

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Metodologi penelitian pada Tugas Akhir dengan judul rancang bangun sistem analisis dan simulasi pengaruh nilai akademik SMA terhadap IPK mencakup beberapa hal yaitu : analisis permasalahan dan desain sistem.

3.1 Analisis Permasalahan

Calon mahasiswa tentunya ada yang belum memiliki pandangan dan informasi yang mendalam tentang jurusan perkuliahan yang akan mereka ambil. Selama ini di STIKOM SURABAYA masih belum memiliki sebuah sistem yang dapat membantu calon mahasiswa untuk dapat memilih jurusan yang akan mereka ambil.

Selain itu juga belum adanya penelitian yang menarik kesimpulan tentang keterkaitan antara nilai UNAS SMA dan rata-rata STTB dengan IPK pada ruang lingkup STIKOM SURABAYA. Apabila dapat ditarik sebuah model yang teruji secara statistika maka dapat memudahkan calon mahasiswa untuk memilih jurusan yang sesuai dengan kemampuan akademisnya.

Untuk menggali informasi tentang permasalahan yang ada, maka dilakukan beberapa tahap sebagai berikut, yaitu : observasi berupa angket kepada sample 30 mahasiswa STIKOM SURABAYA, pengumpulan data mahasiswa lulusan STIKOM

SURABAYA yang telah menempuh lulus perkuliahan pada bagian Penmaru, AAK, dan PPTI.

3.1.1 Hasil Observasi

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan baik dari angket maupun wawancara terhadap mahasiswa STIKOM SURABAYA, didapatkan hasil bahwa sebagian besar yang telah menempuh 2 semester ke atas masih belum mengerti kemana arah pembelajaran setiap mata kuliah yang diajarkan. Dengan kata lain bahwa pemahaman materi terhadap perkuliahan masih rendah. Dari 30 mahasiswa stikom berbagai jurusan, 14 orang responden mengatakan hal demikian. Hal ini tentu saja menjadi pertanyaan besar apakah mahasiswa tersebut sudah memiliki kemampuan akademis yang sesuai dengan jurusan yang ditempuhnya.

Tabel 3.1 Tabel Hasil Angket

No	Prodi	Semester	Prosentase Pemahaman	Jurusan SMA
1	S1 SI	3-6	<50%	SMA IPA
2	S1 SI	3-6	<25%	SMA IPA
3	S1 SI	3-6	>75%	SMA IPA
4	S1 SI	3-6	>75%	SMA IPA
5	S1 SI	3-6	<25%	SMA IPA
6	S1 SI	3-6	<75%	SMA IPS
7	S1 SI	6-8	<50%	SMA IPA
8	S1 SI	6-8	<50%	SMA IPA
9	S1 SI	6-8	<25%	SMA IPA
10	S1 SI	6-8	<25%	SMA IPS
11	S1 SI	6-8	<25%	SMA IPA
12	S1 SI	6-8	>75%	SMA IPA
13	S1 SI	6-8	<25%	SMA IPS
14	S1 SI	>8	>75%	SMA IPA
15	S1 SI	>8	<25%	SMA IPA

No	Prodi	Semester	Prosentase Pemahaman	Jurusan SMA
16	S1 SI	>8	<25%	SMA IPA
17	S1 SI	>8	>75%	SMA IPA
18	S1 SI	>8	<50%	SMA IPA
19	S1 SI	>8	>75%	SMA IPA
20	S1 SK	6-8	>75%	SMA IPA
21	S1 SK	6-8	<75%	SMA IPA
22	S1 SK	6-8	>75%	SMA IPS
23	S1 SK	6-8	>75%	SMA IPS
24	D3 MII	3-6	<25%	SMA IPS
25	D3 MII	3-6	<25%	SMA IPA
26	D3 MII	3-6	<25%	SMA IPA
27	D3 MII	3-6	<25%	SMA IPA
28	D3 MII	3-6	>75%	SMA IPA
29	S1 DKV	<3	<25%	SMA IPA
30	S1 DKV	<3	<25%	SMA IPA

3.1.2 Proses Pencarian Model Persamaan

Berdasarkan hasil pengumpulan data maka proses pencarian sebuah model persamaan dari masing-masing jurusan adalah sebagai berikut:

- Persiapan data IPK lulusan serta nilai UNAS dan STTB.

Pada proses ini, data-data tentang lulusan yang didapatkan kemudian ditetapkan IPK sebagai Y sedangkan nilai Matematika sebagai nilai X₁, Bahasa Inggris sebagai nilai X₂, Bahasa Indonesia sebagai nilai X₃, dan Rata-rata STTB sebagai nilai X₄. Yang kemudian akan menghasilkan sebuah model persamaan $Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon$.

- Proses Perhitungan Persamaan Regresi.

Model tersebut pada dasarnya menyatakan bahwa n persamaan yang memberikan bagaimana nilai respon diperoleh dalam proses penelitian. Dengan menggunakan lambang matrix, persamaan kuadrat dapat dituliskan

sebagai $\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n$. Yang hasilnya dapat disederhanakan menjadi penyelesaian dalam rumusan $(\hat{Y}) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \dots + \hat{\beta}_n X_n$. Sehingga koefisien regresi didapatkan dalam rumusan $\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$. Kemudian setelah persamaan tersebut diperoleh maka validitas dari model tersebut perlu diuji demi mendapatkan kepastian bahwa model tersebut dapat digunakan untuk simulasi penjurusan atau tidak dengan menggunakan Uji F dan Uji t.

3. Proses Pencarian Nilai Korelasi R.

Nilai R didapatkan dari rumusan akar jumlah kuadrat regresi(JKR) dibagi dengan jumlah kuadrat total(JKT). JKR didapatkan dari masing-masing nilai Y_{duga} dikurangi dengan rata-rata nilai \bar{Y} , sedangkan JKT adalah masing-masing nilai Y_{duga} yang sebenarnya dikurangi rata-rata nilai \bar{Y} , yang kemudian dapat dituliskan dalam sebuah rumusan $R = \frac{\sum (Y_{duga} - \bar{Y})(Y_{sebenarnya} - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (Y_{duga} - \bar{Y})^2 \sum (Y_{sebenarnya} - \bar{Y})^2}}$.

