



Penerapan Algoritma Topsis untuk Perekrutan Karyawan Divisi HRD pada CV. Semito Mandiri

Siswanto¹, Andriyansyah², Mujito³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
¹siswanto@budiluhur.ac.id, ²andriansyahbii@gmail.com, ³jitosalemba@gmail.com

Abstract

The company implements strict employee recruitment selection for job applicants to suit the company's needs to get quality human resources. The process of selecting prospective employees is done by checking and selection manually by looking at the files sent by applicants. This is of course not only very troublesome but also inefficient and takes a long time, not to mention the possibility of human errors and subjective judgments so that the chosen candidates are not the best candidates. Utilizing a Decision Support System that uses the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Algorithm can help the selection problem in the Human Resource Development (HRD) division. So the results of this study are the ranking process with TOPSIS get the average distance between manual results with TOPSIS of 3.5 with a standard deviation of 2.813 and the classification process with Naïve Bayes produces an accuracy of 77.78% and an error of 22.22%, with the error value the results of the classification still have shortcomings in predicting the eligibility of prospective employees.

Keywords: *Decision Support System, Prospective Employee Selection, TOPSIS Algorithm, HRD, Naïve Bayes Classification*

Abstrak

Perusahaan menerapkan seleksi penerimaan karyawan yang ketat pada pelamar-pelamar pekerjaan agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan untuk mendapat SDM yang berkualitas. Proses seleksi calon karyawan dilakukan dengan cara pengecekan dan seleksi secara manual dengan melihat satu persatu berkas yang dikirimkan oleh pelamar. Hal ini tentu saja selain sangat merepotkan juga tidak efisien dan memakan waktu yang cukup lama, belum lagi kemungkinan terjadinya *human error* dan penilaian yang bersifat subyektif sehingga kandidat yang terpilih bukanlah kandidat yang terbaik. Dengan memanfaatkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan yang menggunakan Algoritma *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat membantu permasalahan seleksi penerimaan pada divisi *Human Resource Development*(HRD). Sehingga hasil dari penelitian ini adalah proses perankingan dengan TOPSIS mendapatkan hasil rata-rata jarak antara hasil manual dengan TOPSIS sebesar 3,5 dengan standar deviasi 2,813 dan proses klasifikasi dengan *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi sebesar 77,78% dan *error* sebesar 22,22%, dengan nilai *error* tersebut hasil dari klasifikasi masih memiliki kekurangan dalam memprediksikan kelayakan calon karyawan.

Kata Kunci : *Sistem Penunjang Keputusan, Seleksi Calon Karyawan, Algoritma TOPSIS, HRD, Klasifikasi Naïve Bayes*

1. Pendahuluan

CV. Semito Mandiri adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam penjualan beraneka ragam kebutuhan kantor dan peralatan elektronik dan komputer. Pengelolaan SDM dari suatu perusahaan adalah salah satu aspek penting untuk menentukan keberhasilan kerja dari perusahaan tersebut. Perusahaan menerapkan seleksi penerimaan karyawan untuk mendapat SDM yang berkualitas. Salah satu faktor bisa bertahannya suatu perusahaan adalah sumber daya manusia (SDM) yang dimilikinya. Pengelolaan SDM dari suatu perusahaan adalah salah satu aspek penting untuk menentukan keberhasilan kerja dari perusahaan tersebut. Perusahaan menerapkan seleksi penerimaan karyawan yang ketat pada pelamar - pelamar pekerjaan agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan untuk mendapat SDM yang berkualitas. Proses seleksi calon karyawan dilakukan dengan cara pengecekan dan seleksi secara manual dengan melihat satu persatu

berkas yang dikirimkan oleh pelamar. Hal ini tentu saja selain sangat merepotkan juga tidak efisien dan memakan waktu yang cukup lama, belum lagi kemungkinan terjadinya *human error* dan penilaian yang bersifat subyektif sehingga kandidat yang terpilih bukanlah kandidat yang terbaik. Dengan memanfaatkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan yang menggunakan Algoritma *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat membantu permasalahan seleksi penerimaan pada divisi *Human Resource Development*(HRD). Sehingga hasil dari penelitian ini adalah sebuah Aplikasi atau sistem penunjang keputusan yang menghasilkan keluaran sebuah perankingan dari masing-masing calon karyawan, sehingga pihak manajemen pengambil keputusan dapat melihat kemampuan masing-masing calon karyawan berdasarkan perankingan tersebut..

