



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada perancangan sistem informasi, analisa memegang peranan yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisa merupakan langkah memahami permasalahan sebelum mengambil keputusan. Dalam tahap analisa dibagi menjadi 2 langkah yaitu analisa sistem lama (sistem yang sedang berjalan) dan analisa sistem baru. Analisa sistem lama adalah proses memahami masalah yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan yang menghambat tercapainya tujuan. Sedangkan analisa sistem baru adalah proses untuk menemukan solusi yang baik dari permasalahan yang terdapat di sistem lama agar tercapainya tujuan. Tahap perancangan sistem adalah membuat rincian sistem hasil dari analisis menjadi bentuk perancangan agar dimengerti oleh pengguna.

4.1 Analisa Sistem

Analisa sistem akan dibahas menjadi dua bagian, yaitu analisa sistem lama dan analisa sistem baru

4.1.1 Analisa Sistem Lama

Sistem lama pada PT. Asrindo Citraseni Satria berjalan secara manual. Penerimaan tenaga kerja baru dilakukan oleh pihak panitia seleksi yang telah ditunjuk untuk melaksanakan seleksi penerimaan tenaga kerja baru. Tenaga kerja baru diambil melalui proses penerimaan tenaga kerja baru yang telah melewati serangkaian tes yang diadakan perusahaan. Perusahaan ini memiliki kriteria berupa kriteria wawasan yang terdiri dari psikotes, tes teori dan wawancara, sedangkan yang terakhir adalah proses perangkan.

Calon tenaga kerja baru harus mengajukan *curriculum vitae* dan mengisi data lainnya seperti data personal, pendidikan dan pengalaman kerja. Pada proses seleksi (kriteria wawasan) dilakukan beberapa tes seperti tes teori, psikotes dan wawancara. Calon tenaga kerja baru yang mengikuti tes ini adalah calon tenaga kerja yang telah dihubungi perusahaan karena memenuhi syarat administrasi.

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

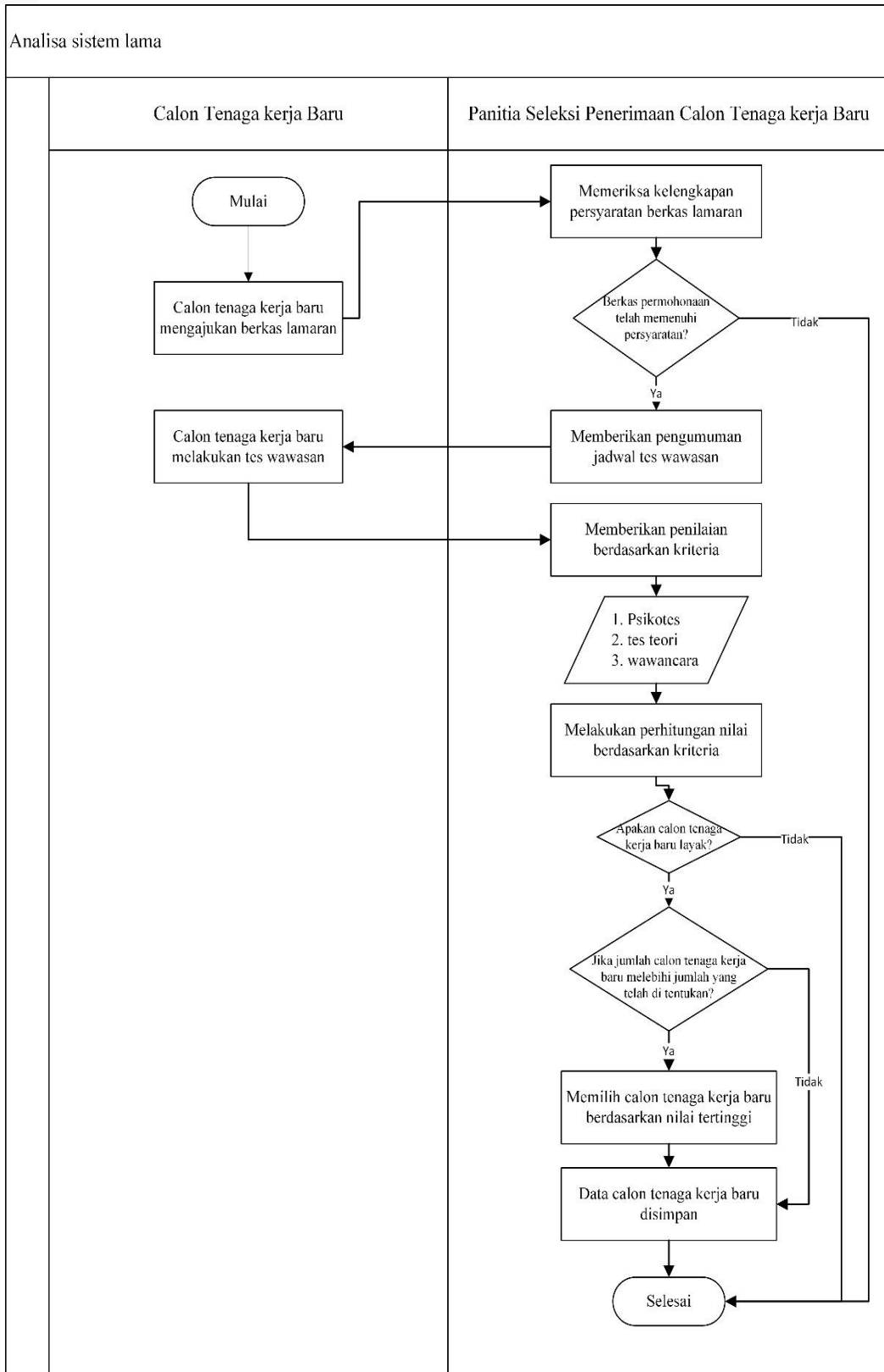
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penerimaan calon tenaga kerja baru merupakan proses pencarian dan penarikan tenaga kerja yang memiliki potensi untuk mengisi lowongan pekerjaan, tenaga kerja yang berkualitas sangat berpengaruh pada performa kemajuan perusahaan. Pada beberapa situasi seleksi calon tenaga kerja baru seringkali membuat pihak HRD kesulitan dalam melakukan pemilihan calon tenaga kerja baru karena berkas pelamar yang banyak dan terkadang berkas yang diajukan pelamar kepada perusahaan tidak sampai kepada pihak HRD atau panitia seleksi tenaga kerja baru. Pelamar yang sebenarnya tidak memenuhi kriteria atau kebutuhan diikuti dalam proses wawancara, atau bahkan diterima bekerja di perusahaan tersebut. Karena banyaknya calon tenaga kerja baru yang melamar sedangkan yang akan diterima menjadi karyawan sangat terbatas, akibatnya perusahaan akan memiliki tenaga kerja yang sebenarnya tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Menghindari tenaga kerja yang diterima tidak memiliki kualitas sesuai tujuan yang diinginkan perusahaan, maka perlu dibangun sistem untuk melakukan seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru.

Proses penerimaan calon tenaga kerja baru dimulai dengan memasukan data administrasi seperti data personal, pendidikan dan pengalaman kerja perusahaan. Kemudian calon tenaga kerja baru yang memenuhi syarat administrasi akan dihubungi pihak perusahaan untuk memberitahukan jadwal tes wawasan seperti psikotes, tes teori dan wawancara. Setelah perusahaan mendapatkan hasil dari tes wawasan, perusahaan akan melakukan perhitungan untuk mencari calon tenaga kerja baru yang memiliki nilai terbaik yang nantinya akan dihubungi pihak perusahaan untuk prosedur selanjutnya.

Alur sistem yang sedang berjalan pada proses seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru di PT. Asrindo Citraseni Satria saat ini dapat dilihat dalam bentuk *flowchart* pada Gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.1. Flowchart Analisa Sistem Lama

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Proses penentuan penerima calon tenaga kerja baru seperti ini memungkinkan terjadinya kesalahan, terutama apabila data yang diolah besar. Proses seperti ini memerlukan proses yang lama karena masih manual. Masalah ini mengakibatkan proses penerimaan calon tenaga kerja baru bisa saja tidak tepat sasaran.

4.1.2 Analisa Sistem Baru

Berdasarkan masalah di atas, maka perlu dibangun sistem untuk melakukan seleksi calon tenaga kerja baru menggunakan metode *k-means clustering* dan AHP. Sistem ini akan menerima *input* berupa kriteria beserta nilai calon tenaga kerja baru. Kemudian sistem akan melakukan perhitungan menggunakan *k-means clustering* tujuannya agar data dikelompokkan sehingga nanti akan dilakukan perangkingan menggunakan AHP. Ketika hasil pengelompokkan lebih besar dari kuota yang disediakan, sistem akan menghitung dengan metode AHP untuk meranking peserta mana yang memiliki nilai lebih tinggi dan layak untuk diterima. Proses perangkingan dilakukan dengan mengambil data hasil proses kriteria wawasan menggunakan metode *k-means clustering* yaitu klaster sangat baik (C1) dan memproses data tersebut menggunakan metode AHP. Adapun kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian adalah:

1. Kriteria wawasan dengan menggunakan metode *k-means* yaitu:
 - a. Psikotes
 - b. Tes teori
 - c. Wawancara
2. Hasil penerapan metode *k-means clustering* mengelompokkan data calon tenaga kerja baru ke dalam klaster “sangat baik”, “baik”, “cukup” dan “kurang”.
3. Menggunakan klaster calon tenaga kerja baru “sangat baik” untuk memilih calon tenaga kerja baru terbaik dengan menggunakan metode AHP.

Alur sistem baru pada seleksi calon tenaga kerja baru dapat dilihat dalam bentuk *flowchart* pada Gambar 4.2 sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.3 Analisa Kebutuhan Data

Analisa kebutuhan data dilakukan untuk menganalisa data yang dibutuhkan dalam membangun sistem agar dapat berjalan sesuai dengan harapan. Data-data yang akan dimasukkan ke sistem saling berelasi antara data yang satu dengan data yang lainnya. Data-data tersebut kemudian digunakan untuk membangun ERD (*Entity Relational Diagram*) yang menggambarkan hubungan entitas, relasi, dan atribut antar elemen.

Entitas merupakan sebuah objek yang dapat disusun dari sejumlah atribut. Entitas digambarkan dalam bentuk persegi yang merupakan gambaran dari benda, lokasi dan makhluk hidup. Sedangkan atribut merupakan karakteristik-karakteristik yang ada pada setiap entitas. Relasi akan menghubungkan antara entitas satu dan lainnya dan jumlah dari keterhubungan antar entitas tersebut diatur dalam kardinalitas. Relasi digambarkan dalam bentuk ketupat yang didalamnya terdapat kata kerja dasar.

Data-data yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru meliputi:

1. Kebutuhan Data Masukan

Yaitu data-data yang dimasukkan ke dalam sistem untuk diproses. Data-data tersebut antara lain berupa angka yang diperoleh dari hasil tes calon tenaga kerja baru yang dinilai oleh panitia. Data masukan meliputi:

a. Data Pengguna

Data pengguna yang memiliki hak akses terhadap sistem.

b. Data Alternatif

Menjelaskan tentang data calon tenaga kerja baru yang akan diseleksi yaitu data personal (nama lengkap, tempat lahir, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat email, no hp dan lainnya, data pendidikan dan data pengalaman.

c. Data Kriteria.

Data kriteria menjelaskan mengenai variabel yang dijadikan sebagai kriteria penilaian calon tenaga kerja baru. Data kriteria wawasan merupakan nilai hasil dari tes wawasan yang dilakukan calon tenaga kerja baru. Kriteria wawasan meliputi psikotes, tes teori dan wawancara. Kriteria

yang digunakan untuk proses pengelompokan dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1. Kriteria Proses Pengelompokan

No	Nama Kriteria	Keterangan
1.	Psikotes	Calon tenaga kerja akan melakukan psikotes kemudian dinilai.
2.	Tes Teori	Calon tenaga kerja setelah melakukan psikotes akan melakukan tes teori yang nantinya akan dinilai juga kemudian nilai dimasukkan ke dalam sistem untuk diproses.
3.	Wawancara	Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut tentang calon tenaga kerja baru dan akan dinilai oleh panitia seleksi.

Kriteria yang digunakan untuk proses perangkingan dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2. Kriteria Proses Perangkingan

No	Nama Kriteria	Keterangan
1.	Psikotes	Untuk melakukan perbandingan antar calon tenaga kerja yang telah dikelompokkan
2.	Tes Teori	Untuk melakukan perbandingan antar calon tenaga kerja yang telah dikelompokkan
3.	Wawancara	Untuk melakukan perbandingan antar calon tenaga kerja yang telah dikelompokkan

Kriteria di atas mempunyai tingkat kepentingan dan nilai masing-masing. Kriteria perangkingan sama dengan kriteria pengelompokan tapi memiliki fungsi yang berbeda. Kriteria pengelompokan dibutuhkan untuk mengelompokkan data menjadi 4 *cluster* yaitu sangat baik, baik, cukup dan kurang. Kemudian untuk perangkingan diambil dari *cluster* sangat baik, nama calon tenaga kerja baru yang berada pada *cluster* sangat baik akan dibandingkan tiap orang dengan menggunakan kriteria yang sama dengan pengelompokan tapi bedanya kriteria tersebut untuk melakukan perangkingan. Nilai tingkat kepentingan tersebut yang digunakan dalam perhitungan di dalam sistem dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3. Nilai Calon Tenaga Kerja Baru Berdasarkan Kriteria

Kriteria	Nilai Kriteria
Psikotes	0-100
Tes Teori	0-100
Wawancara	0-100

2. Kebutuhan Data Keluaran

Yaitu data-data yang dikeluarkan sistem setelah diproses dan ditampilkan kepada pengguna sistem. Data keluaran dari sistem ini adalah nilai kluster setiap kelompok dan nilai tertinggi untuk memilih calon tenaga kerja baru terbaik.

