

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1. Deskripsi Sistem

Analisa dan perancangan merupakan tahap penting dalam pembuatan sistem. Dalam perancangan sebuah sistem yang baik akan memudahkan dalam mengimplementasi sistem tersebut. Proses yang dilakukan dalam sistem ini ada dua yaitu poses pembelajaran (*training*) dan pengujian (*testing*). Pada proses awal pengenalan, vektor input akan mengalami proses pembelajaran yang dilakukan melalui beberapa iterasi hingga kondisi berhenti terpenuhi. *Clustering k-means* adalah salah satu metode clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan ke dalam cluster yang lain.

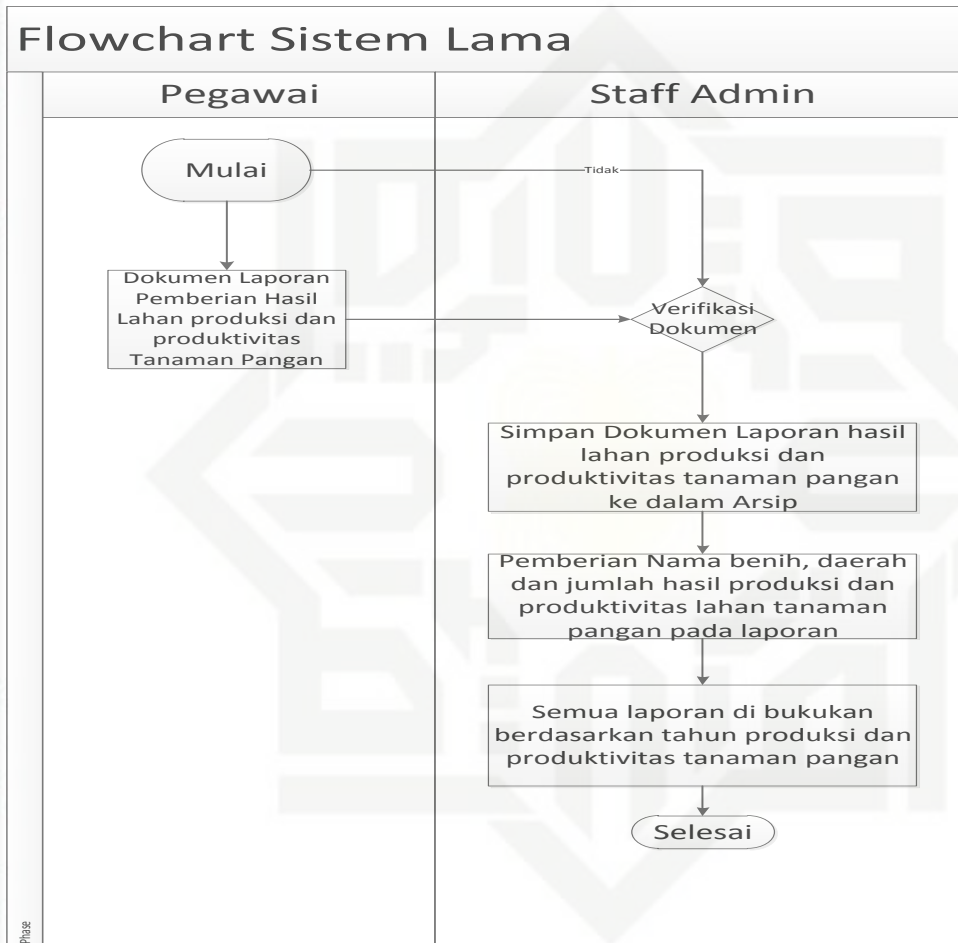
Pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem untuk pengelompokkan data tanaman pangan yang memiliki 1152 data masukan yaitu terdiri dari data lahan panen, lahan produksi dan produktivitas dari setiap 12 kabupaten di Provinsi Riau. Data yang digunakan sebagai input data uji adalah data lahan dan lahan produksi setiap kabupaten. Selanjutnya data masukan tersebut akan dilakukan proses *clustering k-means*. Setelah data tersebut di segmentasi ke dalam sistem, maka akan diperoleh hasil akhir setelah iterasi terpenuhi .

4.2. Analisa Sistem Lama

Pada Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Riau memiliki salah satu bidang yaitu pembersihan tanaman pangan. Dalam bidang ini akan mengolah setiap data dan informasi lahan tanaman pangan pada setiap daerah atau kabupaten di Provinsi Riau yang didapat dari kinerja di lapangan.

Sistem yang berjalan saat ini masih manual, proses pengolahan data dan memprosesnya masih dicatat pada sebuah buku. Adapun hasil laporan di

lapangan, langsung di tulis dan dicatat, sehingga membuat kinerja yang tidak efisien. Data lahan produksi dan produktivitas tanaman pangan tidak konsisten pengembangannya pada setiap daerah atau kabupaten. Flowchart sistem lama proses pengolahan data lahan Tanaman Pangan dapat dilihat pada Gambar 4.1 dibawah ini :



Gambar 4.1. Flowchart sistem lama

4.3. Analisa Sistem Baru

Analisa merupakan tahap pemahaman atau tahap awal terhadap suatu permasalahan sebelum mengambil keputusan atau menghasilkan sebuah kesimpulan untuk mengambil suatu tindakan. Tahap ini adalah tahapan yang paling penting pada sebuah penelitian dikarenakan jika terjadi suatu kesalahan pada tahap analisa ini akan mengakibatkan kesalahan-kesalahan lain pada tahap

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

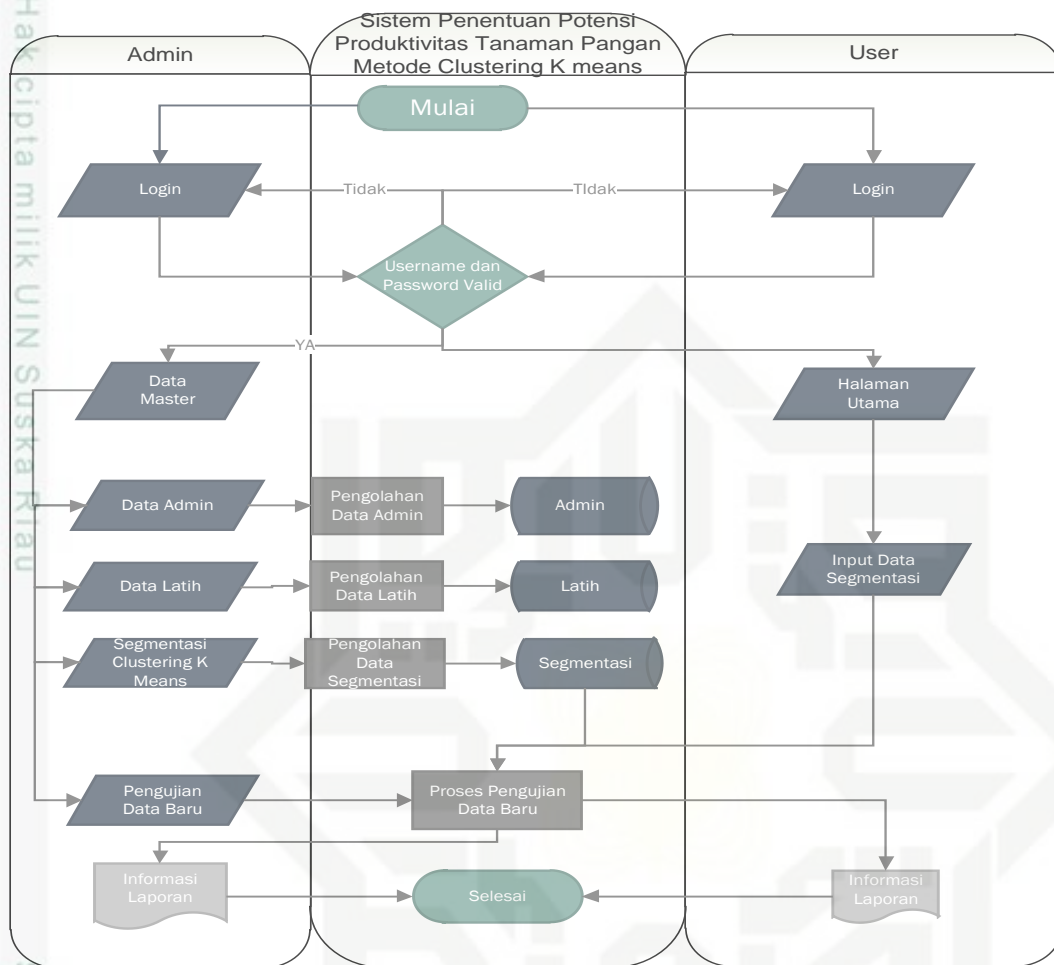
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

berikutnya. Pada tahapan analisa yaitu menganalisa sebuah sistem yang tengah berjalan dan sistem yang akan di kembangkan termasuk menganalisa kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem itu sendiri merupakan tahap analisa sistem.