Permasalahannya adalah sering terjadi kesalahan mengenai karyawan yang dipilih, sehingga kualitas

pekerjaan tidak maksimal dan penilaian yang bersifat subyektif dan kesalahan dalam perhitungan manual.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pimpinan dalam memilih calon karyawan yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan pada Human Resource Development sehingga kandidat masing-masing calon karyawan yang memenuhi kriteria untuk diangkat sebagai karyawan pada divisi membutuhkan karyawan pada CV. Semito Mandiri. Dan hasil perhitungan dapat dilihat dengan detail, dan pimpinan langsung dapat melihat siapa saja calon karyawan yang lulus seleksi.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penampilan Fisik, Daya Tangkap, Komunikasi, Motivasi Kerja, Pendidikan, Pengalaman Kerja. Aplikasi pendukung keputusan ini hanya bersifat untuk memberikan pengetahuan terhadap perhitungan matematis sehingga keputusan tetap berada ditangan pihak pembuat keputusan. Perekrutan dilakukan oleh divisi HRD.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang membantu para pengambil keputusan mengatasi berbagai masalah melalui interaksi Pengambilan keputusan (*Decision Making*) adalah melakukan penilaian dan menjatuhkan pilihan. Keputusan ini diambil setelah melalui beberapa perhitungan dan pertimbangan alternatif. Decision support system atau sistem pendukung keputusan secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Secara khusus, Sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manager maupun sekelompok manager dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu [1].

Algoritma TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu algoritma yang digunakan untuk pengambilan keputusan [2]. Secara umum, prosedur dari metode TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi, menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative, menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative dan menghitung nilai preferensi untuk setiap alternative.

Menghitung matriks ternormalisasi: TOPSIS membutuhkan rating kinerja tiap calon karyawan pada setiap kriteria atau subkriteria yang ternormalisasi. Matriks ternormalisasi terbentuk dari persamaan (1).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (1)$$

Menghitung matriks ternormalisasi terbobot: Persamaan (3) digunakan untuk menghitung matriks ternormalisasi terbobot, maka harus ditentukan terlebih dahulu nilai bobot yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Nilai bobot preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria pada persamaan (2).

$$W = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_n\} \dots\dots\dots (2)$$

$$y_{ij} = W_i I \dots\dots\dots (3)$$

Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perlu diperhatikan syarat pada persamaan (4) dan (5) agar dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan (*benefit*) atau bersifat biaya (*cost*).

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots(4)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negative.

Menentukan jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal positif persamaan (6).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m \dots\dots\dots (6)$$

Menentukan jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal negatif persamaan (7).

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m \dots\dots\dots (7)$$

Menghitung Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif, Nilai preferensi (Vi) untuk setiap alternatif dirumuskan dalam persamaan (8).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots (8)$$

Nilai Vi yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif Ai lebih dipilih.

Penelitian sebelumnya dengan adanya aplikasi perekrutan karyawan menggunakan *Algoritme Profile Matching* (PM) maka Pimpinan dapat memutuskan siapa calon karyawan yang dipilih sehingga *Algoritme Profile Matching* (PM) dan dapat diterapkan pada

Perekrutan karyawan pada PT. Citra Multi Service, dengan hasil yang sesuai apa yang di harapkan oleh Pimpinan Perusahaan [3].

Penelitian sebelumnya seleksi penerimaan karyawan baru menggunakan metode TOPSIS, melalui penerapan metode ini, peneliti dapat membandingkan setiap calon karyawan berdasarkan kriteria yang menentukan calon karyawan dianggap memenuhi kualifikasi. Seperti kriteria pendidikan, pengalaman bekerja, skill/kemampuan, usia, karakter dan kriteria lainnya [4].

Penelitian sebelumnya analisa sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS untuk sistem penerimaan pegawai pada SMA Al Washliyah Tanjung Morawa, adapun program yang digunakan dalam sistem ini adalah PHP dengan menggunakan database MYSQL sebagai tools yang digunakan untuk proses pengujian. Hasil program ini menunjukkan bahwa dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi maka setiap pekerjaan dapat lebih efisien dan efektif. Program ini diharapkan dapat memberikan solusi atau penyelesaian dari permasalahan yang ada, sehingga menambah perbendaharaan ilmu baru [5].

Penelitian sebelumnya sistem pendukung keputusan perekrutan pegawai menggunakan perangkingan MADM TOPSIS dan klasifikasi *Naive Bayes*, hasil penelitian yang didapatkan adalah tersedianya sistem yang dapat membantu mempercepat kinerja staff HRD dalam proses perekrutan pegawai dengan usulan sistem yang menggunakan kombinasi dari metode perangkingan dan klasifikasi. Proses perangkingan dapat dilakukan dengan berdasarkan periode tes yang ditentukan oleh perusahaan dan berdasarkan masing – masing divisi yang dipilih oleh calon pegawai, proses klasifikasi akan menghasilkan pendukung keputusan layak atau tidak layaknya calon pegawai yang bersangkutan bekerja di STMIK Primakara. Dari hasil pengujian yang dilakukan proses perangkingan mendapatkan nilai rata – rata jarak antara perangkingan manual dengan TOPSIS sebesar 4,3 dengan standar deviasi 2,735. Untuk proses klasifikasi mendapatkan akurasi sebesar 66,70 % dan error sebesar 33,30 % [6].

Penelitian sebelumnya sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai dengan metode TOPSIS, sistem pendukung keputusan (SPK) ini untuk seleksi penerimaan pegawai yang memiliki beberapa kriteria antara lain nilai IPK, nilai TOEFL, pengalaman kerja, usia, dan Tes Potensi Akademik (TPA). Sedangkan untuk mencari nilai tes potensi akademik menggunakan kriteria nilai verbal, nilai numerik, dan, nilai logika. hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa SPK penerimaan pegawai dengan metode TOPSIS menghasilkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi pelamar terbaik sesuai dengan kriteria yang ditentukan [7].

