

Rancang Bangun Portal Lowongan Pekerjaan Berbasis Web Dengan Fitur Rekomendasi

Ida Bagus Gede Dwidasmara^{a1}, I Putu Yuda Juniantara Putra^{a2}, I Putu Gede Hendra Suputra^{b3}, Agus Muliantara^{b4}, I Gusti Agung Gede Arya Kadyanan^{b5}, I Wayan Supriana^{b6}

^aProgram Studi Teknik Informatika, Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana
Jalan Raya Kampus Unud, Badung, 08361, Bali, Indonesia

¹ dwidasmara@unud.ac.id

² yudaiuniantara@gmail.com

³ hendra.suputra@unud.ac.id

⁴ muliantara@unud.ac.id

⁵ dewabayu@unud.ac.id

⁶ wayan.supriana@unud.ac.id

ABSTRAK

Tingginya tingkat pengangguran di Indonesia yang disebabkan oleh dampak pertumbuhan penduduk yang padat dan sulitnya mencari pekerjaan yang mengakibatkan pertumbuhan ekonomi tidak stabil menjadi tantangan bagi pemerintah untuk menanggulangi masalah pengangguran. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran yang tinggi adalah penyebaran informasi lowongan kerja yang kurang merata. Pelamar kerja sering kesulitan untuk mendapatkan informasi pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan dan keterampilan yang dimiliki. Dengan dibuatnya sistem rekomendasi lowongan kerja, diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dialami seorang pelamar yang ingin melamar pekerjaan yang sesuai dengan kemampuannya. Dengan menggunakan algoritma euclidean distance, sistem diharapkan dapat memberikan hasil rekomendasi berdasarkan beberapa parameter yang sesuai dengan keinginan pelamar. Parameter yang dimaksudkan adalah usia, jenis kelamin, pendidikan, jurusan, gaji, keterampilan, pengalaman kerja, dan kategori pekerjaan yang diinginkan. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan yaitu berdasarkan hasil pengujian *precision recall* sistem rekomendasi lowongan kerja menggunakan metode euclidean distance menghasilkan nilai *precision* sebesar 0,94 atau 94% dan nilai *recall* sebesar 0,94 atau 94%.

Kata kunci: Euclidean Distance, Lowongan Kerja, Sistem Rekomendasi Lowongan Kerja

1. Pendahuluan

Tingginya tingkat pengangguran di Indonesia yang disebabkan oleh dampak pertumbuhan penduduk yang padat dan sulitnya mencari pekerjaan yang mengakibatkan pertumbuhan ekonomi tidak stabil menjadi tantangan bagi pemerintah untuk menanggulangi masalah pengangguran. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat pengangguran yang tinggi adalah penyebaran informasi lowongan kerja yang kurang merata. Masyarakat sering kesulitan untuk mendapatkan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan dirinya karena proses pencarian lowongan kerja, pengajuan Curriculum Vitae (CV), dan proses seleksi masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, banyak website yang menyajikan lowongan pekerjaan. Beberapa situs yang menyajikan informasi lowongan pekerjaan yaitu situs jobstreet.com, jobsdb.com dan situs - situs pencari kerja lainnya. Akan tetapi mayoritas website tersebut umumnya hanya menyediakan fasilitas input lowongan kerja bagi perusahaan dan fasilitas melamar kerja online bagi para pencari kerja atau pelamar. Aktivitas yang dapat dilakukan oleh pencari dan penyedia pekerjaan dalam menggunakan website cenderung terbatas hanya mendapatkan informasi lowongan pekerjaan. Para pencari kerja perlu mendapatkan rekomendasi pekerjaan berdasarkan kedekatan profil atau data diri pencari kerja dengan persyaratan lowongan kerja dari perusahaan untuk dapat membantu memudahkan dalam menentukan pilihan. Penelitian yang dilakukan oleh Henny Leidiyana dengan judul

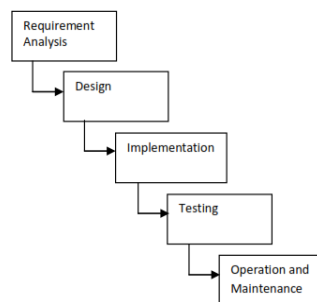
Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Grade Dealer Sepeda Motor [1]. Pada penelitian tersebut metode pengukuran jarak yang digunakan adalah Euclidean Distance. Berdasarkan permasalahan tersebut, Penelitian ini mengambil judul “Rancang Bangun Portal Lowongan Pekerjaan Berbasis Web Dengan Fitur Rekomendasi”. Dengan menerapkan metode Euclidean Distance pada fitur rekomendasi, portal lowongan pekerjaan dapat memberikan rekomendasi berdasarkan kedekatan dari data (profil) pelamar kerja dengan persyaratan dari lowongan pekerjaan.

