

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data primer dari BPS (Badan Pusat Statistic) dalam 3 tahun terakhir adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil pengumpulan data

Data Komoditi Unggulan Wilayah Provinsi Gorontalo Tahun 2017				
No	Tahun	Nama Komoditi	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)
1	2015	Padi Sawah	54856	290230
2	2015	Padi Ladang	2029	5681
3	2015	Jagung	140423	669093
4	2015	Kedelai	3367	4411
5	2015	Kacang Tanah	956	1282
6	2015	Kacang Hijau	139	128
7	2015	Ubi Kayu	364	4537
8	2015	Ubi Jalar	201	2008
9	2016	Padi Sawah	57994	303627
10	2016	Padi Ladang	4699	11077
11	2016	Jagung	148816	719786
12	2016	Kedelai	2843	4273
13	2016	Kacang Tanah	1043	1227
14	2016	Kacang Hijau	98	131
15	2016	Ubi Kayu	302	3988
16	2016	Ubi Jalar	182	1903
17	2017	Padi Sawah	57223	323384
18	2017	Padi Ladang	2445	78361
19	2017	Jagung	129131	643512
20	2017	Kedelai	2375	3203
21	2017	Kacang Tanah	769	7562
22	2017	Kacang Hijau	8	96
23	2017	Ubi Kayu	197	2653
24	2017	Ubi Jalar	139	1435

4.2 Hasil Permodelan

Berikut Tahapan Algoritma *K-Means* :

1. Penentuan pusat awal *Cluster*

2. Perhitungan jarak pusat *Cluster*

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian distance*, kemudian akan didapatkan matrik jarak sebagai berikut :

$$d = (x - y) \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Dimana x = data

y = pusat cluster

3. Menentukan *Cluster* dengan jarak terdekat pada masing-masing data

4. Menghitung pusat *Cluster* baru

Contoh tabel dengan menggunakan rumus di atas:

Tabel 4.2 Sampel data Komoditi

No	tahun	K	L	P
1	2015	Padi Sawah	54856	290230
2	2015	Padi Ladang	2029	5681
3	2015	Jagung	140423	669093

Keterangan : K = Nama Komoditi

L = Luas Panen (Ha)

P = Produksi (Ton)

Penentuan Pusat Cluster

- Pusat Cluster 1 (Centroid 1) = Kacang Hijau (8 dan 96)
- Pusat Cluster 2 (Centroid 2) = Ubi Jalar (139 dan 1435)
- Pusat Cluster 3 (Centroid 3) = Jagung (129131 dan 643512)

Pusat Cluster 1	8	96
Pusat Cluster 2	139	1435
Pusat Cluster 3	129131	643512

Perhitungan Jarak Pusat Cluster

Untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan *Euclidian distance*

Perhitungan jarak pusat cluster C1

$$\begin{aligned}
 K1 \ C1 &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
 &= \sqrt{(54856 - 8)^2 + (290230 - 96)^2} \\
 &= \sqrt{3008303104 + 84177737956} \\
 &= \sqrt{87186041060} \\
 &= 295272.8248
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K2 \ C1 &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
 &= \sqrt{(2029 - 8)^2 + (5681 - 96)^2} \\
 &= \sqrt{4084441 + 31192225} \\
 &= \sqrt{35276666} \\
 &= 5939.416301
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K3 \ C1 &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
 &= \sqrt{(140423 - 8)^2 + (669093 - 96)^2} \\
 &= \sqrt{19716372225 + 4.47557E + 11} \\
 &= \sqrt{4.67273E + 11} \\
 &= 683573.9596
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K4 \ C1 &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
 &= \sqrt{(3367 - 8)^2 + (4411 - 96)^2} \\
 &= \sqrt{11282881 + 18619225} \\
 &= \sqrt{29902106} \\
 &= 5468.281814
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K5 \ C1 &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
 &= \sqrt{(956 - 8)^2 + (1282 - 96)^2}
 \end{aligned}$$