Pada penelitian ini akan menerapkan sebuah metode *clustering* dengan algoritma *k-means* untuk penentuan potensi produktivitas tanaman pangan pada Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Riau.

Data masukan yang diterima oleh sistem adalah data hak akses, data kabupaten, data luas tanam, luas lahan panen, luas lahan produksi, dan produktivitas . Kemudian akan diproses dengan menerapkan perhitungan metode *clustering K-Means* dan menghasilkan 3 data cluster yaitu C1 produksi tanaman pangan tertinggi, C2 produksi tanaman pangan sedang dan C3 produksi tanaman pangan paling sedikit pada 12 kabupaten di provinsi Riau.

Proses penentuan potensi produktivitas tanaman pangan dengan menerapkan metode *clustering k-means* dapat dilihat pada Gambar *Flowchart* sistem baru . *Flowchart* sistem baru mendeskripsikan proses aliran sistem yang terjadi dimulai dari awal menggunakan sistem hingga selesai. Dimana pada perancangan sistem terdapat admin dan user yang terlibat. Pada Gambar 4.2 dapat digambarkan *flowchart* sistem baru aplikasi *clustering k-means* penentuan potensi tanaman pangan.



Gambar 4.2 Flowchart Sistem Baru Penentuan Potensi Produktivitas Tanaman Pangan metode *clustering k-means*

4.3.1. Data Masukan (input)

Data masukan (*input*) yang ada pada sistem penentuan potensi produktivitas tanaman pangan metode *clustering k-means* adalah:

1. Data Login
Meng-*inputkan* *username* dan *password*.
2. Data Admin
Meng-*inputkan* *username*, *password*, nama dan level.
3. Data User
Meng-*inputkan* *username*, *password*, nama dan level.

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.

4. Data Latih

Meng-*inputkan* kota, lahan panen, produksi dan produktivitas.

5. Data Segmentasi

Meng-*inputkan* jenis tanaman dan tahun.

6. Data Laporan

Meng-*inputkan* jenis tanaman dan tahun.

4.3.2. Proses

Proses yang terjadi pada sistem penentuan potensi tanaman pangan metode *clustering k-means* adalah:

1. Login

Admin dan user harus *login* ke sistem agar dapat masuk ke dalam sistem sesuai dengan pengenalan dan *password* nya. Pada proses *login* ini digunakan untuk mengecek pengguna yang sah dalam mengakses sistem.

2. Data Master

Data master adalah data induk yang didalamnya terdapat semua informasi yang berkaitan dengan semua data. Proses memasukkan, meng-*edit*, dan menghapus data master.

3. Data Segmentasi

Proses segmentasi dilakukan oleh user. Data segmentasi merupakan data masukan yang akan di olah oleh sistem dengan proses *clustering k-means*.

4. Laporan

Pada proses ini admin dan user dapat melakukan proses pembuatan laporan penentuan daerah yang berpotensi berdasarkan hasil produktivitas yang di olah dalam sistem.

4.3.3. Data keluaran (Output)

Adapun keluaran yang akan ditampilkan dari sistem ini berupa laporan yang berkaitan dengan daerah yang berpotensi menghasilkan produktivitas tanaman pangan tertinggi, sedang dan terendah.

4.4. Tahapan Proses Data Mining

Pada tahapan ini dilakukan langkah-langkah proses data mining yang dimulai dari *data cleaning*, *data integration*, *transformation* dan *clustering* menggunakan algoritma *K-means* yang nanti akan mendapatkan pola dari beberapa sampel data uji. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Pembersihan data (*data cleaning*)

Pembersihan data merupakan proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari database suatu perusahaan maupun hasil eksperimen, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik. Selain itu, ada juga atribut-atribut data yang tidak relevan dengan hipotesa data mining yang dimiliki. Data-data yang tidak relevan itu juga lebih baik dibuang. Pembersihan data juga akan mempengaruhi performansi dari teknik *data mining* karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.

Pada Dinas pertanian dan peternakan provinsi Riau seri data di dapat pada bidang tanaman pangan berupa dokumen *excel* sejumlah 2100 *record*. Adapun sumber data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data padi yaitu data lahan tanam, lahan panen, lahan produksi dan produktivitas pada tahun 2011, 2012, 2013, 2014 dan 2015 dengan format *.xlsx* karena data yang diberikan berupa dokumen *excel*. Yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Data benih Padi Tahun 2011

No.	Kabupaten/ Kota	BENIH PADI T A H U N 2011			
		L.tanam	L.Panen	Produksi	Produktivitas
1	Kampar	15.506	11.209	39.002	34,80
2	Pelalawan	11.035	10.669	37.784	35,41
3	Rokan Hulu	18.503	17.811	50.555	28,38
4	Indragiri Hulu	2.035	5.345	17.715	33,14
5	Kuansing	10.586	9.641	44.288	45,94
6	Indragiri Hilir	27.956	31.451	123.633	39,31

7	Bengkalis	7.377	7.811	27.250	34,89
8	Rokan Hilir	35.563	41.236	158.344	38,40
9	Siak	6.831	6.639	27.446	41,34
10	Dumai	2.692	1.690	4.314	25,53
11	Pekanbaru	13	13	38	29,23
12	Kep.Meranti	2.194	1.727	5.419	31,38

Data sampel padi 2012 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Data Benih Padi Tahun 2012

No.	Kabupaten/ Kota	BENIH PADI T A H U N 2012			
		L.tanam	L.Panen	Produksi	Produktivitas
1	Kampar	13.515	18.339	56.976	31,07
2	Pelalawan	10.416	11.738	42.180	35,93
3	Rokan Hulu	19.664	19.977	53.528	26,79
4	Indragiri Hulu	3.249	3.362	12.324	36,66
5	Kuansing	12.716	10.498	46.527	44,32
6	Indragiri Hilir	30.365	30.616	127.037	41,49
7	Bengkalis	7.337	7.174	24.404	34,02
8	Rokan Hilir	24.557	29.974	104.390	34,83
9	Siak	8.379	7.982	32.298	40,46
10	Dumai	2.112	2.301	6.337	27,54
11	Pekanbaru	13	17	57	33,53
12	Kep.Meranti	2.172	2.037	6.094	29,92

Data sampel padi 2013 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Data Benih Padi Tahun 2013

No.	Kabupaten/ Kota	BENIH PADI T A H U N 2013			
		L.tanam	L.Panen	Produksi	Produktivitas
1	Kampar	11.737	9.395	32.474	34,57
2	Pelalawan	11.406	11.187	47.418	42,39
3	Rokan Hulu	18.480	18.245	47.454	26,01
4	Indragiri Hulu	5.035	4.177	15.951	38,19
5	Kuansing	10.483	11.454	49.377	43,11
6	Indragiri Hilir	32.709	31.874	125.740	39,45

7	Bengkalis	7.325	7.107	23.470	33,02
8	Rokan Hilir	15.420	12.285	43.942	35,77
9	Siak	7.314	8.359	36.978	44,24
10	Dumai	2.053	2.184	5.280	24,18
11	Pekanbaru	20	17	53	31,18
12	Kep.Meranti	2.795	2.234	6.007	26,89

Data sampel padi 2014 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.4 Data Benih Padi Tahun 2014

No.	Kabupaten/ Kota	BENIH PADI T A H U N 2014			
		L.tanam	L.Panen	Produksi	Produktivitas
1	Kampar	9.540	8.516	26.570	31,20
2	Pelalawan	7.166	9.079	36.765	40,49
3	Rokan Hulu	18.896	18.944	56.830	30,00
4	Indragiri Hulu	3.855	3.467	11.176	32,24
5	Kuansing	14.657	10.700	43.125	40,30
6	Indragiri Hilir	29.091	25.627	97.775	38,15
7	Bengkalis	7.357	7.302	27.441	37,58
8	Rokan Hilir	13.551	10.025	35.920	35,83
9	Siak	7.313	7.706	38.292	49,69
10	Dumai	2.066	2.063	4.589	22,24
11	Pekanbaru	12	16	37	23,13
12	Kep.Meranti	2.944	2.592	6.955	26,83