4.1.4 Analisa Model

Analisa model merupakan bagian sistem yang menjelaskan tentang pemodelan yang digunakan. Tahapan analisa model merupakan salah satu tahap yang penting. Pada tahap ini, pengambilan keputusan mengenai penerimaan calon tenaga kerja baru akan menggunakan dua metode yaitu dimulai dengan melakukan pengelompokkan data calon tenaga kerja baru menggunakan *K-Means Clustering*. Setelah mendapatkan hasil dari menggunakan metode *k-means clustering*, selanjutnya data tersebut akan diproses menggunakan AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dengan melakukan perankingan untuk mencari calon tenaga kerja terbaik. Berikut ini merupakan contoh perhitungan manual metode *k-means clustering* untuk mengelompokkan data dan metode AHP untuk perankingan.

A. *K-Means Clustering*

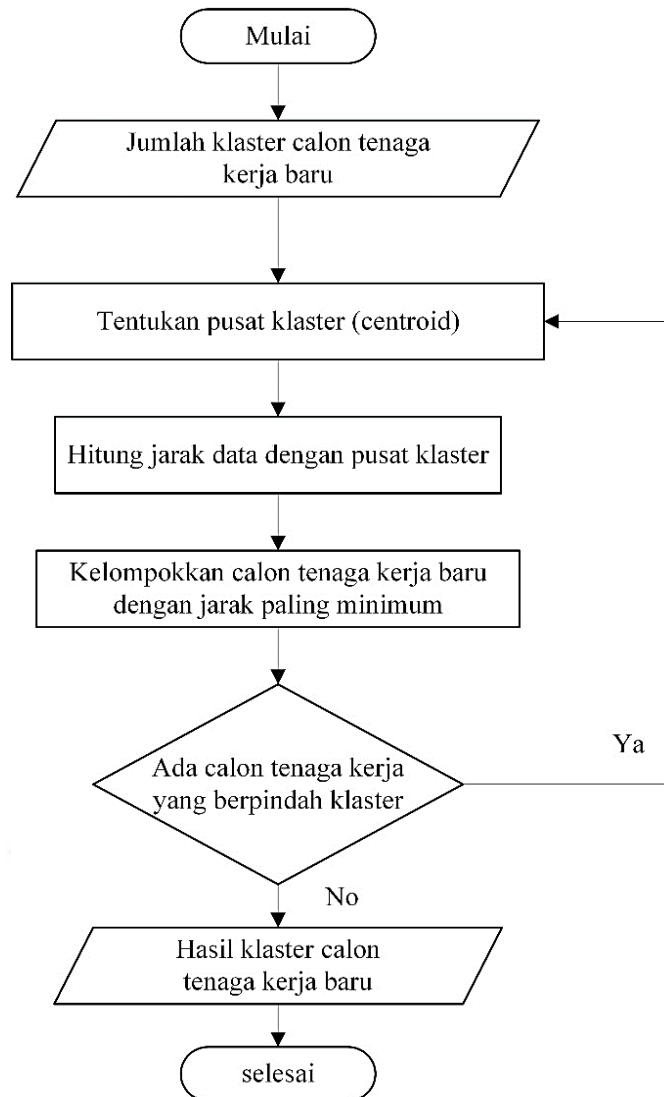
K-means adalah sebuah algoritma untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan objek-objek (dalam hal ini data) berdasarkan parameter tertentu ke dalam sejumlah *group*. *K-means* memiliki properti: selalu ada *K cluster*, paling tidak memiliki satu data dalam tiap *cluster*, *cluster* ini merupakan *non-hierarki* dan tidak akan terjadi *overlap*, dan setiap member dari sebuah *cluster* berdekatan di *cluster* terhadap *cluster* lainnya karena kedekatan tidak selalu melibatkan pusat dari *cluster* itu. Kelebihan dari *k-means cluster* adalah:

- a. Dengan jumlah *variable* yang besar, *k-means* dapat berjalan lebih cepat daripada *hierarchical clustering* (jika *k* kecil).
- b. *K-means* memungkinkan menghasilkan *cluster* yang lebih rapat daripada *hierarchical clustering*, terutama jika *cluster* berupa bola.

Proses *k-means clustering* dapat dilihat pada Gambar 4.3 *flowchart* berikut ini.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.3 Flowchart Proses K-Means Clustering

Algoritma *k-means clustering* ini akan menghasilkan 4 Kluster yang sudah ditentukan yaitu sangat baik, baik, cukup dan kurang. Kluster sangat baik kemudian digunakan untuk memilih calon tenaga kerja baru terbaik menggunakan algoritma AHP. Berikut ini merupakan langkah dari pengklasteran data sebagai berikut.

1. Data yang akan diklaster. Data ini didapat setelah calon tenaga kerja baru mengikuti uji wawasan seperti psikotes, tes teori dan wawancara. Tes tersebut akan dinilai oleh panitia dan nilai-nilai dari hasil tes calon tenaga kerja baru ini yang akan diproses dengan menggunakan *k-means clustering*. Data yang akan diklaster dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.4 Data Hasil Tes Calon Tenaga Kerja Baru

No.	Nama	Psikotes	Teori	Wawancara
1	Capeg 1	75	77	50
2	Capeg 2	66	68	75
3	Capeg 3	60	75	85
4	Capeg 4	60	80	75
5	Capeg 5	60	66	80
6	Capeg 6	80	85	66
7	Capeg 7	55	74	85
8	Capeg 8	77	88	80
9	Capeg 9	73	73	65
10	Capeg 10	50	80	78
11	Capeg 11	78	79	84
12	Capeg 12	66	77	76
13	Capeg 13	50	60	60
14	Capeg 14	90	90	95
15	Capeg 15	77	64	70
16	Capeg 16	83	75	80
17	Capeg 17	89	80	80
18	Capeg 18	57	80	78
19	Capeg 19	67	73	82
20	Capeg 20	83	93	90
21	Capeg 21	82	65	77
22	Capeg 22	64	70	67
23	Capeg 23	72	84	73
24	Capeg 24	67	66	66
25	Capeg 25	78	76	77
26	Capeg 26	88	70	78
27	Capeg 27	81	69	77
28	Capeg 28	80	80	83
29	Capeg 29	70	65	80
30	Capeg 30	69	74	79
31	Capeg 31	66	77	74
32	Capeg 32	81	69	76
33	Capeg 33	77	68	80
34	Capeg 34	92	80	88
35	Capeg 35	85	79	84

2. Tentukan terlebih dahulu jumlah *k-cluster* yang diinginkan dan lakukan inialisasi untuk menentukan pusat *cluster*. Data yang ada akan dikelompokkan menjadi 4 klaster yaitu:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C1= Sangat Baik

C2= Baik

C3= Cukup

C4= Kurang

3. Tentukan pusat kluster secara random. Pusat kluster dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Pusat Kluster

Pusat Kluster Ke- 1			
	Psikotes	Tes Teori	Wawancara
C1	90	90	90
C2	80	80	82
C3	70	70	70
C4	65	65	65

4. Hitung jarak setiap data ke pusat kluster. untuk tiap baris yang ada, temukan pusat *cluster* yang terdekat. Untuk menghitung *distance* atau jarak antara data dengan pusat *cluster* adalah dengan melakukan perhitungan menggunakan Persamaan 2.1. Misalkan menghitung jarak data calon pegawai nomor 1 (capeg1):

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C1}) = \sqrt{(75-90)^2 + (77-90)^2 + (50-90)^2} = 44,6542$$

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C2}) = \sqrt{(75-80)^2 + (77-80)^2 + (50-80)^2} = 32,5269$$

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C3}) = \sqrt{(75-70)^2 + (77-70)^2 + (50-70)^2} = 21,7715$$

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C4}) = \sqrt{(75-65)^2 + (77-65)^2 + (50-65)^2} = 21,6564$$

Hasil hitung jarak setiap data ke pusat kluster dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.



Tabel 4.6 Hasil Hitung Jarak Setiap Data Ke Pusat Kluster

No.	Nama	Psikotes	Teori	Wawancara	Iterasi Ke- 1			
					C1	C2	C3	C4
1	Capeg 1	75	77	50	44,65423	32,52691	21,77154	21,65640783
2	Capeg 2	66	68	75	35,8469	19,72308	6,708204	10,48808848
3	Capeg 3	60	75	85	33,91165	20,83267	18,70829	22,91287847
4	Capeg 4	60	80	75	35	21,18962	15	18,70828693
5	Capeg 5	60	66	80	39,69887	24,4949	14,69694	15,84297952
6	Capeg 6	80	85	66	26,4764	16,76305	18,46619	25,01999201
7	Capeg 7	55	74	85	38,80722	25,88436	21,58703	24,10394159
8	Capeg 8	77	88	80	16,52271	8,774964	21,74856	29,96664813
9	Capeg 9	73	73	65	34,68429	19,67232	6,557439	11,3137085
10	Capeg 10	50	80	78	42,94182	30,26549	23,74868	24,87971061
11	Capeg 11	78	79	84	17,34935	3	18,46619	26,94438717
12	Capeg 12	66	77	76	30,67572	15,52417	10,04988	16,30950643
13	Capeg 13	50	60	60	58,30952	42,23742	24,4949	16,58312395
14	Capeg 14	90	90	95	5	19,20937	37,74917	46,36809248
15	Capeg 15	77	64	70	35,28456	20,22375	9,219544	13,03840481
16	Capeg 16	83	75	80	19,33908	6,164414	17,14643	25,47547841
17	Capeg 17	89	80	80	14,17745	9,219544	23,68544	32,03123476
18	Capeg 18	57	80	78	36,51027	23,34524	18,24829	21,40093456
19	Capeg 19	67	73	82	29,69848	14,76482	12,72792	18,89444363
20	Capeg 20	83	93	90	7,615773	15,55635	33,13608	41,62931659
21	Capeg 21	82	65	77	29,29164	15,93738	14,76482	20,80865205
22	Capeg 22	64	70	67	40,06245	24,10394	6,708204	5,477225575

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan kar...
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tul...



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan kar...
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tul...

IV-13

tuk apapun tanpa

State Islamic Univ

No.	Nama	Psikotes	Teori	Wawancara	Iterasi Ke- 1			
					C1	C2	C3	C4
23	Capeg 23	72	84	73	25,47548	12,68858	14,45683	21,77154106
24	Capeg 24	67	66	66	41	24,91987	6,403124	2,449489743
25	Capeg 25	78	76	77	22,56103	6,708204	12,20656	20,83266666
26	Capeg 26	88	70	78	23,4094	13,41641	19,69772	26,88865932
27	Capeg 27	81	69	77	26,28688	12,12436	13,0767	20,39607805
28	Capeg 28	80	80	83	15,77973	1	19,20937	27,82085549
29	Capeg 29	70	65	80	33,54102	18,13836	11,18034	15,8113883
30	Capeg 30	69	74	79	28,6007	12,8841	9,899495	17,11724277
31	Capeg 31	66	77	74	31,63858	16,40122	9	15,03329638
32	Capeg 32	81	69	76	26,79552	12,56981	12,56981	19,8242276
33	Capeg 33	77	68	80	27,44085	12,52996	12,36932	19,4422221
34	Capeg 34	92	80	88	10,3923	13,41641	30,13304	38,50973903
35	Capeg 35	85	79	84	13,49074	5,477226	22,40536	30,9354166
TOTAL					267	237	216,4118	193
Anggota					3	12	17	4

Dari Tabel 4.6 suatu data akan menjadi anggota dari suatu kluster yang memiliki jarak paling minimum dari kluster yang lain C1 = 3 data, C2 = 12 data, C3 = 17 data, C4 = 4 data.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Hitung pusat kluster baru dengan menghitung nilai rata-rata dari jumlah nilai tiap kriteria pada kluster yang sama dengan melakukan perhitungan menggunakan Persamaan 2.2. Misalkan untuk kluster pertama ada 3 data sehingga:

$$M_{C1\text{psikotes}} = (90+83+92) / 3 = 88,33$$

$$M_{C1\text{teori}} = (90+93+80) / 3 = 87,6667$$

$$M_{C1\text{wawancara}} = (95+90+88) / 3 = 91$$

Hasil hitung pusat kluster baru kluster dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Pusat Kluster Baru

Pusat Kluster Ke- 2			
	Psikotes	Tes Teori	Wawancara
C1	88,33333	87,66667	91
C2	81	77,83333	78,16666667
C3	66,82353	72,23529	77,35294118
C4	64	68,25	60,75

6. Hitung jarak setiap data ke pusat kluster dengan menggunakan pusat kluster baru. Untuk menghitung *distance* atau jarak antara data dengan pusat cluster adalah dengan melakukan perhitungan menggunakan Persamaan 2.1. Misalkan menghitung jarak data calon pegawai nomor 1 (capeg1) dengan pusat kluster baru:

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C1}) = \sqrt{(75-88,333)^2 + (77-87,666)^2 + (50-91)^2} \\ = 44,4135$$

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C2}) = \sqrt{(75-81)^2 + (77-77,8333)^2 + (50-78,166)^2} \\ = 28,8107$$

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C3}) = \sqrt{(75-66,823)^2 + (77-72,235)^2 + (50-77,35)^2} \\ = 28,9437$$

$$D(Data_i, Pusat\ kluster_{C4}) = \sqrt{(75-64)^2 + (77-68,25)^2 + (50-60,75)^2} \\ = 17,6953$$

Hasil hitung jarak setiap data ke pusat kluster dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.



