

## Pengukuran Tingkat Kesesuaian Pekerjaan Alumni Berdasarkan Profil Lulusan Dengan Metode Hierarchical Clustering

Ray Taroma Zebua<sup>1</sup>, Naikson Fandier Saragih<sup>2</sup>, Fati Gratianus Nafiri Larosa<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

### Info Artikel

#### Histori Artikel:

Received, Jan 19, 2022

Revised, Feb 19, 2022

Accepted, Maret 19, 2022

#### Keywords:

*Hierarchical Clustering*

*Single Lingkage*

*Kesesuaian*

*Profil Lulusan*

*Alumni*

### ABSTRAK

Universitas Methodist Indonesia secara khususnya di Fakultas Ilmu Komputer saat ini belum menyediakan sistem untuk mempermudah pengelompokan data alumni di dunia kerja. Padahal, evaluasi bidang akademik mengenai alumni merupakan point yang cukup berpengaruh dalam hal peningkatan kualitas fakultas dan profil lulusan yang dinilai oleh BAN-PT (Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi). Di samping perihal penyesuaian kurikulum terbaru KKNi, masalah lokasi lulusan tersebut bekerja serta masa tunggu lulusan antara wisuda hingga memperoleh pekerjaan pertamanya merupakan hal yang penting diketahui oleh bagian studi yang bersangkutan. Dibutuhkan pengelompokan alumni berdasarkan kesesuaian pekerjaan dengan bidang keahliannya (program studi) dan pekerjaan atau jabatannya. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu mengukur kesesuaian pekerjaan dengan profil lulusan alumni dengan metode hirerchical clustering. Hasil pengukuran kesesuaian profil lulusan akan menghasilkan laporan berupa presentasi jumlah alumni yang memiliki pekerjaan yang sesuai ataupun tidak sesuai dengan profil lulusan.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



### Penulis Koresponden:

Naikson Fandier Saragih,

Faculty of Computer Science, Universitas Methodist Indonesia, Medan,

Jl. Hang Tua No.8, Medan - Sumatera Utara.

Email: [ray22taroma@gmail.com](mailto:ray22taroma@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Alumni atau lulusan sebuah perguruan tinggi menjadi salah satu indikator mutu proses pendidikan sesuai kurikulum KKNi. Kinerja lulusan dapat dilihat dari jumlah lulusannya yang bekerja pada bidang yang sesuai dengan program studi/profil lulusan dan tempat mereka bekerja. Fakultas dituntut untuk terus menyesuaikan kurikulum sesuai dengan profil kelulusan, dan kebutuhan serta tuntutan dunia kerja yang dipilih oleh yang bersangkutan. Oleh karena itu kurikulum yang disusun oleh fakultas menyesuaikan dengan kebutuhan instansi atau perusahaan, agar ketika bekerja lulusan sudah memiliki bekal ilmu yang sesuai kebutuhan.

Universitas Methodist Indonesia secara khususnya di Fakultas Ilmu Komputer saat ini belum menyediakan sistem untuk mempermudah pengelompokan data alumni di dunia kerja. Padahal, evaluasi bidang akademik mengenai alumni merupakan point yang cukup berpengaruh dalam hal peningkatan kualitas fakultas dan profil lulusan yang dinilai oleh BAN-PT (Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi). Di samping perihal penyesuaian kurikulum terbaru KKNi, masalah lokasi lulusan tersebut bekerja

serta masa tunggu lulusan antara wisuda hingga memperoleh pekerjaan pertamanya merupakan hal yang penting diketahui oleh bagian studi yang bersangkutan. Dibutuhkan pengelompokan alumni berdasarkan kesesuaian pekerjaan dengan bidang keahliannya (program studi) dan pekerjaan atau jabatannya. Dibutuhkan sebuah sistem untuk jangka panjang yang dapat membantu pihak Fakultas Ilmu Komputer dalam menyusun, menyesuaikan dan mengevaluasi kurikulum yang ada dan lebih aplikatif, yang sesuai dengan dunia kerja yang dinamis yaitu data mining. *Data mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data [1]. *Data mining* merupakan salah satu dari rangkaian *Knowledge Discovery in Database* (KDD). KDD berhubungan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah data.

