



**PENERAPAN DATA MINING DALAM REKOMENDASI REKRUTMEN
KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CLUSTERING K-
MEANS* PADA PT.CIPAR SUKSES BERSAMA**

TUGAS AKHIR

GLEDIS S SINAGA

41518320021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021



**PENERAPAN DATA MINING DALAM REKOMENDASI REKRUTMEN
KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CLUSTERING K-
MEANS* PADA PT.CIPAR SUKSES BERSAMA**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:
GLEDIS S SINAGA

41518320021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2021

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini;

NIM : 41518320021

Nama : Gledis S Sinaga

Judul Tugas Akhir : Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan Metode *Clustering K-Means* Pada Pt.Cipar Sukses Bersama

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut

Jakarta, 06 Februari 2021

KEPERALIHAN
KEPERALIHAN
6000
Gledis S Sinaga

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Gledis S Sinaga
NIM : 41518320021
Judul Tugas Akhir : Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan Metode *Clustering K-Means* Pada Pt Cipar Sukses Bersama

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 06 Februari 2024



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Gledis S Sinaga
 NIM : 41518320021
 Judul Tugas Akhir : Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan Metode *Clustering K-Means* Pada PT. Cipar Sukses Bersama

Menyatakan bahwa Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

1. Luaran Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis	Status
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	Diajukan
		Jurnal Nasional Terakreditasi	
		Jurnal International Tidak Bereputasi	Diterima
		Jurnal International Bereputasi	
Disubmit/dipublikasikan di	Nama Jurnal	Jurnal Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta	
	ISSN	2549-7901 (online), 1979-9160 (print)	
	Link Jurnal	http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti	
	Link File Jurnal Jika Sudah di Publish		

2. Bersedia untuk menyelesaikan seluruh proses publikasi artikel mulai dari submit, revisi artikel sampai dengan dinyatakan dapat diterbitkan pada jurnal yang dituju
3. Diminta untuk melampirkan scan KTP dan Surat Pernyataan (Lihat Lampiran Dokumen HKI), untuk kepentingan pendaftaran HKI apabila diperlukan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Mengetahui
 Dosen Pembimbing TA

Jakarta, 06 Februari 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Sri Dianing Atri, S.T.M, Kom. <Gledis S Sinaga >





LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518320021
Nama : Gledis S Sinaga
Judul Tugas Akhir : Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan Metode Clustering K-Means Pada Pt.Cipar Sukses Bersama

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 06 Februari 2021

(Desi Ramayanti, S.Kom, MT)


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM	:	41518320021
Nama	:	<u>Gledis S Sinaga</u>
Judul Tugas Akhir	:	Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan Metode Clustering K-Means Pada Pt.Cipar Sukses Bersama

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 06 Februari 2021



(Diky Firdaus, S.Kom, MM)




LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518320021
Nama : Gledis S Sinaga
Judul Tugas Akhir : Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi
Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan
Metode Clustering K-Means Pada Pt.Cipar Sukses
Bersama

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 22 Februari 2021



(Gfri Purnama, S.Pd, M.Kom)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41518320021
Nama : Gledis S Sinaga
Judul Tugas Akhir : Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan Metode Clustering K-Means Pada Pt.Cipar Sukses Bersama

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 06 Februari 2021

Menyetujui,

UNIVERSITAS

(Sri Dianing Asri, ST, M.Kom)

Dosen Pembimbing

MERCU BUANA

Mengetahui,

(Diky Firdaus, S.Kom, MM)
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

(Desi Ramayanti, S.Kom, MT)
Ka. Prodi Teknik Informatika

ABSTRAK

Nama : Gledis S Sinaga
NIM : 41518320021
Pembimbing TA : Sri Dianing Asri, ST, M.Kom
Judul : Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi
Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan
Metode Clustering K-Means Pada PT.Cipar Sukses
Bersama