$$= \sqrt{898704 + 1406596}$$

$$= \sqrt{2305300}$$

$$= 1518.321442$$

$$\text{K6 C1} = \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2}$$

$$= \sqrt{(139 - 8)^2 + (128 - 96)^2}$$

$$= \sqrt{17161 + 1024}$$

$$= \sqrt{18185}$$

$$= 134.8517705$$

$$\text{K7 C1} = \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2}$$

$$= \sqrt{(364 - 8)^2 + (4537 - 96)^2}$$

$$= \sqrt{126736 + 19722481}$$

$$= \sqrt{19849217}$$

$$= 4455.246009$$

$$\text{K8 C1} = \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2}$$

$$= \sqrt{(201 - 8)^2 + (2008 - 96)^2}$$

$$= \sqrt{37249 + 3655744}$$

$$= \sqrt{3692993}$$

$$= 1921.71616$$

$$\text{K9 C1} = \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2}$$

$$= \sqrt{(57994 - 8)^2 + (303627 - 96)^2}$$

$$= \sqrt{3362376196 + 92131067961}$$

$$= \sqrt{95493444157}$$

$$= 309020.1355$$

$$\begin{aligned}
\text{K10 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(4699 - 8)^2 + (11077 - 96)^2} \\
&= \sqrt{22005481 + 120582361} \\
&= \sqrt{142587842} \\
&= 11941.01512
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K11 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(148816 - 8)^2 + (719786 - 96)^2} \\
&= \sqrt{22143820864 + 5.17954E + 11} \\
&= \sqrt{5.40098E + 11} \\
&= 734913.2717
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K12 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(2843 - 8)^2 + (4273 - 96)^2} \\
&= \sqrt{8037225 + 17447329} \\
&= \sqrt{25484554} \\
&= 5048.222856
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K13 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(1043 - 8)^2 + (1227 - 96)^2} \\
&= \sqrt{1071225 + 1279161} \\
&= \sqrt{2350386} \\
&= 1533.096866
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K14 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(98 - 8)^2 + (131 - 96)^2} \\
&= \sqrt{8100 + 1225}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{9325} \\
&= 96.56603958
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K15 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(302 - 8)^2 + (3988 - 96)^2} \\
&= \sqrt{86436 + 15147664} \\
&= \sqrt{15234100} \\
&= 3903.088521
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K16 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(182 - 8)^2 + (1903 - 96)^2} \\
&= \sqrt{30276 + 3265249} \\
&= \sqrt{3295525} \\
&= 1815.358091
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K17 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(57223 - 8)^2 + (323384 - 96)^2} \\
&= \sqrt{3273556225 + 1.04515130944} \\
&= \sqrt{107788687169} \\
&= 328311.8749
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K18 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(2445 - 8)^2 + (78361 - 96)^2} \\
&= \sqrt{5938969 + 6125410225} \\
&= \sqrt{6131349194} \\
&= 78302.93222
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K19 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(129131 - 8)^2 + (643512 - 96)^2} \\
&= \sqrt{16672749129 + 4.13984E+11} \\
&= \sqrt{4.30657E+11} \\
&= 656244.5415
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K20 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(2375 - 8)^2 + (3203 - 96)^2} \\
&= \sqrt{5602689 + 9653449} \\
&= \sqrt{15256138} \\
&= 3905.910649
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K21 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(769 - 8)^2 + (7562 - 96)^2} \\
&= \sqrt{579121 + 55741156} \\
&= \sqrt{56320277} \\
&= 7504.683671
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K22 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(8 - 8)^2 + (96 - 96)^2} \\
&= \sqrt{0 + 0} \\
&= \sqrt{0} \\
&= 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{K23 C1} &= \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2} \\
&= \sqrt{(197 - 8)^2 + (2653 - 96)^2} \\
&= \sqrt{35721 + 6538249}
\end{aligned}$$

$$= \sqrt{6573970}$$

$$= 2563.975429$$

$$K24 C1 = \sqrt{(L - L_{c1})^2 + (P - P_{c1})^2}$$

$$= \sqrt{(139 - 8)^2 + (1435 - 96)^2}$$

$$= \sqrt{17161 + 1792921}$$

$$= \sqrt{1810082}$$

$$= 1345.392879$$

Menentukan pusat centroid baru (Ck)

$$C_k = \left(\frac{1}{n_k} \right) \sum d_1$$

Dimana: nk = jumlah dokumen dalam cluster k.

d1 = adalah dokumen dalam cluster k.

Pusat cluster baru sebagai berikut:

Pusat Cluster 1	81.66666667	118.33333333
Pusat Cluster 2	10665.77778	58380.11111
Pusat Cluster 3	139456.6667	677463.6667

Perhitungan yang sama dilakukan pada data ke-centroid C2,C3, Sehingga menghasilkan hasil Iterasi 1,2,3,4

4.2.1 Hasil Iterasi

Tabel 4.3 Hasil Iterasi 1

No	Tahun	Nama Komoditi	Jarak	Cluster
----	-------	---------------	-------	---------

			C1	C2	C3	
1	2015	Padi Sawah	295272.8248	293932.819	361005.4669	2
2	2015	Padi Ladang	5939.416301	4647.646286	650371.6653	2
3	2015	Jagung	683573.9596	682236.62	27962.41808	3
4	2015	Kedelai	5468.281814	4390.507943	651357.5607	2
5	2015	Kacang Tanah	1518.321442	831.202743	654895.5669	2
6	2015	Kacang Hijau	134.8517705	1307	656187.4027	1
7	2015	Ubi Kayu	4455.246009	3110.149353	651820.5205	2
8	2015	Ubi Jalar	1921.71616	576.344515	654331.97	2
9	2016	Padi Sawah	309020.1355	307680.3632	347249.6019	2
10	2016	Padi Ladang	11941.01512	10665.91599	644559.8125	2
11	2016	Jagung	734913.2717	733575.4968	78773.2334	3
12	2016	Kedelai	5048.222856	3919.931122	651594.3202	2
13	2016	Kacang Tanah	1533.096866	927.6206121	654932.4828	2
14	2016	Kacang Hijau	96.56603958	1304.644396	656192.5222	1
15	2016	Ubi Kayu	3903.088521	2558.198194	652370.9511	2
16	2016	Ubi Jalar	1815.358091	469.9712757	654438.6552	2
17	2017	Padi Sawah	328311.8749	326970.5517	328104.7041	2
18	2017	Padi Ladang	78302.93222	76960.55556	579176.135	2
19	2017	Jagung	656244.5415	654905.9551	0	3
20	2017	Kedelai	3905.910649	2850.529775	652734.7846	2
21	2017	Kacang Tanah	7504.683671	6159.304263	648775.1579	2
22	2017	Kacang Hijau	0	1345.392879	656244.5415	1
23	2017	Ubi Kayu	2563.975429	1219.38017	653700.4163	2
24	2017	Ubi Jalar	1345.392879	0	654905.9551	2

Tabel 4.4 Hasil Iterasi 2

No	Tahun	Nama Komoditi	Jarak			Cluster
			C1	C2	C3	

1	2015	Padi Sawah	295237.2042	236023.6147	396367.5	2
2	2015	Padi Ladang	5893.671823	53402.15578	685695.5	1
3	2015	Jagung	683536.9738	624345.3927	8426.26	3
4	2015	Kedelai	5405.589905	54460.41784	686673.3	1
5	2015	Kacang Tanah	1455.533884	57917.82176	690220.3	1
6	2015	Kacang Hijau	58.14254514	59195.62061	691515	1
7	2015	Ubi Kayu	4427.677407	54819.77052	687151.4	1
8	2015	Ubi Jalar	1893.430895	57335.21156	689661.1	1
9	2016	Padi Sawah	308984.3833	249771.8902	382609.5	2
10	2016	Padi Ladang	11891.68374	47677.94834	679875.6	1
11	2016	Jagung	734876.4878	675679.8308	43344.86	3
12	2016	Kedelai	4988.608713	54669.69293	686912.6	1
13	2016	Kacang Tanah	1467.413901	57957.53585	690256.7	1
14	2016	Kacang Hijau	20.66935466	59199.97358	691520.3	1
15	2016	Ubi Kayu	3875.934325	55370.65686	687701.6	1
16	2016	Ubi Jalar	1787.484794	57441.91567	689767.8	1
17	2017	Padi Sawah	328277.0525	269062.5133	363503.5	2
18	2017	Padi Ladang	78278.35098	21605.95076	614569.9	2
19	2017	Jagung	656208.1535	597003.6317	35487.11	3
20	2017	Kedelai	3843.767191	55796.51052	688054.4	1
21	2017	Kacang Tanah	7475.332806	51772.83677	684107.1	1
22	2017	Kacang Hijau	76.97763023	59250.53447	691572.8	1
23	2017	Ubi Kayu	2537.28928	56701.90668	689030.3	1
24	2017	Ubi Jalar	1317.914346	57909.9191	690234.9	1

