

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Bagi instansi sistem kegiatan operasi selalu dicatat dan didokumentasikan, serta data-data tersebut disimpan dalam sebuah basis data yang dapat dimanfaatkan untuk membuat laporan kepada pimpinan. Namun Universitas Santo Thomas belum memanfaatkan teknologi informasi maksimal terutama pada pengolahan data penilaian dan pemelihan calon penerima beasiswa. Banyaknya jumlah data mahasiswa yang mengajukan permohonan untuk mendapatkan beasiswa, sehingga penentuan calon penerima beasiswa kurang efektif dan efisien. Untuk itulah perlunya sebuah pengelompokan calon penerima beasiswa, pengelompokan penerima beasiswa ini akan menghasilkan titik-titik pusat siapa yang berhak mendapatkan beasiswa.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, dibutuhkan suatu metode atau teknik yang dapat memudahkan dalam mengelompokkan data-data tersebut agar proses penggalian data lebih efektif. Adapun metode yang digunakan pada proses pengelompokan data tersebut adalah dengan menerapkan metode *clustering*. *Clustering* adalah suatu metode yang digunakan untuk mempartisi data

berdasarkan karakteristik yang sama. Dengan metode tersebut diharapkan proses klasterisasi data lebih mudah dan penggalian informasi lebih efektif .

III.2. Penerapan Metode

K-Means Clustering merupakan salah satu metode data clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam beberapa cluster/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama d

ikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain.

Tahapan pengelompokan Algoritma *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah *cluster*

Jumlah *cluster* merupakan jumlah kelompok data yang akan dibuat atau dihasilkan. Dalam penelitian ini jumlah *cluster* yang akan dibuat adalah 2 *cluster*.

2. Membangkitkan *centroid* awal

Centroid awal diperoleh secara acak, dan jumlah *centroid* sebanyak *cluster* yang dibuat. *Centroid* awal merupakan titik pusat *cluster* pertama atau awal pusat *cluster*.

3. Menghitung *distance space* data ke masing-masing *centroid*.

Formula untuk menghitung jarak ke masing-masing *cluster*.

$$d_{\text{euclidean}}(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Dimana:

x dan y: representasi nilai atribut dari dua *record*.

4. Pengelompokan data *cluster*

Hasil perhitungan *distance space* atau jarak masing-masing *centroid*, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan data. Data tersebut akan dikelompokkan pada *centroid* pertama dan kedua.

5. Apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau apabila ada perubahan nilai *centroid*, kembali ke Step 3, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan.

Formula membangkitkan *centroid* baru

$$C = \frac{\sum m}{n}$$

Dimana:

C : *centroid* data

m : anggota data yang termasuk kedalam *centroid* tertentu

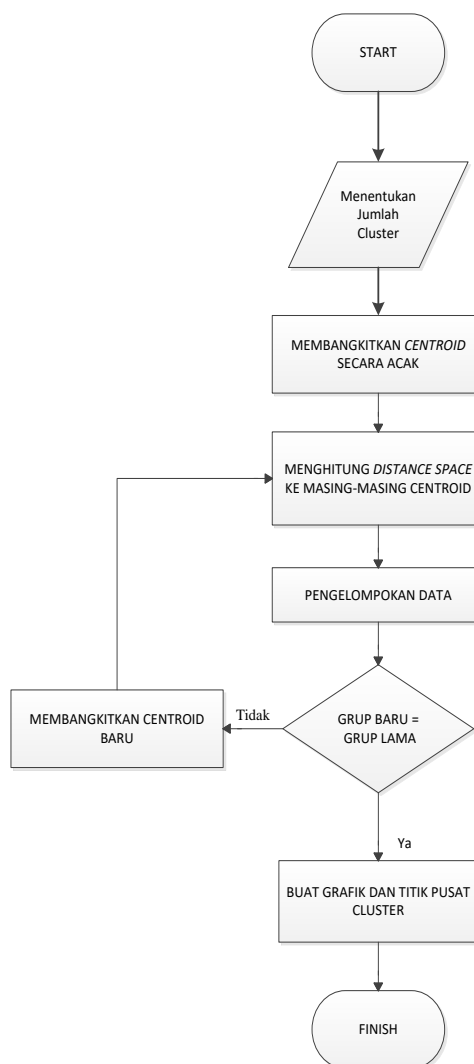
n : jumlah data yang menjadi anggota *centroid* tertentu

Hasil pengelompokkan data pada iterasi pertama berbeda dengan kelompok awal, oleh karena itu lanjut pada tahap berikutnya yaitu menentukan kembali nilai *centroid* atau titik pusat data sementara. Membangkitkan *centroid* baru berdasarkan grup baru yang dihasilkan:

$$C = \frac{\sum m}{n}$$

- Menghitung *distance space* ke *centroid* yang baru untuk iterasi berikutnya. Dengan menggunakan nilai *centroid* yang baru, jarak ke masing-masing *centroid* dihitung sebagai grup baru sama dengan grup lama atau grup sebelumnya.

Adapun *flowchart* algoritma *k-means clustering* dapat dilihat pada gambar III.1.



Gambar III.1 *Flowchart* Metode *K-Mean Clusterings*

III.2.1. Studi Kasus

Penerapan algoritma *K-Means Clustering* dapat dilihat pada Penentuan Calon Penerima Beasiswa Pada Universitas Santo Thomas.

Studi Kasus:

Adapun proses klasterisasi data yang dilakukan oleh penulis digunakan dalam Penentuan Calon Penerima Beasiswa Pada Universitas Santo Thomas. dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. *Data Selection*

Data selection adalah tahap pemilihan data yang akan diuji atau dievaluasi melalui proses *clustering*. Adapun data yang dipilih dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel III.1. Data Penghasilan Orangtua

Penghasilan Orangtua	Transformasi
< 1,8 Juta	5
1,9-2,1 Juta	4
2,2-2,6 Juta	3
2,7-3,1 Juta	2
3.2-4,2 Juta	1

Tabel III.2. Data Tanggungan Orangtua

Tanggungan Orangtua	Transformasi
9-10	5

7-8	4
5-6	3
3-4	2
1-2	1

Tabel III.3. Data Pekerjaan Orangtua

Pekerjaan Orangtua	Transformasi
Karyawan	2
PNS	1
Petani/buruh Harian	0

Tabel III.4. Data Nilai IPK

IPK	Transformasi
3.60 - 4.00	2
3.00 - 3.59	1
2.00 – 2.59	0

Tabel III.5. Data Pengalaman KTI

Pengalaman Organisasi	Transformasi
YA	2
Tidak	1

Table III.6. Data Calon Penerima Beasiswa

NO	NIM	Nama Mahasiswa/i	Penghasilan Orangtua	Tanggungjawab Orangtua	Pekerjaan Orangtua	IPK	Pengalaman KTI
1	1545000067	Efriani Saragih	3600000	2	PNS	3,3	Tidak
2	1545000070	Natali Manurung	1500000	8	Petani	3,9	Ya
3	1545000023	Jhoni Sirait	2300000	3	Wirausaha	4	Ya
4	1545000012	Juni Fitria	3500000	1	PNS	3,2	Tidak
5	1545000007	Giat Pandingan	1600000	5	Nelayan	3,69	Tidak
6	1545000024	Devi Natalia	4000000	1	PNS	3	Ya
7	1545000067	Laonma Sianturi	2600000	3	Karyawan	3,7	Tidak
8	1545000061	Nova Lina Lumban Raja	3900000	2	PNS	3,25	Ya
9	1545000037	Sarnita Br. Tarigan	3500000	3	Wirausaha	3,98	Tidak
10	1545000089	Febri Citra	2700000	4	Petani	3,76	Tidak
11	1545000076	Cristian Sidabutar	2600000	3	Karyawan	3,65	Tidak
12	1545000078	Cintia Angelia	3700000	5	PNS	3,78	Tidak
13	1545000079	Dame Ria Siregar	2000000	2	Petani	3,54	Ya
14	1545000080	Jefri Poltak Hutabarat	1900000	5	Petani	3,79	Tidak
15	1545000082	Meja kursi Sembiring	2800000	4	Wirausaha	3,45	Ya
16	1545000084	Eliss Bewahlolo	2000000	3	Buruh Harian	3,56	Tidak
17	1545000086	Berhaloho beta	3000000	5	Wirausaha	3,69	Tidak
18	1545000087	Etta bertama Situmorang	3500000	5	PNS	3,76	Tidak
19	1545000092	Sokawa wisadosai	3000000	3	Wirausaha	3,67	Tidak
20	1545000094	Wilmar sakorto	3600000	2	PNS	2,98	Ya
21	1545000093	Silvia Samosir	2400000	4	Petani	3,67	Ya
22	1545000096	Wilson wiranaga	2700000	2	Petani	3,78	Tidak

23	1545000118	Anju Simanulang	3400000	4	Wirausaha	3,69	Tidak
24	1545000103	Ade Simorangkir	3200000	3	Wirausaha	3,26	Tidak
25	1545000105	Adifilter Sinaga	3400000	4	PNS	3,35	Ya
26	1545000107	Afrian Siahaan	3000000	3	Buruh harian	3,78	Tidak
27	1545000109	Afifa Simantul	3200000	4	Wirausaha	3,55	Ya
28	1545000114	Afdolf butarbutar	3400000	3	PNS	3,45	Ya
29	1545000116	Affred Situngkir	2700000	2	Petani	3,65	Tidak
30	1545000119	Bagus Pohan	3100000	3	Wirausaha	3,78	Tidak
31	1545000121	Balqis cinta rudi	3500000	2	PNS	3,34	Ya
32	1545000106	Adulf Sipirok	2200000	3	Harian	3,67	Ya
33	1545000125	Belinda micheller	3500000	4	PNS	3,75	Ya
34	1545000129	Badui Sumba	3400000	2	Wirausaha	3,53	Tidak
35	1545000134	Sateesh Badu Anise	3000000	4	Wirausaha	3,42	Tidak
36	1545000132	Irvan Maulana	1900000	2	Buruh Harian	3,89	Tidak
37	1545000135	Rut Crintina Simanullang	2400000	3	Karyawan	3,76	Tidak
38	1545000137	Andika Simanukalik	2900000	3	Wirausaha	3,76	Ya
39	1546000231	Adhi Sitorus	3400000	6	PNS	3,45	Ya
40	1546000203	Agung herison Pane	3100000	3	Karyawan	3,73	Ya
41	1546000202	Abinaya Nasution	2600000	4	Karyawan	3,67	Tidak
42	1546000212	Andi poltak beholulu	2400000	6	Karyawan	3,6	Ya
43	1546000210	AndiPramana Pane	3300000	5	PNS	3,67	Tidak
44	1546000212	Angkasa Sembiring	2700000	2	Karyawan	3,35	Tidak
45	1546000214	Ardiyanto Silalen	3200000	4	PNS	3,23	Tidak
46	1646000223	Arga Simbolon	2400000	5	Karyawan	3,45	Ya

47	1646000221	Citra Sikolastika	2500000	2	Karyawan	3,63	Tidak
48	1646000224	Diajeng Erina	3100000	4	PNS	3,76	Ya
49	1646000208	Ertinawati Siregar	2700000	6	Karyawan	3,65	Tidak
50	1646000212	Elok parulian Purba	2800000	4	PNS	3,61	Tidak
51	1646000214	Fadhly Reza Sinaga	2100000	2	Karyawan	3,23	Tidak
52	1646000221	FitriRinawati Sinaga	1500000	4	Petani/Nelayan	3,43	Tidak
53	1646000223	Esterina Sinaga	2100000	3	Karyawan	3,12	Tidak
54	1646000225	Gardara Hasiholan	2500000	5	Wirausaha	3,76	Ya
55	1646000232	Galih Gunawan	3800000	4	PNS	3,78	Ya
56	1646000234	Renhat Gusti Promono	3200000	5	PNS	3,59	Ya
57	1646000238	Gahyaka Gema laia	2700000	3	Wirausaha	3,48	Tidak
58	1646000236	Gemani Harianja	2600000	5	Wirausaha	3,54	Tidak
59	1646000238	Gempita Hirlama	2800000	3	PNS	3,69	Ya
60	1646000245	Hadi Hasiholan	2400000	4	Karyawan	3,23	Tidak
61	1646000254	Haris Jampang	2500000	5	Karyawan	2,65	Tidak
62	1646000256	Hardana Sianturi	2400000	2	PNS	3,21	Tidak
63	1646000263	Haribawa Hakim	1600000	3	Petani/Nelayan	3,75	Tidak
64	1646000265	Haryato haris Sutoyo	2200000	5	Karyawan	2,56	Tidak
65	1646000267	Haspianto Sinaga	2600000	6	Karyawan	2,97	Tidak
66	1646000269	Hanasta Sutoyo	2800000	5	PNS	3,23	Ya
67	1546000271	Anatasia Sirager	3100000	3	Wirausaha	3,65	Ya
68	1546000274	Ismoyono putra	3500000	4	Wirausaha	3,74	Tidak
69	1546000276	Indriyani yanti Simbolon	2600000	4	Karyawan	3,43	Ya
70	1546000286	Intan feronika Manalu	2500000	3	PNS	3,65	Tidak

71	1546000293	Hamdam halim Sitorus	2200000	6	karyawan	3,69	Tidak
72	1546000295	Haryanto Hendro	2600000	5	Wirausaha	3,76	Tidak
73	1546000312	Henny Lingga	2500000	2	Wirausaha	3,45	Ya
74	1546000323	Haira Hastana	3000000	3	PNS	3,76	Tidak
75	1546000326	Indah Inawarna	3400000	4	PNS	3,56	Ya
76	1546000329	Juwita jelita	2800000	4	Karyawan	3,23	Ya
77	1546000333	Joko permata	2600000	5	Wirausaha	3,35	Tidak
78	1546000345	Budi karno	2900000	2	Wirausaha	3,67	Tidak
79	1546000349	Bagas Kurniwan	2100000	4	Karyawan	3,73	Ya
80	1546000353	Karmila Kumala Putri	3000000	3	Wirausaha	3,65	Ya
81	1546000356	Lamian hutajulu	3400000	6	PNS	3,21	Ya
82	1546000358	Lutfi Samosir	3700000	4	Wirausaha	3,74	Tidak
83	1546000360	Putri Lalita	3100000	3	Karyawan	3,75	Tidak
84	1546000364	Simson laskar Sihombing	3400000	6	Karyawan	3,46	Tidak
85	1546000412	Lawana lestian Situmorang	1400000	2	Petani/Nel ayan	3,89	Tidak
86	1546000415	Chika lika Tumanggor	2200000	3	Karyawan	3,74	Ya
87	1546000419	Lituhayu Rahayu Gulo	2900000	7	Karyawan	3,71	Tidak
88	1546000424	Lestari purti hanaya	3200000	2	PNS	2,98	Ya
89	1546000427	Fuji Lastia Sihombing	2200000	4	Karyawan	3	Ya
90	1546000430	Nikita Madya limbong	2100000	3	Wirausaha	3,56	Ya
91	1546000432	Masdalifa Hutasuhut	2800000	4	Wirausaha	3,61	Tidak
92	1546000435	Mahaberni Sembiring	3100000	6	Wirausaha	3,68	Ya
93	1546000437	Cinta Suryana	3900000	7	PNS	3,76	Tidak
94	1546000443	Mahardika Simbolon	2500000	3	Karyawan	3,54	Tidak
95	1546000447	Mahari Pidonta Sitorus	4000000	6	Wirausaha	3,87	Tidak

96	1546000453	Maharsa Putri padang	3500000	3	PNS	3,12	Ya
97	1546000459	Mulyadi hakim Nasution	2800000	5	Karyawan	3,56	Ya
98	1546000463	Mahadewi madana	3200000	4	PNS	3,32	Tidak
99	1546000471	Mahawirya Maktika	3100000	5	Karyawan	3,63	Tidak
100	1546000474	Amanda monica Lubis	3600000	6	Karyawan	3,6	Ya
101	1546000482	Mataya Selena Nasution	1800000	2	PNS	3,23	Ya
102	1546000485	Melati malya lumbantoruan	2400000	4	Karyawan	3,12	Tidak
103	1546000489	Mentari Sewondo	2900000	4	Karyawan	3,52	Tidak
104	1546000491	Salsa mirah sudarsono	3100000	6	PNS	3,9	Ya
105	1546000503	Laksama lufli Simanjuntak	3500000	7	Karyawan	3,12	Tidak
106	1546000507	Larasati Lukita Nasution	2700000	4	PNS	3,69	Tidak
107	1546000513	Lukita Barnabas daeli	2800000	9	Karyawan	3,63	Ya
108	1546000516	Limar Listian Zai	1900000	1	Buruh/harian	3,98	Ya
109	1546000523	Mustika simanjanoran	3600000	7	Karyawan	3,69	Tidak
110	1546000528	Saiful Mitra haruwa	2100000	4	Karyawan	3,46	Ya
111	1546000529	Nadia Harahap	3000000	5	Wirausaha	3,23	Tidak
112	1546000537	Naufal lakilaki zengrato	1800000	3	Buruh/harian	2,98	Tidak
113	1546000539	Natada rahayu Siregar	2300000	2	Wirausaha	3,71	Tidak
114	1546000543	Natasiah uli Saragih	2900000	3	Karyawan	3,33	Ya
115	1546000548	Nanda Pangeran	3000000	4	Karyawan	3,59	Tidak
116	1546000553	Nehemia Nidya Siadari	2700000	7	Karyawan	3,64	Ya
117	1546000555	Surya Ningsih	2200000	6	Karyawan	3,52	Tidak
118	1546000558	Paji Panca	2700000	8	Wirausaha	3,75	Ya

119	1546000562	Bayu perkasa	3100000	9	Karyawan	3,5	Tidak
120	1546000564	Tarida Simbolon	1800000	1	Buruh/harian	3,12	Tidak
121	1546000567	Serbayu pancawitama	2400000	3	Karyawan	3,23	Tidak
122	1546000569	Pranadipa purmono	3100000	5	Wirausaha	3,12	Ya
123	1546000572	Suryano prasetoyo	3900000	8	Wirausaha	3,32	Tidak
124	1546000574	Surya ningsi hasiholan	2800000	3	Karyawan	3,12	Ya
125	1546000576	Padmana putri wonosobo	3100000	5	Karyawan	3,12	Tidak
126	1546000581	Putri siska Silaban	3100000	3	Karyawan	3,71	Ya
127	1546000583	Nurhikma	2400000	4	Karyawan	3,29	Tidak
128	1546000585	Nanda	3400000	5	Wirausaha	3,48	Ya
129	1546000587	Pertiwi Surya	2700000	5	Karyawan	3,42	Ya
130	1546000589	Siti paradita	3100000	3	Wirausaha	3,56	Tidak
131	1546000592	Pramidita permata sari	2500000	3	Karyawan	3,65	Ya
132	1546000594	Pratista pertiwi	3100000	4	Wirausaha	3,61	Tidak
133	1546000596	Tasya Wijaya	3900000	7	PNS	3,76	Tidak
134	1546000598	Puri purnama	2400000	5	Wirausaha	3,53	Tidak
135	1546000602	Cindy puspita sari	2900000	3	Karyawan	3,12	Ya
136	1546000605	Raden Samsul doyo	3200000	6	Wirausaha	3,65	Tidak
137	1546000607	Romadon Siregar	1000000	2	Buruh/harian	3,42	Ya
138	1546000610	Roni Randika simangunsong	1700000	2	Buruh/harian	3,98	Ya
139	1546000612	Reswana relawan	1800000	1	Petani	3,89	Tidak
140	1546000616	Reza Syahpura Siregar	2300000	4	Karyawan	3,51	Tidak
141	1546000620	Syarudi Rakadurmi	2800000	3	Karyawan	3,64	Tidak

142	1546000624	Radmila sudarsono	2100000	4	Karyawan	3,12	Ya
143	1546000626	Rasmi Putri sermanto	3100000	7	Karyawan	3,33	Ya
144	1546000629	Ratih rosa Sembiring	2400000	2	Karyawan	3,67	Tidak
145	1546000634	Ratih Sitanggang	3400000	4	Wirausaha	3,12	Ya
146	1546000642	Ratna puspita	3800000	3	Wirausaha	3,32	Tidak
147	1546000645	Rera Ratih Rangkuti	3700000	6	Karyawan	3,67	Ya
148	1546000651	Sang Surtato	3900000	3	Wirausaha	3,12	Tidak
149	1546000653	Budi Satyawan	2600000	4	Karyawan	3,43	Ya
150	1546000658	Sigit siswanto adil	3100000	4	Wirausaha	3,12	Ya
151	1546000659	Putri Retnaningtyas	2100000	4	Karyawan	3,12	Tidak
152	1546000662	Susan Dwi Ramadhani	3100000	7	Karyawan	3,33	Tidak
153	1546000663	Recy Bintang Damayanti	2400000	2	Karyawan	3,67	Ya
154	1546000664	Tri pamungkas	3400000	4	Wirausaha	3,12	Tidak
155	1546000666	Fredy Marcelo	3800000	3	Wirausaha	3,32	Tidak
156	1546000668	Raihan adel al Fayyed	3700000	6	Karyawan	3,67	Ya
157	1546000671	Rarli al Bakohor	3900000	3	Wirausaha	3,12	Tidak
158	1546000673	Ferninan wijaya	2600000	4	Karyawan	3,43	Ya
159	1546000676	Ferdian Beta januari	3100000	4	Wirausaha	3,12	Tidak
160	1546000679	Muhammad Raihan Nur	3000000	3	Wirausaha	3,65	Ya
161	1546000682	Fabian Dimas Indrianti	3400000	6	PNS	3,21	Tidak
162	1546000686	Muhammad Pramandhy	3700000	4	Wirausaha	3,74	Tidak
163	1546000687	Thoro Nadea	3100000	3	Karyawan	3,75	Tidak
164	1546000689	Muhammad Gayuh Wijawa	3400000	6	Karyawan	3,46	Tidak
165	1546000692	Muhammad fahrhan al aziz	1400000	2	Petani/Nelayan	3,89	Tidak