Data sampel padi 2015 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Data Benih Padi Tahun 2015

No.	Kabupaten/ Kota	BENIH PADI T A H U N 2015			
		L.tanam	L.Panen	Produksi	Produktivitas
1	Kampar	8.338	9.813	29.035	29,59
2	Pelalawan	6.436	4.800	18.036	37,58
3	Rokan Hulu	14.742	17.641	49.792	28,23
4	Indragiri Hulu	5.066	4.174	12.821	30,72
5	Kuansing	6.532	11.185	50.145	44,83
6	Indragiri Hilir	24.539	29.002	112.264	38,71

7	Bengkalis	7.235	7.372	26.679	36,19
8	Rokan Hilir	13.824	12.481	50.056	40,11
9	Siak	7.273	5.554	30.306	54,57
10	Dumai	1.608	1.950	4.652	23,86
11	Pekanbaru	6	6	16	26,67
12	Kep.Meranti	3.505	3.568	10.115	28,35

2. Integrasi data (*data integration*)

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai database ke dalam satu database baru. Tidak jarang data yang diperlukan untuk *data mining* tidak hanya berasal dari satu database tetapi juga berasal dari beberapa database atau file teks. Pada penelitian ini tidak di perlukan integrasi data karena semua data masuk ke dalam satu database.

3. Seleksi Data (*Data Selection*) dan transformasi data (*Data Transformation*)

Data yang ada pada database sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database dan data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining. Beberapa metode data mining membutuhkan format data yang khusus sebelum bisa diaplikasikan. Sebagai contoh beberapa metode standar seperti analisis asosiasi dan *clustering* hanya bisa menerima input data kategorikal. Karenanya data berupa angka numerik yang berlanjut perlu dibagi-bagi menjadi beberapa interval. Proses ini sering disebut transformasi data.

Data yang berjenis nominal seperti kabupaten/kota dan jenis tanaman pangan harus dilakukan proses inialisasi data terlebih dahulu ke dalam bentuk angka/numerikal. Untuk melakukan inialisasi kabupaten/kota dan jenis tanaman pangan dapat dilakukan dengan:

- a. Pada kabupaten/kota terlebih dahulu dilakukan pembagian wilayah-wilayah menjadi beberapa bagian wilayah.

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 4.6 Inisialisasi Data Wilayah Kabupaten/ Kota

Kabupaten/kota	Inisialisasi
Kampar	1
Pelalawan	2
Rokan Hulu	3
Indragiri Hulu	4
Kuansing	5
Indragiri Hilir	6
Bengkalis	7
Rokan Hilir	8
Siak	9
Dumai	10
Pekanbaru	11
Kep.Meranti	12

- b. Pada setiap kabupaten/kota terdapat berbagai jenis tanaman pangan.

Tabel 4.7 Inisialisasi Data Jenis Tanaman Pangan

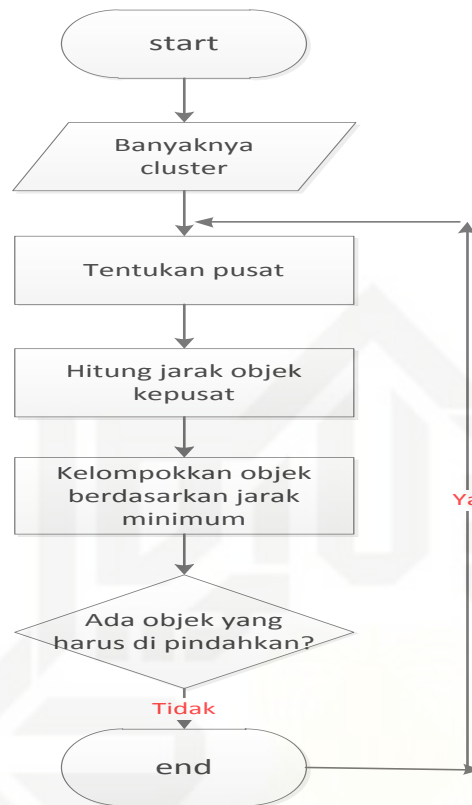
Jenis tanaman pangan	Inisialisasi
Padi	1
Jagung	2
Kedelai	3
Kacang tanah	4
Kacang hijau	5
Ubi kayu	6
Ubi jalar	7

4. Clustering dengan metode k-means

Pada penelitian ini memakai metode *clustering k-means* yang merupakan salah satu metode pengelompokkan data nonhierarki (sekatan) yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok. Tahapan algoritma k-means pada gambar flowchat 4.3 :

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 4.3 tahapan algoritma *k-means*

Berikut merupakan langkah-langkah dalam penyelesaian algoritma *clustering k-means* data tanaman pangan padi tahun 2013 yang dapat lihat dibawah ini.

Diketahui : Jumlah Cluster = 3,

jumlah data =12,

jumlah atribut= 3

Tabel 4.8 Contoh Data Uji Padi Tahun 2013

No.	Kabupaten/ Kota	T A H U N 2013		
		Luas Panen	Produksi	Produktivitas
1	Kampar	9.395	32.474	34,57
2	Pelalawan	11.187	47.418	42,39
3	Rokan Hulu	18.245	47.454	26,01
4	Indragiri Hulu	4.177	15.951	38,19
5	Kuansing	11.454	49.377	43,11
6	Indragiri Hilir	31.874	125.740	39,45

7	Bengkalis	7.107	23.470	33,02
8	Rokan Hilir	12.285	43.942	35,77
9	Siak	8.359	36.978	44,24
10	Dumai	2.184	5.280	24,18
11	Pekanbaru	17	53	31,18
12	Kep.Meranti	2.234	6.007	26,89

Contoh data yang digunakan yaitu data padi tahun 2013 pada Provinsi Riau. Sebagai sampel perhitungan manual data yang di ambil hanya data lahan panen, lahan produksi dan produktivitas. Adapun langkah-langkah penyelesaiannya dapat dilihat dibawah ini.

1. Menentukan banyaknya cluster

Langkah pertama untuk melakukan *clustering* dengan algoritma *k-means* yang di lakukan yaitu menentukan banyak *cluster* yang akan dibuat. Pada penelitian ini, terdapat tiga *cluster* yaitu *cluster* daerah potensi produktivitas tanaman pangan tertinggi (C1), produktivitas sedang (C2) dan produktivitas rendah (C3).

2. Menentukan titik pusat (centroid)

Setelah menentukan banyaknya *cluster* yang akan dibuat, langkah selanjutnya yaitu dengan menentukan titik pusat (centroid) dari tiap-tiap *cluster*. Pengambilan titik pusat secara random (acak). Titik pusat yang di ambil pada penelitian ini adalah C1 titik pusat untuk daerah dengan potensi produktivitas tertinggi dengan titik pusat (1000;100000), C2 adalah titik pusat untuk daerah potensi produktivitas sedang dengan titik pusat (500;5000), dan C3 adalah titik pusat untuk daerah potensi produktivitas rendah dengan titik pusat (50;100).

3. Perhitungan jarak setiap objek ke titik pusat (centroid)

Jarak Pusat Cluster, dapat dilihat langkah dibawah ini. Dengan menggunakan rumus *Euclidian Distance*.

$$d(x,y) = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (xi - yi)^2}$$

Keterangan

C = nilai cluster (centroid)

C1 = tingkat produksi tinggi

C2 = tingkat produksi sedang

C3 = tingkat produksi rendah

Di mana x adalah data uji padi 2013, data uji yang di gunakan untuk perhitungan mining ini adalah luas panen dan produksi. Sedangkan y adalah titik pusat yang sudah di tentukan secara acak (random).

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan jarak pusat cluster dengan data awal cluster yang di random dan perhitungan menggunakan rumus *Euclidian Distance*.