2. Metode Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Acuan untuk menentukan ukuran data, yaitu minimal 30 sampai dengan 500 data [2]. Penelitian ini menggunakan sumber data yaitu data sekunder yang diperoleh dari website bursakerja.denpasarkota.go.id Dinas Tenaga Kerja dan Sertifikasi Kompetensi Pemerintah Kota Denpasar. Data yang diambil adalah fitur-fitur atau persyaratan lowongan kerja dan contoh data pelamar pekerjaan. Setelah data dikumpulkan kemudian akan dimasukkan ke dalam database.

2.2 Metode Pengembangan Sistem SLDC Waterfall



Gambar 2.1 Tahapan dalam model waterfall (Pfleeger & Atlee, 2010)

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam model waterfall [3]:

1. Requirement Analysis
Mengumpulkan informasi kebutuhan atas sistem baru, menganalisa dan menyiapkan dokumentasi sistem yang tepat untuk membantu proses pengembangan lebih lanjut. Tahap ini menghasilkan dokumen yang berisi kebutuhan sistem baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional yang sudah diidentifikasi.
2. Design
Informasi yang diperoleh dari tahap sebelumnya dievaluasi untuk selanjutnya merumuskan implementasi yang tepat. Tahap ini merupakan proses perencanaan dan pemecahan masalah sebagai solusi dari sistem berjalan. Perancangan sistem berguna sebagai gambaran secara logika, struktur dan alir data dari kebutuhan sistem. Perancangan sistem menggunakan bantuan beberapa alat diagram diantaranya DFD (Data Flow Diagram), Flowchart (Diagram alir proses), ERD (Entity Relationship Diagram), dan rancangan antarmuka.
3. Implementation
Pada tahap implementasi, seluruh rancangan dan desain sistem yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya diimplementasikan ke dalam bentuk kode program.
4. Testing
Tahap ini berkaitan dengan pengujian apakah sistem telah memenuhi setiap kebutuhan yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Di tahap ini juga dilakukan pencarian kesalahan atas implementasi sistem serta perbaikan atas kesalahan tersebut.
5. Operation and Maintenance
Tahap penerapan program meliputi penerapan sistem secara langsung oleh pengguna. Tahap pemeliharaan meliputi kemungkinan sistem memerlukan beberapa modifikasi dan perbaikan. Dengan kata lain pada tahap ini dilakukan persiapan-persiapan atas segala kemungkinan yang akan terjadi pada sistem.

2.5 Algoritma Euclidean Distance

Metode *Euclidean distance* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua objek [4]. Pada penelitian ini metode *Euclidean distance* ini digunakan untuk pengukuran

jarak parameter lowongan pekerjaan dengan data diri pencari kerja. Rumus *Euclidean* untuk pengukuran jarak dua objek adalah:

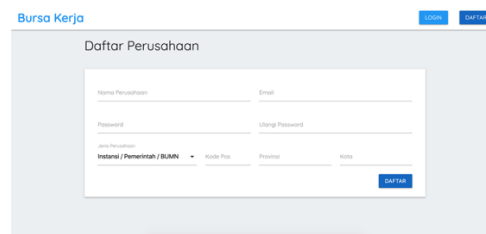
$$d = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Jika variable lebih dari dua maka rumus Euclidean untuk pengukuran jarak dua objek adalah:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

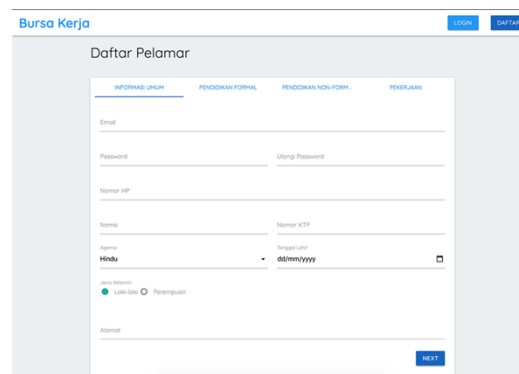
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Implementasi antarmuka sistem