Tabel 4.8 Hasil Hitung Jarak Setiap Data Ke Pusat Kluster Baru

No.	Nama	Psikotes	Teori	Wawancara	Iterasi Ke- 1				Iterasi Ke- 2			
					C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
1	Capeg 1	75	77	50	44,65423	32,52691	21,77154	21,65640783	44,41346	28,81068	28,94375	17,69534
2	Capeg 2	66	68	75	35,8469	19,72308	6,708204	10,48808848	33,78691	18,21324	4,914494	14,39184
3	Capeg 3	60	75	85	33,91165	20,83267	18,70829	22,91287847	31,61048	22,26482	10,61516	25,48774
4	Capeg 4	60	80	75	35	21,18962	15	18,70828693	33,42986	21,34765	10,6013	18,89775
5	Capeg 5	60	66	80	39,69887	24,4949	14,69694	15,84297952	37,32589	24,17414	9,614903	19,78952
6	Capeg 6	80	85	66	26,4764	16,76305	18,46619	25,01999201	26,48689	14,15588	21,57421	23,75132
7	Capeg 7	55	74	85	38,80722	25,88436	21,58703	24,10394159	36,52244	27,15491	14,19111	26,49764
8	Capeg 8	77	88	80	16,52271	8,774964	21,74856	29,96664813	15,79733	11,07801	18,94976	30,48975
9	Capeg 9	73	73	65	34,68429	19,67232	6,557439	11,3137085	33,55923	16,1469	13,83216	11,02837
10	Capeg 10	50	80	78	42,94182	30,26549	23,74868	24,87971061	41,19736	31,07607	18,54024	25,13215
11	Capeg 11	78	79	84	17,34935	3	18,46619	26,94438717	15,19503	6,662499	14,65804	29,19118
12	Capeg 12	66	77	76	30,67572	15,52417	10,04988	16,30950643	28,94055	15,17857	5,021063	17,69534
13	Capeg 13	50	60	60	58,30952	42,23742	24,4949	16,58312395	56,53219	40,11303	27,08982	16,2673
14	Capeg 14	90	90	95	5	19,20937	37,74917	46,36809248	4,921608	22,63601	34,11968	48,18843
15	Capeg 15	77	64	70	35,28456	20,22375	9,219544	13,03840481	33,60886	16,55462	15,01487	16,51136
16	Capeg 16	83	75	80	19,33908	6,164414	17,14643	25,47547841	17,60366	3,922867	16,62314	27,87696
17	Capeg 17	89	80	80	14,17745	9,219544	23,68544	32,03123476	13,42469	8,488554	23,64516	33,66935
18	Capeg 18	57	80	78	36,51027	23,34524	18,24829	21,40093456	34,77867	24,09818	12,53838	22,0142
19	Capeg 19	67	73	82	29,69848	14,76482	12,72792	18,89444363	27,40843	15,29887	4,712862	21,9801
20	Capeg 20	83	93	90	7,615773	15,55635	33,13608	41,62931659	7,608475	19,34052	29,20273	42,76827
21	Capeg 21	82	65	77	29,29164	15,93738	14,76482	20,80865205	27,3841	12,925	16,81664	24,46681

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan kar...
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tul...



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan kar...
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tul...

No.	Nama	Psikotes	Teori	Wawancara	Iterasi Ke- 1				Iterasi Ke- 2			
					C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
22	Capeg 22	64	70	67	40,06245	24,10394	6,708204	5,477225575	38,47366	21,79577	10,9614	6,490377
23	Capeg 23	72	84	73	25,47548	12,68858	14,45683	21,77154106	24,58093	12,07155	13,57027	21,49709
24	Capeg 24	67	66	66	41	24,91987	6,403124	2,449489743	39,36439	22,00126	12,95374	6,451744
25	Capeg 25	78	76	77	22,56103	6,708204	12,20656	20,83266666	20,94968	3,704352	11,79877	22,80625
26	Capeg 26	88	70	78	23,4094	13,41641	19,69772	26,88865932	21,93678	10,50661	21,30395	29,60785
27	Capeg 27	81	69	77	26,28688	12,12436	13,0767	20,39607805	24,45858	8,910044	14,54524	23,52924
28	Capeg 28	80	80	83	15,77973	1	19,20937	27,82085549	13,86442	5,390321	16,30335	29,8182
29	Capeg 29	70	65	80	33,54102	18,13836	11,18034	15,8113883	31,15909	17,00163	8,333449	20,42364
30	Capeg 30	69	74	79	28,6007	12,8841	9,899495	17,11724277	26,54347	12,62493	3,250233	19,77688
31	Capeg 31	66	77	74	31,63858	16,40122	9	15,03329638	30,02591	15,59024	5,884117	16,00391
32	Capeg 32	81	69	76	26,79552	12,56981	12,56981	19,8242276	25,04441	9,095176	14,60376	22,85005
33	Capeg 33	77	68	80	27,44085	12,52996	12,36932	19,4422221	25,22345	10,77291	11,33601	23,22983
34	Capeg 34	92	80	88	10,3923	13,41641	30,13304	38,50973903	9,012337	14,91271	28,41664	40,79982
35	Capeg 35	85	79	84	13,49074	5,477226	22,40536	30,9354166	11,62851	7,168604	20,50192	33,12288
TOTAL					267	237	216,4118	193	267	235,2143	214,8462	196,6
Anggota					3	12	17	4	3	14	13	5

Dari Tabel 4.8 didapatkan perubahan pada posisi data yaitu pada capeg 9, capeg 21, capeg 32 dan capeg 33 (lihat data berwarna kuning). Posisi data mengalami perubahan sehingga anggota klaster pada iterasi ke-2 pun mengalami perubahan dari iterasi ke-1 sehingga anggota klasternya adalah C1 = 3 data, C2 = 14 data, C3 = 13 data, C4 = 5 data.



7. Ulangi langkah 5 hingga posisi data sudah tidak mengalami perubahan. Maka hasil dari proses *k-means clustering* dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Proses K-Means Clustering

No.	Nama	Psikotes	Teori	Wawancara	Iterasi Ke- 3				Iterasi ke-4			
					C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
1	Capeg 1	75	77	50	44,41346142	28,81211	30,77856	16,7344	44,41346	28,81211126	30,1077	17,25946
2	Capeg 2	66	68	75	33,78691397	17,21695	6,771853	13,45511	33,78691	17,21695296	8,88886	12,11977
3	Capeg 3	60	75	85	31,61047646	21,899	7,721866	24,79597	31,61048	21,89900287	14,0826	24,23267
4	Capeg 4	60	80	75	33,42986024	21,37076	8,134229	18,1615	33,42986	21,37075534	12,09944	18,40894
5	Capeg 5	60	66	80	37,32589212	23,22857	8,214218	19,55607	37,32589	23,22856704	7,981487	18,79421
6	Capeg 6	80	85	66	26,48689403	15,06635	23,76836	21,69424	26,48689	15,06634986	28,88592	20,94968
7	Capeg 7	55	74	85	36,52244363	26,75541	10,73869	26,21526	36,52244	26,75541143	13,59908	26,01068
8	Capeg 8	77	88	80	15,79732748	12,50694	20,16118	28,59091	15,79733	12,50693685	28,64793	27,62044
9	Capeg 9	73	73	65	33,55923453	15,67056	16,40393	8,822698	33,55923	15,67055604	18,07496	7,363574
10	Capeg 10	50	80	78	41,19735698	31,01835	14,89748	25,20397	41,19736	31,01834546	14,69734	25,94653
11	Capeg 11	78	79	84	15,19502843	6,999636	16,77946	27,32471	15,19503	6,999635559	25,73109	25,72072
12	Capeg 12	66	77	76	28,94055209	14,97123	5,085075	16,37803	28,94055	14,97123091	12,58557	15,7127
13	Capeg 13	50	60	60	56,53219338	39,2737	26,2021	18,3532	56,53219	39,27369946	17,02522	19,76248
14	Capeg 14	90	90	95	4,921607687	23,59469	35,66959	46,19351	4,921608	23,5946855	44,96422	44,63432
15	Capeg 15	77	64	70	33,60886127	15,19852	18,4894	14,93452	33,60886	15,19851631	20,29997	12,44544
16	Capeg 16	83	75	80	17,60366124	3,092948	19,84392	25,84647	17,60366	3,092947871	27,406	23,8444
17	Capeg 17	89	80	80	13,42468704	9,219268	26,60849	31,51888	13,42469	9,219267756	34,43294	29,66854
18	Capeg 18	57	80	78	34,77866524	24,08605	9,199305	21,51836	34,77867	24,08604897	12,71327	21,79195
19	Capeg 19	67	73	82	27,40843341	14,65296	5,285349	20,78557	27,40843	14,65295819	14,05526	19,57606

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan kar...
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan kar...
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tul...

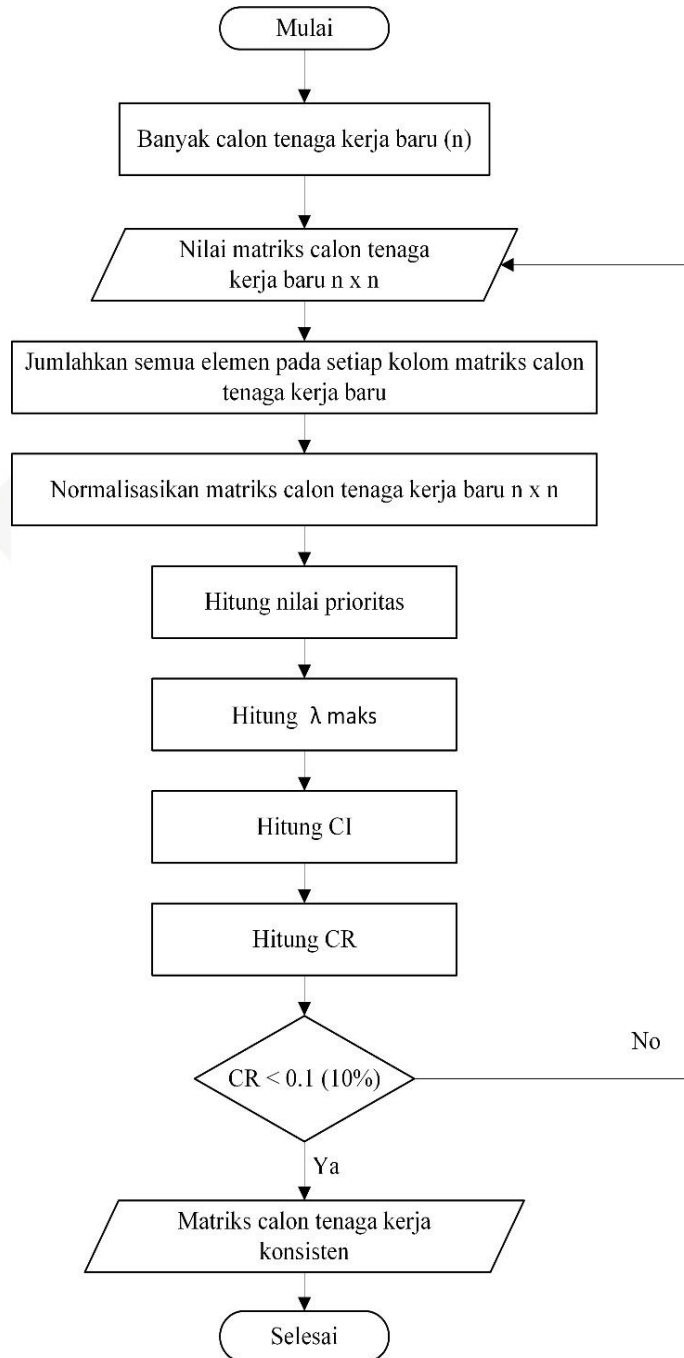
No.	Nama	Psikotes	Teori	Wawancara	Iterasi Ke- 3				Iterasi ke-4			
					C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
20	Capeg 20	83	93	90	7,608474807	20,62926	30,2339	40,85144	7,608475	20,62925899	39,45022	39,65546
21	Capeg 21	82	65	77	27,3840992	11,34501	20,49231	22,74291	27,3841	11,34500699	25,19181	20,31146
22	Capeg 22	64	70	67	38,47365621	21,12197	11,72818	5,748043	38,47366	21,12197328	8,974982	5,676462
23	Capeg 23	72	84	73	24,58093209	12,84503	14,73915	19,6835	24,58093	12,84503398	21,38863	19,08461
24	Capeg 24	67	66	66	39,36439452	21,06101	14,71826	5,571355	39,36439	21,06101438	12,04209	3,858612
25	Capeg 25	78	76	77	20,94967515	3,04641	14,98757	20,79038	20,94968	3,04640973	22,3661	19,01461
26	Capeg 26	88	70	78	21,93677785	9,524137	24,91393	27,61232	21,93678	9,524136899	31,08815	25,32237
27	Capeg 27	81	69	77	24,45858177	7,318902	18,25072	21,63885	24,45858	7,318902003	23,98582	19,34482
28	Capeg 28	80	80	83	13,8644229	6,152401	18,60553	27,86108	13,86442	6,152401224	27,37651	26,23399
29	Capeg 29	70	65	80	31,15908999	15,66144	10,81364	19,33494	31,15909	15,66143711	14,89232	17,48015
30	Capeg 30	69	74	79	26,5434654	12,01763	5,785618	18,33139	26,54347	12,0176316	14,29404	17,02612
31	Capeg 31	66	77	74	30,02591473	15,39464	6,227445	14,6506	30,02591	15,39463861	12,23851	14,1028
32	Capeg 32	81	69	76	25,04440501	7,549497	18,34531	20,93896	25,04441	7,549496537	23,833	18,6339
33	Capeg 33	77	68	80	25,22344588	9,219268	14,79125	21,57406	25,22345	9,219267756	20,88274	19,39645
34	Capeg 34	92	80	88	9,012337223	15,35748	31,03987	38,73035	9,012337	15,35747508	39,53203	36,78617
35	Capeg 35	85	79	84	11,62850903	7,680814	23,15691	31,08762	11,62851	7,680813626	31,6181	29,24418
TOTAL					267	235,2143	215,1667	199	267	235,2142857	215,1667	199
Anggota					3	14	12	6	3	14	12	6

Dari Tabel 4.9 tidak terdapat perubahan posisi data antara iterasi ke-3 dan iterasi ke-4, maka iterasi dihentikan dan hasil akhir yang diperoleh yaitu adalah C1 (sangat baik) = 3 data, C2 (baik) = 14 data, C3 (cukup) = 12 data, C4 (kurang) = 6 data.