PT. CIPAR SUKSES BERSAMA (CSB) sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa Pengelola Sumber Daya Manusia dengan menyediakan SDM untuk beberapa posisi, menawarkan/merekomendasikan satu solusi terhadap klien untuk pemecahan masalah. Penawaran tersebut di namakan OUTSOURCING yang di artikan klien dengan mengajak pihak ketiga untuk bersama sama menjaga dan mengembangkan karyawan tersebut. Tujuan utama dari pemakain Data Mining dalam merekomendasikan Pelamar yang ingin dipekerjakan yaitu untuk membantu Perusahaan memberikan rekomendasi karyawan ke Client yang membutuhkan Tenaga Kerja pada sebuah posisi tertentu. Melihat rekomendasi apa-apa saja untuk yang recommended/not recommended dalam melamar sebuah posisi pekerjaan. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan pemodelan data mining yaitu dengan menggunakan Clustering dengan Metode K-Means. Dengan menetapkan beberapa Cluster untuk menentukan recommended/not recommended seorang karyawan.

Kata kunci:

Data Mining, Clustering, K-Means, Karyawan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Name : Gledis S Sinaga
Student Number : 41518320021
Counsellor : Sri Dianing Asri, ST, M.Kom
Title : *Application of Data Mining in Recruitment Recommendations for Employees Using the K-Means Clustering Method at PT.Cipar Sukses Bersama.*

PT. CIPAR SUKSES BERSAMA (CSB) as a company engaged in Human Resources Management services by providing HR for several positions, offering / recommending a solution to clients for solving these problems. The offer is called OUTSOURCING, which means clients by inviting third parties to jointly maintain and develop these employees. The main purpose of using Data Mining in recommending applicants who want to be hired is to help the company provide employee recommendations to clients who need labor in a certain position. See what recommendations are recommended / not recommended in applying for a job position. This research was conducted by applying data mining modeling, namely by using the K-Means method clustering. By setting several clusters to determine recommended / not recommended an employee.

Keywords:

Data mining, Clustering, k-means, Employee.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program sarjana jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, doa, dukungan dan bimbingan dari semua pihak, baik secara moril maupun materil akan sangat sulit menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah (H. Sinaga) dan Ibu (A. Simamora)
2. Bapak Dr. Mujiono Sadikin, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom, MT selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Sri Dianing Asri, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing selama penyusunan penelitian ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana
6. Saudara dan teman-teman yang selalu membantu ketika menghadapi kesulitan.
7. Serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam proses penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi para pembaca dan menjadi motivasi untuk menghasilkan penelitian berikutnya yang lebih baik lagi.

Jakarta, 06 Februari 2021

Gledis S Sinaga

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR... ..	iii
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	v
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	vii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
NASKAH JURNAL	1
KERTAS KERJA.....	8
BAB 1. LITERATUR REVIEW	9
BAB 2. ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	12
BAB 3. SOURCE CODE	13
BAB 4. DATASET.....	16
BAB 5. TAHAPAN EKSPERIMEN.....	39
BAB 6. HASIL SEMUA EKSPERIMEN.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN KORESPONDENSI	48

NASKAH JURNAL

PENERAPAN DATA MINING DALAM REKOMENDASI REKRUTMEN KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING K-MEANS PADA PT.CIPAR SUKSES BERSAMA

Application of Data Mining in Recruitment Recommendations for Employees Using the K-Means Clustering Method at PT.Cipar Sukses Bersama

Gledis S Sinaga¹⁾, Sri Dianing Asri, ST, M.Kom²⁾

^{1, 2)}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana
Jl.

Raya Kranggan No. 6 Jatisampurna Bekasi, 021 – 8449635

Cara sitasi: Gledis S Sinaga , " Penerapan Data Mining Dalam Rekomendasi Rekrutmen Karyawan Dengan Menggunakan Metode Clustering K-Means Pada PT.Cipar Sukses Bersama," Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer.