Tabel 4.5 Hasil Iterasi 3

No	Tahun	Nama Komoditi	Jarak			Cluster
			C1	C2	C3	

1	2015	Padi Sawah	291940.3879	42960.89353	396367.4878	2
2	2015	Padi Ladang	2562.729843	246667.7447	685695.4971	1
3	2015	Jagung	680230.9948	431309.3579	8426.260176	3
4	2015	Kedelai	2484.833196	247701.7804	686673.3499	1
5	2015	Kacang Tanah	1998.678008	251184.2464	690220.3134	1
6	2015	Kacang Hijau	3303.842088	252459.7787	691515.0162	1
7	2015	Ubi Kayu	1495.766442	248077.4236	687151.4161	1
8	2015	Ubi Jalar	1584.945522	250596.813	689661.1475	1
9	2016	Padi Sawah	305686.6279	56709.28639	382609.4868	2
10	2016	Padi Ladang	8571.634919	240908.5314	679875.5903	1
11	2016	Jagung	731571.7377	482600.0315	43344.86151	3
12	2016	Kedelai	1959.512788	247922.6005	686912.6346	1
13	2016	Kacang Tanah	2046.610918	251223.8764	690256.7439	1
14	2016	Kacang Hijau	3313.893083	252463.8075	691520.339	1
15	2016	Ubi Kayu	1118.193876	248628.895	687701.6031	1
16	2016	Ubi Jalar	1680.756364	250703.5157	689767.8212	1
17	2017	Padi Sawah	324986.0059	75805.13515	363503.4887	2
18	2017	Padi Ladang	75101.70901	175325.268	614569.9326	1
19	2017	Jagung	652905.9307	403874.3541	35487.1112	3
20	2017	Kedelai	1217.390754	249054.594	688054.3801	1
21	2017	Kacang Tanah	4309.43229	245027.924	684107.091	1
22	2017	Kacang Hijau	3376.688861	252513.6491	691572.763	1
23	2017	Ubi Kayu	1143.416661	249962.0587	689030.2538	1
24	2017	Ubi Jalar	2099.92017	251171.9665	690234.8661	1

Tabel 4.6 Hasil Iterasi 4

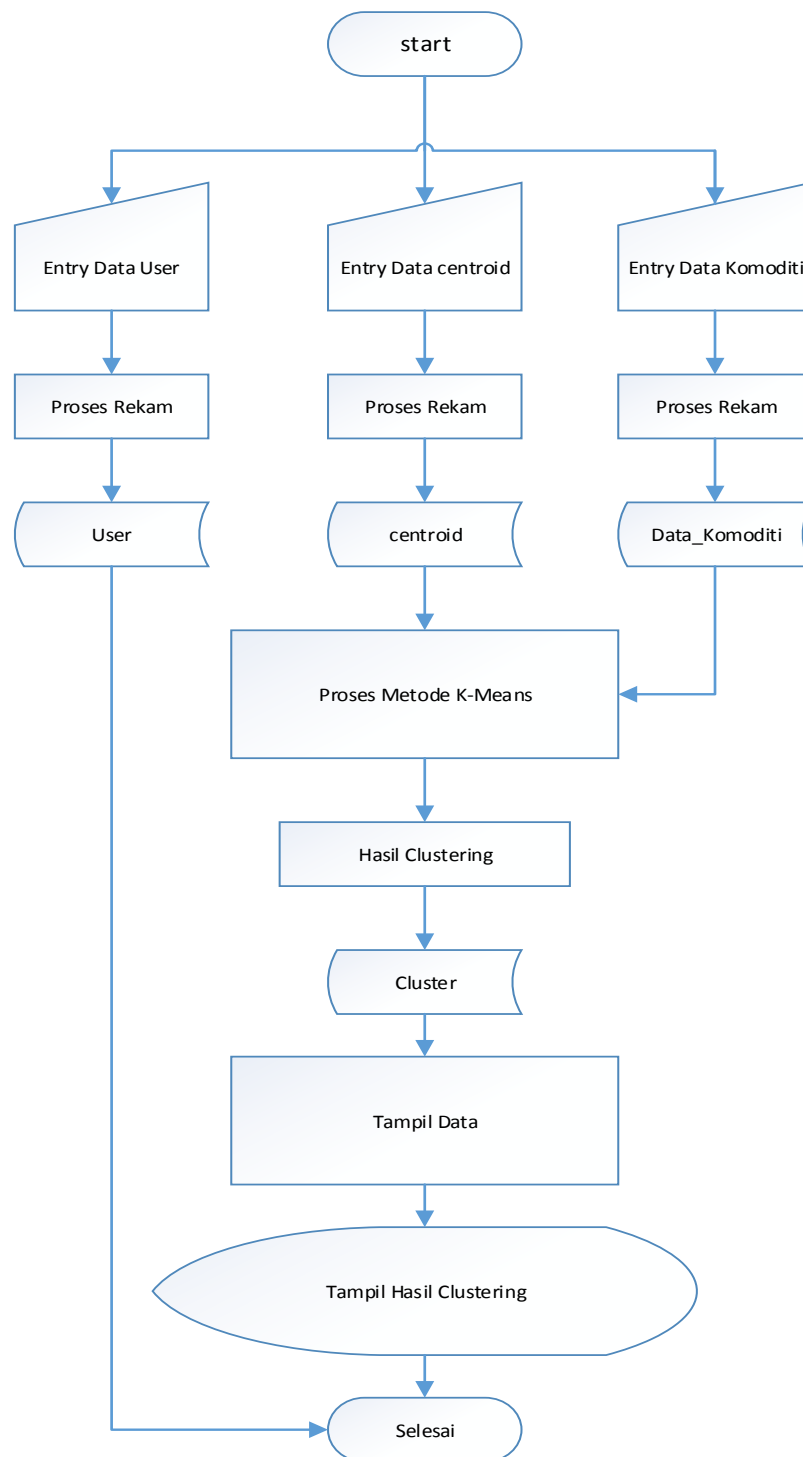
No	Tahun	Nama Komoditi	Jarak			Cluster
			C1	C2	C3	

