

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

Analisa merupakan bab yang sangat penting dan krusial. Pada bab ini akan mendeskripsikan secara terperinci cara – cara atau langkah – langkah penyelesaian dari masalah yang dibahas pada bab sebelumnya. Yang berkaitan dengan analisa antara lain analisa kebutuhan data dan penerapan *k-means* terhadap pengolahan data Berikut pembahasannya:

4.1. Analisa Kebutuhan Data

Data yang digunakan pada peneitian ini adalah data pengadaan barang atau jasa pemerintah Provinsi Riau yang telah selesai dilaksanakan mulai dari tahun 2011 hingga 2016. Data yang berhasil dihimpun memiliki atribut berjumlah 12 atribut. Atribut – atribut tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Tabel Nama Atribut

No	Atribut	Keterangan
1	Id lelang	Id untuk masing – masing lelang
2	Id peserta	Id rekanan yang mengikuti lelang
3	Nama paket	Nama paket yang dilelangkan
4	Tanggal	Tanggal pelelangan
5	Organisasi perangkat daerah/opd	Organisasi perangkat daerah pengguna barang/jasa
6	Kategori	Jenis dari paket yang dilelangkan
7	Pagu paket	Jumlah nilai paket
8	Hps paket	Jumlah nilai paket setelah dilakukan survei pada harga pasar
9	Nilai penawaran	Jumlah nilai yang ditawarkan penyedia
10	Nama rekanan	Nama penyedia yang mengikuti pelelangan
11	Provinsi	Provinsi penyedia



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.

No	Atribut	Keterangan
12	Status pemenang	Keterangan penyedia tersebut memenangkan lelang atau tidak

Tabel 4.1 merupakan atribut (beserta keterangannya) dari data penelitian ini.

Tabel 4.2 Tabel Inisialisasi Atribut

No	Atribut	Inisialisasi
1	Id lelang	A
2	Id peserta	B
3	Nama paket	C
4	Tanggal	D
5	Organisasi perangkat daerah/opd	E
6	Kategori	F
7	Pagu paket	G
8	Hps paket	H
9	Nilai penawaran	I
10	Nama rekanan	J
11	Provinsi	K
12	Status pemenang	L

Pada Tabel 4.2 merupakan inisialisasi atribut menjadi ringkas karena nama atribut cukup panjang. Detail data asli pengadaan barang/jasa Provinsi Riau dapat dilihat pada Tabel 4.3.



Tabel 4.3 Tabel Detil Pengadaan Barang/Jasa

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2039	94039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.330.000.000	Duta Cipta Persada, CV	Riau	1	
2039	117039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.200.000.000	CV.TUJUH BERSAUDARA	Riau	0	
3039	119039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.123.000.000	CV. RAJAWALI KITA CEMERLANG	Riau	0	
4039	142039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.291.529.000	CV.HARIMAU MUDA BERTUAH	Riau	0	
5039	168039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.169.333.000	CV. Arcos Tekton	Riau	0	
6039	174039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.286.561.000	PT. RIANIDA CIPTAARTHA	DKI Jakarta	0	
7039	222039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.086.539.000	cv.rekhadaya	Jawa Tengah	0	

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 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 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
 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.

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	39				Setda Provinsi Riau							
20339	224039		Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.050.000.000	PB.PURIWANGI	DI Yogyakarta	0
20339	279039		Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Riau Yogyakarta	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	1.378.050.000	1.378.050.000	1.206.818.000	CV. ASTAKONA	Riau	0
10	4039	46039	REVITALISASI GEDUNG KANTOR BPS PROVINSI RIAU	14-03-2011	Badan Pusat Statistik Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	10.874.783.871	10.871.857.000	8.992.314.000	PT ADHI KARYA (Persero) Tbk	DKI Jakarta	1
11	4039	67039	REVITALISASI GEDUNG KANTOR BPS PROVINSI RIAU	14-03-2011	Badan Pusat Statistik Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	10.874.783.871	10.871.857.000	9.757.725.000	PT HAKA UTAMA	Sulawesi Selatan	0
12	4039	77039	REVITALISASI GEDUNG KANTOR BPS PROVINSI RIAU	14-03-2011	Badan Pusat Statistik Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	10.874.783.871	10.871.857.000	10.052.106.000	PT. TUNGGAL JAYA SANTIKA	Riau	0
13	4039	121039	REVITALISASI GEDUNG KANTOR BPS PROVINSI RIAU	14-03-2011	Badan Pusat Statistik Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	10.874.783.871	10.871.857.000	9.439.129.000	PT. SUMIJA CIPTABETON KONSTRUKTAM A	Riau	0



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyesuaikan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan
 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.

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
14	5039	72039	PENGADAAN OBAT-OABATAN NON GENERIK	17-03-2011	Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau	Pengadaan Barang	344.950.000	344.944.000	316.300.000	PT. Alkifar Medika	Riau	1
15	5039	73039	PENGADAAN OBAT-OABATAN NON GENERIK	17-03-2011	Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau	Pengadaan Barang	344.950.000	344.944.000	324.500.000	PT. SARI ASPIRASITAMA JAYA	Riau	0
16	5039	74039	PENGADAAN OBAT-OABATAN NON GENERIK	17-03-2011	Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau	Pengadaan Barang	344.950.000	344.944.000	321.143.000	CV. Kopasri	Riau	0
17	7039	176039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	2.147.249.000	CV. TASIK SERAI RACHMAT	Riau	1
18	7039	95039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	2.293.989.000	Duta Cipta Persada, CV	Riau	0
19	7039	133039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	2.000.000.000	CV.TUJUH BERSAUDARA	Riau	0
20	7039	134039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	1.999.175.000	PT. DECO INTERNUSA CEMERLANG	Riau	0





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

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
21	7039	151039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	2.019.114.000	CV. GERBANG SUKSES UTAMA	Riau	0
22	7039	161039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	2.062.732.000	PT. RIANAIDA CIPTAARTHA	DKI Jakarta	0
23	7039	221039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	2.033.564.000	CV. ASTAKONA	Riau	0
24	7039	227039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	1.901.345.700	CV. TEGAR BANGUN MANDIRI	Riau	0
25	7039	228039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	1.903.882.000	CV. RIAU ANDALAN SEJAHTERA	Riau	0
26	7039	243039	Rehabilitasi Asrama Mahasiswa Dang Merdu Putra dan Putri Bogor	23-03-2011	Biro Perlengkapan Setda Provinsi Riau	Pekerjaan Konstruksi	2.378.650.000	2.378.650.000	2.021.278.000	PT. KARYA DUA SEKAWAN	DKI Jakarta	0
...
252	723	282403	Pengadaan Karpet	03-12-2016	SEKRETARI AT DPRD	Pengadaan Barang	750.000.000	744.810.000	728.750.000	CV. FYAT MOTOR	Riau	0



Hak Cipta Melindungi 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
 - 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.

No	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1039					PROVINSI RIAU							

Tabel di atas merupakan data pengadaan barang/jasa pemerintah provinsi riau yang telah selesai dilaksanakan mulai dari tahun 2011 hingga tahun 2016. Data tersebut berjumlah 25225 record data.