Tabel 4. 9 Perhitungan Hasil Jarak Pusat Cluster

N O	Kota /Kab	lahan panen (ha)	lahan produksi (ton)	C1	C2	C3	Jarak Minimu m
1	Kampar	9.395	32.474	68.045,8 4	28.878,05	33.695,77	28.878,0 5
2	Pelalawan	11.18 7	47.418	53.559,7 0	43.743,56	48.610,96	43.743,5 6
3	Rokan Hulu	18.24 5	47.454	55.303,4 6	46.013,34	50.729,27	46.013,3 4
4	Indragiri Hulu	4.177	15.951	84.109,0 2	11.551,83	16.379,45	11.551,8 3
5	Kuansing	11.45 4	49.377	51.691,1 4	45.708,95	50.579,38	45.708,9 5
6	Indragiri Hilir	31.87 4	125.740	40.196,4 1	124.749,6 5	129.607,7 8	40.196,4 1
7	Bengkalis	7.107	23.470	76.773,2 8	19.616,15	24.412,25	19.616,1 5
8	Rokan Hilir	12.28 5	43.942	57.182,6 1	40.686,18	45.517,21	40.686,1 8
9	Siak	8.359	36.978	63.450,2 0	32.929,57	37.802,47	32.929,5 7
10	Dumai	2.184	5.280	94.727,4 0	1.707,12	5.602,35	1.707,12
11	Pekanbaru	17	53	99.951,8 3	4.970,52	57,43	57,43
12	Kep.Meran ti	2.234	6.007	6.408,96	2.005,19	6.297,82	2.005,19

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

Di bawah ini terdapat contoh untuk perhitungan jarak data dengan titik pusat. Contoh untuk kabupaten kampar tahun 2013 dengan luas panen 9395 dan hasil produksi 32474, maka :

Perhitungan jarak kabupaten kampar dengan pusat *cluster* pertama adalah:

$$D_{10} = \sqrt{(9395 - 1000)^2 + (32474 - 10000)^2}$$

$$= 68045,84$$

Perhitungan jarak kabupaten kampar dengan pusat *cluster* kedua adalah:

$$D_{11} = \sqrt{(9395 - 500)^2 + (32474 - 5000)^2}$$

$$= 28878,05$$

Perhitungan jarak kabupaten kampar dengan pusat *cluster* ketiga adalah:

$$D_{12} = \sqrt{(9395 - 50)^2 + (32474 - 100)^2}$$

$$= 33695,77$$

4. Mengelompokkan objek berdasarkan jarak minimum

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat cluster, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat cluster terdekat. Berikut ini akan ditampilkan data matriks pengelompokkan group, nilai 1 berarti data tersebut berada dalam group (kelompok data).

kelompok data 1

Tabel 4. 10 Pengelompokkan Data Cluster

No	C1	C2	C3
1		1	
2		1	
3		1	
4		1	
5		1	
6	1		
7		1	
8		1	
9		1	
10		1	
11			1
12		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.

5. Penentuan pusat *cluster* baru

Setelah diketahui anggota tiap-tiap *cluster* kemudian pusat *cluster* baru dihitung berdasarkan data anggota tiap-tiap *cluster* sesuai dengan rumus pusat anggota *cluster*. Sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut

Tabel 4.11 Penentuan Pusat Cluster Baru

NO	Kota /Kabupaten	Lahan Panen	Lahan Produksi
1	Kampar	9.395	32.474
2	Pelalawan	11.187	47.418
3	Rokan Hulu	18.245	47.454
4	Indragiri Hulu	4.177	15.951
5	Kuansing	11.454	49.377
6	Indragiri Hilir	31.874	125.740
7	Bengkalis	7.107	23.470
8	Rokan Hilir	12.285	43.942
9	Siak	8.359	36.978
10	Dumai	2.184	5.280
11	Pekanbaru	17	53
12	Kep.Meranti	2.234	6.007

Cluster Baru		
C1	C2	C3
31.874	8.662,7	17
125.740	30.835,1	53

Rumus dari proses cluster pada tabel diatas didapat dilihat dibawah ini :

- a. Dari kolom lahan panen daerah indragiri hilir dibagi pada pengelompokkan cluster 1.
- b. Sedangkan Cluster 2 didapatkan dari kolom lahan panen daerah kampar, pelalawan, rokan hulu, indragiri hulu, kuansing, bengkalis, rokan hilir, siak, dumai, dan kepulauan meranti. Dibagi dengan jumlah pengelompokan cluster 2.

c. Dan cluster 3 didapatkan dari kolom lahan panen daerah pekanbaru, dibagi dengan jumlah pengelompokan cluster 3.

Langkah Selanjutnya ulangi langkah kedua hingga posisi tidak mengalami perubahan.

Iterasi ke-2

6. Ulangi langkah ke 2 (kedua) hingga posisi data tidak mengalami perubahan.

Cluster Baru		
C1	C2	C3
31.874	8.662,7	17
125.740	30.835,1	53

Berikut ini merupakan langkah perhitungan hasil jarak penentuan pusat cluster pada iterasi ke-2 dapat di lihat pada tabel.

Tabel 4. 12 hasil jarak penentuan pusat cluster

NO	Kota /Kabupaten	lahan panen	lahan produksi	C1	C2	C3	Jarak Minimum
1	Kampar	9.395	32.474	95.936,71	1.795,06	33.750,08	1.795,06
2	Pelalawan	11.187	47.418	81.007,95	16.773,93	48.664,28	16.773,93
3	Rokan Hulu	18.245	47.454	79.463,50	19.183,54	50.784,99	19.183,54
4	Indragiri Hulu	4.177	15.951	113.228,74	15.545,35	16.433,26	15.545,35
5	Kuansing	11.454	49.377	79.046,09	18.750,82	50.632,62	18.750,82
6	Indragiri Hilir	31.874	125.740	0,00	97.702,12	129.661,45	0,00
7	Bengkalis	7.107	23.470	105.226,22	7.527,61	24.466,79	7.527,61
8	Rokan Hilir	12.285	43.942	84.110,89	13.598,23	45.571,35	13.598,23
9	Siak	8.359	36.978	91.824,00	6.150,40	37.855,58	6.150,40
10	Dumai	2.184	5.280	124.064,93	26.363,55	5.658,39	5.658,39
11	Pekanbaru	17	53	129.661,45	31.973,20	0,00	0,00
12	Kep.Meranti	2.234	6.007	123.347,16	25.646,89	6.353,36	6.353,36

Langkah selanjutnya sama dengan langkah pada nomor 3 jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data

- 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.

dengan pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat. Dapat di lihat pada tabel 4.13 Pengelompokkan data cluster Iterasi ke 2.

Tabel 4. 13 Pengelompokkan Data Cluster Iterasi ke-2

No.	C1	C2	C3
1		1	
2		1	
3		1	
4		1	
5		1	
6	1		
7		1	
8		1	
9		1	
10		1	
11		1	
12		1	

Iterasi ke-3

Ulangi langkah ke 2 (kedua) hingga posisi data tidak mengalami perubahan.

Tabel 4. 14 Penentuan Pusat Cluster Baru Iterasi Ke-3

NO	Kota /Kabupaten	lahan Panen	Lahan Produksi
1	Kampar	9.395	32.474
2	Pelalawan	11.187	47.418
3	Rokan Hulu	18.245	47.454
4	Indragiri Hulu	4.177	15.951
5	Kuansing	11.454	49.377
6	Indragiri Hilir	31.874	125.740
7	Bengkalis	7.107	23.470
8	Rokan Hilir	12.285	43.942
9	Siak	8.359	36.978

10	Dumai	2.184	5.280
11	Pekanbaru	17	53
12	Kep.Meranti	2.234	6.007

Penentuan pusat cluster baru iterasi ke-3

7. Ulangi langkah ke 2 (kedua) hingga posisi data tidak mengalami perubahan.

Cluster Baru		
C1	C2	C3
31.874	10.276,13	1.478,33
125.740	37.133	3.780

Rumus dari proses cluster pada tabel diatas didapat dilihat dibawah ini :

- Dari kolom lahan panen daerah indragiri hilir dibagi pada pengelompokkan cluster 1.
- Sedangkan Cluster 2 didapatkan dari kolom lahan panen daerah kampar, pelalawan, rokan hulu, indragiri hulu, kuansing, bengkalis, rokan hilir, siak. Dibagi dengan jumlah pengelompokan cluster 2.
- Dan cluster 3 didapatkan dari kolom lahan panen daerah dumai, pekanbaru, dan kep meranti dibagi dengan jumlah pengelompokan cluster 3.