1	2015	Padi Sawah	287827.5621	15625.12445	396367.4878	2
2	2015	Padi Ladang	1933.417271	305004.1616	685695.4971	1
3	2015	Jagung	676133.485	372869.0971	8426.260176	3
4	2015	Kedelai	3708.090031	306017.7019	686673.3499	1
5	2015	Kacang Tanah	6166.130383	309524.3552	690220.3134	1
6	2015	Kacang Hijau	7395.053573	310807.1779	691515.0162	1
7	2015	Ubi Kayu	3031.587265	306431.3871	687151.4161	1
8	2015	Ubi Jalar	5530.734772	308947.4069	689661.1475	1
9	2016	Padi Sawah	301575.2062	2488.414957	382609.4868	2
10	2016	Padi Ladang	5024.044156	299221.6185	679875.5903	1
11	2016	Jagung	727471.8822	424164.2478	43344.86151	3
12	2016	Kedelai	3555.483544	306245.2935	686912.6346	1
13	2016	Kacang Tanah	6217.839435	309562.8051	690256.7439	1
14	2016	Kacang Hijau	7398.253729	310811.6907	691520.339	1
15	2016	Ubi Kayu	3576.72344	306982.4317	687701.6031	1
16	2016	Ubi Jalar	5637.436377	309054.1108	689767.8212	1
17	2017	Padi Sawah	320865.1802	17645.02176	363503.4887	2
18	2017	Padi Ladang	70929.39184	233767.024	614569.9326	1
19	2017	Jagung	648801.5747	345445.7249	35487.1112	3
20	2017	Kedelai	4390.684597	307381.0336	688054.3801	1
21	2017	Kacang Tanah	477.2225327	303383.5268	684107.091	1
22	2017	Kacang Hijau	7447.091596	310862.5038	691572.763	1
23	2017	Ubi Kayu	4899.331305	308314.0361	689030.2538	1
24	2017	Ubi Jalar	6105.429579	309522.0865	690234.8661	1

Dengan Kesimpulan hasil iterasi ke-4 maka iterasinya berhenti karna nilainya sama dengan nilai Sebelumnya atau sama dengan iterasi 3.

