

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

A. Desain Sistem

Penelitian ini akan menghasilkan suatu aplikasi yang digunakan untuk menemukan prediksi barang penjualan berdasarkan rating penjualan barang.

Kebutuhan sistem ialah sebagai berikut :

1. Sistem akan terkoneksi ke *server database* melalui localhost
2. Sistem akan memberikan informasi yang dibutuhkan sesuai pengguna aplikasi.

B. Analisa Kebutuhan

Untuk menyediakan aplikasi yang dapat memberikan informasi yang lengkap, maka dibutuhkan komponen penunjang dalam aplikasi

a) Input system

Sistem ini pada awalnya *login* terlebih dahulu, selanjutnya *input data case* dan *input data penjualan case* setelah melakukan input, sistem akan melakukan perhitungan nilai menggunakan metode *K-Means*. Setelah perhitungan metode selesai maka didapatkan hasil *clustering* untuk penjualan rendah, sedang, dan tinggi.

b) Output system

Dari data terdapat data *output* yaitu hak akses dari sistem *login*, data *case*, data penjualan *case* secara menyeluruh, dan data penjualan *case* dimana terdapat dengan tingkat penjualan rendah, sedang, dan tinggi.

C. Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan alat penunjang untuk membangun aplikasi.

perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi ini ialah:

1. *Windows 10*
2. *Sublime text*
3. *XAMPP Control Panel v3.2.4*
4. *Database Mysql*

D. Perangkat Keras

Perangkat lunak merupakan alat penunjang untuk membangun aplikasi.

perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi ini ialah:

1. *Processor dengan clock 1.6GHz*
2. *RAM (Random Access Memory) 1GB*
3. *SSD 500 GB*

E. Desain Sistem (Perancangan)

1. Kebutuhan Data

a. Data Input

Data diperoleh dari toko N-Case yang berisi data penjualan 10 *case* selama 6 bulan data ini nantinya akan dirubah sesuai dengan data asli penjualan dimana terdapat 30 merk *case* yang dijual selama 28 bulan, data ini yang nantinya diolah menggunakan Algoritma *K-Means* untuk menentukan data penjualan *case* yang paling laris.

Tabel 3.1 Tipe Handphone

NO	Nama	Kode
1	Oppo reno 4f	OR4f
2	Oppo reno 6	OR6
3	Oppo reno 3	OR3
4	Oppo reno3 pro	OR3P
5	Oppo a92	OA92
6	Iphone 11pro	I11P
7	Iphone 11pro max	I11PM
8	Iphone x	IX
9	Iphone xs max	IXM
10	Iphone xs	IXS
11	Samsung a71	SA17
12	Samsung a51	SA51
13	Samsung a70	SA70
14	Samsung a12	SA12
15	Samsung a72	SA72Y
16	Realme 7i	RC7i
17	Realme C17	RC17
18	Realme C11	RC11
19	Realme C15	RC15
20	Realme C20	RC20
21	Vivo y53	VY53
22	Vivo y30	VY30

Lanjutan Tabel 3.1 Tipe Handphone

NO	Nama	Kode
23	Vivo y12	VY12
24	Vivo y19	VY19
25	Vivo y91	VY91
26	Infinix note 8	INN8
27	Infinix hot 10	INH10
28	Infinix hot 9 play	INH9P
29	Infinix note7	INN7
30	Infinix hot 9	INH9

Pada Tabel 3.1 diatas adalah tabel tipe handphone dengan 30 data handphone.

Tabel 3.2 Data Mentah

NO	Kode	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan ...	Bulan 28
1	OR4f	40	38	45	15	38	...	27
2	OR6	11	25	22	35	26	...	29
3	OR3	22	11	46	10	9	...	17
4	OR3P	32	22	33	33	43	...	12
5	OA92	41	23	21	22	22	...	34
6	I11P	19	14	51	19	7	...	21
7	I11PM	10	20	23	11	22	...	28
8	IX	32	17	14	44	45	...	22
9	IXM	34	33	21	22	33	...	12
10	IXS	21	21	44	23	21	...	11
11	SA17	46	17	21	22	22	...	23
12	SA51	12	23	12	12	11	...	22
13	SA70	40	11	55	23	44	...	41
14	SA12	44	15	33	11	3	...	21
15	SA72	33	22	12	24	21	...	32
16	RC7i	18	12	35	32	11	...	22
17	RC17	16	22	36	20	10	...	11
18	RC11	12	35	12	15	18	...	34
19	RC15	13	40	6	18	45	...	26
20	RC20	32	39	12	20	41	...	21

Lanjutan Tabel 3.2 Data Mentah

NO	Kode	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan ...	Bulan 28
21	VY53	23	27	24	18	44	...	24
22	VY30	43	9	34	11	22	...	33
23	VY12	21	33	22	21	20	...	12
24	VY19	22	12	11	33	32	...	13
25	VY91	18	45	21	21	23	...	34
26	INN8	40	38	45	15	38	...	27
27	INH10	11	25	22	35	26	...	29
28	INH9P	22	11	46	10	9	...	17
29	INN7	32	22	33	33	43	...	12
30	INH9	41	23	21	22	22	...	34

Pada tabel 3.2 diatas adalah tabel data transaksi penjualan dengan 30 data case selama 28 bulan. Dari penjualan tersebut akan dicari nilai yaitu rendah, sedang, tinggi dengan rumus sebagai berikut:

- 1) Rendah : nilai minimal penjumlahan dari setiap case.
- 2) Sedang : nilai tengah dari nilai rendah dengan nilai medium.
- 3) Tinggi : nilai tengah dari nilai medium dengan nilai maksimal.