Langkah selanjutnya menghitung hasil jarang penentuan pusat cluster pada Iterasi-3 pada tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Hasil Jarak Penentuan Pusat Cluster Iterasi Ke-3

NO	Kota /Kab	lahan panen	lahan produksi	C1	C2	C3	Jarak Minimum
1	Kampar	9.395	32.474	95.936,71	4.741,59	29.766,08	4.741,59
2	Pelalawan	11.187	47.418	81.007,95	10.325,26	44.704,96	10.325,26
3	Rokan Hulu	18.245	47.454	79.463,50	13.039,40	46.781,83	13.039,40
4	Indragiri Hulu	4.177	15.951	113.228,74	22.042,61	12.466,60	12.466,60
5	Kuansing	11.454	49.377	79.046,09	12.300,53	46.675,48	12.300,53
6	Indragiri Hilir	31.874	125.740	0,00	91.201,25	125.690,64	0,00

7	Bengkalis	7.107	23.470	105.226,22	14.025,72	20.478,72	14.025,72
8	Rokan Hilir	12.285	43.942	84.110,89	7.099,16	41.590,51	7.099,16
9	Siak	8.359	36.978	91.824,00	1.923,38	33.903,55	1.923,38
10	Dumai	2.184	5.280	124.064,93	32.864,82	1.657,70	1.657,70
11	Pekanbaru	17	53	129.661,45	38.473,06	4.003,25	4.003,25
12	Kep.Meranti	2.234	6.007	123.347,16	32.148,15	2.351,71	2.351,71

8. Langkah selanjutnya sama dengan langkah pada nomor 3 jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data dengan pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat. Dapat di lihat pada tabel 4.16 Pengelompokkan data cluster Iterasi ke 3.

Tabel 4. 16 Pengelompokkan Data Cluster Iterasi ke-3

No.	C1	C2	C3
1		1	
2		1	
3		1	
4		1	
5		1	
6	1		
7		1	
8		1	
9		1	
10			1
11			1
12			1

Pada perhitungan ini Iterasi Berhenti pada iterasi ke-3 karena kelompok data 3 = kelompok data 2 dan hasil *Clustering*, telah mencapai stabil dan konvergen. Hasil dari *clustering k-means* dapat di lihat pada tabel 4. 17.

Tabel 4. 17 Hasil clustering k-means

No	Tahun	Jenis tanaman pangan	Daerah potensi produktivitas tanaman pangan		
			C1 (tertinggi)	C2 (sedang)	C3 (rendah)
1	2013	Padi		Kampar	
2	2013	Padi		Pelalawan	
3	2013	Padi		Rokan Hulu	
4	2013	Padi		Indragiri Hulu	
5	2013	Padi		Kuansing	
6	2013	Padi	Indragiri Hilir		
7	2013	Padi		Bengkalis	
8	2013	Padi		Rokan Hilir	
9	2013	Padi		Siak	
10	2013	Padi			Dumai
11	2013	Padi			Pekanbaru
12	2013	Padi			Kep.Meranti

4.5. Karakteristik Pengguna

Dalam sistem ini, yang dapat mengakses adalah administrator dan user. Hak admin dan user dalam sistem ini dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.18 Karakteristik Pengguna (Administrator)

Kategori Pengguna	Tugas	Hak Ases ke Sistem
Administrator	Input data administrator, input data latih, dan mencetak Laporan.	Menyimpan, Menambahkan, Mengubah, Menghapus, Mencetak data.

Tabel 4.19 Karakteristik Pengguna (User)

Kategori Pengguna	Tugas	Hak Ases ke Sistem
User	Pengolah data segmentasi dan mencetak laporan	Mencetak data.

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.

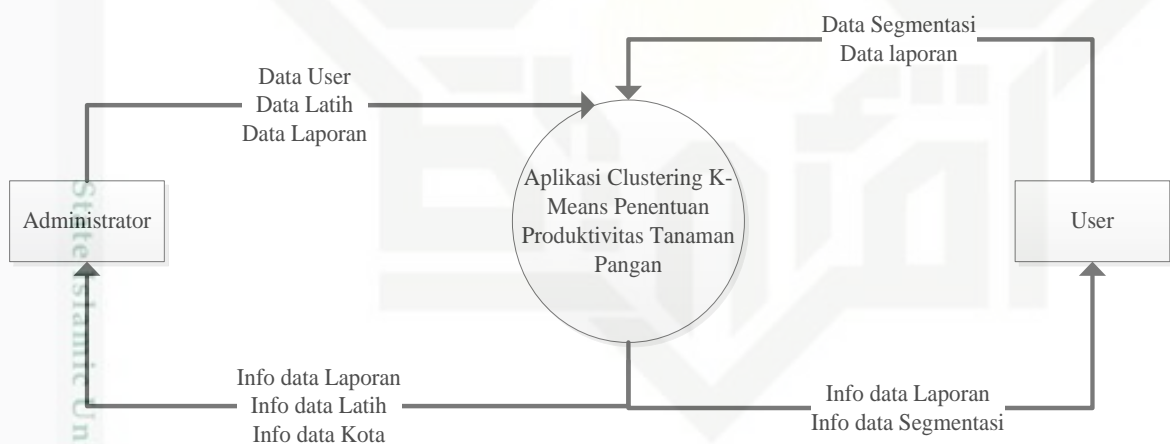
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.6. Deskripsi Fungsional

Model perancangan yang digunakan didalam Implementasi penentuan potensi produktivitas tanaman pangan adalah model fungsional. Model ini dipilih karena proses kerja sistem lebih ditekan pada tranformasi data masukan menjadi data keluaran yang diinginkan. Identifikasi data masukan hingga menghasilkan data keluaran yang akan digambarkan melalui Diagram Konteks (*Contexts Diagram*), Diagram Alir Data atau *Data Flow Diagram* (DFD).

4.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara *entity* masukan, dan keluaran dari sistem. Diagram konteks direpresentasikan dengan lingkaran yang mengawali keseluruhan sistem. Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan garis besar operasional sistem.



Gambar 4.4. *Contexts Diagram*

Tabel 4.20 Aliran Data *Contexts Diagram*

Nama	Deskripsi
Data User	Berisikan data yang berhubungan dengan user.
Data Latih	Berisikan data yang berhubungan dengan data latih.
Data Segmentasi	Berisikan data yang berhubungan dengan data segmentasi.

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.

Data Laporan	Berisikan data yang berhubungan dengan hasil akhir dari data segmentasi .
Info Data Latih	Informasi berkaitan dengan data latih yang berisikan data lahan panen, data lahan produksi dan produktivitas.
Info Data Kota	Informasi berkaitan dengan data latih yang berisikan data nama kabupaten atau kota.
Info Data Segmentasi	Informasi berkaitan dengan segmentasi.
Info Data Laporan	Informasi berkaitan dengan data berupa hasil dari keseluruhan berupa data daerah yang berpotensi.

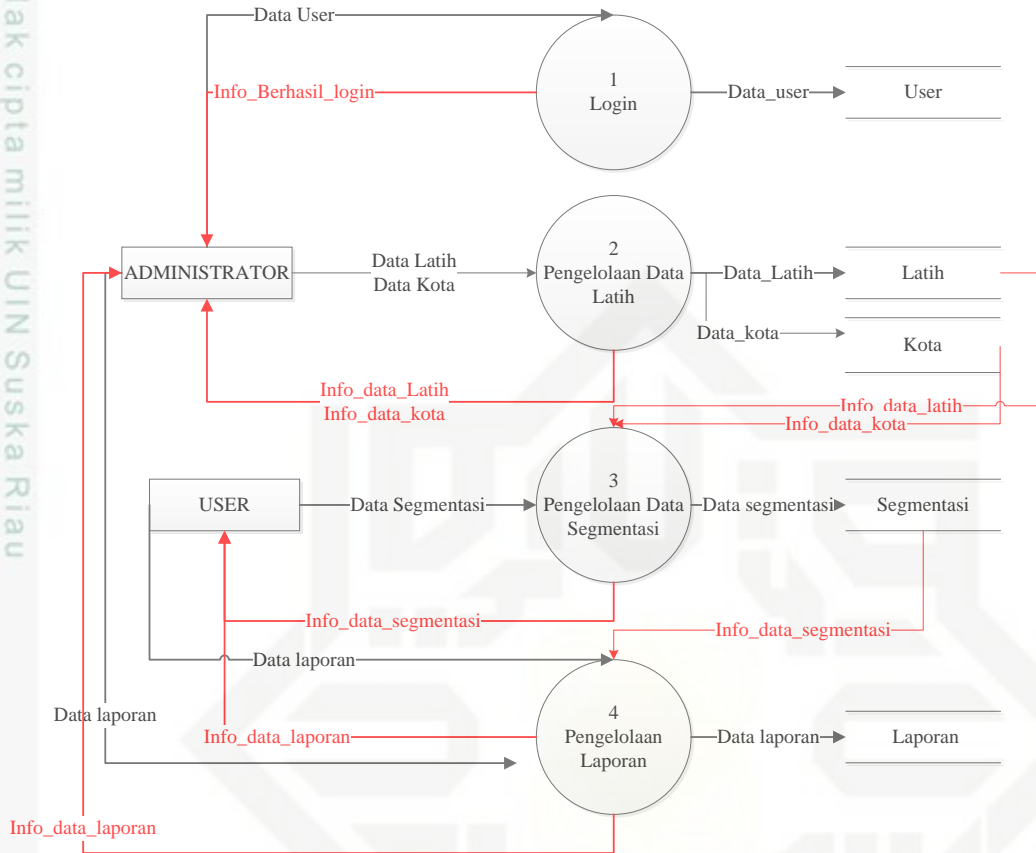
4.6.2 Diagram Alir Data (DFD level 1)