4.2. Analisa Tahapan KDD

Setelah keperluan untuk data terpenuhi, selanjutnya data tersebut diproses sehingga menjadi informasi yang lebih berguna lagi. Proses pengolahan data menjadi informasi yang lebih berguna dalam penelitian ini menggunakan pendekatan KDD (*Knowledge of Discovery Databases*). Oleh sebab itu, bagian ini akan dijelaskan proses pengolahan data tersebut, penjelasannya sebagai berikut:

4.2.1. Seleksi Data

Pada proses ini atribut – atribut yang terseleksi atau terpilih merupakan atribut yang dibutuhkan oleh penelitian ini, tidak semua atribut akan digunakan. Dari 12 atribut pada data awal dipilih 5 atribut, antara lain; pagu paket, hps paket, nilai penawaran, provinsi, status pemenang. Data hasil proses seleksi dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Tabel Hasil Seleksi

G	H	I	K	L
1.378.050.000	1.378.050.000	1.330.000.000	Riau	1
1.378.050.000	1.378.050.000	1.200.000.000	Riau	0
1.378.050.000	1.378.050.000	1.123.000.000	Riau	0
1.378.050.000	1.378.050.000	1.291.529.000	Riau	0
1.378.050.000	1.378.050.000	1.169.333.000	Riau	0
1.378.050.000	1.378.050.000	1.286.561.000	DKI Jakarta	0
1.378.050.000	1.378.050.000	1.086.539.000	Jawa Tengah	0



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.

G	H	I	K	L
1.378.050.000	1.378.050.000	1.050.000.000	DI Yogyakarta	0
1.378.050.000	1.378.050.000	1.206.818.000	Riau	0
10.874.783.871	10.871.857.000	8.992.314.000	DKI Jakarta	1
10.874.783.871	10.871.857.000	9.757.725.000	Sulawesi Selatan	0
10.874.783.871	10.871.857.000	10.052.106.000	Riau	0
10.874.783.871	10.871.857.000	9.439.129.000	Riau	0
344.950.000	344.944.000	316.300.000	Riau	1
344.950.000	344.944.000	324.500.000	Riau	0
344.950.000	344.944.000	321.143.000	Riau	0
2.378.650.000	2.378.650.000	2.147.249.000	Riau	1
2.378.650.000	2.378.650.000	2.293.989.000	Riau	0
2.378.650.000	2.378.650.000	2.000.000.000	Riau	0
2.378.650.000	2.378.650.000	1.999.175.000	Riau	0
2.378.650.000	2.378.650.000	2.019.114.000	Riau	0

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.

G	H	I	K	L
2.378.650.000	2.378.650.000	2.062.732.000	DKI Jakarta	0
2.378.650.000	2.378.650.000	2.033.564.000	Riau	0
2.378.650.000	2.378.650.000	1.901.345.700	Riau	0
2.378.650.000	2.378.650.000	1.903.882.000	Riau	0
2.378.650.000	2.378.650.000	2.021.278.000	DKI Jakarta	0
...
750.000.000	744.810.000	728.750.000	Riau	0

Tabel di atas merupakan detail data dengan atribut yang telah diseleksi.

4.2.2. Preprocessing Data

Berikut beberapa permasalahan yang sering ditemukan pada suatu kumpulan data, antara lain; data kosong (*missing value*), data yang tidak konsisten (*inconsistent*), duplikasi data (*redundant*) dan *Outliers*. Kesalahan data ini terjadi karena berbagai hal, salah satunya karena *human error* atau kesalahan manusia. Kesalahan bisa berupa salah dalam penginputan data. Kesalahan data ini dapat berdampak buruk karena mempengaruhi hasil dari pemrosesan. Oleh sebab itu, pada tahapan *preprocessing* ini dilakukan pencarian kesalahan – kesalahan data yang mungkin terjadi kemudian dibersihkan dari data.

Beberapa cara yang bisa dilakukan untuk membersihkan data ketika menemukan kesalahan pada data antara lain; mengabaikan atau menghapus data tersebut ketika data yang bermasalah hanya 1% dari data keseluruhan, mengisinya secara manual, mengisinya dengan nilai paling umum, mengisinya dengan nilai



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

rata-rata, mengisi dengan nilai rata-rata pada semua sampel dengan kelas yang sama, dan mengisinya dengan nilai yang paling memungkinkan atau regresi.

Pada penelitian ini proses *preprocessing* dilakukan dengan melihat satu persatu data yang telah diseleksi sebelumnya. Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya kesalahan data sehingga tidak ada data yang harus dibersihkan.

4.2.3. Transformation Data

Transformation atau transformasi merupakan proses mengubah data menjadi format data yang sesuai untuk diproses pada proses data mining. Pada penelitian ini proses tranformasi data dilakukan penambahan atribut baru yaitu persen selisih pagu dan hps, serta persen selisih hps dan penawaran.

Persen selisih pagu dan hps didapatkan dengan rumus matematis yang ditunjukkan pada persamaan (4.1).

$$\text{persen selisih pagu dan hps} = \frac{\text{pagu paket} - \text{hp paket}}{\text{pagu paket}} \times 100 \tag{4.1}$$

Sedangkan Persen selisih hps dan penawaran didapatkan dengan rumus matematis yang ditunjukkan pada persamaan (4.2).

$$\text{persen selisih hps dan penawaran} = \frac{\text{hps paket} - \text{nilai penawaran}}{\text{hps paket}} \times 100 \tag{4.2}$$

Penambahan atribut persen selisih pagu dan hps paket serta persen selisih hps dan nilai penawaran dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Tabel Transformasi Atribut

G	Persen selisih pagu dan hps	H	Persen selisih hps dan nilai penawaran	I
1.378.050.000	0	1.378.050.000	3,49	1.330.000.000
1.378.050.000	0	1.378.050.000	12,92	1.200.000.000
1.378.050.000	0	1.378.050.000	18,51	1.123.000.000



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.

G	Persen selisih pagu dan hps	H	Persen selisih hps dan nilai penawaran	I
1.378.050.000	0	1.378.050.000	6,28	1.291.529.000
1.378.050.000	0	1.378.050.000	15,15	1.169.333.000
1.378.050.000	0	1.378.050.000	6,64	1.286.561.000
1.378.050.000	0	1.378.050.000	21,15	1.086.539.000
1.378.050.000	0	1.378.050.000	23,81	1.050.000.000
1.378.050.000	0	1.378.050.000	12,43	1.206.818.000
10.874.783.871	0	10.871.857.000	17,29	8.992.314.000
10.874.783.871	0	10.871.857.000	10,25	9.757.725.000
10.874.783.871	0	10.871.857.000	7,54	10.052.106.000
10.874.783.871	0	10.871.857.000	13,18	9.439.129.000
344.950.000	0	344.944.000	8,3	316.300.000
344.950.000	0	344.944.000	5,93	324.500.000
344.950.000	0	344.944.000	6,9	321.143.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	9,73	2.147.249.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	3,56	2.293.989.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	15,92	2.000.000.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	15,95	1.999.175.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	15,12	2.019.114.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	13,28	2.062.732.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	14,51	2.033.564.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	20,07	1.901.345.700



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

G	Persen selisih pagu dan hps	H	Persen selisih hps dan nilai penawaran	I
2.378.650.000	0	2.378.650.000	19,96	1.903.882.000
2.378.650.000	0	2.378.650.000	15,02	2.021.278.000
...
750.000.000	0,7	744.810.000	2,16	728.750.000

Tahap transformasi ini juga dilakukan perubahan data pada atribut Kabupaten. Pada atribut kabupaten data yang awalnya berbentuk *string* diubah menjadi numerik, karena algoritma *k-means* hanya memproses data numerik.