Tabel 3.3 Penemuan pusat awal *Centroid*

NO	Nama	Alias
1	Rendah	C1
2	Sedang	C2
3	Tinggi	C3

Pada tabel 3.3 diatas adalah rating *centroid* berdasarkan jumlah penjualan yaitu C1 dengan rating rendah, C2 dengan rating penjualan sedang, dan C3 rating tinggi.

b. Gambaran Proses

Sistem ini pada awalnya *login* terlebih dahulu, selanjutnya *input* data *case* dan input data penjualan *case*. Setelah melakukan *input*, sistem akan melakukan perhitungan nilai menggunakan metode *K-Means*. Setelah perhitungan metode selesai maka didapatkan hasil *clustering* untuk penjualan rendah, sedang, dan tinggi.

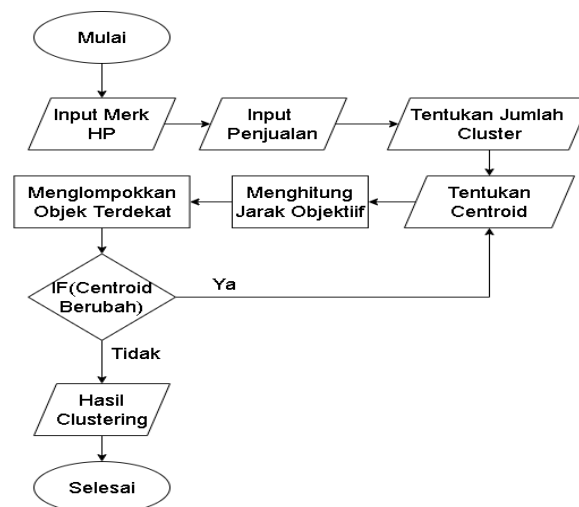
c. Data Output

Dari data terdapat data *output* yaitu hak akses dari sistem *login*, data *case*, data penjualan *case* secara menyeluruh, dan data penjualan *case* dimana terdapat dengan tingkat penjualan rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

2. Desain Sistem (Arsitektur)

a. Flowchart Alur Perancangan

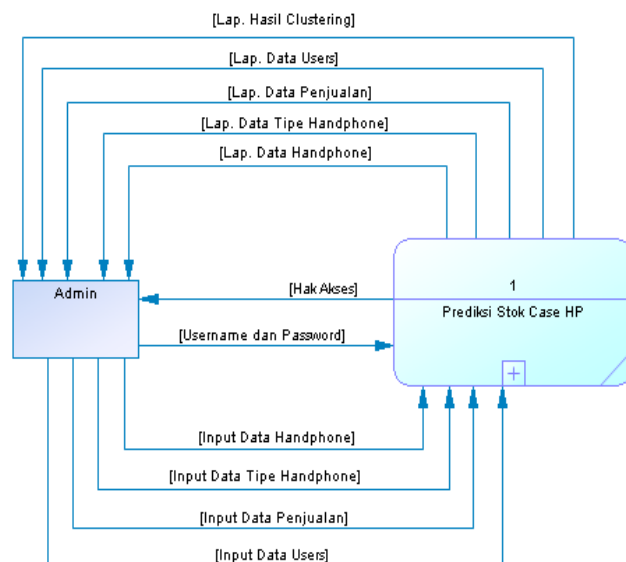
Terdapat alur perancangan dari sistem yang akan dibuat dalam perancangan ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 Flowchart

Pada Gambar 3.1 pertama-tama *input* merk hp, kemudian *input* penjualan perbulan dalam tiga (3) tahun, menentukan jumlah *cluster*, menentukan *centroid*. Selanjutnya sistem akan menghitung jarak objektif, setelah menghitung jarak objektif kemudian sistem mengelompokkan objek terdekat. Jika *centroid* berubah maka akan ditentukan kembali *centroidnya*, jika tidak terdapat hasil *clustering*.

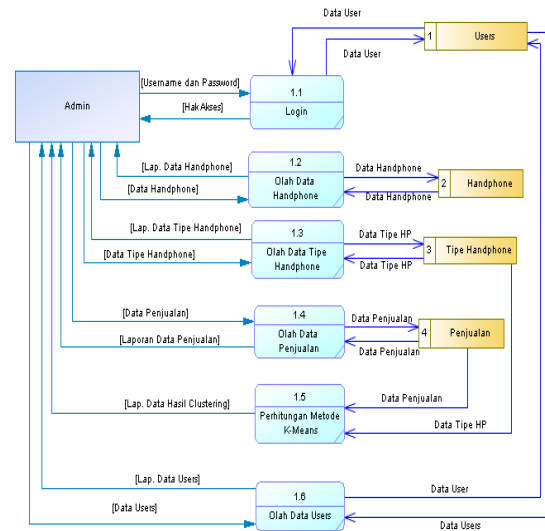
b. Desain Data *Flow Diagram*



Gambar 3.2 Desain Data *Flow Diagram* Prediksi *Stok Case Handphone*

Pada gambar 3.2 terdapat sebuah *entitas* yaitu admin. Dalam hal ini admin dapat menginputkan *username* dan *password* supaya mendapatkan hak akses, input data *handphone*, input data tipe *handphone*, input data penjualan dan input data *users*. Dari semua *input an* tersebut terdapat hasil laporan yaitu laporan data

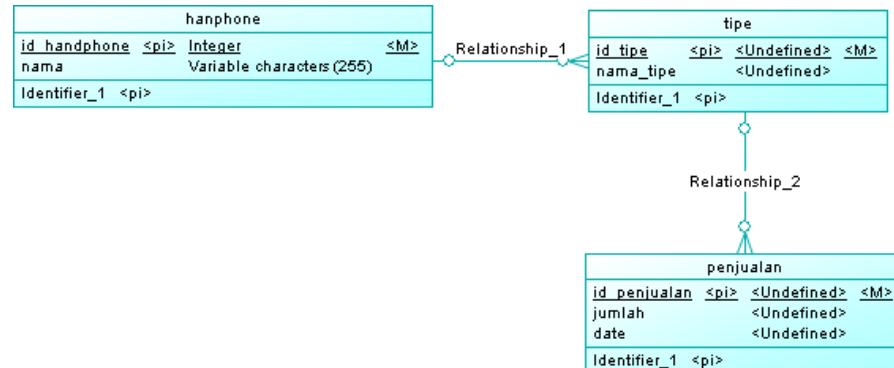
handphone, laporan data tipe *handphone*, laporan data penjualan, laporan data *users*, dan yang terakhir adalah laporan hasil *clustering* untuk menentukan prediksi stok yang akan dibeli.



Gambar 3.3 Data Flow Diagram Level 1 Prediksi Stok Case HP

Pada gambar 3.3 admin mula-mula *login* terlebih dahulu sehingga mendapatkan hak akses, admin dapat mengolah data *handphone*, olah data tipe *handphone*, olah data penjualan dan olah data users. Dari olahan data tersebut dimasukkan kedalam data *store*, kemudian di proses sistem perhitungan metode *K-Means*. Dari semua sistem tersebut admin mendapatkan laporan data *handphone*, laporan data tipe *handphone*, laporan data penjualan, laporan hasil *clustering*, dan laporan data *users*.

c. Entity Relationship Diagram



Gambar 3.4 Entity Relationship Diagram

Pada Gambar 3.4 *Entity Relationship Diagram* terdapat tabel *handphone* yang berfungsi untuk menyimpan data *handphone*, kemudian tipe dari *handphone* yang berfungsi sebagai penyimpan data tipe *handphone*, dan yang terakhir penjualan yang berfungsi untuk menyimpan data penjualan dari tipe *handphone* yang nantinya dari tabel tersebut akan diolah kedalam sistem.

d. Simulasi Perhitungan

Tabel 3.4 Data Penjualan Case Handphone

No.	Nama	Kode
1	Oppo reno 4f	OR4f
2	Oppo reno 6	OR6
3	Oppo reno 3	OR3
4	Oppo reno3 pro	OR3P
5	Oppo a92	OA92
6	Iphone 11pro	I11P
7	Iphone 11pro max	I11PM
8	Iphone x	IX
9	Iphone xs max	IXM
10	Iphone xs	IXS

Lanjutan Tabel 3.4 Data Penjualan *Case Handphone*

No.	Nama	Kode
11	Samsung a71	SA17
12	Samsung a51	SA51
13	Samsung a70	SA70
14	Samsung a12	SA1
15	Samsung a72	SA72
16	Realme 7i	RC7i
17	Realme C17	RC17
18	Realme C11	RC11
19	Realme C15	RC15
20	Realme C20	RC20
21	Vivo y53	VY53
22	Vivo y30	VY30
23	Vivo y12	VY12
24	Vivo y19	VY19
25	Vivo y91	VY91
26	Infinix note 8	INN8
27	Infinix hot 10	INH10
28	Infinix hot 9 play	INH9P
29	Infinix note7	INN7
30	Infinix hot 9	INH9

Pada Tabel 3.4 Data *Case Handphone* Terdapat 30 data case handphone yang nantinya akan dihitung penjualannya selama 28 bulan.

Tabel 3.5 Data Penjualan *Case Handphone*

No.	Kode	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan ...	Bulan 28
1	OR4f	40	38	45	15	38	...	27
2	OR6	11	25	22	35	26	...	29
3	OR3	22	11	46	10	9	...	17
4	OR3P	32	22	33	33	43	...	12
5	OA92	41	23	21	22	22	...	34
6	I11P	19	14	51	19	7	...	21

Lanjutan Tabel 3.5 Data Penjualan *Case Handphone*

No.	Kode	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan ...	Bulan 28
7	I11PM	10	20	23	11	22	...	28
8	IX	32	17	14	44	45	...	22
9	IXM	34	33	21	22	33	...	12
10	IXS	21	21	44	23	21	...	11
11	SA17	46	17	21	22	22	...	23
12	SA51	12	23	12	12	11	...	22
13	SA70	40	11	55	23	44	...	41
14	SA12	44	15	33	11	3	...	21
15	SA72	33	22	12	24	21	...	32
16	RC7i	18	12	35	32	11	...	22
17	RC17	16	22	36	20	10	...	11
18	RC11	12	35	12	15	18	...	34
19	RC15	13	40	6	18	45	...	26
20	RC20	32	39	12	20	41	...	21
21	VY53	23	27	24	18	44	...	24
22	VY30	43	9	34	11	22	...	33
23	VY12	21	33	22	21	20	...	12
24	VY19	22	12	11	33	32	...	13
25	VY91	18	45	21	21	23	...	34
26	INN8	40	38	45	15	38	...	27
27	INH10	11	25	22	35	26	...	29
28	INH9P	22	11	46	10	9	...	17
29	INN7	32	22	33	33	43	...	12
30	INH9	41	23	21	22	22	...	34

Pada tabel 3.5 adalah tabel data penjualan 30 data *case handphone* selama 28 bulan dari penjualan tersebut akan dicari nilai yaitu rendah, sedang, tinggi dengan rumus sebagai berikut:

- 1) Rendah : nilai minimal penjumlahan dari setiap case.
- 2) Sedang : nilai tengah dari nilai rendah dengan nilai medium.
- 3) Tinggi : nilai tengah dari nilai medium dengan nilai maksimal..

Dengan hasil nilai rendah = 521, sedang = 669, tinggi = 854
 Nilai tersebut diambil dari nilai yang terdekat dari nilai yang
 ditentukan. Dari 10 data yang dijadikan sample telah dipilih pusat
 awal *centroid* yaitu :

Tabel 3.6 Penentuan Pusat Awal *Centroid*

(C1)	21	33	22	21	...	12
(C2)	43	9	34	11	...	32
(C3)	34	33	21	22	...	12

Pada tabel 3.6 terdapat data penjualan yang ditentukan pusat
 cluster yaitu data C1 rendah, C2 sedang , dan C3 tinggi. Setelah
 mendapatkan nilai titik pusat setiap proses selanjutnya adalah
 menghitung jarak data ke setiap yang tersedia atau bisa disebut
distance.

Cara untuk menghitung nilai jarak atau *distance* tersebut
 peneliti menggunakan rumus (2.1). Hitung *Euclidean distance* dari
 semua data ketiap titik pusat pertama.

1. $\sqrt{(21 - 40)^2 + (33 - 38)^2 + (22 - 45)^2 + (21 - 15)^2 + (20 - 38)^2 + (15 - 27)^2 \dots} = 92.5267211$
2. $\sqrt{(21 - 11)^2 + (33 - 25)^2 + (22 - 22)^2 + (21 - 35)^2 + (20 - 26)^2 + (15 - 15)^2 \dots} = 71.42128534$
3. $\sqrt{(21 - 22)^2 + (33 - 11)^2 + (22 - 46)^2 + (21 - 10)^2 + (20 - 9)^2}$

$$+(15 - 45)^2 \dots = 80.29321266$$

$$4. \sqrt{(21 - 32)^2 + (33 - 22)^2} + (22 - 33)^2 + (21 - 33)^2 + (20 - 43)^2$$

$$+(15 - 52)^2 \dots = 91.64060236$$

$$5. \sqrt{(21 - 41)^2 + (33 - 23)^2} + (22 - 21)^2 + (21 - 22)^2 + (20 - 22)^2$$

$$+(15 - 19)^2 \dots = 55.5967625$$

$$10. \quad . \quad . \quad .$$

$$15. \quad . \quad . \quad .$$

$$20. \quad . \quad . \quad .$$

$$25. \quad . \quad . \quad .$$

$$30. \sqrt{(21 - 41)^2 + (33 - 23)^2} + (22 - 21)^2 + (21 - 22)^2 + (20 - 22)^2$$

$$+(15 - 19)^2 \dots = 55.5967625$$

Hitung *Euclidean distance* dari semua data ketiap titik pusat kedua :

$$1. \sqrt{(43 - 40)^2 + (9 - 38)^2} + (34 - 45)^2 + (11 - 15)^2 + (23 - 38)^2$$

$$+(24 - 27)^2 \dots = 60.90976933$$

$$2. \sqrt{(43 - 11)^2 + (9 - 25)^2} + (34 - 22)^2 + (11 - 35)^2 + (22 - 26)^2$$

$$+(24 - 15)^2 \dots = 88.13625815$$

$$3. \sqrt{(43 - 22)^2 + (9 - 11)^2} + (34 - 46)^2 + (11 - 10)^2 + (22 - 9)^2$$

$$+(24 - 45)^2 \dots = 71.37226352$$

$$4. \sqrt{(43 - 32)^2 + (9 - 22)^2} + (34 - 33)^2 + (11 - 33)^2 + (22 - 43)^2$$

$$+(24 - 52)^2 \dots = 86.90799733$$

$$5. \sqrt{(43 - 41)^2 + (9 - 23)^2} + (34 - 21)^2 + (11 - 22)^2 + (22 - 22)^2$$

$$+(24 - 19)^2 \dots = 61.3351449$$

$$10. \quad . \quad . \quad .$$

$$15. \quad . \quad . \quad .$$

$$20. \quad . \quad . \quad .$$

$$25. \quad . \quad . \quad .$$

$$30. \sqrt{(43 - 41)^2 + (9 - 23)^2} + (34 - 21)^2 + (11 - 22)^2 + (22 - 22)^2$$

$$+(24 - 19)^2 \dots = 61.3351449$$

Hitung *Euclidean distance* dari semua data ketiap titik pusat ketiga :

$$1. \sqrt{(34 - 40)^2 + (33 - 38)^2} + (21 - 45)^2 + (22 - 15)^2 + (33 - 38)^2$$

$$+(54 - 27)^2 \dots = 91.70605214$$

$$2. \sqrt{(34 - 11)^2 + (33 - 25)^2} + (21 - 22)^2 + (22 - 35)^2 + (33 - 26)^2$$

$$+(54 - 15)^2 \dots = 105.1570254$$

$$3. \sqrt{(34 - 22)^2 + (33 - 11)^2} + (21 - 46)^2 + (22 - 10)^2 + (33 - 9)^2 \\ + (54 - 45)^2 \dots = 84.4985207$$

$$4. \sqrt{(34 - 32)^2 + (33 - 22)^2} + (21 - 33)^2 + (22 - 33)^2 + (33 - 43)^2 \\ + (54 - 52)^2 \dots = 61.22907806$$

$$5. \sqrt{(34 - 41)^2 + (33 - 23)^2} + (21 - 21)^2 + (22 - 22)^2 + (33 - 22)^2 \\ + (54 - 19)^2 \dots = 90.15542136$$

$$10. \quad . \quad . \quad .$$

$$15. \quad . \quad . \quad .$$

$$20. \quad . \quad . \quad .$$

$$25. \quad . \quad . \quad .$$

$$30. \sqrt{(34 - 41)^2 + (33 - 23)^2} + (21 - 21)^2 + (22 - 22)^2 + (33 - 22)^2 \\ + (54 - 19)^2 \dots = 90.15542136$$

Setelah proses perhitungan jarak data ke setiap *cluster* selesai maka proses berikutnya adalah mengalokasikan data kedalam setiap *cluster* yang terbentuk. Pengalokasian data tersebut berdasarkan hasil jarak antara ke *cluster* 1 lebih kecil daripada nilai jarak antara data pertama ke *cluster* 2, *cluster* 3 maka data pertama masuk kedalam *cluster* 1. Pengalokasian data

ini dilakukan bertujuan agar bisa menentukan titik pusat *cluster* baru pada proses selanjutnya. Hasil proses pengalokasian ini didapat seperti berikut :

Tabel 3.7 Hasil Proses Perhitungan Iterasi Pertama

Kode	Jarak data ke centroid			Label	Jarak terdekat	WCV
	C1	C2	C3			
OR4F	95.68698971	62.04836823	84.51627062	2	62.04836823	3850
OR6	0	93.7016542	77.3369252	1	0	0
OR3	93.11283478	100.4091629	109.1741728	1	93.11283478	8670
OR3P	97.54486147	86.37708029	87.08616423	2	86.37708029	7461
OA92	70.9929574	82.4742384	73.45066371	1	70.9929574	5040
I11P	93.21480569	100.3842617	112.6587768	1	93.21480569	8689
I11PM	83.18052657	94.09038208	95.4253635	1	83.18052657	6919
IX	78.47292527	87.49857142	68.30080527	3	68.30080527	4665
IXM	105.1570254	117.7285012	71.85401868	3	71.85401868	5163
IXS	87.3326972	85.46929273	97.49871794	2	85.46929273	7305
SA17	96.57121724	98.05100713	78.45380807	3	78.45380807	6155
SA51	90.84051959	129.514478	92.75235846	1	90.84051959	8252
SA70	93.7016542	0	106.5035211	2	0	0
SA12	111.067547	78.28154316	96.07809324	2	78.28154316	6128
SA72	58.41232747	96.39502062	76.24303247	1	58.41232747	3412
R71	55.80322571	92.87626177	95.33624704	1	55.80322571	3114
RC17	67.45368782	106.1319933	96.17172142	1	67.45368782	4550
RC11	81.01234474	110.9729697	92.37965144	1	81.01234474	6563
RC15	85.86035173	94.93155429	74.71947537	3	74.71947537	5583
RC20	77.3369252	106.5035211	0	3	0	0
VY53	80.14985964	80.75890044	61.24540799	3	61.24540799	3751
VY30	88.13625815	61.90315016	97.93365101	2	61.90315016	3832
VY12	71.42128534	104.0048076	85.59205571	1	71.42128534	5101
VY19	59.1776985	90.08884504	76.89603371	1	59.1776985	3502
VY91	81.55366331	104.9904758	84.38009244	1	81.55366331	6651
INN8	95.68698971	62.04836823	84.51627062	2	62.04836823	3850
INH10	0	93.7016542	77.3369252	1	0	0
INH9P	93.11283478	100.4091629	109.1741728	1	93.11283478	8670
INN7	97.54486147	86.37708029	87.08616423	2	86.37708029	7461
INH9P	70.9929574	82.4742384	73.45066371	1	70.9929574	5040

Pada tabel 3.7 Proses iterasi ke 1 adalah mengalokasikan data dalam proses ini mencari nilai rata-rata berdasarkan data yang sudah dikelompokkan ke setiap cluster masing-masing. Maka tahapan selanjutnya adalah menentukan titik *cluster* baru. Penentuan *centroid* baru ini menggunakan rumus persamaan (2.2).

Tabel 3.8 Titik Pusat *Centroid* Baru

C1	25.95652	21.86957	26.08696	21.69565	...	22.652
C2	26.2069	23.51724	28	21.65517	...	23
C3	27.21739	24	25.73913	21.95652	...	23.174

Pada tabel 3.8 adalah pusat *centroid* baru yang dihitung menggunakan rumus (2.2) Selanjutnya untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan rumus *Euclidean* dan *distance* (2.1) dari semua data ketitik pusat yang baru (C1,C2,C3). Seperti pada tahap 1 setelah hasil perhitungan yang telah di dapat. Jika hasil posisi *cluster* pada *itrasi* kedua sama dengan posisi *itrasi* pertama, maka proses akan dihentikan, namun jika tidak maka proses dilanjutkan ke *itrasi* ke tiga.

Tabel 3.9 Hasil proses Perhitungan Iterasi Ke Dua

Kode	Jarak data ke centroid			Label	Jarak terdekat	WCV
	C1	C2	C3			
OR4F	60.20351	55.95296	59.27916	2	55.95296	3130.734
OR6	58.3879	58.83276	58.85822	1	58.3879	3409.146
OR3	60.88643	59.44099	62.74738	2	59.44099	3533.232
OR3P	63.66549	60.37884	60.98518	2	60.37884	3645.604
OA92	43.32416	45.61823	42.36304	3	42.36304	1794.627
I11P	72.94413	73.75376	76.97696	1	72.94413	5320.846
I11PM	48.16989	47.92771	49.70145	2	47.92771	2297.065
IX	64.50503	66.54725	63.51669	3	63.51669	4034.369
IXM	74.13112	72.30763	71.96747	3	71.96747	5179.316
IXS	49.60522	48.76571	51.56564	2	48.76571	2378.095
SA17	52.70792	52.83534	51.28283	3	51.28283	2629.929
SA51	64.71433	65.47483	64.78872	1	64.71433	4187.945
SA70	74.16096	72.07507	73.36526	2	72.07507	5194.816
SA12	58.8871	58.84811	58.999	2	58.84811	3463.1
SA72	50.6199	53.28119	50.32267	3	50.32267	2532.371
R71	56.5018	58.25086	60.16518	1	56.5018	3192.453
RC17	53.46129	54.55204	56.63326	1	53.46129	2858.109

Lanjutan Tabel 3.9 Hasil proses Perhitungan Iterasi Ke Dua

Kode	Jarak data ke centroid			Label	Jarak terdekat	WCV
	C1	C2	C3			
RC11	59.37855	61.56043	60.28677	1	59.37855	3525.812
RC15	63.04891	63.68343	62.05692	3	62.05692	3851.062
RC20	63.95843	64.36813	61.84815	3	61.84815	3825.194
VY53	50.81881	48.56191	47.99474	3	47.99474	2303.495
VY30	49.77371	49.62128	51.15043	2	49.62128	2462.271
VY12	46.55134	49.16783	47.17656	1	46.55134	2167.028
VY19	43.683	44.82366	44.1364	1	43.683	1908.205
VY91	56.52536	55.73728	54.04484	3	54.04484	2920.845
INN8	60.20351	57.04197	59.27916	2	57.04197	3253.786
INH10	58.3879	58.83276	58.85822	1	58.3879	3409.146
INH9P	60.88643	59.44099	62.74738	2	59.44099	3533.232
INN7	63.66549	60.37884	60.98518	2	60.37884	3645.604
INH9P	43.32416	45.61823	42.36304	3	42.36304	1794.627

Pada tabel 3.9 peneliti mendapatkan hasil yaitu data yang masuk ke C1 adalah sebanyak 9 data, pada C2 sebanyak 11 data sedangkan yang masuk pada C3 sebanyak 10 data. Setelah proses pengalokasian data selesai maka tahapan selanjutnya adalah menentukan titik *centroid* baru. Dikarenakan hasil posisi label pada *iterasi* kedua tidak sama dengan posisi *iterasi* pertama, maka proses dilanjutkan ke *iterasi* ketiga, maka harus ditentukan posisi *centroid* baru dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada *centroid* yang sama menggunakan rumus 2.2, sehingga akan didapat titik pusat atau *centroid* yang baru yaitu :

Tabel 3.10

C1	25.61538	23.5	26.46154	21.92308	...	23.5
C2	26.73077	24	27.34615	21.15385	...	23.42307692
C3	26.76923	23.42308	26.42308	21.42308	...	23.69230769

Pada tabel 3.10 Selanjutnya untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan rumus *Euclidean distance* (2.1) dari semua data ketitik pusat yang baru (C1,C2,C3) seperti yang telah dilakukan pada tahap 1 setelah hasil perhitungan kita dapat, kemudian bandingkan hasil tersebut. Jika hasil posisi Label pada *iterasi* ketiga sama dengan posisi *iterasi* kedua, maka proses akan dihentikan, namun jika tidak maka proses dilanjutkan ke *iterasi* keempat.

Tabel 3.11 Hasil Proses Perhitungan Iterasi Ke Tiga

Kode	Jarak data ke centroid			Label	Jarak terdekat	WCV
	C1	C2	C3			
OR4F	59.39249	56.36746	59.193	2	56.36746	3177.291
OR6	56.80403	59.84002	58.98666	1	56.80403	3226.697
OR3	61.53865	61.37952	61.40441	2	61.37952	3767.445
OR3P	63.37864	62.13123	63.49169	2	62.13123	3860.29
OA92	43.46978	44.355	41.88862	3	41.88862	1754.657
I11P	73.7444	73.3814	73.95608	2	73.3814	5384.83
I11PM	48.10012	47.70322	48.43754	2	47.70322	2275.597
IX	64.67378	65.21312	64.74479	1	64.67378	4182.698
IXM	74.20921	73.53324	73.84575	2	73.53324	5407.138
IXS	50.7627	49.97983	50.55958	2	49.97983	2497.983
SA17	53.45097	52.7496	51.91305	3	51.91305	2694.965
SA51	64.92664	66.08955	64.61634	3	64.61634	4175.272
SA70	73.40985	72.1205	73.29264	2	72.1205	5201.367
SA12	60.07373	56.94381	58.38173	2	56.94381	3242.597
SA72	50.07462	52.0427	50.00427	3	50.00427	2500.427
R71	56.90955	58.80527	57.99239	1	56.90955	3238.697
RC17	53.74518	54.80509	54.69463	1	53.74518	2888.544
RC11	58.98832	59.61011	58.7868	3	58.7868	3455.888
RC15	62.6253	62.40609	63.09123	2	62.40609	3894.52
RC20	63.35679	63.72403	63.64296	1	63.35679	4014.083
VY53	50.19276	49.51284	50.33468	2	49.51284	2451.521
VY30	50.34732	48.79294	49.39288	2	48.79294	2380.751
VY12	47.05078	48.4647	46.85456	3	46.85456	2195.35
VY19	44.07605	45.5621	45.46473	1	44.07605	1942.698
VY91	55.18855	56.0321	54.76912	3	54.76912	2999.657
INN8	59.39249	56.36746	59.193	2	56.36746	3177.291
INH10	56.80403	59.84002	58.98666	1	56.80403	3226.697
INH9P	61.53865	61.37952	61.40441	2	61.37952	3767.445
INN7	63.37864	62.13123	63.49169	2	62.13123	3860.29
INH9P	43.46978	44.355	41.88862	3	41.88862	1754.657

Dapat dilihat pada tabel 3.11 peneliti mendapatkan hasil yaitu data yang masuk ke C1 adalah sebanyak 7 data, pada C2 sebanyak 15 data sedangkan yang masuk pada C3 sebanyak 8 data. Hasil dari proses pengalokasian data ini dapat dilihat pada tabel Tabel 3.9. Setelah proses pengalokasian data selesai maka tahapan selanjutnya adalah menentukan titik *cluster* baru. Dikarenakan hasil posisi label pada iterasi kedua tidak sama dengan posisi *iterasi* ketiga, maka proses dilanjutkan ke *iterasi* keempat. maka harus ditentukan posisi *centroid* baru dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada *centroid* yang sama menggunakan rumus 2.2, sehingga akan didapat titik pusat atau *centroid* yang baru yaitu :

Tabel 3.12 Titik Pusat *Centroid* Baru

C1	25.6153 8	23.5	26.4615 4	21.9230 8	...	23.5
C2	26.2069	23.5172 4	28	21.6551 7	...	23
C3	26.7692 3	23.4230 8	26.4230 8	21.4230 8	...	23.69231

Pada tabel 3.12 Selanjutnya untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan rumus *Euclidean distance* (2.1) dari semua data ketitik pusat yang baru (C1,C2,C3) seperti yang telah dilakukan pada tahap 1 setelah hasil perhitungan kita dapat, kemudian bandingkan hasil tersebut. Jika hasil posisi *cluster* pada iterasi keempat sama dengan posisi *iterasi* ketiga, maka proses akan dihentikan, namun jika tidak maka proses dilanjutkan ke *iterasi* kelima

Tabel 3.13 Hasil Proses Perhitungan Iterasi Ke Empat

Kode	Jarak data ke centroid			Label	Jarak terdekat	WCV
	C1	C2	C3			
OR4F	59.39249	57.04193	59.193	2	57.04193	3253.782
OR6	56.80403	58.83281	58.98666	1	56.80403	3226.697
OR3	61.53865	59.44099	61.40441	2	59.44099	3533.231
OR3P	63.37864	60.37889	63.49169	2	60.37889	3645.61
OA92	43.46978	45.61824	41.88862	3	41.88862	1754.657
II1P	73.7444	73.75371	73.95608	1	73.7444	5438.236
II1PM	48.10012	47.92764	48.43754	2	47.92764	2297.059
IX	64.67378	66.54728	64.74479	1	64.67378	4182.698
IXM	74.20921	72.3077	73.84575	2	72.3077	5228.403
IXS	50.7627	48.7657	50.55958	2	48.7657	2378.093
SA17	53.45097	52.83536	51.91305	3	51.91305	2694.964
SA51	64.92664	65.47484	64.61634	3	64.61634	4175.272
SA70	73.40985	72.07508	73.29264	2	72.07508	5194.817
SA12	60.07373	58.84804	58.38173	3	58.38173	3408.427
SA72	50.07462	53.28119	50.00427	3	50.00427	2500.427
R71	56.90955	58.25085	57.99239	1	56.90955	3238.697
RC17	53.74518	54.55199	54.69463	1	53.74518	2888.544
RC11	58.98832	61.56037	58.7868	3	58.7868	3455.888
RC15	62.6253	63.6834	63.09123	1	62.6253	3921.929
RC20	63.35679	64.3682	63.64296	1	63.35679	4014.083
VY53	50.19276	48.56197	50.33468	2	48.56197	2358.265
VY30	50.34732	49.62122	49.39288	3	49.39288	2439.657
VY12	47.05078	49.16779	46.85456	3	46.85456	2195.349
VY19	44.07605	44.82368	45.46473	1	44.07605	1942.698
VY91	55.18855	55.73728	54.76912	3	54.76912	2999.656
INN8	59.39249	57.04193	59.193	2	57.04193	3253.782
INH10	56.80403	58.83281	58.98666	1	56.80403	3226.697
INH9P	61.53865	59.44099	61.40441	2	59.44099	3533.231
INN7	63.37864	60.37889	63.49169	2	60.37889	3645.61
INH9P	43.46978	45.61824	41.88862	3	41.88862	1754.657

Dapat dilihat pada tabel 3.13 peneliti mendapatkan hasil yaitu data yang masuk ke C1 adalah sebanyak 9 data, pada C2 sebanyak 11 data sedangkan yang masuk pada C3 sebanyak 10 data. Hasil dari proses

pengalokasian data ini dapat dilihat pada tabel Tabel 3.13. Setelah proses pengalokasian data selesai maka tahapan selanjutnya adalah menentukan titik *cluster* baru. Dikarenakan hasil posisi *cluster* pada iterasi ketiga tidak sama dengan posisi *iterasi* keempat, maka proses dilanjutkan ke *iterasi* kelima. maka harus ditentukan posisi *centroid* baru dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data-data yang ada pada *centroid* yang sama menggunakan rumus 2.2, sehingga akan didapat titik pusat atau *centroid* yang baru yaitu :

Tabel 3.14 Titik Pusat *Centroid* Baru

C1	25.61538	23.5	26.46154	21.92308	...	23.5
C2	26.2069	23.51724	28	21.65517	...	23
C3	26.76923	23.42308	26.42308	21.42308	...	23.69231

Pada tabel 3.14 Selanjutnya untuk mengukur jarak antara data dengan pusat *cluster* digunakan rumus *Euclidean distance* (2.1) dari semua data ketitik pusat yang baru (C1,C2,C3) seperti yang telah dilakukan pada tahap 1 setelah hasil perhitungan kita dapat, kemudian bandingkan hasil tersebut. Jika hasil posisi *cluster* pada iterasi keempat sama dengan posisi *iterasi* ketiga, maka proses akan dihentikan, namun jika tidak maka proses dilanjutkan ke *iterasi* kelima.

Tabel 3.15 Hasil Proses Perhitungan Iterasi Ke Lima

Kode	Jarak data ke centroid			Label	Jarak terdekat	WCV
	C1	C2	C3			
OR4F	59.39249	57.04193	59.193	2	57.04193	3253.782
OR6	56.80403	58.83281	58.98666	1	56.80403	3226.697
OR3	61.53865	59.44099	61.40441	2	59.44099	3533.231
OR3P	63.37864	60.37889	63.49169	2	60.37889	3645.61
OA92	43.46978	45.61824	41.88862	3	41.88862	1754.657
I11P	73.7444	73.75371	73.95608	1	73.7444	5438.236
I11PM	48.10012	47.92764	48.43754	2	47.92764	2297.059
IX	64.67378	66.54728	64.74479	1	64.67378	4182.698
IXM	74.20921	72.3077	73.84575	2	72.3077	5228.403
IXS	50.7627	48.7657	50.55958	2	48.7657	2378.093
SA17	53.45097	52.83536	51.91305	3	51.91305	2694.964
SA51	64.92664	65.47484	64.61634	3	64.61634	4175.272
SA70	73.40985	72.07508	73.29264	2	72.07508	5194.817
SA12	60.07373	58.84804	58.38173	3	58.38173	3408.427
SA72	50.07462	53.28119	50.00427	3	50.00427	2500.427
R71	56.90955	58.25085	57.99239	1	56.90955	3238.697
RC17	53.74518	54.55199	54.69463	1	53.74518	2888.544
RC11	58.98832	61.56037	58.7868	3	58.7868	3455.888
RC15	62.6253	63.6834	63.09123	1	62.6253	3921.929
RC20	63.35679	64.3682	63.64296	1	63.35679	4014.083
VY53	50.19276	48.56197	50.33468	2	48.56197	2358.265
VY30	50.34732	49.62122	49.39288	3	49.39288	2439.657
VY12	47.05078	49.16779	46.85456	3	46.85456	2195.349
VY19	44.07605	44.82368	45.46473	1	44.07605	1942.698
VY91	55.18855	55.73728	54.76912	3	54.76912	2999.656
INN8	59.39249	57.04193	59.193	2	57.04193	3253.782
INH10	56.80403	58.83281	58.98666	1	56.80403	3226.697
INH9P	61.53865	59.44099	61.40441	2	59.44099	3533.231
INN7	63.37864	60.37889	63.49169	2	60.37889	3645.61
INH9	43.46978	45.61824	41.88862	3	41.88862	1754.657

Dapat dilihat pada tabel 3.15 peneliti mendapatkan hasil yaitu data yang masuk ke C1 adalah sebanyak 9 data, pada C2 sebanyak 11 data sedangkan yang masuk pada C3 sebanyak 10 data. Hasil dari proses pengalokasian data ini dapat dilihat pada tabel Tabel 3.15. Dari tabel Tabel 3.13 Proses *Iterasi* keempat dan Tabel 3.15 Proses *Iterasi* kelima sudah memiliki kesamaan label sehingga perhitungan selesai. Maka dapat disimpulkan dengan hasil Case dengan Tipe *Handphone* oppo reno6, iphone 11pro, iphone X, Realme C71, Realme C17, Realme C15, Realme C20, Vivo y19, Infinix hot10 merupakan anggota C1 dan termasuk case dengan tingkat penjualan rendah, case dengan tipe *handphone* Oppo Reno 4f, Oppo Reno3, Oppo Reno 3pro, Iphone 11pro max, Iphone xs max, Iphone xs, Samsung A70, Vivo y53, Infinix note8, Infinix hot9, Infinix note7 merupakan anggota C2 yang mempunyai tingkat penjualan sedang, case dengan tipe *handphone* Oppo A92, Samsung A17, Samsung A51, Samsung A12, Samsung A72, Realme C11, Vivo y30, Vivo y12, Vivo y91, Infinix hot9play merupakan anggota C3 termasuk mempunyai tingkat penjualan tinggi. Jadi dapat diberi kesimpulan dalam pengadaan barang di toko N-Case yang menjadi bagian C3 atau *case handphone* terlaris adalah tipe case yang harus diperbanyak stoknya dan C1 atau *case handphone* tingkat penjualan rendah yang harus dikurangi stoknya.

a. Tabel Data Handphone

Tabel 3.16 Tabel Data Handphone

Nama	Type	Panjang
Nama	Varchar	200
Id_handphone	Int, Prymari Key	11

Pada Tabel 3.15 adalah tabel data *case handphone* terdapat Nama *handphone* dengan type varchar dan Panjang 200. ID *handphone* dengan type int, prymari key dan Panjang 11.

b. Tabel Penjualan

Tabel 3.17 Tabel Penjualan

Nama	Type	Panjang
Id_handphone	Int, Prymari Key	11
Warna	Varchar	200
Qty	Int	11
Tanggal	Datetime	
Harga_total	Double	

Pada tabel 3.17 adalah tabel data penjualan yang terdapat id *handphone* dengan type int, prymari key Panjang 11, warna dengan type varchar Panjang 200. Qty type int, tanggal type datetime, dan harga total dengan type double.

c. *Desain User Interface*

a. Halaman *Login*

The diagram shows a login page layout. At the top center is the text 'login'. Below it are two rectangular input fields, one labeled 'username' and one labeled 'password'. At the bottom center is a rectangular button labeled 'masuk'.

Gambar 3.5 Halaman Login

Gambar 3.5 adalah tampilan halaman *login* dimana saat awal pengguna masuk terlebih dahulu untuk mendapatkan hak aksesnya. Dalam tampilan ini pengguna memasukkan *username* dan *password* yang dimiliki untuk masuk kedalam sistem tersebut.

b. Halaman *Home*

The diagram shows a home page layout. The top section is labeled 'N-Case' and contains six input fields: 'Input data hp', 'Input data penjualan', 'Home', 'Input data tipe', 'Proses', and 'Hasil'. The middle section is labeled 'Data Case' and contains four empty square boxes. The bottom section is labeled 'Logout'.

Gambar 3.6 Halaman Home

Gambar adalah menu *home* yang dimana dalam menu *home* ini pengguna akan diarahkan bagaimana menggunakan *view* data input, dalam hal ini menu *home* sama persis dengan panduan dalam aplikasi.

c. Halaman Data *Handphone*

N-Case		Input data hp	Input data penjualan
Home	Input data tipe	Proses	Hasil
Data Case		Logout	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar 3.7 Data *Handphone*

Gambar adalah halaman data *case* yang menampilkan semua data. Dalam halaman ini juga dapat menginputkan data untuk menambahkan data *case*.

d. Halaman Penjualan

N-Case		Input data hp	Input data penjualan
Home	Input data tipe	Proses	Hasil
Data penjualan		Logout	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar 3.8 Halaman Penjualan

Gambar halaman data penjualan toko N-case, dimana pada *halaman* ini karyawan dapat menginputkan data penjualan setiap harinya.

e. Halaman Proses

N-Case	<input type="text" value="Input data hp"/>	<input type="text" value="Input data penjualan"/>	
<input type="text" value="Home"/>	<input type="text" value="Input data tipe"/>	<input type="text" value="Proses"/>	<input type="text" value="Hasil"/>
Proses		Logout	
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			

Gambar 3.9 Halaman Proses

Gambar Dimana data penjualan case akan di proses langkah demi langkah untuk menentukan hasil penjualan case.

f. Halaman Hasil/*Output*

N-Case	<input type="text" value="Input data hp"/>	<input type="text" value="Input data penjualan"/>	
<input type="text" value="Home"/>	<input type="text" value="Input data tipe"/>	<input type="text" value="Proses"/>	<input type="text" value="Hasil"/>
Hasil		Logout	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Gambar 3.10 Halaman Hasil/*Output*

Gambar Terdapat hasil perhitungan dimana untuk pengelompokan data penjualan dari mulai rendah, sedang dan tinggi.