4.3 Analisis Sitem

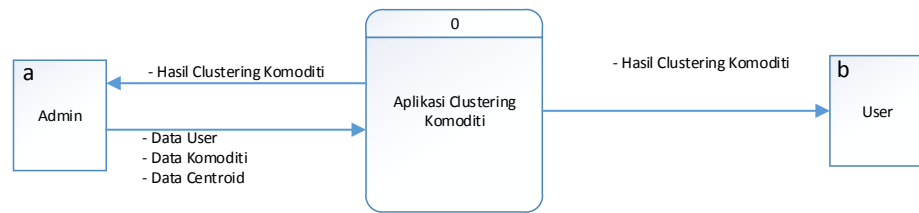
4.3.1 Sistem Yang Diusulkan



Gambar 4.1 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan

4.4 Hasil Pengembangan Sistem

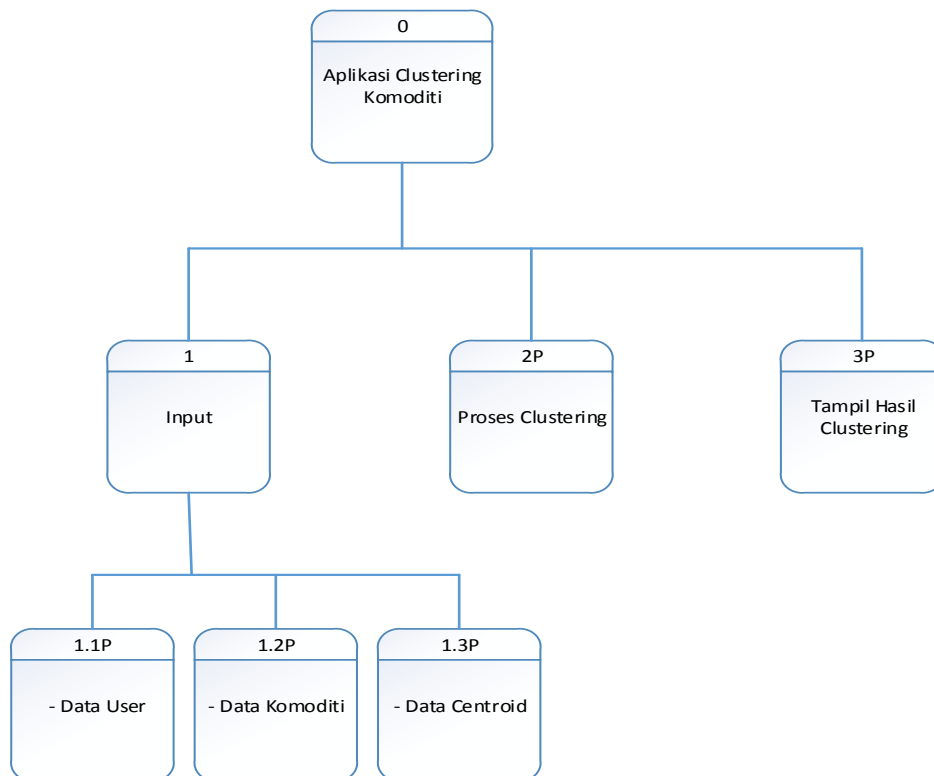
4.4.1 Diagram Konteks



Gambar 4.2 Diagram Konteks

4.4.2 Diagram Berjenjang

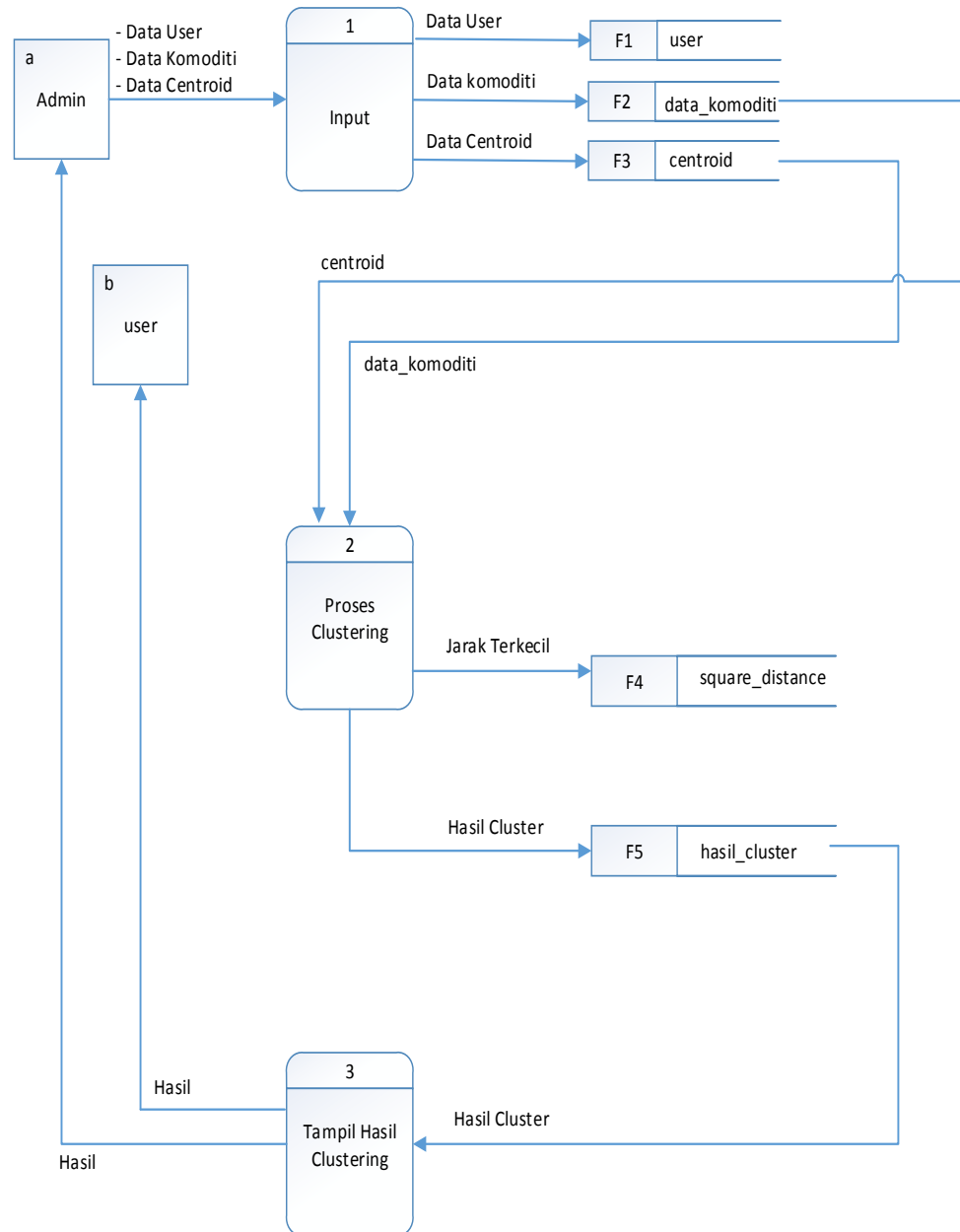
Diagram Berjenjang yaitu suatu diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses-proses yang terdapat dalam sistem, yakni menggambarkan input, proses, output yang dibutuhkan dalam sistem.



Gambar 4.3 Diagram Berjenjang

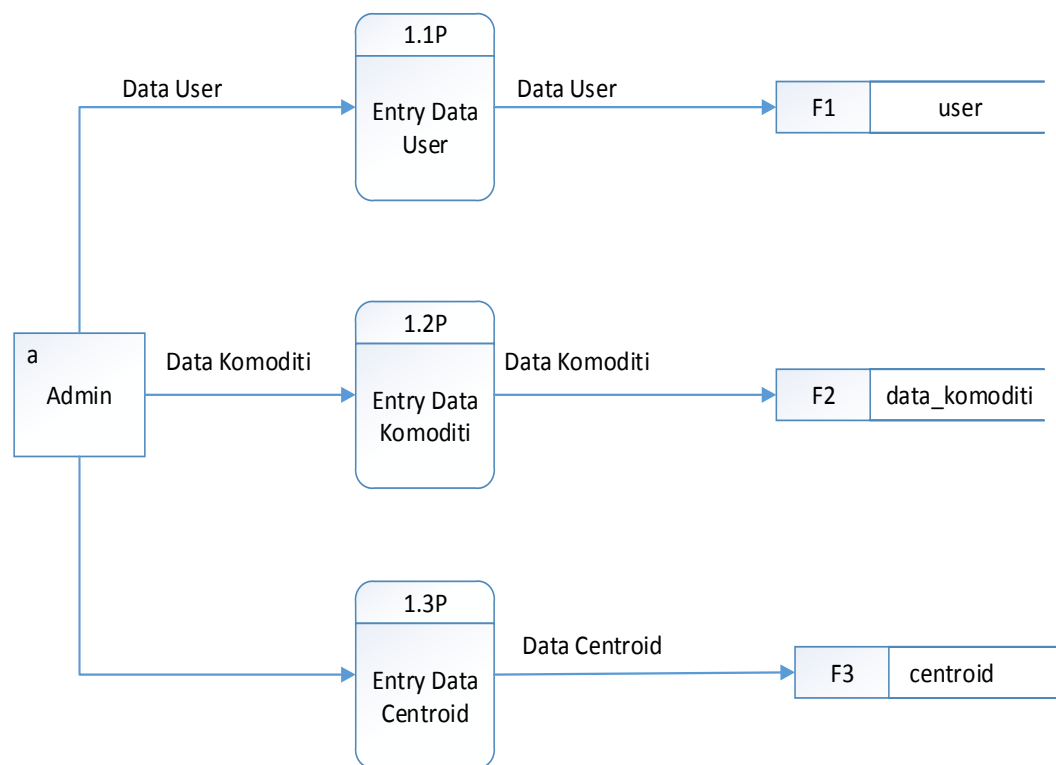
4.4.3 Diagram Arus Data

4.4.3.1 DAD Level 0



Gambar 4.4 DAD Level

4.4.3.2 DAD Level 1 Proses 1



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses

4.5 Kamus Data

Kamus data merupakan bagian penting untuk merancang input, file-file/database dan output yang dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada DAD, hingga terdapat struktur arus data secara detail.