Keterangan: Anggota C1 (Sangat baik) Anggota C2 (baik) Anggota C3 (Cukup) Anggota C4 (Kurang) Data Yang Berubah

B. AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

AHP merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan berbagai kriteria. Karena sifatnya yang multikriteria, AHP cukup banyak digunakan dalam penyusunan prioritas. Proses AHP dalam penentuan prioritas calon tenaga kerja baru tiap kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.4 *flowchart* berikut.



Gambar 4.4 Flowchart Prioritas Tiap Kriteria AHP

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

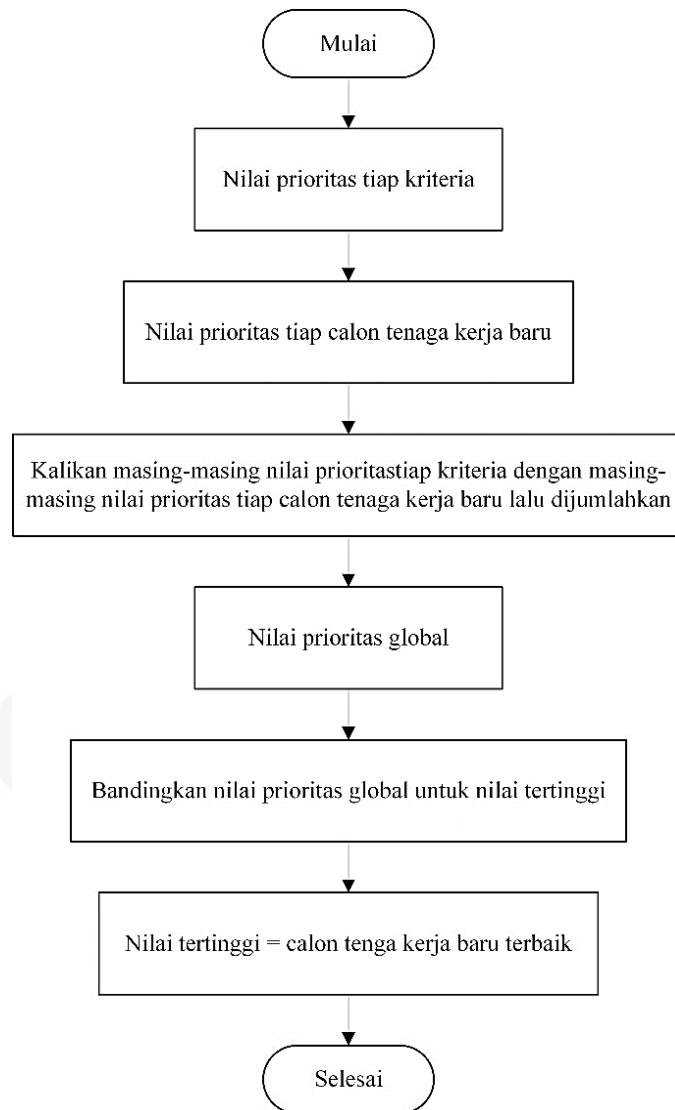
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses AHP dalam penentuan calon tenaga kerja baru terbaik dapat dilihat pada Gambar 4.5 *flowchart* berikut.



Gambar 4.5 Flowchart Calon Tenaga Kerja Baru Terbaik

Setelah proses dari *k-means clustering* selesai, maka kluster sangat baik digunakan untuk proses AHP dalam memilih calon tenaga kerja terbaik. Ada 3 kriteria yang digunakan untuk memilih calon tenaga kerja terbaik yaitu psikotes, tes teori dan wawancara. Dari kluster sangat baik ada 3 calon tenaga kerja baru yang akan dipilih salah satu menjadi calon tenaga kerja baru terbaik sebagai alternatif. Penyelesaian dalam memilih calon tenaga kerja baru terbaik sebagai berikut:

1. Menentukan prioritas kriteria. Menyusun kriteria dalam bentuk matriks berpasangan. Matriks perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

	Psikotes	Teori	Wawancara
Psikotes	1	2	0,3
Teori	0,5	1	0,3
Wawancara	3,33333333	3,33333333	1

2. Menjumlahkan masing-masing kolom matriks dengan perhitungan menggunakan Persamaan 2.3. Misalkan untuk menghitung Jkp psikotes:

$$Jkp \text{ psikotes} = 1 + 0,5 + 3,333 = 4,83$$

Maka hasil perhitungan jumlah tiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Nilai Penjumlahan Masing-Masing Kolom Kriteria

	Psikotes	Teori	Wawancara
Psikotes	1	2	0,3
Teori	0,5	1	0,3
Wawancara	3,33333333	3,33333333	1
Σ	4,83333333	6,33333333	1,6

3. Membuat tabel normalisasi dengan membagi nilai masing-masing sel pada Tabel 4.11 dengan jumlah masing-masing kolomnya menggunakan Persamaan 2.4. Misalkan untuk menghitung hasil normalisasi baris 1:

$$HN \text{ Psikotes} \times \times \text{Psikotes} = 1/4,83 = 0,206$$

$$HN \text{ Psikotes} \times \times \text{Teori} = 2/6,33=0,315$$

$$HN \text{ Psikotes} \times \times \text{Wawancara} = 0,3/1,6 = 0,187$$

Hasil normalisasi lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Hasil Normalisasi

	Psikotes	Teori	Wawancara
Psikotes	0,206897	0,315789	0,1875
Teori	0,103448	0,157895	0,1875
Wawancara	0,689655	0,526316	0,625

4. Menghitung nilai prioritas tiap kriteria dengan membagikan penjumlahan tiap baris matriks pada Tabel 4.12 dengan jumlah kriteria menggunakan Persamaan 2.5. Misalkan untuk menghitung prioritas kriteria berikut:

$$Pr \text{ Psikotes} = \frac{0,206897 + 0,135789+0,1875}{3} = 0,236729$$

Hasil perhitungan prioritas kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Prioritas Kriteria

	Psikotes	Teori	Wawancara	ΣBaris	Prioritas
Psikotes	0,20689	0,3157	0,1875	0,710186	0,23672
Teori	0,10344	0,1578	0,1875	0,448843	0,14961
Wawancara	0,68965	0,5263	0,625	1,840970	0,61365

5. Menghitung λ_{max} dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom tiap kriteria Tabel 4.11 dengan prioritas kriteria pada Tabel 4.13. menggunakan Persamaan 2.6. Hasil perhitungan nilai *eigen* dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Nilai Eigen

	Prioritas	ΣKolom	Hasil
Psikotes	0,236728675	4,833333333	1,144188596
Teori	0,149614338	6,333333333	0,947557471
Wawancara	0,613656987	1,6	0,98185118
		Λmax	3,073597247

6. Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan Persamaan 2.7.

$$CI = \frac{3,073597247 - 3}{3-1}$$

$$CI = 0,036799$$

7. Menghitung *Consistency Random* (CR) menggunakan Persamaan 2.8.

$$CR = \frac{0,036799}{0,58}$$

$$CR = 0,063446 \text{ (CR < 0.1 Nilai ACCEPTABLE)}$$

Jika $CR < 0.1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten. Jika $CR \geq 0.1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten. Setelah nilai prioritas kriteria dihasilkan, maka selanjutnya adalah menghitung prioritas masing-masing calon tenaga kerja baru dari klaster sangat baik dengan memasukkan nilai pada masing-masing calon tenaga kerja baru untuk tiap kriteria.

8. Menentukan prioritas calon tenaga kerja baru tiap kriteria dan menyusun dalam bentuk matriks perbandingan. Matriks perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Berpasangan Calon Tenaga Kerja Baru Untuk Kriteria Psikotes

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37
Capeg 17	1	3	0,5
Capeg 23	0,333333333	1	0,3
Capeg 37	2	3,333333333	1
∑Kolom	3,333333333	7,333333333	1,8

9. Membuat tabel normalisasi dengan membagi masing-masing sel pada Tabel 4.15 dengan jumlah masing-masing kolomnya menggunakan persamaan 2.4. Hasil normalisasi lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Hasil Normalisasi Untuk Kriteria Psikotes

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37	∑Baris
Capeg 17	0,3	0,409090909	0,277777778	0,986868687
Capeg 23	0,1	0,136363636	0,166666667	0,403030303
Capeg 37	0,6	0,454545455	0,555555556	1,61010101

10. Menghitung nilai prioritas tiap kriteria dengan membagikan penjumlahan tiap baris matriks pada Tabel 4.16 dengan jumlah kriteria menggunakan Persamaan 2.5. Hasil perhitungan prioritas kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Prioritas Untuk Kriteria Psikotes

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37	∑Baris	Prioritas
Capeg 17	0,3	0,409090	0,2777777	0,9868686	0,3289562
Capeg 23	0,1	0,136363	0,1666666	0,4030303	0,1343434
Capeg 37	0,6	0,454545	0,5555555	1,610101	0,5367007

11. Menghitung λ_{max} dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom tiap kriteria Tabel 4.15 dengan prioritas kriteria pada Tabel 4.17. menggunakan Persamaan 2.6. Hasil perhitungan nilai *eigen* dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Hasil Perhitungan Nilai Eigen Untuk Kriteria Psikotes

	Prioritas	∑Kolom	Hasil
Capeg 17	0,328956229	3,333333333	1,096520763
Capeg 23	0,134343434	7,333333333	0,985185185
Capeg 37	0,536700337	1,8	0,966060606
		Amax	3,047766554

12. Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan Persamaan 2.7.

$$CI = \frac{3,047766554 - 3}{3-1}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$CI = 0,023883$$

13. Menghitung *Consistency Random* (CR) menggunakan Persamaan 2.8.

$$CR = \frac{0,023883}{0,58}$$

$$CR = 0,041178 \text{ (CR < 0.1 Nilai ACCEPTABLE)}$$

14. Menentukan prioritas calon tenaga kerja baru tiap kriteria dan menyusun dalam bentuk matriks perbandingan. Matriks perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut.

Tabel 4.19 Matriks Perbandingan Berpasangan Untuk Kriteria Teori

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37
Capeg 17	1	0,5	5
Capeg 23	2	1	5
Capeg 37	0,2	0,2	1
∑Kolom	3,2	1,7	11

15. Membuat tabel normalisasi dengan membagi masing-masing sel pada Tabel 4.19 dengan jumlah masing-masing kolomnya menggunakan persamaan 2.4. Hasil normalisasi lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20 Hasil Normalisasi Untuk Kriteria Teori

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37	∑Baris
Capeg 17	0,3125	0,294117647	0,454545455	1,061163102
Capeg 23	0,625	0,588235294	0,454545455	1,667780749
Capeg 37	0,0625	0,117647059	0,090909091	0,27105615

16. Menghitung nilai prioritas tiap kriteria dengan membagi tiap baris matriks pada Tabel 4.20 dengan jumlah kriteria menggunakan Persamaan 2.5. Hasil perhitungan prioritas kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Prioritas Untuk Kriteria Teori

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37	∑Baris	Prioritas
Capeg 17	0,3125	0,2941176	0,4545454	1,061163	0,3537210
Capeg 23	0,625	0,5882352	0,4545454	1,667780	0,5559269
Capeg 37	0,0625	0,1176470	0,0909090	0,271056	0,0903520

17. Menghitung λ_{\max} dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom tiap kriteria Tabel 4.19 dengan prioritas kriteria pada Tabel 4.21. menggunakan Persamaan 2.6. Hasil perhitungan nilai eigen dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Nilai Eigen Untuk Kriteria Teori

	Prioritas	\sum Kolom	Hasil
Capeg 17	0,353721034	3,2	1,131907308
Capeg 23	0,555926916	1,7	0,945075758
Capeg 37	0,09035205	11	0,993872549
		Λ_{max}	3,070855615

18. Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan Persamaan 2.7.

$$CI = \frac{3,070855615 - 3}{3-1}$$

$$CI = 0,035428$$

19. Menghitung *Consistency Random* (CR) menggunakan Persamaan 2.8.

$$CR = \frac{0,035428}{0,58}$$

$$CR = 0,061082 \text{ (CR < 0.1 Nilai ACCEPTABLE)}$$

20. Menentukan prioritas calon tenaga kerja baru tiap kriteria dan menyusun dalam bentuk matriks perbandingan. Matriks perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23 Matriks Perbandingan Berpasangan Calon Tenaga Kerja Baru Untuk Kriteria Wawancara

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37
Capeg 17	1	3	5
Capeg 23	0,333333333	1	3
Capeg 37	0,2	0,333333333	1
\sumKolom	1,533333333	4,333333333	9

21. Membuat tabel normalisasi dengan membagi masing-masing sel pada Tabel 4.23 dengan jumlah masing-masing kolomnya menggunakan persamaan 2.4. Hasil normalisasi lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut.

Tabel 4.24 Hasil Normalisasi Untuk Kriteria Wawancara

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37	\sum Baris
Capeg 17	0,652173913	0,692307692	0,555555556	1,900037161
Capeg 23	0,217391304	0,230769231	0,333333333	0,781493868
Capeg 37	0,130434783	0,076923077	0,111111111	0,318468971

22. Menghitung nilai prioritas tiap kriteria dengan membagikan penjumlahan tiap baris matriks pada Tabel 4.24 dengan jumlah kriteria menggunakan Persamaan 2.5. Hasil perhitungan prioritas kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.25 berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Prioritas Untuk Kriteria Wawancara

	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37	Σ Baris	Prioritas
Capeg 17	0,6521739	0,6923076	0,55555555	1,9000371	0,6333457
Capeg 23	0,2173913	0,2307692	0,33333333	0,7814938	0,2604979
Capeg 37	0,1304347	0,0769230	0,11111111	0,3184689	0,1061563

23. Menghitung λ_{\max} dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom tiap kriteria Tabel 4.23 dengan prioritas kriteria pada Tabel 4.25. menggunakan Persamaan 2.6. Hasil perhitungan nilai *eigen* dapat dilihat pada Tabel 4.26 berikut.

Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Nilai Eigen Untuk Kriteria Wawancara

	Prioritas	Σ Kolom	Hasil
Capeg 17	0,63334572	1,533333333	0,971130104
Capeg 23	0,260497956	4,333333333	1,128824477
Capeg 37	0,106156324	9	0,955406912
		$\Sigma\lambda_{\max}$	3,055361493

24. Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan Persamaan 2.7.

$$CI = \frac{3,055361493 - 3}{3-1}$$

$$CI = 0,027681$$

25. Menghitung *Consistency Random* (CR) menggunakan Persamaan 2.8.

$$CR = \frac{0,027681}{0,58}$$

$$CR = 0,047725 \text{ (CR < 0.1 Nilai ACCEPTABLE)}$$

26. Menentukan calon tenaga kerja baru terbaik/ Rangking

Dari seluruh evaluasi terhadap prioritas 3 kriteria yakni psikotes, teori dan wawancara yang selanjutnya dikalikan dengan prioritas calon tenaga kerja baru tiap kriteria. Mencari nilai *eigen* global untuk masing-masing adalah dengan cara menjumlahkan hasil perkalian nilai *eigen* kriteria dengan nilai kriteria tiap calon tenaga kerja baru dengan perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Capeg 17} &= (0,236728675 \times 0,328956229) + (0,149614338 \times 0,353721034) + \\ &\quad (0,613656987 \times 0,63334572) \\ &= \mathbf{0,519452137} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Capeg 23} &= (0,236728675 \times 0,134343434) + (0,149614338 \times 0,555926916) + \\ &\quad (0,613656987 \times 0,260497956) \\ &= \mathbf{0,274833971} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Capeg 27} &= (0,236728675 \times 0,536700337) + (0,149614338 \times 0,09035205) + \\ &\quad (0,613656987 \times 0,106156324) \\ &= \mathbf{0,205713891} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai *eigen* dapat dilihat pada Tabel 4.27 berikut.

Tabel 4.27 Matriks Hubungan Antara Kriteria Dengan Calon tenaga Kerja Baru

	Prioritas	Capeg 17	Capeg 23	Capeg 37
Psikotes	0,236728675	0,328956229	0,134343434	0,536700337
Teori	0,149614338	0,353721034	0,555926916	0,09035205
Wawancara	0,613656987	0,63334572	0,260497956	0,106156324
	Total	0,519452137	0,274833971	0,205713891
	Rank	1	2	3

Dari Tabel 4.27 diatas maka calon tenaga kerja terbaik adalah Capeg 17 dengan nilai tertinggi.

4.1.5 Analisa Dialog

Pada tahap analisa dialog dilakukan proses penganalisaan kebutuhan *user* terhadap sistem yang akan dibangun. Analisa dialog adalah tahap analisa yang akan menggambarkan suatu masukan yang kemudian diproses oleh sistem sehingga menghasilkan keluaran yang dibutuhkan. Dalam menganalisa subsistem dialog haruslah benar-benar sesuai dengan keinginan *user* yang mudah dalam memahami dan mengaplikasikan sistem.

A. Data Flow Diagram (DFD)

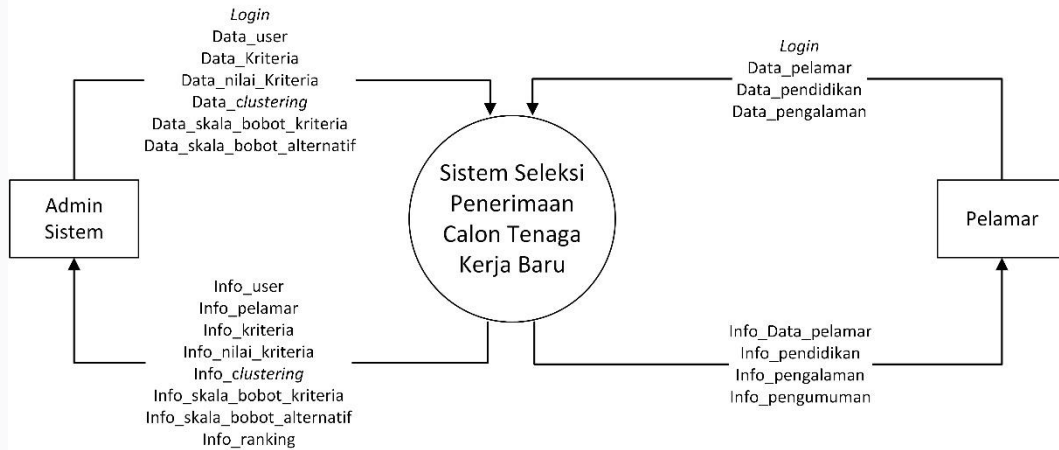
Tahapan ini merupakan tahap pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD) yang terdiri dari Diagram Konteks (*Context Diagram*) dan beberapa level dibawahnya. DFD menggambarkan aliran data yang melibatkan entitas, proses dan penyimpanan data dalam memodelkan tiap-tiap proses. *Data Flow Diagram* (DFD) terdiri dari DFD level 0, DFD level 1 dan DFD level 2.

1. Context Diagram (DFD Level 0)

Penggambaran *Data Flow Diagram* (DFD) diawali dengan DFD level 0 atau *Context Diagram*. *Context Diagram* hanya mempunyai satu proses dan hanya menggambarkan proses sistem secara umum. *Context Diagram* DFD Level 0 dari sistem seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

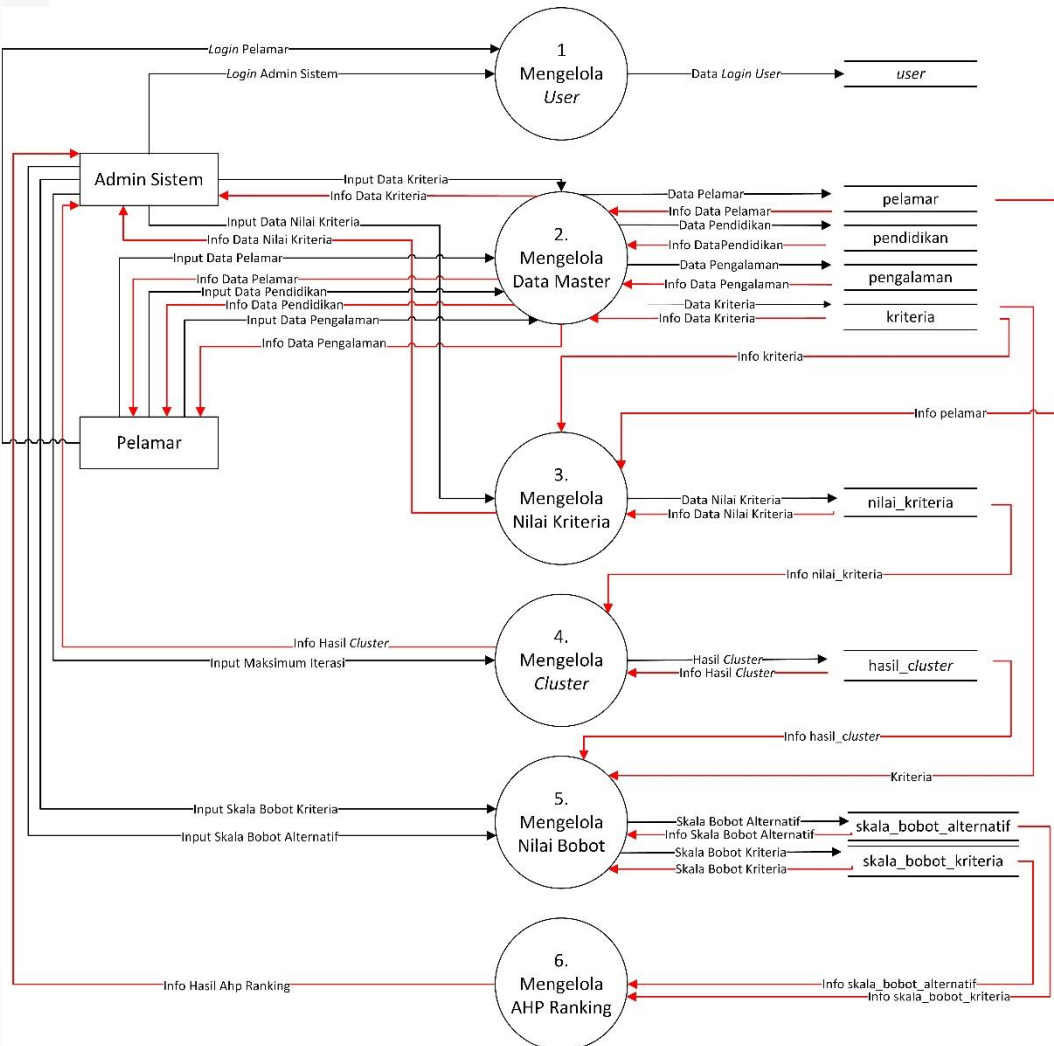


Gambar 4.6 Context Diagram (DFD Level 0)

Pada Gambar 4.6 di atas dapat dilihat bahwa sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru ini memiliki entitas admin sistem dan pelamar. Admin sistem memberikan masukkan data berupa data_user, data_kriteria, data_nilai_kriteria, data_clustering, skala_bobot_kriteria dan skala_bobot_alternatif. Admin sistem juga menerima informasi atau keluaran berupa info_user, info_pelamar, info_kriteria, info_nilai_kriteria, info_clustering, info_skala_bobot_kriteria, info_skala_bobot_alternatif dan info_ranking. Sedangkan pelamar memberikan masukkan data berupa data_pelamar, data_pendidikan dan data_pengalaman. Pelamar juga menerima informasi berupa info_data_pelamar, info_pendidikan, info_pengalaman dan info_pengumuman.

2. DFD (Data Flow Diagram) Level 1

Penggambaran *Data Flow Diagram* (DFD) setelah DFD level 0 atau *Context Diagram* adalah *data flow diagram* (DFD) level 1. *Data flow diagram* (DFD) level 1 memiliki beberapa proses dan menggambarkan proses sistem secara mendalam. Untuk menjelaskan *data flow diagram level 1* pada sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 DFD Level 1

Gambar 4.7 di atas menjelaskan bahwa, di dalam sistem yang akan dibangun ini terdapat enam proses, yaitu proses login, proses data master, proses nilai kriteria, proses cluster, proses nilai bobot dan proses AHP.

a. Proses *User*

Proses ini merupakan proses utama dari penggunaan sistem, entitas dari proses ini adalah admin sistem dan pelamar.

b. Proses Data master

Dalam proses ini, admin sistem memasukkan data kriteria menghasilkan keluaran berupa info kriteria. Pelamar memasukkan data berupa data pelamar, data pendidikan dan data pengalaman yang menghasilkan keluaran berupa info pelamar, info pendidikan dan info pengalaman.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Proses Nilai Kriteria

Dalam proses ini, admin sistem memasukkan data nilai kriteria berdasarkan info pelamar dan kriteria yang menghasilkan keluaran berupa info nilai_kriteria.

d. Proses *Cluster*

Dalam proses ini, admin sistem memasukkan data maksimum iterasi yang kemudian menghasilkan keluaran berupa hasil_cluster. Proses cluster ini berperan untuk melakukan pengelompokkan calon tenaga kerja baru berdasarkan info nilai kriteria.

e. Proses Nilai Bobot

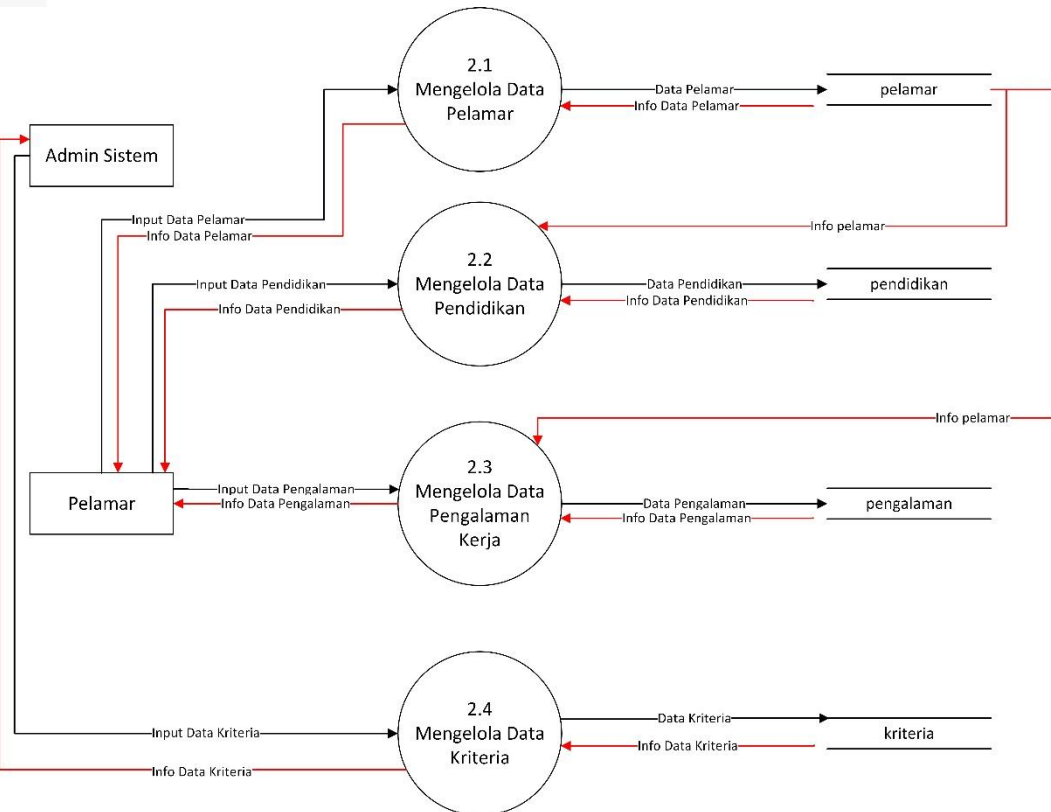
Dalam proses ini, admin sistem memasukkan data skala bobot alternatif dan skala data bobot kriteria yang kemudian menghasilkan keluaran berupa info skala_bobot_alternatif dan info skala_bobot_kriteria. Data ini berperan untuk melakukan proses perangkingan.

f. Proses AHP

Dalam proses ini, menghasilkan keluaran berupa info hasil AHP ranking yang didapat dari mengambil data skala_bobot_kriteria dan skala_bobot_alternatif . Hasil yang dikeluarkan pada proses ini juga menampilkan data dalam bentuk *diagram*.