Diagram alir data merupakan penjabaran dari Diagram Konteks secara terperinci. Secara umum, Diagram Alir Data menjelaskan bagaimana nantinya fungsi-fungsi di dalam sistem secara logika bekerja.

1. Proses *input* data *user*.
2. Proses pengolahan data latih.
3. Proses pengelolaan data segmentasi.
4. Proses pengelolaan data laporan.

Berikut adalah gambar DFD Level 1 Sistem penentuan potensi produktivitas tanaman pangan metode *clustering k-means* yang menampilkan *data store*, proses, dan aliran data yang akan menunjukkan alur jalannya data di dalam sistem.

- 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 4.5 Diagram Alir Data (DFD Level 1)

Pada DFD Level 1 terdapat 4 proses yang terjadi yaitu proses login, pengelolaan data latih, pengelolaan data segmentasi dan pengelolaan laporan. Untuk lebih jelasnya tentang proses-proses yang terjadi pada DFD Level 1 dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut ini:

Tabel 4.21 Keterangan Proses pada DFD level 1

No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1.	Data <i>user</i>	-Data User	-Data User	Proses masuk ke sistem yang dilakukan oleh admin
2.	Pengolahan Data Latih	-id_latih -id_kota -nama_kota	-Data id latih -Data id kota -Data lahan panen	Proses penginputan data yang berisikan

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.

		-lahan_panen -lahan_produksi -produktivitas -tahun -jenis	-Data lahan produksi -Data produktivitas -Data tahun latih -Data jenis tanaman	data id latih, data id kota, data lahan panen, data lahan produksi, data produktivitas, data tahun dan jenis dilakukan oleh admin. Data yang telah di inputkan merupakan data latih.
3.	Pengolahan Segmentasi	-Pembelajaran <i>clustering k-means</i> -Pengujian data baru - id_segmentasi - id_kota - tahun - jenis - cluster	-Nilai bobot baru -Hasil potensi produktivitas	Proses pembelajaran <i>clustering k-means</i> dan pengujian data baru dilakukan oleh admin dan user.
4.	Pengolahan laporan	- Id_laporan - Id_kota - Tahun - Jenis - Cluster	- Laporan hasil daerah yang berpotensi	Proses pengujian data dan hasil potensi produktivitas di lakukan oleh admin da user.

Nama-nama aliran data dan penjelasan dari nama aliran data yang terdapat dalam DFD Level 1 akan dijelaskan pada tabel 4.22 dibawah ini :

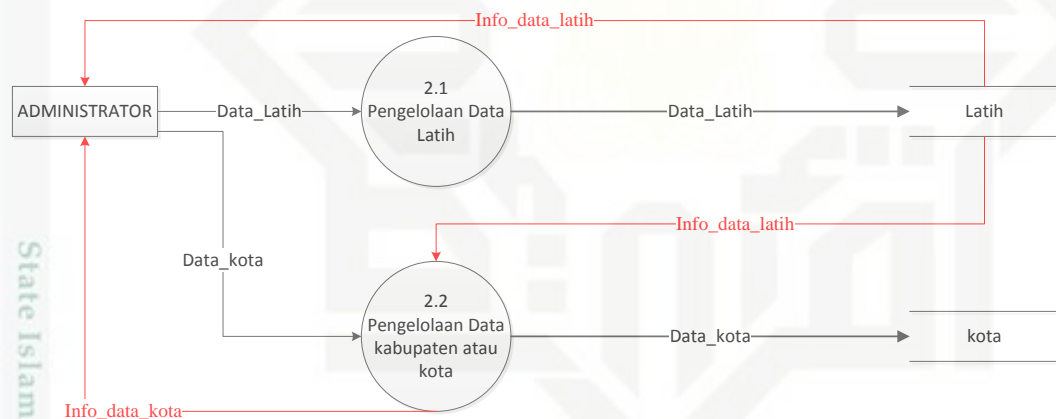
Tabel 4.22 Aliran Data DFD Level 1

Nama	Deskripsi
Data User	Berisikan data yang berhubungan dengan user
Data latih	Berisikan data yang berhubungan dengan data latih.

Data kota	Berisikan data yang berhubungan dengan data kota.
Data Segmentasi	Berisikan data yang berhubungan dengan data segmentasi.
Data Laporan	Berisikan data yang berhubungan dengan hasil akhir dari data segmentasi .
Info Data Latih	Informasi berkaitan dengan data latih yang berisikan data lahan panen, data lahan produksi dan produktivitas.
Info Data Kota	Informasi berkaitan dengan data kota.
Info Data Segmentasi	Informasi berkaitan dengan data segmentasi.
Info Data Laporan	Informasi berkaitan dengan data berupa hasil dari keseluruhan berupa data daerah yang berpotensi.

4.6.3 Diagram Alir Data (DFD level 2)

Gambar 4.6 dibawah ini adalah gambaran DFD level 2 proses 2 dari sistem penentuan potensi produktivitas tanaman pangan metode *clustering k-means*.



Gambar 4.6 Diagram Alir Data (DFD Level 2)

Pada DFD Level 2 terdapat 2 proses yang terjadi yaitu proses pengelolaan data latih dan pengelolaan data kabupaten atau kota. Untuk lebih jelasnya tentang proses-proses yang terjadi pada DFD Level 2 dapat dilihat pada Tabel 4.23 berikut ini:

Tabel 4.23 Keterangan Proses pada DFD level 2

No	Nama Proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1.	Pengolahan Data Latih	-id_latih -id_kota	-Data id latih -Data id kota	Proses penginputan data

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.

		-lahan_panen -lahan_produksi -produktivitas -tahun -jenis	-Data lahan panen Data lahan produksi -Data produktivitas -Data tahun latihan -Data jenis tanaman	yang berisikan data id latih, data id kota, data lahan panen, data lahan produksi, data produktivitas, data tahun dan jenis dilakukan oleh admin. Data yang telah di inputkan merupakan data latih.
2.	Pengolahan Data kota	-id kota -nama kota	- data id kota - data nama kota	Proses penginputan data yang berisikan data id kota dan data nama kota.