Penelitian sebelumnya aplikasi penerimaan karyawan baru dengan metode TOPSIS pada PT. Globalnine Indonesia, Kriteria yang dijadikan dasar perhitungan

penerimaan karyawan baru yaitu Keahlian, Jenjang Pendidikan, Pengalaman, Kehidupan Sosial, Test Psikologi, Wawancara dan Attitude. Model yang digunakan pada aplikasi ini adalah RAD dan pengujian dilakukan dengan *Black Box Testing*. Akhir dari penelitian ini adalah menciptakan sebuah aplikasi untuk mendukung sistem penerimaan karyawan baru yang lebih akurat dibandingkan dengan proses secara manual [8].

Penelitian sebelumnya seleksi penerimaan karyawan baru menggunakan metode TOPSIS, berdasarkan hasil observasi dan wawancara didapatkan 5 kriteria diantaranya Berkas Administrasi Lamaran (K1) diperoleh dari kelengkapan berkas lamaran yang dikirimkan, Nilai Akademik (K2) diperoleh dari penilaian IPK atau UAN, Nilai Tes (K3) diperoleh dari penilaian tes (psikotest dan kemampuan bidang), Tes Kesehatan (K4) diperoleh dari hasil tes kesehatan dan Wawancara (K5) diperoleh dari hasil wawancara dengan calon karyawan. Sedangkan, data sekunder diperoleh melalui jurnal dan tulisan-tulisan ilmiah. Output hasil dari penelitian ini memenuhi tujuan karena hasil perhitungannya bisa lebih akurat dan cepat dalam menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan oleh perusahaan [9].

Penelitian sebelumnya pemodelan sistem penunjang keputusan rekrutmen karyawan dengan metode TOPSIS (*Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*) studi kasus : PT. Bahtera Pesat Lintasbuana, Hasil yang didapatkan adalah hasil dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS berdasarkan perhitungan bobot per kriteria yang berupa output penilaian dan bisa dijadikan untuk mengetahui ranking dari beberapa calon karyawan. Sistem penunjang keputusan ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web yaitu *Hypertext Preprocessor* (PHP), sedangkan basis datanya menggunakan MySQL. Sistem penunjang keputusan ini berbasis web, sehingga user tidak perlu melakukan instalasi program pada perangkat PC nya [10].

Penelitian sebelumnya sistem seleksi penerimaan karyawan baru menggunakan metode TOPSIS di PT. Adi Perkasa Raya, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan terbukti bahwa dengan menggunakan sistem yang telah dirancang, terbukti proses pengolahan data calon karyawan menjadi lebih cepat, dan dengan menggunakan *Technique for Order Performance Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) terbukti dapat meminimalisir kesalahan, sehingga hanya calon karyawan atau pelamar yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan saja yang dapat diterima bekerja [11].

Penelitian sebelumnya sistem pendukung keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode TOPSIS di PT. Gowa Motor Group, hasil dari penelitian ini membangun sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal*

Solution (TOPSIS) untuk menghitung hasil dalam penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap [12].

Penelitian sebelumnya sistem pendukung keputusan rekrutmen karyawan baru menggunakan metode topsis studi kasus: PT. Pegadaian (Persero) KANWIL I Medan, ada beberapa kriteria menjadi dasar pengampilan keputusan antara lain: Seleksi Administrasi, Tes Potensi Akademik (TPA) dan Bahasa Inggris, Psikotes, Tes Kesehatan, Wawancara, On the Job Training. Adapun tujuan sistem ini dibuat adalah untuk mempermudah dalam pemilihan karyawan baru yang layak. Dalam perancangan Aplikasi rekrutmen karyawan baru, penulis menggunakan database MySQL dan Microsoft Visual Studio Net IDE 2008. [13]

2. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi antara lain:

2.1. Analisis Masalah

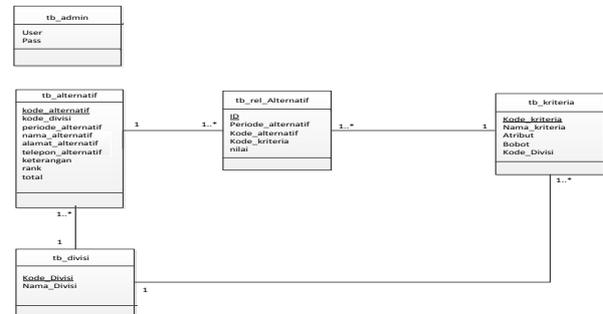
Pengambilan keputusan untuk merekrut seseorang Karyawan pada CV. Semito Mandiri selama ini masih terkendala dengan penilaian yang terkadang bersifat subyektif dan manual. Sehingga kualitas kinerja seorang karyawan tidak maksimal, dikarenakan karyawan yang direkrut tidak sesuai dengan kriteria yang diperlukan. Pada divisi *Human Resource Development* (HRD) yaitu divisi yang melakukan proses perekrutan karyawan perlu melakukan seleksi yang ketat untuk menghindari subyektifitas keputusan yang dihasilkan diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat membantu Kepala *Human Resource Development* dalam memillih calon Karyawan yang sesuai dengan kriteria. Melihat permasalahan tersebut maka akan diajukan sebuah solusi dengan menggunakan algoritma TOPSIS yang diaplikasikan ke dalam sebuah sistem penunjang keputusan, dan sistem akan menampilkan secara perangkingan dari masing-masing calon karyawan. Sehingga pihak pengambil keputusan yaitu kepala HRD dapat menentukan siapa calon karyawan diterima dan yang ditolak berdasarkan perangkingan.