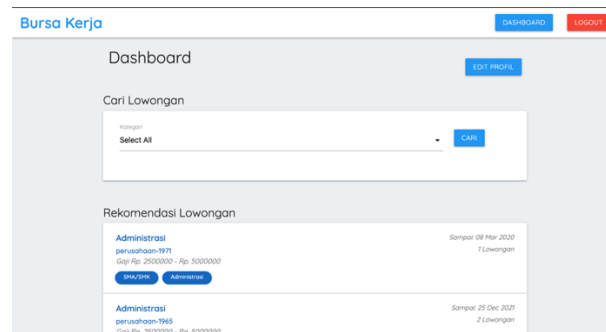
Gambar 3.1 Tampilan antarmuka daftar perusahaan

Gambar 3.1 merupakan tampilan halaman daftar sebagai perusahaan. Halaman ini muncul setelah pengguna menekan button daftar kemudian pilih daftar sebagai perusahaan. Pada halaman ini terdapat form yang berisi informasi yang harus diisi oleh pengguna untuk mendaftarkan perusahaan. Informasi yang terdapat pada form seperti nama perusahaan, email, password, ulangi password, jenis perusahaan, provinsi, dan kota. Email dan password akan digunakan pengguna untuk login sebagai perusahaan sehingga pengguna dapat mengakses fitur-fitur sebagai perusahaan.



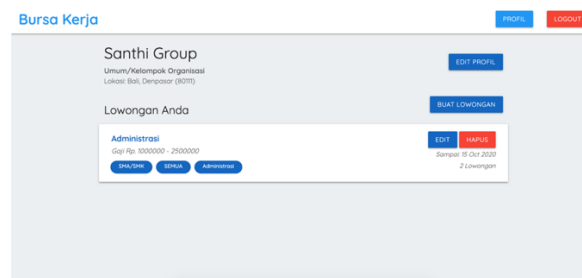
Gambar 3.2 Tampilan antarmuka daftar sebagai pelamar

Gambar 3.2 merupakan tampilan antarmuka halaman daftar sebagai pelamar. Halaman ini muncul setelah pengguna menekan button daftar kemudian pilih daftar sebagai pelamar. Pada halaman ini terdapat form yang berisi informasi yang harus diisi oleh pengguna untuk mendaftarkan diri sebagai pelamar. Informasi yang terdapat pada form terbagi kedalam empat bagian yaitu informasi umum, pendidikan formal, pendidikan non-formal, dan pekerjaan.



Gambar 3.3 Tampilan antarmuka dashboard pelamar

Gambar 3.3 adalah tampilan antarmuka halaman dashboard pelamar. pada fitur ini terdapat dua form yaitu form cari lowongan dan form rekomendasi lowongan. Pada form cari lowongan, pelamar dapat memfilter lowongan berdasarkan pilihan kategori lowongan. Pada bagian form rekomendasi lowongan, pelamar dapat melihat rekomendasi lowongan yang sesuai dengan data yang diisi saat melakukan pendaftaran.



Gambar 3.4 Tampilan antarmuka profil perusahaan

Gambar 3.4 merupakan tampilan antarmuka profil perusahaan. Halaman ini muncul setelah pengguna melakukan login sebagai perusahaan. Pada halaman ini terdapat beberapa informasi seperti nama perusahaan, jenis perusahaan, dan lokasi perusahaan yang dapat dilihat pada bagian kiri sedangkan pada bagian kanan terdapat dua button yaitu edit profil dan buat lowongan.

Gambar 3.5 Tampilan antarmuka tambah lowongan


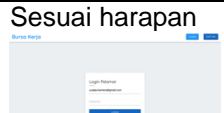
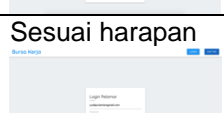

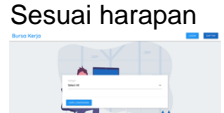
Gambar 3.5 merupakan tampilan antarmuka halaman tambah lowongan. Halaman ini dapat diakses dengan mengklik button buat lowongan pada halaman profil perusahaan. Pada halaman ini terdapat beberapa form yang harus diisi seperti kategori lowongan, status pekerjaan, range gaji, jenis gaji, pendidikan minimal, jurusan, status gender atau jenis kelamin, jumlah tenaga, lokasi, tanggal berakhir, dan keterampilan. Jika sudah selesai mengisi form dapat dilanjutkan dengan mengklik tambah untuk menyimpan data lowongan baru. Terdapat button *logout* pada bagian kanan atas jika pengguna ingin *logout* dari akun perusahaan.