Abstrak - PT. CIPAR SUKSES BERSAMA (CSB) sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa Pengelola Sumber Daya Manusia dengan menyediakan SDM untuk beberapa posisi, menawarkan/merekomendasikan satu solusi terhadap klien untuk pemecahan masalah. Penawaran tersebut di namakan OUTSOURCING yang di artikan klien dengan mengajak pihak ketiga untuk bersama sama menjaga dan mengembangkan karyawan tersebut. Tujuan utama dari pemakaian Data Mining dalam merekomendasikan Pelamar yang ingin dipekerjakan yaitu untuk membantu Perusahaan memberikan rekomendasi karyawan ke Client yang membutuhkan Tenaga Kerja pada sebuah posisi tertentu. Melihat rekomendasi apa-apa saja untuk yang recommended/not recommended dalam melamar sebuah posisi pekerjaan. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan pemodelan data mining yaitu dengan menggunakan Clustering dengan Metode K-Means. Dengan menetapkan beberapa Cluster untuk menentukan recommended/not recommended seorang karyawan.

Kata kunci - *Data Mining, Clustering, K-Means, Karyawan*

Abstract - PT. CIPAR SUKSES BERSAMA (CSB) as a company engaged in Human Resources Management services by providing HR for several positions, offering / recommending a solution to clients for solving these problems. The offer is called OUTSOURCING, which means clients by inviting third parties to jointly maintain and develop these employees. The main purpose of using Data Mining in recommending applicants who want to be hired is to help the company provide employee recommendations to clients who need labor in a certain position. See what recommendations are recommended / not recommended in applying for a job position. This research was conducted by applying data mining modeling, namely by using the K-Means method clustering. By setting several clusters to determine recommended / not recommended an employee.

Keywords - *data mining, clustering, k-means, Employee.*

I. PENDAHULUAN

PT. CIPAR SUKSES BERSAMA (CSB) sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa Pengelola Sumber Daya Manusia dengan menyediakan SDM untuk beberapa posisi, menawarkan satu solusi terhadap klien untuk pemecahan masalah tersebut. Dimana menurut KBBI yaitu orang yang membeli sesuatu atau memperoleh layanan (seperti kesehatan, konsultasi jiwa) secara tetap; pelanggan. Penawaran tersebut di

namakan OUTSOURCING dimana menurut Brown dan Wilson (2005) : “outsourcing adalah tindakan memperoleh layanan atas suatu pekerjaan tertentu yang berasal dari pihak luar. Dengan kata lain, pemberi kerja menyerahkan pekerjaan tertentu tersebut untuk dikerjakan oleh pihak lain dengan suatu perjanjian tertentu”. Atau dengan kata lain klien dengan mengajak pihak ketiga untuk bersama sama dalam rekrutmen karyawan. Dengan contoh Vendor adalah CIPAR dan Klien ada Perusahaan Luxasia.

Tujuan utama dari pemakain Data Mining ini adalah untuk membantu CIPAR dalam merekomendasikan Karyawan-karyawan yang termasuk recommended/not recommended kepada Klien sebelum dipekerjakan sesuai dengan posisi yang diinginkan oleh Klien dan proses untuk tahap akhir yaitu tes user.

Dimana dengan Skripsi ini PT.Cipar Sukses Bersama dapat dengan mudah merekomendasikan karyawan-karyawan yang termasuk

kluster recommended/not recommended kepada Klien setelah diproses dengan nilai-nilai yang mencukupi sesuai dengan posisi- posisi yang diinginkan klien, Seperti posisi: Driver, Daily Worker atau yang lainnya.

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan pemodelan data mining yaitu dengan menggunakan Clustering dengan Metode K-Means. K-means clustering sebagai salah satu metode data clustering non- hirarki mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster atau kelompok, sehingga data

yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain. Kelompok atau cluster yang didapat merupakan pengetahuan/informasi yang bermanfaat bagi pengguna kebijakan dalam proses pengambilan keputusan.

REFERENSI TERKAIT

Data mining adalah suatu proses ekstraksi atau penggalian data dan informasi dengan volume besar, yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan berguna, serta didapatkan dari

sebuah database berkapasitas besar serta digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting [5]. Data mining sering juga disebut knowledge discovery in database (KDD) adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari Data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan [1]. Secara sederhana, data mining atau penambangan data dapat didefinisikan sebagai proses seleksi, eksplorasi, dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan

pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya. Data mining dapat dikatakan sebagai proses mengekstrak pengetahuan dari sejumlah besar data yang tersedia. Pengetahuan yang dihasilkan dari proses data mining harus baru, mudah dimengerti, dan bermanfaat. Dalam data mining, data disimpan secara elektronik dan diproses secara otomatis oleh

komputer menggunakan teknik tertentu [1].