2.2. Rancangan Sistem

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungannya antara class, Gambar 1 adalah *Class Diagram* yang digunakan pada Aplikasi Perekrutan karyawan pada CV. Semito Mandiri pada Human Resource Development.

Algoritma yang digunakan untuk membantu mengatasi permasalahan dalam merekrut karyawan pada CV. Semito Mandiri adalah TOPSIS. Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) digunakan untuk menghitung nilai akhir alternatif (pelamar). Alternatif yang di maksud ialah pelamar yang nantinya akan di terima di CV. Semito

Mandiri. Dalam kasus ini keseluruhan kriteria menggunakan atribut benefit, dan untuk penilaian menggunakan Range 1 – 5 serta yang membutuhkan karyawan adalah Divisi Marketing. Jumlah pelamar yang mendaftar ada 5 orang dan yang akan dipilih sebanyak 1 orang. Dan kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Class Diagram Aplikasi Perekrutan Karyawan

Rancangan data masukan berfungsi untuk mengetahui bentuk data yang akan dimasukkan ke dalam tabel melalui form, jumlah data serta format dari data yang akan dimasukkan, berikut data masukan pada masing-masing Form.

Tabel 1. Tabel Kriteria

No	Nama Kriteria	Nilai standar yang diinginkan
1	Penampilan Fisik	4
2	Daya Tangkap	5
3	Komunikasi	4
4	Motivasi Kerja	4
5	Pendidikan	5
6	Pengalaman Kerja	5

Keterangan Tabel 1:

- 5 = Sangat Baik
- 4 = Baik
- 3 = Cukup
- 2 = Buruk
- 1 = Sangat Buruk

Pada rancangan form log in data masukan hanya berupa user name dan password, Tabel 2 merupakan tabel data masukan log in.

Tabel 2. Data masukan form Log In

Data Masukan	Bentuk Data	Jumlah	Format
User Name	Text	5 Digit	[A – Z, a – z]
Password	Text	5 – 10 Digit	[*****]

Pada rancangan form Divisi berguna untuk memasukan data Divisi ke dalam tabel divisi. Tabel 3 merupakan tabel data masukan divisi.

Tabel 3. Data Masukan Form Divisi

Data Masukan	Bentuk Data	Jumlah	Format
Kode Divisi	Text	4 Digit	[A – Z, a – z]
Nama Divisi	Text	5 – 50 Digit	[A – Z, a – z]

Pada rancangan form Kriteria data masukan yaitu Kode, Divisi, Nama kriteria, Atribut dan Bobot. Tabel 4 merupakan tabel data masukan Kriteria.

Tabel 4. Data Masukan Form Kriteria

Data Masukan	Bentuk Data	Jumlah	Format
Kode	Text	4 Digit	[A - Z, a - z]
Divisi	Text	5 - 25 Digit	[A - Z, a - z]
Nama Kriteria	Text	5 - 25 Digit	[A - Z, a - z]
Atribut	Text	5 - 20 Digit	Benefit atau Cost
Bobot	Number	1 - 3 digit	[9 - 999]

Pada rancangan form Alternatif data masukan yaitu kode Alternatif, Nama alternatif dan lain-lain. Tabel 5 merupakan tabel data masukan Form Alternatif.

Pada rancangan form nilai Alternatif data masukan yaitu nilai masing-masing kriteria. Tabel 6 merupakan tabel data masukan Form nilai Alternatif.

Tabel 5. Data Masukan Form Alternatif

Data Masukan	Bentuk Data	Jumlah	Format
Kode Alternatif	Text	4 Digit	[A - Z, a - z]
Nama Divisi	Text	5 - 25 Digit	[A - Z, a - z]
Periode	Number	4 digit	[YYYY]
Nama Alternatif	Text	5 - 50 Digit	[A - Z, a - z]
Alamat Alternatif	Text	5 - 50 Digit	[A - Z, a - z]
Telepon Alternatif	Number	10 - 15 Digit	[0 - 9]
Keterangan	Text	5 - 100 Digit	[A - Z, a - z]

Tabel 6. Data Masukan Form Nilai Alternatif

Data Masukan	Bentuk Data	Jumlah	Format
Kriteria 1	Number	1 - 3 digit	[9 - 999]
Kriteria 2	Number	1 - 3 digit	[9 - 999]
Kriteria 3	Number	1 - 3 digit	[9 - 999]
Kriteria 4	Number	1 - 3 digit	[9 - 999]
Kriteria 5	Number	1 - 3 digit	[9 - 999]
Kriteria 6	Number	1 - 3 digit	[9 - 999]

2.3. Implementasi

Pada tahap implementasi adalah *extreme programming* menerjemahkan algoritma TOPSIS ke dalam sebuah bahasa pemrograman yaitu PHP dan *software database* Mysql. Program yang akan dibangun langsung di uji baik kepada pimpinan.