Proses perubahan data dilakukan dengan menginisialisasi dari tiap – tiap data seperti Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Tabel Inisialisasi Data Atribut Provinsi

Provinsi	Inisialisasi
Riau	1
Sumatera barat	2
Kepulauan Riau	3
Jambi	4
Kep. Bangka Belitung	5
Sumatera Utara	6
Sumatera Selatan	7
Aceh	8
Bengkulu	9
Lampung	10
Banten	11
DKi Jakarta	12
Jawa Barat	13
Jawa Tengah	14
DI Yogyakarta	15
Jawa Timur	16
Kalimantan Barat	17
Kalimantan Selatan	18



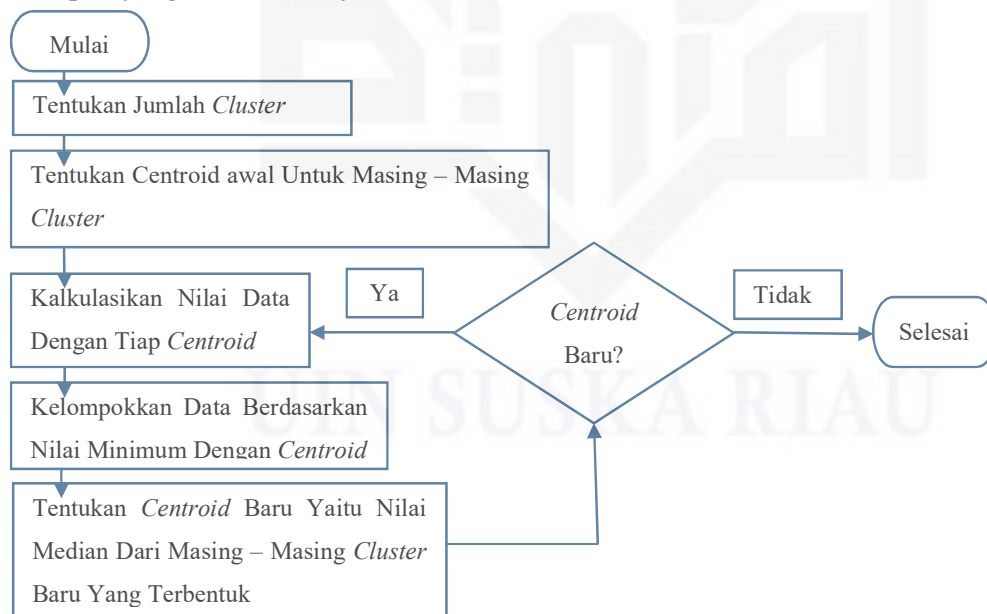
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Provinsi	Inisialisasi
Kalimantan Timur	19
Bali	20
Sulawesi Tenggara	21
Sulawesi utara	22
Sulawesi Selatan	23
Maluku	24
Nusa Tenggara Timur	25
Papua Barat	26
Papua	27

4.2.4. Data Mining

Pada tahap ini data akan diolah dengan menerapkan algoritma, yang mana algoritma yang digunakan pada penelitian ini adalah k-means. Data yang akan diolah pada tahap ini merupakan data yang telah melewati tahap seleksi hingga transformasi. Implementasi k-means bertujuan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripannya. Data yang memiliki kemiripan akan dikelompokkan menjadi satu kelompok, sedangkan data yang berbeda dikelompokkan pada kelompok yang lain. Berikut *flowchart* dari k-means.



Gambar 4.1 Flowchart K-Means

Gambar 4.1 merupakan *flowchart* dari algoritma k-means. Berdasarkan gambar di atas maka dibawah ini akan dijabarkan langkah – langkah penggunaan k-means:

1. Menentukan jumlah cluster yang akan dibentuk. Nilai dari jumlah cluster merupakan angka positif acak akan tetapi lebih kecil dari jumlah keseluruhan data atau ($k < n$) dimana k = jumlah cluster, n = jumlah keseluruhan data. Pada penelitian ini jumlah cluster (k) adalah 3, sedangkan jumlah keseluruhan data adalah 25453 record. Jumlah tersebut didapatkan setelah data dilakukan proses seleksi hingga transformasi.
2. Menentukan *centroid* awal untuk masing – masing cluster. *Centroid* dapat diambil dengan memilih satu baris acak dari keseluruhan baris data. Satu *centroid* hanya untuk satu cluster seperti Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Tabel *Centroid* Awal

<i>Centroid</i> Awal	Persen Selisih pagu dan HPS	Persen Selisih HPS dan Penawaran	Provinsi	Status Pemenang
<i>centroid</i> awal cluster 1 (CK1)	0	3,49	1	1
<i>centroid</i> awal cluster 2 (CK2)	0	12,92	1	0
<i>centroid</i> awal cluster 3 (CK3)	0	18,51	1	0
	0	6,28	1	0
	0	15,15	1	0
	0	6,64	12	0
	0	21,15	14	0
	0	23,81	15	0
	0	12,43	1	0
	0	17,29	12	1
	0	10,25	23	0
	0	7,54	1	0
	0	13,18	1	0
	0	8,3	1	1
	0	5,93	1	0

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.

<i>Centroid</i> Awal	Persen Selisih pagu dan HPS	Persen Selisih HPS dan Penawaran	Provinsi	Status Pemenang

	0,69	2,16	1	0

3. Menghitung jarak tiap data terhadap masing – masing *centroid*. Menghitung jarak menggunakan persamaan (2.1). Jarak dari tiap data terhadap masing – masing *centroid* adalah sebagai berikut:

Jarak data terhadap *centroid* 1 adalah:

$$d(X_1, C_1) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (3,49 - 3,49)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 1)^2} = 0$$

$$\begin{aligned} d(X_2, C_1) &= \sqrt{(0 - 0)^2 + (12,92 - 3,49)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 1)^2} \\ &= 9.482874037 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(X_3, C_1) &= \sqrt{(0 - 0)^2 + (18,51 - 3,49)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 1)^2} \\ &= 15.05325214 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(X_4, C_1) &= \sqrt{(0 - 0)^2 + (6,28 - 3,49)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 1)^2} \\ &= 2.963798239 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(X_5, C_1) &= \sqrt{(0 - 0)^2 + (15,15 - 3,49)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 1)^2} \\ &= 11.70280308 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d(X_{25225}, C_1) &= \sqrt{(0,69 - 0)^2 + (2,16 - 3,49)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 1)^2} \\ &= 1.801388353 \end{aligned}$$

Jarak data terhadap *centroid* 2 adalah:

$$\begin{aligned} d(X_1, C_2) &= \sqrt{(0 - 0)^2 + (3,49 - 12,92)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2} \\ &= 9.482874037 \end{aligned}$$

$$d(X_2, C_2) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (12,92 - 12,92)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 0$$



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.

$$d(X_3, C_2) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (18,51 - 12,92)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 5,59$$

$$d(X_4, C_2) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (6,28 - 12,92)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 6,64$$

$$d(X_5, C_2) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (15,15 - 12,92)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 2,23$$

$$d(X_{25225}, C_2) = \sqrt{(0,69 - 0)^2 + (2,16 - 12,92)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 10.78210091$$

Jarak data terhadap *centroid* 3 adalah:

$$d(X_1, C_3) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (3,49 - 18,51)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2} = 15.05325214$$

$$d(X_2, C_3) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (12,92 - 18,51)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 5,59$$

$$d(X_3, C_3) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (18,51 - 18,51)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 0$$

$$d(X_4, C_3) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (6,28 - 18,51)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 12,23$$

$$d(X_5, C_3) = \sqrt{(0 - 0)^2 + (15,15 - 18,51)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 3,36$$

$$d(X_{25225}, C_3) = \sqrt{(0,69 - 0)^2 + (2,16 - 18,51)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2} = 16.36455316$$