3.2 Pengujian Sistem



Tahap pengujian merupakan tahap untuk memastikan apakah sistem yang dibuat telah memenuhi tujuan yang ingin dicapai. Pada penelitian ini dilakukan pengujian sistem dengan *black-box testing*. Pengujian sistem dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan semua tombol dalam tiap menu yang ada didalam sistem seperti menu login, menu pendaftaran, menu rekomendasi dan lain sebagainya. Berikut adalah detail pengujian sistem dengan menggunakan metode *black-box testing*.

3.3 Pengujian Black Box



Pengujian Black Box dilakukan untuk mengetahui fungsi spesifik dari aplikasi. Pengujian ini mendemonstrasikan setiap fungsi dari aplikasi dan mengetahui apakah terjadi error atau tidak. Pengujian black box digunakan untuk mengetahui apakah input atau output yang dihasilkan aplikasi sudah sesuai dengan yang diinginkan.

Kode Kebutuhan: KF1			
Kasus: Pengujian proses login dan logout			
No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengguna mengisi <i>input</i> email dan <i>password</i> yang salah	Menampilkan pesan bahwa email atau <i>password</i> salah	Sesuai Harapan 
2	Pengguna mengosongkan salah satu <i>input</i>	Menampilkan pesan bahwa semua <i>input</i> harus diisi	Sesuai harapan 
3	Pengguna mengisi email dengan format yang salah	Menampilkan pesan bahwa format penulisan email salah	Sesuai harapan 
4	Pengguna mengisi email dan <i>password</i> yang benar	Pengguna berhasil login dan berpindah ke halaman utama	Sesuai harapan 
5	Pengguna menekan tombol <i>logout</i> pada sistem	Pengguna <i>logout</i> dari sistem	Sesuai harapan 


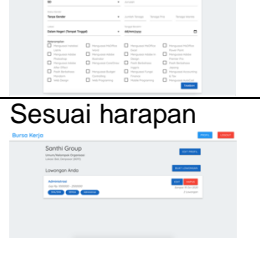
Tabel 3.1 Pengujian proses login dan logout

Kode Kebutuhan: KF2			
Kasus: Pengujian proses pendaftaran pelamar kerja			
No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengguna mengosongkan salah satu <i>input</i>	Menampilkan pesan bahwa semua <i>input</i> harus diisi	Sesuai harapan 
2	Pengguna mengisi data lengkap dan menekan tombol daftar	Menampilkan pesan pendaftaran berhasil	Sesuai harapan 


Tabel 3.2 Pengujian proses pendaftaran pelamar kerja

Kode Kebutuhan: KF3			
Kasus: Pengujian proses pendaftaran penyedia kerja			
No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengguna mengosongkan salah satu <i>input</i>	Menampilkan pesan bahwa semua <i>input</i> harus diisi	Sesuai harapan 
2	Pengguna mengisi data lengkap dan menekan tombol daftar	Menampilkan pesan pendaftaran berhasil	Sesuai harapan 

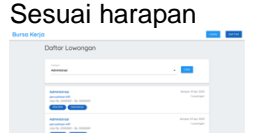
Tabel 3.3 Pengujian proses pendaftaran penyedia kerja

Kode Kebutuhan: KF4			
Kasus: Pengujian proses menambah lowongan kerja			
No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengguna mengosongkan salah satu <i>input</i>	Menampilkan pesan bahwa semua <i>input</i> harus diisi	Sesuai harapan 
2	Pengguna mengisi data lengkap dan menekan tombol tambah lowongan kerja	Menampilkan pesan penambahan data berhasil	Sesuai harapan 

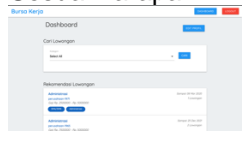
Tabel 3.4 Pengujian proses menambah lowongan kerja

Kode Kebutuhan: KF5			
Kasus: Pengujian proses menghapus lowongan kerja			
No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menghapus data	Menampilkan pesan untuk melakukan pengecekan apakah data yang ingin dihapus sudah benar	Sesuai harapan 