4. Proses Uji Validitas Persamaan.

Dengan menggunakan rumus $f = \frac{n-p-1}{(p-1)}$ untuk mendapatkan hasil hipotesis H_0 apakah persamaan tersebut berarti atau tidak. Kemudian untuk mengecek tiap-tiap variabelnya digunakan uji t dengan rumus $t = \frac{\hat{\beta}}{S_{\hat{\beta}}}$ untuk mendapatkan validitas dengan membandingkan dengan tabel t.

3.1.3 Proses Simulasi Penjurusan

Setelah proses pencarian model persamaan terpenuhi, maka selanjutnya proses simulasi dapat dilakukan dengan proses sebagai berikut:

1. Calon mahasiswa mempersiapkan data-data yang diperlukan.

Calon mahasiswa harus memiliki nilai UNAS Matematika, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, serta rata-rata STTB yang kemudian akan di-kan kedalam persamaan yang telah ditemukan dari semua jurusan yang ada. Yaitu X_1 adalah nilai UNAS matematika, X_2 adalah nilai UNAS Bahasa Inggris, X_3 adalah nilai UNAS Bahasa Indonesia, dan X_4 adalah nilai rata-rata STTB.

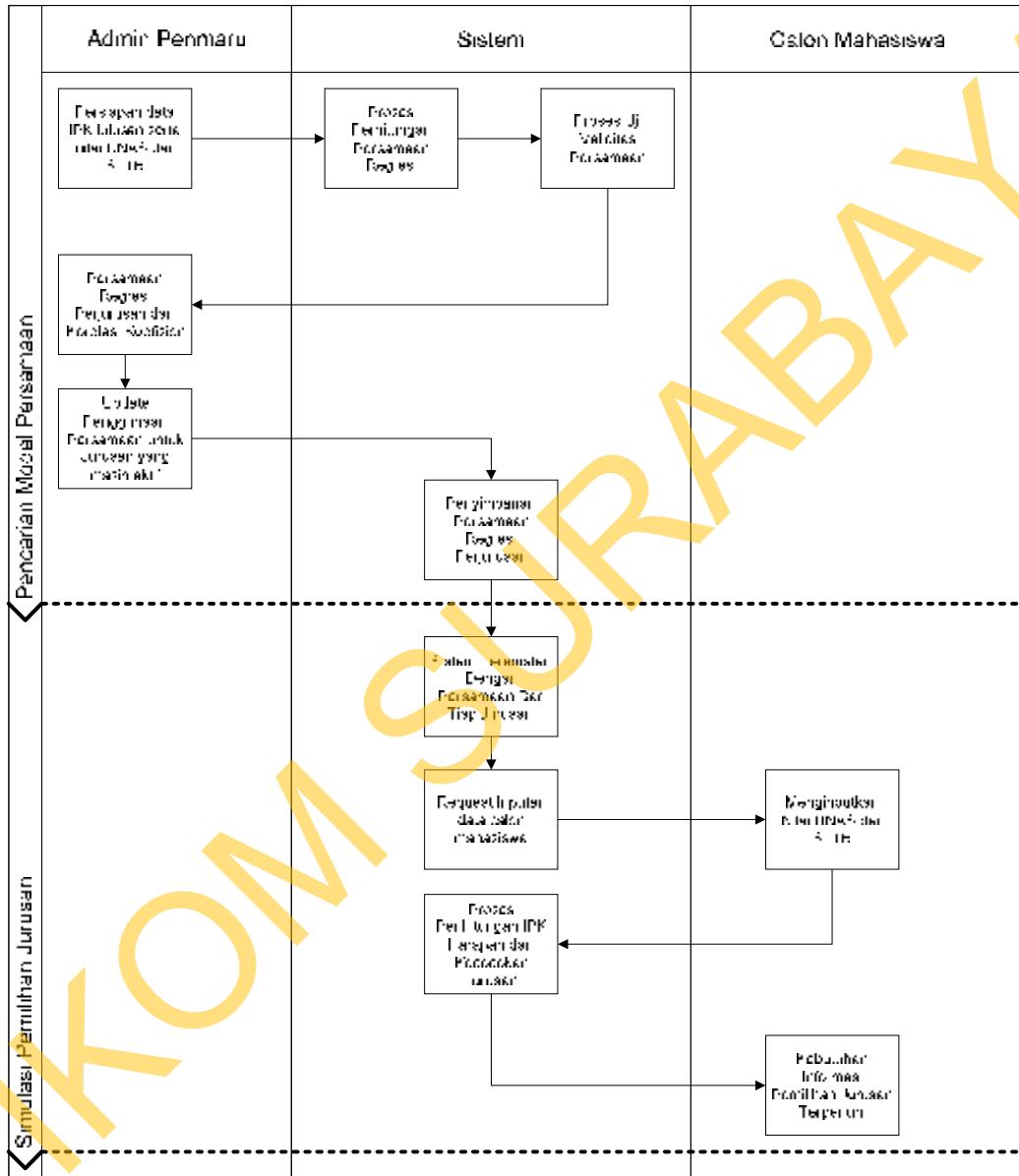
2. Proses menghitung IPK harapan.

Dengan data yang telah diinputkan oleh masing-masing calon mahasiswa ke dalam persamaan $Y = \dots + \dots + \dots + \dots$ maka akan muncul nilai Y yang merupakan IPK dari masing-masing model persamaan dari jurusan tersebut. Dengan demikian dapat diketahui jurusan apa yang menghasilkan IPK tertinggi.

