidean Distance* cenderung memiliki waktu pemrosesan yang lebih lama dibandingkan metode *Jaccard* dalam pelatihan data yang besar dan kompleks, karena *Jaccard* hanya membutuhkan perhitungan sederhana antar himpunan tanpa mempertimbangkan koordinat geometris (Pawestri & Suyanto, 2024).

Dalam pengembangan sistem rekomendasi ini, metode *Jaccard Coefficient* digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan antar dokumen. Metode ini bekerja dengan menghitung jumlah item yang sama antara dua dokumen, kemudian membagi hasilnya dengan jumlah keseluruhan item dari kedua dokumen tersebut. Dengan metode ini, sistem dapat memberikan rekomendasi yang lebih relevan berdasarkan kesamaan dokumen-dokumen yang ada (Sunardi *et al.*, 2018).

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode *Jaccard Coefficient* unggul dalam mengklasifikasikan data dengan sebaran kelas yang tidak merata. Salah satu penelitian selama pandemi Covid-19 menemukan bahwa *Jaccard Distance* pada nilai $k = 4$ memberikan akurasi tertinggi sebesar 0,696 dibandingkan dengan metrik *dissimilarity* lainnya. Metode ini juga menghasilkan presisi sebesar 0,710, *recall* 0,572, dan *F1-Score* sebesar 0,599, menunjukkan potensinya yang besar dalam menangani data kompleks dan beragam, seperti yang

sering ditemukan dalam data terkait rekomendasi lowongan kerja (Hidayat *et al.*, 2021).

Lebih lanjut, penelitian oleh Siregar *et al.* (2024) menegaskan bahwa penggunaan *Jaccard Coefficient* dalam optimasi proses rekrutmen karyawan berbasis profil dan kompetensi berhasil memprediksi kandidat potensial dengan akurasi 75%, presisi 71%, recall 62%, dan F1 score 67%.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Hidayat *et al.* (2021) juga menunjukkan bahwa *Jaccard Coefficient* memiliki performa terbaik dalam klasifikasi, mengindikasikan kemampuan metode ini dalam menangani data kompleks dan beragam.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan “**Sistem Rekomendasi Lowongan Kerja menggunakan Metode *Jaccard Coefficient* pada Basis Data Graf**”. Sistem ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan bagi pencari kerja serta meningkatkan efisiensi dalam proses pencarian kerja, dengan memanfaatkan data sebanyak 500 pelamar, 500 lamaran, dan 500 lowongan yang dikumpulkan dari periode 2020-2024 di PT Nirmala Satya Development.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang disusun pada penelitian ini berdasarkan latar belakang diatas adalah:

1. Bagaimana merancang sistem rekomendasi lowongan pekerjaan yang akurat dan relevan bagi pelamar menggunakan metode *item-based collaborative filtering* dengan algoritma *Jaccard Similarity*?
2. Bagaimana pemanfaatan *node* dan *relationship* dalam basis data graf Neo4j dapat digunakan untuk mendukung proses rekomendasi lowongan pekerjaan?
3. Bagaimana membangun sistem rekomendasi lowongan kerja yang efisien dan dapat digunakan oleh banyak perusahaan dalam platform Nirmala Satya Development?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengembangkan sistem rekomendasi lowongan kerja berbasis *item-based collaborative filtering* menggunakan algoritma *Jaccard Similarity* untuk meningkatkan relevansi rekomendasi.
2. Menerapkan pemanfaatan *node* dan *relationship* pada basis data graf Neo4j dalam proses perhitungan kesamaan untuk mendukung sistem rekomendasi.
3. Menghasilkan sistem rekomendasi lowongan kerja yang efisien dan dapat digunakan oleh banyak perusahaan dalam platform Nirmala Satya Development untuk membantu pelamar menemukan lowongan yang sesuai.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sistem rekomendasi yang dikembangkan dapat membantu pelamar menemukan lowongan kerja yang relevan secara lebih cepat dan tepat, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mencari lowongan secara manual.
2. Dengan menggunakan metode *item-based collaborative filtering* berbasis *Jaccard Coefficient*, sistem akan memberikan rekomendasi lowongan yang lebih relevan berdasarkan riwayat lamaran pengguna lain yang memiliki kesamaan.
3. Sistem ini mampu memanfaatkan data pelamar, lamaran, dan lowongan yang ada di PT Nirmala Satya Development untuk memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi dan kualifikasi pengguna, sehingga memaksimalkan potensi data yang sudah terkumpul.
4. Perusahaan yang menggunakan sistem rekrutmen dari Nirmala Satya Development akan diuntungkan dengan sistem rekomendasi yang lebih efektif, sehingga mampu mendapatkan pelamar yang lebih cocok dengan kebutuhan mereka.
5. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian di bidang sistem rekomendasi berbasis graf serta menjadi contoh implementasi basis data graf

Neo4j dalam sistem yang memerlukan analisis hubungan antar data yang kompleks.

1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka ruang lingkup dan batasan penelitian yang ditetapkan dalam penyusunan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini fokus pada pengembangan sistem rekomendasi lowongan kerja menggunakan metode *item-based collaborative filtering* dengan basis data graf Neo4j.
2. Sistem rekomendasi ini akan diimplementasikan menggunakan Neo4j dan REST API untuk pertukaran data antara klien dan server, namun tidak mencakup integrasi dengan sistem eksternal lain di luar cakupan penelitian ini.
3. Dataset yang digunakan merupakan 500 data pelamar, 500 data lamaran, dan 500 data lowongan dari periode 2020-2024 di Nirmala Satya Development.
4. Data yang digunakan meliputi profil pelamar, lowongan kerja, dan lamaran pelamar ke lowongan kerja.
5. Perhitungan kesamaan antar pelamar dilakukan menggunakan *Jaccard Coefficient*, khususnya untuk pelamar yang melamar di lowongan yang sama.
6. Untuk pelamar yang belum melamar, rekomendasi akan didasarkan pada popularitas lowongan (jumlah pelamar terbanyak).