Tabel 3.5 Pengujian proses menghapus lowongan kerja

Kode Kebutuhan: KF6			
Kasus: Pengujian proses mencari lowongan kerja			
No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Memilih lowongan kerja berdasarkan kategori	Menampilkan listi lowongan kerja berdasarkan kategori yang dipilih	Sesuai harapan 

Tabel 3.6 Pengujian proses mencari lowongan kerja

Kode Kebutuhan: KF5			
Kasus: Pengujian proses menampilkan rekomendasi lowongan			
No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menampilkan rekomendasi lowongan kerja	Menampilkan list lowongan pekerjaan yang direkomendasikan kepada pelamar	Sesuai harapan 

Tabel 3.7 Pengujian proses menampilkan rekomendasi lowongan

3.4 Precision and Recall

Precision bersama recall merupakan salah satu pengujian dasar dan paling sering digunakan dalam penentuan efektifitas information retrieval system maupun recommendation system. True positive (*tp*) pada information retrieval merupakan item relevan yang dihasilkan oleh sistem. Sedangkan false positive (*fp*) merupakan semua item yang dihasilkan oleh sistem. Sehingga dalam information retrieval, precision dihitung dengan persamaan berikut [5].

$$Precision = \frac{tp}{tp + fp} = \frac{\text{relevant item retrieved}}{\text{item retrieved}}$$

$$Recall = \frac{tp}{tp + fn} = \frac{\text{relevant item retrieved}}{\text{relevant item}}$$

Istilah positive dan negative mengacu pada prediksi yang dilakukan oleh sistem. Sedangkan istilah true dan false mengacu pada prediksi yang dilakukan oleh pihak luar atau pihak yang melakukan observasi. Pembagian kondisi tersebut dapat dilihat pada Tabel [5].

	<i>Relevant</i>	<i>Non-Relevant</i>
<i>Retrieved</i>	<i>True Positif (tp)</i>	<i>False Positif (fp)</i>
<i>Not Retrieved</i>	<i>False Negative (fn)</i>	<i>True Negative (tn)</i>

Tabel 3.8 Pembagian kondisi hasil yang memungkinkan

No	Pelamar	Jenis Pekerjaan Yang Diinginkan	Jumlah Rekomendasi	Jumlah Rekomendasi Relevan	Precision	Recall
1	Pelamar - 1	Administrasi	9	9	1	1
2	Pelamar - 2	Administrasi	18	18	1	1
3	Pelamar - 3	Perhotelan	2	2	1	1
4	Pelamar - 4	Perhotelan	2	2	1	1
5	Pelamar - 5	Administrasi	18	18	1	1
6	Pelamar - 6	Customer Services	6	6	1	1
7	Pelamar - 7	Perdagangan Besar, Eceran dan Rumah Makan	6	6	1	1
8	Pelamar - 8	Industri Pengolahan	1	1	1	1
9	Pelamar - 9	Perhotelan	2	2	1	1

10	Pelamar - 10	Pendidikan	3	3	1	1
11	Pelamar - 11	Administrasi	6	6	1	1
12	Pelamar - 12	Logistik	2	2	1	1
13	Pelamar - 13	Design	0	0	0	0
14	Pelamar - 14	Rumah Sakit	0	0	0	0
15	Pelamar - 15	Administrasi	6	6	1	1
16	Pelamar - 16	TI (Software)	0	0	0	0
17	Pelamar - 17	Akunting	5	5	1	1
18	Pelamar - 18	Akunting	2	2	1	1
19	Pelamar - 19	Akunting	5	5	1	1
20	Pelamar - 20	Akunting	2	2	1	1
21	Pelamar - 21	Customer Services	4	4	1	1
22	Pelamar - 22	Customer Services	1	1	1	1
23	Pelamar - 23	Customer Services	1	1	1	1
24	Pelamar - 24	Finance	1	1	1	1
25	Pelamar - 25	Engineering - Industri	3	3	1	1
26	Pelamar - 26	Perbankan	1	1	1	1
27	Pelamar - 27	Perhotelan	1	1	1	1
28	Pelamar - 28	Perhotelan	1	1	1	1
29	Pelamar - 29	Perhotelan	2	2	1	1
30	Pelamar - 30	Perhotelan	2	2	1	1
31	Pelamar - 31	TI (Network / Admin / Support)	1	1	1	1