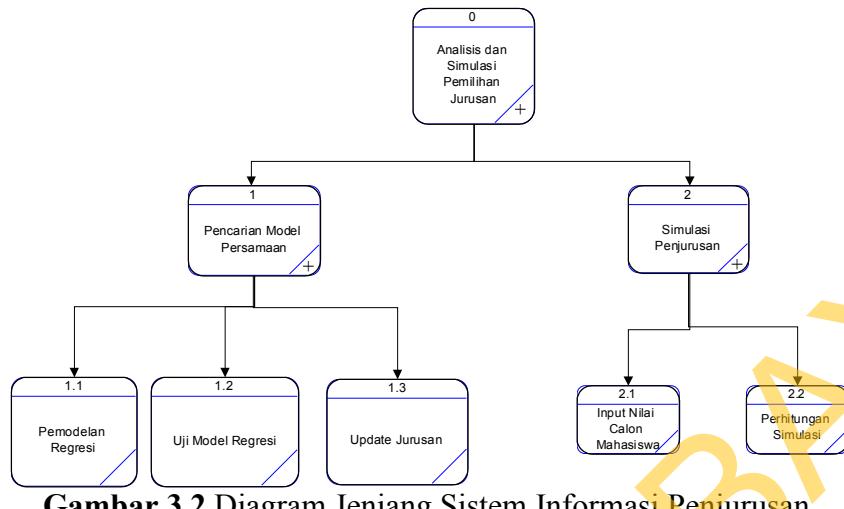
3.1.4 Hasil Analisis

Berdasarkan proses pencarian model persamaan pada bagian 3.1.2 dan proses simulasi penjurusan pada bagian 3.1.3, berikut disajikan diagram blok untuk menjelaskan alur proses yang terjadi secara umum pada gambar 3.1. Kemudian,

proses-proses yang terjadi dalam sistem dapat digambarkan kedalam diagram berjenjang pada gambar 3.2.



Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Informasi Penjurusan



Gambar 3.2 Diagram Jenjang Sistem Informasi Penjurusan

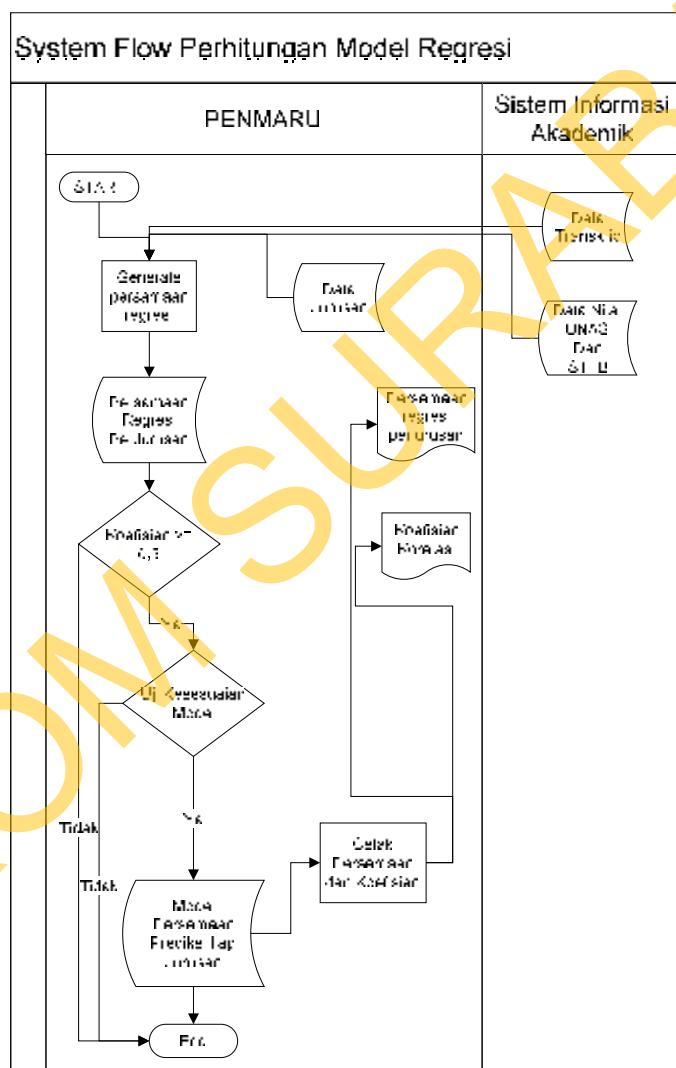
3.2 Desain Sistem

Desain yang diawali dengan identifikasi/ pencarian permasalahan, analisis permasalahan, serta menentukan tujuan dan pengembangan sistem yang akan digunakan, akan dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengolahan data yang terjadi kedalam bentuk-bentuk informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Desain sistem terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut :

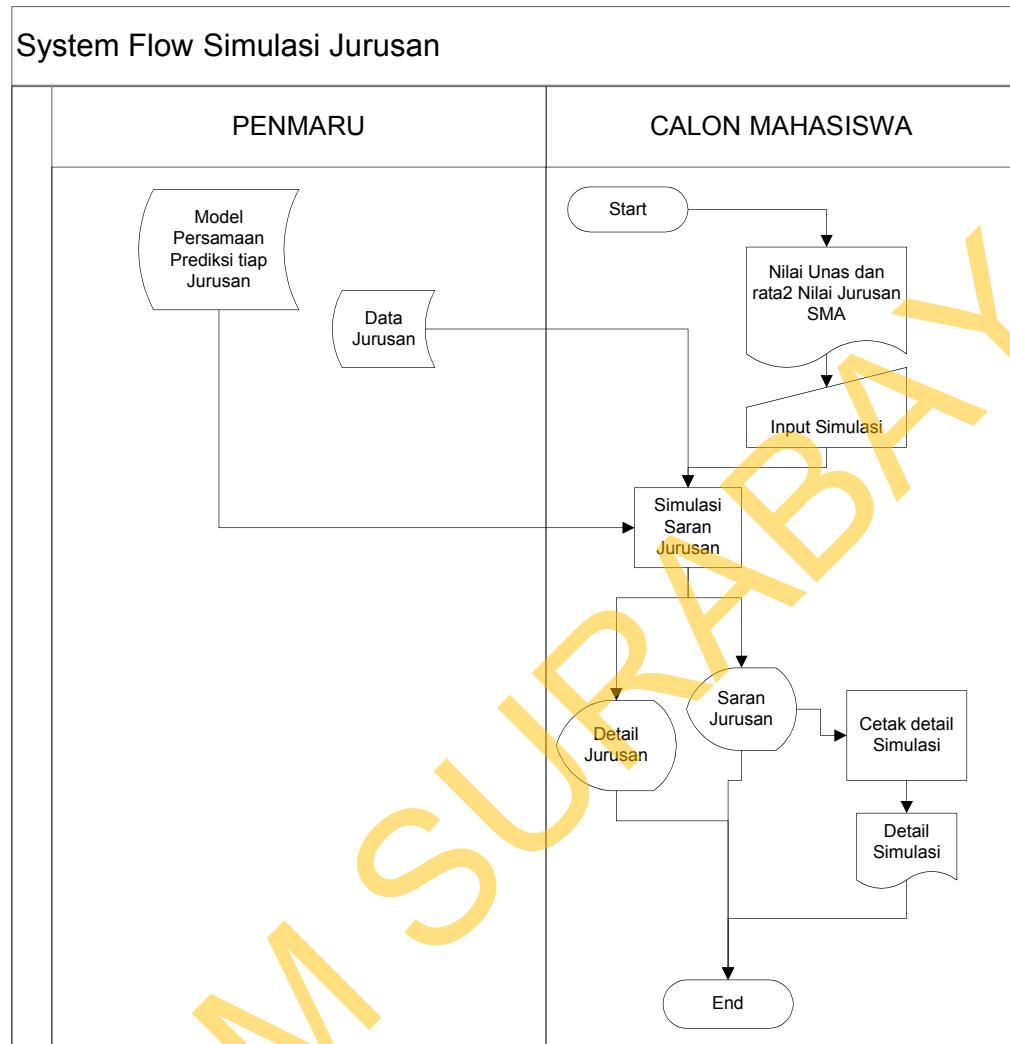
1. *System Flow*
2. *Context Diagram*
3. *Data Flow Diagram*
4. *Entity Relationship Diagram*
5. Struktur Database
6. Desain Output
7. Desain Input
8. Desain Interface

3.2.1 System Flow

Penggambaran arus informasi akan dijabarkan pada alur sistem yang akan diimplementasikan dengan komputer berupa penjaluran antara data, proses, dan laporan. Bentuk desain umum aplikasi sistem simulasi penjurusan adalah sebagai berikut :



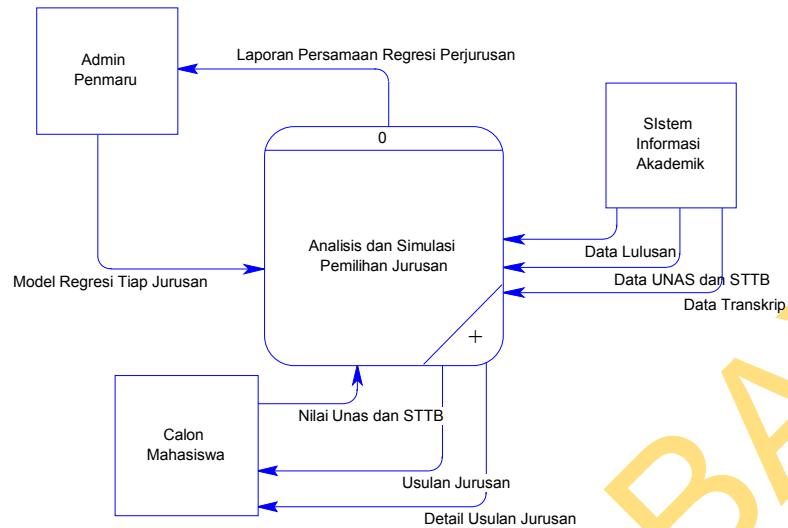
Gambar 3.3 System Flow Perhitungan Model Regresi



Gambar 3.4 System Flow Simulasi Jurusan

3.2.2 Context Diagram

Context diagram merupakan rancangan global atau merupakan keseluruhan dari proses yang ada pada DFD. Gambar 3.4 berikut ini merupakan tampilan dari context diagram yang dirancang sebagai berikut :