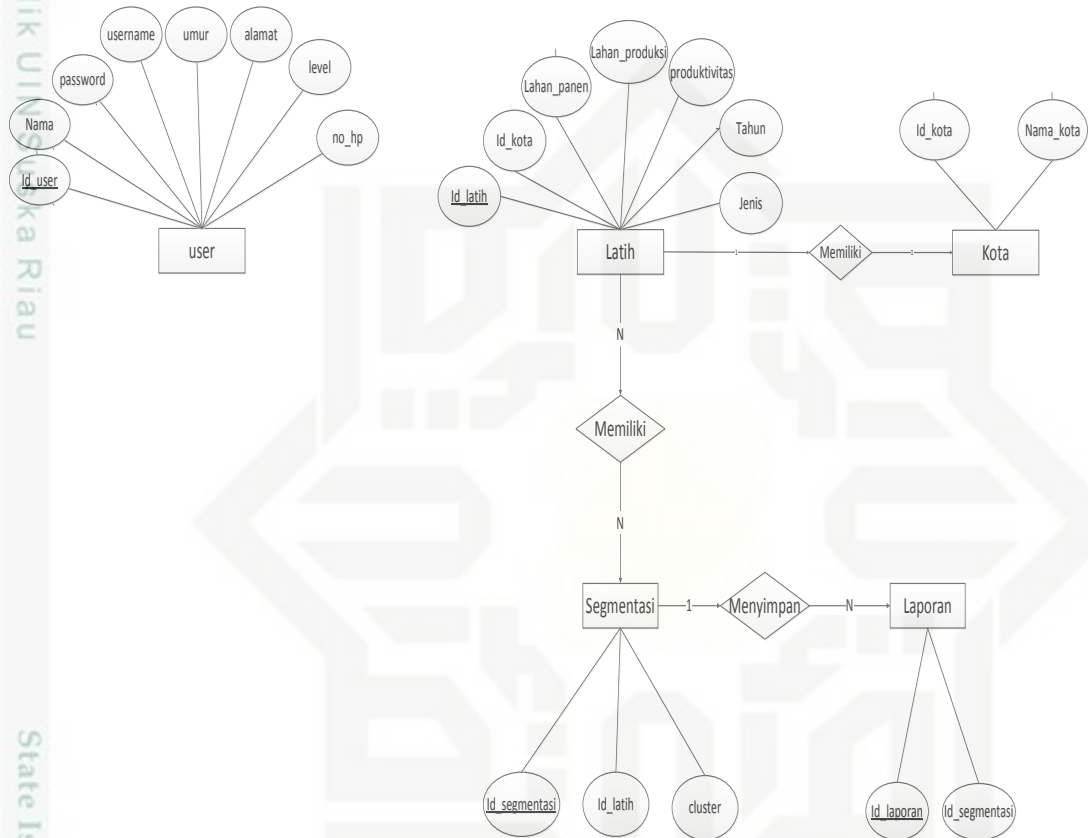
Nama-nama aliran data dan penjelasan dari nama aliran data yang terdapat dalam DFD Level 2 akan dijelaskan pada tabel 4.24 dibawah ini :

Tabel 4.24 Aliran Data DFD Level 2

Nama	Deskripsi
Data Latih	Berisikan data yang berhubungan dengan data latih.
Data kota	Berisikan data yang berhubungan dengan data nama kabupaten atau kota.
Info Data Latih	Informasi berkaitan dengan data latih yang berisikan data lahan panen, data lahan produksi dan produktivitas.
Info Data Kota	Informasi berkaitan dengan data kota.

4.6.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) berikut ini akan menggambarkan relasi antara entitas-entitas yang berkaitan dalam sistem penentuan potensi produktivitas tanaman pangan metode *clustering k-means* seperti pada gambar 4.7 dibawah ini :



Gambar 4.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

4.6.5 Perancangan Tabel ERD

Berikut perancangan tabel ERD pada Sistem Penentuan Potensi Produktivitas Tanaman Pangan Metode *Clustering K-Means*:

Tabel 4.25 Tabel Keterangan Entitas pada ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
1.	Tabel User	Menyimpan data User	- id_user - nama - username - password	Id_user

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.

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.

			- umur - alamat - no_hp - level	
2.	Tabel Data latihan	Menyimpan data latihan	- Id_latih - Id_kota - Lahan_panen - Lahan_produksi - Produktivitas - Tahun - Jenis	Id_latih
3.	Tabel Data kota	Menyimpan data kota	- Id_kota - Nama_kota	Id_kota
4.	Tabel segmentasi	Menyimpan data segmentasi	- Id_segmentasi - Id_latih - Cluster	Id_segmentasi
5.	Tabel laporan	Menyimpan data laporan	- id_laporan - id_kota	Id_laporan

4.6.6 Perancangan Tabel Basis Data

Berikut perancangan tabel basis data pada Sistem Penentuan Potensi Produktivitas Tanaman Pangan Metode *Clustering K-Means*:

Tabel 4.26 Tabel Basis Data User

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null
Id_user	Int (3)	Nomor id user	not null
Nama	varchar (30)	Nama pengguna	not null
Username	varchar (30)	Username user	not null
Password	varchar (30)	Password user	not null
Umur	int (2)	Umur user	not null

Alamat	varchar (30)	Alamat user	not null
No_hp	varchar (15)	Nomor telpon user	not null
Level	int (1)	Level user	not null

Tabel 4.27 Tabel Basis Data Latih

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null
Id_latih	Int (5)	Nama kota/kabupaten	not null
Id_kota	Int (4)	Nomor id kota/kabupaten	not null
Lahan_panen	varchar (23)	Jumlah lahan panen	not null
Lahan_produksi	varchar (23)	Jumlah lahan produksi	not null
Produktivitas	varchar (23)	Jumlah produktivitas	not null
Tahun	varchar (23)	Tahun produktivitas	not null
Jenis	int (4)	Jenis tanaman pangan	not null

Tabel 4.28 Tabel Basis Data Kota

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null
Id_kota	Int (4)	Nomor id kota/kabupaten	not null
Nama_kota	varchar (100)	Nama kota/kabupaten	not null

Tabel 4.29 Tabel Basis Data Segmentasi

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null
Id_segmentasi	Int (5)	Nomor id segmentasi	not null
Id_kota	Int (4)	Nomor id kota	not null
Tahun	varchar (23)	Tahun produktivitas	not null
Jenis	int (4)	Jenis tanaman pangan	not null
Cluster	int (2)	Nomor cluster	not null

Tabel 4.30 Tabel Basis Data Laporan

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null
Id_laporan	Int (5)	Nomor id segmentasi	not null
Id_kota	Int (4)	Nomor id kota	not null

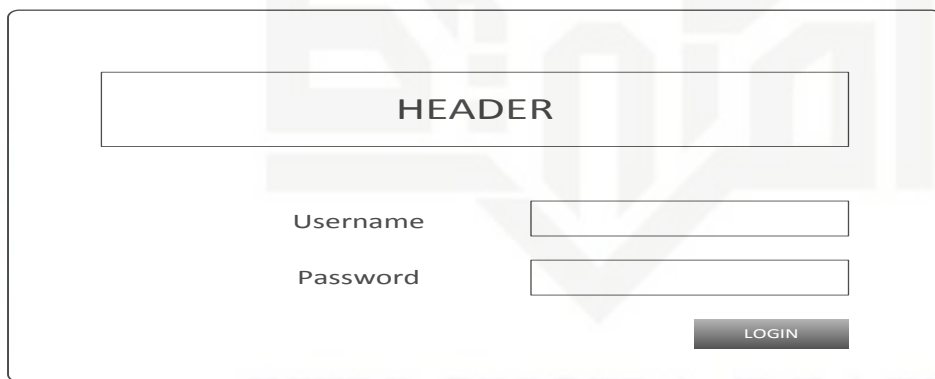
Tahun	varchar (23)	Tahun produktivitas	not null
Jenis	int (4)	Jenis tanaman pangan	not null
Cluster	int (2)	Nomor cluster	not null

4.7. Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Interface adalah sarana pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat komunikasi yang baik, dan konsisten antara sistem dengan pemakai. Penekanan interface meliputi tampilan yang baik, mudah dipahami, dan tombol-tombol yang familiar sehingga pengguna dapat memahami dan sebagai perwujudan dari software tersebut ke dunia nyata.

4.7.1 Rancangan Menu *Login*

Form ini akan muncul pada saat pertama kali program dijalankan dengan memasukkan data Username dan Password yang benar sehingga admin dapat menjalankan sistem ini. Jika benar maka sistem akan menghantarkan pengguna ke menu utama dari sistem, sehingga pengguna dapat melakukan pengelolaan data yang dibutuhkan.



The image shows a login form layout. At the top, there is a rectangular box labeled "HEADER". Below the header, there are two input fields: "Username" and "Password". To the right of the "Password" field is a dark button labeled "LOGIN".