32	Pelamar - 32	TI (Network / Admin / Support)	2	2	1	1
33	Pelamar - 33	Engineering - Industri	2	2	1	1
34	Pelamar - 34	TI (Network / Admin / Support)	3	3	1	1
35	Pelamar - 35	Customer Services	6	6	1	1
36	Pelamar - 36	Administrasi	13	13	1	1
37	Pelamar - 37	Sales	1	1	1	1
38	Pelamar - 38	Tukang Masak (Koki)	1	1	1	1
39	Pelamar - 39	Perhotelan	2	2	1	1
40	Pelamar - 40	Human Resources	1	1	1	1
41	Pelamar - 41	Industri Pengolahan	1	1	1	1
42	Pelamar - 42	Konstruksi	3	3	1	1
43	Pelamar - 43	Konstruksi	1	1	1	1
44	Pelamar - 44	Logistik	3	3	1	1
45	Pelamar - 45	Engineering - Industri	2	2	1	1
46	Pelamar - 46	Otomotif	1	1	1	1
47	Pelamar - 47	Otomotif	2	2	1	1
48	Pelamar - 48	Pendidikan	3	3	1	1
49	Pelamar - 49	Pendidikan	2	2	1	1
50	Pelamar - 50	Pendidikan	1	1	1	1
Rata-rata					0,94	0,94

Tabel 3.9 Nilai precision and recall sistem rekomendasi

Berdasarkan tabel 3.9 didapatkan rata-rata nilai *precision* sebesar 0,94 atau 94%. Nilai *recall* dihitung berdasarkan jumlah rekomendasi lowongan yang relevan dibagi dengan jumlah rekomendasi

yang muncul. Semakin tinggi nilai *precision* maka hasil rekomendasi juga akan semakin baik. Dalam tabel tersebut terdapat 3 pelamar yang tidak dimunculkan rekomendasi oleh sistem. Hal tersebut dikarenakan data pelamar tidak match dengan data lowongan pekerjaan.

Recall digunakan sebagai ukuran rekomendasi yang relevan yang dihasilkan oleh sistem. False negative (fn) merupakan semua item relevan yang tidak dihasilkan oleh sistem. Dalam evaluasi information retrieval system, recall dihitung dengan persamaan berikut [5].

4 Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari pembuatan sistem informasi rekomendasi lowongan pekerjaan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem berbasis web ini berhasil menampilkan lowongan pekerjaan dalam bentuk web portal
- 2) Sistem berhasil menampilkan rekomendasi lowongan pekerjaan berdasarkan data diri dari pelamar dan kriteria yang diinginkan oleh pelamar pekerjaan
- 3) Berdasarkan hasil pengujian *precision recall* sistem rekomendasi lowongan kerja menggunakan metode *euclidean distance* menghasilkan nilai *precision* sebesar 0,94 atau 94% dan nilai *recall* sebesar 0,94 atau 94%.

4.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat ditambahkan dalam pengembangan aplikasi ini kedepannya adalah sebagai berikut

- 1) Implementasi sistem menggunakan perangkat android atau IOS
- 2) Dapat menambahkan menu upload persyaratan seperti KTP, CV, Sertifikat pada saat pendaftaran dan dapat dilihat oleh perusahaan penyedia kerja pada saat ada yang melamar kerja.
- 3) Pada bagian keterampilan dapat dibuat menjadi dinamis sehingga perusahaan dapat menambahkan kriteria kemampuan/keterampilan untuk jenis lowongan pekerjaan yang akan didaftarkan

Referensi

- [1] a Henny L. (2017). *Pengembangan Website Bursa Kerja Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Grade Dealer Sepeda Motor*. Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer, Vol. 2. No. 2 February 2017 E-ISSN: 2527-4864
- [2] as Walpole, R. E. (1990). *Pengantar Statistika, edisi ke-3 (Introduction to statistics)*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [3] Pflieger, S.L. & Atlee, J.M. (2010). *Software Engineering: Theory and Practice*. 4thEdition. US:Prentice Hall.
- [4] Myatt, Glenn J. 2007. *Making Sense of Data, A Practical Guide to Exploratory Data Analysis and Data Mining*. Hoboken, New jersey: John Willey & Sons, Ltd.
- [5] Manning, C. D., Ragahvan, P., & Schutze, H. (2009). *An Introduction to Information Retrieval*. Information Retrieval.