Tabel 4.7 Kamus Data Komoditi

Kamus Data : data_komoditi				
Nama Arus Data : Data Komoditi Penjelasan : Berisi data-data Komoditi Periode : Setiap ada Penambahan Komoditi (Non Periodik) Struktur Data :			Bentuk Data : Documen Arus Data : a-1,1-F2,F2-2, a-1.2,1.2-F2	
No	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1	no	C	4	No urut data komoditi
2	nama_komoditi	C	4	Nama data komoditi
3	luas_panen	N	5	Luas panen data komoditi
4	produksi	N	5	Produksi data komoditi

Tabel 4.8 Kamus Data user

Kamus Data : user				
Nama Arus Data : Data User Penjelasan : Berisi data-data User Periode : Setiap ada Penambahan User (Non Periodik) Struktur Data :			Bentuk Data : Documen Arus Data : a-1,1-F1 a-1.1,1.1-F1	
No	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1	id_user	C	4	No id pengguna
2	nama_Lengkap	C	5	Nama lengkap pengguna

3	username	C	5	Username pengguna
4	password	C	5	Password pengguna
5	jenis_kelamin	C	5	Jenis kelamin pengguna
6	status_admin	C	4	Status admin pengguna

Tabel 4.9 Kamus Data Centroid

Kamus Data : centroid				
Nama Arus Data : centroid Penjelasan : Berisi data data centroid Periode : setiap ada Penambahan Data komoditi (Non Periodik) Struktur Data :			Bentuk Data : Documen Arus Data : a-1,1-F3,F3-2 a-1.3,1.3-F3	
No	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1	id_centroid	N	3	No id centroid
2	no	C	4	No urut data centroid

Tabel 4.10 Kamus Data hasil_cluster

Kamus Data : hasil_cluster				
Nama Arus Data : hasil_cluster Penjelasan : berisi hasil cluster Periode : Setiap ada penambahan komoditi baru Struktur Data :			Bentuk Data : Documen Arus Data : 2-F5,F5-3,3-a,3-b	
No	Nama Item Data	Type	Widht	Description
1	id_cluster	N	4	No id_cluster
2	no	C	4	Nomor urut data hasil

3	jarak_centroid1	N	10.3	hasil jarak_centroid1
4	jarak_centroid2	N	10.3	hasil jarak_centroid2
5	jarak_centroid3	N	10.3	hasil jarak_centroid3
6	cluster1	C	4	Hasil cluster1
7	cluster2	C	4	Hasil cluster2
8	cluster3	C	4	Hasil cluster3
9	iterasi	N	2	Hasil Iterasi

Tabel 4.11 Kamus Data Square_distance

Kamus Data : square_distance				
Nama Arus Data : square_distance Penjelasan : beisi hasil perhitungan jarak Periode : setiap ada penambahan data komoditi Struktur Data :			Bentuk Data : Documen Arus Data : 2-F4	
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1	id_square	N	4	No id_square
2	no	C	4	Nomor urut data square
3	jarak_centroid1	N	10.3	hasil jarak_centroid1
4	jarak_centroid2	N	10.3	hasil jarak_centroid2
5	jarak_centroid3	N	10.3	hasil jarak_centroid3
6	min_distance	N	10.3	Hasil min_distance
7	cluster	C	4	Hasil cluster

4.6. Arsitektur System

Untuk memenuhi agar aplikasi dapat berjalan dengan baik diperlukan menggunakan perangkat *hardware* dan *software* sebagai berikut :

1. Processor : Intel Core i3
2. Ram : 2GB
3. VGA : 16 Bit
4. Harddisk : 500GB
5. OS : Windows 7 64 Bit
6. Tools : Google Chrome

4.7. Interface Design

4.7.1. Mekanisme User

Tabel. 4.12 Mekanisme User

User	Kategori	Akses Input	Akses Output
Admin	Administrator	All	All
User	User	Tidak ada	Hasil Cluster

4.7.2. Mekanisme Navigasi

Gambar 4.6 Mekanisme Navigasi Home



4.7.3 Mekanisme Input User

Gambar 4.7 Mekanisme Input User

TAMBAH USER

Id User

Nama Lengkap

User Name

Password

Jenis Kelamin

Status Admin

Hapus Form **Simpan**

4.7.4 Mekanisme Input Data Komoditi

Gambar 4.8 Mekanisme Input Data Komoditi

TAMBAH KOMODITI

No

Nama Komoditi

Luas Panen

Produksi

Hapus Form **Simpan**

4.7.5 Mekanisme Output

Gambar 4.9 Mekanisme Output Cluster

Nama File : user				
Tipe File : induk				
Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	id_user	Varchar	5	Primary Key
2	nama_Lengkap	Varchar	100	
3	username	Varchar	50	
4	password	Varchar	100	
5	jenis_kelamin	Varchar	50	
6	status_admin	Varchar	50	

Tabel 4.15 Tabel Centroid

Nama File : centroid				
Tipe File : induk				
Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	Id_centroid	integer	3	Primary Key
2	no	Varchar	4	Foreign Key

Tabel 4.16 Tabel square_distance

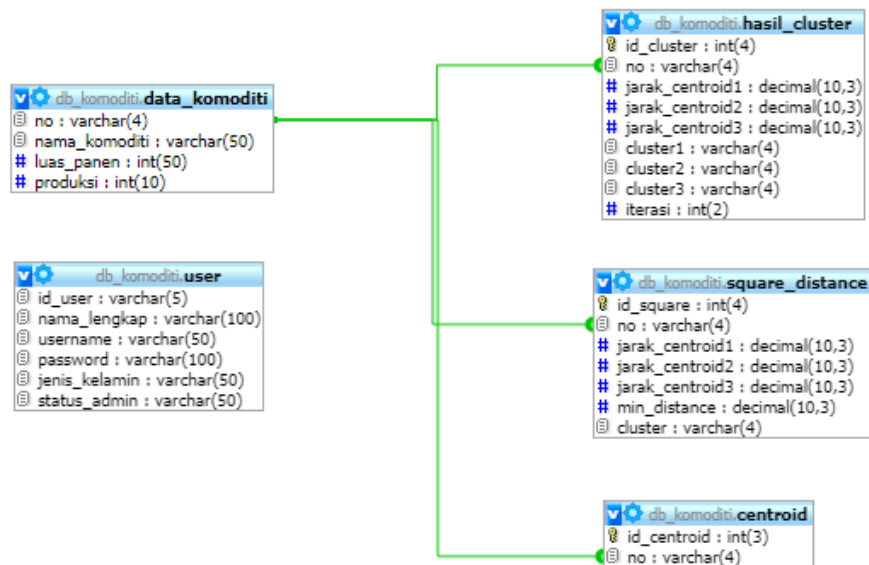
Nama File : square_distance				
Tipe File : induk				
Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	id_square	Integer	4	Primary Key
2	no	Varchar	4	Foreign Key
3	jarak_centroid1	Decimal	10.3	
4	jarak_centroid2	Decimal	10.3	
5	jarak_centroid3	Decimal	10.3	
6	min_distance	Decimal	10.3	