4. Alokasikan data ke dalam *cluster*. Dalam pengalokasian data ke dalam *cluster* mempertimbangkan dari nilai *euclidean distance* yang telah dihitung pada tahapan sebelumnya. Apabila nilai *euclidean distance* data terhadap *centroid* tertentu merupakan nilai minimum dibandingkan dengan nilai terhadap *centroid* lainnya maka data tersebut termasuk ke dalam *cluster* tersebut, seperti Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Alokasi Data

No Data	C_1	C_2	C_3	Result
X_1	0	9.482874037	15.05325214	C1
X_2	9.482874037	0	5.59	C2
X_3	15.05325214	5.59	0	C3
X_4	2.963798239	6.64	12.23	C1
X_5	11.70280308	2.23	3.36	C2
X_6	11.48575204	12.66642807	16.18322897	C1
X_7	21.95166508	15.38612687	13.26535337	C3
X_8	24.69620214	17.73674435	14.96963593	C3
X_9	8.995754554	0.49	6.08	C2
...
X_{25225}	1.801388353	10.78210091	16.36455316	C1

5. Menentukan *centroid* baru. *Centroid* baru didapatkan dengan mencari nilai median dari masing – masing cluster yang telah terbentuk sebelumnya. Menentukan *centroid* baru menggunakan persamaan (2.2). *Centroid* baru pada perulangan pertama dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Tabel *Centroid* Baru

C_1	C_2	C_3
3.281163995	2.74529681	2.175473028
3.567595111	11.75575901	23.41682243
2.103933949	1.754873006	1.71733071
0.205034807	0.136148848	0.129201508



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.

Setelah *centroid* baru terbentuk kemudian lakukan kembali langkah ke 3. Perulangan terus dilakukan hingga tidak ditemukan kembali *centroid* baru, atau dalam arti lain proses akan berhenti ketika nilai *centroid* tidak mengalami perubahan. Pada pengujian ini *centroid* tidak mengalami perubahan pada perulangan ke 15. Nilai *Centroid* terakhir pada masing – masing cluster yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 4.10 di bawah.

Tabel 4.10 Tabel *Centroid* Akhir

C_1	C_2	C_3
4.236587563	0.787373112	3.459891945
4.236587563	15.12995071	3.459891945
4.236587563	1.639261745	3.459891945
4.236587563	0.125104866	3.459891945

Berdasarkan dari *centroid* terakhir yang terbentuk, maka detail data dalam masing – masing *cluster* dapat dilihat pada Tabel 4.11 di bawah ini.

Tabel 4.11 Tabel Data Anggota *Cluster* 1

No	G	Persen Selisih pagu dan HPS	H	Persen Selisih HPS dan Penawaran	I	K	L
1	1.378.050.000	0	1.378.050.000	3.49	1.330.000.000	Riau	1
2	1.378.050.000	0	1.378.050.000	6.28	1.291.529.000	Riau	0
3	1.378.050.000	0	1.378.050.000	6.64	1.286.561.000	DKI Jakarta	0
4	10.874.783.871	0.03	10.871.857.000	7.54	10.052.106.000	Riau	0
5	344.950.000	0	344.944.000	8.3	316.300.000	Riau	1
6	344.950.000	0	344.944.000	5.93	324.500.000	Riau	0
7	344.950.000	0	344.944.000	6.9	321.143.000	Riau	0
8	2.378.650.000	0	2.378.650.000	3.56	2.293.989.000	Riau	0



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.

No	G	Persen Selisih pagu dan HPS	H	Persen Selisih HPS dan Penawaran	I	K	L
9	400.000.000	16	336.000.000	8.46	307.560.000	Riau	1
10	400.000.000	16	336.000.000	4.67	320.320.000	Riau	0
11	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	0.18	2.805.000.000	DKI Jakarta	1
12	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	0.14	2.806.000.000	Banten	0
13	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	0	2.810.000.000	Sulawesi Utara	0
14	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	0.11	2.807.000.000	DKI Jakarta	0
15	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	0	2.810.000.000	DKI Jakarta	0
16	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	4.86	2.673.400.000	Kepulauan Riau	0
17	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	9.04	2.556.000.000	Banten	0
18	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	9.44	2.544.799.000	Jawa Tengah	0
19	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	0.18	8.415.000.000	DKI Jakarta	1
20	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	0.25	8.409.060.000	Banten	0
21	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	0.14	8.418.000.000	Sulawesi Utara	0
22	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	0.31	8.404.000.000	DKI Jakarta	0
23	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	0.14	8.418.000.000	DKI Jakarta	0
24	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	4.86	8.020.200.000	Kepulauan Riau	0
25	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	5	8.008.737.000	DKI Jakarta	0
26	9.101.299.998	7.38	8.430.000.000	9.44	7.634.398.000	Jawa Tengah	0
...
13654	750.000.000	0.69	744.810.000	2.16	728.750.000	Riau	0



Tabel 4.12 Tabel Anggota Cluster 2

No	G	Persen Selisih pagu dan HPS	H	Persen Selisih HPS dan Penawaran	I	K	L
1	1.378.050.000	0	1.378.050.000	12.92	1.200.000.000	Riau	0
2	1.378.050.000	0	1.378.050.000	18.51	1.123.000.000	Riau	0
3	1.378.050.000	0	1.378.050.000	15.15	1.169.333.000	Riau	0
5	1.378.050.000	0	1.378.050.000	21.15	1.086.539.000	Jawa Tengah	0
6	1.378.050.000	0	1.378.050.000	12.43	1.206.818.000	Riau	0
7	10.874.783.871	0.03	10.871.857.000	17.29	8.992.314.000	DKI Jakarta	1
8	10.874.783.871	0.03	10.871.857.000	10.25	9.757.725.000	Sulawesi Selatan	0
9	10.874.783.871	0.03	10.871.857.000	13.18	9.439.129.000	Riau	0
10	2.378.650.000	0	2.378.650.000	9.73	2.147.249.000	Riau	1
11	2.378.650.000	0	2.378.650.000	15.92	2.000.000.000	Riau	0
12	2.378.650.000	0	2.378.650.000	15.95	1.999.175.000	Riau	0
13	2.378.650.000	0	2.378.650.000	15.12	2.019.114.000	Riau	0
14	2.378.650.000	0	2.378.650.000	13.28	2.062.732.000	DKI Jakarta	0
15	2.378.650.000	0	2.378.650.000	14.51	2.033.564.000	Riau	0
16	2.378.650.000	0	2.378.650.000	20.07	1.901.345.700	Riau	0
17	2.378.650.000	0	2.378.650.000	19.96	1.903.882.000	Riau	0
18	2.378.650.000	0	2.378.650.000	15.02	2.021.278.000	DKI Jakarta	0
19	400.000.000	16	336.000.000	13.9	289.300.000	Riau	0
20	2.820.000.000	0.35	2.810.000.000	9.42	2.545.180.000	DKI Jakarta	0

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.



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.

