

## **BAB III**

### **TAHAPAN ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Analisis dan perancangan sistem merupakan langkah ketiga pada tahapan SHPS. Pada bab ini akan membahas tentang langkah-langkah dalam melakukan analisis dan perancangan sistem penerimaan mahasiswa baru di INKAFA.

#### **3.1 Tahapan Analisis Sistem**

Dalam tahap analisis diawali dengan melakukan observasi dan wawancara. Kegiatan observasi serta wawancara dilakukan dengan tujuan supaya dapat mengetahui proses bisnis yang berlangsung, prosedur yang ada, dan data-data yang terkait. Dari proses tersebut juga diharapkan dapat mengetahui perlunya atau tidaknya perubahan sistem dalam organisasi tersebut.

Observasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses penerimaan mahasiswa baru disana, serta meminta data-data yang terkait. Contoh data yang terkait yaitu formulir pendaftaran, dokumen contoh soal tes tulis dan lain-lain.

Kegiatan wawancara dilaksanakan pada bagian yang berkaitan dengan proses penerimaan mahasiswa baru. Pada penelitian ini wawancara dilakukan pada tiga bagian yang berbeda, yaitu dengan Pembantu Rektor II yang menaungi bagian akademik, bagian tata usaha yang menangani bagian penerimaan mahasiswa baru serta pada bagian penerimaan mahasiswa baru. Secara umum hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Daftar Wawancara yang Telah Dilakukan

Nama	Jabatan	Tujuan
Ah. Haris Fahrudi, M.ThI, M.FilI	Pembantu Rektor II	Mengetahui prosedur penerimaan mahasiswa baru
H. Imam Safi'i	Ketua Tata Usaha	Mengetahui alur proses penerimaan mahasiswa baru
Nasrullah	Staff Penerimaan Mahasiswa Baru	Mengetahui detail alur tes

Dalam menganalisis sebuah sistem, dibagi menjadi delapan langkah yaitu menganalisis permasalahan, menganalisis operasional, menganalisis kebutuhan data, menganalisis ketersediaan, menganalisis kapasitas, menganalisis performa, menganalisis kehandalan dan menganalisis keamanan

### 3.1.1 Analisis Permasalahan

Dalam melakukan analisis permasalahan dibagi dalam tiga tahap. Tahap pertama dimulai dari mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan. Dilanjutkan tahap kedua berupa menentukan kebutuhan informasi pengguna. Terakhir adalah tahap ketiga ialah menentukan kebutuhan sistem.

Tahap pertama berupa mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan. Diawali dengan mengidentifikasi masalah yang dilakukan dengan cara melihat apa yang terjadi di dalam proses bisnis, yang mana di dalamnya juga terdapat entitas yang melakukan proses tersebut. Setelah permasalahan ditemukan, lalu dilanjutkan dengan menentukan peluang yang ada pada proses bisnis disana apakah terdapat peluang untuk mengembangkan sistem. Selanjutnya adalah menentukan tujuan yang bisa didapatkan dari perancangan sistem.

Tahap kedua berupa menentukan kebutuhan informasi pengguna. Dalam kebutuhan informasi pengguna, dijabarkan kebutuhan-kebutuhan yang berhubungan dengan informasi apa saja yang dibutuhkan INKAFA agar dapat menunjang proses penerimaan mahasiswa baru.

### **3.1.2 Analisis Operasional (*Fungsionalitas Analysis*)**

Analisis operasional dilakukan supaya dapat mengetahui apakah sistem yang dibangun bisa menangani proses bisnis yang ada, dengan cara:

- a. Menentukan fungsi apa yang harus dikerjakan oleh sistem penerimaan mahasiswa baru.
- a. Mendeskripsikan fungsi-fungsi yang ada, alur apa saja yang terdapat pada fungsi tersebut beserta entitas yang melakukan fungsi yang disebutkan.

### **3.1.3 Analisis kebutuhan Data**

Untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan pemakai sistem, maka dilakukan analisis kebutuhan data dengan langkah sebagai berikut:

- a. Melakukan pengumpulan data penerimaan mahasiswa baru.

- b. Melakukan wawancara dengan Pembantu Rektor II, Kepala Administrasi Umum serta Staff Penmaru yang mengetahui tentang bagaimana data tersebut diproses dan apa tujuannya serta hasil yang diperoleh.