3. DFD Level 2 Proses 1

Data Flow Diagram (DFD) *Level 2* Proses 1 adalah penggambaran *Data Flow Diagram* (DFD) lebih mendalam dari DFD *level 1*. Alur DFD *level 2* proses 1 dari sistem seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 DFD Level 2 proses 1

Dari Gambar 4.8 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Proses data pelamar
Proses ini merupakan proses pengelolaan data pelamar. Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel pelamar.
- b. Proses data pendidikan
Proses ini merupakan proses pengelolaan data pendidikan. Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel pendidikan. Proses ini membutuhkan data pelamar.
- c. Proses data pengalaman
Proses ini merupakan proses pengelolaan data pengalaman .
Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel pengalaman. Proses ini membutuhkan data pelamar.
- d. Proses data Kriteria
Proses ini merupakan proses pengelolaan data kriteria. Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel kriteria.

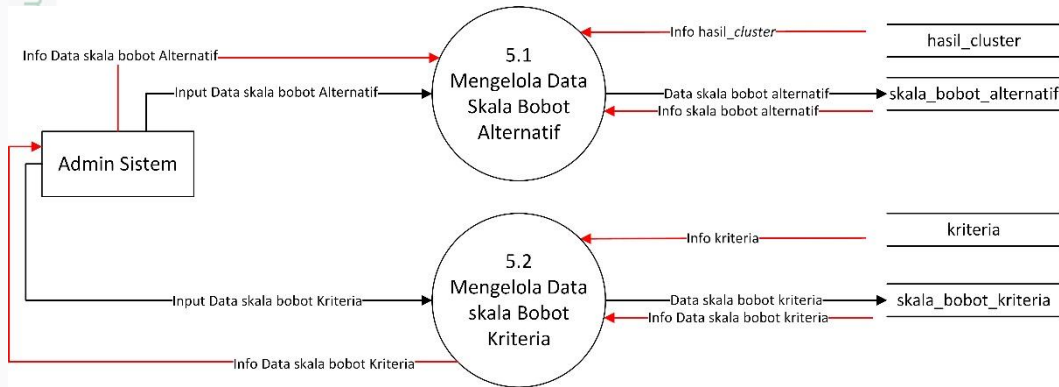
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. DFD Level 2 Proses 5

Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses 5 adalah penggambaran *Data Flow Diagram (DFD)* lebih mendalam dari *DFD level 1*. Untuk menjelaskan alur proses *DFD Level 2* Proses 5 dari sistem seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut.



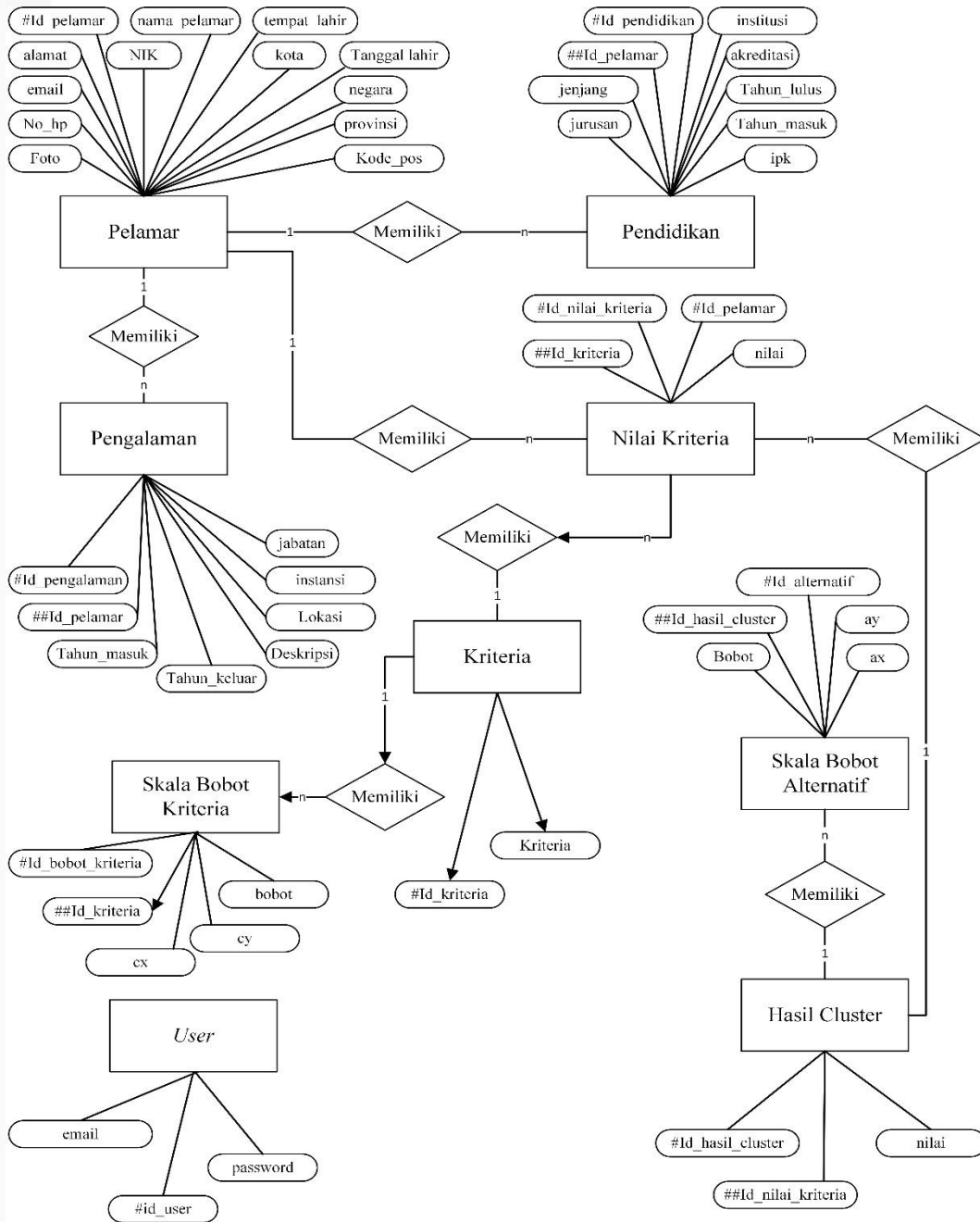
Gambar 4.9 DFD Level 2 proses 5

Dari Gambar 4.9 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Proses data skala bobot alternatif
Proses ini merupakan proses pengelolaan data skala bobot alternatif. Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel `skala_bobot_alternatif`.
- b. Proses data skala bobot kriteria
Proses ini merupakan proses pengelolaan data skala bobot kriteria. Proses ini menghasilkan tabel yaitu tabel `skala_bobot_kriteria`.

B. *Entity Relational Diagram (ERD)*

Dari analisa kebutuhan data sistem dapat dirancang sebuah *Entity Relational Diagram (ERD)*. *ERD* merupakan diagram yang menggambarkan data-data yang terlibat dalam sistem dan terhubung dengan suatu relasi data. *ERD* menunjukkan alur data, atribut pada suatu data dan keterkaitan antara satu data dengan yang lainnya. Gambar 4.10 berikut merupakan *ERD* basis data sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru.



Gambar 4.10 ERD Sistem Seleksi Penerimaan Tenaga Kerja Baru

Dari Gambar 4.10 di atas dapat dijelaskan pada Tabel 4.28 berikut.

Tabel 4.28 Keterangan ERD

No	Entitas	Deskripsi	Atribut	Primary Key
1.	user	Sebagai penyimpan data user yang mengakses Sistem.	Email, Password.	Id_user
2.	pelamar	Sebagai penyimpan data Pelamar.	Id_pelamar, NIK, nama_pelamar, tempat_lahir,tanggal	Id_pelamar

No	Entitas	Deskripsi	Atribut	Primary Key
1.			_lahir, alamat, kota, negara, provinsi, kode_pos, <i>email</i> , no_hp, foto,	
3.	pendidikan	Sebagai penyimpan data pendidikan.	Id_pendidikan, id_pelamar, jenjang, institusi, jurusan, akreditasi, tahun_lulus, tahun_masuk, ipk.	Id_pendidikan
4.	pengalaman	Sebagai penyimpan data pengalaman.	Id_pengalaman, id_pelamar, jabatan, instansi, lokasi, tanggal_masuk, tanggal_keluar, deskripsi.	Id_pengalaman
5.	kriteria	Sebagai penyimpan data kriteria.	Id_kriteria, kriteria	Id_kriteria
6.	Nilai_kriteria	Sebagai penyimpan data nilai calon tenaga kerja baru yang akan diproses dengan metode <i>clustering/AHP</i>	Id_nilai_kriteria, id_pelamar, id_kriteria, nilai.	Id_nilai_kriteria
7.	hasil_cluster	Sebagai penyimpan data hasil cluster	Id_hasil_cluster, Id_nilai_kriteria, nilai.	Id_hasil_cluster
8.	skala_bobot_alternatif	Sebagai penyimpan data skala bobot alternatif.	Id_alternatif, id_hasil_cluster, ax, ay, bobot.	Id_alternatif.
9.	skala_bobot_kriteria	Sebagai penyimpan data skala bobot kriteria.	Id_bobot_kriteria, id_kriteria, cx, cy, bobot.	Id_bobot_kriteria.

4.2 Perancangan Perangkat Lunak

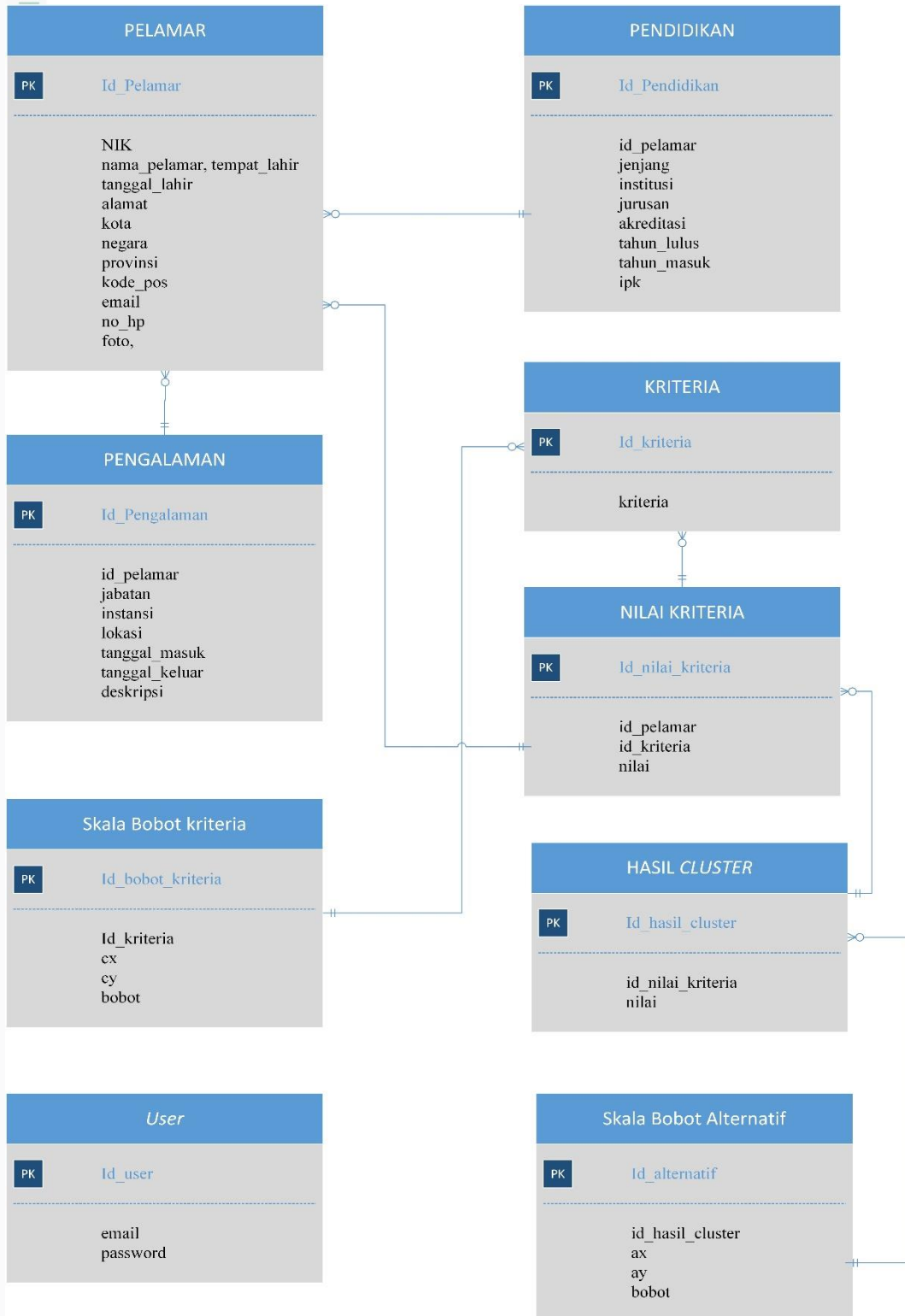
Pada perancangan sistem seleksi penerimaan calon tenaga kerja baru terdapat empat subsistem yaitu: perancangan kebutuhan data, perancangan kebutuhan metode dan perancangan kebutuhan dialog.

