BAB III
PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan perancangan dalam membangun aplikasi *data mining* untuk memprediksi masa studi mahasiswa Teknik Komputer. Analisis meliputi analisis masalah, analisis data, analisis algoritma *k*-NN, analisis fungsional serta perancangan aplikasinya.

3.1 Analisis Masalah

UNIKOM merupakan perguruan tinggi swasta di Bandung. UNIKOM memiliki beberapa Jurusan salah satunya adalah Jurusan Teknik Komputer. Jurusan ini termasuk kategori yang sangat susah untuk dapat lulus tepat waktu. Setiap tahun, Jurusan Teknik Komputer hanya menghasilkan beberapa mahasiswa yang lulus tepat 4 tahun atau 5 tahun. Karena jumlah kelulusan tiap tahunnya hanya sedikit, maka penulis memanfaatkan data nilai IP mahasiswa di Jurusan Teknik Komputer untuk menemukan informasi atau pengetahuan baru yang berguna dalam mengambil sebuah keputusan dan membantu dalam evaluasi sistem pembelajaran di Jurusan Teknik Komputer. Informasi yang dibutuhkan adalah memprediksi masa studi mahasiswa dengan atribut IP dari semester satu sampai semester enam.

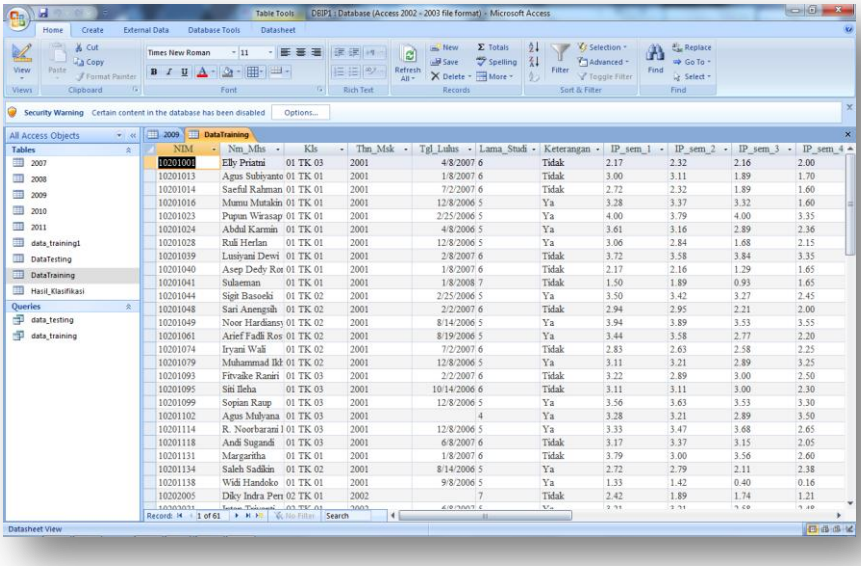
3.2 Analisis Data

Dalam penulisan tugas akhir ini akan dicari nilai *euclidean* dari hubungan tingkat kelulusan dengan data induk mahasiswa, yaitu dari nilai IP semester satu sampai semester enam dan akan diuji menggunakan nilai IP di dua semester, empat semester dan enam semester sehingga hasil dari proses tersebut dapat dilihat dengan menggunakan IP disemester berapa dan nilai *k* yang terbaik yang menghasilkan tingkat keberhasilannya tinggi.

3.2.1.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam tugas akhir ini menggunakan data akademik. Data akademik ini dibuat menjadi dua data yaitu *training data* dan *testing data.*

Training data dan *testing data* merupakan data mahasiswa yang didata ketika mahasiswa tersebut telah menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Komputer dan yang telah lulus. Adapun atribut dari data tersebut:



Gambar 3.1 Cuplikan Salah Satu Isi Tabel yang Berada di dalam *Database*

Tabel 3.1 Tabel *Training Data* dan *Testing Data*

Atribut	Keterangan
NIM (Nomor Induk Mahasiswa)	Nomor Induk Mahasiswa atau yang disingkat NIM adalah kode yang dimiliki mahasiswa sebagai nomor unik identitas di Perguruan Tinggi.
Nama Mahasiswa	Merupakan nama lengkap mahasiswa yang bersangkutan.
Kelas	Merupakan kelas mahasiswa yang bersangkutan di Jurusan Teknik Komputer.
Tahun Masuk	Merupakan tahun masuk mahasiswa yang bersangkutan ke dalam Perguruan Tinggi.
IP Semester 1	Merupakan nilai Indeks Prestasi mahasiswa bersangkutan.
IP Semester 2	Merupakan nilai Indeks Prestasi mahasiswa bersangkutan.
IP Semester 3	Merupakan nilai Indeks Prestasi mahasiswa bersangkutan.

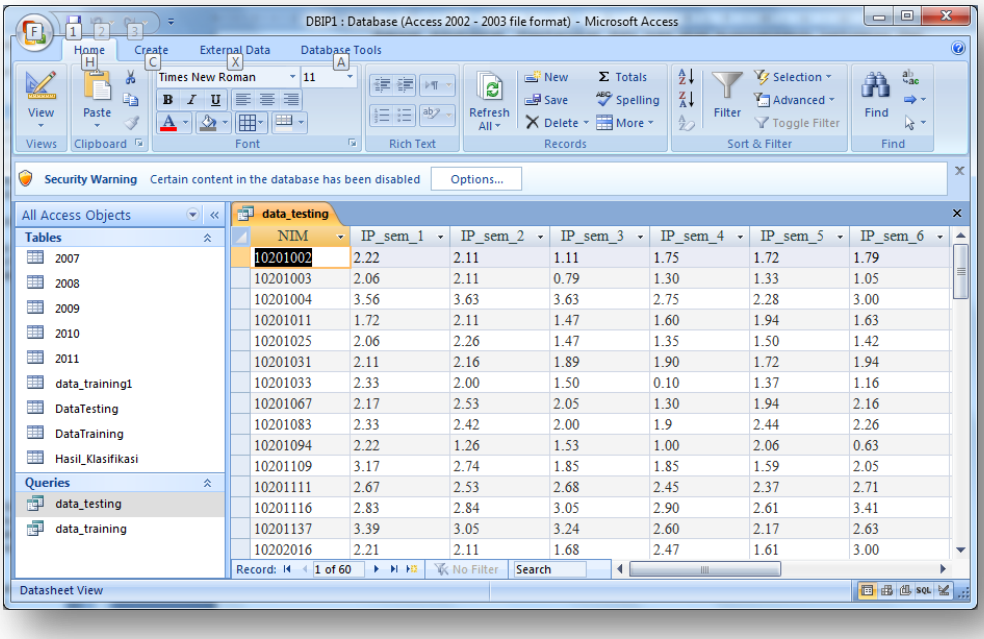
IP Semester 4	Merupakan nilai Indeks Prestasi mahasiswa bersangkutan.
IP Semester 5	Merupakan nilai Indeks Prestasi mahasiswa bersangkutan.
IP Semester 6	Merupakan nilai Indeks Prestasi mahasiswa bersangkutan.
Tanggal Lulus	Merupakan tahun mahasiswa bersangkutan dinyatakan lulus.
Lama Studi	Merupakan lama studi, dihitung dimulai saat terdaftar sebagai mahasiswa sampai dinyatakan lulus.
Program Studi	Program studi dari mahasiswa yang bersangkutan.
IPK	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) adalah ukuran kemampuan mahasiswa sampai pada waktu tertentu yang dapat dihitung berdasarkan jumlah (satuan kredit semester) SKS mata kuliah yang diambil sampai pada periode tertentu dikalikan dengan nilai bobot masing-masing mata kuliah dibagi dengan jumlah seluruh SKS mata kuliah (Anonim, 2009).
Keterangan	Merupakan keterangan apakah mahasiswa tersebut lulus tepat waktu atau tidak.
Judul Skripsi	Merupakan judul skripsi dari mahasiswa yang bersangkutan.

Data akademik mahasiwa yang diambil adalah data mahasiswa angkatan 2001-2006. Hal ini didasarkan pada kebutuhan data yang akan dihubungkan dengan *testing data*, dengan asumsi bahwa mahasiswa angkatan 2001-2006 akan lulus dari rentang waktu tahun 2005-2010. Sedangkan data kelulusan di *training data* rentang waktunya dari tahun 2004-2011. Kedua data tersebut diperoleh dari sekretariatan Jurusan Teknik Komputer. Data yang diambil hanya dari data mahasiswa S1 di Jurusan Teknik Komputer.

3.2.1.2 Pembersihan Data

Dalam tugas akhir ini dicari hubungan beberapa atribut dari data induk mahasiswa dengan tingkat kelulusan. Karena tidak semua tabel digunakan maka perlu dilakukan pembersihan data agar data yang akan diolah benar-benar relevan dengan dibutuhkan. Pembersihan data juga akan mempengaruhi performasi dari teknik *data mining* karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya. Cara pembersihan dengan menghapus atribut yang tidak

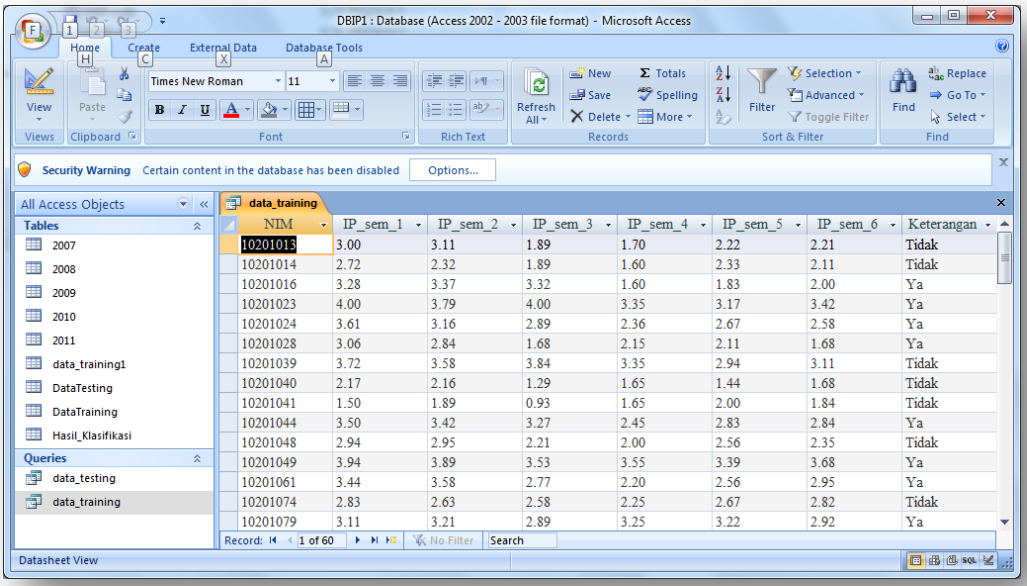
lengkap isiannya. Data yang dibersihkan berupa atribut yang berada di tabel *training data* dan *testing data*. Atribut yang digunakan terdiri dari:



Gambar 3.2 Cuplikan Isi Tabel *Testing Data*

Tabel 3.2 Atribut yang digunakan dalam *Testing Data*

Atribut	Keterangan
Atribut NIM	Digunakan sebagai *primary key* untuk menghubungkan dengan data kelulusan.
Atribut IP semester 1-6	Digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan antara tingkat kelulusan dengan IP dari semester 1-6.



NIM	IP_sem_1	IP_sem_2	IP_sem_3	IP_sem_4	IP_sem_5	IP_sem_6	Keterangan
10201013	3.00	3.11	1.89	1.70	2.22	2.21	Tidak
10201014	2.72	2.32	1.89	1.60	2.33	2.11	Tidak
10201016	3.28	3.37	3.32	1.60	1.83	2.00	Ya
10201023	4.00	3.79	4.00	3.35	3.17	3.42	Ya
10201024	3.61	3.16	2.89	2.36	2.67	2.58	Ya
10201028	3.06	2.84	1.68	2.15	2.11	1.68	Ya
10201039	3.72	3.58	3.84	3.35	2.94	3.11	Tidak
10201040	2.17	2.16	1.29	1.65	1.44	1.68	Tidak
10201041	1.50	1.89	0.93	1.65	2.00	1.84	Tidak
10201044	3.50	3.42	3.27	2.45	2.83	2.84	Ya
10201048	2.94	2.95	2.21	2.00	2.56	2.35	Tidak
10201049	3.94	3.89	3.53	3.55	3.39	3.68	Ya
10201061	3.44	3.58	2.77	2.20	2.56	2.95	Ya
10201074	2.83	2.63	2.58	2.25	2.67	2.82	Tidak
10201079	3.11	3.21	2.89	3.25	3.22	2.92	Ya

Gambar 3.3 Cuplikan Isi Tabel *Training Data*

Tabel 3.3 Atribut yang digunakan dalam *Training Data*

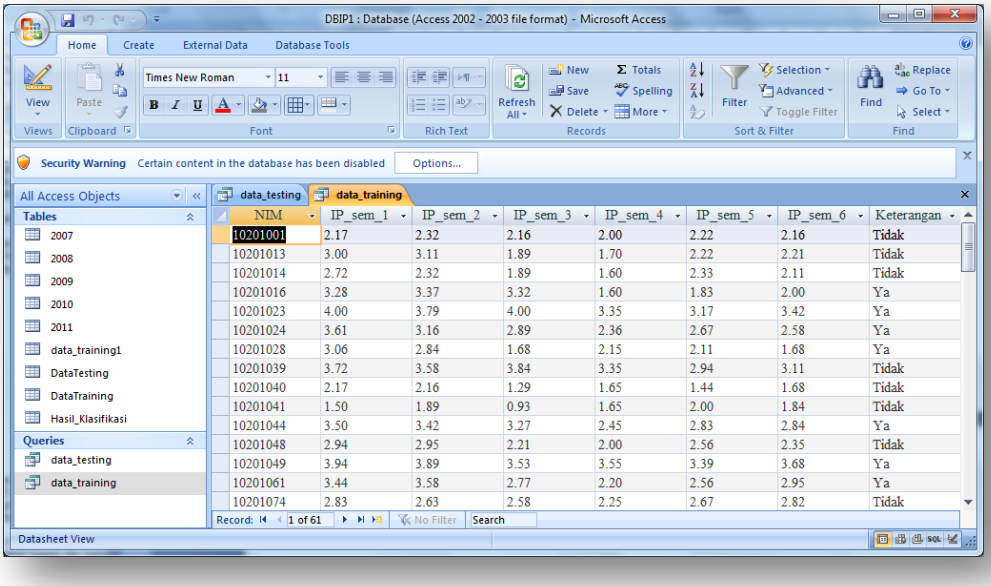
Atribut	Keterangan
Atribut NIM	Digunakan sebagai *primary key* untuk menghubungkan dengan data induk mahasiswa.
Keterangan	Digunakan sebagai ukuran tingkat kelulusan tepat tahun atau tidak.
Atribut IP semester 1-6	Digunakan untuk proses *mining* guna mengetahui hubungan antara tingkat kelulusan dengan IP dari semester 1-6.

Field keterangan dalam tabel data *training* berisi tentang kategori kelulusan mahasiswa, dapat dilihat pada Tabel 3.4.

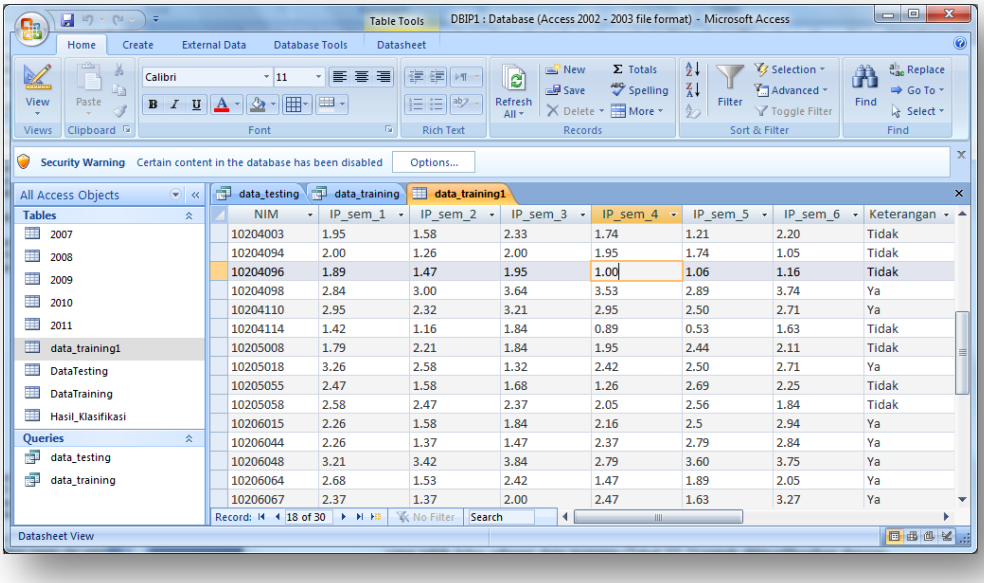
Tabel 3.4 Kategori Kelulusan Berdasarkan Lama Studi

Lulus	Kategori
Lulus <= 5 Tahun	Ya
Lulus > 5 Tahun	Tidak

Berikut cuplikan isi tabel *training data* pada *Microsoft Access:*



Gambar 3.4 Cuplikan Isi *Training Data* (61 Data)



Gambar 3.5 Cuplikan Isi Training Data (30 Data)

3.3 Penggunaan Algoritma *k-Nearest Neighborhood* (*k*-NN)

Algoritma *k*-NN merupakan algoritma untuk mencari jarak terdekat antara *training data* dengan *testing data*. Untuk menghitung jarak terdekat atau jauhnya tetangga dapat menggunakan metode *ecludian distance*. Pembahasan algoritma *k*-NN dan rumus *ecludian distance* dapat dilihat di persamaan (2.1) di Bab II.

Contoh proses *data mining* menggunakan algoritma *k*-NN yaitu sebagai berikut:

Terdapat beberapa data yang berasal dari IP mahasiswa Teknik Komputer yang telah lulus sebagai *training data* (Tabel 3.5) untuk diklasifikasikan dengan *testing data* menggunakan enam atribut yaitu IP dari semester satu sampai semester enam (Tabel 3.6) sehingga dapat menentukan masa studi mahasiswa apakah mahasiswa tersebut lulus tepat waktu atau tidak.

Tabel 3.5 *Training Data*

n	**SEMESTER**						**Y=Klasifikasi**
	X_{11} = 1	**X_{12}=2**	**X_{13}=3**	**X_{14}=4**	**X_{15}=5**	**X_{16}=6**	
1	3.94	4	4	4	3.89	3.58	Ya
2	1.68	1.84	1.53	2.32	2.88	2.69	Tidak
3	2.63	1.63	2.42	2.58	3	3.56	Tidak
4	3.21	3.42	3.84	2.79	3.6	3.75	Ya
5	3.11	3.58	3.35	3	3.11	3.21	Ya
6	2.68	2.79	3.16	2.95	3.23	3.68	Ya
7	2	1.53	2.11	2.16	2	1.88	Tidak

Keterangan:

X_{11}-X_{16} = merupakan atribut semester 1-6 pada *training data*

n = merupakan banyaknya data

Training data ini merupakan data IP mahasiswa yang telah lulus kurang atau tepat 5 tahun (ya) dan lebih dari 5 tahun (tidak).

Tabel 3.6 *Testing Data*

n	SEMESTER						Y=Klasifikasi
	X_{21} = 1	X_{22}=2	X_{23}=3	X_{24}=4	X_{25}=5	X_{26}=6	
1	2.95	2.76	2.32	1.8	2.75	2.87	?

Keterangan:

X_{21}-X_{26} = merupakan atribut semester 1-6 pada *testing data*

n = merupakan banyaknya data

Testing data merupakan sekumpulan data IP mahasiswa yang akan diklasifikasikan dengan *training data*, apakah lulus <= 5 tahun atau lulus >5 tahun.

Setelah ada *testing data* dan *training data*, lalu menentukan nilai *k*-nya, contoh untuk kasus di atas nilai *k* yang digunakan adalah *k*=5.

Adapun langkah-langkah menjawab permasalahan di atas, yaitu:

1. Nilai *k* yang digunakan adalah 5.
2. Menghitung kuadrat jarak *euclid* (*query instance*) masing-masing objek terhadap sampel data atau *training data* yang diberikan dengan menggunakan rumus 2.1 di Bab II.
   - n=1

$$Queryinstance = ((x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + (x_{13} - x_{23})^2 + (x_{14} - x_{24})^2 + (x_{15} - x_{25})^2 + (x_{16} - x_{26})^2)^{\frac{1}{2}}$$
$$= ((3.94 - 2.95)^2 + (4 - 2.76)^2 + (4 - 2.32)^2 + (4 - 1.8)^2 + (3.89 - 2.75)^2 + (3.58 - 2.87)^2)^{\frac{1}{2}} = ((0.99)^2 + (1.24)^2 + (1.68)^2 + (2.2)^2 + (1.14)^2 + (0.71)^2)^{\frac{1}{2}} = (0.98 + 1.54 + 2.82 + 4.48 + 1.30 + 0.50)^{\frac{1}{2}} = (11.98)^{\frac{1}{2}} = 3.46$$

- n=2

$$Queryinstance = ((x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + (x_{13} - x_{23})^2 + (x_{14} - x_{24})^2 + (x_{15} - x_{25})^2 + (x_{16} - x_{26})^2)^{\frac{1}{2}}$$
$$= ((1.68 - 2.95)^2 + (1.84 - 2.76)^2 + (1.53 - 2.32)^2 + (2.32 - 1.8)^2 + (2.88 - 2.75)^2 + (2.69 - 2.87)^2)^{1/2} = ((-1.27)^2 + (-0.92)^2 + (-0.79)^2 + (0.52)^2 + (0.13)^2 + (0.18)^2)^{1/2} = (1.61 + 0.85 + 0.62 + 0.27 + 0.02 + 0.03)^{1/2} = (3.40)^{1/2} = 1.84$$

- n=3

$$Queryinstance = ((x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + (x_{13} - x_{23})^2 + (x_{14} - x_{24})^2 + (x_{15} - x_{25})^2 + (x_{16} - x_{26})^2)^{1/2} = ((2.63 - 2.95)^2 + (1.63 - 2.76)^2 + (2.42 - 2.32)^2 + (2.58 - 1.8)^2 + (3 - 2.75)^2 + (3.56 - 2.87)^2)^{1/2} = ((-0.32)^2 + (-1.13)^2 + (0.1)^2 + (0.78)^2 + (0.25)^2 + (0.69)^2)^{1/2} = (0.10 + 1.28 + 0.01 + 0.61 + 0.06 + 0.48)^{1/2} = (2.54)^{1/2} = 1.59$$

- n=4

$$Queryinstance = ((x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + (x_{13} - x_{23})^2 + (x_{14} - x_{24})^2 + (x_{15} - x_{25})^2 + (x_{16} - x_{26})^2)^{1/2} = ((3.21 - 2.95)^2 + (3.42 - 2.76)^2 + (3.84 - 2.32)^2 + (2.79 - 1.8)^2 + (3.6 - 2.75)^2 + (3.75 - 2.87)^2)^{1/2} = ((0.26)^2 + (0.66)^2 + (1.52)^2 + (0.99)^2 + (0.85)^2 + (0.88)^2)^{1/2} = (0.07 + 0.44 + 2.31 + 0.98 + 0.72 + 0.77)^{1/2} = (5.29)^{1/2} = 2.3$$

- n=5

$$Queryinstance = ((x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + (x_{13} - x_{23})^2 + (x_{14} - x_{24})^2 + (x_{15} - x_{25})^2 + (x_{16} - x_{26})^2)^{1/2} = ((3.11 - 2.95)^2 + (3.58 - 2.76)^2 + (3.35 - 2.32)^2 + (3 - 1.8)^2 + (3.11 - 2.75)^2 + (3.21 - 2.87)^2)^{1/2} = ((0.16)^2 + (0.82)^2 + (1.03)^2 + (1.2)^2 + (0.36)^2 + (0.34)^2)^{1/2} = (0.03 + 0.67 + 1.06 + 1.44 + 0.13 + 0.12)^{1/2} = (3.45)^{1/2} = 1.86$$

- n=6

$$Queryinstance = ((x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + (x_{13} - x_{23})^2 + (x_{14} - x_{24})^2 + (x_{15} - x_{25})^2 + (x_{16} - x_{26})^2)^{1/2} = ((2.68 - 2.95)^2 + (2.79 - 2.76)^2 + (3.16 - 2.32)^2 + (2.95 - 1.8)^2 + (3.23 - 2.75)^2 + (3.68 - 2.87)^2)^{1/2} = ((-0.27)^2 + (0.03)^2 + (0.84)^2 + (1.15)^2 + (0.48)^2 + (0.81)^2)^{1/2} = (0.07 + 0.0009 + 0.71 + 1.32 + 0.23 + 0.66)^{1/2} = (2.99)^{1/2} = 1.73$$

- n=7

$$Queryinstance = ((x_{11} - x_{21})^2 + (x_{12} - x_{22})^2 + (x_{13} - x_{23})^2 + (x_{14} - x_{24})^2 + (x_{15} - x_{25})^2 + (x_{16} - x_{26})^2)^{1/2} = ((2 - 2.95)^2 + (1.53 - 2.76)^2 + (2.11 - 2.32)^2 + (2.16 - 1.8)^2 + (2 - 2.75)^2 + (1.88 - 2.87)^2)^{1/2} = ((-0.95)^2 + (-1.23)^2 + (-0.21)^2 + (0.36)^2 + (-0.75)^2 + (-0.99)^2)^{1/2} = (0.90 + 1.51 + 0.04 + 0.13 + 0.56 + 0.98)^{1/2} = (4.12)^{1/2} = 2.03$$

Tabel 3.7 *Square Instance to Query Distance*

n	SEMESTER						Square instance to query distance
	X_{11} =1	X_{12}=2	X_{13}=3	X_{14}=4	X_{15}=5	X_{16}=6	
1	3.94	4	4	4	3.89	3.58	3.46
2	1.68	1.84	1.53	2.32	2.88	2.69	1.84
3	2.63	1.63	2.42	2.58	3	3.56	1.59
4	3.21	3.42	3.84	2.79	3.6	3.75	2.3
5	3.11	3.58	3.35	3	3.11	3.21	1.86
6	2.68	2.79	3.16	2.95	3.23	3.68	1.73
7	2	1.53	2.11	2.16	2	1.88	2.03

3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *Euclid* terkecil.

Tabel 3.8 Mengurutkan Objek ke dalam Kelompok ke Jarak Euclid Terkecil

n	SEMESTER						Square instance to query distance	Urutan Jarak terkecil	Apakah termasuk nearest-neighbor (k)
	X_{11} = 1	X_{12}=2	X_{13}=3	X_{14}=4	X_{15}=5	X_{16}=6			
1	3.94	4	4	4	3.89	3.58	3.46	7	-
2	1.68	1.84	1.53	2.32	2.88	2.69	1.84	3	Ya
3	2.63	1.63	2.42	2.58	3	3.56	1.59	1	Ya
4	3.21	3.42	3.84	2.79	3.6	3.75	2.3	6	-
5	3.11	3.58	3.35	3	3.11	3.21	1.86	4	Ya
6	2.68	2.79	3.16	2.95	3.23	3.68	1.73	2	Ya
7	2	1.53	2.11	2.16	2	1.88	2.03	5	Ya

Pada tabel di atas, yang dimaksud dengan jarak terkecil adalah mengurutkan hasil *query instance* dari yang terkecil hingga ke besar. Jika urutan pada *query instance* termasuk nilai k = 5, maka yang diambil 5 jarak yang terpendek yang termasuk nilai k (Ya).

4. Mengumpulkan label *class* Y (klasifikasi *Nearest Neighborhood*).

Pada proses ke-4 ini, hasil dari pengelompokan "apakah termasuk *Nearest Neighborhood* (*k*)" akan dikelompokkan dengan "Y=Klasifikasi" untuk

menentukan data tersebut apakah termasuk klasifikasi lulus <=5 tahun atau lulus > 5 tahun.

Tabel 3.9 Label *Class Y*

n	SEMESTER						Square instance to query distance	Urutan Jarak terkecil	Apakah termasuk nearest-neighbor (k)	Y=Klasifikasi
	X_{11} =1	X_{12}=2	X_{13}=3	X_{14}=4	X_{15}=5	X_{16}=6				
1	3.94	4	4	4	3.89	3.58	3.46	7	-	Ya
2	1.68	1.84	1.53	2.32	2.88	2.69	1.84	3	Ya	Tidak
3	2.63	1.63	2.42	2.58	3	3.56	1.59	1	Ya	Tidak
4	3.21	3.42	3.84	2.79	3.6	3.75	2.3	6	-	Ya
5	3.11	3.58	3.35	3	3.11	3.21	1.86	4	Ya	Ya
6	2.68	2.79	3.16	2.95	3.23	3.68	1.73	2	Ya	Ya
7	2	1.53	2.11	2.16	2	1.88	2.03	5	Ya	Tidak

Dengan menggunakan kategori *Nearest Neighborhood* yang paling mayoritas maka dapat dipredeksikan nilai *query instance* yang telah dihitung. Pada urutan jarak yang terdekat dari satu sampai lima (nilai *k*=5), maka diketahui ada 2 yang lulus <=5 tahun dan 3 yang lulus > 5 tahun pada Tabel 3.10. Sehingga *testing data* tersebut termasuk lulus > 5 tahun.

Tabel 3.10 Hasil Akhir Klasifikasi

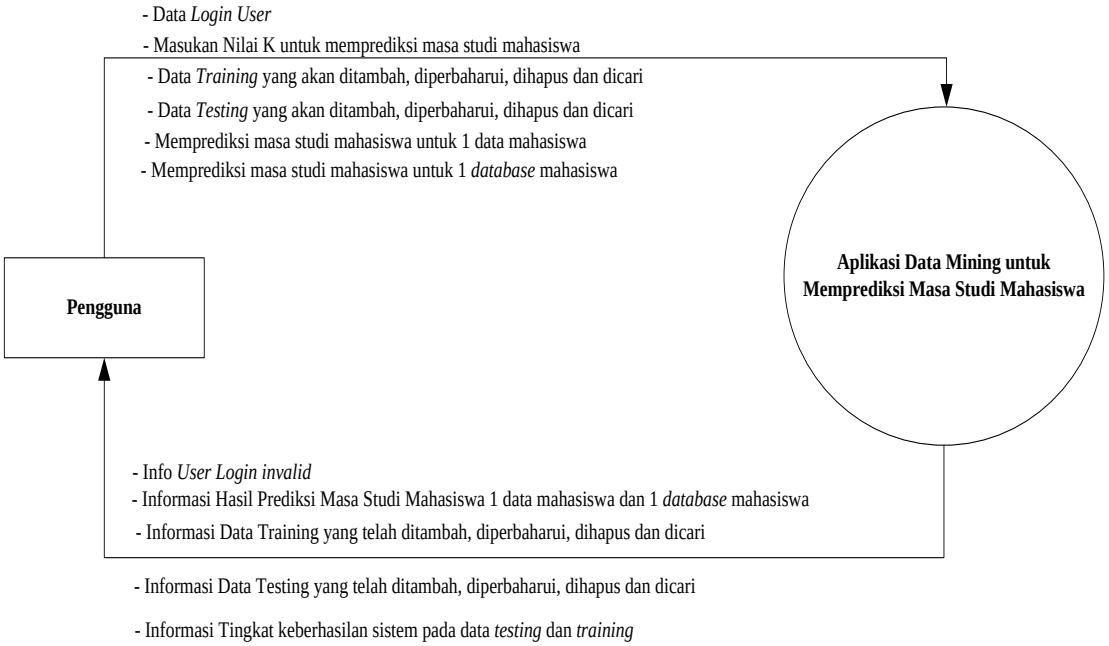
n	SEMESTER						Square instance to query distance	Urutan Jarak terkecil	Apakah termasuk nearest-neighbor (k)	Y=Klasifikasi
	X_{11} =1	X_{12}=2	X_{13}=3	X_{14}=4	X_{15}=5	X_{16}=6				
1	3.94	4	4	4	3.89	3.58	3.46	7	-	Ya
2	1.68	1.84	1.53	2.32	2.88	2.69	1.84	3	Ya	Tidak
3	2.63	1.63	2.42	2.58	3	3.56	1.59	1	Ya	Tidak
4	3.21	3.42	3.84	2.79	3.6	3.75	2.3	6	-	Ya
5	3.11	3.58	3.35	3	3.11	3.21	1.86	4	Ya	Ya
6	2.68	2.79	3.16	2.95	3.23	3.68	1.73	2	Ya	Ya
7	2	1.53	2.11	2.16	2	1.88	2.03	5	Ya	Tidak

3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam langkah ini dilakukan penentuan entitas-entitas baik entitas internal maupun entitas eksternal, data yang mengalir, serta prosedur-prosedur yang bisa dilakukan oleh masing-masing entitas.

3.3.1.1 Diagram Konteks

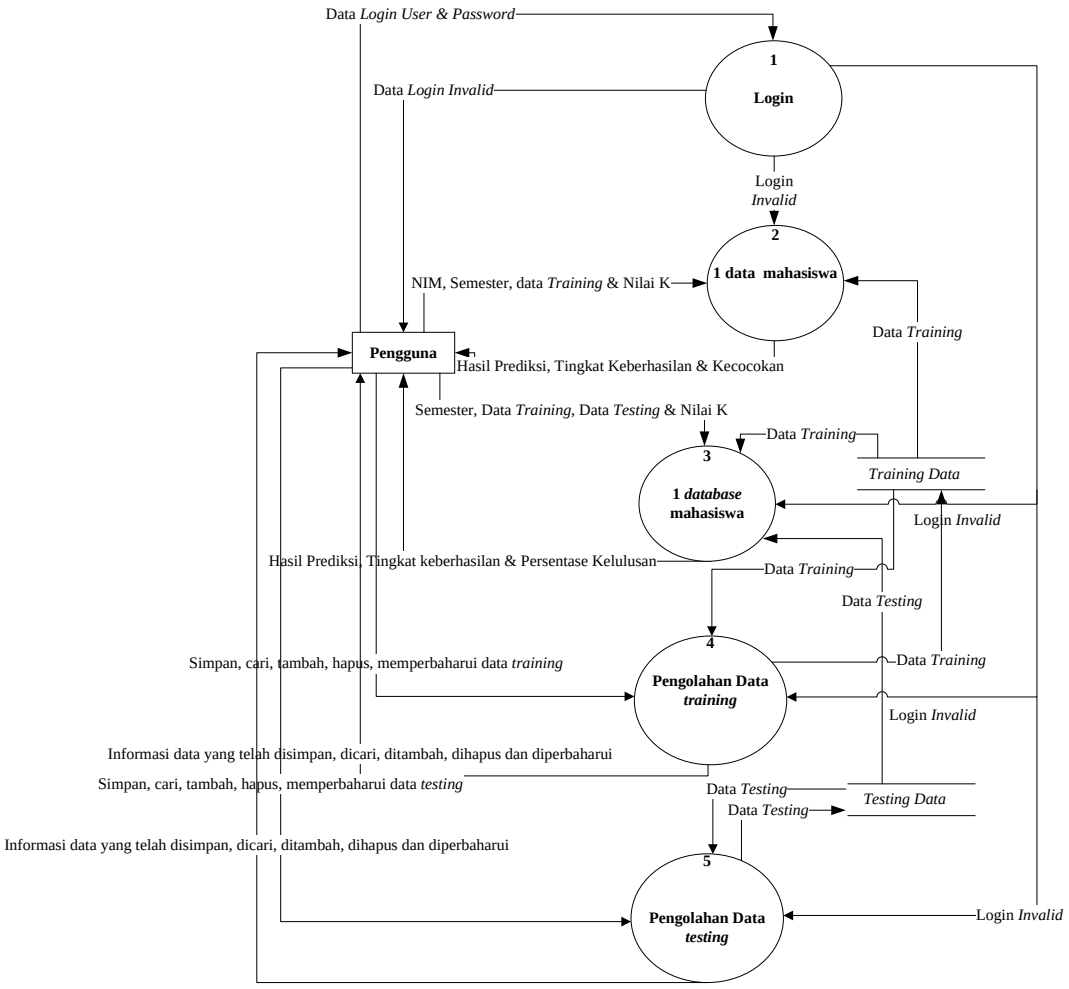
Gambar di bawah merupakan Diagram Konteks pada Aplikasi *data mining* untuk memprediksi masa studi mahasiswa menggunakan algoritma *k-Nearest Neighborhood.*



Gambar 3.6 Diagram Konteks Aplikasi Data mining

3.3.1.2 DFD (*Data Flow Diagram*)

Setelah diagram konteks terbentuk, tahap selanjutnya adalah membuat diagram alir data (data flow diagram/DFD) untuk menjelaskan proses aplikasi *data mining* dari diagram yang telah terbentuk.



Gambar 3.7 DFD (*Data Flow Diagram*) Level 1 Aplikasi *Data Mining*

Gambar 3.7 merupakan DFD dari Aplikasi *data mining* untuk menentukan masa studi mahasiswa di jurusan Teknik Komputer yang di pecah menjadi beberapa proses guna untuk menjelaskan fungsi-fungsi dan arus data yang mengalir pada aplikasi tersebut. Berikut proses-proses yang terdapat di aplikasi *data mining* untuk menentukan masa studi mahasiswa:

Proses-proses yang terdapat pada diagram alir data akan dijelaskan lebih terperinci pada spesifikasi proses, sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 3.11:

Tabel 3.11 Spesifikasi Proses DFD Level 1 Aplikasi *Data Mining*

No	Proses	Keterangan
1	No.Proses	1
	Nama Proses	Login
	Sumber	Pengguna
	Input	Data Login User dan Password
	Output	Data Login Invalid
	Deskripsi	Proses untuk dapat mengakses atau menjalankan aplikasi *data mining.*
	Logika Proses	1. Masukkan User dan Password. 2. Jika berhasil, maka akan menampilkan menu utama dan jika tidak berhasil atau user dan passwordnya salah, maka akan menampilkan pesan.
2	No.Proses	2
	Nama Proses	1 Data Mahasiswa
	Sumber	*Training Data*
	Input	NIM, Nilai *k.*
	Output	Hasil prediksi, Tingkat Keberhasilan dan Kecocokan
	Deskripsi	Proses memprediksi menggunakan 1 data mahasiswa dengan memilih data training yang digunakan, nilai IP per semester yang digunakan, mengisi NIM yang akan diprediksi dan mengisi nilai *k* yang digunakan. Hasil dari proses ini yaitu, peluang kelulusan, kategori kelulusan dan kecocokan data asli dengan hasil prediksi.
	Logika Proses	1. Memilih data *training* yang digunakan. 2. Memilih tabel data *testing* yang akan diprediksi. 3. Memilih Semester yang nilai IP-nya akan digunakan. 4. Masukkan NIM yang akan di prediksi. Lalu klik *button* cari untuk menampilkan nilai IP. 5. Masukkan Nilai *k* yang akan digunakan. Klik *button* hitung jarak. 6. Keluar Hasil Peluang kelulusan, kategori kelulusan dan kecocokan.
3	No.Proses	3
	Nama Proses	1 *Database* Mahasiswa
	Sumber	*Training Data, Testing Data*
	Input	Nilai *k,* Data *Training,* Data *Testing.*
	Output	Hasil prediksi, Tingkat Keberhasilan, Persentase Kelulusan
	Deskripsi	Proses memprediksi menggunakan 1 *database* mahasiswa

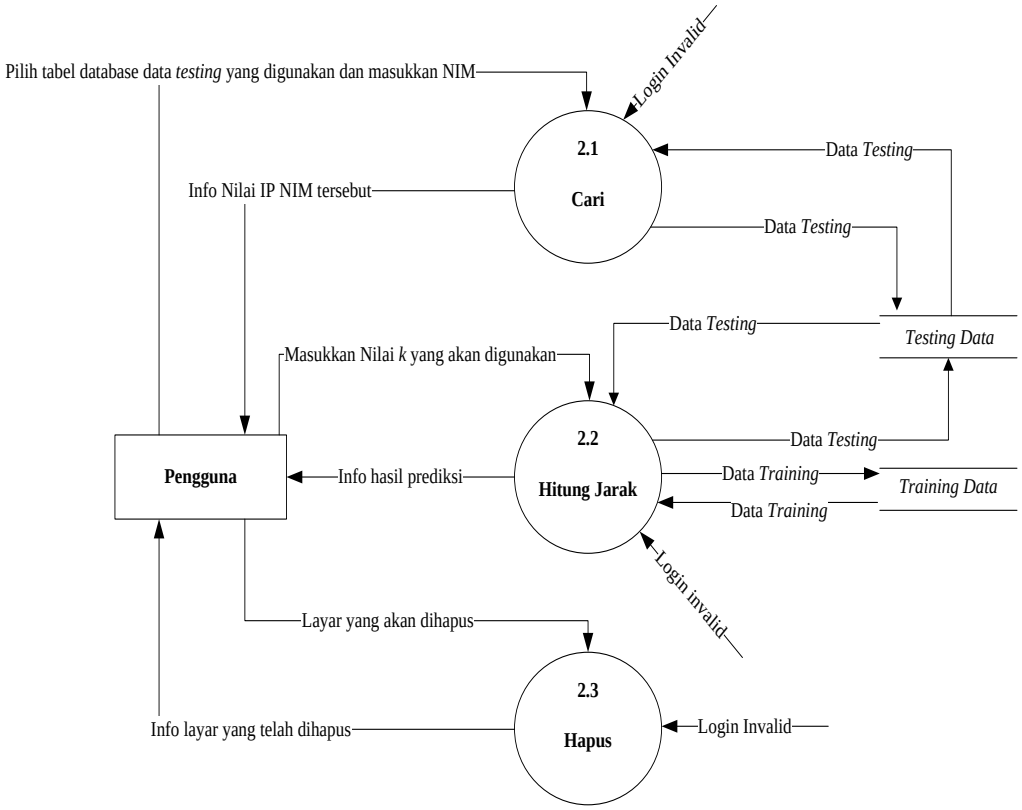
		dengan memilih data *training* yang digunakan, memilih data *testing* yang akan di prediksi, memilih nilai IP per semester yang digunakan dan mengisi nilai *k* yang digunakan. Hasil dari proses ini yaitu persentase kelulusan dan tingkat keberhasilan.
	Logika Proses	1. Memilih data *training* yang digunakan. 2. Memilih tabel data *testing* yang akan diprediksi. 3. Memilih Semester yang nilai IP-nya akan digunakan. 4. Masukkan Nilai *k* yang akan digunakan. Klik *button* hitung jarak. 5. Keluar Hasil Peluang kelulusan, kategori kelulusan dan kecocokan.
4	No.Proses	4
	Nama Proses	Pengolahan Data *Training*
	Sumber	*Training Data*
	Input	Simpan, Cari, Perbaharui, Tambah dan Hapus Data
	Output	Informasi data yang telah disimpan, dicari, diperbaharui, ditambah dan dihapus.
	Deskripsi	Proses untuk mengolah data pada tabel *training data*.
	Logika Proses	1. Jika klik *button* tambah, maka mengaktifkan *button* simpan, batal dan hapus. 2. Jika klik *button* cari, maka akan mengaktifkan *button* simpan, perbaharui, batal dan hapus. 3. Jika klik *button* perbaharui: Adodc1.Recordset!NIM = Text1.Text Adodc1.Recordset!Kls = Text2.Text Adodc1.Recordset!Nm_Mhs = Text3.Text Adodc1.Recordset!Tgl_Lulus = Text4.Text Adodc1.Recordset!Thn_Msk = Text5.Text Adodc1.Recordset!Lama_Studi = Text6.Text Adodc1.Recordset!IPK = Text7.Text Adodc1.Recordset!Jdl_Skripsi = Text8.Text Adodc1.Recordset!IP_sem_1 = Text9.Text Adodc1.Recordset!IP_sem_2 = Text10.Text Adodc1.Recordset!IP_sem_3 = Text11.Text Adodc1.Recordset!IP_sem_4 = Text12.Text Adodc1.Recordset!IP_sem_5 = Text13.Text Adodc1.Recordset!IP_sem_6 = Text14.Text Adodc1.Recordset!Keterangan = Text15.Text Adodc1.Recordset.Update Adodc1.Refresh 4. Jika klik *button* simpan: If Not Adodc1.Recordset.EOF Then Adodc1.Recordset!NIM = Text1.Text Adodc1.Recordset!Kls = Text2.Text

		Adodc1.Recordset!Nm_Mhs = Text3.Text
		Adodc1.Recordset!Tgl_Lulus = Text4.Text
		Adodc1.Recordset!Thn_Msk = Text5.Text
		Adodc1.Recordset!Lama_Studi = Text6.Text
		Adodc1.Recordset!IPK = Text7.Text
		Adodc1.Recordset!Jdl_Skripsi = Text8.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_1 = Text9.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_2 = Text10.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_3 = Text11.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_4 = Text12.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_5 = Text13.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_6 = Text14.Text
		Adodc1.Recordset!Keterangan = Text15.Text
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		Else
		MsgBox "Maaf, Anda belum mengisi NIM atau NIM yang Anda masukkan telah ada !"
		End If
		5. Jika klik *button* hapus:
		Adodc1.Recordset.Delete
		Adodc1.Recordset.Update
		Adodc1.Refresh
		MsgBox "Data Anda telah berhasil dihapus!"

5	No.Proses	5
	Nama Proses	Pengolahan Data *Testing*
	Sumber	*Testing Data*
	Input	Simpan, Cari, Perbaharui, Tambah dan Hapus Data
	Output	Informasi data yang telah disimpan, dicari, diperbaharui, ditambah dan dihapus.
	Deskripsi	Proses untuk mengolah data pada tabel *testing data*.
	Logika Proses	1. Menentukan tabel *testing data* yang mana yang akan diolah datanya. 2. Jika klik *button* tambah, maka mengaktifkan *button* simpan, batal dan hapus. 3. Jika klik *button* cari, maka akan mengaktifkan *button* simpan, perbaharui, batal dan hapus. 4. Jika klik *button* perbaharui: If Combo1.Text = " Data testing" Then Call perbaharui_testing ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2007" Then Call perbaharui2007 ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2008" Then Call perbaharui2008 ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2009" Then Call perbaharui2009

		ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2010" Then
		Call perbaharui2010
		ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2011" Then
		Call perbaharui2011
		End If
		
		//procedur perbaharui
		Adodc1.RecordSource = "data_testing"
		Adodc1.Refresh
		DataGrid1.Refresh
		
		Adodc1.Recordset!NIM = Text1.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_1 = Text2.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_2 = Text3.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_3 = Text4.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_4 = Text5.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_5 = Text6.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_6 = Text5.Text
		Adodc1.Recordset.Update
		Adodc1.Refresh
		5. Jika klik *buttin* simpan:
		If Combo1.Text = " Data testing" Then
		Call simpan_testing
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2007" Then
		Call simpan2007
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2008" Then
		Call simpan2008
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2009" Then
		Call simpan2009
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2010" Then
		Call simpan2010
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		ElseIf Combo1.Text = "Angkatan 2011" Then
		Call simpan2011
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		End If
		
		//procedure simpan
		Adodc1.RecordSource = "data_testing"
		Adodc1.Refresh
		DataGrid1.Refresh

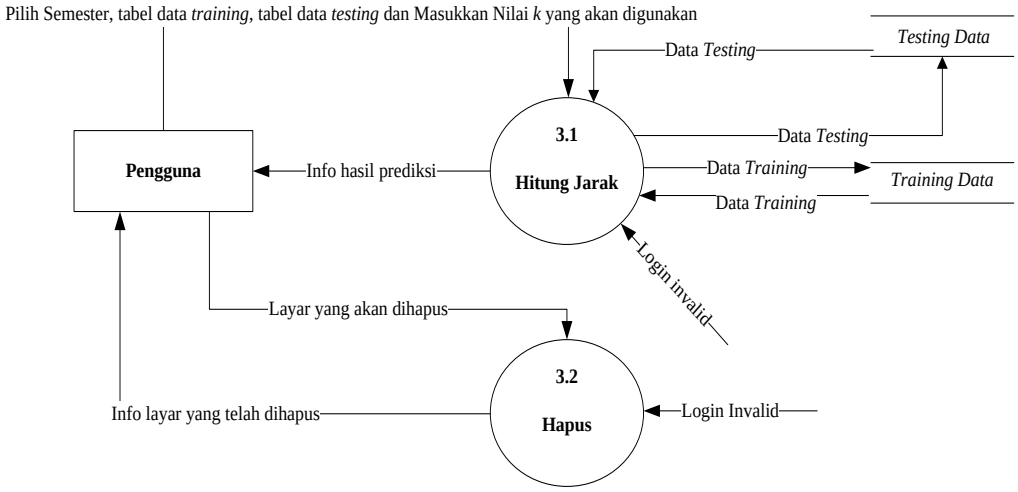
		If Not Adodc1.Recordset.EOF Then
		Adodc1.Recordset!NIM = Text1.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_1 = Text2.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_2 = Text3.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_3 = Text4.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_4 = Text5.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_5 = Text6.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_6 = Text7.Text
		Else
		MsgBox "Maaf, NIM yang ada masukkan telah ada!"
		End If
		6. Jika klik *button* hapus:
		Adodc1.RecordSource = "data_testing"
		Adodc1.Refresh
		DataGrid1.Refresh
		
		Adodc1.Recordset.Delete
		Adodc1.Recordset.Update
		Adodc1.Refresh
		MsgBox "Data Anda telah berhasil dihapus!"



Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses 2 1 Data Mahasiswa

Tabel 3.12 Spesifikasi Proses DFD Level 2 Proses 2 1 Data Mahasiswa

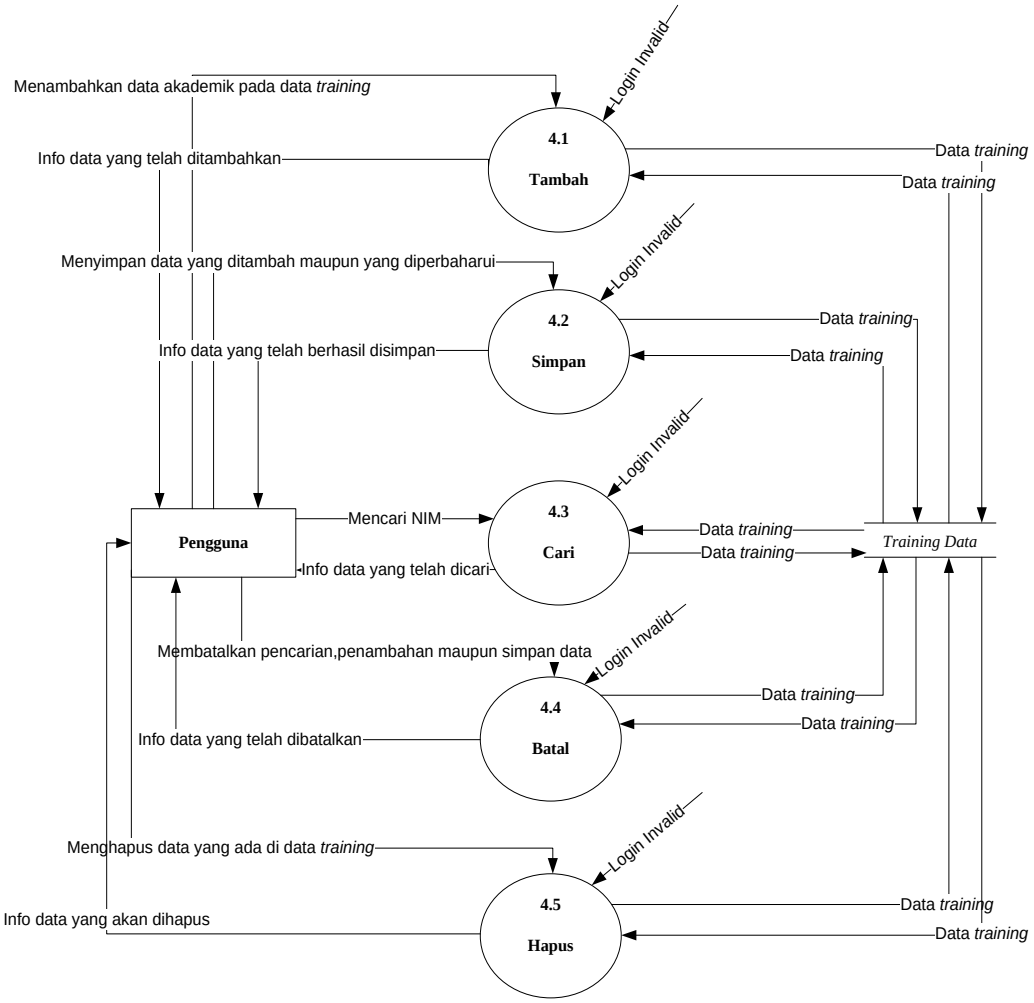
No	Proses	Keterangan
1	No.Proses	2.1
	Nama Proses	Cari
	Sumber	Pengguna, *Testing data*
	Input	Pilihan tabel di *database* dan NIM
	Output	Nilai IP NIM tersebut
	Deskripsi	Proses untuk mencari NIM mahasiswa yang akan diprediksi, sehingga akan keluar secara otomatis nilai IP mahasiswa tersebut.
	Logika Proses	1. Memilih data *training* yang digunakan. 2. Memilih tabel data *testing* yang akan diprediksi. 3. Memilih Semester yang nilai IP-nya akan digunakan. 4. Masukkan NIM yang akan di prediksi. Lalu klik *button* cari untuk menampilkan nilai IP.
2	No.Proses	2.2
	Nama Proses	Hitung Jarak
	Sumber	*Training Data, Testing Data, Pengguna*
	Input	Nilai *k.*
	Output	Hasil prediksi, Tingkat Keberhasilan dan Kecocokan
	Deskripsi	Proses untuk memprediksi masa studi mahasiswa dengan masukan nilai *k.*
	Logika Proses	1. Masukkan Nilai *k* yang akan digunakan. Klik *button* hitung jarak. 2. Keluar Hasil Peluang kelulusan, kategori kelulusan dan kecocokan.
3	No.Proses	2.3
	Nama Proses	Hapus
	Sumber	Pengguna
	Input	*Button* hapus
	Output	Info layar yang telah dihapus
	Deskripsi	Proses untuk menghapus layar atau membersihkan layar.
	Logika Proses	1. Klik *button* hapus. 2. Setelah berhasil layar dibersihkan, maka akan keluar pesan pemberitahuan.



Gambar 3.9 DFD Level 2 Proses 3 1 *Database* Mahasiswa

Tabel 3.13 Spesifikasi DFD Level 2 Proses 3 1 *Database* Mahasiswa

No	Proses	Keterangan
1	No.Proses	3.1
	Nama Proses	Hitung Jarak
	Sumber	Pengguna, *Testing data*, *Training Data*
	Input	Pilihan tabel di *database testing data,training data,* Nilai *k*
	Output	Info Hasil Prediksi
	Deskripsi	Proses untuk memprediksi masa studi mahasiswa dengan menggunakan 1 *database* mahasiswa tanpa menginput NIM mahasiswa tersebut.
	Logika Proses	1. Memilih data *training* yang digunakan. 2. Memilih tabel data *testing* yang akan diprediksi. 3. Memilih Semester yang nilai IP-nya akan digunakan. 4. Masukkan nilai *k,* lalu hitung jarak. 5. Menampilkan hasil prediksi masa studi mahasiswa.
2	No.Proses	3.2
	Nama Proses	Hapus
	Sumber	Pengguna
	Input	*Button* hapus
	Output	Info layar yang telah dihapus
	Deskripsi	Proses untuk menghapus layar atau membersihkan layar.
	Logika Proses	1. Klik *button* hapus. 2. Setelah berhasil layar dibersihkan, maka akan keluar pesan pemberitahuan.



Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses 4 Pengolahan Data *Training*

Tabel 3.14 Spesifikasi DFD Level 2 Proses 4 Pengolahan Data *Training*

No	Proses	Keterangan
1	No.Proses	4.1
	Nama Proses	Tambah
	Sumber	Pengguna, *Training Data*
	Input	Data Akademik Mahasiswa
	Output	Info data yang telah ditambahkan
	Deskripsi	Proses untuk menambahakan data akademik mahasiswa pada *training data.*
	Logika Proses	1. Jika klik *button* tambah, maka mengaktifkan *button* simpan, batal dan hapus.

		Call proses
		Command2.Enabled = True
		Command3.Enabled = False
		Command5.Enabled = True
		Command6.Enabled = True
		// procedure proses//
		Text1.Text = Empty
		Text2.Text = Empty
		Text3.Text = Empty
		Text4.Text = Empty
		Text5.Text = Empty
		Text6.Text = Empty
		Text7.Text = Empty
		Text8.Text = Empty
		Text9.Text = Empty
		Text10.Text = Empty
		Text11.Text = Empty
		Text12.Text = Empty
		Text13.Text = Empty
		Text14.Text = Empty
		Text15.Text = Empty
		
		Text1.Enabled = True
		Text1.SetFocus
		
		Command1.Enabled = True
		Command3.Enabled = True
		Command7.Enabled = True
		Command2.Enabled = False
		Command4.Enabled = False
		Command5.Enabled = False
		Command6.Enabled = False

2	No.Proses	4.2
	Nama Proses	Simpan
	Sumber	*Training Data*, Pengguna
	Input	Data yang ditambah maupun diperbaharui
	Output	Info data yang telah berhasil disimpan
	Deskripsi	Proses untuk menyimpan data yang telah ditambah maupun telah diperbaharui isinya.
	Logika Proses	If Not Adodc1.Recordset.EOF Then Adodc1.Recordset!NIM = Text1.Text Adodc1.Recordset!Kls = Text2.Text Adodc1.Recordset!Nm_Mhs = Text3.Text Adodc1.Recordset!Tgl_Lulus = Text4.Text Adodc1.Recordset!Thn_Msk = Text5.Text

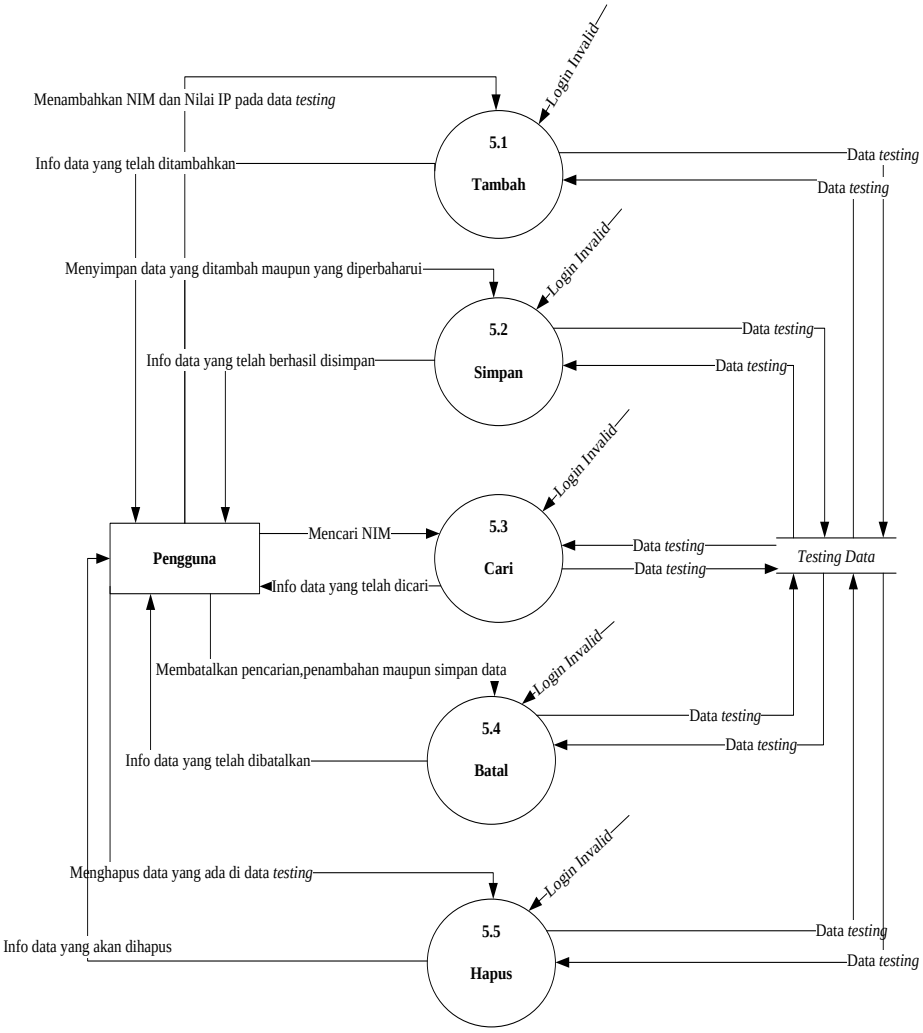
		Adodc1.Recordset!Lama_Studi = Text6.Text
		Adodc1.Recordset!IPK = Text7.Text
		Adodc1.Recordset!Jdl_Skripsi = Text8.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_1 = Text9.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_2 = Text10.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_3 = Text11.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_4 = Text12.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_5 = Text13.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_6 = Text14.Text
		Adodc1.Recordset!Keterangan = Text15.Text
		MsgBox "Data Anda berhasil disimpan!"
		Else
		MsgBox "Maaf, Anda belum mengisi NIM atau NIM yang Anda masukkan telah ada !"
		End If

3	No.Proses	4.3
	Nama Proses	Cari
	Sumber	*Training Data*,Pengguna
	Input	NIM
	Output	Info data yang dicari.
	Deskripsi	Proses untuk mencari data pada *Training Data* dengan menggunakan NIM.

	Logika Proses	1. Jika klik *button* cari, maka akan mengaktifkan *button* simpan, perbaharui, batal dan hapus.
		Adodc1.Recordset.MoveFirst
		Adodc1.Recordset.Find "NIM= '" + Text1.Text + "'", , adSearchForward, 1
		If Not Adodc1.Recordset.EOF Then
		Text1.Text = Adodc1.Recordset!NIM
		Text2.Text = Adodc1.Recordset!Kls
		Text3.Text = Adodc1.Recordset!Nm_Mhs
		Text4.Text = Adodc1.Recordset!Tgl_Lulus
		Text5.Text = Adodc1.Recordset!Thn_Msk
		Text6.Text = Adodc1.Recordset!Lama_Studi
		Text7.Text = Adodc1.Recordset!IPK
		Text8.Text = Adodc1.Recordset!Jdl_Skripsi
		Text9.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_1
		Text10.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_2
		Text11.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_3
		Text12.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_4
		Text13.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_5
		Text14.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_6
		Text15.Text = Adodc1.Recordset!Keterangan
		Else

		MsgBox "Maaf, Data tidak ditemukan!" End If Command2.Enabled = True Command4.Enabled = True Command5.Enabled = True Command6.Enabled = True
4	No.Proses	4.4
	Nama Proses	Batal
	Sumber	Pengguna
	Input	Data yang akan disimpan, dicari, diperbaharui, ditambah dan dihapus
	Output	Informasi data yang akan dibatalkan.
	Deskripsi	Proses untuk membatalkan data pada tabel *training data*.
	Logika Proses	1. Memanggil procedure proses, yaitu: Text1.Text = Empty Text2.Text = Empty Text3.Text = Empty Text4.Text = Empty Text5.Text = Empty Text6.Text = Empty Text7.Text = Empty Text8.Text = Empty Text9.Text = Empty Text10.Text = Empty Text11.Text = Empty Text12.Text = Empty Text13.Text = Empty Text14.Text = Empty Text15.Text = Empty Text1.Enabled = True Text1.SetFocus Command1.Enabled = True Command3.Enabled = True Command7.Enabled = True Command2.Enabled = False Command4.Enabled = False Command5.Enabled = False Command6.Enabled = False
5	No.Proses	4.5
	Nama Proses	Hapus
	Sumber	*Training Data*, Pengguna

	Input	*Button* Hapus
	Output	Informasi data yang akan dihapus
	Deskripsi	Proses untuk menghapus data yang ada di *training data.*
	Logika Proses	Adodc1.Recordset.Delete Adodc1.Recordset.Update Adodc1.Refresh MsgBox "Data Anda telah berhasil dihapus!"



Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Data *Testing*

Tabel 3.15 Spesifikasi Proses DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Data *Testing*

No	Proses	Keterangan
1	No.Proses	5.1
	Nama Proses	Tambah
	Sumber	Pengguna, *Testing Data*
	Input	NIM, Nilai IP Mahasiswa
	Output	Info data yang telah ditambahkan
	Deskripsi	Proses untuk menambahakan data akademik mahasiswa pada *testing data.*

	Logika Proses	1. Jika klik *button* tambah, maka mengaktifkan *button* simpan, batal dan hapus.
		// procedure proses//
		Text1.Text = Empty
		Text2.Text = Empty
		Text3.Text = Empty
		Text4.Text = Empty
		Text5.Text = Empty
		Text6.Text = Empty
		Text7.Text = Empty
		
		Text1.Enabled = True
		Text1.SetFocus
		
		Command1.Enabled = True
		Command3.Enabled = True
		Command7.Enabled = True
		Command2.Enabled = False
		Command4.Enabled = False
		Command5.Enabled = False
		Command6.Enabled = False

2	No.Proses	5.2
	Nama Proses	Simpan
	Sumber	*Testing Data*, Pengguna
	Input	Data yang ditambah maupun diperbaharui
	Output	Info data yang telah berhasil disimpan
	Deskripsi	Proses untuk menyimpan data yang telah ditambah maupun telah diperbaharui isinya.
	Logika Proses	Adodc1.RecordSource = "data_testing" Adodc1.Refresh DataGrid1.Refresh If Not Adodc1.Recordset.EOF Then

		Adodc1.Recordset!NIM = Text1.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_1 = Text2.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_2 = Text3.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_3 = Text4.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_4 = Text5.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_5 = Text6.Text
		Adodc1.Recordset!IP_sem_6 = Text7.Text
		Else
		MsgBox "Maaf, NIM yang ada masukkan telah ada!"
		End If

3	No.Proses	5.3
	Nama Proses	Cari
	Sumber	*Testing Data,*Pengguna
	Input	NIM
	Output	Info data yang dicari.
	Deskripsi	Proses untuk mencari data pada *Training Data* dengan menggunakan NIM.

	Logika Proses	1. Jika klik *button* cari, maka akan mengaktifkan *button* simpan, perbaharui, batal dan hapus.
		Adodc1.RecordSource = "data_testing"
		Adodc1.Refresh
		DataGrid1.Refresh
		
		Adodc1.Recordset.MoveFirst
		Adodc1.Recordset.Find "NIM= '" + Text1.Text + "'", , adSearchForward, 1
		If Not Adodc1.Recordset.EOF Then
		Text1.Text = Adodc1.Recordset!NIM
		Text2.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_1
		Text3.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_2
		Text4.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_3
		Text5.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_4
		Text6.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_5
		Text7.Text = Adodc1.Recordset!IP_sem_6
		Else
		MsgBox "Maaf, Data tidak ditemukan!"
		End If
		
		Command2.Enabled = True
		Command4.Enabled = True
		Command5.Enabled = True
		Command6.Enabled = True

4	No.Proses	5.4
	Nama	Batal

	Proses	
	Sumber	Pengguna
	Input	Data yang akan disimpan, dicari, diperbaharui, ditambah dan dihapus
	Output	Informasi data yang akan dibatalkan.
	Deskripsi	Proses untuk membatalkan data pada tabel *training data*.
	Logika Proses	1. Memanggil procedure proses, yaitu: Text1.Text = Empty Text2.Text = Empty Text3.Text = Empty Text4.Text = Empty Text5.Text = Empty Text6.Text = Empty Text7.Text = Empty Text1.Enabled = True Text1.SetFocus Command1.Enabled = True Command3.Enabled = True Command7.Enabled = True Command2.Enabled = False Command4.Enabled = False Command5.Enabled = False Command6.Enabled = False
5	No.Proses	5.5
	Nama Proses	Hapus
	Sumber	*Testing Data*, Pengguna
	Input	*Button* Hapus
	Output	Informasi data yang akan dihapus
	Deskripsi	Proses untuk menghapus data yang ada di *training data.*
	Logika Proses	Adodc1.RecordSource = "data_testing" Adodc1.Refresh DataGrid1.Refresh Adodc1.Recordset.Delete Adodc1.Recordset.Update Adodc1.Refresh MsgBox "Data Anda telah berhasil dihapus!"

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan bagian dari metodologi pembangunan suatu perangkat lunak yang harus dilakukan setelah tahapan analisis. Pada bagian ini akan dijelaskan perancangan sistem yang dimaksudkan.

3.4.1 Perancangan Data

Perancangan data atau lebih dikenal dengan perancangan basis data yaitu menciptakan atau merancang data yang terhubung dan disimpan secara bersama-sama. Untuk menggambarkannya digunakanlah struktur file.

3.4.1.1 Struktur Tabel

Pada proses aplikasi klasifikasi masa studi mahasiswa ini, dibutuhkan *database* untuk menyimpan data hasil proses. Adapun struktur tabel digunakan untuk menggambar tabel-tabel beserta *field-field* yang digunakan secara lebih detail, dimana tipe data dan ukuran suatu *field* serta kunci-kunci (*primary key* atau *foreign key*) disajikan.

Tabel di bawah ini merupakan tabel beserta *field* dan *data type* yang digunakan dalam *database* dengan menggunakan *Microsoft Access* 2007:

Tabel 3.16 Tabel *Testing Data* dan *Training Data*

Atribut	Tipe Data	Panjang
NIM	Text	8
Nm_Mhs	Text	50
Kls	Text	8
Thn_Msk	Text	4
IP_sem_1	Text	4
IP_sem_2	Text	4
IP_sem_3	Text	4
IP_sem_4	Text	4
IP_sem_5	Text	4
IP_sem_6	Text	4
Prodi	Text	4
Tgl_Lulus	Date/Time	-

Lama_Studi	Text	15
Keterangan	Text	255
IPK	Text	5
Jdl_Skripsi	Text	255

Adapun atribut tabel yang membentuk sebuah tabel baru, yaitu *training data* dan *testing data* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

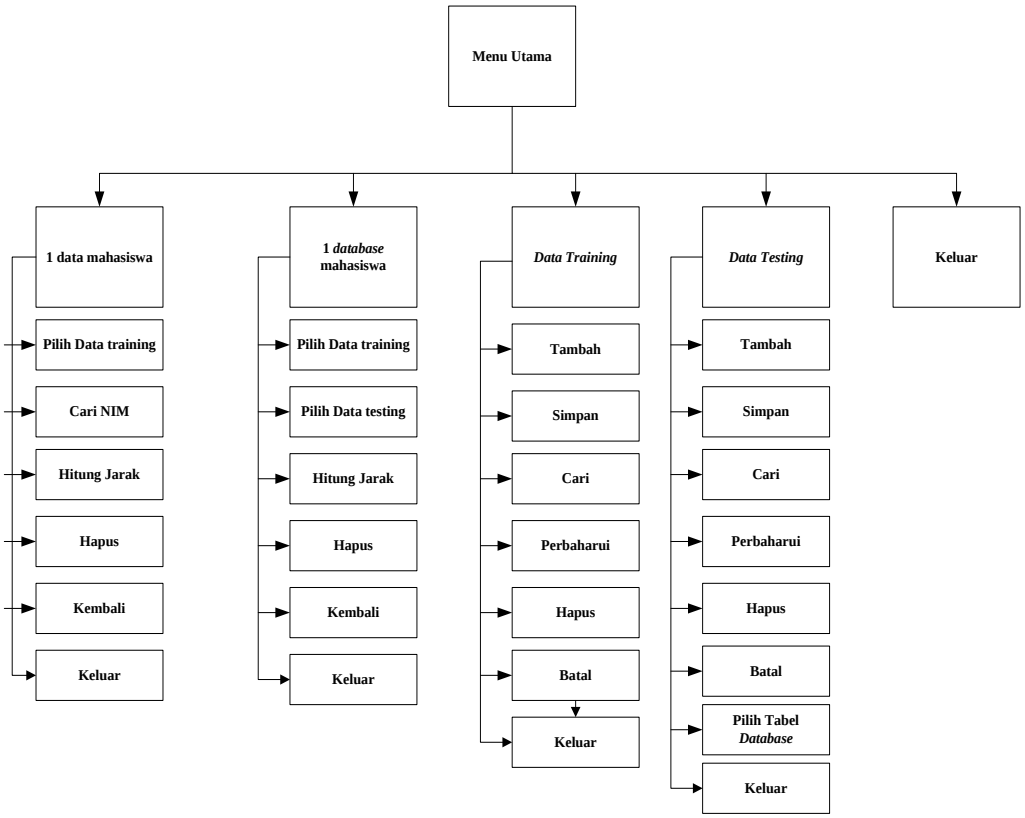
Tabel 3.17Tabel Atribut *Training Data*

Atribut	Tipe Data	Panjang
NIM	Text	8
IP_sem_1	Text	4
IP_sem_2	Text	4
IP_sem_3	Text	4
IP_sem_4	Text	4
IP_sem_5	Text	4
IP_sem_6	Text	4
Keterangan	Text	8

Tabel 3.18 Tabel Atribut *Testing Data*

Atribut	Tipe Data	Panjang
NIM	Text	8
IP_sem_1	Text	4
IP_sem_2	Text	4
IP_sem_3	Text	4
IP_sem_4	Text	4
IP_sem_5	Text	4
IP_sem_6	Text	4

3.4.2 Arsitektur Antarmuka



Gambar 3.12 Arsitektur Menu

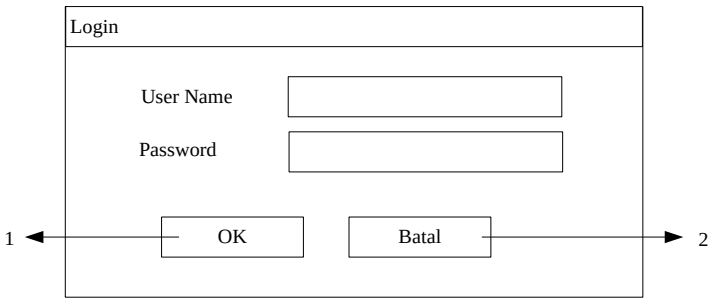
3.4.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan suatu bentuk dari program yang akan dibuat untuk kebutuhan *interface* dengan pengguna. Spesifikasi antarmuka terdiri dari perancangan tampilan menu, tampilan form dan keluaran.

3.4.3.1 Perancangan Form

Dalam perancangan form di sini dilakukan perancangan baik terhadap form input dan form output. Adapun form-form yang terdapat dalam aplikasi *data mining* untuk menentukan masa studi mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Form Login

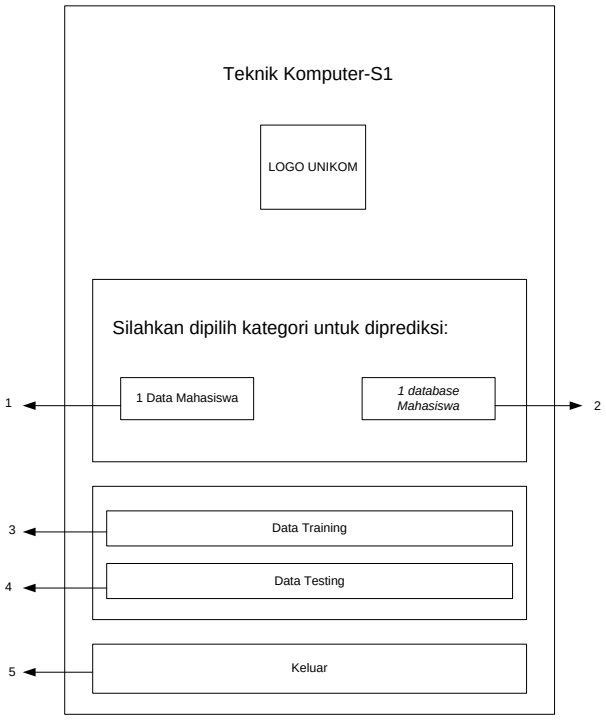


Gambar 3.13 Perancangan Form Login

Tabel 3.19 Penjelasan tentang Perancangan Form Login

No	Keterangan
1	Jika berhasil, maka akan masuk ke For Utama dan jika gagal maka akan diminta login ulang.
2	Merupakan *button* untuk membatalkan login.

2. Form Utama

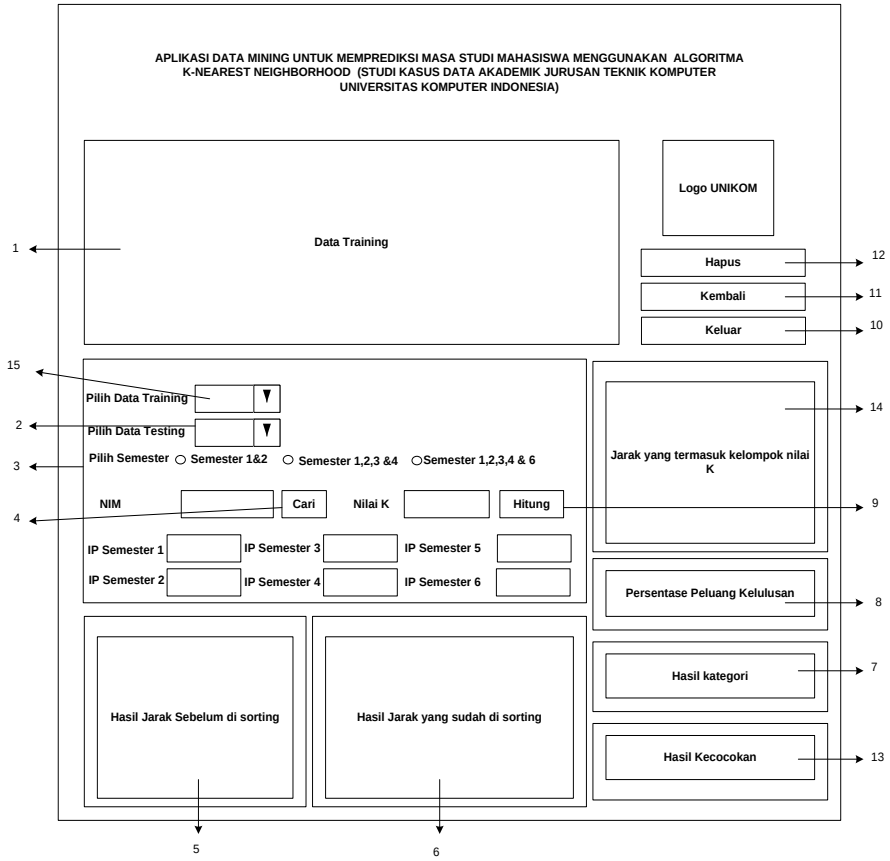


Gambar 3.14 Perancangan Form Utama

Tabel 3.20 Penjelasan tentang Perancangan Form Utama

No	Keterangan
1	Merupakan *button* untuk memilih memprediksi perorang atau permahasiswa.
2	Merupakan *button* untuk memilih memprediksi keseluruhan mahasiswa.
3	Merupakan *button* untuk melihat, mengubah, menambahkan *training data*.
4	Merupakan *button* untuk melihat, mengubah, menambahkan *testing data*.
5	Merupakan *button* untuk keluar dari aplikasi *data mining*.

3. Form Orang

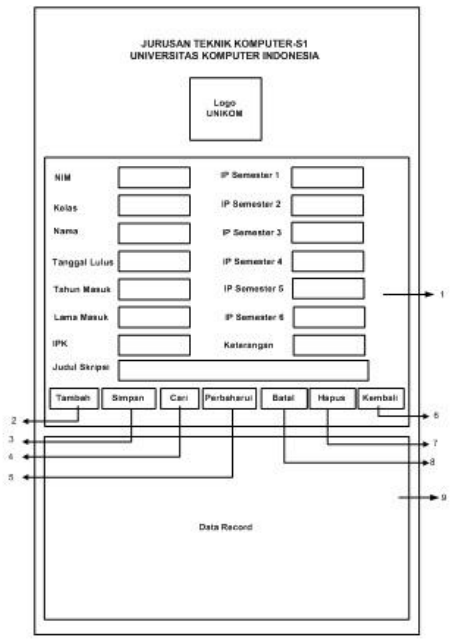


Gambar 3.15 Perancangan Form Orang

Tabel 3.21 Penjelasan tentang Perancangan Form Orang

No	Keterangan
1	*Data Grid* untuk menampilkan *training data*.
2	Pemilihan tabel *database testing data*
3	Option untuk memilih semester untuk nilai IP.
4	*Button* untuk mencari NIM.
5	*Listbox* untuk keluaran hasil perhitungan jarak sebelum di sorting.
6	*Listbox* untuk keluaran hasil perhitungan jarak setelah di sorting.
7	*Listbox* untuk kategori
8	*Listbox* untuk peluang kelulusan
9	*Button* untuk hitung jarak.
10	*Button* untuk keluar
11	*Button* untuk menghapus.
12	*Button* untuk kembali ke Form Utama.
13	*Listbox* untuk hasil kecocokan hasil data uji tehadap data asli.
14	*Listbox* untuk hasil dari nilai *k*
15	Pemilihan tabel *database training data*

4. Form Edit1

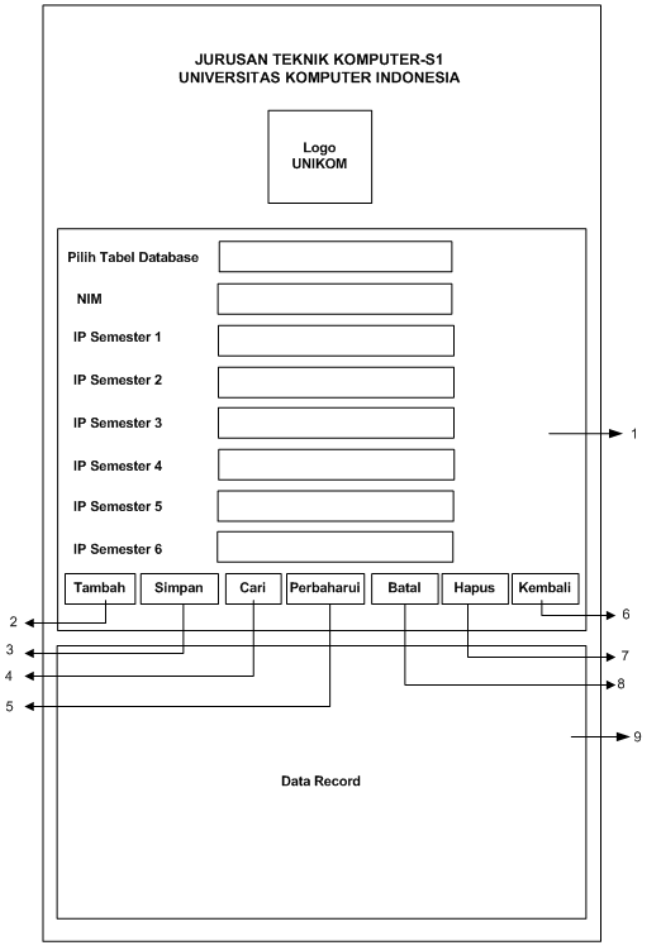


Gambar 3.16 Perancangan Form Edit *Training Data*

Tabel 3.22 Penjelasan tentang Perancangan Form Edit *Training Data*

No	Keterangan
1	Masukan dan keluaran *training data*.
2	*Button* untuk menambah data.
3	*Button* untuk menyimpan data yang baru maupun yang sudah diperbaharui.
4	*Button* untuk mencari NIM.
5	*Button* untuk perbaharui *training data*.
6	*Button* untuk kembali ke menu utama.
7	*Button* untuk hapus *training data.*
8	*Button* untuk membatalkan perbaharuan data.
9	*Data grid* untuk menampilkan data *record*.

5. Form Edit 2

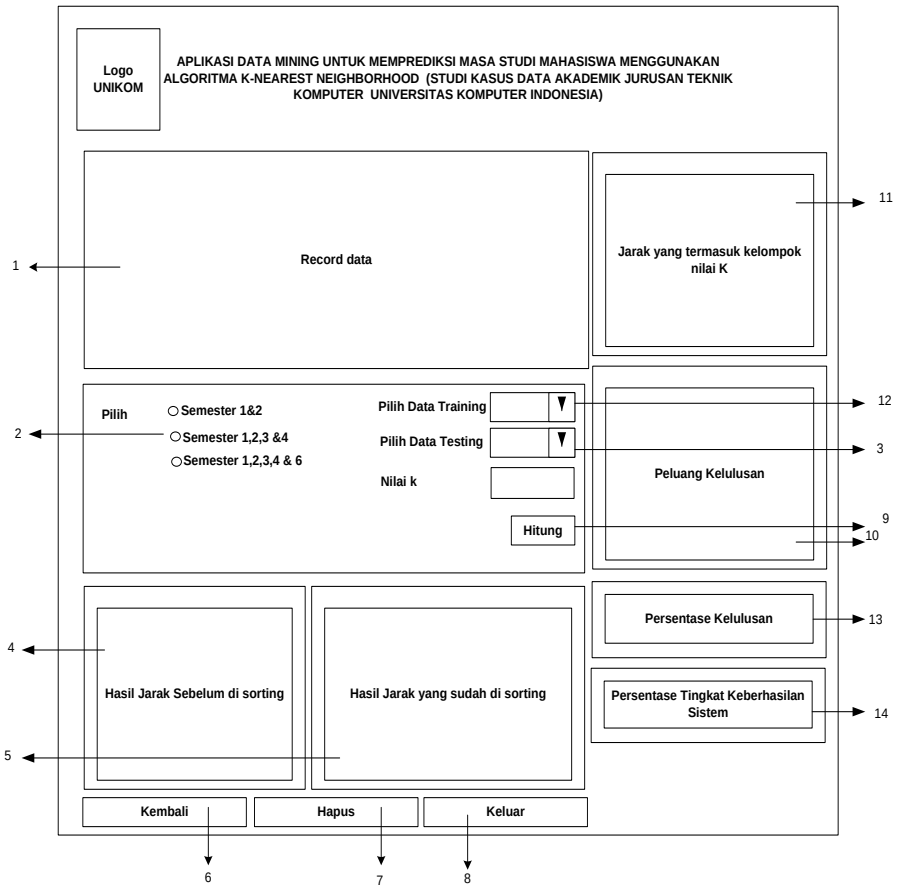


Gambar 3.17 Perancangan Form Edit *Testing Data*

Tabel 3.23 Penjelasan Tentang Perancangan Form Edit *Testing Data*

No	Keterangan
1	Pilihan tabel *database*, masukan dan keluaran tampilan *testing data*.
2	*Button* untuk menambah data.
3	*Button* untuk menyimpan data yang baru maupun yang sudah di perbaharui.
4	*Button* untuk mencari NIM.
5	*Button* untuk perbaharui *testing data*.
6	*Button* untuk kembali ke menu utama.
7	*Button* untuk hapus *testing data.*
8	*Button* untuk membatalkan perbaharuan data.
9	*Data grid* untuk menampilkan data *record*.

6. Form Keseluruhan

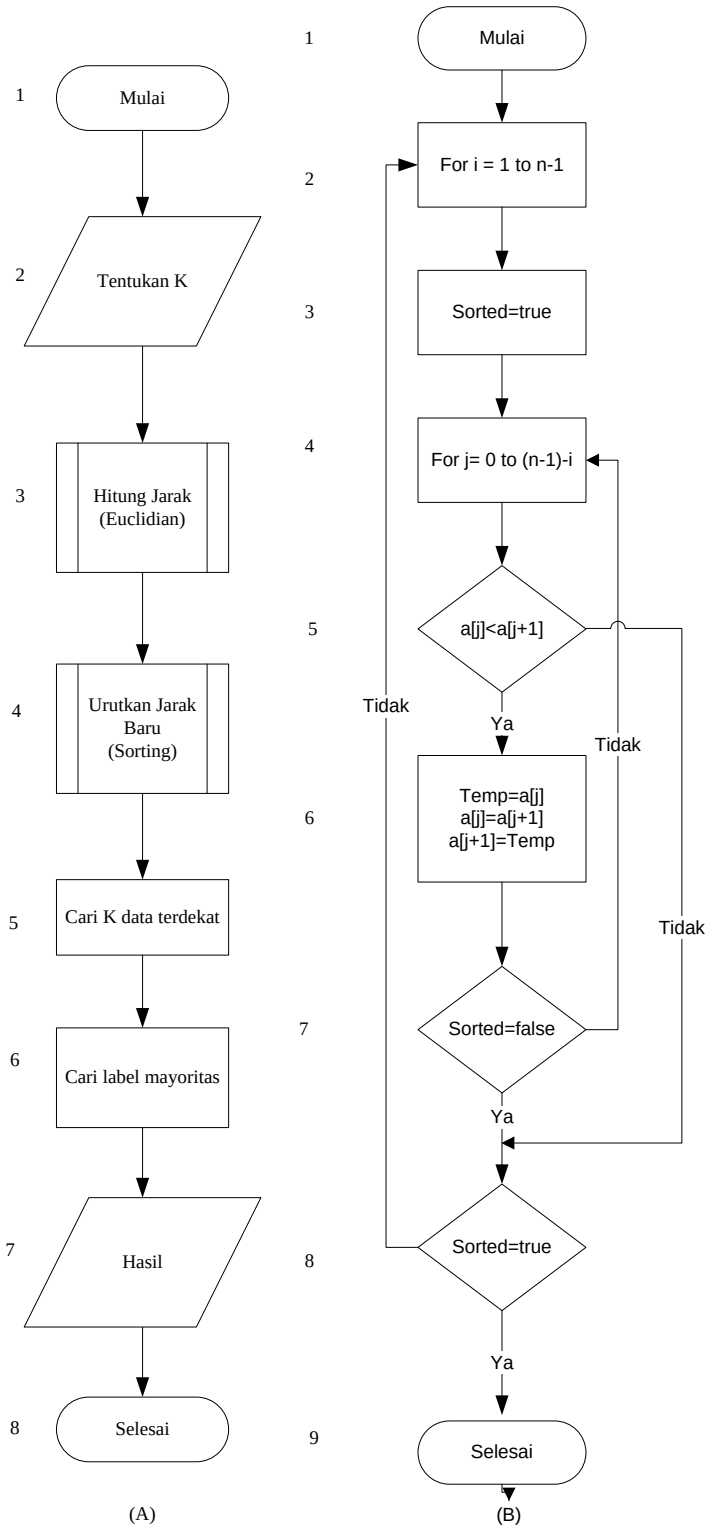


Gambar 3.18 Form Keseluruhan (1 *Database*)

Tabel 3.24 Penjelasan tentang Form Keseluruhan (1 *Database*)

No	Keterangan
1	*Data Grid* untuk menampilkan *training data* dan *testing data*.
2	*Option* untuk pemilihan semester .
3	*Combobox* untuk memilih tabel *testing data*.
4	*Listbox* untuk hasil jarak baru sebelum disorting
5	*Listbox* untuk menampilkan hasil jarak yang sudah disorting.
6	*Button* untuk kembali ke form utama.
7	*Button* untuk menghapus.
8	*Button* untuk keluar dari aplikasi *data mining*.
9	Buttin untuk menghitung jarak
10	*Listbox* untuk keluaran hasil klasifikasi.
11	*Listbox* untuk hasil pengelompokan nilai *k*.
12	*Combobox* untuk memilih tabel *training data*.
13	*Listbox* untuk menampilkan persentase kecocokan data.
14	*Listbox* untuk menampilkan persentase prediksi kelulusan.

3.4.4 Flowchart



Gambar 3.19 (A) Algoritma *k*-NN & (B) Algoritma *Sorting*

Tabel 3.25 Penjelasan Flowchart Algoritma *k*-NN

Urutan	Keterangan
1	Memulai awal program.
2	Menentukan nilai *k*.
3	Pemanggilan procedure untuk menghitung jarak baru menggunakan rumus *euclidean.*
4	Pemanggilan procedure untuk mengurutkan jarak baru menggunakan algoritma *sorting*, yaitu *insertion.*
5	Mencari jarak terdekat sesuai nilai *k.*
6	Mencari mayoritas label *class* pada jarak terdekat sesuai nilai *k.*
7	Menghasilkan prediksi.
8	Program selesai.

Tabel 3.26 Penjelasan Flowchart Algoritma *Sorting*

Urutan	Keterangan
1	Memulai *sorting*.
2	Pengulangan inisialisasi i dari 1 hingga (n-1).
3	*Sorting* inisialisasi i benar.
4	Pengulangan inisialisasi j dari 0 hingga ((n-1)-i).
5	Apakah isi a[j]<a[j+1] ? jika Ya, maka melakukan pertukaran data dan jika Tidak, maka melanjutkan proses di urutan 8.
6	Melakukan pertukaran isi data yang terkecil hingga terbesar.
7	Jika *sorting*-nya salah, maka kembali ke urutan 4.
8	Apakah *sorting*-nya sudah benar?jika Tidak, maka mengulang proses urutan 2 dan jika Ya, maka *sorting* selesai
9	Proses *sorting* selesai.