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu *description* (deskripsi), *estimation* (estimasi), *prediction* (prediksi), *classification* (klasifikasi), *clustering* (pengklusteran) dan *association* (asosiasi) [3]. Ada beberapa penelitian terdahulu yang juga membahas mengenai Hierarchical Clustering seperti Maghfirah Dinsyah Febriana berjudul aplikasi data serapan alumni, widyawati berjudul Penerapan Hierarchical Clustering Untuk Segmentasi Pelanggan, Ade Ihsan Hidayatullah berjudul Hierarchical Cluster Analysis Terhadap Pelanggan Pasar Beringharjo. Sehingga menjadi salah satu metode clustering yang dapat digunakan dalam mengelompokkan alumni apakah memiliki pekerjaan yang sesuai atau tidak.

*Hierarchical clustering* mempunyai kelebihan dari *partitioned clustering* yaitu kefleksibelannya terhadap tingkat *granularity*, *hierarchical clustering* mudah mengadaptasi berbagai ukuran kemiripan dan jarak sehingga dapat diimplementasikan ke berbagai tipe atribut dan yang terakhir ialah melalui metode ini kita dapat melihat dokumen yang paling dekat dengan sebuah dokumen.

*Hierarchical Clustering* sebagai sebuah teknik pengelompokan informasi yang dapat menjadi komponen yang penting pada sebuah prodi, selain itu *Teknik Clustering* juga dapat menjadi strategi akademik bagi suatu prodi. Fungsi teknik *Clustering* sangat tepat digunakan dalam mengelompokkan lulusan Fakultas untuk menelusuri apakah pekerjaan yang diperoleh sudah sesuai dengan profil lulusannya atau tidak [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengangkat judul “**Pengukuran Tingkat Kesesuaian Pekerjaan Alumni Berdasarkan Profil Lulusan Dengan Metode *Hierarchical Clustering***”.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Pimpinan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Methodist Indonesia maka diperoleh data sebagai berikut:

#### a. Data Alumni

Data yang digunakan adalah data profil lulusan alumni Fakultas Ilmu Computer yang ada di Biro Fikom, Universitas Methodist Indonesia

Tabel 1 Data Peminatan dan Jumlah Alumni

No	Program Studi	Peminatan	Jumlah
1	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	59
2	Teknik Informatika	Sistem Cerdas	36
3	Teknik Informatika	Jaringan	6
4	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	20
5	Sistem Informasi	E-Bisnis	14
6	Sistem Informasi	Spesialisasi Basis Data	28

#### b. Data Profil Lulusan

Profil lulusan digunakan sebagai acuan dalam mengukur kesesuaian jurusan terhadap pekerjaan alumni.

Tabel 2 Profil Lulusan Program Studi Sistem Informasi

No	Profil Lulusan	Deskripsi Kompetensi/Kemampuan Dari Profil Lulusan
1	Administrator Basis Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu merancang basis berdasarkan level fisik, level <i>logic</i> dan level <i>view</i>.</li> <li>- Mampu mengaplikasi berbagai jenis software DBMS.</li> <li>- Mampu menginstalasi dan menguji versi barudari <i>database management system</i> (DBMS).</li> <li>- Mampu menentukan kebutuhan user, memonitoraksesuser dan mengontrol hak/izin akses dan keamanan.</li> <li>- Mampu Merencanakan <i>conceptual design</i> untuk <i>database</i> yang sudah direncanakan.</li> <li>- Mampu memonitor <i>peformance</i> dan mengatur parameter untuk menyediakan respon <i>query</i> yang cepat ke <i>front enduser</i>.</li> <li>- Mampu men-<i>develop</i>, mengatur dan menguji perencanaan <i>backup</i> dan <i>recovery database</i>.</li> <li>- Mampu menjamin penyimpanan, pengarsipan, <i>backup</i> dan <i>recovery</i> berfungsi dengan benar.</li> <li>- Mampu memperhalus <i>logical design</i> sehingga dapat diterjemahkan ke dalam model data tertentu.</li> <li>- Mampu memperhalus lebih jauh <i>physical design</i> untuk memenuhi syarat penyimpanan system.</li> <li>- Mampu membuat dokumentasi <i>database</i>, termasuk standar data, prosedur dan definisi untuk kamus data(<i>metadata</i>).</li> <li>- Mampu mempersiapkan dan menginstalasi aplikasi baru.</li> <li>- Mampu melakukan <i>teamwork</i> dengan pihak lain bidang IS/IT.</li> </ul>
2	Manajer Basis Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu merancang basis berdasarkan level fisik, level <i>logic</i> dan level <i>view</i>.</li> <li>- Mampu memimpin dan berkomunikasi secara tetap dengan staff teknis administrator Basis Data untuk menjamin keutuhan dan keamanan <i>database</i></li> <li>- Mampu melakukan <i>teamwork</i> dengan pihak lain bidang IS/IT.</li> <li>- Mampu mengamankan <i>database</i> dengan mengembangkan kebijakan, prosedur, dan kontrol.</li> <li>- Mampu menjaga hasil <i>database</i> dengan menetapkan dan memberlakukan standar dan kontrol.</li> <li>- Mampu mempersiapkan ekspansi <i>database</i> dengan mempelajari rencana dan persyaratan.</li> <li>- Mampu mengkoordinasikan desain pemrograman</li> <li>- Mampu membuat atau menyiapkan laporan tentang kinerja dan permasalahan sistem <i>database</i>.</li> <li>- Mampu Upgrade perangkat keras dan perangkat lunak dengan menilai pemrosesan transaksi dan pilihan produksi <i>database</i>.</li> <li>- Mampu menjaga kinerja <i>database</i> dengan memecahkan masalah.</li> <li>- Menyelesaikan upgrade dan peningkatan platform dengan mengawasi pemrograman sistem.</li> <li>- Mengamankan <i>database</i> dengan mengembangkan kebijakan, prosedur, dan kontrol.</li> <li>- Mampu menganalisa sistem (yang sudah ada) <i>client</i></li> <li>- Menerjemahkan keperluan <i>client</i> ke dalam laporan singkat proyek yang sangat khusus</li> <li>- Mengenali pilihan untuk solusi potensial dan menilainya untuk kecocokan teknis dan bisnis.</li> </ul>