2.4. Pengujian

Rancangan pengujian seperti Tabel 7 yang akan dilakukan dalam pembangunan aplikasi perekrutan karyawan pada CV. Semito Mandiri menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* ini menitikberatkan pada fungsi sistem, metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar.

Tabel 7. Rencana Pengujian Black Box

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Log In User	Pengecekan terdaftar	User
	Pengisian Kriteria	data
Pengisian Data	Pengisian Divisi	data

Perhitungan	Pengisian data Alternatif	data	Black Box
	Pengisian data Nilai Alternatif	data	Black Box
Laporan	Pengubahan Password	data	Black Box
	Perhitungan Algoritma TOPSIS		Black Box
	Laporan Alternatif Terpilih	Alternatif	Black Box
	Laporan Alternatif	Nilai	Black Box

Dalam pengujian ini akan diambil contoh kasus dari tahap pengujian program terhadap kesesuaian dengan kebutuhan sistem.

Pada pengujian login hanya untuk user yang menggunakan aplikasi yaitu staf Perekrutan Karyawan, yaitu seperti Tabel 8.

Pada pengujian pengisian data akan di uji apakah form tersebut berhasil memasukan data, mengubah data serta menghapus data, Tabel 9 merupakan pengujian pengisian data ke Tabel Divisi. Tabel 10 merupakan pengujian pengisian data ke Tabel Kriteria. Tabel 11 merupakan pengujian pengisian data ke Tabel Alternatif. Tabel 12 merupakan pengujian pengisian data ke Tabel Nilai Alternatif. Tabel 13 merupakan pengujian pengisian data ke Ubah *Password*.

Tabel 8. Pengujian Tabel Login

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
User name : Admin	tampil halaman utama dari aplikasi	Dapat masuk ke tampilan menu utama	[X] Diterima [] Ditolak
Password : Admin	aplikasi pemilihan calon perekrutan karyawan		
Klik tombol Log In			
Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
User name : Admin	Tidak dapat masuk ke menu utama	Tampil pesan error	[] Diterima [X] Ditolak
Password : 12345			
Klik tombol Log In			

Tabel 9. Pengujian Tabel Divisi

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Tambah Data	Data masuk pada tabel Divisi	Data berhasil masuk ke tabel Divisi pada database	[X] Diterima [] Ditolak
Ubah Data	Data dapat diubah dan pada tabel Divisi berubah	Data pada tabel berhasil berubah	[X] Diterima [] Ditolak
Hapus Data	Data dapat dihapus dan pada tabel Divisi terhapus	Data pada tabel berhasil terhapus	[X] Diterima [] Ditolak
Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan

Data isian tidak lengkap	Ada pesan bahwa pengisian data Divisi tidak boleh kosong	Pesan peringatan tampil pada form saat data tidak lengkap	[] Diterima [X] Ditolak	Pada pengujian form Laporan akan dilakukan pengamatan apakah Laporan sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tabel 15 merupakan Pengujian Laporan Alternatif Terpilih
--------------------------	--	---	--------------------------	---

Tabel 10. Pengujian Tabel Kriteria

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Tambah Data	Data masuk pada tabel Kriteria	Data berhasil masuk ke tabel Kriteria pada database	[X] Diterima [] Ditolak
Ubah Data	Data dapat diubah dan pada tabel Kriteria berubah	Data pada tabel Kriteria berhasil berubah	[X] Diterima [] Ditolak
Hapus Data	Data dapat dihapus dan pada tabel Aspek terhapus	Data pada tabel berhasil terhapus	[X] Diterima [] Ditolak
Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data isian tidak lengkap	Ada pesan bahwa pengisian data Kriteria tidak boleh kosong	Pesan peringatan tampil pada data Kriteria tidak lengkap	[] Diterima [X] Ditolak

Tabel 11. Pengujian Tabel Alternatif

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Tambah Data	Data masuk pada tabel Alternatif	Data berhasil masuk ke tabel Alternatif pada database	[X] Diterima [] Ditolak
Ubah Data	Data dapat diubah dan pada tabel Alternatif berubah	Data pada tabel Alternatif berhasil berubah	[X] Diterima [] Ditolak
Hapus Data	Data dapat dihapus dan pada tabel Alternatif terhapus	Data pada tabel Alternatif berhasil terhapus	[X] Diterima [] Ditolak
Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data isian tidak lengkap	Ada pesan bahwa pengisian data yang diberi tanda (*) tidak boleh kosong	Pesan peringatan tampil pada form saat data tidak lengkap	[] Diterima [X] Ditolak