7	cluster	Varchar	4	
---	---------	---------	---	--

Tabel 4.17 Tabel Hasil Cluster

Nama File : hasil_cluster Tipe File : induk Organisasi : index				
No	Filed Name	Type	Widht	Index
1	Id_cluster	Integer	4	Primary Key
2	no	Varchar	4	Foreign Key
3	jarak_centroid1	Decimal	10.3	
4	jarak_centroid2	Decimal	10.3	
5	jarak_centroid3	Decimal	10.3	
6	Cluster1	Varchar	4	
7	Cluster2	Varchar	4	
8	Cluster3	Varchar	4	
9	iterasi	Integer	2	

4.9 Relasi



Gambar 4.10 Tabel Relasi

4.10 Hasil Pengujian Sistem

4.10.1 Pengujian *White Box*

```

<?php ..... 1
$sql9 = mysql_query("TRUNCATE TABLE hasil_cluster"); ..... 1
$sql9 = mysql_query("TRUNCATE TABLE square_distance"); ..... 1
//1. Mendefenisikan centroid ..... 2
$queryctr = mysql_query("select data_komoditi.*,centroid.* from data_komoditi
inner join centroid on data_komoditi.no=centroid.no"); ..... 2
while ($rowctr = mysql_fetch_array($queryctr)) ..... 3
$iterasi=1; ..... 4
//2. Memanggil data_komoditi; ..... 4
$sqla = mysql_query("SELECT * from data_komoditi order by no asc"); ..... 4
while ($dta = mysql_fetch_array($sqla)) ..... 5
{ ..... 6
$no=$dta['no']; ..... 6
$nama_komoditi=$dta['nama_komoditi']; ..... 6
$x1=$dta['luas_panen']; ..... 6
$x2=$dta['produksi']; ..... 6
} ..... 6
//mencari jarak ..... 7
$jarakm1=sqrt((pow(($x1-$centroid11),2))+ (pow(($x2-$centroid12),2))); ..... 7
$jarakm2=sqrt((pow(($x1-$centroid21),2))+ (pow(($x2-$centroid22),2))); ..... 7
$jarakm3=sqrt((pow(($x1-$centroid31),2))+ (pow(($x2-$centroid32),2))); ..... 7
//3. memasukkan hasil perhitungan jarak pada setiap datatraining ke tabel ..... 8
1square_distance_1. .... 8
$jarakmin=min($jarakm1,$jarakm2,$jarakm3); ..... 8
$query = "INSERT INTO
square_distance(no,jarak_centroid1,jarak_centroid2,jarak_centroid3,min_distance)
VALUES('$no','$jarakm1','$jarakm2','$jarakm3','$jarakmin')"; ..... 8

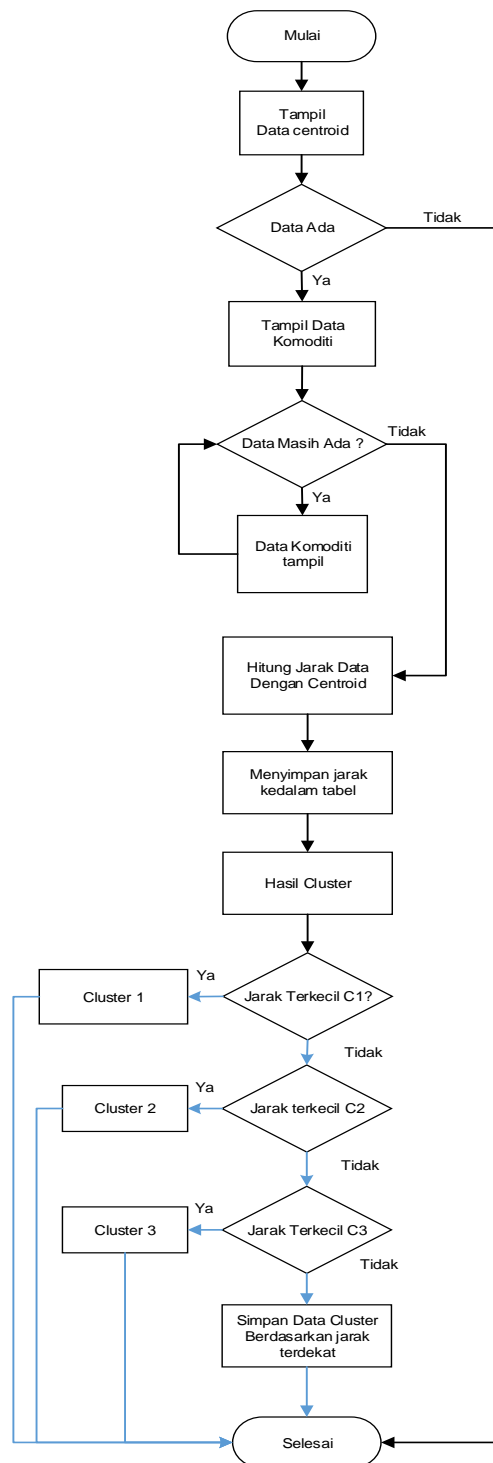
```

```

$hasil = mysql_query($query); ..... 8
//4.memasukkan hasil cluster ..... 8
$query2 = "INSERT INTO hasil_cluster
(no,jarak_centroid1,jarak_centroid2,jarak_centroid3)VALUES('$no','$jarakm1','$jara
km2','$jarakm3')"; ..... 8

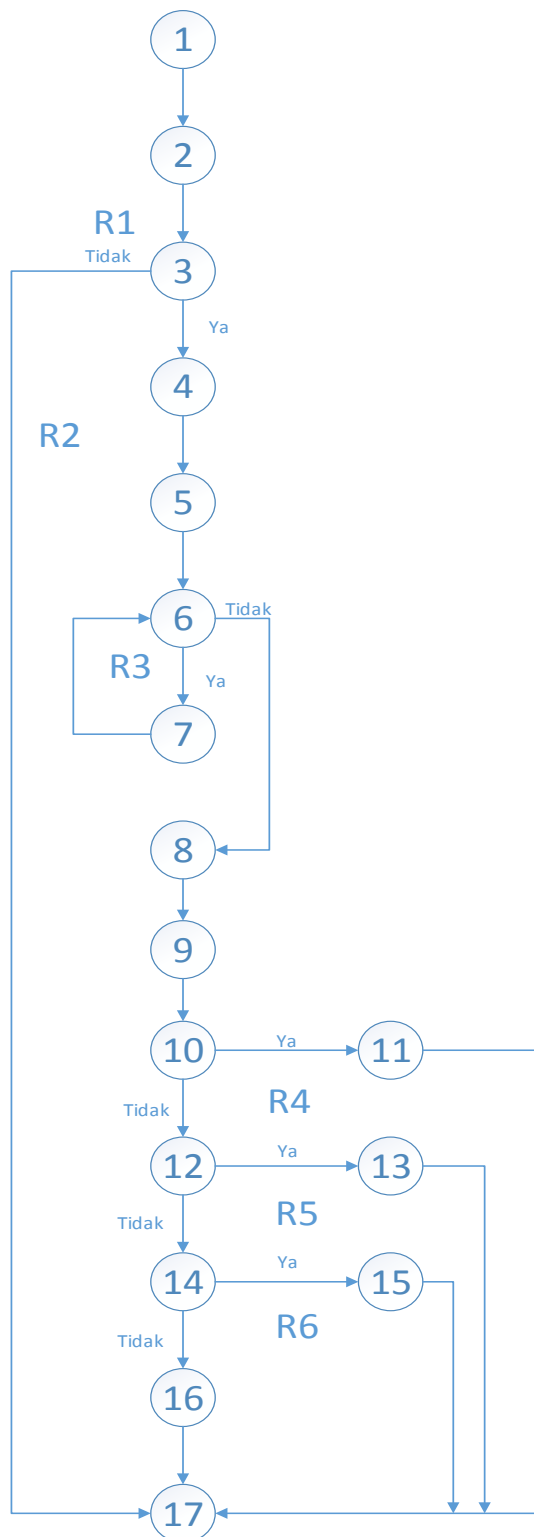
```