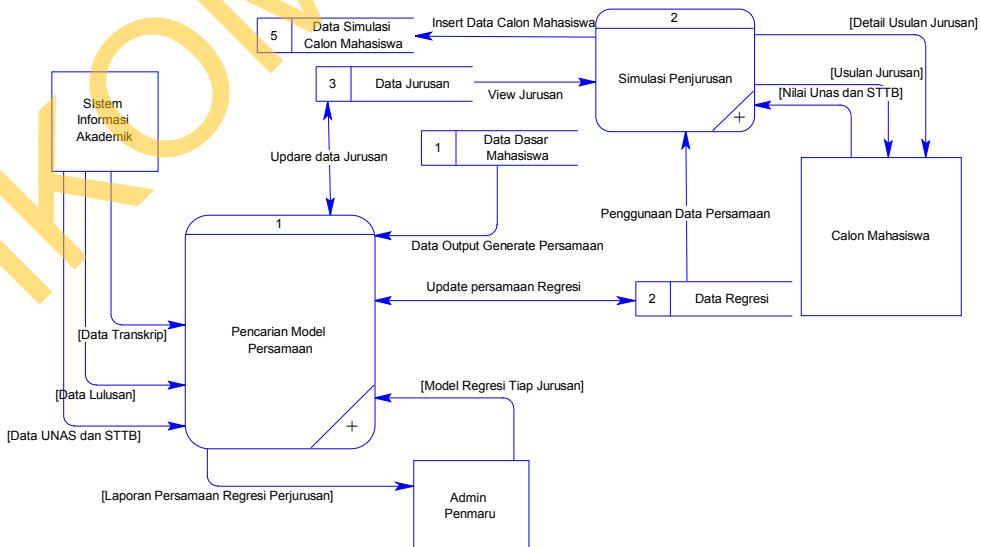


Gambar 3.5 Context Diagram

3.2.3 Data Flow Diagram

A DFD Level 0

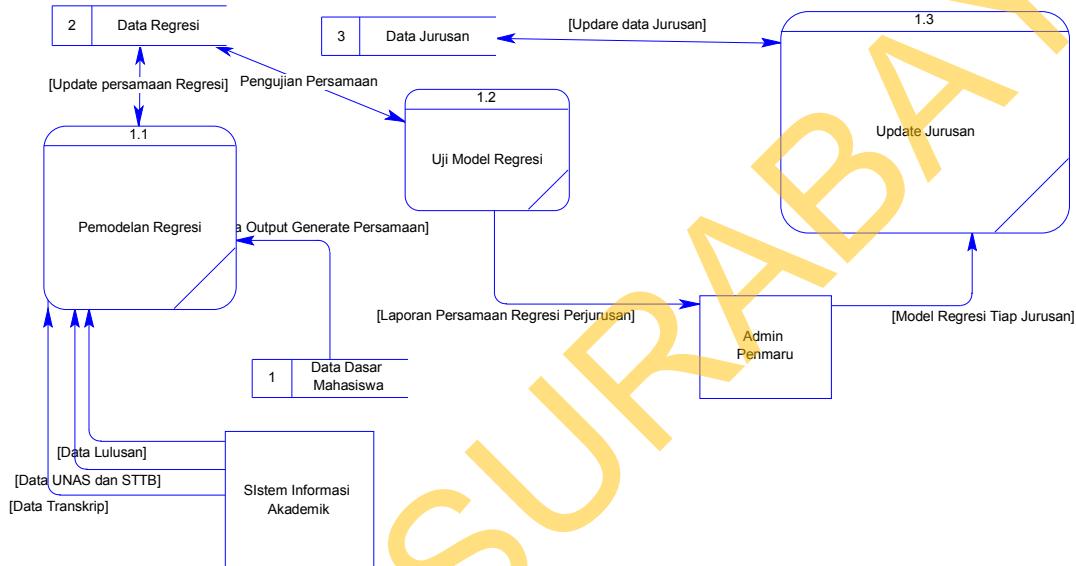
Dari *context diagram* yang ada, sistem yang terjadi dapat dipecah lagi menjadi beberapa proses, yaitu proses pencarian model persamaan dan simulasi penjurusan.



Gambar 3.6 DFD Level 0

B DFD Level 1 Pencarian Model Persamaan

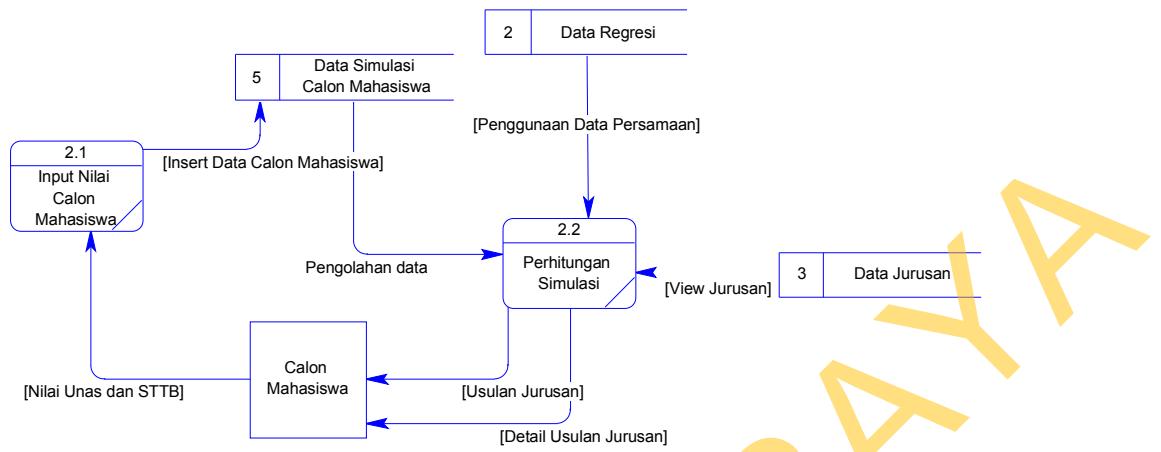
Dari DFD Level 0 proses pencarian model persamaan dapat dipecah menjadi beberapa sub proses, yaitu proses pemodelan regresi, uji model regresi, dan update jurusan.



Gambar 3.7 DFD Level 1 Pencarian Model Persamaan

C DFD Level 1 Simulasi Penjurusan

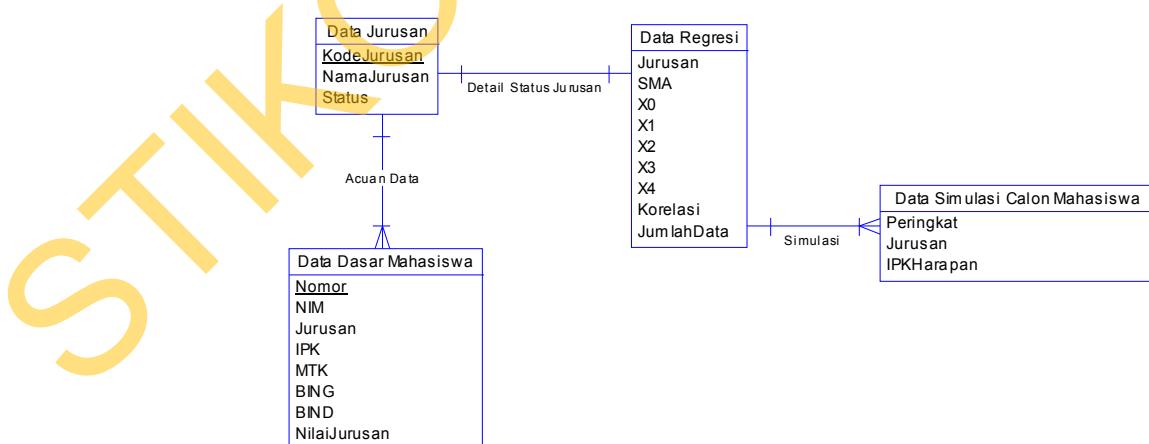
Dari DFD Level 0 Proses Simulasi Penjurusan dapat dipecah menjadi beberapa sub proses, yaitu proses input nilai calon mahasiswa dan proses perhitungan simulasi.