Tabel 12. Pengujian Tabel Nilai Alternatif

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Ubah Data	Data Nilai masing-masing Alternatif berhasil di ubah	Data pada tabel nilai alternatif berhasil berubah	[X] Diterima [] Ditolak
Cari Data	Data berhasil berdasarkan kata pencarian	Data berhasil ditampilkan berdasarkan pencarian	[X] Diterima [] Ditolak
Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data isian selain angka 1 - 5	Ada pesan bahwa nilai hanya boleh angka 1 dan angka 5	Pesan peringatan tampil pada form saat data tidak sesuai	[] Diterima [X] Ditolak

Tabel 13. Pengujian Ubah Password

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Simpan Data	Data password pada tabel admin berubah	Data password username berhasil diubah	[X] Diterima [] Ditolak
Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data isian tidak lengkap	Ada pesan bahwa pengisian password tidak boleh kosong	Pesan peringatan tampil pada form saat data tidak lengkap	[] Diterima [X] Ditolak

Tabel 14. Pengujian Perhitungan

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Proses Algoritma TOPSIS	Algoritma berjalan baik dan dapat ditampilkan secara perangkingan dari calon karyawan	Algoritma berjalan dan sesuai dengan perhitungan serta ditampilkan secara ranking	[X] Diterima [] Ditolak

Tabel 15. Pengujian Laporan Alternatif Terpilih

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pilihan periode	Laporan Dapat tampil	Laporan dapat ditampilkan	[X] Diterima [] Ditolak

Pada pengujian form perhitungan akan dilakukan pengamatan apakah proses perhitungan sudah sesuai dengan algoritma TOPSIS. Tabel 14 merupakan Pengujian Perhitungan..

dan Nama Divisi	berdasarkan Periode dan Nama Divisi	berdasarkan pemilihan periode dan nama divisi dan hanya alternatif yang diterima
-----------------	-------------------------------------	--

Tabel 16 merupakan Pengujian Laporan Nilai Alternatif.

Tabel 16. Pengujian Laporan Nilai Alternatif

Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pilihan periode dan Nama Divisi	Laporan Dapat tampil berdasarakan Periode dan Nama Divisi	Laporan dapat ditampilkan berdasarakan pemilihan periode dan nama divisi dan keseluruhan nilai	[X] Diterima [] Ditolak

Dari pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dibangun bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

3. Hasil dan Pembahasan

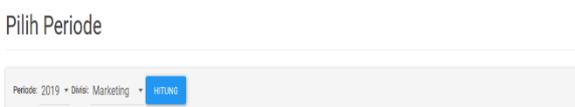
3.1. Hasil Ujicoba Aplikasi

Setelah *username* dan *password* sesuai yaitu berhasil login, maka akan tampil halaman menu utama atau Home dari aplikasi, pada halaman Home ini keseluruhan proses dari perekrutan karyawan akan ditampilkan, Gambar 2 adalah tampilan dari menu Utama atau Home.



Gambar 2. Form Menu Utama atau Home

Pertama-tama pilih periode dan pilih nama divisi pada Form Pilih Periode dan Nama Divisi seperti Gambar 3, lalu klik HITUNG, kemudian akan tampil Form perhitungan yang berfungsi untuk menampilkan proses perhitungan langkah demi langkah dari algoritma TOPSIS. Gambar 4 adalah tampilan dari hasil proses perhitungan dengan algoritma TOPSIS.



Gambar 3. Form Pilih Periode dan Nama Divisi

3.2. Pembahasan

Evaluasi untuk tahap perangkingan akan dilakukan dengan melihat perbandingan nilai antara perangkingan manual dengan TOPSIS, kemudian akan dilakukan juga perangkingan yang bermaksud untuk melihat perbandingan ranking antar setiap alternatif.

Kemudian juga akan dihitung sebaran jarak, *mean* dan standar deviasi dari hasil TOPSIS terhadap perangkingan manual. Hal ini untuk melihat komposisi perangkingan dari hasil manual dibandingkan dengan hasil perangkingan TOPSIS. Persamaan untuk rata-rata jarak dapat dilihat pada persamaan (9) dan standar deviasi dapat dilihat pada persamaan (10).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots (9)$$

Dimana:

- \bar{x} = rata-rata jarak
- x_i = nilai sampel ke-i
- n = jumlah sampel

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (10)$$

Dimana:

- s = standar deviasi
- x_i = nilai x ke-i
- n = ukuran sampel

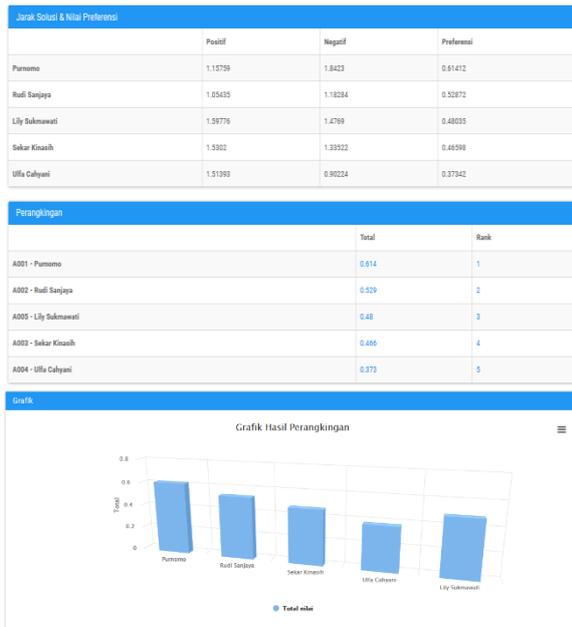
Hasil Perhitungan Divisi Marketing Periode 2019