#### **3.1.4 Analisis Ketersediaan**

Supaya dapat menganalisis ketersediaan maka dilakukan kegiatan berupa wawancara dengan staff penmaru, sehingga dapat diperoleh informasi tentang kapan saja pengguna mengoperasikan sistem penerimaan mahasiswa baru, selain itu akan dilakukan analisis proses bisnis lebih lanjut untuk menentukan berapa sering dan berapa lama pengguna sistem melakukan aktivitas penerimaan mahasiswa baru. Analisis ketersediaan ini menghasilkan laporan yang menyatakan bahwa berapa lama pengguna membutuhkan sistem penerimaan mahasiswa baru ini untuk menunjang kegiatan proses bisnis.

#### **3.1.5 Analisis Kapasitas**

Analisis kapasitas ini merupakan kebutuhan non fungsional untuk mengetahui seberapa sering pengguna pada bagian penmaru mengoperasikan sistem penerimaan mahasiswa baru setiap harinya dan berapa jumlah transaksi setiap harinya setelah melakukan analisis kegunaan sistem. Langkah untuk melakukan analisis tersebut adalah dengan cara menghitung jumlah pendaftar tiap harinya.

#### **3.1.6 Analisis Performa**

Analisis performa digunakan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan dari sebuah proses untuk memproses data dengan cara melakukan

pengujian terhadap masing-masing fungsi sistem secara umum berdasarkan waktu tanggap serta kapasitasnya. Dari analisis performa bisa didapatkan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk meakukan pemrosesan data.

### **3.1.7 Analisis Keandalan**

Analisis keandalan dilakukan untuk menghasilkan rancangan kemampuan sistem untuk memenuhi fungsi yang dibutuhkan dalam kondisi tertentu selama rentang waktu yang spesifik. Dalam menganalisis keandalan sistem penerimaan mahasiswa baru akan dilakukan hal-hal sebagai berikut: melakukan observasi dan wawancara tentang bagaimana keakuratan dan ketersediaan data yang diharapkan pada fungsi yang bersangkutan.

### **3.1.8 Analisis Keamanan**

Untuk melindungi sistem penerimaan mahasiswa baru pada INKAFA dari bahaya yang menyebabkan kehilangan data, maka diperlukan suatu keamanan dengan cara menentukan siapa yang boleh mengakses sistem penerimaan mahasiswa baru, sampai pada proses dan fungsi tertentu dalam sistem Penerimaan Mahasiswa Baru di INKAFA. Oleh sebab itu setiap entitas diberikan hak akses yang berbeda dalam menggunakan fungsi-fungsi yang ada dalam sistem ini.

## **3.2 Tahapan Perancangan Sistem**

Tahapan perancangan sistem menjelaskan tentang rancangan dari fungsi-fungsi sistem yang terdiri dari alir proses, DFD, diagram jenjang, ERD dan perancangan *input* serta *output* sistem.

### 3.2.1 Desain Proses Fungsional

Desain proses fungsional merupakan penjabaran dari proses merancang sistem mulai dari alir sistem, DFD, diagram jenjang, hingga ERD.

#### a. Alir Sistem

Pada bagian alir sistem akan dijelaskan langkah-langkah untuk membuat alir sistem.

1. Menentukan entitas yang berperan dalam sistem penerimaan mahasiswa baru yan didapatkan dari hasil analisis.
2. Menentukan fungsi dalam sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan
3. Mendefinisikan proses-proses detail dari fungsi yang ada sesuai dengan urutan proses bisnis yang baru secara detil.
4. Menentukan secara jelas aktivitas dari dimulainya suatu fungsi di dalam sistem sampai berakhirnya aktifitas pada ungsi tersebut.

#### b. Desain *Context Diagram*

Secara garis besar langkah yang akan dilakukan untuk dapat membuat *Context Diagram* pada Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Pada INKAFA adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi terlebih dahulu semua entitas luar INKAFA yang terlibat pada sistem sesuai dengan analisis fungsional yang telah dilakukan.
2. Mengidentifikasi semua *input* dan *output* yang terlibat dengan entitas luar tersebut.
3. Menentukan nama sistem utama pada INKAFA.
4. Menentukan batasan sistem penerimaan mahasiswa baru yang ada.