166	1546000694	Meylissa Dwi Mulyadi	2200000	3	Karyawan	3,74	Ya
167	1546000696	Nathania Prateya	2900000	7	Karyawan	3,71	Tidak
168	1546000697	Queena salma Rizky bernada	3200000	2	PNS	2,98	Ya
169	1546000699	Khalisa Nur Hanifah	2200000	4	Karyawan	3	Ya
170	1546000703	Charlite aline sumarko	2100000	3	Wirausaha	3,56	Ya
171	1546000706	Risma sehati sembiring	2800000	4	Wirausaha	3,61	Tidak
172	1546000707	Wasri aminah	3100000	6	Wirausaha	3,68	Ya
173	1546000709	Isti adzah murni	3900000	7	PNS	3,76	Tidak
174	1546000712	Endah putri utami purba	2500000	3	Karyawan	3,54	Tidak
175	1546000714	Ummi kalsum sembiring	4000000	6	Wirausaha	3,87	Tidak
176	1546000716	Fransisca dwi rahayu	1600000	5	Nelayan	3,69	Tidak
177	1546000718	Amriana dewi	4000000	1	PNS	3	Ya
178	1546000720	Ivan simamora	2600000	3	Karyawan	3,7	Tidak
179	1546000722	Maston wasinton situmorang	3900000	2	PNS	3,25	Ya
180	1546000724	Lulu diah lestari	3500000	3	Wirausaha	3,98	Ya
181	1546000726	Qori azhari	2700000	4	Petani	3,76	Tidak
182	1546000727	Muhammad sidik	2600000	3	Karyawan	3,65	Tidak
183	1546000729	Dasri simanjuntak	3700000	5	PNS	3,78	Ya
184	1546000731	Teuku radian	2000000	2	Petani	3,54	Ya
185	1546000733	Ismail purba	1900000	5	Petani	3,79	Tidak
186	1546000735	Martini	2800000	4	Wirausaha	3,45	Ya
187	1546000737	Demi sihombing	2000000	3	Buruh Harian	3,56	Tidak
188	1546000739	Ceti ernawati ritonga	3000000	5	Wirausaha	3,69	Tidak
189	1546000741	Nova ria malau	3500000	5	PNS	3,76	Ya

190	1546000743	Sopyan almi	3000000	3	Wirausaha	3,67	Tidak
191	1546000745	Nursinta	3600000	2	PNS	2,98	Ya
192	1546000746	Nurifah apriliani	2400000	4	Petani	3,67	Ya
193	1546000753	Ummi kalsum	2700000	2	Petani	3,78	Ya
194	1546000756	Faudunasokhi zebua	3900000	7	PNS	3,76	Tidak
195	1546000759	Kahalitar	2400000	5	Wirausaha	3,53	Tidak
196	1546000762	Niscaya laia	2900000	3	Karyawan	3,12	Ya
197	1546000765	Terserah laia	3200000	6	Wirausaha	3,65	Ya
198	1546000768	Feniati zega	1000000	2	Buruh/harian	3,42	Ya
199	1546000771	Khairul musaddat nasution	1700000	2	Buruh/harian	3,98	Ya
200	1546000774	Arliman manalu	1800000	1	Petani	3,89	Ya

Table III.7. Data Hasil Transformasi

NO	NIM	Nama Mahasiswa/i	Penghasilan Orangtua	Tanggungjawab Orangtua	Pekerjaan Orangtua	IPK	Pengalaman KTI
1	1545000067	Efriani Saragih	1	1	1	0	1
2	1545000070	Natali Manurung	5	4	0	0	2
3	1545000023	Jhoni Sirait	3	2	0	1	2
4	1545000012	Juni Fitria	1	1	1	0	1
5	1545000007	Giat Pandingan	5	3	0	0	1
6	1545000024	Devi Natalia	1	1	1	1	2
7	1545000067	Laonma Sianturi	3	2	2	1	1
8	1545000061	Nova Lina Lumban Raja	1	1	1	1	2
9	1545000037	Sarnita Br. Tarigan	1	2	0	1	1

10	1545000089	Febri Citra	2	2	5	1	1
11	1545000076	Cristian Sidabutar	3	2	2	0	1
12	1545000078	Cintia Angelia	1	3	1	1	1
13	1545000079	Dame Ria Siregar	4	1	0	1	2
14	1545000080	Jefri Poltak Hutabarat	4	3	5	1	1
15	1545000082	Meja kursi Sembiring	2	2	0	1	2
16	1545000084	Eliss Bewahlolo	4	2	4	1	1
17	1545000086	Berhaloho beta	2	3	0	1	1
18	1545000087	Etta bertama Situmorang	1	3	0	0	1
19	1545000092	Sokawa wisadosai	2	2	0	0	1
20	1545000094	Wilmar sakorto	1	1	1	1	2
21	1545000093	Silvia Samosir	3	2	0	0	2
22	1545000096	Wilson wiranaga	2	1	0	1	1
23	1545000118	Anju Simanulang	1	2	3	1	1
24	1545000103	Ade Simorangkir	1	2	0	1	1
25	1545000105	Adifilter Sinaga	1	2	1	1	2
26	1545000107	Afrian Siahaan	2	2	0	1	1
27	1545000109	Afifa Simantul	1	2	0	1	2
28	1545000114	Afdolf butarbutar	1	2	1	1	2
29	1545000116	Affred Situngkir	2	1	0	0	1
30	1545000119	Bagus Pohan	2	2	0	1	1
31	1545000121	Balqis cinta rudi	1	1	1	1	2
32	1545000106	Adulf Sipirok	3	2	4	1	2
33	1545000125	Belinda micheller	1	2	1	1	2
34	1545000129	Badui Sumba	1	1	0	1	1
35	1545000134	Sateesh Badu Anise	2	2	0	1	1
36	1545000132	Irvan Maulana	4	1	4	1	1

37	1545000135	Rut Crintina Simanullang	3	2	2	1	1
38	1545000137	Andika Simanukalik	2	2	0	1	2
39	1546000231	Adhi Sitorus	1	3	0	1	2
40	1546000203	Agung herison Pane	2	2	2	1	2
41	1546000202	Abinaya Nasution	3	2	2	0	1
42	1546000212	Andi poltak beholulu	3	3	2	0	2
43	1546000210	AndiPramana Pane	1	3	1	0	1
44	1546000212	Angkasa Sembiring	2	1	2	1	1
45	1546000214	Ardiyanto Silalen	1	2	1	1	1
46	1646000223	Arga Simbolon	3	3	2	1	2
47	1646000221	Citra Sikolastika	3	1	2	0	1
48	1646000224	Diajeng Erina	2	2	0	1	2
49	1646000208	Ertinawati Siregar	2	3	2	0	1
50	1646000212	Elok parulian Purba	2	2	1	0	1
51	1646000214	Fadhly Reza Sinaga	4	1	2	1	1
52	1646000221	FitriRinawati Sinaga	5	2	5	1	1
53	1646000223	Esterina Sinaga	4	2	2	1	1
54	1646000225	Gardara Hasiholan	3	3	0	1	2
55	1646000232	Galih Gunawan	1	2	1	1	2
56	1646000234	Renhat Gusti Promono	1	3	1	1	2
57	1646000238	Gahyaka Gema laia	2	2	0	1	1
58	1646000236	Gemani Harianja	3	3	0	1	1
59	1646000238	Gempita Hirlama	3	2	1	1	2
60	1646000245	Hadi Hasiholan	3	2	2	1	1
61	1646000254	Haris Jampang	3	3	2	1	1
62	1646000256	Hardana Sianturi	3	1	1	1	1
63	1646000263	Haribawa Hakim	5	2	5	1	1

64	1646000265	Haryato haris Sutoyo	3	3	2	0	1
65	1646000267	Haspianto Sinaga	3	3	2	0	1
66	1646000269	Hanasta Sutoyo	2	3	1	1	2
67	1546000271	Anatasia Sirager	2	2	0	0	2
68	1546000274	Ismoyono putra	1	2	0	1	1
69	1546000276	Indriyani yanti Simbolon	3	2	2	1	2
70	1546000286	Intan feronika Manalu	3	2	1	0	1
71	1546000293	Hamdam halim Sitorus	3	3	0	1	1
72	1546000295	Haryanto Hendro	3	3	0	1	1
73	1546000312	Henny Lingga	3	1	0	1	2
74	1546000323	Haira Hastana	2	2	1	1	1
75	1546000326	Indah Inawarna	2	2	1	1	2
76	1546000329	Juwita jelita	2	2	2	1	2
77	1546000333	Joko permata	3	3	0	1	1
78	1546000345	Budi karno	2	1	0	0	1
79	1546000349	Bagas Kurniwan	4	2	2	1	2
80	1546000353	Karmila Kumala Putri	2	2	0	0	2
81	1546000356	Lamian hutajulu	1	3	0	1	2
82	1546000358	Lutfi Samosir	1	2	0	1	1
83	1546000360	Putri Lalita	2	2	2	1	1
84	1546000364	Simson laskar Sihombing	1	3	2	1	1
85	1546000412	Lawana lestian Situmorang	5	1	5	1	1
86	1546000415	Chika lika Tumanggor	3	2	2	1	2
87	1546000419	Lituhayu Rahayu Gulo	2	4	2	1	1
88	1546000424	Lestari purti hanaya	1	1	1	0	2
89	1546000427	Fuji Lastia Sihombing	3	2	2	1	2
90	1546000430	Nikita Madya limbong	4	2	0	1	2

91	1546000432	Masdalifa Hutasuhut	2	2	0	0	1
92	1546000435	Mahaberni Sembiring	2	3	0	0	2
93	1546000437	Cinta Suryana	1	4	1	1	1
94	1546000443	Mahardika Simbolon	3	2	2	1	1
95	1546000447	Mahari Pidonta Sitorus	1	3	0	2	1
96	1546000453	Maharsa Putri padang	1	2	1	1	2
97	1546000459	Mulyadi hakim Nasution	2	3	2	1	2
98	1546000463	Mahadewi madana	1	2	0	1	1
99	1546000471	Mahawirya Maktika	2	3	2	0	1
100	1546000474	Amanda monica Lubis	1	3	2	0	2
101	1546000482	Mataya Selena Nasution	5	1	0	1	2
102	1546000485	Melati malya lumbantoruan	3	2	0	1	1
103	1546000489	Mentari Sewondo	2	2	2	1	1
104	1546000491	Salsa mirah sudarsono	2	3	1	1	2
105	1546000503	Laksama lufli Simanjuntak	1	4	0	1	1
106	1546000507	Larasati Lukita Nasution	2	2	1	1	1
107	1546000513	Lukita Barnabas daeli	2	5	2	0	2
108	1546000516	Limar Listian Zai	4	1	0	1	2
109	1546000523	Mustika simanjoran	1	4	2	1	1
110	1546000528	Saiful Mitra haruwa	4	2	2	1	2
111	1546000529	Nadia Harahap	2	3	0	1	1
112	1546000537	Naufal lakilaki zengrato	2	2	0	0	1
113	1546000539	Natada rahayu Siregar	3	1	0	1	1
114	1546000543	Natasiah uli Saragih	2	2	2	1	2
115	1546000548	Nanda Pangeran	2	2	2	1	1
116	1546000553	Nehemia Nidya Siadari	2	4	2	0	2

117	1546000555	Surya Ningsih	4	3	2	1	1
118	1546000558	Paji Panca	2	4	0	2	2
119	1546000562	Bayu perkasa	2	5	2	1	1
120	1546000564	Tarida Simbolon	5	1	0	1	1
121	1546000567	Serbayu pancawitama	3	2	2	1	1
122	1546000569	Pranadipa purmono	2	3	2	1	2
123	1546000572	Suryano prasetoyo	1	4	0	1	1
124	1546000574	Surya ningsi hasiholan	2	2	2	1	2
125	1546000576	Padmana putri wonosobo	2	3	2	1	1
126	1546000581	Putri siska Silaban	2	2	2	1	2
127	1546000583	Nurhikma	3	2	2	1	1
128	1546000585	Nanda	1	3	0	1	2
129	1546000587	Pertiwi Surya	2	3	2	1	2
130	1546000589	Siti paradita	2	2	0	1	1
131	1546000592	Pramidita permata sari	3	2	2	0	2
132	1546000594	Pratista pertiwi	2	2	0	0	1
133	1546000596	Tasya Wijaya	1	4	1	1	1
134	1546000598	Puri purnama	3	3	0	1	1
135	1546000602	Cindy puspita sari	2	2	2	1	2
136	1546000605	Raden Samsul doyo	1	3	0	0	1
137	1546000607	Romadon Siregar	5	1	0	1	2
138	1546000610	Roni Randika simangunsong	5	1	0	1	2
139	1546000612	Reswana relawan	5	1	0	1	1
140	1546000616	Reza Syahpura Siregar	3	2	2	1	1
141	1546000620	Syarudi Rakadurmi	2	2	2	0	1
142	1546000624	Radmila sudarsono	4	2	2	1	2

143	1546000626	Rasmi Putri sermanto	2	4	2	1	2
144	1546000629	Ratih rosa Sembiring	3	1	2	0	1
145	1546000634	Ratih Sitanggang	1	2	0	1	2
146	1546000642	Ratna puspita	1	2	0	1	1
147	1546000645	Rera Ratih Rangkuti	1	3	2	0	2
148	1546000651	Sang Surtato	1	2	0	1	1
149	1546000653	Budi Satyawan	3	2	2	1	2
150	1546000658	Sigit siswanto adil	2	2	0	1	2
151	1546000659	Putri Retnaningtyas	4	2	2	1	1
152	1546000662	Susan Dwi Ramadhani	2	4	2	1	1
153	1546000663	Recy Bintang Damayanti	3	1	2	0	2
154	1546000664	Tri pamungkas	1	2	0	1	1
155	1546000666	Fredy Marcelo	1	2	0	1	1
156	1546000668	Raihan adel al Fayyed	1	3	2	0	2
157	1546000671	Rarli al Bakohor	1	2	0	1	1
158	1546000673	Ferninan wijaya	3	2	2	1	2
159	1546000676	Ferdian Beta januari	2	2	0	1	1
160	1546000679	Muhammad Raihan Nur	2	2	0	0	2
161	1546000682	Fabian Dimas Indrianti	1	3	0	1	1
162	1546000686	Muhammad Pramandhy	1	2	0	1	1
163	1546000687	Thoro Nadea	2	2	2	1	1
164	1546000689	Muhammad Gayuh Wijawa	1	3	2	1	1
165	1546000692	Muhammad fahran al aziz	5	1	5	1	1
166	1546000694	Meylissa Dwi Mulyadi	3	2	2	1	2
167	1546000696	Nathania Prateya	2	4	2	1	1
168	1546000697	Queena salma Rizky bernada	1	1	1	0	2

169	1546000699	Khalisa Nur Hanifah	3	2	2	1	2
170	1546000703	Charlita aline sumarko	4	2	0	1	2
171	1546000706	Risma sehaty sembiring	2	2	0	0	1
172	1546000707	Wasri aminah	2	3	0	0	2
173	1546000709	Isti adzah murni	1	4	1	1	1
174	1546000712	Endah putri utami purba	3	2	2	1	1
175	1546000714	Ummi kalsum sembiring	1	3	0	1	1
176	1546000716	Fransisca dwi rahayu	5	3	0	1	1
177	1546000718	Amriana dewi	1	1	1	1	2
178	1546000720	Ivan simamora	3	2	2	1	1
179	1546000722	Maston wasinton situmorang	1	1	1	1	2
180	1546000724	Lulu diah lestari	1	2	0	1	2
181	1546000726	Qori azhari	2	2	0	1	1
182	1546000727	Muhammad sidik	3	2	2	0	1
183	1546000729	Dasri simanjuntak	1	3	1	1	2
184	1546000731	Teuku radian	4	1	0	1	2
185	1546000733	Ismail purba	4	3	0	1	1
186	1546000735	Martini	2	2	0	1	2
187	1546000737	Demi sihombing	4	2	4	1	1
188	1546000739	Ceti ernawati ritonga	2	3	0	1	1
189	1546000741	Nova ria malau	1	3	0	1	2
190	1546000743	Sopyan almi	2	2	0	0	1
191	1546000745	Nursinta	1	1	1	0	2
192	1546000746	Nurifah apriliani	3	2	1	0	2
193	1546000753	Ummi kalsum	2	1	0	1	2
194	1546000756	Faudunasokhi zebua	1	4	1	1	1

195	1546000759	KAHATI LAIA, S.pdk	3	3	0	1	1
196	1546000762	Niscaya laia	2	2	0	1	2
197	1546000765	Terserah laia	1	3	0	0	2
198	1546000768	Feniati zega	5	1	0	1	2
199	1546000771	Khairul musaddat nasution	5	1	0	1	2
200	1546000774	Arliman manalu	5	1	0	1	2

III.2.3. Perhitungan

Adapun langkah-langkah untuk melakukan pengelompokan data-data tersebut menjadi beberapa *cluster* adalah sebagai berikut :

1. Tentukan k sebagai jumlah *Cluster* yang ingin di bentuk.

Dalam penelitian ini data-data yang ada akan dikelompokkan menjadi 2 *cluster* yaitu : *cluster* 1 : Tidak Berhak, *cluster* 2 : Berhak.

2. Tentukan titik pusat awal dari setiap *cluster*. Dalam penelitian ini titik pusat awal ditentukan secara random dan didapat titik pusat dari setiap *cluster* dapat dilihat pada Tabel III.8.

Tabel III.8. Titik Pusat

Titik Pusat	Nama Mahasiswa/i	Penghasilan Orangtua	Tanggungan Orangtua	Pekerjaan Orangtua	IPK	Pengalaman KTI
Centroid 1	Jhoni Sirait	3	2	3	2	2
Centroid 2	Devi Natalia	1	1	1	1	2

3. Tempatkan setiap data kedalam *cluster*. Untuk mengetahui *cluster* mana yang paling dekat dengan data, maka perlu dihitung jarak setiap data dengan titik pusat setiap *cluster*, berikut perhitungannya iterasi 1 :

$$\begin{aligned} 1 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} \\ &= \sqrt{11} \\ &= 3,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\ &= \sqrt{1} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(5-3)^2 + (4-2)^2 + (5-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} \\ &= \sqrt{12} \\ &= 3.46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(5-1)^2 + (4-1)^2 + (5-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2} \\ &= \sqrt{42} \\ &= 6.48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} \\ &= \sqrt{0} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2} \\ &= \sqrt{10} \\ &= 3.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} \\ &= \sqrt{11} \\ &= 3,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\ &= \sqrt{1} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(5-3)^2 + (3-2)^2 + (5-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} \\ &= \sqrt{11} \\ &= 3,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(5-1)^2 + (3-1)^2 + (5-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\ &= \sqrt{2} \\ &= 6.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} \\ &= \sqrt{9} \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2} \\ &= \sqrt{1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 1 \\
7 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
7 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{0} \\
&= 0 \\
8 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (2-3)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{2} \\
&= 1,41 \\
8 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{8} \\
&= 2,83 \\
9 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
9 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{0} \\
&= 0 \\
10 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{4} \\
&= 2 \\
10 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{4} \\
&= 2 \\
11 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{1} \\
&= 1 \\
11 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{11} \\
&= 3,32 \\
12 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (3-2)^2 + (1-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
12 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{6} \\
&= 2,45 \\
13 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-3)^2 + (1-2)^2 + (5-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{7} \\
&= 2,65
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
13 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1)^2 + (1-1)^2 + (5-1)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{25} \\
&= 5 \\
14 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-3)^2 + (2-2)^2 + (4-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{7} \\
&= 2,65 \\
14 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1)^2 + (2-1)^2 + (4-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{31} \\
&= 5,45 \\
15 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{2} \\
&= 1,41 \\
15 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1)^2 + (2-1)^2 + (4-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{6} \\
&= 2,45 \\
16 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-3)^2 + (2-2)^2 + (4-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{4} \\
&= 2 \\
16 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1)^2 + (2-1)^2 + (4-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{20} \\
&= 4,47 \\
17 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2 + (3-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{3} \\
&= 1,73 \\
17 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{11} \\
&= 3,32 \\
18 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (3-2)^2 + (1-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
18 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{6} \\
&= 2,45 \\
19 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{2} \\
&= 1,41 \\
19 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{8} \\
&= 2,83 \\
20 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2}
\end{aligned}$$

$$= \sqrt{10}$$

$$= 3,16$$

$$20 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2}$$

$$= \sqrt{0}$$

$$= 0$$

$$21 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (5-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2}$$

$$= \sqrt{4}$$

$$= 2$$

$$21 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (5-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2}$$

$$= \sqrt{22}$$

$$= 4,69$$

$$22 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(2-3)^2 + (1-2)^2 + (5-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2}$$

$$= \sqrt{7}$$

$$= 2,65$$

$$22 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(2-1)^2 + (1-1)^2 + (5-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2}$$

$$= \sqrt{19}$$

$$= 4,36$$

$$23 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2}$$

$$= \sqrt{5}$$

$$= 2,24$$

$$23 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2}$$

$$= \sqrt{7}$$

$$= 2,65$$

$$24 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2}$$

$$= \sqrt{6}$$

$$= 2,45$$

$$24 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2}$$

$$= \sqrt{6}$$

$$= 2,45$$

$$25 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2}$$

$$= \sqrt{7}$$

$$= 2,45$$

$$25 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2}$$

$$= \sqrt{5}$$

$$= 2,24$$

$$26 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(2-3)^2 + (2-2)^2 + (1-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2}$$

$$= \sqrt{6}$$

$$= 2,45$$

$$26 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(2-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2}$$

$$= \sqrt{4}$$

$$\begin{aligned}
&= 2 \\
27 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{5} \\
&= 2,24 \\
27 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{5} \\
&= 2,24 \\
28 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (1-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{9} \\
&= 3 \\
28 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{1} \\
&= 1 \\
29 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2 + (1-2)^2 + (5-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{7} \\
&= 2,65 \\
29 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2 + (1-1)^2 + (5-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{19} \\
&= 4,36 \\
30 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{5} \\
&= 2,24 \\
30 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
&= \sqrt{7} \\
&= 2,65 \\
31 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (1-3)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
31 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{0} \\
&= 0 \\
32 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (4-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{1} \\
&= 1 \\
32 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (4-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{15} \\
&= 3,87 \\
33 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (1-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} \\
&= \sqrt{8} \\
&= 2,83
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 33 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2} \\
 &= \sqrt{2} \\
 &= 1,41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 34 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (1-2)^2 + (3-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{7} \\
 &= 2,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 34 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{5} \\
 &= 2,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 35 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2 + (2-2)^2 + (3-3)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{3} \\
 &= 1,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 35 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{7} \\
 &= 2,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 36 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-3)^2 + (1-2)^2 + (4-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{4} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 36 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2 + (2-1)^2 + (3-1)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{7} \\
 &= 2,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 37 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (2-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{2} \\
 &= 1,41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 37 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{8} \\
 &= 2,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 40 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2 + (2-2)^2 + (2-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} \\
 &= \sqrt{5} \\
 &= 2,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 40 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{3} \\
 &= 1,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 41 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (2-3)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{2} \\
 &= 1,41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 41 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (2-1)^2 + (1-2)^2} \\
 &= \sqrt{8} \\
 &= 2,83
 \end{aligned}$$

$$42 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(3-3)^2 + (3-2)^2 + (2-3)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{2} \\
&= 1,41 \\
42 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2+(3-1)^2+(2-1)^2+(2-1)^2+(2-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
43 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2+(3-2)^2+(1-3)^2+(2-2)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
43 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2+(3-1)^2+(1-1)^2+(2-1)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{6} \\
&= 2,45 \\
45 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-3)^2+(2-2)^2+(1-3)^2+(1-2)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{10} \\
&= 3,16 \\
45 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1)^2+(2-1)^2+(1-1)^2+(1-1)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{2} \\
&= 1,41 \\
46 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2+(3-2)^2+(2-3)^2+(1-2)^2+(2-2)^2} \\
&= \sqrt{3} \\
&= 1,73 \\
46 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2+(3-1)^2+(2-1)^2+(1-1)^2+(2-2)^2} \\
&= \sqrt{9} \\
&= 3 \\
47 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-3)^2+(1-2)^2+(2-3)^2+(2-2)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{3} \\
&= 1,73 \\
47 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1)^2+(1-1)^2+(2-1)^2+(2-1)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{7} \\
&= 2,65 \\
48 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2+(2-2)^2+(1-3)^2+(2-2)^2+(2-2)^2} \\
&= \sqrt{5} \\
&= 2,24 \\
48 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2+(2-1)^2+(1-1)^2+(2-1)^2+(2-2)^2} \\
&= \sqrt{3} \\
&= 1,73 \\
49 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2+(3-2)^2+(2-3)^2+(2-2)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{4} \\
&= 2 \\
49 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2+(3-1)^2+(2-1)^2+(2-1)^2+(1-2)^2} \\
&= \sqrt{8}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2,83 \\
 50 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-3)^2+(2-2)^2+(1-3)^2+(2-2)^2+(1-2)^2} \\
 &= \sqrt{6} \\
 &= 2,45 \\
 50 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1)^2+(2-1)^2+(1-1)^2+(2-1)^2+(1-2)^2} \\
 &= \sqrt{4} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan selengkapnya untuk data pada perhitungan iterasi 1 dengan titik pusat yang ada di Tabel III.9. dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III.9. Hasil Perhitungan Dari Setiap Data Ke Cluster Pada Iterasi 1

NO	Nama Mahasiswa/i	C1	C2	Group Baru 1
1	Efriani Saragih	2.83	1.41	1
2	Natali Manurung	3	5.2	2
3	Jhoni Sirait	0	2.45	2
4	Juni Fitria	2.83	1.41	1
5	Giat Pandingan	2.65	4.8	2
6	Devi Natalia	2.45	0	1
7	Laonma Sianturi	2.24	2.65	2
8	Nova Lina Lumban Raja	2.45	0	1
9	Sarnita Br. Tarigan	2.24	1.73	1
10	Febri Citra	5.2	4.36	1
11	Cristian Sidabutar	2.45	2.83	2
12	Cintia Angelia	2.65	2.24	1

13	Dame Ria Siregar	1.41	3.16	2
14	Jefri Poltak Hutabarat	5.29	5.48	2
15	Meja kursi Sembiring	1	1.73	2
16	Eliss Bewahlolo	4.24	4.47	2
17	Berhaloho beta	1.73	2.65	2
18	Etta bertama Situmorang	2.65	2.65	1
19	Sokawa wisadosai	1.73	2.24	2
20	Wilmar sakorto	2.45	0	1
21	Silvia Samosir	1	2.65	2
22	Wilson wiranaga	1.73	1.73	1
23	Anju Simanulang	3.74	2.45	1
24	Ade Simorangkir	2.24	1.73	1
25	Adifilter Sinaga	2.24	1	1
26	Afrian Siahaan	1.41	2	2
27	Afifa Simantul	2	1.41	1
28	Afdolf butarbutar	2.24	1	1
29	Affred Situngkir	2	2	1
30	Bagus Pohan	2.24	1.73	1
31	Balqis cinta rudi	2.45	0	1
32	Adulf Sipirok	4	3.74	1
33	Belinda micheller	2.24	1	1
34	Badui Sumba	2.45	1.41	1
35	Sateesh Badu Anise	1.41	2	2
36	Irvan Maulana	4.36	4.36	1

37	Rut Crintina Simanullang	2.24	2.65	2
38	Andika Simanukalik	1	1.73	2
39	Adhi Sitorus	2.24	2.24	1
40	Agung herison Pane	2.83	1.41	1
41	Abinaya Nasution	2.45	2.83	2
42	Andi poltak beholulu	2.45	3.16	2
43	AndiPramana Pane	2.83	2.45	1
44	Angkasa Sembiring	2.65	1.73	1
45	Ardiyanto Silalen	2.45	1.41	1
46	Arga Simbolon	2.24	3	2
47	Citra Sikolastika	2.65	2.65	1
48	Diajeng Erina	1	1.73	2
49	Ertinawati Siregar	2.83	2.83	1
50	Elok parulian Purba	2	2	1
51	Fadhly Reza Sinaga	2.65	3.32	2
52	FitriRinawati Sinaga	5.48	5.83	2
53	Esterina Sinaga	2.45	3.46	2
54	Gardara Hasiholan	1	3	2
55	Galih Gunawan	2.24	1	1
56	Renhat Gusti Promono	2.45	2	1
57	Gahyaka Gema laia	1.41	2	2
58	Gemani Harianja	1.41	3.16	2
59	Gempita Hirlama	1.41	1.41	1
60	Hadi Hasiholan	2.24	2.65	2

61	Haris Jampang	2.45	3.16	2
62	Hardana Sianturi	1.73	2.24	2
63	Haribawa Hakim	5.48	5.83	2
64	Haryato haris Sutoyo	2.65	3.32	2
65	Haspianto Sinaga	2.65	3.32	2
66	Hanasta Sutoyo	1.73	2.24	2
67	Anatasia Sirager	1.41	2	2
68	Ismoyono putra	2.24	1.73	1
69	Indriyani yanti Simbolon	2	2.45	2
70	Intan feronika Manalu	1.73	2.65	2
71	Hamdam halim Sitorus	1.41	3.16	2
72	Haryanto Hendro	1.41	3.16	2
73	Henny Lingga	1	2.24	2
74	Haira Hastana	1.73	1.73	1
75	Indah Inawarna	1.41	1.41	1
76	Juwita jelita	2.24	1.73	1
77	Joko permata	1.41	3.16	2
78	Budi karno	2	2	1
79	Bagas Kurniwan	2.24	3.32	2
80	Karmila Kumala Putri	1.41	2	2
81	Lamian hutajulu	2.24	2.24	1
82	Lutfi Samosir	2.24	1.73	1
83	Putri Lalita	2.45	2	1
84	Simson laskar Sihombing	3.16	2.45	1

85	Lawana lestian Situmorang	5.57	5.74	2
86	Chika lika Tumanggor	2	2.45	2
87	Lituhayu Rahayu Gulo	3.16	3.46	2
88	Lestari purti hanaya	2.65	1	1
89	Fuji Lastia Sihombing	2	2.45	2
90	Nikita Madya limbong	1	3.32	2
91	Masdalifa Hutasuhut	1.73	2.24	2
92	Mahaberni Sembiring	1.73	2.65	2
93	Cinta Suryana	3.16	3.16	1
94	Mahardika Simbolon	2.24	2.65	2
95	Mahari Pidonta Sitorus	2.65	2.65	1
96	Maharsa Putri padang	2.24	1	1
97	Mulyadi hakim Nasution	2.45	2.45	1
98	Mahadewi madana	2.24	1.73	1
99	Mahawirya Maktika	2.83	2.83	1
100	Amanda monica Lubis	3.16	2.45	1
101	Mataya Selena Nasution	2.24	4.12	2
102	Melati malya lumbantoruan	1	2.65	2
103	Mentari Sewondo	2.45	2	1
104	Salsa mirah sudarsono	1.73	2.24	2
105	Laksama lufli Simanjuntak	3	3.32	2
106	Larasati Lukita Nasution	1.73	1.73	1
107	Lukita Barnabas daeli	3.87	4.36	2

108	Limar Listian Zai	1.41	3.16	2
109	Mustika simanjoran	3.61	3.32	1
110	Saiful Mitra haruwa	2.24	3.32	2
111	Nadia Harahap	1.73	2.65	2
112	Naufal lakilaki zengrato	1.73	2.24	2
113	Natada rahayu Siregar	1.41	2.45	2
114	Natasiah uli Saragih	2.24	1.73	1
115	Nanda Pangeran	2.45	2	1
116	Nehemia Nidya Siadari	3.16	3.46	2
117	Surya Ningsih	2.65	3.87	2
118	Paji Panca	2.45	3.46	2
119	Bayu perkasa	3.87	4.36	2
120	Tarida Simbolon	2.45	4.24	2
121	Serbayu pancawitama	2.24	2.65	2
122	Pranadipa purmono	2.45	2.45	1
123	Suryano prasetoyo	3	3.32	2
124	Surya ningsi hasiholan	2.24	1.73	1
125	Padmana putri wonosobo	2.65	2.65	1
126	Putri siska Silaban	2.24	1.73	1
127	Nurhikma	2.24	2.65	2
128	Nanda	2.24	2.24	1
129	Pertiwi Surya	2.45	2.45	1
130	Siti paradita	1.41	2	2
131	Pramidita permata sari	2.24	2.65	2

132	Pratista pertiwi	1.73	2.24	2
133	Tasya Wijaya	3.16	3.16	1
134	Puri purnama	1.41	3.16	2
135	Cindy puspita sari	2.24	1.73	1
136	Raden Samsul doyo	2.65	2.65	1
137	Romadon Siregar	2.24	4.12	2
138	Roni Randika simangunsong	2.24	4.12	2
139	Reswana relawan	2.45	4.24	2
140	Reza Syahpura Siregar	2.24	2.65	2
141	Syarudi Rakadurmi	2.65	2.24	1
142	Radmila sudarsono	2.24	3.32	2
143	Rasmi Putri sermanto	3	3.32	2
144	Ratih rosa Sembiring	2.65	2.65	1
145	Ratih Sitanggang	2	1.41	1
146	Ratna puspita	2.24	1.73	1
147	Rera Ratih Rangkuti	3.16	2.45	1
148	Sang Surtato	2.24	1.73	1
149	Budi Satyawan	2	2.45	2
150	Sigit siswanto adil	1	1.73	2
151	Putri Retnaningtyas	2.45	3.46	2
152	Susan Dwi Ramadhani	3.16	3.46	2
153	Recy Bintang Damayanti	2.45	2.45	1
154	Tri pamungkas	2.24	1.73	1

155	Fredy Marcelo	2.24	1.73	1
156	Raihan adel al Fayyed	3.16	2.45	1
157	Rarli al Bakohor	2.24	1.73	1
158	Ferninan wijaya	2	2.45	2
159	Ferdian Beta januari	1.41	2	2
160	Muhammad Raihan Nur	1.41	2	2
161	Fabian Dimas Indrianti	2.45	2.45	1
162	Muhammad Pramandhy	2.24	1.73	1
163	Thoro Nadea	2.45	2	1
164	Muhammad Gayuh Wijawa	3.16	2.45	1
165	Muhammad fahran al aziz	5.57	5.74	2
166	Meylissa Dwi Mulyadi	2	2.45	2
167	Nathania Prateya	3.16	3.46	2
168	Queena salma Rizky bernada	2.65	1	1
169	Khalisa Nur Hanifah	2	2.45	2
170	Charlite aline sumarko	1	3.32	2
171	Risma sehati sembiring	1.73	2.24	2
172	Wasri aminah	1.73	2.65	2
173	Isti adzah murni	3.16	3.16	1
174	Endah putri utami purba	2.24	2.65	2
175	Ummi kalsum sembiring	2.45	2.45	1
176	Fransisca dwi rahayu	2.45	4.69	2
177	Amriana dewi	2.45	0	1

178	Ivan simamora	2.24	2.65	2
179	Maston wasinton situmorang	2.45	0	1
180	Lulu diah lestari	2	1.41	1
181	Qori azhari	1.41	2	2
182	Muhammad sidik	2.45	2.83	2
183	Dasri simanjuntak	2.45	2	1
184	Teuku radian	1.41	3.16	2
185	Ismail purba	1.73	3.87	2
186	Martini	1	1.73	2
187	Demi sihombing	4.24	4.47	2
188	Ceti ernawati ritonga	1.73	2.65	2
189	Nova ria malau	2.24	2.24	1
190	Sopyan almi	1.73	2.24	2
191	Nursinta	2.65	1	1
192	Nurifah apriliani	1.41	2.45	2
193	Ummi kalsum	1.41	1.41	1
194	Faudunasokhi zebua	3.16	3.16	1
195	kahata laia	1.41	3.16	2
196	Niscaya laia	1	1.73	2
197	Terserah laia	2.45	2.45	1
198	Feniati zega	2.24	4.12	2
199	Khairul musaddat nasution	2.24	4.12	2
200	Arliman manalu	2.24	4.12	2

Tabel III.10. Hasil Pengelompokkan Iterasi 1

NO	Nama Mahasiswa/i	Group lama	Group baru
1	Efriani Saragih	1	0
2	Natali Manurung	2	0
3	Jhoni Sirait	2	0
4	Juni Fitria	1	0
5	Giat Pandingan	2	0
6	Devi Natalia	1	0
7	Laonma Sianturi	2	0
8	Nova Lina Lumban Raja	1	0
9	Sarnita Br. Tarigan	1	0
10	Febri Citra	1	0
11	Cristian Sidabutar	2	0
12	Cintia Angelia	1	0
13	Dame Ria Siregar	2	0
14	Jefri Poltak Hutabarat	2	0
15	Meja kursi Sembiring	2	0
16	Eliss Bewahlolo	2	0
17	Berhaloho beta	2	0
18	Etta bertama Situmorang	1	0
19	Sokawa wisadosai	2	0
20	Wilmar sakorto	1	0
21	Silvia Samosir	2	0
22	Wilson wiranaga	1	0

23	Anju Simanulang	1	0
24	Ade Simorangkir	1	0
25	Adifilter Sinaga	1	0
26	Afrian Siahaan	2	0
27	Afifa Simantul	1	0
28	Afdolf butarbutar	1	0
29	Affred Situngkir	1	0
30	Bagus Pohan	1	0
31	Balqis cinta rudi	1	0
32	Adulf Sipirok	1	0
33	Belinda micheller	1	0
34	Badui Sumba	1	0
35	Sateesh Badu Anise	2	0
36	Irvan Maulana	1	0
37	Rut Crintina Simanullang	2	0
38	Andika Simanukalik	2	0
39	Adhi Sitorus	1	0
40	Agung herison Pane	1	0
41	Abinaya Nasution	2	0
42	Andi poltak beholulu	2	0
43	AndiPramana Pane	1	0
44	Angkasa Sembiring	1	0
45	Ardiyanto Silalen	1	0
46	Arga Simbolon	2	0
47	Citra Sikolastika	1	0

48	Diajeng Erina	2	0
49	Ertinawati Siregar	1	0
50	Elok parulian Purba	1	0
51	Fadhly Reza Sinaga	2	0
52	FitriRinawati Sinaga	2	0
53	Esterina Sinaga	2	0
54	Gardara Hasiholan	2	0
55	Galih Gunawan	1	0
56	Renhat Gusti Promono	1	0
57	Gahyaka Gema laia	2	0
58	Gemani Harianja	2	0
59	Gempita Hirlama	1	0
60	Hadi Hasiholan	2	0
61	Haris Jampang	2	0
62	Hardana Sianturi	2	0
63	Haribawa Hakim	2	0
64	Haryato haris Sutoyo	2	0
65	Haspianto Sinaga	2	0
66	Hanasta Sutoyo	2	0
67	Anatasia Sirager	2	0
68	Ismoyono putra	1	0
69	Indriyani yanti Simbolon	2	0
70	Intan feronika Manalu	2	0
71	Hamdam halim Sitorus	2	0
72	Haryanto Hendro	2	0

73	Henny Lingga	2	0
74	Haira Hastana	1	0
75	Indah Inawarna	1	0
76	Juwita jelita	1	0
77	Joko permata	2	0
78	Budi karno	1	0
79	Bagas Kurniwan	2	0
80	Karmila Kumala Putri	2	0
81	Lamian hutajulu	1	0
82	Lutfi Samosir	1	0
83	Putri Lalita	1	0
84	Simson laskar Sihombing	1	0
85	Lawana lestian Situmorang	2	0
86	Chika lika Tumanggor	2	0
87	Lituhayu Rahayu Gulo	2	0
88	Lestari purti hanaya	1	0
89	Fuji Lastia Sihombing	2	0
90	Nikita Madya limbong	2	0
91	Masdalifa Hutasuhut	2	0
92	Mahaberni Sembiring	2	0
93	Cinta Suryana	1	0
94	Mahardika Simbolon	2	0
95	Mahari Pidonta Sitorus	1	0
96	Maharsa Putri padang	1	0
97	Mulyadi hakim Nasution	1	0

98	Mahadewi madana	1	0
99	Mahawirya Maktika	1	0
100	Amanda monica Lubis	1	0
101	Mataya Selena Nasution	2	0
102	Melati malya lumbantoruan	2	0
103	Mentari Sewondo	1	0
104	Salsa mirah sudarsono	2	0
105	Laksama lufli Simanjuntak	2	0
106	Larasati Lukita Nasution	1	0
107	Lukita Barnabas daeli	2	0
108	Limar Listian Zai	2	0
109	Mustika simanjoran	1	0
110	Saiful Mitra haruwa	2	0
111	Nadia Harahap	2	0
112	Naufal lakilaki zengrato	2	0
113	Natada rahayu Siregar	2	0
114	Natasiah uli Saragih	1	0
115	Nanda Pangeran	1	0
116	Nehemia Nidya Siadari	2	0
117	Surya Ningsih	2	0
118	Paji Panca	2	0
119	Bayu perkasa	2	0
120	Tarida Simbolon	2	0
121	Serbayu pancawitama	2	0
122	Pranadipa purmono	1	0

123	Suryano prasetoyo	2	0
124	Surya ningsi hasiholan	1	0
125	Padmana putri wonosobo	1	0
126	Putri siska Silaban	1	0
127	Nurhikma	2	0
128	Nanda	1	0
129	Pertiwi Surya	1	0
130	Siti paradita	2	0
131	Pramidita permata sari	2	0
132	Pratista pertiwi	2	0
133	Tasya Wijaya	1	0
134	Puri purnama	2	0
135	Cindy puspita sari	1	0
136	Raden Samsul doyo	1	0
137	Romadon Siregar	2	0
138	Roni Randika simangunsong	2	0
139	Reswana relawan	2	0
140	Reza Syahpura Siregar	2	0
141	Syarudi Rakadurmi	1	0
142	Radmila sudarsono	2	0
143	Rasmi Putri sermanto	2	0
144	Ratih rosa Sembiring	1	0
145	Ratih Sitanggang	1	0
146	Ratna puspita	1	0
147	Rera Ratih Rangkuti	1	0

148	Sang Surtato	1	0
149	Budi Satyawan	2	0
150	Sigit siswanto adil	2	0
151	Putri Retnaningtyas	2	0
152	Susan Dwi Ramadhani	2	0
153	Recy Bintang Damayanti	1	0
154	Tri pamungkas	1	0
155	Fredy Marcelo	1	0
156	Raihan adel al Fayed	1	0
157	Rarli al Bakohor	1	0
158	Ferninan wijaya	2	0
159	Ferdian Beta januari	2	0
160	Muhammad Raihan Nur	2	0
161	Fabian Dimas Indrianti	1	0
162	Muhammad Pramandhy	1	0
163	Thoro Nadea	1	0
164	Muhammad Gayuh Wijawa	1	0
165	Muhammad fahran al aziz	2	0
166	Meylissa Dwi Mulyadi	2	0
167	Nathania Prateya	2	0
168	Queena salma Rizky bernada	1	0
169	Khalisa Nur Hanifah	2	0
170	Charlite aline sumarko	2	0
171	Risma sehati sembiring	2	0
172	Wasri aminah	2	0

173	Isti adzah murni	1	0
174	Endah putri utami purba	2	0
175	Ummi kalsum sembiring	1	0
176	Fransisca dwi rahayu	2	0
177	Amriana dewi	1	0
178	Ivan simamora	2	0
179	Maston wasinton situmorang	1	0
180	Lulu diah lestari	1	0
181	Qori azhari	2	0
182	Muhammad sidik	2	0
183	Dasri simanjuntak	1	0
184	Teuku radian	2	0
185	Ismail purba	2	0
186	Martini	2	0
187	Demi sihombing	2	0
188	Ceti ernawati ritonga	2	0
189	Nova ria malau	1	0
190	Sopyan almi	2	0
191	Nursinta	1	0
192	Nurifah apriliani	2	0
193	Ummi kalsum	1	0
194	Faudunasokhi zebua	1	0
195	kahata lain	2	0
196	Niscaya laia	2	0
197	Terserah laia	1	0

198	Feniati zega	2	0
199	Khairul musaddat nasution	2	0
200	Arliman manalu	2	0

4. Setelah semua data ditempat ke dalam *cluster* yang terdekat, kemudian hitung kembali titik pusat *cluster* yang baru berdasarkan rata-rata anggota yang ada pada *cluster* tersebut. Dalam hal ini jika *centroid* yang baru sama atau konvergen dengan *centroid* yang lama maka hentikan iterasi, jika tidak maka lanjutkan iterasi berikutnya. Penghentian iterasi dilakukan karena saat *centroid* baru yang dibangkitkan dengan *centroid* yang lama akan menyebabkan konvergensi pada grup atau *cluster* sehingga tidak perlu menghitung *Distance Space* (menghitung jarak) data terhadap centroidnya lagi.

Centroid 1 =

$$\begin{aligned}
 & (5+3+5+3+1+2+3+4+4+2+4+2+2+3+2+1+2+1+3+2+4+3+2+3+3+3+2+4+5+ \\
 & 4+3+2+3+3+3+5+3+3+2+1+3+3+3+3+3+3+2+4+2+1+2+5+3+2+4+2+2+3+ \\
 & 1+2+2+5+3+2+4+1+4+2+2+3+2+4+2+2+5+3+2+1+2+2+3+1+2+2+3+2+3+ \\
 & 1+5+5+5+3+2+4+2+3+3+4+2+3+3+2+1+2+5+3+2+4+2+2+3+1+5+3+1+2+ \\
 & 3+4+4+2+4+2+2+3+2+3+1+5+5+5+3+2+4+2+3+5+3+1+2+3+4+4+2+4+2+ \\
 & 2+3+2+2+3+1+2/109); (4+2+3+2+2+2+3+1+3+2+2+2+1+3+2+2+2 \\
 & +3+2+2+1+2+1+2+2+2+1+2+2++2+2+3+1+2+2+3+2+3+2+2+2+3+3+2+2+ \\
 & 2+2+3+3+1+3+1+2+2+3+2+2+1+2+4+1+2+4+2+2+3+2+3+1+2+5+1+4
 \end{aligned}$$

+2/109); (2+3+2+1+3+4+/109); (1+2+3+1+4+4+5+2/109); (1.84; 1.48; 0.77; 0.91;).

Centroid 2 =

(1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+2+1+2+2+3+2+2+2+1+1+3+1+1+1+1+1+2+2+1+2+2+2+1+2+1+1+1+1+2+1+1+1+1+2+2+1+1+3+1+1+1+1+2/91); (1+1+1+1+1+3+3+1+1+2+2+2+2+2+2+1+2+1+3+2+3+1+2+2+2+2+3+2+1+3+2+2+2+3+3+1+2+2+3+3+4+2+2+2+2+4+2+2+2+3+2+2+3+3+1+2+4+1+1+1+3+3+1+4+2+/91); 5+3+5+2+3+5/91 ; 2+2+2+2+2+2/91; 2+2+1+1+2+1/91) = (2.12 ; 2 ; 3.12 ; 2.5; 1.37)

Tabel III.11. Titik Pusat Cluster (Centroid) Baru

Titik Pusat Cluster	Nama Mahasiswa/i	Penghasilan Orangtua	Tanggungan Orangtua	Pekerjaan Orangtua	IPK	Pengalaman KTI
Centroid 1	Jhoni Sirait	1	1	1	1	1.5
Centroid 2	Devi Natalia	2.12	2	3.12	2.5	1.37

$$1 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(1-2,77)^2 + (1-2,24)^2 + (1-2,95)^2 + (1-1,59)^2 + (1-1,37)^2}$$

$$= \sqrt{8,96}$$

$$= 2,99$$

$$1 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(1-1,38)^2 + (1-2,20)^2 + (1-1,57)^2 + (1-1,35)^2 + (1-1,64)^2}$$

$$= \sqrt{2,44}$$

$$= 1,56$$

$$2 \text{ ke Centroid 1} = \sqrt{(5-2,77)^2 + (4-2,24)^2 + (5-2,95)^2 + (2-1,59)^2 + (2-1,37)^2}$$

$$= \sqrt{12,84}$$

$$= 3,58$$

$$2 \text{ ke Centroid 2} = \sqrt{(5-1,38)^2 + (4-2,20)^2 + (5-1,57)^2 + (2-1,35)^2 + (2-1,64)^2}$$

$$= \sqrt{28,68}$$

$$\begin{aligned}
&= 5,36 \\
3 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{0,68} \\
&= 0,83 \\
3 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{5,28} \\
&= 2,30 \\
4 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(1-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{8,96} \\
&= 2,99 \\
4 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(1-2,20)^2+(1-1,57)^2+(1-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2,44} \\
&= 1,56 \\
5 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(5-2,77)^2+(3-2,24)^2+(5-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{10,05} \\
&= 3,17 \\
5 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(5-1,38)^2+(3-2,20)^2+(5-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{26,36} \\
&= 5,13 \\
6 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(1-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{9,23} \\
&= 3,04 \\
6 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(1-2,20)^2+(1-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2,17} \\
&= 1,47 \\
7 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(2-2,24)^2+(2-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{1,33} \\
&= 1,15 \\
7 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(2-2,20)^2+(2-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3,68} \\
&= 1,92 \\
8 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(1-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{9,23} \\
&= 3,04 \\
8 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(1-2,20)^2+(1-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2,17} \\
&= 1,47 \\
9 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3,49} \\
&= 1,87 \\
9 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3,06} \\
&= 1,75 \\
10 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(5-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{5,13} \\
&= 2,27
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
10 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(5-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{13.03} \\
&= 3.61 \\
11 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{0.42} \\
&= 0.65 \\
11 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{5.55} \\
&= 2.36 \\
12 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(3-2,24)^2+(1-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{7.83} \\
&= 2.80 \\
12 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(3-2,20)^2+(1-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.93} \\
&= 1.39 \\
13 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-2,77)^2+(1-2,24)^2+(5-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{7.98} \\
&= 2.82 \\
13 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1,38)^2+(1-2,20)^2+(5-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{20.36} \\
&= 4.51 \\
14 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-2,77)^2+(3-2,24)^2+(5-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{6.59} \\
&= 2.57 \\
14 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1,38)^2+(3-2,20)^2+(5-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{20.11} \\
&= 4.48 \\
15 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{1.39} \\
&= 1.18 \\
15 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2.74} \\
&= 1.65 \\
16 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-2,77)^2+(2-2,24)^2+(4-2,95)^2+(1-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3.15} \\
&= 1.77 \\
16 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1,38)^2+(2-2,20)^2+(4-1,57)^2+(1-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{13.36} \\
&= 3.65 \\
17 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(3-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{1.48} \\
&= 1.22 \\
17 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(3-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.90} \\
&= 1.97 \\
18 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(3-2,24)^2+(1-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{7.83} \\
&= 2.80 \\
18 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(3-2,20)^2+(1-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.93} \\
&= 1.39 \\
19 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{0.95} \\
&= 0.98 \\
19 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.30} \\
&= 1.82 \\
20 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(1-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{9.23} \\
&= 3.04 \\
20 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(1-2,20)^2+(1-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2.17} \\
&= 1.47 \\
21 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(2-2,24)^2+(5-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{4.86} \\
&= 2.21 \\
21 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(2-2,20)^2+(5-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{15.01} \\
&= 3.87 \\
22 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(1-2,24)^2+(5-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{6.61} \\
&= 2.57 \\
22 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(1-2,20)^2+(5-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{14.44} \\
&= 3.80 \\
23 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3.49} \\
&= 1.87 \\
23 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.06} \\
&= 1.75 \\
24 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(1-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3.66} \\
&= 1.91 \\
24 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(1-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2.76} \\
&= 1.66 \\
25 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3.93} \\
&= 1.98 \\
25 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2.49}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 1.58 \\
26 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(1-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{4.77} \\
&= 2.18 \\
26 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(1-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.57} \\
&= 1.25 \\
27 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3.93} \\
&= 1.98 \\
27 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2.49} \\
&= 1.58 \\
28 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{7.75} \\
&= 2.78 \\
28 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(1-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{0.76} \\
&= 0.87 \\
29 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(1-2,24)^2+(5-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{6.61} \\
&= 2.57 \\
29 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(1-2,20)^2+(5-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{14.44} \\
&= 3.80 \\
30 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3.49} \\
&= 1.87 \\
30 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.06} \\
&= 1.75 \\
31 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(1-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{9.23} \\
&= 3.04 \\
31 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(1-2,20)^2+(1-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2.17} \\
&= 1.47 \\
32 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(2-2,24)^2+(4-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{1.77} \\
&= 1.33 \\
32 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(2-2,20)^2+(4-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{9.14} \\
&= 3.02 \\
33 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(1-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{7.57} \\
&= 2.75
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
33 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(1-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.06} \\
&= 1.03 \\
34 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(1-2,24)^2+(3-2,95)^2+(1-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{5.14} \\
&= 2.27 \\
34 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(1-2,20)^2+(3-1,57)^2+(1-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{4.17} \\
&= 2.04 \\
35 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(1-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{5.14} \\
&= 1.13 \\
35 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(1-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{4.17} \\
&= 3.01 \\
36 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(4-2,77)^2+(1-2,24)^2+(4-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{4.45} \\
&= 2.11 \\
36 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(4-1,38)^2+(1-2,20)^2+(4-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{15.06} \\
&= 3.88 \\
37 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(2-2,24)^2+(2-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{1.33} \\
&= 1.15 \\
37 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(2-2,20)^2+(2-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.68} \\
&= 1.92 \\
38 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(3-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{1.22} \\
&= 1.10 \\
38 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.03} \\
&= 1.74 \\
39 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(3-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{8.27} \\
&= 2.88 \\
39 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.36} \\
&= 1.17 \\
40 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(2-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{4.66} \\
&= 2.16 \\
40 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(3-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{0.93} \\
&= 0.96 \\
41 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(2-2,24)^2+(2-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{1.33} \\
&= 1.15 \\
41 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(2-2,20)^2+(2-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.68} \\
&= 1.92 \\
42 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(3-2,24)^2+(2-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{2.12} \\
&= 1.45 \\
42 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(3-2,20)^2+(2-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{4.01} \\
&= 2.00 \\
43 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(3-2,24)^2+(1-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{7.83} \\
&= 2.80 \\
43 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(3-2,20)^2+(1-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.93} \\
&= 1.39 \\
44 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(1-2,24)^2+(2-2,95)^2+(1-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{3.52} \\
&= 1.87 \\
44 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(1-2,20)^2+(2-1,57)^2+(1-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{2.55} \\
&= 1.60 \\
45 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(1-2,77)^2+(2-2,24)^2+(1-2,95)^2+(1-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{7.48} \\
&= 2.74 \\
45 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(1-1,38)^2+(2-2,20)^2+(1-1,57)^2+(1-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.03} \\
&= 1.02 \\
46 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(3-2,24)^2+(2-2,95)^2+(1-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{2.29} \\
&= 1.51 \\
46 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(3-2,20)^2+(2-1,57)^2+(1-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{3.71} \\
&= 1.93 \\
47 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(3-2,77)^2+(1-2,24)^2+(2-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
&= \sqrt{2.81} \\
&= 1.68 \\
47 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(3-1,38)^2+(1-2,20)^2+(2-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
&= \sqrt{5.09} \\
&= 2.26 \\
48 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(1-2,95)^2+(2-1,59)^2+(2-1,37)^2} \\
&= \sqrt{5.04} \\
&= 2.24 \\
48 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(1-1,57)^2+(2-1,35)^2+(2-1,64)^2} \\
&= \sqrt{1.30}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1.14 \\
 49 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(3-2,24)^2+(2-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
 &= \sqrt{2.39} \\
 &= 1.54 \\
 49 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(3-2,20)^2+(2-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
 &= \sqrt{2.03} \\
 &= 1.43 \\
 50 \text{ ke Centroid 1} &= \sqrt{(2-2,77)^2+(2-2,24)^2+(1-2,95)^2+(2-1,59)^2+(1-1,37)^2} \\
 &= \sqrt{4.77} \\
 &= 2.18 \\
 50 \text{ ke Centroid 2} &= \sqrt{(2-1,38)^2+(2-2,20)^2+(1-1,57)^2+(2-1,35)^2+(1-1,64)^2} \\
 &= \sqrt{1.57} \\
 &= 1.25
 \end{aligned}$$

5. Setelah didapatkan titik pusat yang baru dari setiap *cluster*, lakukan kembali dari langkah ketiga hingga titik pusat dari setiap *cluster* tidak berubah lagi dan tidak ada lagi data yang berpindah dari satu *cluster* ke *cluster* yang lain, adapun hasil perhitungan iterasi ke 2 adalah seperti berikut :

**Tabel III.12. Hasil Perhitungan Dari Setiap Data Ke
Cluster Pada Iterasi 2**

NO	Nama Mahasiswa/i	C1	C2
1	Efriani Saragih	1.12	1.24
2	Natali Manurung	6.15	7.62
3	Jhoni Sirait	3.18	4.5
4	Juni Fitria	1.12	1.24
5	Giat Pandingan	5.7	7.12
6	Devi Natalia	1.56	1.86
7	Laonma Sianturi	2.33	3.73
8	Nova Lina Lumban Raja	1.56	1.86

9	Sarnita Br. Tarigan	2.87	3.49
10	Febri Citra	4.53	5.38
11	Cristian Sidabutar	2.98	4.28
12	Cintia Angelia	2.32	2.99
13	Dame Ria Siregar	4.93	6.09
14	Jefri Poltak Hutabarat	5.22	6.53
15	Meja kursi Sembiring	2.6	3.71
16	Eliss Bewahlolo	3.96	5.32
17	Berhaloho beta	3.1	4.21
18	Etta bertama Situmorang	2.32	2.99
19	Sokawa wisadosai	2.75	3.78
20	Wilmar sakorto	1.56	1.86
21	Silvia Samosir	4.8	5.91
22	Wilson wiranaga	4.52	5.24
23	Anju Simanulang	2.87	3.49
24	Ade Simorangkir	2.5	3.13
25	Adifilter Sinaga	2.73	3.42
26	Afrian Siahaan	1.63	2.74
27	Afifa Simantul	2.73	3.42
28	Afdolf butarbutar	1.58	2.23
29	Affred Situngkir	4.52	5.24
30	Bagus Pohan	2.87	3.49
31	Balqis cinta rudi	1.56	1.86
32	Adulf Sipirok	3.95	5.16

33	Belinda micheller	2.12	2.72
34	Badui Sumba	2.49	2.88
35	Sateesh Badu Anise	2.36	3.44
36	Irvan Maulana	4.2	5.41
37	Rut Crintina Simanullang	2.33	3.73
38	Andika Simanukalik	2.96	4.02
39	Adhi Sitorus	2.13	2.91
40	Agung herison Pane	2.45	3.12
41	Abinaya Nasution	2.33	3.73
42	Andi poltak beholulu	2.95	4.4
43	AndiPramana Pane	2.32	2.99
44	Angkasa Sembiring	1.43	2.44
45	Ardiyanto Silalen	1.14	1.74
46	Arga Simbolon	2.58	4.12
47	Citra Sikolastika	2.32	3.53
48	Diajeng Erina	1.96	3.07
49	Ertinawati Siregar	2.48	3.66
50	Elok parulian Purba	1.63	2.74
51	Fadhly Reza Sinaga	2.59	4.01
52	FitriRinawati Sinaga	5.34	6.69
53	Esterina Sinaga	2.6	4.19
54	Gardara Hasiholan	3.49	4.87
55	Galih Gunawan	2.12	2.72
56	Renhat Gusti Promono	2.13	2.91

57	Gahyaka Gema laia	2.36	3.44
58	Gemani Harianja	2.99	4.4
59	Gempita Hirlama	1.96	3.07
60	Hadi Hasiholan	1.85	3.39
61	Haris Jampang	2.34	3.88
62	Hardana Sianturi	1.38	2.77
63	Haribawa Hakim	5.52	6.87
64	Haryato haris Sutoyo	2.34	3.88
65	Haspianto Sinaga	2.34	3.88
66	Hanasta Sutoyo	1.97	3.24
67	Anatasia Sirager	2.96	4.02
68	Ismoyono putra	2.87	3.49
69	Indriyani yanti Simbolon	2.15	3.67
70	Intan feronika Manalu	1.99	3.4
71	Hamdam halim Sitorus	2.74	4.18
72	Haryanto Hendro	3.31	4.67
73	Henny Lingga	2.83	4.04
74	Haira Hastana	1.63	2.74
75	Indah Inawarna	1.35	2.65
76	Juwita jelita	1.81	3.06
77	Joko permata	2.99	4.4
78	Budi karno	2.75	3.57
79	Bagas Kurniwan	3.15	4.68
80	Karmila Kumala Putri	2.96	4.02

81	Lamian hutajulu	2.13	2.91
82	Lutfi Samosir	2.87	3.49
83	Putri Lalita	2.03	3.14
84	Simson laskar Sihombing	2.2	2.98
85	Lawana lestian Situmorang	5.52	6.76
86	Chika lika Tumanggor	2.57	3.98
87	Lituhayu Rahayu Gulo	3.2	4.35
88	Lestari purti hanaya	1.56	1.86
89	Fuji Lastia Sihombing	1.77	3.33
90	Nikita Madya limbong	3.38	4.89
91	Masdalifa Hutasuhut	2.75	3.78
92	Mahaberni Sembiring	3.29	4.44
93	Cinta Suryana	3.07	3.8
94	Mahardika Simbolon	1.85	3.39
95	Mahari Pidonta Sitorus	3.21	3.96
96	Maharsa Putri padang	1.58	2.23
97	Mulyadi hakim Nasution	2.31	3.59
98	Mahadewi madana	1.14	1.74
99	Mahawirya Maktika	2.48	3.66
100	Amanda monica Lubis	2.83	3.64
101	Mataya Selena Nasution	3.42	4.87
102	Melati malya lumbantoruan	1.85	3.39
103	Mentari Sewondo	1.45	2.73

104	Salsa mirah sudarsono	2.43	3.6
105	Laksana lufli Simanjuntak	2.98	3.8
106	Larasati Lukita Nasution	1.63	2.74
107	Lukita Barnabas daeli	4.18	5.32
108	Limar Listian Zai	4.34	5.58
109	Mustika simanjoran	3.3	4.1
110	Saiful Mitra haruwa	2.82	4.42
111	Nadia Harahap	2.76	3.92
112	Naufal lakilaki zengrato	3.32	4.27
113	Natada rahayu Siregar	2.98	4.1
114	Natasiah uli Saragih	1.81	3.06
115	Nanda Pangeran	1.45	2.73
116	Nehemia Nidya Siadari	3.38	4.56
117	Surya Ningsih	2.96	4.59
118	Paji Panca	3.86	5.02
119	Bayu perkasa	3.77	4.9
120	Tarida Simbolon	4.58	5.91
121	Serbayu pancawitama	1.85	3.39
122	Pranadipa purmono	2.97	4.15
123	Suryano prasetoyo	3.51	4.33
124	Surya ningsi hasiholan	1.81	3.06
125	Padmana putri wonosobo	2.04	3.31
126	Putri siska Silaban	2.3	3.44
127	Nurhikma	1.85	3.39

128	Nanda	3.08	3.9
129	Pertiwi Surya	2.31	3.59
130	Siti paradita	2.36	3.44
131	Pramidita permata sari	2.57	3.98
132	Pratista pertiwi	2.75	3.78
133	Tasya Wijaya	3.07	3.8
134	Puri purnama	2.99	4.4
135	Cindy puspita sari	1.81	3.06
136	Raden Samsul doyo	3.21	3.96
137	Romadon Siregar	4.7	6.07
138	Roni Randika simangunsong	4.91	6.26
139	Reswana relawan	5.52	6.76
140	Reza Syahpura Siregar	1.85	3.39
141	Syarudi Rakadurmi	2.03	3.14
142	Radmila sudarsono	2.82	4.42
143	Rasmi Putri sermanto	3.06	4.29
144	Ratih rosa Sembiring	2.32	3.53
145	Ratih Sitanggang	2.73	3.42
146	Ratna puspita	2.5	3.13
147	Rera Ratih Rangkuti	2.83	3.64
148	Sang Surtato	2.5	3.13
149	Budi Satyawan	2.15	3.67
150	Sigit siswanto adil	1.81	3.06

151	Putri Retnaningtyas	2.6	4.19
152	Susan Dwi Ramadhani	2.86	4.06
153	Recy Bintang Damayanti	2.56	3.79
154	Tri pamungkas	2.5	3.13
155	Fredy Marcelo	2.5	3.13
156	Raihan adel al Fayyed	2.83	3.64
157	Rarli al Bakohor	2.5	3.13
158	Ferninan wijaya	2.15	3.67
159	Ferdian Beta januari	1.45	2.73
160	Muhammad Raihan Nur	2.96	4.02
161	Fabian Dimas Indrianti	1.83	2.56
162	Muhammad Pramandhy	2.87	3.49
163	Thoro Nadea	2.03	3.14
164	Muhammad Gayuh Wijawa	2.2	2.98
165	Muhammad fahran al aziz	5.52	6.76
166	Meylissa Dwi Mulyadi	2.57	3.98
167	Nathania Prateya	3.2	4.35
168	Queena salma Rizky bernada	1.56	1.86
169	Khalisa Nur Hanifah	1.77	3.33
170	Charlite aline sumarko	3.38	4.89
171	Risma sehati sembiring	2.75	3.78
172	Wasri aminah	3.29	4.44
173	Isti adzah murni	3.07	3.8

174	Endah putri utami purba	1.85	3.39
175	Ummi kalsum sembiring	3.21	3.96
176	Fransisca dwi rahayu	5.7	7.12
177	Amriana dewi	1.56	1.86
178	Ivan simamora	2.33	3.73
179	Maston wasinton situmorang	1.56	1.86
180	Lulu diah lestari	3.07	3.76
181	Qori azhari	4.53	5.38
182	Muhammad sidik	2.98	4.28
183	Dasri simanjuntak	2.56	3.3
184	Teuku radian	4.93	6.09
185	Ismail purba	5.22	6.53
186	Martini	2.6	3.71
187	Demi sihombing	3.96	5.32
188	Ceti ernawati ritonga	3.1	4.21
189	Nova ria malau	2.56	3.3
190	Sopyan almi	2.75	3.78
191	Nursinta	1.56	1.86
192	Nurifah apriliani	4.8	5.91
193	Ummi kalsum	4.65	5.42
194	Faudunasokhi zebua	3.07	3.8
195	kahata laia	2.99	4.4
196	Niscaya laia	1.81	3.06

197	Terserah laia	3.39	4.2
198	Feniati zega	4.7	6.07
199	Khairul musaddat nasution	4.91	6.26
200	Arliman manalu	5.62	6.9

**Tabel III.13. Hasil Perhitungan Dari Setiap Data Ke
Cluster Pada Iterasi 3**

NO	Nama Mahasiswa/i	C1	C2
1	Efriani Saragih	1.12	1.24
2	Natali Manurung	6.15	7.62
3	Jhoni Sirait	3.18	4.5
4	Juni Fitria	1.12	1.24
5	Giat Pandingan	5.7	7.12
6	Devi Natalia	1.56	1.86
7	Laonma Sianturi	2.33	3.73
8	Nova Lina Lumban Raja	1.56	1.86
9	Sarnita Br. Tarigan	2.87	3.49
10	Febri Citra	4.53	5.38
11	Cristian Sidabutar	2.98	4.28
12	Cintia Angelia	2.32	2.99
13	Dame Ria Siregar	4.93	6.09
14	Jefri Poltak Hutabarat	5.22	6.53

15	Meja kursi Sembiring	2.6	3.71
16	Eliss Bewahlolo	3.96	5.32
17	Berhaloho beta	3.1	4.21
18	Etta bertama Situmorang	2.32	2.99
19	Sokawa wisadosai	2.75	3.78
20	Wilmar sakorto	1.56	1.86
21	Silvia Samosir	4.8	5.91
22	Wilson wiranaga	4.52	5.24
23	Anju Simanulang	2.87	3.49
24	Ade Simorangkir	2.5	3.13
25	Adifilter Sinaga	2.73	3.42
26	Afrian Siahaan	1.63	2.74
27	Afifa Simantul	2.73	3.42
28	Afdolf butarbutar	1.58	2.23
29	Affred Situngkir	4.52	5.24
30	Bagus Pohan	2.87	3.49
31	Balqis cinta rudi	1.56	1.86
32	Adulf Sipirok	3.95	5.16
33	Belinda micheller	2.12	2.72
34	Badui Sumba	2.49	2.88
35	Sateesh Badu Anise	2.36	3.44
36	Irvan Maulana	4.2	5.41
37	Rut Crintina Simanullang	2.33	3.73
38	Andika Simanukalik	2.96	4.02

39	Adhi Sitorus	2.13	2.91
40	Agung herison Pane	2.45	3.12
41	Abinaya Nasution	2.33	3.73
42	Andi poltak beholulu	2.95	4.4
43	AndiPramana Pane	2.32	2.99
44	Angkasa Sembiring	1.43	2.44
45	Ardiyanto Silalen	1.14	1.74
46	Arga Simbolon	2.58	4.12
47	Citra Sikolastika	2.32	3.53
48	Diajeng Erina	1.96	3.07
49	Ertinawati Siregar	2.48	3.66
50	Elok parulian Purba	1.63	2.74
51	Fadhly Reza Sinaga	2.59	4.01
52	FitriRinawati Sinaga	5.34	6.69
53	Esterina Sinaga	2.6	4.19
54	Gardara Hasiholan	3.49	4.87
55	Galih Gunawan	2.12	2.72
56	Renhat Gusti Promono	2.13	2.91
57	Gahyaka Gema laia	2.36	3.44
58	Gemani Harianja	2.99	4.4
59	Gempita Hirlama	1.96	3.07
60	Hadi Hasiholan	1.85	3.39
61	Haris Jampang	2.34	3.88
62	Hardana Sianturi	1.38	2.77

63	Haribawa Hakim	5.52	6.87
64	Haryato haris Sutoyo	2.34	3.88
65	Haspianto Sinaga	2.34	3.88
66	Hanasta Sutoyo	1.97	3.24
67	Anatasia Sirager	2.96	4.02
68	Ismoyono putra	2.87	3.49
69	Indriyani yanti Simbolon	2.15	3.67
70	Intan feronika Manalu	1.99	3.4
71	Hamdam halim Sitorus	2.74	4.18
72	Haryanto Hendro	3.31	4.67
73	Henny Lingga	2.83	4.04
74	Haira Hastana	1.63	2.74
75	Indah Inawarna	1.35	2.65
76	Juwita jelita	1.81	3.06
77	Joko permata	2.99	4.4
78	Budi karno	2.75	3.57
79	Bagas Kurniwan	3.15	4.68
80	Karmila Kumala Putri	2.96	4.02
81	Lamian hutajulu	2.13	2.91
82	Lutfi Samosir	2.87	3.49
83	Putri Lalita	2.03	3.14
84	Simson laskar Sihombing	2.2	2.98
85	Lawana lestian Situmorang	5.52	6.76

86	Chika lika Tumanggor	2.57	3.98
87	Lituhayu Rahayu Gulo	3.2	4.35
88	Lestari purti hanaya	1.56	1.86
89	Fuji Lastia Sihombing	1.77	3.33
90	Nikita Madya limbong	3.38	4.89
91	Masdalifa Hutasuhut	2.75	3.78
92	Mahaberni Sembiring	3.29	4.44
93	Cinta Suryana	3.07	3.8
94	Mahardika Simbolon	1.85	3.39
95	Mahari Pidonta Sitorus	3.21	3.96
96	Maharsa Putri padang	1.58	2.23
97	Mulyadi hakim Nasution	2.31	3.59
98	Mahadewi madana	1.14	1.74
99	Mahawirya Maktika	2.48	3.66
100	Amanda monica Lubis	2.83	3.64
101	Mataya Selena Nasution	3.42	4.87
102	Melati malya lumbantoruan	1.85	3.39
103	Mentari Sewondo	1.45	2.73
104	Salsa mirah sudarsono	2.43	3.6
105	Laksama lufli Simanjuntak	2.98	3.8
106	Larasati Lukita Nasution	1.63	2.74
107	Lukita Barnabas daeli	4.18	5.32
108	Limar Listian Zai	4.34	5.58

109	Mustika simanjoran	3.3	4.1
110	Saiful Mitra haruwa	2.82	4.42
111	Nadia Harahap	2.76	3.92
112	Naufal lakilaki zengrato	3.32	4.27
113	Natada rahayu Siregar	2.98	4.1
114	Natasiah uli Saragih	1.81	3.06
115	Nanda Pangeran	1.45	2.73
116	Nehemia Nidya Siadari	3.38	4.56
117	Surya Ningsih	2.96	4.59
118	Paji Panca	3.86	5.02
119	Bayu perkasa	3.77	4.9
120	Tarida Simbolon	4.58	5.91
121	Serbayu pancawitama	1.85	3.39
122	Pranadipa purmono	2.97	4.15
123	Suryano prasetoyo	3.51	4.33
124	Surya ningsi hasiholan	1.81	3.06
125	Padmana putri wonosobo	2.04	3.31
126	Putri siska Silaban	2.3	3.44
127	Nurhikma	1.85	3.39
128	Nanda	3.08	3.9
129	Pertiwi Surya	2.31	3.59
130	Siti paradita	2.36	3.44
131	Pramidita permata sari	2.57	3.98
132	Pratista pertiwi	2.75	3.78

133	Tasya Wijaya	3.07	3.8
134	Puri purnama	2.99	4.4
135	Cindy puspita sari	1.81	3.06
136	Raden Samsul doyo	3.21	3.96
137	Romadon Siregar	4.7	6.07
138	Roni Randika simangunsong	4.91	6.26
139	Reswana relawan	5.52	6.76
140	Reza Syahpura Siregar	1.85	3.39
141	Syarudi Rakadurmi	2.03	3.14
142	Radmila sudarsono	2.82	4.42
143	Rasmi Putri sermanto	3.06	4.29
144	Ratih rosa Sembiring	2.32	3.53
145	Ratih Sitanggang	2.73	3.42
146	Ratna puspita	2.5	3.13
147	Rera Ratih Rangkuti	2.83	3.64
148	Sang Surtato	2.5	3.13
149	Budi Satyawan	2.15	3.67
150	Sigit siswanto adil	1.81	3.06
151	Putri Retnaningtyas	2.6	4.19
152	Susan Dwi Ramadhani	2.86	4.06
153	Recy Bintang Damayanti	2.56	3.79
154	Tri pamungkas	2.5	3.13
155	Fredy Marcelo	2.5	3.13

156	Raihan adel al Fayed	2.83	3.64
157	Rarli al Bakohor	2.5	3.13
158	Ferninan wijaya	2.15	3.67
159	Ferdian Beta januari	1.45	2.73
160	Muhammad Raihan Nur	2.96	4.02
161	Fabian Dimas Indrianti	1.83	2.56
162	Muhammad Pramandhy	2.87	3.49
163	Thoro Nadea	2.03	3.14
164	Muhammad Gayuh Wijawa	2.2	2.98
165	Muhammad fahran al aziz	5.52	6.76
166	Meylissa Dwi Mulyadi	2.57	3.98
167	Nathania Prateya	3.2	4.35
168	Queena salma Rizky bernada	1.56	1.86
169	Khalisa Nur Hanifah	1.77	3.33
170	Charlite aline sumarko	3.38	4.89
171	Risma sehati sembiring	2.75	3.78
172	Wasri aminah	3.29	4.44
173	Isti adzah murni	3.07	3.8
174	Endah putri utami purba	1.85	3.39
175	Ummi kalsum sembiring	3.21	3.96
176	Fransisca dwi rahayu	5.7	7.12
177	Amriana dewi	1.56	1.86
178	Ivan simamora	2.33	3.73

179	Maston wasinton situmorang	1.56	1.86
180	Lulu diah lestari	3.07	3.76
181	Qori azhari	4.53	5.38
182	Muhammad sidik	2.98	4.28
183	Dasri simanjuntak	2.56	3.3
184	Teuku radian	4.93	6.09
185	Ismail purba	5.22	6.53
186	Martini	2.6	3.71
187	Demi sihombing	3.96	5.32
188	Ceti ernawati ritonga	3.1	4.21
189	Nova ria malau	2.56	3.3
190	Sopyan almi	2.75	3.78
191	Nursinta	1.56	1.86
192	Nurifah apriliani	4.8	5.91
193	Ummi kalsum	4.65	5.42
194	Faudunasokhi zebua	3.07	3.8
195	kahata laia	2.99	4.4
196	Niscaya laia	1.81	3.06
197	Terserah laia	3.39	4.2
198	Feniati zega	4.7	6.07
199	Khairul musaddat nasution	4.91	6.26
200	Arliman manalu	5.62	6.9

Tabel III.14. Hasil Pengelompokkan Iterasi 2

NO	Nama Mahasiswa/i	Group Awal	Group Baru	Perioritas
1	Efriani Saragih	Tidak	Ya	Tidak berhak
2	Natali Manurung	Ya	Ya	Berhak
3	Jhoni Sirait	Ya	Ya	Berhak
4	Juni Fitria	Tidak	Ya	Tidak berhak
5	Giat Pandingan	Ya	Tidak	Berhak
6	Devi Natalia	Tidak	Ya	Tidak berhak
7	Laonma Sianturi	Ya	Ya	Berhak
8	Nova Lina Lumban Raja	Tidak	Ya	Tidak berhak
9	Sarnita Br. Tarigan	Tidak	Tidak	Tidak berhak
10	Febri Citra	Tidak	Ya	Tidak berhak
11	Cristian Sidabutar	Ya	Ya	Berhak
12	Cintia Angelia	Tidak	Tidak	Tidak berhak
13	Dame Ria Siregar	Ya	Ya	Berhak
14	Jefri Poltak Hutabarat	Ya	Ya	Berhak
15	Meja kursi Sembiring	Ya	Tidak	Berhak
16	Eliss Bewahlolo	Ya	Ya	Berhak
17	Berhaloho beta	Ya	Tidak	Berhak
18	Etta bertama Situmorang	Tidak	Tidak	Tidak berhak
19	Sokawa wisadosai	Ya	Tidak	Berhak
20	Wilmar sakorto	Tidak	Tidak	Tidak berhak

21	Silvia Samosir	Ya	Ya	Berhak
22	Wilson wiranaga	Tidak	Tidak	Tidak berhak
23	Anju Simanulang	Tidak	Ya	Tidak berhak
24	Ade Simorangkir	Tidak	Tidak	Tidak berhak
25	Adifilter Sinaga	Tidak	Tidak	Tidak berhak
26	Afrian Siahaan	Ya	Tidak	Berhak
27	Afifa Simantul	Tidak	Tidak	Tidak berhak
28	Afdolf butarbutar	Tidak	Tidak	Tidak berhak
29	Affred Situngkir	Tidak	Tidak	Tidak berhak
30	Bagus Pohan	Tidak	Tidak	Tidak berhak
31	Balqis cinta rudi	Tidak	Tidak	Tidak berhak
32	Adulf Sipirok	Tidak	Ya	Tidak berhak
33	Belinda micheller	Tidak	Tidak	Tidak berhak
34	Badui Sumba	Tidak	Tidak	Tidak berhak
35	Sateesh Badu Anise	Ya	Tidak	Berhak
36	Irvan Maulana	Tidak	Ya	Tidak berhak
37	Rut Crintina Simanullang	Ya	Ya	Berhak
38	Andika Simanukalik	Ya	Tidak	Berhak
39	Adhi Sitorus	Tidak	Tidak	Tidak berhak
40	Agung herison Pane	Tidak	Ya	Tidak berhak
41	Abinaya Nasution	Ya	Ya	Berhak
42	Andi poltak beholulu	Ya	Ya	Berhak
43	AndiPramana Pane	Tidak	Tidak	Tidak berhak
44	Angkasa Sembiring	Tidak	Ya	Tidak berhak

45	Ardiyanto Silalen	Tidak	Tidak	Tidak berhak
46	Arga Simbolon	Ya	Ya	Berhak
47	Citra Sikolastika	Tidak	Ya	Tidak berhak
48	Diajeng Erina	Ya	Tidak	Berhak
49	Ertinawati Siregar	Tidak	Ya	Tidak berhak
50	Elok parulian Purba	Tidak	Ya	Tidak berhak
51	Fadhly Reza Sinaga	Ya	Ya	Berhak
52	FitriRinawati Sinaga	Ya	Ya	Berhak
53	Esterina Sinaga	Ya	Ya	Berhak
54	Gardara Hasiholan	Ya	Ya	Berhak
55	Galih Gunawan	Tidak	Tidak	Tidak berhak
56	Renhat Gusti Promono	Tidak	Tidak	Tidak berhak
57	Gahyaka Gema laia	Ya	Tidak	Berhak
58	Gemani Harianja	Ya	Ya	Berhak
59	Gempita Hirlama	Tidak	Ya	Tidak berhak
60	Hadi Hasiholan	Ya	Ya	Berhak
61	Haris Jampang	Ya	Ya	Berhak
62	Hardana Sianturi	Ya	Ya	Berhak
63	Haribawa Hakim	Ya	Ya	Berhak
64	Haryato haris Sutoyo	Ya	Ya	Berhak
65	Haspianto Sinaga	Ya	Ya	Berhak
66	Hanasta Sutoyo	Ya	Ya	Berhak
67	Anatasia Sirager	Ya	Tidak	Berhak
68	Ismoyono putra	Tidak	Tidak	Tidak berhak

69	Indriyani yanti Simbolon	Ya	Ya	Berhak
70	Intan feronika Manalu	Ya	Ya	Berhak
71	Hamdam halim Sitorus	Ya	Ya	Berhak
72	Haryanto Hendro	Ya	Ya	Berhak
73	Henny Lingga	Ya	Ya	Berhak
74	Haira Hastana	Tidak	Ya	Tidak berhak
75	Indah Inawarna	Tidak	Ya	Tidak berhak
76	Juwita jelita	Tidak	Ya	Tidak berhak
77	Joko permata	Ya	Ya	Berhak
78	Budi karno	Tidak	Tidak	Tidak berhak
79	Bagas Kurniwan	Ya	Ya	Berhak
80	Karmila Kumala Putri	Ya	Tidak	Berhak
81	Lamian hutajulu	Tidak	Tidak	Tidak berhak
82	Lutfi Samosir	Tidak	Tidak	Tidak berhak
83	Putri Lalita	Tidak	Ya	Tidak berhak
84	Simson laskar Sihombing	Tidak	Ya	Tidak berhak
85	Lawana lestian Situmorang	Ya	Ya	Berhak
86	Chika lika Tumanggor	Ya	Ya	Berhak
87	Lituhayu Rahayu Gulo	Ya	Ya	Berhak
88	Lestari purti hanaya	Tidak	Tidak	Tidak berhak
89	Fuji Lastia Sihombing	Ya	Ya	Berhak
90	Nikita Madya limbong	Ya	Ya	Berhak
91	Masdalifa Hutasuhut	Ya	Tidak	Berhak

92	Mahaberni Sembiring	Ya	Tidak	Berhak
93	Cinta Suryana	Tidak	Tidak	Tidak berhak
94	Mahardika Simbolon	Ya	Ya	Berhak
95	Mahari Pidonta Sitorus	Tidak	Tidak	Tidak berhak
96	Maharsa Putri padang	Tidak	Tidak	Tidak berhak
97	Mulyadi hakim Nasution	Tidak	Ya	Tidak berhak
98	Mahadewi madana	Tidak	Tidak	Tidak berhak
99	Mahawirya Maktika	Tidak	Ya	Tidak berhak
100	Amanda monica Lubis	Tidak	Tidak	Tidak berhak
101	Mataya Selena Nasution	Ya	Ya	Berhak
102	Melati malya lumbantoruan	Ya	Ya	Berhak
103	Mentari Sewondo	Tidak	Ya	Tidak berhak
104	Salsa mirah sudarsono	Ya	Ya	Berhak
105	Laksama lufli Simanjuntak	Ya	Tidak	Berhak
106	Larasati Lukita Nasution	Tidak	Ya	Tidak berhak
107	Lukita Barnabas daeli	Ya	Ya	Berhak
108	Limar Listian Zai	Ya	Ya	Berhak
109	Mustika simanjanoran	Tidak	Tidak	Tidak berhak
110	Saiful Mitra haruwa	Ya	Ya	Berhak
111	Nadia Harahap	Ya	Tidak	Berhak
112	Naufal lakilaki zengrato	Ya	Tidak	Berhak
113	Natada rahayu Siregar	Ya	Ya	Berhak
114	Natasiah uli Saragih	Tidak	Ya	Tidak berhak

115	Nanda Pangeran	Tidak	Ya	Tidak berhak
116	Nehemia Nidya Siadari	Ya	Ya	Berhak
117	Surya Ningsih	Ya	Ya	Berhak
118	Paji Panca	Ya	Tidak	Berhak
119	Bayu perkasa	Ya	Ya	Berhak
120	Tarida Simbolon	Ya	Ya	Berhak
121	Serbayu pancawitama	Ya	Ya	Berhak
122	Pranadipa purmono	Tidak	Ya	Tidak berhak
123	Suryano prasetoyo	Ya	Tidak	Berhak
124	Surya ningsi hasiholan	Tidak	Ya	Tidak berhak
125	Padmana putri wonosobo	Tidak	Ya	Tidak berhak
126	Putri siska Silaban	Tidak	Ya	Tidak berhak
127	Nurhikma	Ya	Ya	Berhak
128	Nanda	Tidak	Tidak	Tidak berhak
129	Pertiwi Surya	Tidak	Ya	Tidak berhak
130	Siti paradita	Ya	Tidak	Berhak
131	Pramidita permata sari	Ya	Ya	Berhak
132	Pratista pertiwi	Ya	Tidak	Berhak
133	Tasya Wijaya	Tidak	Tidak	Tidak berhak
134	Puri purnama	Ya	Ya	Berhak
135	Cindy puspita sari	Tidak	Ya	Tidak berhak
136	Raden Samsul doyo	Tidak	Tidak	Tidak berhak
137	Romadon Siregar	Ya	Ya	Berhak
138	Roni Randika	Ya	Ya	Berhak

	simangunsong			
139	Reswana relawan	Ya	Ya	Berhak
140	Reza Syahpura Siregar	Ya	Ya	Berhak
141	Syarudi Rakadurmi	Tidak	Ya	Tidak berhak
142	Radmila sudarsono	Ya	Ya	Berhak
143	Rasmi Putri sermanto	Ya	Ya	Berhak
144	Ratih rosa Sembiring	Tidak	Ya	Tidak berhak
145	Ratih Sitanggung	Tidak	Tidak	Tidak berhak
146	Ratna puspita	Tidak	Tidak	Tidak berhak
147	Rera Ratih Rangkuti	Tidak	Tidak	Tidak berhak
148	Sang Surtato	Tidak	Tidak	Tidak berhak
149	Budi Satyawan	Ya	Ya	Berhak
150	Sigit siswanto adil	Ya	Tidak	Berhak
151	Putri Retnaningtyas	Ya	Ya	Berhak
152	Susan Dwi Ramadhani	Ya	Ya	Berhak
153	Recy Bintang Damayanti	Tidak	Ya	Tidak berhak
154	Tri pamungkas	Tidak	Tidak	Tidak berhak
155	Fredy Marcelo	Tidak	Tidak	Tidak berhak
156	Raihan adel al Fayed	Tidak	Tidak	Tidak berhak
157	Rarli al Bakohor	Tidak	Tidak	Tidak berhak
158	Ferninan wijaya	Ya	Ya	Berhak
159	Ferdian Beta januari	Ya	Tidak	Berhak
160	Muhammad Raihan Nur	Ya	Tidak	Berhak
161	Fabian Dimas Indrianti	Tidak	Tidak	Tidak berhak

162	Muhammad Pramandhy	Tidak	Tidak	Tidak berhak
163	Thoro Nadea	Tidak	Ya	Tidak berhak
164	Muhammad Gayuh Wijawa	Tidak	Ya	Tidak berhak
165	Muhammad fahran al aziz	Ya	Ya	Berhak
166	Meylissa Dwi Mulyadi	Ya	Ya	Berhak
167	Nathania Prateya	Ya	Ya	Berhak
168	Queena salma Rizky bernada	Tidak	Tidak	Tidak berhak
169	Khalisa Nur Hanifah	Ya	Ya	Berhak
170	Charlite aline sumarko	Ya	Ya	Berhak
171	Risma sehaty sembiring	Ya	Tidak	Berhak
172	Wasri aminah	Ya	Tidak	Berhak
173	Isti adzah murni	Tidak	Tidak	Tidak berhak
174	Endah putri utami purba	Ya	Ya	Berhak
175	Ummi kalsum sembiring	Tidak	Tidak	Tidak berhak
176	Fransisca dwi rahayu	Ya	Ya	Berhak
177	Amriana dewi	Tidak	Tidak	Tidak berhak
178	Ivan simamora	Ya	Ya	Berhak
179	Maston wasinton situmorang	Tidak	Tidak	Tidak berhak
180	Lulu diah lestari	Tidak	Tidak	Tidak berhak
181	Qori azhari	Ya	Tidak	Berhak
182	Muhammad sidik	Ya	Ya	Berhak
183	Dasri simanjuntak	Tidak	Tidak	Tidak berhak

184	Teuku radian	Ya	Ya	Berhak
185	Ismail purba	Ya	Ya	Berhak
186	Martini	Ya	Tidak	Berhak
187	Demi sihombing	Ya	Ya	Berhak
188	Ceti ernawati ritonga	Ya	Tidak	Berhak
189	Nova ria malau	Tidak	Tidak	Tidak berhak
190	Sopyan almi	Ya	Tidak	Berhak
191	Nursinta	Tidak	Tidak	Tidak berhak
192	Nurifah apriliani	Ya	Ya	Berhak
193	Ummi kalsum	Tidak	Tidak	Tidak berhak
194	Faudunasokhi zebua	Tidak	Tidak	Tidak berhak
195	Kahata laia	Ya	Ya	Berhak
196	Niscaya laia	Ya	Tidak	Berhak
197	Terserah laia	Tidak	Tidak	Tidak berhak
198	Feniati zega	Ya	Ya	Berhak
199	Khairul musaddat nasution	Ya	Tidak	Berhak
200	Arliman manalu	Ya	Ya	Berhak

Tabel III.15. Hasil Pengelompokkan Iterasi 3

NO	Nama Mahasiswa/i	Group Awal	Group Baru	Perioritas
1	Efriani Saragih	Ya	Ya	Berhak
2	Natali Manurung	Ya	Ya	Berhak

3	Jhoni Sirait	Ya	Ya	Berhak
4	Juni Fitria	Ya	Ya	Berhak
5	Giat Pandingan	Tidak	Tidak	Tidak berhak
6	Devi Natalia	Ya	Ya	Berhak
7	Laonma Sianturi	Ya	Ya	Berhak
8	Nova Lina Lumban Raja	Ya	Ya	Berhak
9	Sarnita Br. Tarigan	Tidak	Tidak	Tidak berhak
10	Febri Citra	Ya	Ya	Berhak
11	Cristian Sidabutar	Ya	Ya	Berhak
12	Cintia Angelia	Tidak	Tidak	Tidak berhak
13	Dame Ria Siregar	Ya	Ya	Berhak
14	Jefri Poltak Hutabarat	Ya	Ya	Berhak
15	Meja kursi Sembiring	Tidak	Tidak	Tidak berhak
16	Eliss Bewahlolo	Ya	Ya	Berhak
17	Berhaloho beta	Tidak	Tidak	Tidak berhak
18	Etta bertama Situmorang	Tidak	Tidak	Tidak berhak
19	Sokawa wisadosai	Tidak	Tidak	Tidak berhak
20	Wilmar sakorto	Tidak	Tidak	Tidak berhak
21	Silvia Samosir	Ya	Ya	Berhak
22	Wilson wiranaga	Tidak	Tidak	Tidak berhak
23	Anju Simanulang	Ya	Ya	Berhak
24	Ade Simorangkir	Tidak	Tidak	Tidak berhak
25	Adifilter Sinaga	Tidak	Tidak	Tidak berhak
26	Afrian Siahaan	Tidak	Tidak	Tidak berhak

27	Afifa Simantul	Tidak	Tidak	Tidak berhak
28	Afdolf butarbutar	Tidak	Tidak	Tidak berhak
29	Affred Situngkir	Tidak	Tidak	Tidak berhak
30	Bagus Pohan	Tidak	Tidak	Tidak berhak
31	Balqis cinta rudi	Tidak	Tidak	Tidak berhak
32	Adulf Siprok	Ya	Ya	Berhak
33	Belinda micheller	Tidak	Tidak	Tidak berhak
34	Badui Sumba	Tidak	Tidak	Tidak berhak
35	Sateesh Badu Anise	Tidak	Tidak	Tidak berhak
36	Irvan Maulana	Ya	Ya	Berhak
37	Rut Crintina Simanullang	Ya	Ya	Berhak
38	Andika Simanukalik	Tidak	Tidak	Tidak berhak
39	Adhi Sitorus	Tidak	Tidak	Tidak berhak
40	Agung herison Pane	Ya	Ya	Berhak
41	Abinaya Nasution	Ya	Ya	Berhak
42	Andi poltak beholulu	Ya	Ya	Berhak
43	AndiPramana Pane	Tidak	Tidak	Tidak berhak
44	Angkasa Sembiring	Ya	Ya	Berhak
45	Ardiyanto Silalen	Tidak	Tidak	Tidak berhak
46	Arga Simbolon	Ya	Ya	Berhak
47	Citra Sikolastika	Ya	Ya	Berhak
48	Diajeng Erina	Tidak	Tidak	Tidak berhak
49	Ertinawati Siregar	Ya	Ya	Berhak
50	Elok parulian Purba	Ya	Ya	Berhak

51	Fadhly Reza Sinaga	Ya	Ya	Berhak
52	FitriRinawati Sinaga	Ya	Ya	Berhak
53	Esterina Sinaga	Ya	Ya	Berhak
54	Gardara Hasiholan	Ya	Ya	Berhak
55	Galih Gunawan	Tidak	Tidak	Tidak berhak
56	Renhat Gusti Promono	Tidak	Tidak	Tidak berhak
57	Gahyaka Gema laia	Tidak	Tidak	Tidak berhak
58	Gemani Harianja	Ya	Ya	Berhak
59	Gempita Hirlama	Ya	Ya	Berhak
60	Hadi Hasiholan	Ya	Ya	Berhak
61	Haris Jampang	Ya	Ya	Berhak
62	Hardana Sianturi	Ya	Ya	Berhak
63	Haribawa Hakim	Ya	Ya	Berhak
64	Haryato haris Sutoyo	Ya	Ya	Berhak
65	Haspianto Sinaga	Ya	Ya	Berhak
66	Hanasta Sutoyo	Ya	Ya	Berhak
67	Anatasia Sirager	Tidak	Tidak	Tidak berhak
68	Ismoyono putra	Tidak	Tidak	Tidak berhak
69	Indriyani yanti Simbolon	Ya	Ya	Berhak
70	Intan feronika Manalu	Ya	Ya	Berhak
71	Hamdam halim Sitorus	Ya	Ya	Berhak
72	Haryanto Hendro	Ya	Ya	Berhak
73	Henny Lingga	Ya	Ya	Berhak
74	Haira Hastana	Ya	Ya	Berhak

75	Indah Inawarna	Ya	Ya	Berhak
76	Juwita jelita	Ya	Ya	Berhak
77	Joko permata	Ya	Ya	Berhak
78	Budi karno	Tidak	Tidak	Tidak berhak
79	Bagas Kurniwan	Ya	Ya	Berhak
80	Karmila Kumala Putri	Tidak	Tidak	Tidak berhak
81	Lamian hutajulu	Tidak	Tidak	Tidak berhak
82	Lutfi Samosir	Tidak	Tidak	Tidak berhak
83	Putri Lalita	Ya	Ya	Berhak
84	Simson laskar Sihombing	Ya	Ya	Berhak
85	Lawana lestian Situmorang	Ya	Ya	Berhak
86	Chika Ika Tumanggor	Ya	Ya	Berhak
87	Lituhayu Rahayu Gulo	Ya	Ya	Berhak
88	Lestari purti hanaya	Tidak	Tidak	Tidak berhak
89	Fuji Lastia Sihombing	Ya	Ya	Berhak
90	Nikita Madya limbong	Ya	Ya	Berhak
91	Masdalifa Hutasuht	Tidak	Tidak	Tidak berhak
92	Mahaberni Sembiring	Tidak	Tidak	Tidak berhak
93	Cinta Suryana	Tidak	Tidak	Tidak berhak
94	Mahardika Simbolon	Ya	Ya	Berhak
95	Mahari Pidonta Sitorus	Tidak	Tidak	Tidak berhak
96	Maharsa Putri padang	Tidak	Tidak	Tidak berhak
97	Mulyadi hakim Nasution	Ya	Ya	Berhak

98	Mahadewi madana	Tidak	Tidak	Tidak berhak
99	Mahawirya Maktika	Ya	Ya	Berhak
100	Amanda monica Lubis	Tidak	Tidak	Tidak berhak
101	Mataya Selena Nasution	Ya	Ya	Berhak
102	Melati malya lumbantoruan	Ya	Ya	Berhak
103	Mentari Sewondo	Ya	Ya	Berhak
104	Salsa mirah sudarsono	Ya	Ya	Berhak
105	Laksama lufli Simanjuntak	Tidak	Tidak	Tidak berhak
106	Larasati Lukita Nasution	Ya	Ya	Berhak
107	Lukita Barnabas daeli	Ya	Ya	Berhak
108	Limar Listian Zai	Ya	Ya	Berhak
109	Mustika simanjoran	Tidak	Tidak	Tidak berhak
110	Saiful Mitra haruwa	Ya	Ya	Berhak
111	Nadia Harahap	Tidak	Tidak	Tidak berhak
112	Naufal lakilaki zengrato	Tidak	Tidak	Tidak berhak
113	Natada rahayu Siregar	Ya	Ya	Berhak
114	Natasiah uli Saragih	Ya	Ya	Berhak
115	Nanda Pangeran	Ya	Ya	Berhak
116	Nehemia Nidya Siadari	Ya	Ya	Berhak
117	Surya Ningsih	Ya	Ya	Berhak
118	Paji Panca	Tidak	Tidak	Tidak berhak
119	Bayu perkasa	Ya	Ya	Berhak
120	Tarida Simbolon	Ya	Ya	Berhak

121	Serbayu pancawitama	Ya	Ya	Berhak
122	Pranadipa purmono	Ya	Ya	Berhak
123	Suryano prasetoyo	Tidak	Tidak	Tidak berhak
124	Surya ningsi hasiholan	Ya	Ya	Berhak
125	Padmana putri wonosobo	Ya	Ya	Berhak
126	Putri siska Silaban	Ya	Ya	Berhak
127	Nurhikma	Ya	Ya	Berhak
128	Nanda	Tidak	Tidak	Tidak berhak
129	Pertiwi Surya	Ya	Ya	Berhak
130	Siti paradita	Tidak	Tidak	Tidak berhak
131	Pramidita permata sari	Ya	Ya	Berhak
132	Pratista pertiwi	Tidak	Tidak	Tidak berhak
133	Tasya Wijaya	Tidak	Tidak	Tidak berhak
134	Puri purnama	Ya	Ya	Berhak
135	Cindy puspita sari	Ya	Ya	Berhak
136	Raden Samsul doyo	Tidak	Tidak	Tidak berhak
137	Romadon Siregar	Ya	Ya	Berhak
138	Roni Randika simangunsong	Ya	Ya	Berhak
139	Reswana relawan	Ya	Ya	Berhak
140	Reza Syahpura Siregar	Ya	Ya	Berhak
141	Syarudi Rakadurmi	Ya	Ya	Berhak
142	Radmila sudarsono	Ya	Ya	Berhak
143	Rasmi Putri sermanto	Ya	Ya	Berhak

144	Ratih rosa Sembiring	Ya	Ya	Berhak
145	Ratih Sitanggung	Tidak	Tidak	Tidak berhak
146	Ratna puspita	Tidak	Tidak	Tidak berhak
147	Rera Ratih Rangkuti	Tidak	Tidak	Tidak berhak
148	Sang Surtato	Tidak	Tidak	Tidak berhak
149	Budi Satyawan	Ya	Ya	Berhak
150	Sigit siswanto adil	Tidak	Tidak	Tidak berhak
151	Putri Retnaningtyas	Ya	Ya	Berhak
152	Susan Dwi Ramadhani	Ya	Ya	Berhak
153	Recy Bintang Damayanti	Ya	Ya	Berhak
154	Tri pamungkas	Tidak	Tidak	Tidak berhak
155	Fredy Marcelo	Tidak	Tidak	Tidak berhak
156	Raihan adel al Fayyed	Tidak	Tidak	Tidak berhak
157	Rarli al Bakohor	Tidak	Tidak	Tidak berhak
158	Ferninan wijaya	Ya	Ya	Berhak
159	Ferdian Beta januari	Tidak	Tidak	Tidak berhak
160	Muhammad Raihan Nur	Tidak	Tidak	Tidak berhak
161	Fabian Dimas Indrianti	Tidak	Tidak	Tidak berhak
162	Muhammad Pramandhy	Tidak	Tidak	Tidak berhak
163	Thoro Nadea	Ya	Ya	Berhak
164	Muhammad Gayuh Wijawa	Ya	Ya	Berhak
165	Muhammad fahran al aziz	Ya	Ya	Berhak
166	Meylissa Dwi Mulyadi	Ya	Ya	Berhak

167	Nathania Prateya	Ya	Ya	Berhak
168	Queena salma Rizky bernada	Tidak	Tidak	Tidak berhak
169	Khalisa Nur Hanifah	Ya	Ya	Berhak
170	Charlite aline sumarko	Ya	Ya	Berhak
171	Risma sehati sembiring	Tidak	Tidak	Tidak berhak
172	Wasri aminah	Tidak	Tidak	Tidak berhak
173	Isti adzah murni	Tidak	Tidak	Tidak berhak
174	Endah putri utami purba	Ya	Ya	Berhak
175	Umni kalsum sembiring	Tidak	Tidak	Tidak berhak
176	Fransisca dwi rahayu	Ya	Ya	Berhak
177	Amriana dewi	Tidak	Tidak	Tidak berhak
178	Ivan simamora	Ya	Ya	Berhak
179	Maston wasinton situmorang	Tidak	Tidak	Tidak berhak
180	Lulu diah lestari	Tidak	Tidak	Tidak berhak
181	Qori azhari	Tidak	Tidak	Tidak berhak
182	Muhammad sidik	Ya	Ya	Berhak
183	Dasri simanjuntak	Tidak	Tidak	Tidak berhak
184	Teuku radian	Ya	Ya	Berhak
185	Ismail purba	Ya	Ya	Berhak
186	Martini	Tidak	Tidak	Tidak berhak
187	Demi sihombing	Ya	Ya	Berhak
188	Ceti ernawati ritonga	Tidak	Tidak	Tidak berhak
189	Nova ria malau	Tidak	Tidak	Tidak berhak

190	Sopyan almi	Tidak	Tidak	Tidak berhak
191	Nursinta	Tidak	Tidak	Tidak berhak
192	Nurifah apriliani	Ya	Ya	Berhak
193	Ummi kalsum	Tidak	Tidak	Tidak berhak
194	Faudunasokhi zebua	Tidak	Tidak	Tidak berhak
195	Kahata laia	Ya	Ya	Berhak
196	Niscaya laia	Tidak	Tidak	Tidak berhak
197	Terserah laia	Tidak	Tidak	Tidak berhak
198	Feniati zega	Ya	Ya	Berhak
199	Khairul musaddat nasution	Tidak	Tidak	Tidak berhak
200	Arliman manalu	Ya	Ya	Berhak

Karena titik pusat atau *centroid* yang baru pada *iterasi* ke 3 sama atau sudah konvergen dengan *centroid* sebelumnya pada *iterasi* ke 2, maka *iterasi* dihentikan.

Tabel III.16. Hasil Akhir Perhitungan

Hasil Cluster 1	Hasil Cluster 2
<p>Cluster 1 : Tidak Berhak</p> <p>Terdiri dari 85 mahasiswa yang tidak berhak menerima beasiswa yaitu :</p> <p>Giat Pandingan Sarnita Br. Tarigan Cintia Angelia Meja kursi Sembiring</p>	<p>Cluster 2 : Berhak</p> <p>Terdiri dari 115 mahasiswa yang berhak menerima beasiswa yaitu :</p> <p>Efriani Saragih Natali Manurung</p>

Berhaloho beta	Jhoni Sirait
Etta bertama Situmorang	Juni Fitria
Sokawa wisadosai	Devi Natalia
Wilmar sakorto	Laonma Sianturi
Wilson wiranaga	Nova Lina Lumban Raja
Ade Simorangkir	Febri Citra
Adifilter Sinaga	Cristian Sidabutar
Afrian Siahaan	Dame Ria Siregar
Afifa Simantul	Jefri Poltak Hutabarat
Afdolf butarbutar	Eliss Bewahlolo
Affred Situngkir	Silvia Samosir
Bagus Pohan	Anju Simanulang
Balqis cinta rudi	Adulf Sipirok
Belinda micheller	Irvan Maulana
Badui Sumba	Rut Crintina Simanullang
Sateesh Badu Anise	Agung herison Pane
Andika Simanukalik	Abinaya Nasution
Adhi Sitorus	Andi poltak beholulu
AndiPramana Pane	Angkasa Sembiring
Ardiyanto Silalen	Arga Simbolon
Diajeng Erina	Citra Sikolastika
Galih Gunawan	Ertinawati Siregar
Renhat Gusti Promono	Elok parulian Purba
Gahyaka Gema laia	Fadhly Reza Sinaga
Anatasia Sirager	FitriRinawati Sinaga
Ismoyono putra	Esterina Sinaga
Budi karno	Gardara Hasiholan
Karmila Kumala Putri	Arliman manalu
Lamian hutajulu	Gemani Harianja
Lutfi Samosir	Gempita hirlama
Lestari purti hanaya	Hadi hasiholan
Masdalifa Hutasuhut	Haris Jampang
Mahaberni Sembiring	Hardana Sianturi
Cinta Suryana	Haribawa hakim
Mahari Pidonta Sitorus	Haryanto haris Sutoyo
Maharsa Putri padang	Haspiato Sinaga
Mahadewi madana	Hasta Sutoto
Amanda monica Lubis	Indriyani yanti Simbolon
Laksama lufli Simanjuntak	Intan feronika Manalu
Mustika simanjanoran	Hamdam halim Sitorus
Nadia Harahap	Haryanto Hendro
Naufal lakilaki zengrato	Henny Lingga
Paji Panca	Haira Hastana
Suryano prasetoyo	Indah Inawarna
Nanda	
Siti paradita	

Pratista pertiwi Tasya Wijaya Raden Samsul doyo Ratih Sitanggang Ratna puspita Rera Ratih Rangkuti Sang Surtato Sigit siswanto adil Tri pamungkas Fredy Marcelo Raihan adel al Fayyed Rarli al Bakohor Ferdian Beta januari Muhammad Raihan Nur Fabian Dimas Indrianti Muhammad Pramandhy Queena salma Rizky bernada Risma sehati sembiring Wasri aminah Endah putri utami purba Ummi kalsum sembiring Amriana dewi Maston wasinton situmorang Lulu diah lestari Qori azhari Dasri simanjuntak Martini Ceti ernawati ritonga Nova ria malau Sopyan almi Nursinta Ummi kalsum Faudunasokhi zebua Niscaya laia Terserah laia	Juwita jelita Joko permata Bagas Kurniwan Putri Lalita Simson laskar Sihombing Lawana lestian Situmorang Chika lika Tumanggor Lituhayu Rahayu Gulo Fuji Lastia Sihombing Nikita Madya limbong Mahardika Simbolon Mulyadi hakim Nasution Mahawirya Maktika Mataya Selena Nasution Melati malya lumbantoruan Mentari Sewondo Salsa mirah sudarsono Larasati Lukita Nasution Lukita Barnabas daeli Limar Listian Zai Natada rahayu Siregar Natasiah uli Saragih Nanda Pangeran Nehemia Nidya Siadari Surya Ningsih Bayu perkasa Tarida Simbolon Serbayu pancawitama Pranadipa purmono Surya ningsi hasiholan Padmana putri wonosobo Putri siska Silaban Nurhikma Pertiwi Surya Pramidita permata sari Puri purnama Cindy puspita sari Romadon Siregar Roni Randika simangunsong Reswana relawan Reza Syahpura Siregar Syarudi Rakadurmi Radmila sudarsono Rasmi Putri sermanto Ratih rosa Sembiring
--	--

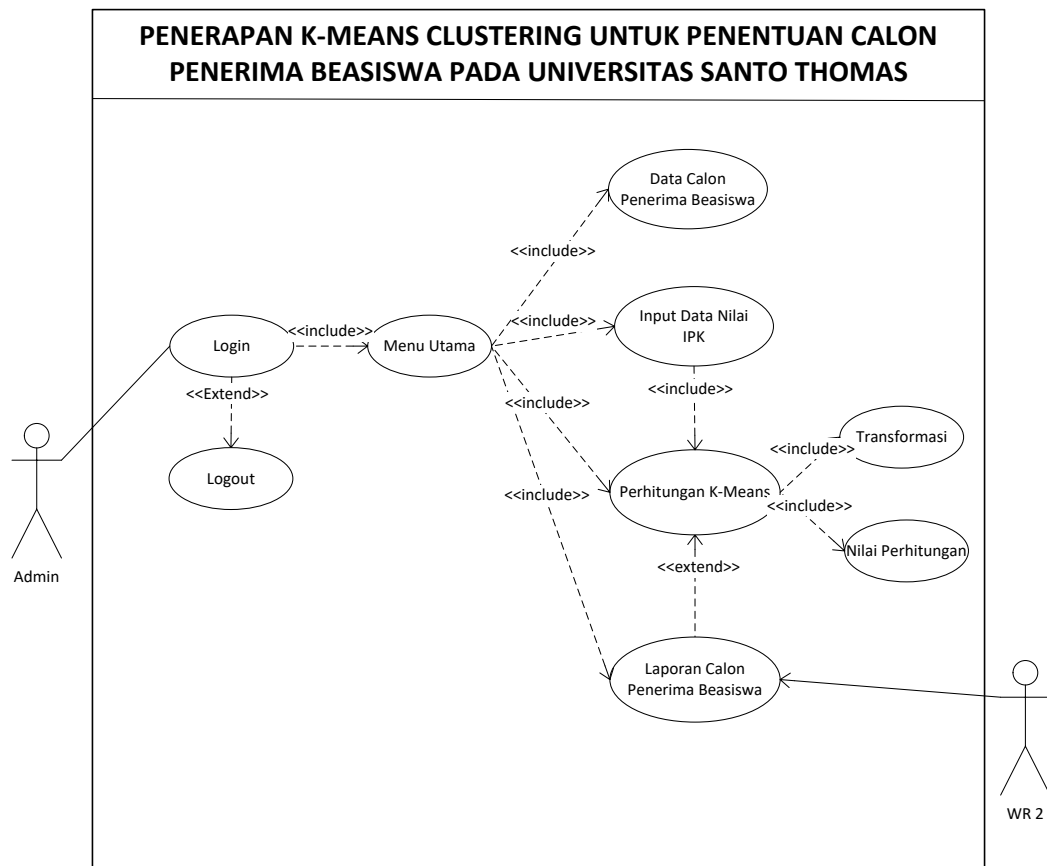
	Budi Satyawan Putri Retnaningtyas Susan Dwi Ramadhani Recy Bintang Damayanti Ferninan wijaya Thoro Nadea Muhammad Gayuh Wijawa Muhammad fahran al aziz Meylissa Dwi Mulyadi Nathania Prateya Khalisa Nur Hanifah Charlite aline sumarko Endah putri utami purba Fransisca dwi rahayu Ivan simamora Muhammad sidik Teuku radian Ismail purba Demi sihombing Nurifah apriliani Kahati laia Feniati zega Khairul musaddat nasution
--	---

III.3. Desain Sistem

Untuk membantu dalam pengelompokan data penentuan calon penerima beasiswa, penulis mengusulkan pembuatan sebuah sistem dengan menggunakan aplikasi yang lebih akurat dan lebih mudah dalam pengolahannya. Dengan menggunakan bahasa pemrograman *visual basic* dan *database SQL Server* untuk memudahkan dalam perancangan dari aplikasi itu sendiri.

III.3.1. Use Case Diagram

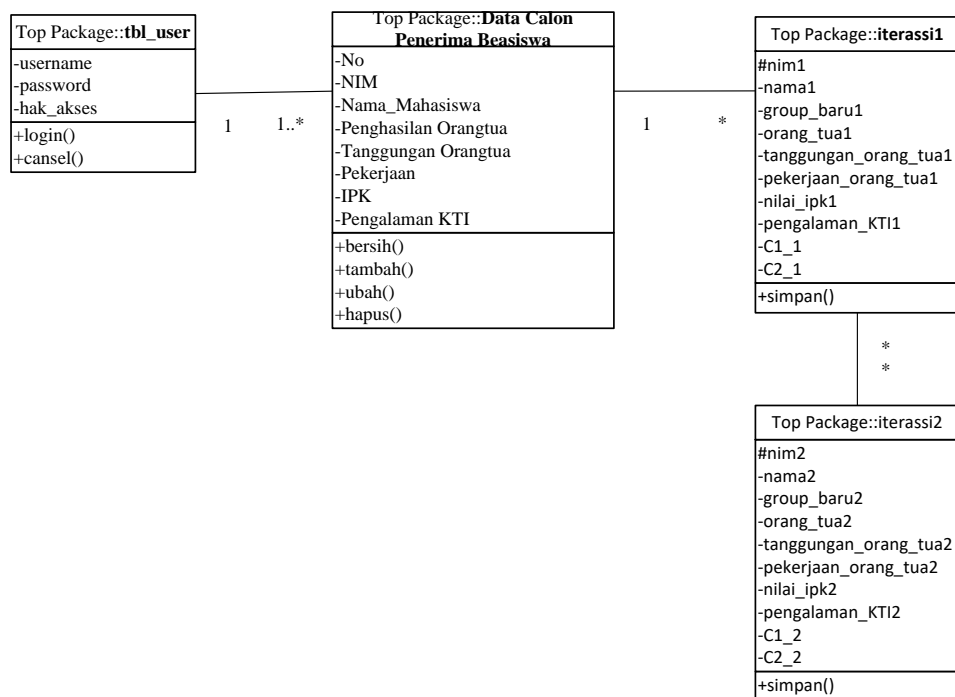
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case Diagram* yang menjelaskan bagaimana alur dari penerapan algoritma *k-means* untuk klasterisasi data penentuan calon penerima beasiswa. Adapun *Use Case Diagram* yang dirancang oleh penulis dapat dilihat pada Gambar III.2 berikut:



Gambar III.2. Use Case Diagram Penerapan K-Means Clustering Untuk Penentuan Calon Penerima Beasiswa Pada Universitas Santo Thomas.

III.3.2. Class Diagram

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam mode desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Adapun bentuk *class diagram* dari sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada Gambar III.3 berikut :



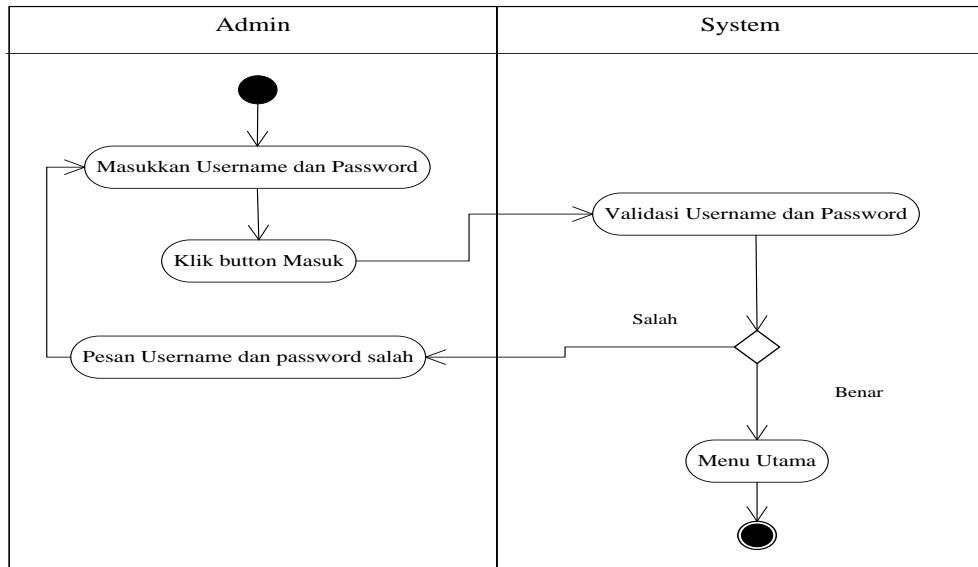
Gambar III.3. Class Diagram Penerapan K-Means Clustering Untuk Penentuan Calon Penerima Beasiswa Pada Universitas Santo Thomas.

III.3.3 Activity Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap *event* sistem yang terjadi digambarkan pada *activity diagram* berikut:

1. Activity Diagram Login

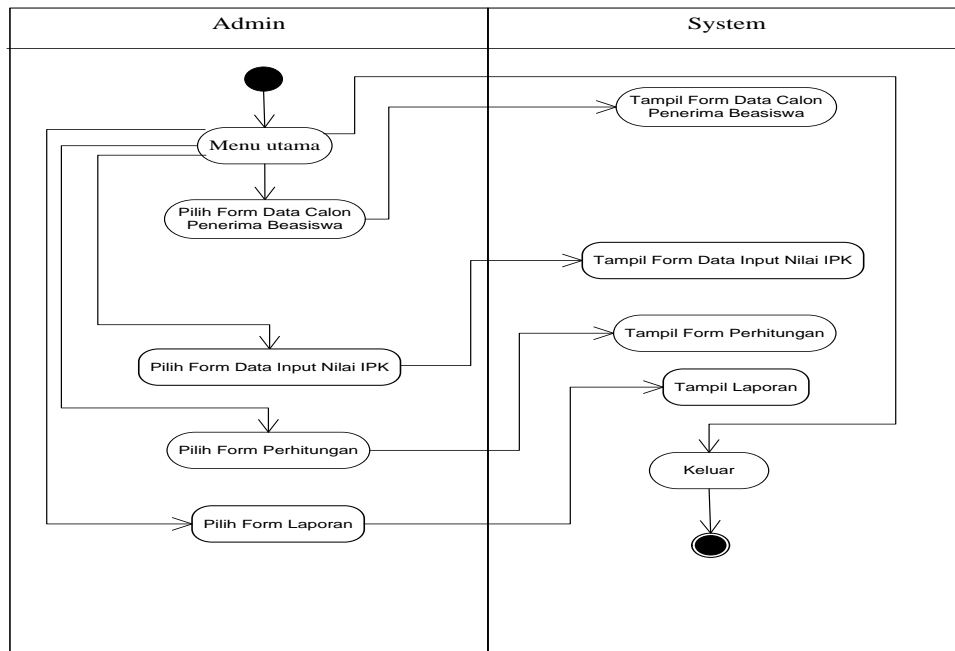
Adapun *activity diagram* login dapat dilihat pada gambar III.4 berikut.



Gambar III.4. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Menu Utama

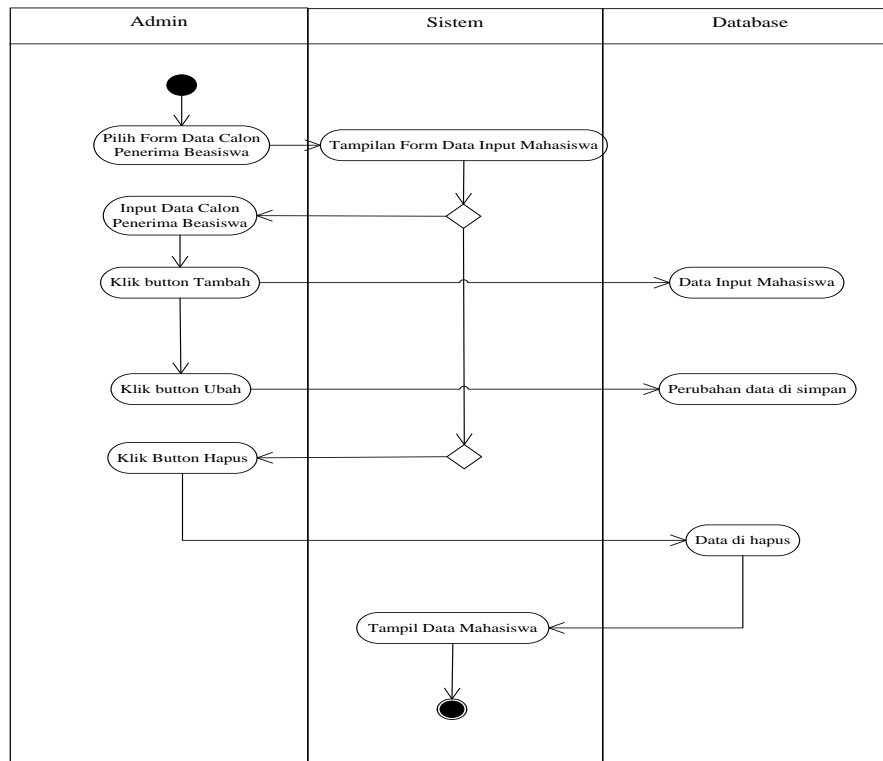
Adapun *activity diagram* login dapat dilihat pada gambar III.5 berikut.



Gambar III.5. Activity Diagram Menu Utama

3. Activity Diagram Data Calon Penerima Beasiswa

Adapun *activity diagram* data calon penerima beasiswa dapat dilihat pada gambar III.6 berikut.

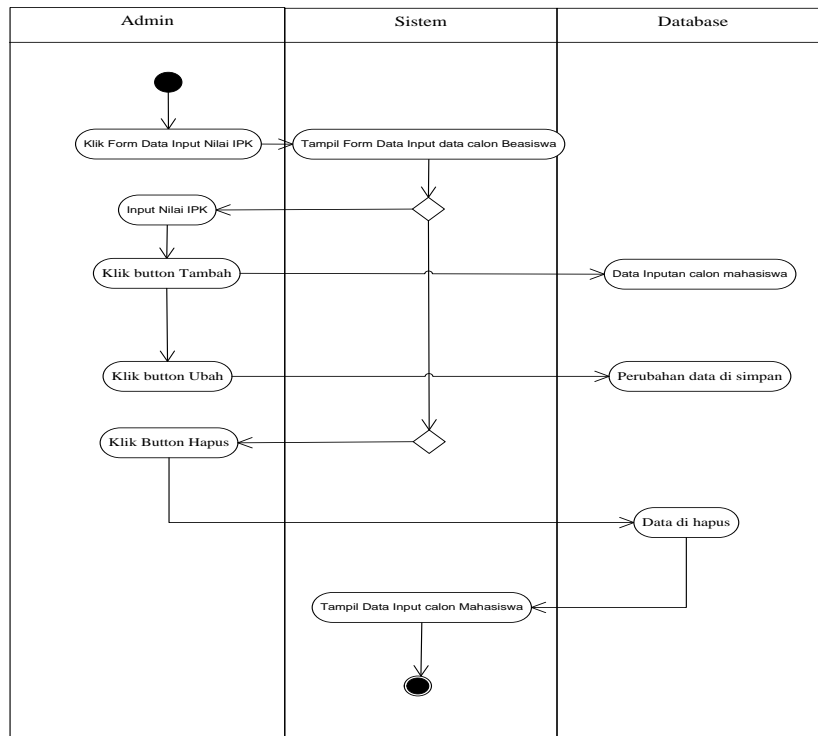


Gambar III.6. Activity Diagram Data Calon Penerima Beasiswa

4. Activity Diagram Input Data Nilai IPK

Adapun *activity diagram* Input Data Nilai IPK dapat dilihat pada gambar

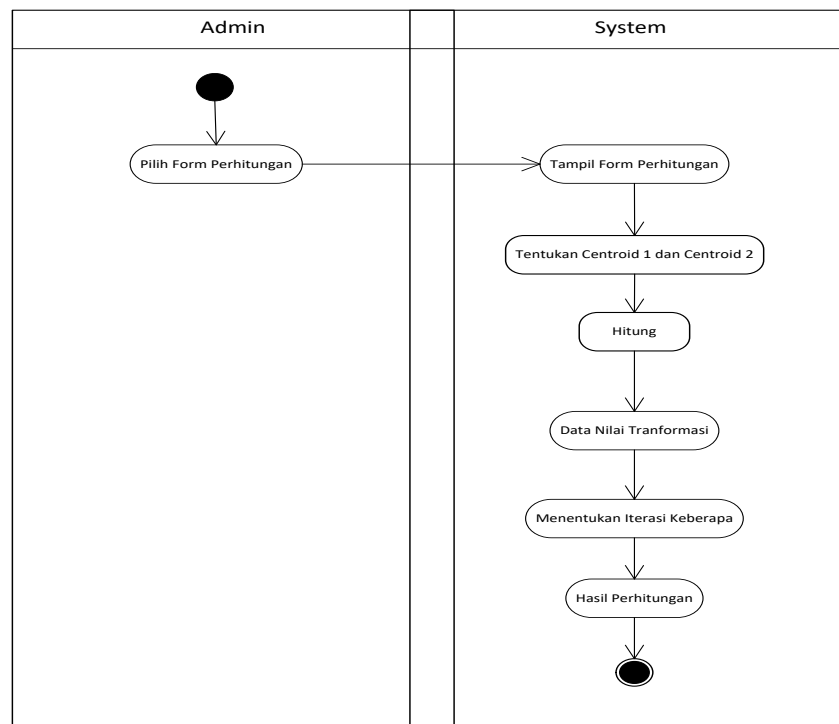
III.7 berikut.



Gambar III.7. Activity Diagram Input Data Nilai IPK

5. Activity Diagram Perhitungan

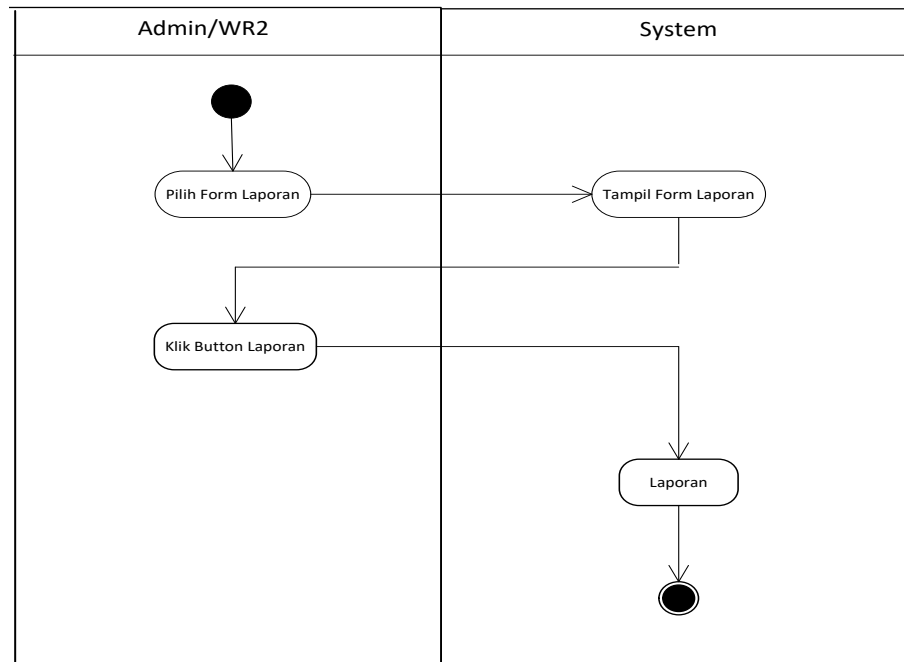
Adapun *activity diagram* perhitungan dapat dilihat pada gambar III.8 berikut.



Gambar III.8. Activity Diagram Perhitungan

6. Activity Diagram Laporan

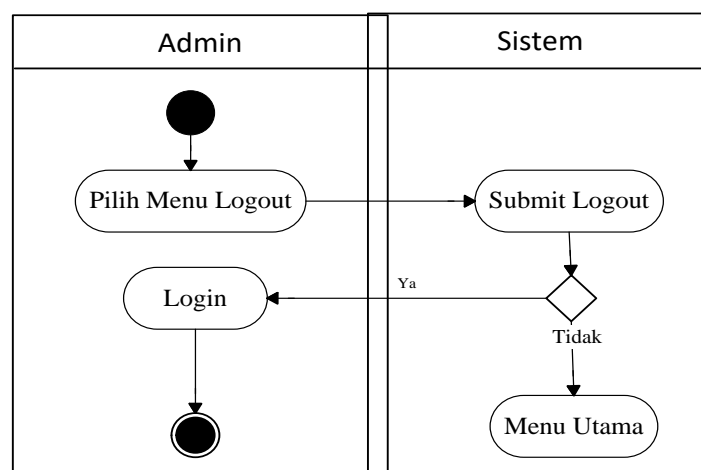
Adapun *activity* diagram laporan dapat dilihat pada gambar III.9 sebagai berikut.



Gambar III.9. Activity Diagram Laporan

7. Activity Diagram Logout

Adapun *activity* diagram logout dapat dilihat pada gambar III.10. sebagai berikut.



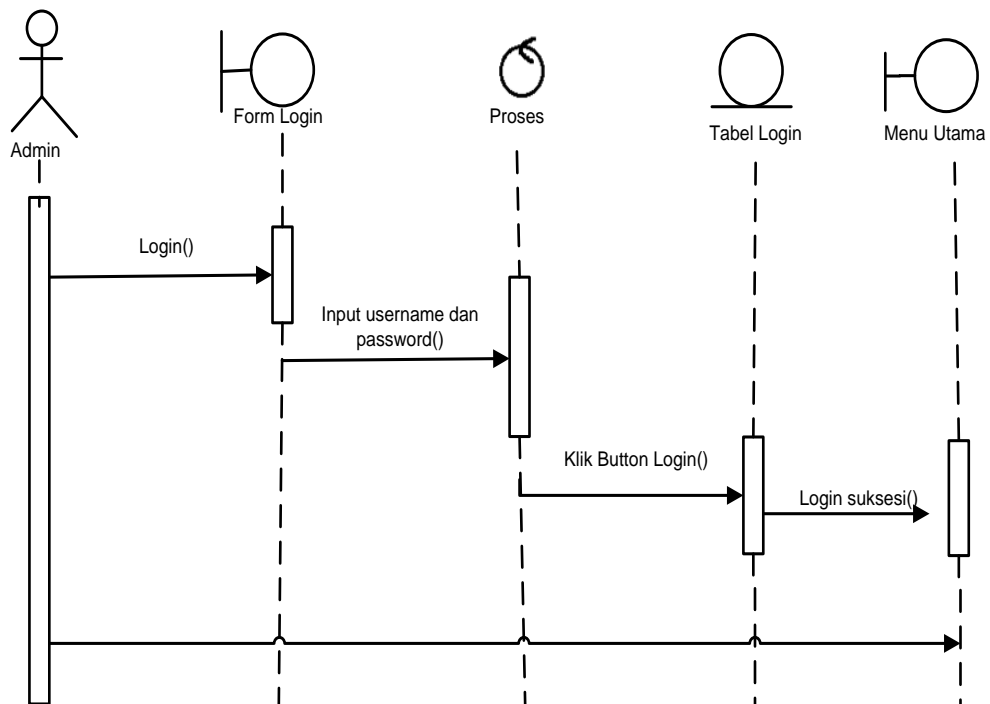
Gambar III.10. Activity Diagram Logout

III.3.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan di antara objek-objek ini di dalam *use case*, berikut gambaran *sequence diagram* :

1. Sequence Diagram Login

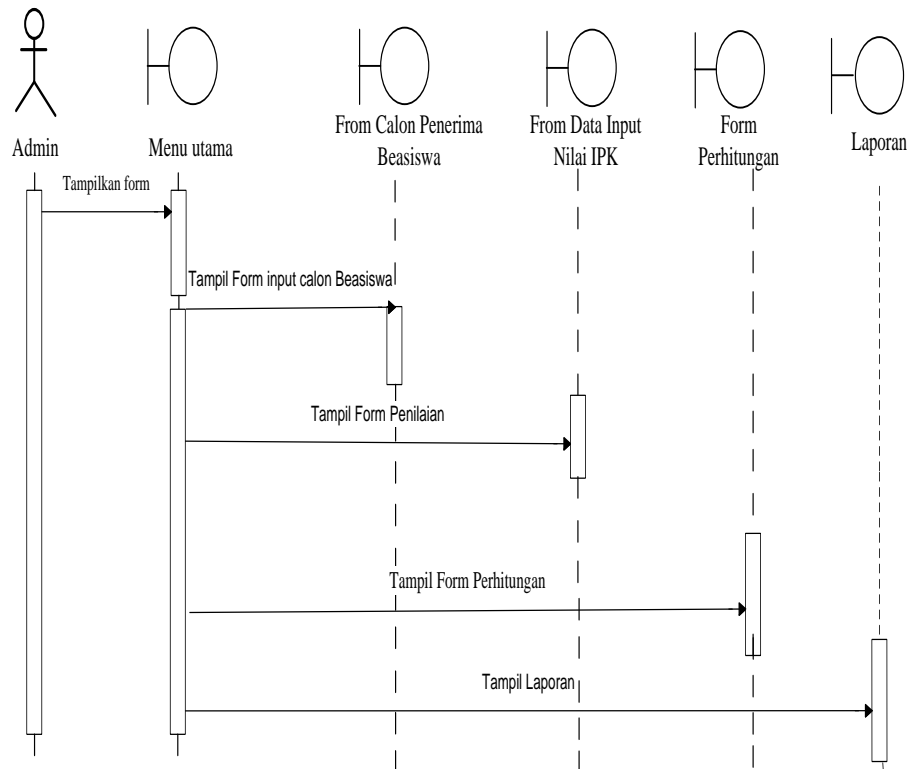
Adapun *sequence diagram login* dapat dilihat pada gambar III.11. berikut.



Gambar III.11. Sequence Diagram Login

2. *Sequence Diagram Menu Utama*

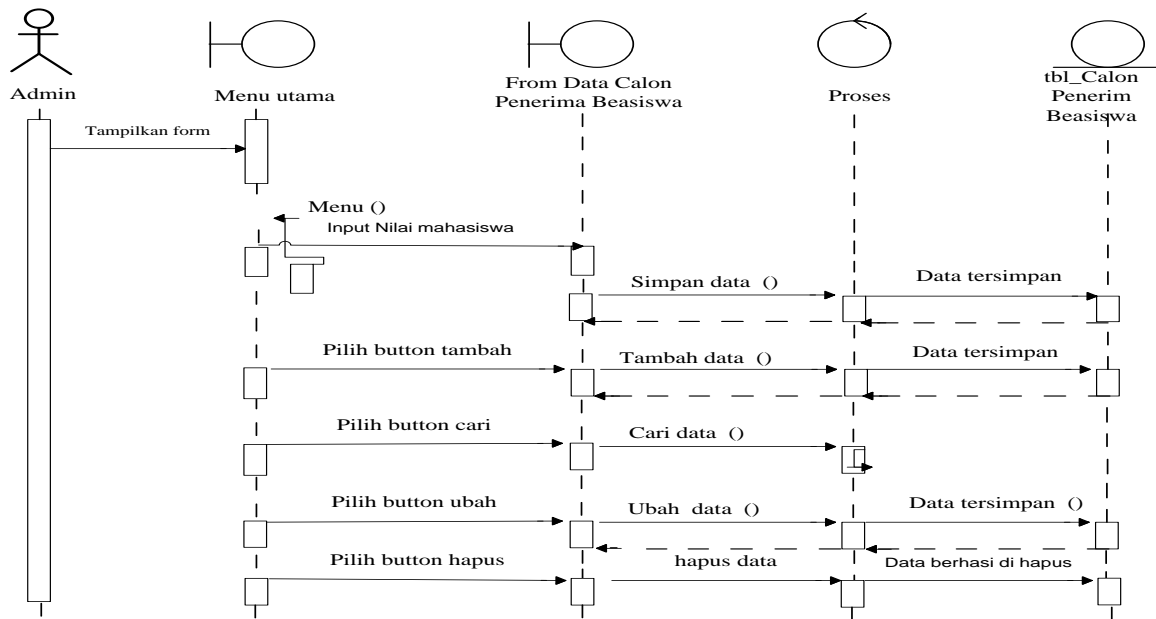
Adapun *sequence diagram* Menu Utama dapat dilihat pada gambar III.12. berikut.



Gambar III.12. *Sequence Diagram* Menu Utama

3. *Sequence Diagram Calon Penerima Beasiswa*

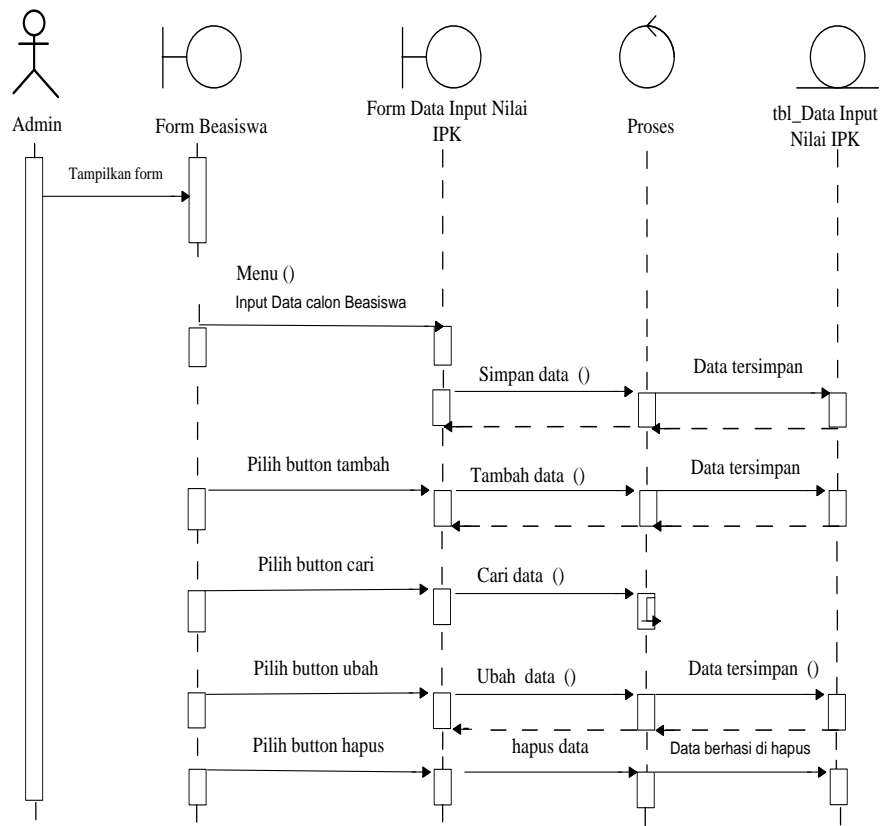
Adapun *sequence diagram* calon penerima beasiswa dapat dilihat pada gambar III.13. berikut.



Gambar III.13. Sequence Diagram Data Calon Penerima Beasiswa

4. Sequence Diagram Input Data Nilai IPK

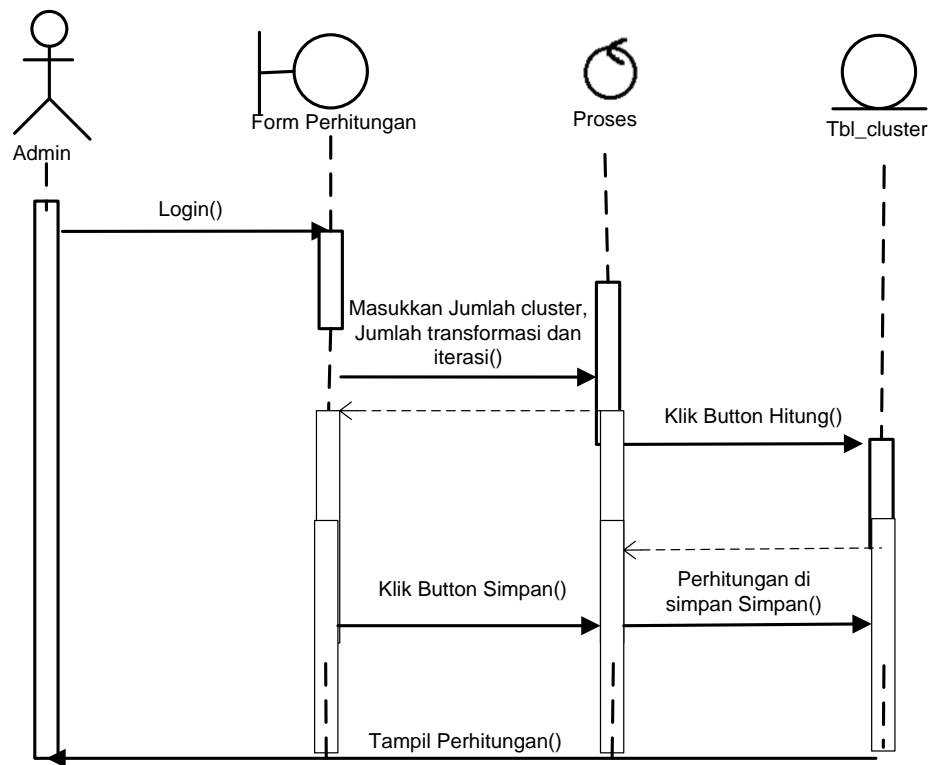
Adapun *sequence diagram* input data nilai IPK dapat dilihat pada gambar III.14. berikut.



Gambar III.14. Sequence Diagram Input Data Nilai IPK

5. Sequence Diagram Perhitungan

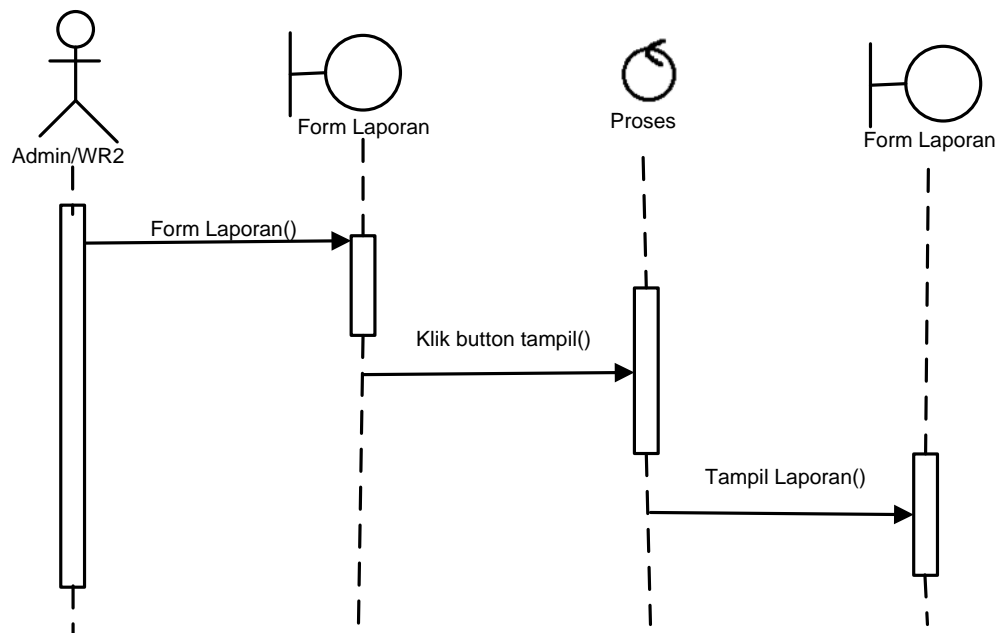
Adapun *sequence* diagram perhitungan dapat dilihat pada gambar III.15 berikut.



Gambar III.15. Sequence Diagram Perhitungan

6. Sequence Diagram Laporan

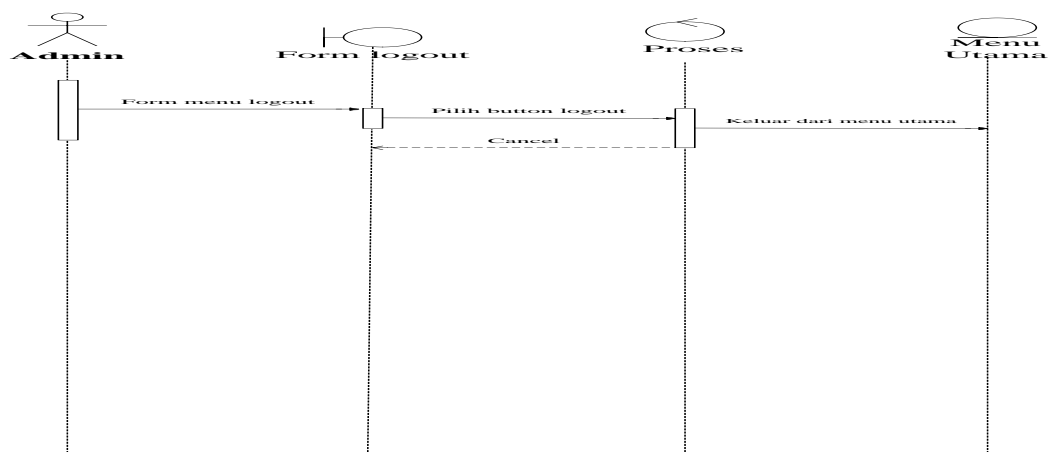
Adapun *sequence* diagram laporan dapat dilihat pada gambar III.16. berikut.



Gambar III.16. Sequence Diagram Laporan

7. Sequence Diagram Logout

Adapun *sequence* diagram logout dapat dilihat pada gambar III.17. berikut.



Gambar III.17. Sequence Diagram Logout

III.3.4. Desain Database

III.4.1. Desain Tabel

Adapun desain tabel Penerapan *K-Means Clustering* Untuk Penentuan Calon Penerima Beasiswa Pada Universitas Santo Thomas adalah sebagai berikut.

1. Tabel Login

Adapun tabel *login* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III.17. Rancangan Tabel Login

Field Name	Type Field	Width
Username	Varchar	20
Password	Varchar	15

Keterangan : *Field name* adalah sebuah nama pada sistem database, *Type field* adalah sebuah sistem tipe data inputan pada *database*, *width* adalah panjang ukuran inputan pada sebuah sistem *database*.

2. Tabel Data Mahasiswa

Adapun tabel data calon penerima beasiswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III.18. Rancangan Tabel Calon Penerima Beasiswa

Field Name	Type Field	Width
NIM	Varchar	50
Nama_Mahasiswa	Varchar	50
Pengasilan orang Tua	Varchar	50
Jumlah Tng Ortu	Varchar	50

Pekerjaan orang Tua	Varchar	50
Peng. KTI	Varchar	50

Keterangan : *Field name* adalah sebuah nama pada sistem database, *Type field* adalah sebuah sistem tipe data inputan pada *database*, *width* adalah panjang ukuran inputan pada sebuah sistem *database*.

3. Tabel Data Iterasi 1

Adapun tabel Data Iterasi 1 dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III.19. Rancangan Tabel Data Iterasi 1

Field Name	Type Field	Width
Nim1	Varchar	50
Nama1	Varchar	50
GrupBaru1	Varchar	20
PenghasilanOrangTua1	Float	100
TanggungOrangTua1	Float	25
PekerjaanOrangTua1	Float	25
NilaiIpk1	Float	25
PengKTI1	Float	25
C1_1	Decimal	25
C2_1	Decimal	25

Keterangan : *Field name* adalah sebuah nama pada sistem database, *Type field* adalah sebuah sistem tipe data inputan pada *database*, *width* adalah panjang ukuran inputan pada sebuah sistem *database*.

4. Tabel Iterasi 2

Adapun tabel *cluster* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III.20. Rancangan Tabel Iterasi2

Field Name	Type Field	Width
Nim2	Varchar	20
Nama2	Varchar	50
GrupBaru2	Varchar	20
PenghasilanOrangTua2	Float	75
TanggungOrangTua2	Float	25
PekerjaanOrangTua2	Float	25
NilaiIpk2	Float	25
PengKTI2	Float	25
C1_2	Decimal	25
C2_2	Decimal	25

Keterangan : *Field name* adalah sebuah nama pada sistem database, *Type field* adalah sebuah sistem tipe data inputan pada *database*, *width* adalah panjang ukuran inputan pada sebuah sistem *database*.

III.3.5. Desain User Interface

1. Rancangan Form Login

Rancangan *Form login* merupakan halaman untuk memasukkan *user name* dan *password administrator*. Bentuk rancangan *Form login admin* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Aplikasi Clustering K-Means	
<h1>GAMBAR LOGO</h1>	<p>Aplikai Clustering K-Measn Penentuan Calon Penerima Beasiswa</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px; height: 50px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"><h2>LOGO</h2></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>Username</p><input type="text" value="xxxxx"/></div> <p>Password</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="text" value="xxxxx"/></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px auto; width: 80px;"><p>LOGIN</p></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px auto; width: 80px;"><p>EXIT</p></div>

Gambar III.18. Rancangan Form Login

2. Rancangan *Form* Menu Utama

Rancangan menu utama merupakan tampilan setelah dilakukan login untuk melihat menu. Bentuk rancangan Form menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

MENU UTAMA K - MEANS CLUSTERING UNUTK PENENTUAN CALON PENERIMAAN BEASISWA PADA UNIVERSITAS SANTO				
Menu Utama	Data Calon Penerima Beasiswa	Perhitungan K-Means	Laporan Calon Penerima Beasiswa	Logout Dari Aplikasi
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>LOGO</p> </div> <p style="text-align: center;">Aplikasi Clustering K-Means Penentuan Calon Penerimaan Beasiswa Berprestasi UNIVERSITAS KHATOLIK ST. THOMAS SUMATERA UTARA</p>				

Gambar III.19. Rancangan Form Menu Utama

3. Rancangan *Form Calon Penerima Beasiswa*

Rancangan *form* calon penerima beasiswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Data Calon Penerima Mahasiswa								
Menu Utama	Data Calon Penerima Beasiswa	Perhitungan K-Means	Laporan Calon Penerima Beasiswa	Logout Dari Aplikasi				
Tabel Data Mahasiswa Cari <input type="text"/>		LOGO	DATA NILAI IPK					
NIM	Nama				Nilai IPK			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>								Form Nim <input type="text" value="xxxxxxx"/> Nama <input type="text" value="xxxxxxx"/> Nilai IPK <input type="text" value="xxxxxxx"/>
Tampil Semua Data				Batal				
			Tambah	Ubah				
			Hapus					

Gambar III.20. Rancangan *Form* Data Mahasiswa

4. Perancangan Form Data Input Nilai IPK

Rancangan form data input mahasiswa merupakan halaman untuk memasukkan *form* data. Bentuk Rancangan *form* mengetahui bahwa Mahasiswa terdaftar dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Data Nilai IPK Calon Penerima Beasiswa			
Menu Utama	Data Calon Penerima Beasiswa	Perhitungan K-Means	Laporan Calon Penerima Beasiswa
Tabel Data Mahasiswa			Logout Dari Aplikasi
Cari <input type="text"/>			LOGO
NIM	Nama	Nilai IPK	DATA NILAI IPK
Form			
Nim <input type="text" value="xxxxxxx"/>			
Nama <input type="text" value="xxxxxxx"/>			
Nilai IPK <input type="text" value="xxxxxxx"/>			
Tambah			Ubah Hapus
Tampil Semua Data			Batal

Gambar III.21. Design Form Nilai IPK

5. Perancangan Form Perhitungan

Rancangan form perhitungan merupakan halaman untuk memasukkan form perhitungan. Bentuk Rancangan form perhitungan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Clustering K-Means Penerima Beasiswa									
Menu Utama		Data Calon Penerima Beasiswa	Perhitungan K-Means	Laporan Calon Penerima Beasiswa	Logout Dan Aplikasi				
Tabel Data Transformasi			Proses Perhitungan		Clustering Data K-Means				
Nik	Nama	Penghasilan Orang Tua	Tanggungja Orang Tua	Literasi Ke :-	Tentukan Centroid C1 :				
				NIM	Jarak C1	Jarak C2	Hasil K-Means		
Hasil Perhitungan			Literasi Ke :-		Nilai Centroid 1 :				
Nik	Nama	Hasil	NIM	Jarak C1	Jarak C2	Hasil K-Means	Nilai Centroid 2 :		
Grafik Clustering			Detail Perhitungan		Ib Detail				

Gambar III.22. Design Form Perhitungan

6. Perancangan Form Laporan

Rancangan form laporan merupakan halaman untuk menampilkan sebuah hasil inputan. Bentuk Rancangan form laporan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

LAPORAN PENERIMA BEASISWA					
Menu Utama		Data Calon Penerima Beasiswa	Perhitungan K-Means	Laporan Calon Penerima Beasiswa	Logout Dan Aplikasi
Filter					xxxxxxxx
LOGO	LAPORAN PENERIMA BEASISWA Universitas Santo Thomas xx/xx/xxxx				
Nim	Nama	Hasil			
xxxxx	xxxxx	xxxxx			
xxxxx	xxxxx	xxxxx			
xxxxx	xxxxx	xxxxx			

Gambar III.23. Design Form Laporan Berhak

LAPORAN PENERIMA BEASISWA KESELURUHAN				
Menu Utama	Data Calon Penerima Beasiswa	Perhitungan K-Means	Laporan Calon Penerima Beasiswa	Logout Dan Aplikasi
				Filter <input type="text" value="xxxxxxxx"/>
LOGO	<p>LAPORAN PENERIMA BEASISWA</p> <p>Universitas Santo Thomas</p> <p>xx/xx/xxxx</p>			
Nim	Nama	Hasil		
xxxxx	xxxxx	xxxxx		
xxxxx	xxxxx	xxxxx		
xxxxx	xxxxx	xxxxx		

Gambar III.24. Design Form Laporan Keseluruhan

LAPORAN PENERIMA BEASISWA TIDAK BERHAK				
Menu Utama	Data Calon Penerima Beasiswa	Perhitungan K-Means	Laporan Calon Penerima Beasiswa	Logout Dan Aplikasi
				Filter <input type="text" value="xxxxxxxx"/>
LOGO	<p>LAPORAN PENERIMA BEASISWA</p> <p>Universitas Santo Thomas</p> <p>xx/xx/xxxx</p>			
Nim	Nama	Hasil		
xxxxx	xxxxx	xxxxx		
xxxxx	xxxxx	xxxxx		
xxxxx	xxxxx	xxxxx		

Gambar III.25. Design Form Laporan Tidak Behak