Hasil Analisa						
	Pesampiran Fisik	Daya Tangkap	Komunikasi	Motivasi Kerja	Pendidikan	Pengalaman Kerja
Purnomo	5	3	4	5	5	5
Rudi Sanjaya	5	4	5	4	4	4
Sekar Kinasih	5	5	5	3	3	4
Ufa Cahyani	4	3	4	4	4	4
Lily Sukmawati	5	5	5	5	3	3

Normalisasi						
	Pesampiran Fisik	Daya Tangkap	Komunikasi	Motivasi Kerja	Pendidikan	Pengalaman Kerja
Purnomo	0.46424	0.32733	0.38669	0.52414	0.57735	0.55216
Rudi Sanjaya	0.46424	0.43644	0.48337	0.41901	0.46188	0.44173
Sekar Kinasih	0.46424	0.54554	0.48337	0.31449	0.34641	0.44173
Ufa Cahyani	0.37139	0.32733	0.38669	0.41901	0.46188	0.44173
Lily Sukmawati	0.46424	0.54554	0.48337	0.52414	0.34641	0.39129

Normalisasi Terbobot						
	Pesampiran Fisik	Daya Tangkap	Komunikasi	Motivasi Kerja	Pendidikan	Pengalaman Kerja
Purnomo	1.85695	1.83663	1.54678	2.09657	2.88675	2.78079
Rudi Sanjaya	1.85695	2.18218	1.93347	1.67726	2.3094	2.20863
Sekar Kinasih	1.85695	2.72772	1.93347	1.25794	1.73205	2.20863
Ufa Cahyani	1.48356	1.83663	1.54678	1.67726	2.3094	2.20863
Lily Sukmawati	1.85695	2.72772	1.93347	2.09657	1.73205	1.65647

Matriks Solusi Ideal						
	Pesampiran Fisik	Daya Tangkap	Komunikasi	Motivasi Kerja	Pendidikan	Pengalaman Kerja
positif	1.85695	2.72772	1.93347	2.09657	2.88675	2.78079
negatif	1.48356	1.83663	1.54678	1.25794	1.73205	1.65647



Gambar 4. Form Perhitungan

Perangkingan setiap alternatif secara manual didapatkan dari hasil simulasi perangkingan data yang dilakukan oleh staff perekrutan karyawan. Simulasi ini dilakukan dengan menggunakan data dari calon karyawan dari arsip HRD, dari data tersebut staff perekrutan karyawan melakukan perangkingan secara manual berdasarkan cara yang memang konvensional dilakukan yaitu mengurutkan data dari berkas dan CV dari yang terbaik sesuai dengan pandangan staff perekrutan karyawan perbandingan dan jarak antara perangkingan manual dan TOPSIS dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Jarak Perangkingan Manual Dengan Topsis

Id Calon Karyawan	Rangking Manual	Rangking TOPSIS	Jarak
1	16	16	0
2	10	7	3
3	14	19	5
4	9	8	1
5	4	14	10
6	12	12	0
7	17	15	2
8	20	20	0
9	18	11	7
10	3	5	2
11	6	10	4
12	19	17	2
13	15	18	3
14	1	3	2
15	7	2	5
16	5	9	4
17	2	13	9
18	8	1	7
19	11	6	5
20	13	4	9
21	26	30	4
22	29	27	2
23	30	28	3
24	21	21	0
25	27	22	5
26	25	29	4
27	22	26	4

28	28	25	3
29	24	24	0
30	23	23	0

Dari perhitungan yang sudah dilakukan pada tabel 17 didapatkan nilai rata-rata jarak adalah 3,5 dengan *standar deviasi* 2,813.

Evaluasi tahap klasifikasi akan dilakukan dengan menguji akurasi dan *error* dari algoritma *Naïve Bayes*. Persamaan yang digunakan untuk menghitung akurasi dapat dilihat pada persamaan (11).

$$Akurasi = \frac{\sum \text{data valid}}{\sum \text{data testing}} \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

Dan untuk menghitung persentase *error* dari algoritma *Naïve Bayes* dapat dilihat pada persamaan (12).

$$Error = \frac{\sum \text{data tidak valid}}{\sum \text{data testing}} \times 100\% \dots\dots\dots (12)$$

Data untuk pengujian diambil dari data yang dimiliki CV. Semito Mandiri sebanyak 30 orang, dengan data untuk pengetahuan *Naïve Bayes* sebanyak 21 (70%) dan data uji sebanyak 9 (30%), hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Pengujian *Naïve Bayes*