3.2.4 Entity Relationship Diagram

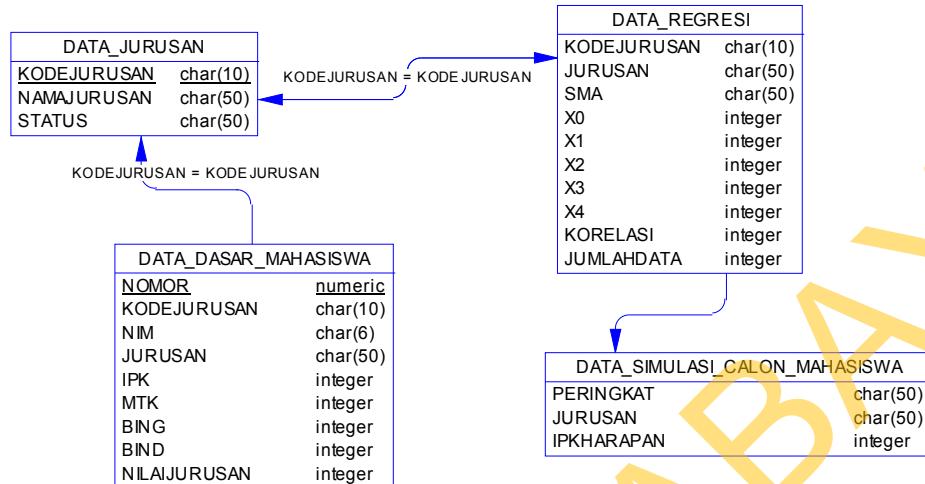
ERD merupakan suatu desain sistem yang digunakan untuk merepresentasikan, menentukan, dan mendokumentasikan kebutuhan-kebutuhan untuk sistem pemrosesan *database*. ERD juga menyediakan bentuk untuk menunjukkan struktur keseluruhan data dari pengguna. Dalam perancangan sebuah sistem ini telah dibuat sebuah ERD yang merupakan lanjutan dari pembuatan desain dengan menggunakan DFD.

A Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 3.9 Conceptual Data Model

B Physical Data Model (PDM)



Gambar 3.10 Physical Data Model

3.2.5 Struktur Database

Struktur *database* menggambarkan data-data yang ada dalam *database* beserta tipe dan kegunaannya.

1. Nama Tabel : Data_Jurusan
Primary Key : Kode Jurusan
Foreign Key : -
Fungsi : Menyimpan status, nama jurusan dan kode jurusan

Tabel 3.2 Struktur Tabel Data_Jurusan

Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
KodeJurusan	Char	10	kode jurusan perkuliahan
NamaJurusan	Char	50	
Status	Char	50	

2. Nama Tabel : Data_Regresi
Primary Key : -
Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan koefisien persamaan regresi dari masing-masing jurusan.

Tabel 3.3 Struktur Tabel Data_Regresi

Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Jurusan	Char	50	Jurusan perkuliahan
SMA	Char	50	Jurusan SMA
X0	Integer	18	
X1	Integer	18	Unas Matematika
X2	Integer	18	Unas Bahasa Inggris
X3	Integer	18	Unas Bahasa Indonesia
X4	Integer	18	Rata-rata STTB
Korelasi	Integer	18	
JumlahData	Integer	18	

3. Nama Tabel : Data_Dasar_Mahasiswa

Primary Key : Nomor

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan data mahasiswa STIKOM SURABAYA yang telah lulus yang digunakan dalam mencari sebuah persamaan regresi.

Tabel 3.4 Struktur Tabel Data_Dasar_Mahasiswa

Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Nomor	Integer	18	
NIM	Char	50	Nomor induk mahasiswa
Jurusan	Char	50	Jurusan SMA
IPK	Integer	18	Indeks Prestasi Kumulatif
Danem	Integer	18	
Mtk	Integer	18	Unas Matematika
Bing	Integer	18	Unas Bahasa Inggris
Bind	Integer	18	Unas Bahasa Indonesia
NilaiJurusan	Integer	18	Rata-rata STTB

4. Nama Tabel : Data_Simulasi

Primary Key : -

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan hasil simulasi dari calon mahasiswa.

Tabel 3.5 Struktur Tabel Data_Simulasi

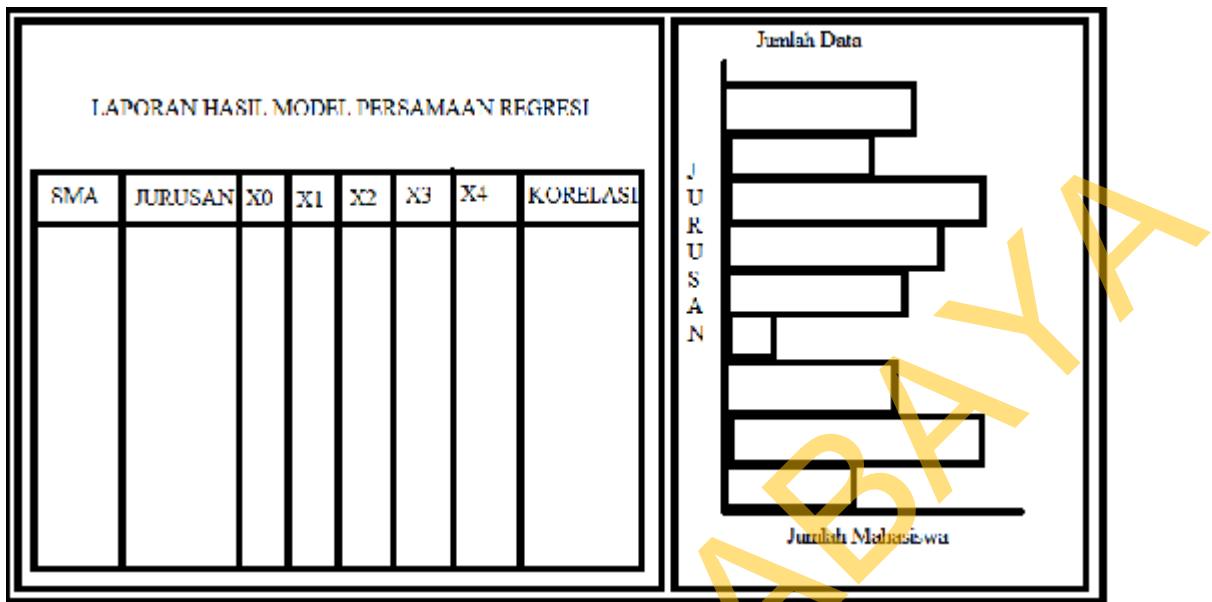
Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Peringkat	Char	50	
Jurusan	Char	50	
IPKHarapan	Integer	18	IPK prediksi model

3.2.6 Desain Output

Desain *output* merupakan perancangan desain laporan yang merupakan hasil dari data yang telah diproses dan tersimpan kedalam *database* yang kemudian diolah menjadi informasi yang berguna bagi pengguna.

A Desain Output Persamaan Regresi

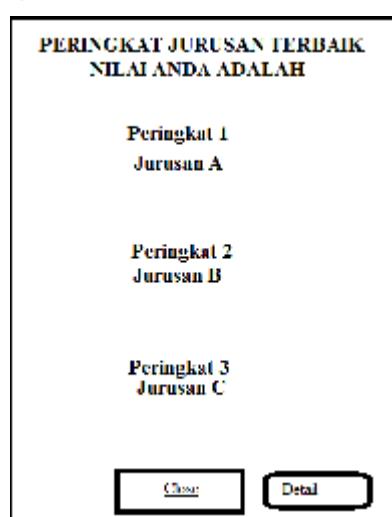
Hasil dari perhitungan regresi terhadap data dasar yang telah diinputkan ditampilkan kedalam sebuah laporan yang berisi koefisien masing-masing bidang serta besaran korelasinya.



Gambar 3.11 Desain Output Persamaan Regresi

B Desain Output Usulan Jurusan

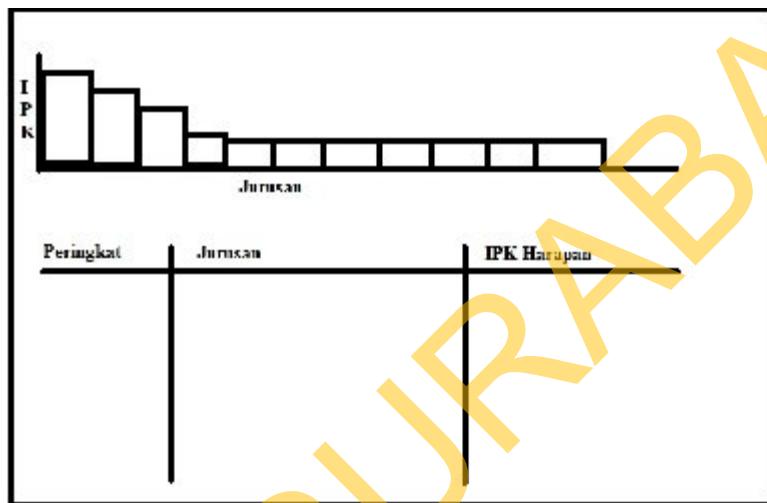
Pada bagian ini ditampilkan tiga saran jurusan dengan nilai IPK tertinggi dari seluruh jurusan yang telah disimulasikan menggunakan nilai dari calon mahasiswa yang bersangkutan. Dengan demikian didapatkan informasi jurusan apa saja yang sesuai dengan nilai calon mahasiswa tersebut.



Gambar 3.12 Desain Output Usulan Jurusan

C Desain Output Detail Usulan Jurusan

Pada bagian ini dapat dilihat detail nilai IPK harapan dari semua jurusan yang ada pada STIKOM SURABAYA. Terdapat pula grafik nilai tertinggi hingga terendah untuk tiap-tiap jurusan dengan input nilai yang telah diolah sistem.



Gambar 3.13 Desain Output Detail Usulan Jurusan

3.2.7 Desain Input

Desain *input* merupakan perancangan desain masukan dari pengguna kepada sistem yang kemudian akan dimasukkan kedalam *database*.

Input Data Dasar Unas dan rata-rata STTB

Untuk mencari sebuah model persamaan maka perlu adanya sebuah data awal yang menjadi acuan.

The form consists of several input fields and dropdown menus. At the top, there are fields for 'NIM' (text), 'Jurusan Perkuliahian' (text), 'Jurusan SMA' (dropdown), 'IPK Lulusan' (text), and 'Nilai SMA' (text). Below these are sections for 'Matematika' (text), 'Bahasa Inggris' (text), and 'Bahasa Indonesia' (text). A 'Total NCP' field is also present. At the bottom, there are 'SAVE' and 'CANCEL' buttons.

Gambar 3.14 Desain *Input Data Dasar* Unas dan STTB

B Input Jurusan

Pada bagian ini digunakan untuk memasukan data-data jurusan apa saja yang ada pada STIKOM SURABAYA dan juga untuk mengatur status tiap jurusan apakah masih diselenggarakan atau tidak.

The form has three main input fields: 'Kode NIM' (text), 'Jurusan' (dropdown), and 'Status' (dropdown). At the bottom are 'SAVE' and 'CANCEL' buttons. The 'Jurusan' field is highlighted with a yellow circle.

Gambar 3.15 Desain *Input Data Jurusan*

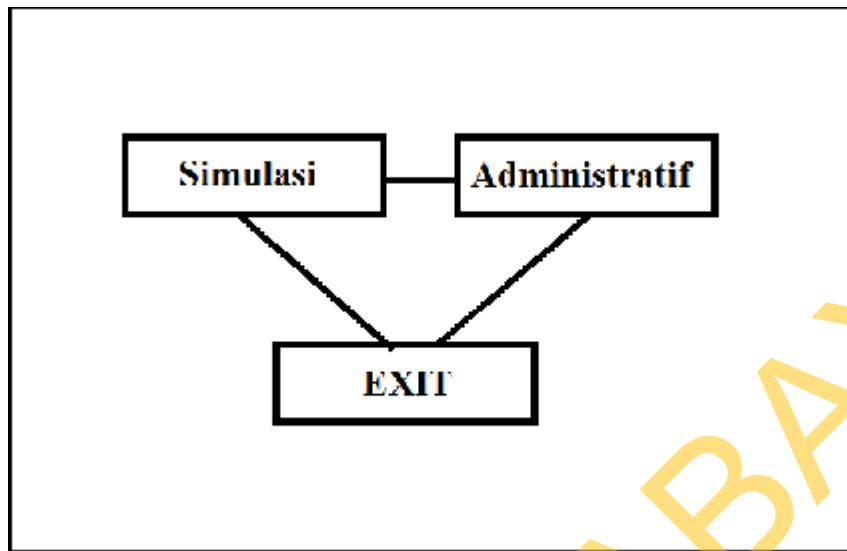
C Input Data Simulasi

Pada bagian ini adalah bagian dimana seorang calon mahasiswa menginputkan nilai UNAS dan rata-rata STTB nya untuk mendapatkan saran jurusan apakah yang terbaik sesuai dengan nilainya.

Gambar 3.16 Desain *Input* Data Simulasi

3.2.8 Desain Interface

Desain *input/ output* dapat dibuat sebelum membuat *interface* yang sesungguhnya. Desain ini dapat digunakan sebagai pembuatan *interface* program yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Apabila desain sudah cukup *user friendly* dengan pengguna maka selanjutnya dapat dibuat programnya sehingga apabila program digunakan tidak akan menemukan kesulitan dalam menggunakan program ini. Namun apabila desain yang dibuat kurang diminati oleh pengguna maka desain dapat diubah sebelum bertindak pada pembuatan program. Berikut ini adalah rancangan *interface* awal.

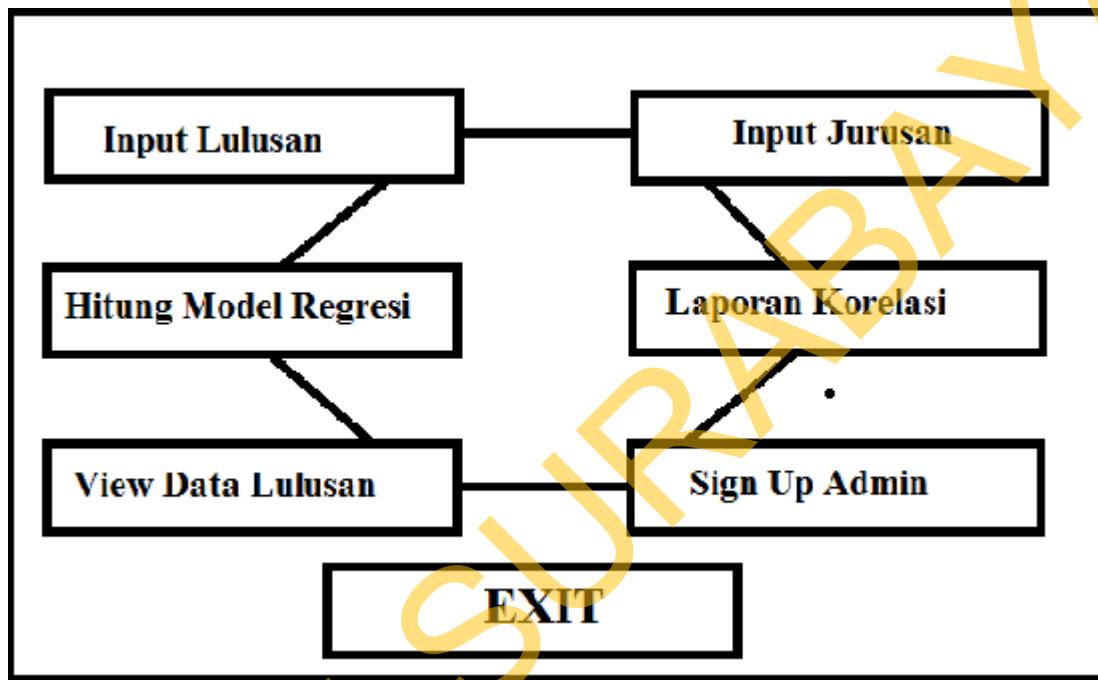
**Gambar 3.17** Interface awal

Untuk proses Administratif yang berkaitan dengan pemodelan data-data lulusan mahasiswa STIKOM SURABAYA diperlukan autentikasi terlebih dahulu untuk bisa menggunakan fungsi-fungsi didalamnya. Pada halaman tersebut dibutuhkan *username* dan *password* yang bertujuan hanya pengguna tertentu saja yang dapat menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Dalam hal ini adalah admin penmaru.

	USER NAME
	<input type="text"/>
	Password
	<input type="text"/>
	Login Cancel

Gambar 3.18 Halaman Login

Kemudian *interface* dari bagian administratif yang hanya bisa di akses oleh admin tersebut, berisikan beberapa fungsi yang dapat digunakan seperti input lulusan, input jurusan, input admin, mencari model regresi, dan laporan korelasi.



Gambar 3.19 *Interface Administratif*