No	G	Persen Selisih pagu dan HPS	H	Persen Selisih HPS dan Penawaran	I	K	L
21	354.000.000	1.27	349.518.400	11.52	309.250.000	Riau	1
22	7.769.107.975	0.02	7.767.803.000	20.32	6.189.649.000	Riau	0
23	7.769.107.975	0.02	7.767.803.000	19.95	6.218.329.000	Riau	0
24	7.769.107.975	0.02	7.767.803.000	10.84	6.926.054.000	Sumatera Barat	0
25	7.769.107.975	0.02	7.767.803.000	11.33	6.888.000.000	Riau	0
26	7.769.107.975	0.02	7.767.803.000	12	6.835.770.000	Riau	0
...
9535	400.000.000	1.88	392.477.300	13.03	341.330.000	Riau	0

Tabel 4.13 Tabel Anggota Cluster 3

No	G	Persen Selisih pagu dan HPS	H	Persen Selisih HPS dan Penawaran	I	K	L
1	1.378.050.000	0	1.378.050.000	23.81	1.050.000.000	DI Yogyakarta	0
2	400.000.000	16	336.000.000	26.93	245.520.000	Riau	0
3	7.769.107.975	0.02	7.767.803.000	25.14	5.815.000.000	DKI Jakarta	0
4	344.075.350	0	344.071.000	26.92	251.440.000	Riau	0
5	426.102.475	0	426.088.000	25	319.566.000	Riau	1
6	426.102.475	0	426.088.000	26.77	312.005.000	Riau	0
7	7.772.107.975	0	7.772.000.000	33	5.207.427.998	Sulawesi Selatan	0
8	565.500.000	0.29	563.876.000	25.52	419.971.100	Riau	0
9	5.470.861.000	2.2	5.350.269.000	27	3.905.686.000	Sulawesi Selatan	0



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.

No	G	Persen Selisih pagu dan HPS	H	Persen Selisih HPS dan Penawaran	I	K	L
10	5.470.861.000	2.2	5.350.269.000	37	3.370.670.000	Riau	0
11	1.148.065.000	0.01	1.148.000.400	29.98	803.803.000	Riau	1
12	1.148.065.000	0.01	1.148.000.400	33.83	759.579.000	Riau	0
13	1.148.065.000	0.01	1.148.000.400	26.39	844.999.000	Riau	0
14	1.148.065.000	0.01	1.148.000.400	29.57	808.532.000	Riau	0
15	1.148.065.000	0.01	1.148.000.400	27.46	832.778.800	Riau	0
16	1.148.065.000	0.01	1.148.000.400	24.99	861.171.000	Riau	0
17	1.148.065.000	0.01	1.148.000.400	32.02	780.385.000	Riau	0
18	295.740.000	0	295.740.000	30.82	204.600.000	Riau	0
19	295.740.000	0	295.740.000	31.65	202.136.000	Riau	0
20	229.710.000	0	229.710.000	30.81	158.944.500	Riau	0
21	213.280.000	0	213.280.000	39.68	128.656.000	Riau	0
22	213.280.000	0	213.280.000	34.35	140.008.000	Riau	0
23	204.290.000	0	204.290.000	30.83	141.300.000	Riau	0
24	204.290.000	0	204.290.000	28.49	146.080.000	Riau	0
25	204.290.000	0	204.290.000	31.88	139.161.000	Riau	0
26	352.160.000	0.05	352.000.000	24.74	264.915.000	Riau	0
...
2036	300.000.000	0.28	299.158.850	31.06	206.250.000	Riau	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

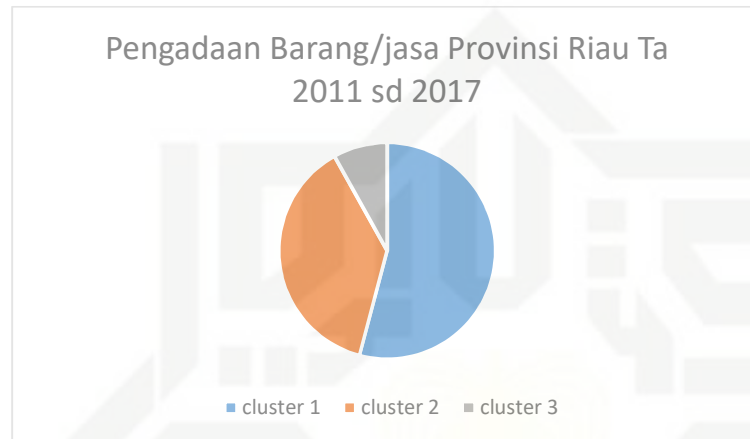
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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.

4.2.5. Interpretasi

Setelah mengimplementasikan algoritma di tahapan datamining, tahapan terakhir yaitu memaparkan informasi yang didapatkan dalam hasil data tersebut. Pemaparan informasi harus dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan.



Gambar 4.2 Perbandingan Jumlah Anggota *Cluster* Yang Terbentuk

Berdasarkan diagram di atas *cluster* 1 merupakan yang paling banyak memiliki anggota dengan jumlah 13654 data atau 54,13% dari keseluruhan data ada di *cluster* 3, sedangkan data pada *cluster* 2 dan *cluster* 3 masing – masing berjumlah 9535 dan 2036 data atau 37,8% dan 8% dari keseluruhan data.

4.3. Silhouette Coefficient

Setelah *cluster* terbentuk menggunakan *k-means*, selanjutnya adalah mengukur kualitas *cluster* tersebut. Berdasarkan nilai *silhouette coefficient* kualitas *cluster* yang baik berada pada *range* 0 hingga 1. Nilai *silhouette coefficient* didapatkan dengan menerapkan persamaan 2.5. Berikut cara menghitung nilai *silhouette coefficient* suatu *cluster*. *Cluster* yang dihitung nilai *silhouette coefficient* nya merupakan *cluster* yang dihasilkan pada sub bab sebelumnya.

1. Menghitung nilai $a(i)$.

Berdasarkan hasil *cluster* pada bab sebelumnya, jumlah *cluster* yang dihasilkan berjumlah 3. Sehingga jumlah $a(i)$ pada perhitungan ini juga



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.

berjumlah 3, $a(i)$ untuk cluster 1, $a(i)$ untuk cluster 2, $a(i)$ untuk cluster 3.

$a(i)$ untuk cluster 1,

Tabel 4.14 a(i) cluster 1

X_{ij} \ C_{ij}				0	0	0	...	0.69	0.69	0.69
				3.49	6.28	6.64	...	0.31	0.2	2.16
				1	1	12	...	1	1	1
				1	0	0	...	1	0	0
0	3.49	1	1	0	2.96	11.48	...	3.25	3.5	1.8
0	6.28	1	0	2.96	0	11.0	...	6.09	6.11	4.17
0	6.64	12	0	11.48	11.00	0	...	12.74	12.7	11.89
0.03	7.54	1	0	4.17	1.26	11.03	...	7.32	7.36	5.42
...
0.69	0.31	1	1	3.25	6.09	12.74	...	0	1	2.1
0.69	0.2	1	0	3.5	6.11	12.76	...	1	0	1.96
0.69	2.16	1	0	1.8	4.17	11.89	...	2.1	1.96	0
$a(i)$				7.06	7.40	13.65	...	8.05	8.03	7.09

$a(i)$ untuk cluster 2,

Tabel 4.15 a(i) cluster 2

X_{ij} \ C_{ij}				0	0	0	...	0.06	0	1.88
				12.92	18.51	15.15	...	19.66	9.79	13.03
				1	1	1	...	1	12	1
				0	0	0	...	0	0	0
0	12.92	1	0	0	5.59	2.23	...	6.92	8.34	10.13
0	18.51	1	0	5.59	0	3.36	...	1.33	2.75	4.54
0	15.15	1	0	2.23	3.36	0	...	4.69	6.11	7.9
0	21.15	14	0	15.38	13.26	14.31	...	13.06	13	13.13
...
0.06	19.66	1	0	6.74	1.15	4.51	...	0	14.7	6.87
0	9.79	12	0	11.43	14.03	12.23	...	14.77	0	11.62
1.88	13.03	1	0	1.88	5.79	2.83	...	6.87	11.6	0
$a(i)$				4.63	5.35	4.39	...	5.96	8.03	4.97



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.