4.2.1 Perancangan Kebutuhan Data

Perancangan kebutuhan data ini meliputi perancangan *conceptual* data model dan perancangan tabel–tabel yang digunakan pada sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru.



1. Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 4.11 Conceptual Data Model (CDM)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel-tabel diatas merupakan hasil dari diagram ERD yang telah dibuat diatas, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4.29 Tabel Contextual Data Model

CMD	ERD	Keterangan
Tabel <i>user</i>	Entitas <i>user</i>	Menyimpan data <i>user</i>
Tabel pelamar	Entitas pelamar	Menyimpan data pelamar
Tabel pendidikan	Entitas pendidikan	Menyimpan data pendidikan
Tabel pengalaman	Entitas pengalaman	Menyimpan data pengalaman
Tabel kriteria	Entitas kriteria	Menyimpan data kriteria
Tabel nilai_kriteria	Entitas nilai_kriteria	Menyimpan data nilai kriteria
Tabel skala_bobot_alternatif	Entitas skala_bobot_alternatif	Menyimpan data skala bobot alternatif
Tabel hasil_cluster	Entitas hasil_cluster	Menyimpan data hasil cluster
Tabel skala_bobot_kriteria	Entitas skala_bobot_kriteria	Menyimpan data skala bobot kriteria

2. Stuktur Database

Struktur *database* menjelaskan sejumlah tabel berisi *field* (atribut) yang dibutuhkan dalam sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru ini. Selain itu, terdapat *primary key* yang menjadi atribut kunci untuk masing-masing tabel dalam *database* yang diperlukan dalam keterhubungan antara tabel satu dan lainnya.

a) Tabel User

Nama : *user*

Deskripsi : Berisi tentang data *user*

Primary Key : *Id_user*

Tabel 4.30 Tabel User

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
<i>Id_user</i>	<i>Integer</i>	10	<i>Primary Key</i>
<i>Nama</i>	<i>Varchar</i>	50	
<i>Email</i>	<i>Varchar</i>	50	
<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	255	

b) Tabel Pelamar

Nama : *pelamar*

Deskripsi : Berisi tentang data *pelamar*

Primary Key : *Id_pelamar*

Tabel 4.31 Tabel Pelamar

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
<i>Id_pelamar</i>	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
<i>Nik</i>	<i>Varchar</i>	20	

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
Nama_pelamar	<i>Varchar</i>	50	
Tempat_lahir	<i>Varchar</i>	50	
Tanggal_lahir	<i>Date</i>		
Alamat	<i>Varchar</i>	255	
Kota	<i>Varchar</i>	20	
Negara	<i>Varchar</i>	20	
Provinsi	<i>Varchar</i>	20	
Kode_pos	<i>Integer</i>	8	
<i>Email</i>	<i>Varchar</i>	50	
No_hp	<i>Varchar</i>	13	
Foto	<i>Text</i>		

c) Tabel Pendidikan

Nama : pendidikan

Deskripsi : Berisi tentang data pendidikan

Primary Key : Id_pendidikan

Tabel 4.32 Tabel Pendidikan

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
Id_pendidikan	<i>Integer</i>	10	<i>Primary Key</i>
Id_pelamar	<i>Integer</i>	10	<i>Foreign Key</i>
Jenjang	<i>Varchar</i>	5	
Institusi	<i>Varchar</i>	100	
Jurusan	<i>Varchar</i>	100	
Akreditasi	<i>Char</i>	1	
Tahun_lulus	<i>Integer</i>	10	
Tahun_masuk	<i>Integer</i>	10	
IPK	<i>Decimal</i>	4.2	

d) Tabel Pengalaman

Nama : pengalaman

Deskripsi : Berisi tentang data pengalaman

Primary Key : Id_pengalaman

Tabel 4.33 Tabel Pengalaman

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
Id_pengalaman	<i>Integer</i>	10	<i>Primary Key</i>
Id_Pelamar	<i>Integer</i>	10	<i>Foreign Key</i>
Jabatan	<i>Varchar</i>	100	
Instansi	<i>Varchar</i>	100	
Lokasi	<i>Integer</i>	10	
Tanggal_masuk	<i>Date</i>		
Tanggal_keluar	<i>Date</i>		
Deskripsi	<i>Text</i>		

e) Tabel Kriteria

Nama : kriteria

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Deskripsi : Berisi tentang data kriteria

Primary Key : Id_kriteria

Tabel 4.34 Tabel Kriteria

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
Id_kriteria	<i>Integer</i>	10	<i>Primary Key</i>
kriteria	<i>Varchar</i>	20	

f) Tabel Nilai Kriteria

Nama : nilai_kriteria

Deskripsi : Berisi tentang data nilai kriteria

Primary Key : Id_nilai_kriteria

Tabel 4.35 Tabel Nilai Kriteria

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
Id_nilai_kriteria	<i>Integer</i>	10	<i>Primary Key</i>
Id_pelamar	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
Id_kriteria	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
Nilai	<i>Integer</i>	11	

g) Tabel Skala Bobot Alternatif

Nama : skala_bobot_alternatif

Deskripsi : Berisi tentang data skala bobot alternatif

Primary Key : Id_alternatif

Tabel 4.36 Tabel Skala Bobot Alternatif

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
Id_alternatif	<i>Integer</i>	10	<i>Primary Key</i>
Id_hasil_cluster	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
Ax	<i>Integer</i>	11	
Ay	<i>Integer</i>	11	
Bobot	<i>Varchar</i>	25	

h) Tabel Hasil Cluster

Nama : hasil_cluster

Deskripsi : Berisi tentang data hasil cluster

Primary Key : Id_hasil_cluster

Tabel 4.37 Tabel Hasil Cluster

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Key</i>
Id_hasil_cluster	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
Id_nilai_kriteria	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
Nilai	<i>Double</i>	11	

i) Tabel Skala Bobot Kriteria

Nama : skala_bobot_kriteria

Deskripsi : Berisi tentang data sakala bobot kriteria

Primary Key : Id_bobot_kriteria

Tabel 4.38 Tabel Skala Bobot Kriteria

Field	Type	Length	Key
Id_bobot_kriteria	Integer	10	Primary Key
cx	Integer	10	Foreign Key
cy	Integer	10	Foreign Key
Bobot	Varchar	25	

4.2.2 Perancangan Kebutuhan Metode

Perancangan kebutuhan metode ini menjelaskan tentang proses pengolahan data untuk menghasilkan *output* alternatif dengan menggunakan metode *k-means clustering* dan AHP.

1. Metode *K-means Clustering*

Pada metode ini dilakukan proses pengelompokkan data dimulai dengan menentukan kriteria dan menentukan jumlah *cluster* yang akan digunakan. Menggunakan metode ini akan terlihat hasil pengelompokkan data seleksi penerimaan tenaga kerja baru

2. Metode AHP

Metode AHP mengolah data berdasarkan kriteria dan menentukan nilai prioritas tiap kriteria. AHP digunakan untuk melakukan perbandingan memilih tenaga kerja baru terbaik dari hasil pengelompokkan pada metode *k-means clustering*. Metode ini menggunakan pertimbangan bobot dengan melakukan perbandingan tiap calon tenaga kerja baru yang telah dikelompokkan.

4.2.3 Perancangan Dialog

Merancang kebutuhan dialog merupakan proses dimana membuat tampilan menu sistem agar terlihat *user friendly* sehingga *user* paham dalam menggunakan atau dalam memilih menu-menu pilihan yang terdapat pada sistem. Berikut ini merupakan gambar struktur menu sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru. Sistem terdiri dari beberapa menu dan terbagi menjadi 2 jenis menu yaitu menu untuk admin sistem/ panitia dan menu untuk pelamar.

Struktur menu sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru untuk admin sistem/ panitia dapat dilihat pada Gambar 4.12 dan struktur menu untuk pelamar dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut ini.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

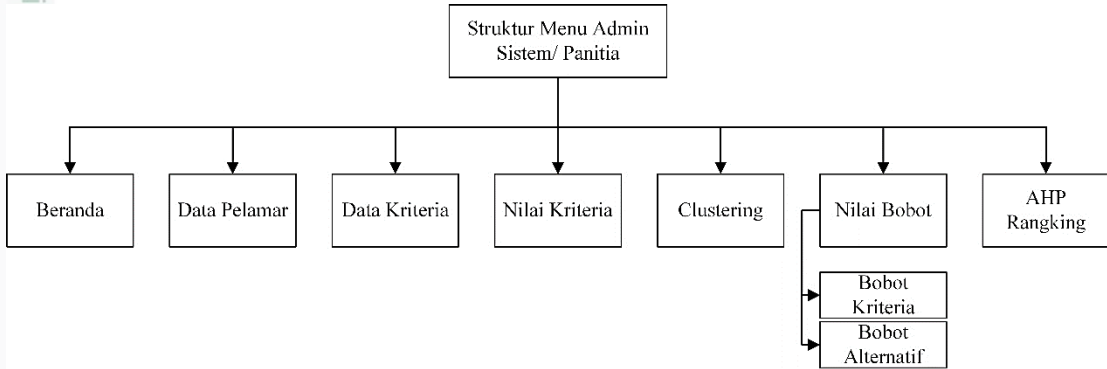
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Stuktur Menu Admin Sistem/ Panitia

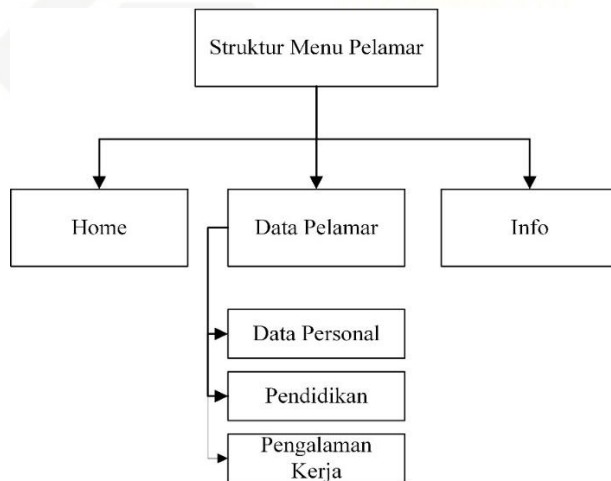
Jika pengguna *login* sebagai admin sistem/ panitia maka dapat dilihat struktur menu admin panitia pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Struktur Menu Admin Sistem/Panitia

2. Stuktur Menu Admin Bidang

Jika pengguna *login* sebagai admin bidang maka dapat dilihat struktur menu pelamar pada Gambar 4.13 berikut.



Gambar 4.13 Struktur Menu Pelamar

4.2.4 Perancangan Antar Muka Sistem (User Interface)

Perancangan antar muka sistem bertujuan untuk mengembangkan sistem yang akan dibuat. Perancangan antar muka sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru yaitu:

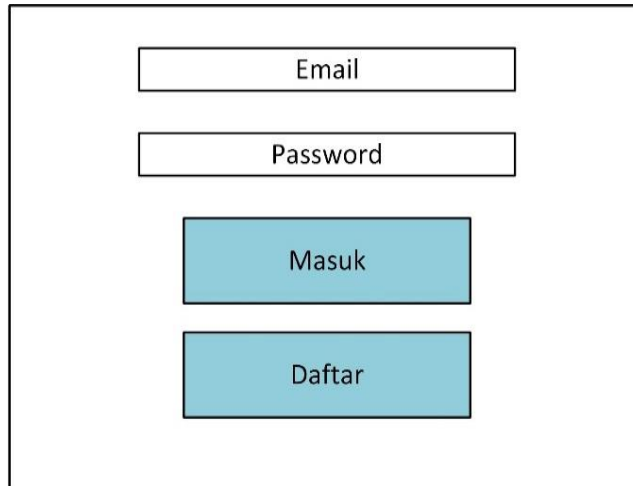
a) Menu Login Sistem

Menu *login* merupakan halaman yang digunakan sebagai akses masuk ke sistem sebelum masuk ke menu utama admin atau menu utama pelamar. Admin atau pelamar harus memasukkan *email* dan *password*. Kemudian,

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sistem akan mengecek data yang dimasukkan oleh admin atau pelamar. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hak akses pengguna dalam menggunakan sistem, apakah sebagai admin sistem/ panitia atau pelamar. Rancangan halaman *login* pada sistem seleksi penerimaan tenaga kerja baru dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut.



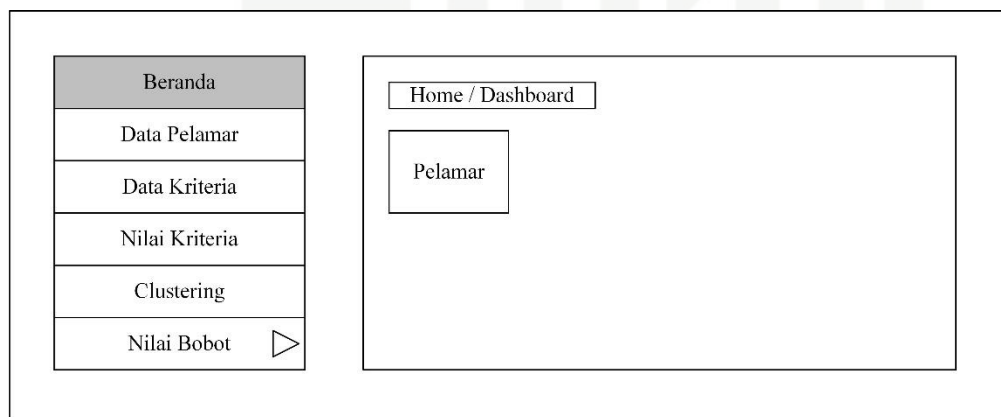
The image shows a login interface with the following elements:

- An input field labeled "Email".
- An input field labeled "Password".
- A blue button labeled "Masuk" (Login).
- A blue button labeled "Daftar" (Register).