4.10.2 Flowchart



Gambar 4.11 Flowchart perhitungan Jarak

4.10.3 Flowgraph



Gambar 4.12 Flowgraph perhitungan Jarak

4.10.4 Perhitungan CC pada pengujian *White Box*

Dari Flowgraph tersebut didapatkan		
Diketahui	Region(R)	= 6
	Node (N)	= 17
	Edge(E)	= 21
	Predikat Node(P)	= 5
	Rumus:	$V(G) = E - N + 2$
Penyelesaian:	Atau	$V(G) = P + 1$
	$V(G) = 21 - 17 + 2$	= 6
	$V(G) = 5 + 1$	= 6
	(R1,R2,R3,R4,R5,R6)	

4.10.5 Path pada pengujian White box

Tabel 4.18 Basis Path

NO	PATH	KET
1	1-2-3-17	OK
2	1-2-3-4-5-6-8-9-10-12-14-16-17	OK
3	1-2-3-4-5-6-7-6...	OK
4	1-2-3-4-5-6-8-9-10-11-17	OK
5	1-2-3-4-5-6-8-9-10-12-13-17	OK
6	1-2-3-4-5-6-8-9-10-12-14-16-17	OK

Pada proses aplikasi diuji, akan terlihat bahwa semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali, Berdasarkan Ketentuan kelayakan software, sistem ini telah memenuhi syarat.

1.10.6 Pengujian *Black Box*

Tabel 4.19 Tabel Pengujian *Black Box*

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik Menu Home	Menampilkan halaman judul aplikasi	Menu home tampil	Sesuai
Klik Menu Cluster Komoditi	Menampilkan halaman hasil Cluster	Tampil halaman hasil cluster	Sesuai
Klik Menu Login	Menampilkan form Login	Form login	Sesuai
Input user name dan password salah	Login ke halaman administrator	Kembali ke halaman login	Sesuai
Masukkan user name dan password Benar	Login ke halaman administrator	Halaman admin Tampil	Sesuai
Klik Menu user	Menampilkan tabel data user mengedit, dan menghapus	Tampil halaman Tabel user tampil	Sesuai
Klik input user Baru	Menampilkan Halaman Form Tambah User	Tampil Halaman Tambah User tampil	Sesuai
Input Data user Lalu Klik Button Simpan	Menyimpan data user	Data user Baru tersimpan	Sesuai
Klik Menu Edit	Menampilkan halaman Edit data user	Tampil Halaman edit user	Sesuai
Ubah data user dan Klik Tombol Update	Mengupdate data user	Data user Terupdate	Sesuai
Klik Menu Hapus	Menghapus data data user	data user terhapus	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik Menu Komoditi	Menampilkan tabel data Komoditi mengedit, dan menghapus	Tampil halaman Tabel Komoditi tampil	Sesuai
Klik input data Komoditi	Menampilkan Halaman Form Input data komoditi	Tampil Halaman Input data komoditi	Sesuai
Input Data Komoditi Lalu Klik Button Simpan	Menyimpan data Komoditi	Data Komoditi tersimpan	sesuai
Klik Menu Edit	Menampilkan halaman Edit data komoditi	Tampil Halaman edit komoditi	sesuai
Ubah data Komoditi dan Klik Tombol Update	Mengupdate data Komoditi	Data Komoditi Terupdate	sesuai
Klik Menu Hapus	Menghapus data Komoditi	data komoditi terhapus	sesuai
Klik Menu Centroid	Memilih Pusat Cluster	Data Komoditi jadi pusat cluster	Sesuai
Klik Menu Edit	Menampilkan halaman Edit data training	Tampil Halaman edit data training	Sesuai
Ubah data training dan Klik Tombol Update	Mengupdate data data training	Data training Terupdate	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik Menu Hapus	Menghapus data data training	data training terhapus	Sesuai
Klik Menu Clustering	Menampilkan halaman Hasil Clustering	Halaman Hasil Clustering tampil	Sesuai
Klik Menu reset Cluster	Mengreset Hasil Cluster	Data hasil Cluster tereset	sesuai
Klik Menu Log Out	Keluar Dari Menu Admin	Tampil Halaman Login Kembali	Sesuai