$a(i)$ untuk cluster 3,

Tabel 4.16 $a(i)$ cluster 3

X_{ij} \ C_{ij}				0	16	0.02	...	0.28	0.28	0.28
				23.81	26.93	25.14	...	32.16	32.9	31.06
				15	1	12	...	1	1	1
				0	0	0	...	0	0	0
0	23.81	15	0	0	21.48	3.28	...	16.3	16.6	15.76
16	26.93	1	0	21.48	0	19.48	...	16.56	16.8	16.25
0.02	25.14	12	0	3.28	19.48	0	...	13.05	13.4	12.49
0	26.92	1	0	14.34	16	11.14	...	5.24	5.98	4.14
...
0.28	32.16	1	0	16.3	16.56	13.05	...	0	0.74	1.1
0.28	32.9	1	0	16.69	16.81	13.46	...	0.74	0	1.84
0.28	31.06	1	0	15.76	16.25	12.49	...	1.1	1.84	0
$a(i)$				18.96	18.05	16.22	...	10.11	10.3	9.83

Pada Tabel 4.16 nilai yang berada pada kolom berwarna abu – abu terang merupakan jarak, didapatkan dengan menggunakan *Euclidean distance*. Sedangkan nilai pada kolom berwarna abu – abu gelap merupakan nilai $a(i)$.

2. Menghitung nilai $b(i)$

Nilai $b(i)$ merupakan rata – rata jarak antara suatu data dalam suatu *cluster* terhadap data pada *cluster* yang lain. Karena jumlah *cluster* yang terbentuk berjumlah 3, maka masing – masing *cluster* akan memiliki $b(i)$ berjumlah 2. Nilai $b(i)$ yang digunakan merupakan nilai minimum diantara nilai $b(i)$ yang ada. Berikut perhitungan nilai $b(i)$.

$b(i)$ untuk cluster 1 terhadap cluster 2,



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 4.17 b(i) cluster 1 terhadap cluster 2

$X_{ij} \backslash C_{ij}$				0	0	0	...	0.06	0	1.88	$b(i)$
				12.92	18.51	15.15	...	19.66	9.79	13.03	
				1	1	1	...	1	12	1	
				0	0	0	...	0	0	0	
0	3.49	1	1	9.48	15.05	11.7	...	16.2	12.7	9.7	8.49
0	6.28	1	0	6.64	12.23	8.87	...	13.38	11.5	7	6.59
0	6.64	12	0	12.66	16.18	13.9	...	17.04	3.15	12.85	9.87
0.03	7.54	1	0	5.38	10.97	7.61	...	12.12	11.2	5.79	5.75
...
0.69	0.31	1	1	12.66	18.24	14.88	...	19.38	14.5	12.81	10.64
0.69	0.2	1	0	12.73	18.32	14.9	...	19.47	14.6	12.88	10.7
0.69	2.16	1	0	10.78	16.36	13	...	17.51	13.4	10.93	9.36

$b(i)$ untuk cluster 1 terhadap cluster 3,

Tabel 4.18 b(i) cluster 1 terhadap cluster 3

$X_{ij} \backslash C_{ij}$				0	16	0.02	...	0.28	0.28	0.28	$b(i)$
				23.81	26.93	25.14	...	32.16	32.9	31.06	
				15	1	12	...	1	1	1	
				0	0	0	...	0	0	0	
0	3.49	1	1	24.69	28.39	24.30	...	28.68	29.4	27.58	4.49
0	6.28	1	0	22.43	26.12	21.83	...	25.88	26.6	24.78	4.09
0	6.64	12	0	17.43	28.08	18.50	...	27.79	28.4	26.78	4.33
0.03	7.54	1	0	21.46	25.11	20.75	...	24.62	25.3	23.52	3.91
...
0.69	0.31	1	1	27.38	30.72	27.18	...	31.86	32.6	30.76	4.93
0.69	0.2	1	0	27.45	30.8	27.26	...	31.96	32.7	30.86	4.95
0.69	2.16	1	0	25.79	29.11	25.48	...	30	30.7	28.9	4.67



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

Nilai min $b(i)$ cluster 1

Tabel 4.19 min $b(i)$ cluster 1

$b(i)$ cluster 1 terhadap cluster 2	$b(i)$ cluster 1 terhadap cluster 3	Min $b(i)$
8.497435682	4.490163327	4.490163327
6.594660016	4.090149849	4.090149849
9.877208729	4.337423236	4.337423236
...
10.64677532	4.938249067	4.938249067
10.70340782	4.952332607	4.952332607
9.366242785	4.670319351	4.670319351

$b(i)$ untuk cluster 2 terhadap cluster 1,

Tabel 4.20 $b(i)$ cluster 2 terhadap cluster 1

X_{ij} \ C_{ij}					0	0	0	...	0.69	0.69	0.69	$b(i)$
					3.49	6.28	6.64	...	0.31	0.2	2.16	
					1	1	12	...	1	1	1	
					1	0	0	...	1	0	0	
0	12.9	1	0	9.482	6.64	12.66	...	12.66	12.7	10.78	17.64	
0	18.5	1	0	15.05	12.23	16.18	...	18.24	18.3	16.36	24.73	
0	15.1	1	0	11.7	8.87	13.9	...	14.88	14.9	13	20.43	
0	21.1	14	0	21.95	19.75	14.64	...	24.59	24.6	23.02	33.2	
...	
0.06	19.6	1	0	16.2	13.38	17.04	...	19.38	19.4	17.51	26.22	
0	9.79	12	0	12.71	11.54	3.15	...	14.57	14.6	13.4	21.06	
1.88	13	1	0	9.77	7	12.85	...	12.81	12.8	10.93	17.54	

$b(i)$ untuk cluster 2 terhadap cluster 3,

Tabel 4.21 $b(i)$ cluster 2 terhadap cluster 3

X_{ij} \ C_{ij}				0	16	0.02	...	0.28	0.28	0.28	$b(i)$
				23.81	26.93	25.14	...	32.16	32.9	31.06	
				15	1	12	...	1	1	1	
				0	0	0	...	0	0	0	
0	12.9	1	0	17.73	21.26	16.44	...	19.24	19.9	18.14	4.51
0	18.5	1	0	14.96	18.08	12.84	...	13.65	14.3	12.55	3.42
0	15.1	1	0	16.46	19.86	14.8	...	17.01	17.7	15.91	4.07
0	21.1	14	0	2.841	21.41	4.46	...	17.03	17.5	16.34	4.14
...
0.06	19.6	1	0	16.2	13.38	17.04	...	12.5	13.2	11.4	3.2
0	9.79	12	0	12.71	11.54	3.15	...	24.92	25.5	23.94	5.63
1.88	13	1	0	9.77	7	12.85	...	19.19	19.9	18.1	4.46

Nilai min $b(i)$ cluster 2

Tabel 4.22 min $b(i)$ cluster 2

$b(i)$ cluster 2 terhadap cluster 1	$b(i)$ cluster 2 terhadap cluster 3	Min $b(i)$
17.64546308	4.517738981	4.517738981
24.73776772	3.423221658	3.423221658
20.4310979	4.076387077	4.076387077
...
26.2230252	3.201996265	3.201996265
21.06276856	5.63239382	5.63239382
17.54782476	4.46578547	4.46578547