K-Means adalah salah satu algoritma clustering yang umum digunakan untuk mengelompokkan data sesuai dengan karakteristik yang serupa, dan kelompok datanya dapat disebut cluster. Data di dalam suatu cluster memiliki ciri (fitur, karakteristik,

atribut, atau properti), baik yang serupa dan tidak serupa dengan data pada cluster lain[1]. Selain itu, Jumlah K optimal yang digunakan dalam penelitian adalah antara 1 sampai 5[1]. Langkah-langkah melakukan clustering dengan metode K-Means adalah sebagai berikut:

1. Tentukan nilai k sebagai jumlah kluster yang ingin dibentuk.
2. Inisialisasi k pusat cluster ini bisa dilakukan dengan berbagai cara, namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random yang di ambil dari data yang ada.
3. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing – masing centroid menggunakan rumus jarak Euclidean (Euclidean Distance) hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Berikut adalah persamaan Euclidian Distance :

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2}$$

Dimana :

d : titik dokumen

x_i : data kriteria

μ_j : centroid pada cluster ke-j

4. Mengklasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid (jarak terkecil).
5. Memperbaharui nilai centroid. Nilai centroid baru di peroleh dari rata-rata cluster yang bersangkutan dengan menggunakan rumus:

$$\bar{d}(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2}$$

Dimana:

$\mu_j(t+1)$: centroid baru pada iterasi ke (t+1)

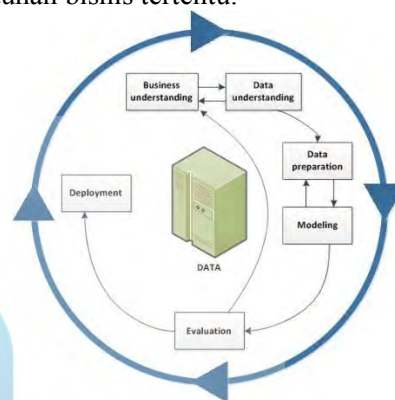
N_{sj} : banyak data pada cluster sj,

6. Melakukan perulangan dari langkah 2 hingga 5, sampai anggota tiap cluster tidak ada yang berubah.

II. METODOLOGI

Pengumpulan dan pengolahan data penelitian ini dilakukan secara bertahap dengan memanfaatkan langkah-langkah CRISP-DM.

CRISP-DM (CRoss-Industry Standard Process for Data Mining) merupakan suatu konsorsium perusahaan yang didirikan oleh Komisi Eropa pada tahun 1996 dan telah ditetapkan sebagai proses standar dalam data mining yang dapat diaplikasikan di berbagai sektor [16]. Gambar di bawah ini menggambarkan proses yang diusulkan tersebut, yang merupakan enam tahap berurutan yang dimulai dengan pemahaman bisnis yang baik dan perlunya project DM dan berakhir dengan 'deployment' solusi yang memuaskan kebutuhan bisnis tertentu.



Gambar 1. Tahapan Metode CRISP-DM

A. Business Understanding Phase (Fase Pemahaman Bisnis)

Merupakan tahap pemahaman terhadap proses bisnis perusahaan. Dimana CSB ini menyediakan Posisi Pekerjaan yang siap direkomendasikan dengan beberapa pilihan kluster yaitu recommended, cadangan dan not recommendednya seorang pelamar. Posisi yang dilamar adalah Daiy Worker, Call Center, Driver, Security, Admin dll.

B. Data Understanding Phase (Fase Pemahaman Data)

Terdapat beberapa data yang digunakan dalam penelitian ini. Data yang digunakan dalam pemodelan, mengacu pada kebutuhan data berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh Baragoin et al [3]].

Tabel 1. Kebutuhan data mining

No	Data
1	Score Wawancara
2	Nilai Training
3	Nilai Psikotes
4	Jumlah Nilai

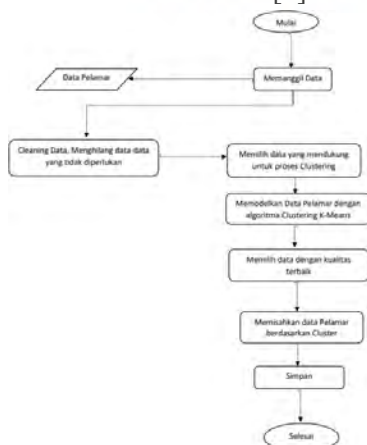
Data yang di gunakan untuk melakukan pemodelan pada penelitian ini adalah data Pelamar CIPAR 2019-2020.

C. Data Preparation Phase (Fase Pengolahan Data)

Fase pengolahan data diawali dengan tahap pengumpulan data, menyeleksi dan menganalisa data untuk penentuan variabel yang digunakan serta pembersihan data. Pengumpulan data bersumber dari basis data HRD kemudian dilakukan identifikasi data dengan menyeleksi dan menganalisa data menggunakan teori silogisme untuk menyatakan hubungan antara variabel-variabel prediktor dan variabel target yaitu Status Rekomendasi ; Score Wawancara, Nilai Training, Nilai Psikotes, Total Skor, Status Rekomendasi. Kemudian pembersihan data dilakukan untuk memeriksa data yang tidak konsisten seperti data tanggal Lahir, Nama, Posisi dan data alamat yang tidak lengkap.

D. Modeling Phase (Fase Pemodelan)

Pemodelan Segmentasi pelanggan Setelah didapatkan hasil rekomendasi karyawan, maka dilakukan pemodelan segmentasi pelamar menggunakan algoritma clustering K-Means, Segmentasi dilakukan dengan menentukan jumlah K, untuk mendapatkan jumlah kluster terbaik maka dilakukan dengan 2 metode yaitu metode hirarki dan non hirarki [3].



Gambar 3. Flowchart Pemodelan Segmentasi Pelamar

D. Evaluation Phase (Fase Evaluasi)

Pada tahap ini juga dilakukan analisis tingkat akurasi dari klasifikasi yang dihasilkan. Tingkat akurasi klasifikasi yang dihasilkan dari pemodelan dapat dilihat dengan menggunakan aplikasi RapidMiner 9.8.000[3].

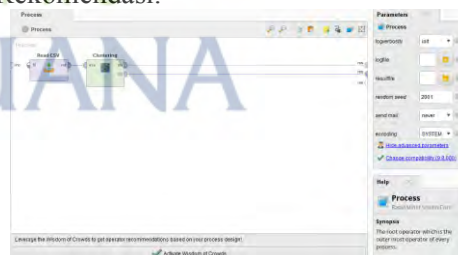
E. Deployment Phase (Fase Penyebaran)

Pada fase penyebaran dibuatkan laporan hasil Penelitian data mining. Laporan penelitian berisikan informasi yang didapat berdasarkan hasil pengamatan dan analisis hasil Pengolahan Clustering datanya. Laporan analisis penelitian dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya seperti penelitian untuk Cluster Datanya [3].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemodelan Segmentasi Pelamar dengan Implementasi Algoritma K-Means

Pada segmentasi pelamar, data yang digunakan merupakan data Pelamar di PT.CIPAR. Banyaknya data yang digunakan adalah sebanyak 871 record. Data yang disertakan dengan atribut Score Wawancara, Nilai Training, Nilai Psikotes Total Skor dan Status Rekomendasi.



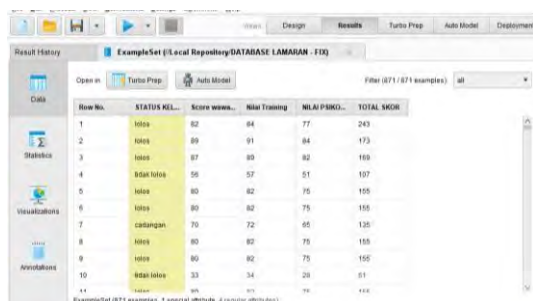
Gambar 2. Pemodelan proses K-Means

Segmentasi pelamar diproses menggunakan algoritma K-Means, dengan tujuan untuk mengelompokkan data sesuai dengan karakteristik yang sudah ditentukan sesuai dengan Tingkat/ Status Rekomendasinya dengan Uji Data sebanyak 5 Kali.

B. Hasil Analisis Segmentasi Pelamar dengan Algoritma K-Means

Berdasarkan pemodelan yang dilakukan diperoleh jumlah kluster sebanyak 3 kluster.

Jumlah anggota setiap cluster tidak sama banyak. maka didapatkan profil Status Rekomendasi Pelamar yang dikelompokkan dalam 3 klaster, yaitu Klaster 1, dengan anggota sebanyak 619 pelamar, mempunyai Score Wawancara 81.56, Nilai Training 83.57, Nilai Psikotes 76.56 dan Total Skor 158.25



Row No.	STATUS KEM.	Score wawanc...	Nilai Training	NILAI PSIKO...	TOTAL SKOR
1	lulus	82	84	77	243
2	lulus	89	91	84	264
3	lulus	87	89	82	258
4	tidak lulus	56	57	51	164
5	lulus	80	82	75	237
6	lulus	80	82	75	237
7	cadangan	70	72	65	207
8	lulus	80	82	75	237
9	lulus	80	82	75	237
10	tidak lulus	33	34	28	95

Gambar 3. Hasil klaster data

Klaster 2, dengan anggota sebanyak 143 pelamar, mempunyai mempunyai Score Wawancara 69.20, Nilai Training 71.20, Nilai Psikotes 64.20 dan Total Skor 133.39. Klaster 3, dengan anggota sebanyak 109 pelamar, mempunyai Score Wawancara 48.26, Nilai Training 49.26, Nilai Psikotes 43.26 dan Total Skor 91.51.



Gambar 4. Pemetaan data klaster

Apabila membandingkan ke-3 klaster, maka klaster dengan karyawan yang direkomendasikan paling besar adalah klaster 1 dan klaster dengan karyawan yang paling rendah adalah klaster 3. Dilihat dari atribut total skor, klaster yang paling tinggi total skornya adalah klaster 1 dan klaster total skor paling sedikit adalah klaster 3. Kemudian jumlah score wawancara paling tinggi ada dikluster 1 dan paling rendah ada dikluster 3.

Tabel 4. Jumlah case dalam setiap klaster

Cluster	1	619
	2	143
	3	109
valid		871
missing		0

Dengan demikian pelamar pada klaster 1 sebanyak 619 pelamar dapat direkomendasikan untuk mendapatkan pekerjaan yang sesuai dengan hasil Wawancara, Nilai Training dan Nilai Psikotes dengan posisi yang terpenuhi. Misalnya memberikan posisi pekerjaan yang baik pada klaster 1 karena merupakan klaster dengan Skor Tertinggi dan Nilai yang bagus dan Memenuhi Syarat Status Rekomendasi

IV. KESIMPULAN

Terdapat 5 atribut yang memengaruhi klaster, yaitu Score Wawancara, Nilai Training, Nilai Psikotes, Total Skore, Status Rekomendasi. Dari 871 total pelamar yang terbagi dalam 3 klaster recommended, cadangan dan not recommended sebagai patokan rekomendasi pelamar kepada klien. yaitu klaster 1, dengan anggota sebanyak 629 pelamar, klaster 2 dengan anggota sebanyak 143 Pelamar dan klaster 3, dengan anggota sebanyak 109 dan pelamar yang direkomendasikan untuk mendapatkan Pekerjaan sebanyak 629 pelamar, yang terbagi dalam satu klaster yaitu klaster 1. Klaster pada proses clustering dapat pula disesuaikan dengan tingkat kepentingan perusahaan. CRM dapat menentukan jumlah klaster dengan mempertimbangkan kategori-kategori pelamar, baik itu score wawancara, nilai training, nilai psikotes dan lain sebagainya. Dengan tujuan mempermudah dalam rekomendasi rekrutmen karyawan oleh perusahaan kepada klien.

Peneliti menyadari adanya kekurangan dalam penulisan ini, karena keterbatasan

penulis baik dalam hal waktu maupun pengetahuan. Dalam rangka memperbaiki kekurangan dan untuk penyempurnaan penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan data yang

lebih banyak dan parameter yang lebih banyak lagi serta untuk memaksimalkan waktu proses clustering dengan algoritma K-Means, penentuan centroid awal yang baik akan membuat proses clustering dapat dilakukan dengan lebih cepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada orang tua, dosen pembimbing, teman-teman, PT. Cipar Sukses Bersama, dan semua pihak yang terlibat atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Febie Elfaladonna and Ayu Rahmadani, "Analisa Metode Classification-Decision Tree Dan Algoritma C.45 Untuk Memprediksi Penyakit Diabetes Dengan Menggunakan Aplikasi Rapid Miner," *Sintech Journal*: Vol. 2 No 1 – April 2019, p - ISSN 2598-7305 (Print), e-ISSN 2598-9642, Padang, Indonesia, 2019.
- [2] Mardalius, "Pemanfaatan Rapid Miner Studio 8.2 Untuk Pengelompokan Data Penjualan Aksesoris Menggunakan Algoritma K-Means," *Jurteksi : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi* ISSN 2407-1811 (print) Vol. IV No. 2, Jun 2018, hlm. 123 – 132 ISSN 2550-0201, Sumatera Utara, 2018 .
- [3] Nana Suryana, "Prediksi Churn Dan Segmentasi Pelanggan Tv Berlangganan (Studi Kasus Transvision Jawa Barat)," *Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kebangsaan, Bandung*, 2017.
- [4] Hesti Astuti, "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Data Pelanggan (Studi Kasus : PT. Pinus Merah Abadi)," *Jurnal Web Informatika Teknologi*, Vol.4, No.1, Mei 2019.
- [5] Mayvita Putri Syamala and Yati Rohayati, "Analisis Prediksi Churn Dan Segmentasi Pelanggan Speedy Retail Daerah Operasional Bandung Menggunakan Algoritma Decision Tree Dan K-Means," *Institut Teknologi Telkom, Bandung*, 2013.
- [6] Aulia Dewi Savitri, Fitra Abdurrachman Bachtiar, and Nanang Yudi Setiawan, "Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode K-Means Clustering Berdasarkan Model RFM Pada Klinik Kecantikan (Studi Kasus : Belle Crown Malang)," *Universitas Brawijaya Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* e-ISSN: 2548-964X Vol. 2, No. 9, September 2018
- [7] Randi Rian Putra and Cendra Wadisman, "Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means," *Universitas Pembangunan Panca Budi Medan 1, Journal of Information Technology and Computer Science* Volume 1 Nomor 1, Juni 2018.
- [8] Nursikuwagus Agus and Hartono Tono, "A Decision Support System to Cluster a Priority Development Sub Town in Education Field with K Means Clustering Algorithm (Case study Center Java Province of Indonesia)," *Faculty Of Technic And Computer Science, Indonesia Computer University, Indonesia*, 2017.
- [9] Ardiyansyah, Panny Agustia Rahayuningsih, and Reza Maulana, "Analisis Perbandingan Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Dataset Blogger Dengan Rapid Miner," *Program Studi Komputerisasi Akuntansi, AMIK BSI Pontianak, Jurnal Khatulistiwa Informatika*, Vol. Vi, No. 1 Juni 2018.
- [10] Anita1 and Fivtatianti Hendajani, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Tingkat Kecelakaan Menggunakan Rapid Miner," *Universitas Gunadarma, Jakarta*, 22 Agustus 2019.
- [11] Dian Ardiyansyah and Walim Walim, "Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Calon Peserta Lomba Cerdas Cermat Siswa SMP Dengan Menggunakan Aplikasi Rapid Miner," *Jurnal Inkofar * Volume 1 No. 2, Desember 2018 * ISSN: 2615-3645 (Print) / 2581-2920 (Online)*.
- [12] Nurul Rofiqo, Agus Perdana Windarto and Dedy Hartama,"

- Penerapan Clustering Pada Penduduk yang mempunyai Keluhan Kesehatan Dengan Data mining K Means,” STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia, 2018.
- [13] A. R. Riszky and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Universitas Diponegoro, Semarang 2019.[Online].
- [14] Christina Deni Rumiarti and Indra Budi, "Segmentasi Pelanggan Pada Customer Relationship Management Perusahaan Ritel: Studi Kasus PtGramedia Asri Media," Program Studi Magister Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia, 2017.
- [15] Siska Haryati, Aji Sudarsono, and Eko Suryana, "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu)," Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, 2015.
- [16] Indra Purnama, Ragil Saputra and Adi Wibowo, "Implementasi Data Mining Menggunakan CRISP-DM Pada Sistem Informasi Eksekutif Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Tengah," Universitas Diponegoro Semarang,"
- [17] A Ni Wayan Wardani and Ni Kadek Ariasih, "Analisa Komparasi Algoritma Decision Tree C4.5 dan Naïve Bayes untuk Prediksi Churn Berdasarkan Kelas Pelanggan Retail," *International Journal of Natural Sciences and Engineering*, Volume 3, Number 3, pp. 103-112, P-ISSN: 2615-1383 E-ISSN:2549-6395, Tahun 2019.
- [18] Verry Riyanto, Abdul Hamid and Ridwansyah, "Prediction of Student Graduation Time Using The Best Algorithm," *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining (IJAIDM)*, Vol 2, No.1, March 2019, pp. 1 – 9.
- [19] Maharani, Nelly Astuti Hasibuan, Natalia Silalahi, Surya Darma Nasution, Mesran, Suginam1, Dian U Sutiksno2, Heri Nurdiyanto3, Efori Buulolo, and Yuhandri4, "Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule", *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, Vol. 4 No. 4, Agustus 2017.
- [20] Yuli Mardi, "Data Mining Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5", *Jurnal Edik Informatika, Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, V2.i2(213-219), 2019.

KERTAS KERJA

Ringkasan

Kertas kerja ini merupakan material kelengkapan artikel jurnal dengan judul “Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kualifikasi Suatu Posisi Yang Dilamar Dengan Menggunakan Metode *Clustering K-Means* Pada PT.Cipar Sukses Bersama”. Kertas kerja berisi semua material hasil penelitian Tugas Akhir yang tidak dimuat/atau disertakan di artikel jurnal. Di dalam kertas kerja inidisajikan: literature review, dataset yang digunakan, source code, dan hasil eksperimen secara keseluruhan

Pada bagian I literature review, di dalam literature review ini disajikan hasil review atas literature yang terkait dengan penelitian yaitu: konsep data mining, clustering. Literatur membantu penulis dalam mencari informasi yang dibutuhkan. membantu memperkuat informasi hasil dari suatu analisis atau hipotesa dan juga memberi tambahan informasi. Bagian II adalah analisis dan perancangan, pada bagian analisis dan perancangan di uraikan tahapan rancangan pengolahan data, bagaimana rancangan dari awal hingga selesai. Bagian III adalah source code, pada bagian ini penulis memaparkan proses pengolahan data yaitu parameter masukannya apa, dan keluaran yang dihasilkan yaitu hasil klaster menggunakan aplikasi Rapidminer. Bagian IV adalah dataset, bagian ini memaparkan dataset yang diolah/digunakan yaitu data pelamar di CIPAR dengan variabel score wawancara, nilai training, nilai psikoter, total skore dan Status Rekomendasi.data di simpan dalam format csv kemudian di olah menggunakan aplikasi rapid miner. Kemudian bagian V yaitu hasil eksperimen secara keseluruhan termasuk dalam pengujian beberapa parameter yang berbeda menggunakan aplikasi rapidminer