Id Calon Karyawan	Hasil Asli	Hasil Naïve Bayes	Kesimpulan
9	Layak	Tidak Layak	Tidak Valid
3	Layak	Layak	Valid
27	Tidak Layak	Tidak Layak	Valid
14	Layak	Layak	Valid
15	Layak	Layak	Valid
18	Tidak Layak	Tidak Layak	Valid
1	Layak	Layak	Valid
21	Layak	Layak	Valid
10	Layak	Tidak Layak	Tidak Valid

Dari perhitungan yang sudah dilakukan berdasarkan hasil tabel 9 didapatkan hasil akurasi sebesar 77,78% dan *error* sebesar 22,22%.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat disimpulkan: dengan adanya aplikasi perekrutan karyawan menggunakan Algoritma TOPSIS maka Pimpinan dapat memutuskan siapa calon karyawan yang dipilih, algoritma TOPSIS dapat diterapkan pada perekrutan karyawan pada CV. Semito Mandiri, proses perangkingan dengan TOPSIS mendapatkan hasil rata – rata jarak antara hasil manual dengan TOPSIS sebesar 3,5 dengan standar deviasi 2,813 dan proses klasifikasi dengan *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi sebesar 77,78% dan *error* sebesar 22,22%, dengan nilai *error* tersebut hasil dari klasifikasi masih memiliki kekurangan dalam memprediksikan kelayakan calon karyawan.

Adapun saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah algoritma TOPSIS dapat dioptimalisasi menggunakan algoritma

Analytical Hierarchy Process (AHP) dan algoritma yang lainnya, dan perlu dilakukan pemeliharaan dan pengawasan dari pihak yang bertanggung jawab terhadap sistem

Daftar Rujukan

- [1] Muhammad Y.R., 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Produksi Makanan Menggunakan Logika Fuzzy Dengan Metode Tsukamoto(Studi Kasus: PT. Indofood CBP Sukses Makmur Medan), *Majalah Ilmiah INTI*, Vol III, Nomor 1, Mei 2014, pp. 18-24, ISSN: 2339-210X.
- [2] Sudirman Y., Mei 2015 .Algoritma TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution, Tersedia di: https://www.academia.edu/34742794/Algoritma_TOPSIS_Technique_for_Order_of_Preference_by_Similarity_to_Ideal_Solution. [Accessed 18 Agustus 2019].
- [3] Mujito, Basuki H.P., Nasrul S, 2019. Implementasi Algoritme Profile Matching Untuk Perekrutan Karyawan. *JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)* Vol. 3 No. 2 (2019): Agustus 2019, pp. 190–195 ISSN : 2580-0760 (media online). Tersedia di: <https://doi.org/10.29207/resti.v3i2.918>. [Accessed 18 Agustus 2019].
- [4] Yesica S., 2018. Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Mantik Penusa* Vol. 2, No. 1 Juni 2018, pp.65-70, ISSN: 2088-3943
- [5] Sriani, Raissa A.P., 2018. Analisa Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Topsis Untuk Sistem Penerimaan Pegawai Pada Sma Al Washliyah Tanjung Morawa. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, Volume: 02, Number : 01, April 2018, pp.40-46, ISSN 2598-634.
- [6] Nyoman M.A., Lie J., 2016. Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Pegawai Menggunakan Perangkingan Madm Topsis Dan Klasifikasi Naive Bayes, *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016)*, pp.181-187, ISSN: 2089-9815.
- [7] Elyza G.W., Ananto T.A., 2017. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai dengan Metode TOPSIS, *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol. 14, No. 2, Juni 2017, pp.108 - 116, ISSN 1693-2390.
- [8] Amat S., Mega O. S., 2016. Aplikasi Penerimaan Karyawan Baru Dengan Metode Topsis Pada Pt. Globalnine Indonesia, *Jurnal Teknologi Terpadu* Vol. 2, No. 1, Juli, 2016, pp.1-9, ISSN 2477-0043.
- [9] Hylenearti H., 2019. Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode TOPSIS, *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, VOL. 4. NO. 2 FEBRUARI 2019, pp.143-148, ISSN: 2527-4864.
- [10] Lis S., *Pemodelan Sistem Penunjang Keputusan Rekrutmen Karyawan Dengan Metode Topsis (Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution) Studi Kasus: PT. Bahtera Pesat Lintasbuana, Prosiding SINTAK 2017*, pp. 79-86, ISBN: 978-602-8557-20-7.
- [11] Nurjaya, Hendro W., 2017. Sistem Seleksi Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode Topsis, *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Bisnis, dan Desain 2017*, pp.65-70, ISBN: 978-602-74635-1-6
- [12] Satriawaty M., 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode TOPSIS, *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* Volume I, No 2, 30 April 2015, pp.36-42, ISSN : 2407 – 3911
- [13] Florida S., 2017. Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan Baru Menggunakan Metode Topsis (Studi Kasus: Pt. Pegadaian (Persero) Kanwil I Medan), *Pelita Informatika Budi Darma*, Volume : XVI, Nomor: 1, Januari 2017, pp.34-37, ISSN : 2301-9425