$b(i)$ untuk cluster 3 terhadap cluster 1,

Tabel 4.23 $b(i)$ cluster 3 terhadap cluster 1

X_{ij} \ C_{ij}				0	0	0	...	0.69	0.69	0.69	$b(i)$
				3.49	6.28	6.64	...	0.31	0.2	2.16	
				1	1	12	...	1	1	1	
				1	0	0	...	1	0	0	
0	23.8	15	0	24.69	22.43	17.43	...	27.38	27.4	25.79	172.8
16	26.9	1	0	28.39	26.12	28.08	...	30.72	30.8	29.11	187.2
0.02	25.1	12	0	24.3	21.83	18.5	...	27.18	27.2	25.48	170.8
0	26.9	1	0	23.45	20.64	23.07	...	26.63	26.7	24.76	168
...
0.28	32.1	1	0	28.68	25.88	27.79	...	31.86	31.9	30	201.1
0.28	32.9	1	0	29.42	26.62	28.47	...	32.6	32.7	30.74	205.8
0.28	31	1	0	27.58	24.78	26.78	...	30.76	30.8	28.9	194.1

$b(i)$ untuk cluster 3 terhadap cluster 2,

Tabel 4.24 $b(i)$ cluster 3 terhadap cluster 2

X_{ij} \ C_{ij}				0	0	0	...	0.69	0.69	0.69	$b(i)$
				12.92	18.51	15.15	...	0.31	0.2	2.16	
				1	1	1	...	1	1	1	
				0	0	0	...	1	0	0	
0	23.8	15	0	17.73	14.96	16.46	...	14.6	14.3	17.76	77.96
16	26.9	1	0	21.26	18.08	19.86	...	17.51	25.8	19.8	92.67
0.02	25.1	12	0	16.44	12.84	14.85	...	12.28	15.3	16.46	70.95
0	26.9	1	0	14	8.41	11.77	...	7.26	20.3	14.01	57.7
...
0.28	32.1	1	0	19.24	13.65	17.01	...	12.5	24.9	19.19	81.56
0.28	32.9	1	0	19.98	14.39	17.75	...	13.24	25.5	19.93	84.96
0.28	31	1	0	18.14	12.55	15.9	...	11.4	23.9	18.1	76.51

Nilai min $b(i)$ cluster 3

Tabel 4.25 min $b(i)$ cluster 3

$b(i)$ cluster 3 terhadap cluster 1	$b(i)$ cluster 3 terhadap cluster 2	Min $b(i)$
172.8393636	77.96220515	77.96220515
187.2630851	92.67495163	92.67495163
170.8892451	70.95410997	70.95410997
...
201.1477512	81.56674189	81.56674189
205.883772	84.96891829	84.96891829
194.1212458	76.51799557	76.51799557

3. Menghitung nilai $s(i)$

Setelah nilai $a(i)$ dan nilai $b(i)$ di dapatkan, selanjutnya adalah mencari nilai $s(i)$ dari masing – masing cluster.

Nilai $s(i)$ cluster 1

Tabel 4.26 $s(i)$ cluster 1

$a(i)$ cluster 1	$b(i)$ cluster 1	$s(i)$
7.066777047	4.490163327	-0.364609454
7.402702499	4.090149849	-0.44747883
13.65466724	4.337423236	-0.682348668
...
8.057688395	4.938249067	-0.387138243
8.033785752	4.952332607	-0.383561778
7.094947061	4.670319351	-0.341740071
Rata – rata $s(i)$		-0.482923988

Nilai $s(i)$ cluster 2

Tabel 4.27 $s(i)$ cluster 2

$a(i)$ cluster 2	$b(i)$ cluster 2	$s(i)$
4.638047015	4.517738981	-0.025939373
5.351192824	3.423221658	-0.360288113
4.39189146	4.076387077	-0.071837928



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.

$a(i)$ cluster 2	$b(i)$ cluster 2	$s(i)$
...
5.969471913	3.201996265	-0.463604769
12.58078528	5.63239382	-0.552301888
4.970517777	4.46578547	-0.101545217
Rata – rata $s(i)$		-0.269882456

Nilai $s(i)$ cluster 3

Tabel 4.28 $s(i)$ cluster 3

$a(i)$ cluster 3	$b(i)$ cluster 3	$s(i)$
18.96621774	77.96220515	0.756725484
18.05310474	92.67495163	0.805199739
16.22003921	70.95410997	0.771400991
...
10.11836706	81.56674189	0.875949844
10.36008522	84.96891829	0.878072059
9.83105699	76.51799557	0.871519674
Rata – rata $s(i)$		0.830306223

Setelah didapatkan nilai $s(i)$ masing –masing cluster, selanjutnya adalah mencari nilai $s(i)$ yang mewakili keseluruhan cluster. Nilai ini didapatkan dengan mencari nilai rata – rata dari nilai $s(i)$ masing - masing cluster.

$$\frac{-0.482923988 + (-0.269882456) + 0.830306223}{3} = \mathbf{0.02583326}$$

Maka nilai *silhouette coefficient* untuk cluster dengan $k = 3$, dan *centroid* awal $\{C1 = [0, 3.49, 1, 1], C2 = [0, 12.92, 1, 0], C3 = [0, 18.51, 1, 0]\}$ adalah **0.02583326**.

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.

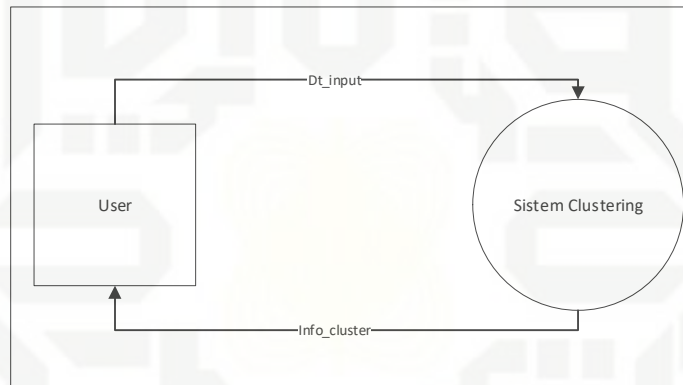
4.4. Perancangan Sistem

4.4.1. Perancangan Fungsional Sistem

Perancangan fungsional sistem menjelaskan perancangan sistem clustering penyedia pengadaan barang/jasa pemerintah provinsi riau menggunakan *Context Diagram*, *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Entity Relation Diagram (ERD)*.

1. Context Diagram

Context Diagram menggambarkan ruang lingkup dari sistem yang dibangun. *Context Diagram* sistem ini dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Data Flow Diagram

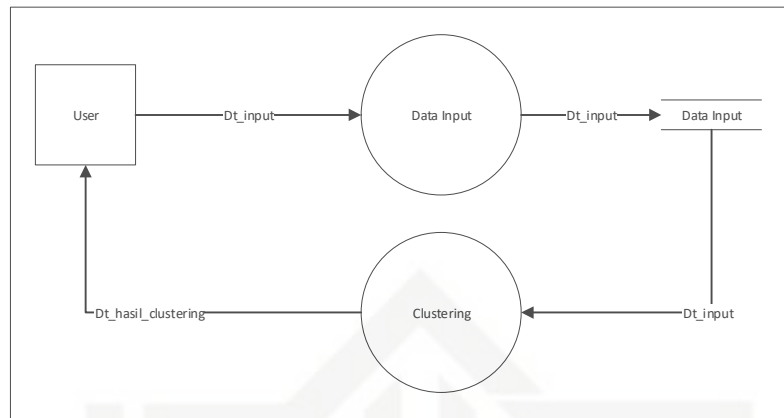
Berdasarkan Gambar 4.3 diatas entitas yang berinteraksi dengan sistem adalah user. Interaksi yang diberikan user ke sistem berupa data input, kemudian data input tersebut diproses sistem untuk diclustering kemudian hasil clustering ditampilkan kembali kepada user.

2. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram menggambarkan aliran data dari proses yang dijalankan sistem. *Data Flow Diagram* sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.

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 4.4 Data Flow Diagram

Berdasarkan Gambar 4.4 proses yang ada pada sistem ini terdiri dari 2 proses:

1. Proses Data Input merupakan proses memasukkan data inputan kemudian disimpan dalam database.
2. Proses clustering merupakan proses pengambilan data dalam database kemudian diproses clustering. Setelah menemukan hasilnya kemudian data ditampilkan kepada user.

4.4.2. Perancangan Basis Data

Pada tahapan perancangan basis data dirancang database yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem clustering. Database terdiri dari tabel yang memiliki atribut (*field*) dan *primary key*. Atribut (*field*) digunakan untuk mengetahui data yang disimpan, sedangkan *primary key* digunakan untuk membentuk relasi dengan tabel yang lain. Berikut tabel yang digunakan dalam sistem clustering.

A. Tabel Data

- Nama : Data
- Deskripsi : Berisi nama file yang diinputkan oleh pengguna
- Primary Key* : **id**

Struktur tabel data dapat dilihat pada Tabel 4.29 di bawah ini.

Tabel 4.29 Data

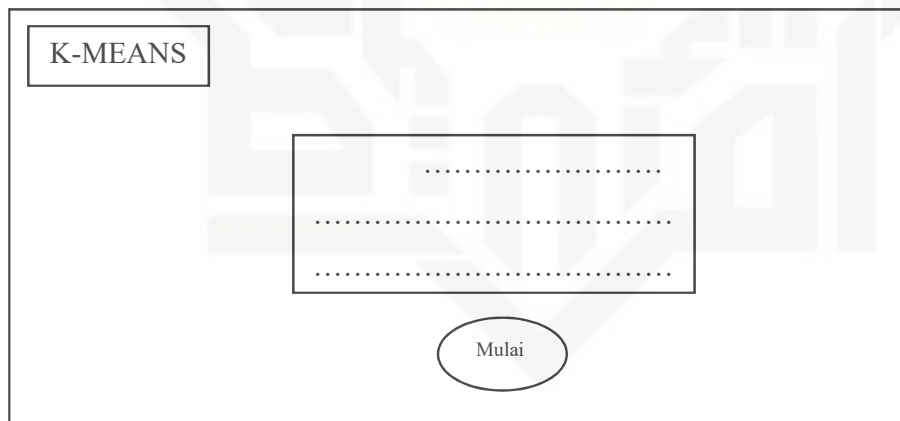
Field	Type	Length	Primary key
id	Int	16	#
nama	Varchar	100	
tanggal	date		

4.4.3. Perancangan Antarmuka (*Interface*)

Perancangan antarmuka bertujuan untuk mengakomodir user sebagai pengguna sistem dalam menjalankan sistem. Melalui antarmuka pengguna akan berkomunikasi dengan sistem, oleh sebab itu untuk komunikasi yang baik antara pengguna sistem dan sistem itu sendiri harus dimulai dengan membuat antarmuka yang baik. Antarmuka yang baik meliputi konsistensi, mudah dipahami dan *friendly*.

A. Perancangan Halaman Awal (*Homepage*)

Halaman Awal (*Homepage*) merupakan halaman yang muncul pertama kali saat mengakses sistem. Rancangan antarmuka halaman awal seperti Gambar 4.5 di bawah ini.

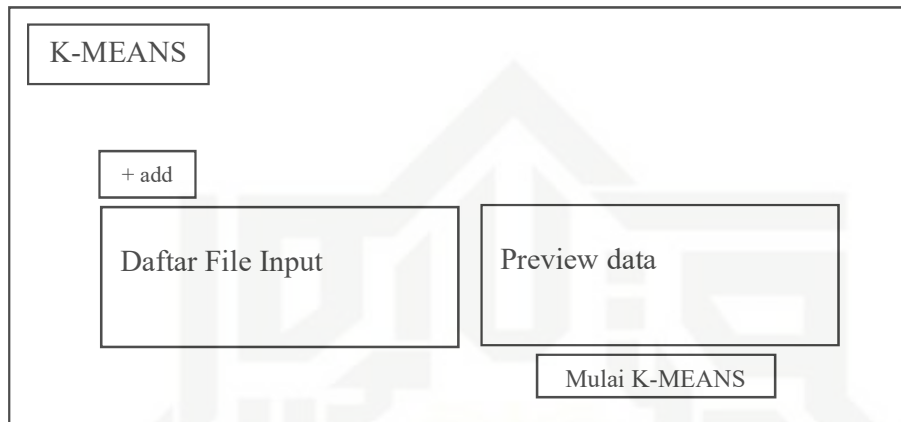


Gambar 4.5 Rancangan Halaman Awal (*Homepage*)

Pada Gambar 5.5 merupakan rancangan halaman awal. Pada rancangan tersebut terdapat judul, dan juga tombol mulai untuk menuju ke halaman berikutnya.

B. Halaman Input Data

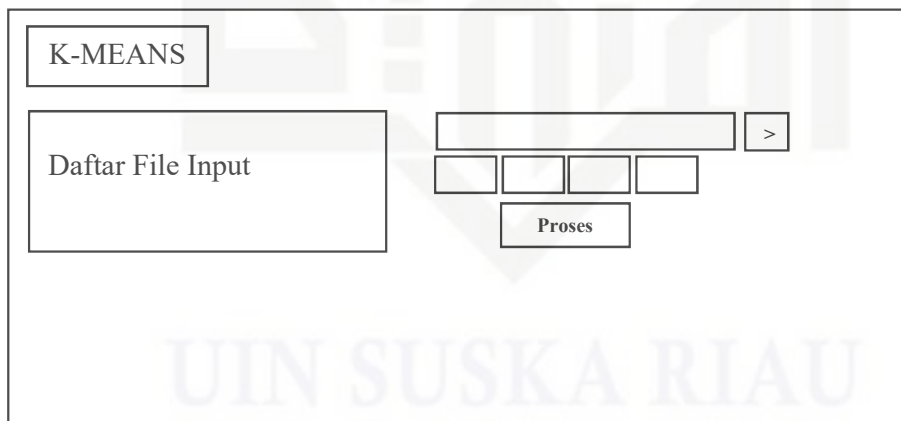
Halaman ini merupakan halaman yang bertujuan untuk menginputkan data penelitian yang akan diproses oleh sistem. Rancangan antarmuka halaman input data dapat dilihat pada Gambar 4.6 di bawah ini.



Gambar 4.6 Rancangan Halaman Input Data

C. Halaman Pengaturan *K-means*

Rancangan antarmuka pada halaman pengaturan k-means dapat dilihat pada Gambar 4.7 di bawah ini.



Gambar 4.7 Rancangan Halaman Pengaturan K-means



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.

D. Halaman Hasil *Clustering*

Rancangan antarmuka halaman hasil *clustering* dapat dilihat pada Gambar 4.8 di bawah ini.



Gambar 4.8 Rancangan Halaman Hasil *Clustering*