Gambar 4.8 Rancangan *Form Login*

4.7.2 Rancangan Menu Admin

Pada menu admin, yang dapat mengakses hanya admin, di menu ini menampilkan semua data admin. Admin dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data admin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

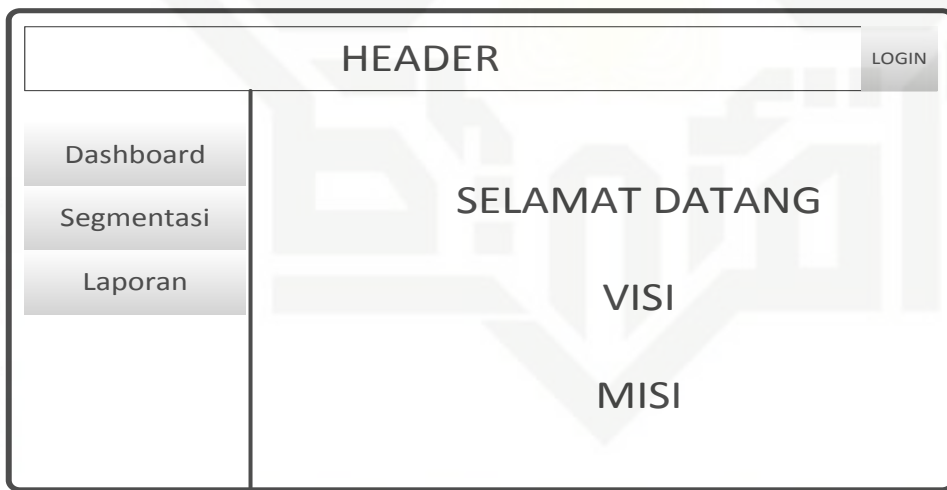
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 4.9 Rancangan Menu Admin

4.7.3 Rancangan Menu User

Pada menu user, yang dapat mengakses hanya admin, di menu ini menampilkan semua data user. Admin dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data user.



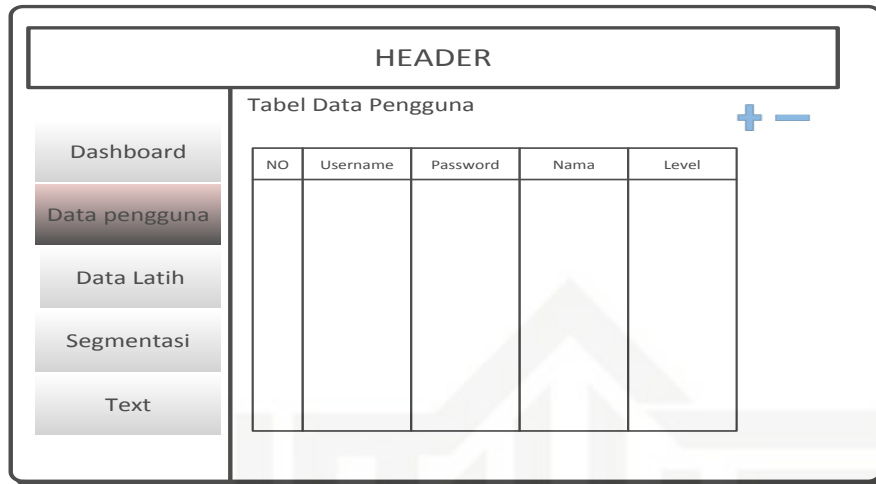
Gambar 4.10 Rancangan Menu User

4.7.4 Rancangan Menu Data Pengguna

Pada menu data pengguna, yang dapat mengakses user dan admin, di menu ini menampilkan semua data anggota. Admin dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data pengguna.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

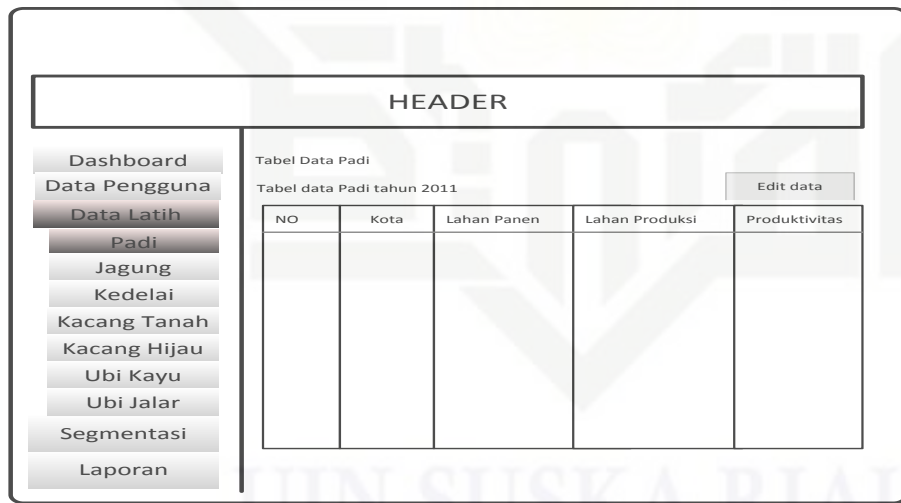
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 4.11 Rancangan Menu Data Pengguna

4.7.5 Rancangan Menu Data Latih

Pada menu data latih, yang dapat mengakses admin, di menu ini menampilkan semua data latih. Admin dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data latih.



Gambar 4.12 Rancangan Menu Data latih

4.7.6 Rancangan Menu Segmentasi

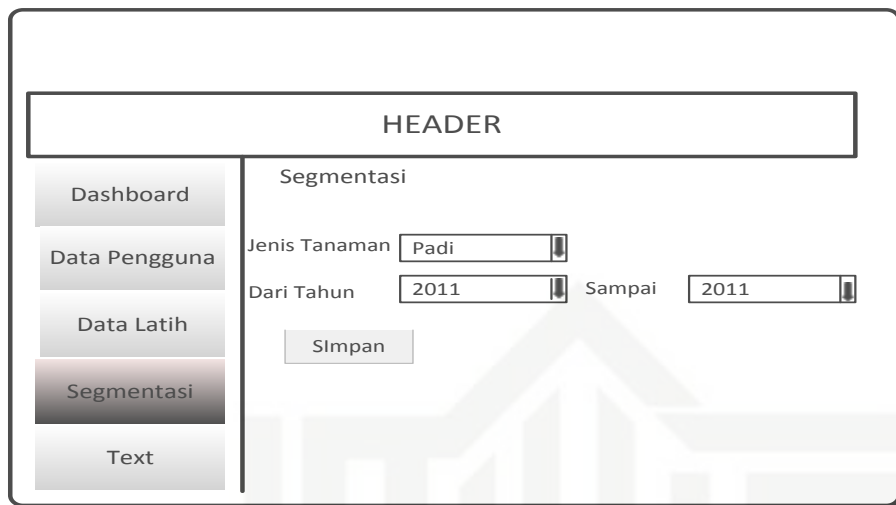
Pada menu segmentasi, yang dapat mengakses admin dan user, di menu ini menampilkan pilihan data yang akan di segmentasikan. Admin dan user dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data segmentasi.

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.

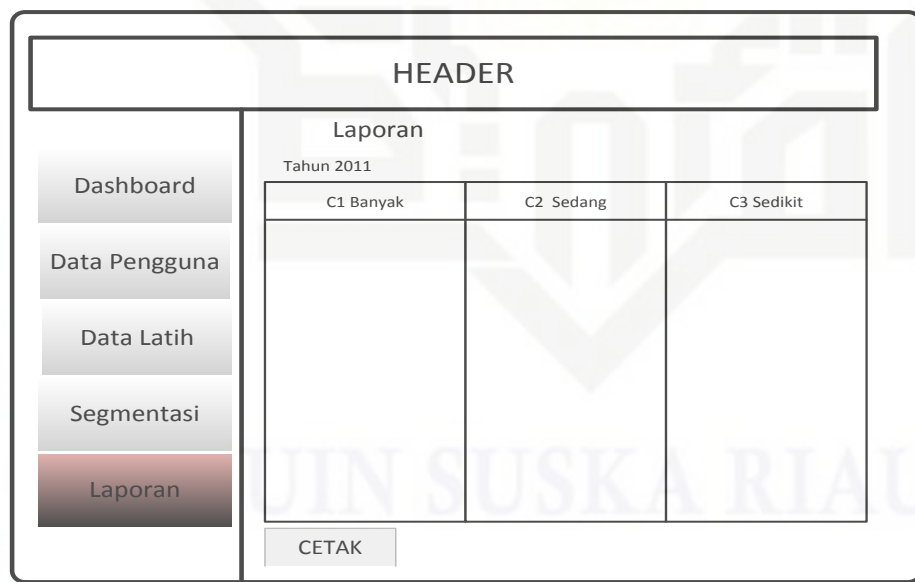
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.13 Rancangan Menu Data Segmentasi

4.7.7 Rancangan Menu Laporan

Pada menu laporan, yang dapat mengakses admin dan user, di menu ini menampilkan pilihan data yang akan di buat laporan. Admin dan user dapat melihat hasil laporan.



Gambar 4.14 Rancangan Menu Data Laporan