No	Profil Lulusan	Deskripsi Kompetensi/Kemampuan Dari Profil Lulusan
3	System Analyst	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu membuat solusi logis dan inovatif untuk permasalahan yang kompleks.</li> <li>- Mampu membuat proposal khusus untuk memodifikasi atau menggantikan system.</li> <li>- Mampu membuat laporan proyek yang memungkinkan.</li> <li>- Mampu membuat, mengajukan dan memberikan proposal pada <i>client</i>.</li> <li>- Mampu bekerja sama dengan <i>developer</i> dan bermacam <i>end user</i> untuk memastikan kompatibilitas teknis dan kepuasan <i>user</i>.</li> <li>- Mampu membuat jadwal pengujian untuk keseluruhan system.</li> <li>- Mampu mengawasi implementasi sistem baru</li> <li>- Mampu merencanakan implementasi sistem baru</li> <li>- Mampu membuat <i>user manual</i></li> <li>- Menyediakan pelatihan untuk <i>user</i> dari sistem baru</li> <li>- Mampu melakukan teamwork dengan pihak lain bidang IS/IT.</li> </ul>
4	Manajer Proyek SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mampu mengelola proyek secara terintegrasi (<i>planning, scope</i> dan <i>time</i>).</li> <li>- Mampu Mengelola ruang Lingkup, jadwal /waktu, biaya, kualitas, dan sumber daya proyek.</li> <li>- Mampu berkomunikasi dengan <i>stakeholder</i> proyek</li> <li>- Mampu mengelola pengadaan proyek dan resiko</li> <li>- Mampu melakukan <i>team work</i> dengan pihak lain bidang IS/IT.</li> </ul>
5	Konsultan Sistem Informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemampuan kecakapan <i>interpersonal</i></li> <li>- Kemampuan <i>teamwork</i> dengan pihak lain bidang IS/IT.</li> <li>- Mampu melakukan pendekatan logis untuk <i>problemsolving/analytical skills</i>.</li> <li>- Kepercayaan ketika membuat keputusan dan memiliki kemampuan presentasi yang baik.</li> <li>- Kemampuan <i>customer service</i> yang baik</li> <li>- Kemampuan organisasional yang baik untuk mengatur <i>heavy workload</i>.</li> <li>- Kemampuan untuk berkomunikasi informasi teknis pada <i>client</i> non-IT dan kolega.</li> <li>- Fleksibilitas dan adaptabilitas</li> <li>- Kemampuan manajemen waktu</li> <li>- Bertemu dengan <i>client</i> untuk menentukan keperluan.</li> <li>- Bekerja dengan <i>client</i> untuk menetapkan jangkauan dari suatu proyek.</li> <li>- Merencanakan <i>timescale</i> dan kebutuhan sumber daya.</li> <li>- Menjelaskan spesifikasi sistem <i>client</i>, memahami kebiasaan kerja mereka (<i>client</i>) dan sifat dasar dari bisnisnya.</li> <li>- Berpergian ke tempat <i>customer</i></li> </ul>