5. Menentukan apa yang diterima atau diberikan entitas dari atau ke sistem tersebut.

c. Desain Diagram Jenjang

Diagram berjenjang sistem penerimaan mahasiswa baru ini menggambarkan sub sistem dari sistem sesuai dengan fungsi-fungsi yang telah didapatkan pada tahap analisis. Diagram tersebut merupakan rincian dari *context diagram*.

d. Desain DFD Level Nol

Merupakan dekomposisi dari diagram konteks, tahap yang akan dikerjakan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan proses-proses utama yang ada pada sistem sesuai diagram berjenjang yang telah dibuat.
2. Menentukan apa yang diberikan atau diterima masing-masing proses ke atau dari sistem sambil memperhatikan konsep keseimbangan (alur data yang keluar atau masuk dari suatu level harus sama dengan alur data yang masuk/keluar pada level berikutnya).
3. Menentukan *datastore* (master ataupun transaksi) sebagai sumber maupun tujuan alur data.

### 3.2.2 Desain Data

Tujuan dari membuat desain data adalah untuk menggambarkan rancangan fungsi-fungsi sistem yang terdiri dari proses, data, dan antarmuka sistem penerimaan mahasiswa baru pada INKAFA. Desain data tersebut terdiri dari:

a. Desain Konseptual

Berdasarkan informasi yang telah diperoleh dari tahap analisis kebutuhan data, maka akan dapat dirumuskan ke dalam tingkat yang lebih tinggi dengan cara:

1. Menggabungkan bermacam-macam kebutuhan pengguna tentang data penerimaan mahasiswa baru yang ada.
2. Membuat skema basis data atau dengan merancang skema-skema yang terpisah dari kebutuhan pengguna, kemudian menggabungkan skema-skema tersebut berdasarkan relasi tertentu.

b. *Conceptual Data Model* (CDM)

Pembuatan CDM penerimaan mahasiswa baru ini akan dilakukan dengan cara:

1. Menentukan tipe data dari masing-masing atribut
2. Menentukan *primary key* setiap tabel
3. Menggambar *relationship* yang dihubungkan antar entitas serta menuliskan nama relasi, kardinalitas dan mandatori atau tidaknya.
4. Mengecek model tersebut apakah sudah valid atau tidak secara teknik penggambaran

c. Model Fisik

1. *Physical Data Model* (PDM)

PDM dapat dibuat dengan cara menurunkan hasil rancangan CDM.

2. *Data Dictionary*

*Data Dictionary* dibuat berdasarkan hasil rancangan PDM yang merupakan deskripsi tabel-tabel penjualan yang berisikan *field*, tipe data, *constrain*, dan keterangan tabel.

### 3.2.3 Desain Antar Muka

Dalam melakukan perancangan desain antarmuka dibagi menjadi empat desain antarmuka, yaitu desain untuk perangkat lunak, desain untuk perangkat keras, jaringan, dan desain antarmuka pengguna. Berikut adalah penjelasan dari setiap tahap yang telah disebutkan.

#### a. Antar Muka Perangkat Lunak

Desain antar muka perangkat lunak merupakan proses perancangan dalam menentukan, menspesifikasikan, dan mengevaluasi sistem informasi penjualan pada INKAFA untuk mendapatkan sekumpulan perangkat lunak yang terhubung dengan aplikasi. Untuk mendapatkan perangkat lunak yang baik untuk INKAFA tersebut, akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyelaraskan dengan kemampuan pengguna INKAFA
2. Mengevaluasi kembali kebutuhan bisnis yang ada
3. Memperhitungkan biaya yang akan dikeluarkan dengan pihak INKAFA
4. Memilih perangkat lunak yang mudah digunakan.