Gambar 4.14 Menu Login

b) Menu Beranda Admin

Setelah melakukan *login* pada sistem, maka pengguna akan masuk ke dalam halaman utama. Halaman utama admin sistem/ panitia atau halaman utama pelamar. Jika pengguna *login* sebagai admin sistem/ panitia maka akan muncul halaman utama admin sistem/ panitia seperti Gambar 4.15 berikut.



The image shows an admin dashboard layout with the following elements:

- Sidebar (Left):** A vertical menu with the following items:
 - Beranda (highlighted)
 - Data Pelamar
 - Data Kriteria
 - Nilai Kriteria
 - Clustering
 - Nilai Bobot (with a right-pointing triangle icon)
- Main Content Area (Right):** A large box containing two buttons:
 - Home / Dashboard
 - Pelamar

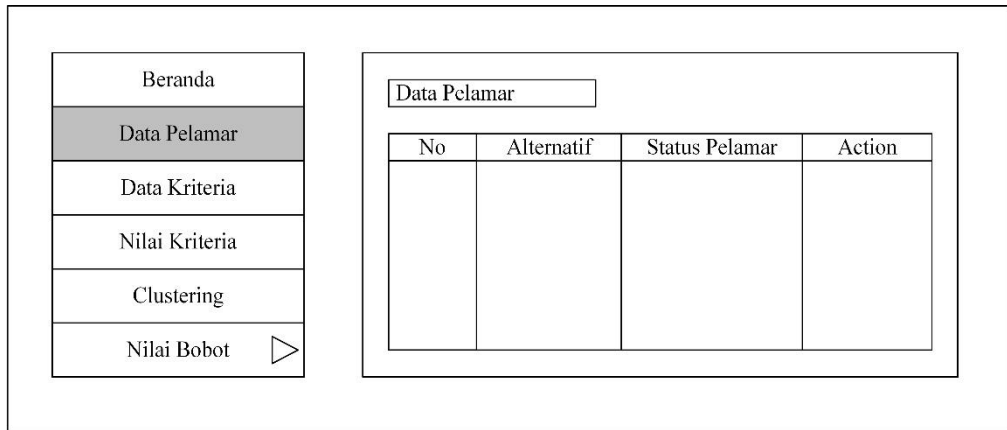
Gambar 4.15 Menu Beranda Admin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c) Menu Data Pelamar

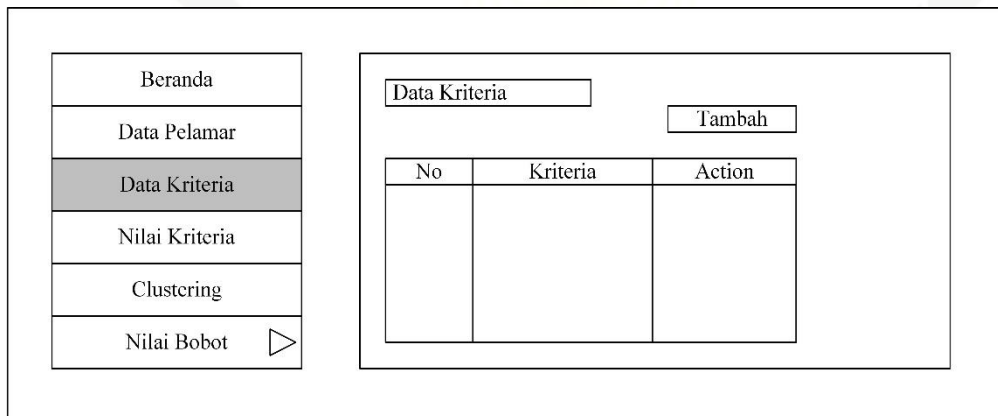
Pada menu data pelamar berisi data-data pelamar yang akan diseleksi untuk lulus atau tidak pada tahap administrasi. Rancangan menu data pelamar dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Menu Data Pelamar

d) Menu Data Kriteria

Pada menu data kriteria berisi kriteria yang akan digunakan untuk melakukan proses perhitungan menggunakan metode. Rancangan menu data kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.17 berikut.



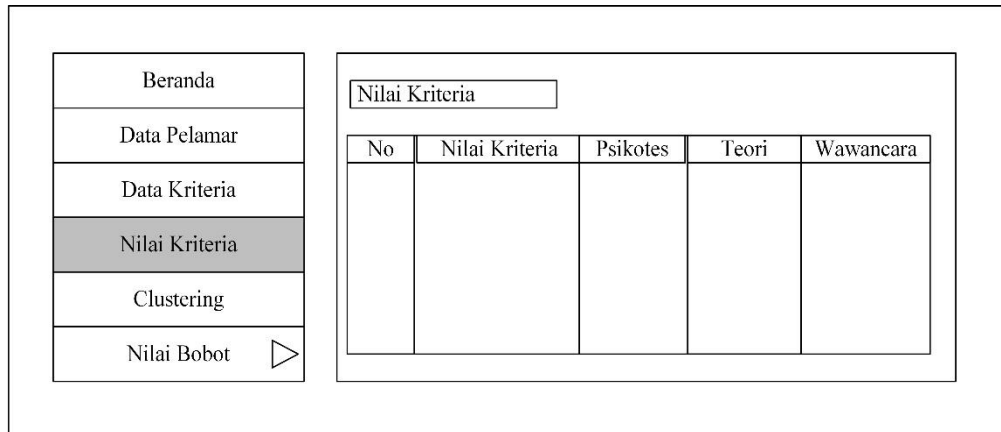
Gambar 4.17 Menu Data Kriteria

e) Menu Nilai Kriteria

Pada menu nilai kriteria berisi data-data nilai calon tenaga kerja baru yang nanti akan dilakukan pengelompokkan menggunakan *k-means clustering*. Rancangan menu nilai kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.18 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

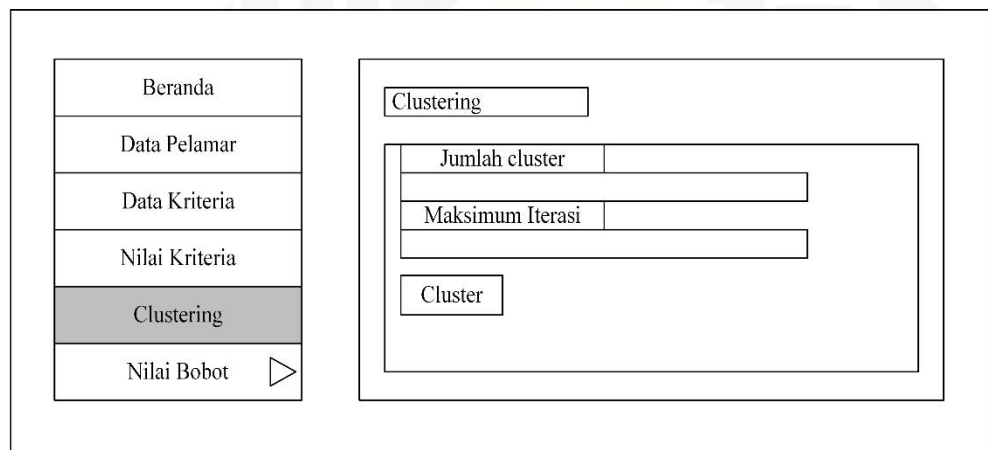
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.18 Menu Nilai Kriteria

f) Menu *Clustering*

Pada menu ini proses *k-means clustering* dilakukan dan menghasilkan 4 kelompok tenaga kerja baru. Rancangan menu *clustering* dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut.



Gambar 4.19 Menu *Clustering*

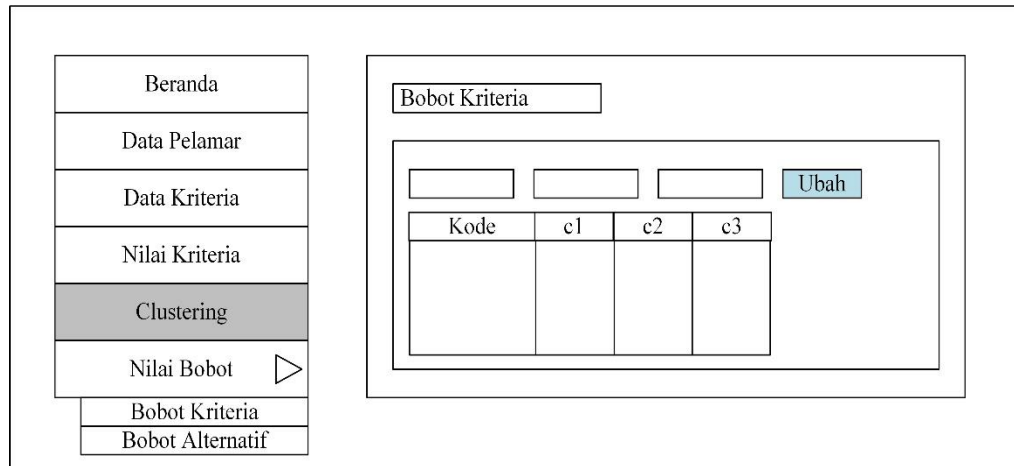
g) Menu Nilai Bobot

1. Bobot Kriteria

Pada menu ini dilakukan analisa bobot kepentingan kriteria untuk menentukan nilai prioritas kriteria yang nanti akan digunakan untuk perbandingan. Rancangan menu bobot kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

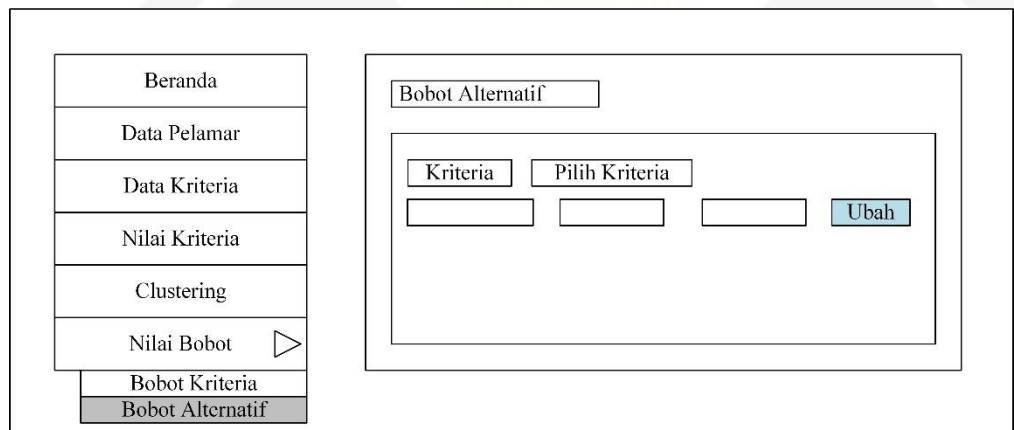
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.20 Menu Bobot Kriteria

2. Bobot Alternatif

Pada menu ini dilakukan analisa bobot alternatif untuk menentukan nilai prioritas masing-masing calon tenaga kerja baru yang nanti akan digunakan untuk perangkan. Rancangan menu bobot alternatif dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut.



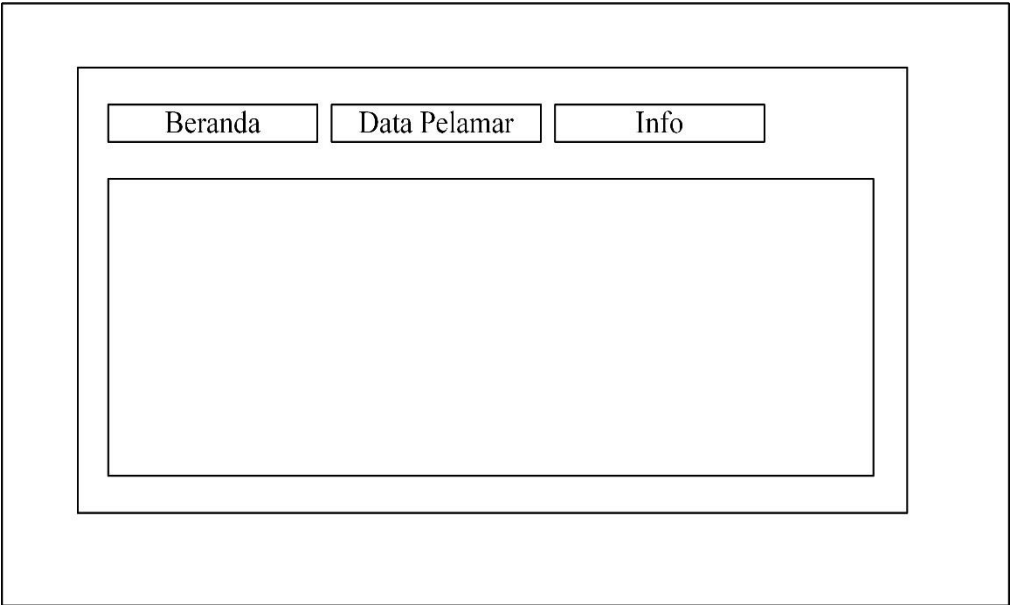
Gambar 4.21 Menu Bobot Alternatif

h) Menu Menu Beranda Pelamar

Setelah melakukan *login* pada sistem, maka pengguna akan masuk ke dalam halaman utama. Halaman utama admin sistem/ panitia atau halaman utama pelamar. Jika pengguna *login* sebagai pelamar maka akan muncul halaman utama pelamar seperti Gambar 4.22 berikut.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.22 Menu Beranda Pelamar