## 2.1 Clustering

### 2.1.1 Hierarchical Clustering

Metode *Hierarchical Clustering* adalah metode analisis kelompok yang berusaha untuk membangun sebuah hirarki kelompok data. Selain itu *Hierarchical Clustering* adalah salah satu algoritma clustering yang dapat digunakan untuk meng-cluster dokumen (*document clustering*). Metode *hierarchical clustering* dalam analisis *cluster* adalah mempercepat pengolahan dan menghemat waktu karena data yang diinputkan akan membentuk *hierarchical* atau membentuk tingkatan tersendiri sehingga mempermudah dalam penafsiran. Euclidean Distance adalah metrika yang paling sering digunakan untuk menghitung kesamaan 2 vektor. Euclidean distance menghitung akar dari kuadrat perbedaan 2 vektor (root of square differences between 2 vectors). Semakin kecil jarak euclidean, maka semakin mirip kedua variabel tersebut sehingga membentuk cluster. Persamaan (1) menunjukkan rumus

Euclidean Distance [5] [8] [9] [10] [11].

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ik} - X_{jk})^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

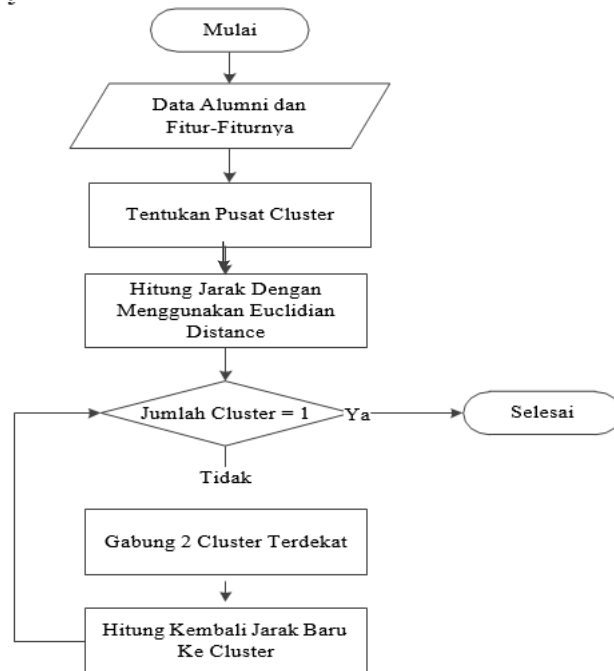
d<sub>ij</sub> = Jarak antara 2 vektor

k = Indeks (0,.....n)

n = Jumlah data dalam vector

x<sub>i</sub> = Data ke-k vector i

x<sub>j</sub> = Data ke-k vector j



Gambar 1. Flowchart

Sehingga jumlah sampel minimal yang dibutuhkan adalah sebanyak 93 responden.

Berikut adalah data awal yang akan dikelompokkan terkait kesesuaian profil lulusandengan bidang pekerjaan setiap alumni:

Tabel 3 Data Awal

Kode	Nama	Program Studi (X1)	Peminatan(X2)	Bidang Pekerjaan (X3)
A01	Janorani Telaumbanua	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	Intelligent System Developer
A02	Albert Laoli	Sistem Informasi	Spesialisasi Basis Data	Konsultan Sistem Informasi
A03	Gaus Waruwu	Sistem Informasi	Spesialisasi BasisData	Konsultan Sistem Informasi
A04	Robby sembiring	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	System Analyst
A05	Eviyanti Novita Purba	Sistem Informasi	Enterprise Resource	Konsultan Sistem Informasi
A06	Rony Efendi Pasaribu	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	Network Administrator
A07	Depana Kaban	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	System Analyst
A08	Tahan Aprilta	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat	Manager Basis

	Sebayang		Lunak	Data
A09	Dahnil Munthe	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	Administrator Basis Data
A10	Firdaus Tarigan	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	Konsultan Sistem Informasi
...	...	...	...	...
A163	Junior Master Purba	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	Programmer

Untuk memudahkan perhitungan data, maka data awal akan diubah dimana jika variabel  $x_2$  dan  $x_3$  merupakan bagian dari variabel  $x_1$  maka  $x_1=50$ ,  $x_2=51$  dan  $x_3=52$ . Jika salah satu variabel  $x_2$  dan  $x_3$  tidak merupakan bagian dari variabel  $x_1$  maka  $x_1=10$ ,  $x_2=11$  dan  $x_3=12$ .

Tabel 4 Data Hitung

Kode	Nama	X1	X2	X3
A01	Janorani Telaumbanua	50	51	52
A02	Albert Laoli	50	51	52
A03	Gaus Waruwu	50	51	52
A04	Robby sembing	50	51	52
A05	Eviyanti Novita Purba	50	51	52
A06	Rony Efendi Pasaribu	50	51	52
A07	Depana Kaban	10	11	12
A08	Tahan Aprilta Sebayang	10	11	12
A09	Dahnil Munthe	10	11	12
A10	Firdaus Tarigan	10	11	12
...	...	...	...	...
A163	Junior Master Purba	50	51	52

Selanjutnya dihitung jarak untuk setiap data sehingga dapat hasil seperti tabel 5 berikut:

Tabel 5 Cluster

Kode	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	...	A163
A01		0	0	0	0	0	69,282	...	0
A02	0		0	0	0	0	69,282	...	0
A03	0	0		0	0	0	69,282	...	0
A04	0	0	0		0	0	69,282	...	0
A05	0	0	0	0		0	69,282	...	0
A06	0	0	0	0	0		69,282	...	0
A07	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282		...	69,282
A08	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	...	69,282
A09	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	0	...	69,282
A10	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	69,282	...	69,282
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
A163	0	0	0	0	0	0	69,282	...	0

Karena kesesuaian profil lulusan dengan bidang pekerjaan setiap alumni hanya dikelompokkan menjadi 2 cluster, sehingga kelompok yang memiliki nilai total paling dekat dengan nilai  $\min = 0$  dinyatakan tidak sesuai dan yang paling dekat dengan nilai terbesar dinyatakan sesuai.

Berdasarkan hasil pengelompokan diatas maka dapat disimpulkan bahwa jumlah yang sesuai adalah 96 orang (59%) dan yang tidak sesuai adalah 67 orang (41%)

### 2.1.2 Partitional Clustering

*Partitional clustering* yaitu data dikelompokkan kedalam sejumlah *cluster* tanpa adanya struktur hirarki antara satu dengan yang lainnya. Pada metode *partitional clustering* setiap *cluster* memiliki fungsi tujuan yaitu meminimumkan jarak (*dissimilarity*) dari seluruh data ke pusat *cluster* masing-

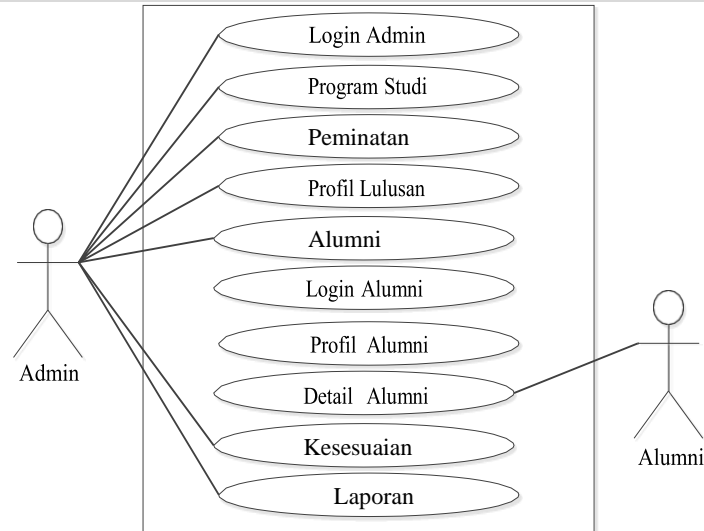
masing. Contoh *Partitional clustering* adalah K-Means.

Algoritma K-Means merupakan metode analisis kelompok yang mengarah pada pemartisian N objek pengamatan kedalam kelompok (cluster) dimana setiap objek pengamatan dimiliki oleh sebuah kelompok dengan mean (rata-rata) terdekat, atau mirip dengan algoritma Expectation- Maximization untuk Gaussian Mixture dimana keduanya berusaha menemukan pusat dari kelompok dalam data sebanyak iterasi perbaikan yang dilakukan oleh kedua algoritma [4].

Berikut ini adalah langkah-langkah algoritma K-Means Sebagai berikut:

1. Tentukan K sebagai jumlah *cluster* yang dibentuk.
2. Tentukan pusat (*centroid*) *cluster* awal.
3. Perhitungan
4. Pengelompokkan data  
setelah sejumlah populasi data tersebut mencoba menemukan kedekatan dengan salah satu *centroid* yang ada maka secara otomatis populasi data tersebut masuk kedalam kelas yang memiliki *centroid* yang bersangkutan.
5. Lakukan *iterasi*, kemudian tentukan posisi *centroid* baru dengan menggunakan persamaan [2.1].
6. Ulangi langkah 3 apabila masih ada data yang berpindah kelompok, atau perubahan nilai *centroid* diatas nilai ambang yang ditentukan, atau juga apabila perubahan nilai pada fungsi objektif yang digunakan masih diatas nilai ambang yang ditentukan.
7. Tentukan K sebagai jumlah *cluster* yang dibentuk.
8. Tentukan pusat (*centroid*) *cluster* awal.  
Dalam menentukan n buah pusat *cluster* awal dilakukan pembangkitan bilangan *random* yang merepresentasikan urutan data input. Pusat awal *cluster* didapatkan dari data sendiri bukan dengan menentukan titik baru, yaitu dengan mengacak (*random*) pusat awal dari data.
9. Perhitungan  
Kemudian untuk menghitung *centroid cluster* ke-I  
Untuk mengukur jarak antar data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian Distance*. Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antar data dengan pusat *cluster*, jarak ini menggunakan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat.
10. Pengelompokkan data setelah sejumlah populasi data tersebut menemukan kehampiran dengan salah satu *centroid* yang ada maka secara otomatis populasi data tersebut masuk kedalam kelas yang memiliki *centroid* yang berkaitan.
11. Lakukan *iterasi*, kemudian tentukan posisi *centroid* baru
12. Ulangi langkah 3 apabila masih ada data yang berpindah kelompok, atau ada pergantian nilai *centroid* diatas nilai ambang yang ditentukan, atau juga apabila perubahan nilai pada fungsi objektif yang digunakan masih diatas nilai ambang yang ditentukan.

Adapun susunan kegiatan atau proses yang digunakan untuk menggambarkan dari interaksi antara sistem dan lingkungannya. *use case diagram* yang digunakan dalam membangun sistem dapat dilihat pada gambar dibawah ini [13] [14] [15] [16].



Gambar 2. Use Case Diagram Kesesuaian Profil Lulusan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



















Pada bagian ini dijelaskan hasil-hasil penelitian dan sekaligus diberikan pembahasan yang komprehensif. Hasil dapat disajikan dalam bentuk gambar, grafik, tabel dan lain-lain yang memudahkan pembaca. Pembahasan dapat dilakukan dalam beberapa sub-bab.

#### 3.1 Implementasi Sistem

Dibawah ini merupakan tabel yang berisi tahapan-tahapan pengujian yang dilakukan terkait pengukuran tingkat kesesuaian pekerjaan alumni berdasarkan profil lulusan dengan metode *Hierarchical Clustering*.

##### 1. Halaman Alumni Admin

Halaman alumni admin digunakan untuk mengelola data alumni. Adapun halaman alumni admin dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Daftar Alumni				
NPM	Nama	Password	Kritik dan Saran	Aksi
205520004	Ezer Onesimus Zega	*****	Saran dari saya, bekerja samalah dengan instansi	 
206510013	Janorani Telaumbanua	*****	Good	 
206520018	Albert Laoli	*****	Good	 
206520019	Gaus Waruwu	*****	Good	 
206520022	Robby sembiring	*****	Good	 
206520032	EVIYANTI NOVITA PURBA	*****	Good	 
207510010	Rony Efendi Pasaribu	*****	Good	 
207510014	Depana Kaban	*****	Good	 
207510016	Tahan Aprilta Sebayang	*****	Good	 

Gambar 3. Halaman Alumni Admin

##### 2. Halaman Kesesuaian

Halaman kesesuaian digunakan untuk memproses pengukuran kesesuaian profil lulusan alumni dengan pekerjaan. Adapun halaman kesesuaian dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Daftar Detail Alumni							
Nomor	NPM	Nama	Program Studi	Peminatan	Pertama Kerja	Pekerjaan	Profil Lulusan
NP001	205520004	Ezer Onesimus Zega	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	2020-Januari	PT. PARIK SABUNGAN	Manejer ERP
NP002	206510013	Janorani Telaumbanua	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Pemko Gunungsitoli	Intelligent System Developer
NP003	206520018	Albert Laoli	Sistem Informasi	Spesialisasi Basis Data	2020-Januari	Pemkab-Nias Barat	Konsultan Sistem Informasi
NP004	206520019	Gaus Waruwu	Sistem Informasi	Spesialisasi Basis Data	2020-Januari	BAPPEDA Nias	Konsultan Sistem Informasi
NP005	206520022	Robby sembiring	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	2020-Januari	ARO	System Analyst
NP006	206520032	EVIYANTI NOVITA PURBA	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	2020-Januari	Dosen UMI	Konsultan Sistem Informasi
NP007	207510010	Rony Efendi Pasaribu	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Di Infomedia	Network Administrator
NP008	207510014	Depana Kaban	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Yayasan Persada Plus Galajua	System Analyst
NP009	207510016	Tahan Aprilta Sebayang	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Bri Sidikalang	Manager Basis Data
NP010	207510028	Dahnil Munthe	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Bank Bri Berastagi	Administrator Basis Data
NP097	217518001	Junior Master Purba	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	BPPOM Medan	Programmer
<b>PROSES</b>							
Nomor	NPM	Nama	Program Studi	Peminatan	Profil Lulusan	Hasil	
NP001	205520004	Ezer Onesimus Zega	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
NP002	206510013	Janorani Telaumbanua	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
NP003	206520018	Albert Laoli	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
NP004	206520019	Gaus Waruwu	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
NP005	206520022	Robby sembiring	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
NP006	206520032	EVIYANTI NOVITA PURBA	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
NP007	207510010	Rony Efendi Pasaribu	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
NP008	207510014	Depana Kaban	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	
NP009	207510016	Tahan Aprilta Sebayang	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	
NP010	207510028	Dahnil Munthe	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	
NP097	217518001	Junior Master Purba	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai	
<b>Persentase Kesesuaian</b>							
Jumlah Alumni				:	163		
Jumlah Sesuai				:	96 (58.896%)		
Jumlah Tidak Sesuai				:	67 (41.104%)		

Gambar 4. Halaman Kesesuaian

### 3.2 Pengujian

Dibawah ini merupakan hasil pengujian yang dilakukan terkait pengukuran tingkat kesesuaian pekerjaan alumni berdasarkan profil lulusan dengan metode *Hierarchical Clustering*.

#### 1. Detail Alumni

Detail alumni yang berisi program studi, peminatan dan pekerjaan yang dimiliki setiap alumni dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.

Daftar Detail Alumni							
Nomor	NPM	Nama	Program Studi	Peminatan	Pertama Kerja	Pekerjaan	Profil Lulusan
NP001	205520004	Ezer Onesimus Zega	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	2020-Januari	PT. PARIK SABUNGAN	Manejer ERP
NP002	206510013	Janorani Telaumbanua	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Pemko Gunungsitoli	Intelligent System Developer
NP003	206520018	Albert Laoli	Sistem Informasi	Spesialisasi Basis Data	2020-Januari	Pemkab-Nias Barat	Konsultan Sistem Informasi
NP004	206520019	Gaus Waruwu	Sistem Informasi	Spesialisasi Basis Data	2020-Januari	BAPPEDA Nias	Konsultan Sistem Informasi
NP005	206520022	Robby sembiring	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	2020-Januari	ARO	System Analyst
NP006	206520032	EVIYANTI NOVITA PURBA	Sistem Informasi	Enterprise Resource Planning	2020-Januari	Dosen UMI	Konsultan Sistem Informasi
NP007	207510010	Rony Efendi Pasaribu	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Di Infomedia	Network Administrator
NP008	207510014	Depana Kaban	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Yayasan Persada Plus Galajua	System Analyst
NP009	207510016	Tahan Aprilta Sebayang	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Bri Sidikalang	Manager Basis Data
NP010	207510028	Dahnil Munthe	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	Bank Bri Berastagi	Administrator Basis Data
NP097	217518001	Junior Master Purba	Teknik Informatika	Rekayasa Perangkat Lunak	2020-Januari	BPPOM Medan	Programmer

Gambar 5. Detail Alumni

## 2. Kesesuaian

Detail alumni dihitung menggunakan metode hierarchical clustering untuk mengelompokkan alumni yang memiliki pekerjaan yang sesuai dan tidak sesuai dengan profil lulusan. Hasil kesesuaian yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan yang ditampilkan melalui web yang dibangun dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.

Nomor	NPM	Nama	Program Studi	Peminatan	Profil Lulusan	Hasil
NP001	205520004	Ezer Onesimus Zega	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
NP002	206510013	Janorani Telaumbanua	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
NP003	206520018	Albert Laoli	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
NP004	206520019	Gaus Waruwu	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
NP005	206520022	Robby sembiring	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
NP006	206520032	EVIYANTI NOVITA PURBA	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
NP007	207510010	Rony Efendi Pasaribu	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
NP008	207510014	Depana Kaban	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai
NP009	207510016	Tahan Aprilta Sebayang	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai
NP010	207510028	Dahnil Munthe	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai
NP097	217518001	Junior Master Purba	Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai

Persentase Kesesuaian	
Jumlah Alumni	: 163
Jumlah Sesuai	: 96 (58.896%)
Jumlah Tidak Sesuai	: 67 (41.104%)

Gambar 6. Kesesuaian

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan mengenai pengukuran tingkat kesesuaian pekerjaan alumni berdasarkan profil lulusan dengan metode *Hierarchical Clustering* dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini telah diimplementasikan di mana setiap alumni telah dapat mengisi data alumni yang diperlukan seperti tahun kelulusan, waktu tunggu kerja, kesesuaian pekerjaan beserta data deskripsi lainnya. Alumni juga dapat memasukkan kritik dan saran. Admin dapat memasukkan data prodi, peminatan, profil lulusan. Admin juga dapat mencetak laporan data alumni serta dapat menelusuri kesesuaian profil lulusan alumni berdasarkan pekerjaan untuk tahun yang ditentukan dan melihat laporannya.
2. Aplikasi menggunakan metode Hierarchical Clustering telah dapat berjalan dengan baik dimana akumulasi dari peserta wisuda terakhir periode Desember 2021 sebanyak 1205 dengan jumlah

sampel minimal 93 (Slovin), sedangkan jumlah responden adalah 163 alumni. Hasil persentase kesesuaian profil lulusan dengan metode clustering teknik single linkage adalah 96 (59%) yang sesuai dan 67 (41%) yang tidak sesuai.

## REFERENSI

- [1] H. G. Simanullang, A. P. Silalahi, and D. Sartika, "PREDIKSI JUMLAH PASIEN COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN LEAST SQUARE METHOD BERBASIS ANDROID," *INFORMATIKA*, vol. 14, no. 1, pp. 86–93, 2022.
- [2]. Retno, *Data Mining & Teori dan Aplikasi Rapidminer*, Gaya Media, 2017.
- [3]. T. I. Andini, "Prediksi Potensi Pemasaran Produk Baru dengan Metode Naïve Bayes Classifier dan Regresi Linear," *SNATI*, pp. 27-32, 2016.
- [4]. Y. Mardi, "Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5," *Edit Informatika*, vol. 2, pp. 213-219, 2017.
- [5]. Y. Syahra, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Jurusan Siswa Pada Sma Tamora Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *Saintikom*, vol. 17, pp. 228-233, 2018.
- [6]. M. D. Febriana, "Aplikasi Clustering Data Serapan Alumni Di Dunia Kerja Menggunakan Metode Hierarchical Clustering," *Semantik*, vol. 3, pp. 175-180, 2017.
- [7]. Widyawati, "Penerapan Agglomerative Hierarchical Clustering Untuk Segmentasi Pelanggan," [8]. *Sinus*, vol. 18, pp. 75-87, 2020.
- [9]. A. I. Hidayatullah, "Hierarchical Cluster Analysis Terhadap Pelanggan Pasar Beringharjo Yogyakarta," *Prosiding*, pp. 981-989, 2016.
- [10]. E. Iswandy, "Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung – Barung Balantai Timur," *Teknoif*, vol. 3, pp. 70-79, 2015.
- [11]. R. N. Santoso, "perencanaan dan pengembangan aplikasi absensi mahasiswa menggunakan smart card guna pengembangan kampus cerdas (studi kasus politeknik negeri tanah laut)," *Integrasi*, vol. 9, pp. 84-91, 2017.
- [12]. S. Hanum, "Pemanfaatan Aplikasi Penggambar Diagram Alir (Flowchart) Sebagai Bahanajar Untuk Mata Kuliah Sistem Akuntansi Di Fakultas Ekonomi Pada Perguruan Tinggi Swasta Di Kota Medan," *Kitabah*, vol. 1, pp. 92-105, 2017.
- [13]. J. D. Mulyanto, "Aplikasi Pembayaran Dsp Dan Spp Sekolah Pada SMK Ti Bintra Purwokerto," *Evolusi*, vol. 6, pp. 49-60, 2018.
- [14]. Patarianto, "Analisa Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Nasabah Di PT Bank Mandiri (PERSERO) Tbk. Cabang Sidoarjo Gedaman," *Jurnal Maksipreneur*, vol. 4, pp. 28-37, 2015.
- [15]. M. Arifin, "Perancangan Sistem Informasi Pusat Karir Sebagai Upaya Meningkatkan Relevansi Antara Lulusan Dengan Dunia Kerja Menggunakan Uml," *Ic-Tech*, pp. 42-49, 2017.
- [16]. F. Sonata, "Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *Komunika*, vol. 8, pp. 22-31, 2019.
- [17]. Suendri, "Implementasi Diagram Uml (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 3, pp. 1-9, 2018.
- [18]. Y. Heriyanto, "Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.Apm Rent Car," *Intra-Tech*, vol. 2, pp. 64-77, 2018.