#### b. Antar Muka Perangkat Keras

Desain antar muka perangkat keras yang digunakan untuk mendapatkan sekumpulan perangkat keras untuk menjalankan sistem penerimaan mahasiswa baru. Untuk mendapatkan perangkat lunak yang baik untuk INKAFA tersebut, akan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memilih *hardware* yang spesifikasinya sesuai dan *compatible* dengan kebutuhan sistem yang akan dibuat.
2. Memperhitungkan biaya yang akan dikeluarkan dengan pihak INKAFA.

c. Antar Muka Jaringan

Setelah didapatkan hasil perangkat keras dan perangkat lunak yang cocok untuk INKAFA maka selanjutnya akan dapat menentukan konfigurasi fisik dari komputer dan perangkat-perangkat yang membentuk jaringan pada INKAFA tersebut. Untuk membuat desain antar muka jaringan, terdapat hal-hal yang akan dilakukan, yaitu:

1. Menentukan jaringan komputer berdasarkan fungsinya, sehingga bisa didapatkan suatu komputer yang berfungsi sebagai *server* dan suatu komputer yang berfungsi sebagai *client* sesuai dengan hasil tahap analisis dan perancangan yang telah dibuat.
2. Menentukan aliran data yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya menggunakan protokol komunikasi atau melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi sesuai dengan hasil tahap analisis dan perancangan.
3. Mengklasifikasikan jaringan komputer berdasarkan cakupan geografis, apakah termasuk LAN (*Lokal Area Network*), MAN (*Metropolitan Area Network*), ataukah WAN (*Wide Area Network*) sesuai dengan hasil tahap analisis dan perancangan.

d. Antar Muka Pengguna

Antar muka pengguna adalah desain dimana antar pengguna dan sistem saling berinteraksi. Pada bagian ini, akan digambarkan terlebih dahulu alur kerja secara keseluruhan mengenai:

### 1. Desain Form

Dalam mendesain form-form pendaftaran mahasiswa baru pada INKAFA digambarkan berdasarkan hasil dari tahap analisis fungsional, non fungsional, dan tahap perancangan, sehingga bisa dideskripsikan tentang form tersebut beserta alur kerjanya.

### 2. Desain Tampilan WEB

Dalam mendesain tampilan WEB dapat digambarkan berdasarkan kebutuhan hasil dari tahap analisis fungsional, non fungsional, dan tahap perancangan pada subbab-subbab sebelumnya, sehingga bisa didapatkan hasil yang sesuai dengan kebutuhan.

### 3. Desain Laporan

Dalam mendesain laporan penerimaan mahasiswa baru dapat digambarkan berdasarkan kebutuhan hasil dari tahap analisis fungsional, non fungsional, dan berdasarkan kebutuhan hasil dari tahap analisis fungsional, non fungsional, dan tahap perancangan, sehingga bisa dideskripsikan tentang desain laporan yang dibuat

#### **3.2.4 Desain Sistem**

Berikut ini akan dijelaskan bagaimana keamanan sistem informasi penerimaan mahasiswa baru pada INKAFA dibentuk. Adapun desain keamanan tersebut terdiri dari:

##### a. Keamanan Fisik

Untuk melindungi sistem informasi penerimaan mahasiswa baru pada INKAFA dari bahaya fisik yang dapat menyebabkan kehilangan data, maka

diperlukan suatu keamanan fisik dengan memperhatikan pemilihan desain arsitektur sistem berdasarkan tahap perancangan sebelumnya dengan penambahan detil pada pengaturan IP, *firewall*, atau sejenisnya.

b. Keamanan Logikal

Untuk menambah keamanan logikal pada sistem informasi penerimaan mahasiswa baru, maka dilakukan penentuan model otentikasi dan otorisasi didalam sistem tersebut berdasarkan fungsi-fungsi yang terkait.

c. Keamanan Personal

Untuk keamanan personal dilakukan dengan cara menambah *username* dan *password* pada akun pengguna yang sulit ditebak oleh pengguna lain yang tidak berhak untuk mengetahui.

### 3.2.5 Evaluasi Desain Sistem

Untuk tahap evaluasi dari desain sistem yang telah dirancangan, maka akan dilakukan pengecekan dan pengevaluasian dari *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Designer* ERD yang dikerjakan pada tahap analisis dan perancangan. Tahap tersebut dilakukan supaya dapat mengetahui apakah desain sistem yang dibuat sudah benar atau belum serta apakah masih terdapat error dan *warning* pada masing masing DFD dan ERD.

Pada tahap DFD dilakukan pengecekan pada seluruh unsur yang terdapat didalamnya. Mulai dari *context diagram*, DFD *level 0* dan DFD *level 1*. Untuk ERD dilakukan pengecekan pada *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM).