

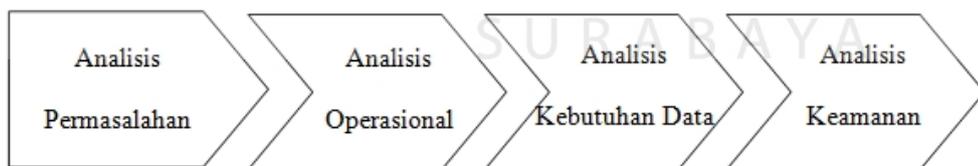
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas tentang tahapan dan perencanaan desain sistem informasi akademik pada SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2 Sidoarjo. Tahap-tahap tersebut terdiri dari tahap analisis sistem, tahap perancangan sistem, dan tahap evaluasi desain sistem.

3.1 Tahapan Analisis

Analisis sistem akan dilakukan dengan cara wawancara dan observasi kepada pihak Bidang Kelembagaan SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Tahapan analisis sistem terdiri dari beberapa langkah yaitu analisis permasalahan, analisis operasional, analisis kebutuhan data, dan analisis keamanan.



Gambar 3.1 Tahapan Analisis Sistem

3.1.1 Analisis Permasalahan

Langkah-langkah yang akan dilakukan untuk dapat menganalisis permasalahan yang terdapat pada SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2 berdasarkan wawancara dengan pihak Bidang Kelembagaan adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan

Untuk mengidentifikasi masalah, tahapan yang dilakukan yaitu, (1) mengamati proses bisnis, (2) menentukan masalah berdasarkan proses bisnis yang diterapkan saat ini. Setelah masalah diperoleh maka langkah selanjutnya adalah menentukan peluang yang bisa dilakukan. Jika masalah dan peluang sudah teridentifikasi, maka langkah selanjutnya yaitu menentukan tujuan yang bisa diperoleh. Oleh karena itu beberapa kegiatan dilakukan pada tahap ini, yaitu:

1. Wawancara dan observasi terhadap Staff Bidang Kelembagaan mengenai proses bisnis yang diterapkan saat ini, kendala yang dialami, serta harapan yang ingin dicapai oleh SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2.
2. Menyimpulkan pengetahuan yang telah diperoleh.
3. Menentukan ruang lingkup dan batasan permasalahan.
4. Mendefinisikan hasil-hasil berdasarkan wawancara yang telah dilakukan.

Berdasarkan tahapan tersebut maka *output* dari tahap ini berisikan alur proses bisnis yang tergambar pada dokumen alir.

- b. Menentukan kebutuhan informasi pengguna

Tahap ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan informasi pengguna yang terlibat. Adapun langkah yang dilakukan adalah (1) memeriksa data laporan Kelembagaan dan Guru, (2) mengamati perilaku pengguna aplikasi (Guru dan staf) dalam membuat keputusan yang berhubungan dengan tugasnya, (3) memahami informasi apa yang dibutuhkan, bagaimana proses bisnisnya, dan memahami prosedur pelaksanaannya.

c. Menggambarkan kebutuhan sistem

Menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem penjualan ini dilakukan dengan menggambarkan dan menyusun *input*, proses, dan *output* secara umum dari sistem dengan blok diagram.

3.1.2 Analisis Operasional

Tahap analisis operasional (analisis fungsional) dilakukan setelah tahap analisis permasalahan. Setelah didapatkan definisi masalah dan ringkasan tujuan beserta kebutuhan sistem dalam blok diagram, terdapat beberapa langkah yang akan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang apakah sistem yang akan dirancang bisa menangani fungsi organisasi dan proses bisnis yang ada. Langkah-langkah tersebut yaitu:

- a. Menentukan fungsi apa yang harus dikerjakan oleh sistem informasi akademik yang akan diterapkan.
- b. Mendeskripsikan fungsi-fungsi yang ada, entitas apa saja yang berperan, dan alur apa saja yang terjadi dalam fungsi yang akan dibuat.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Data

Setelah diperoleh fungsi yang harus dikerjakan oleh aplikasi, kemudian dilanjutkan dengan analisis kebutuhan data. Analisis kebutuhan data digunakan untuk memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan pengguna secara khusus. Hasil dari analisis kebutuhan data adalah berupa daftar kebutuhan data pada setiap fungsi-fungsi sistem. Langkah-langkah yang akan dilakukan adalah:

- a. Melakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan entitas dalam aplikasi.
- b. Meninjau dokumentasi proses pengelolaan administrasi akademik yang ada.

- c. Mewawancarai Staff TU dan Guru mengenai pengelolaan administrasi akademik tersebut.

3.1.4 Analisis Ketersediaan

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

3.1.5 Analisis Kapasitas

Analisis kapasitas ini merupakan kebutuhan non fungsional untuk mengetahui seberapa sering pengguna mengoperasikan sistem informasi akademik dan berapa jumlah transaksi setiap harinya setelah melakukan analisis kegunaan sistem. Langkah untuk melakukan analisis tersebut adalah dengan cara menghitung jumlah data yang diinputkan 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 informasi akademik 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

Analisis keamanan sistem merupakan analisis non-fungsional sistem yang dilakukan dengan cara menentukan siapa yang boleh sistem informasi akademik, sampai kepada proses dan fungsi tertentu dalam sistem informasi tersebut. Sehingga bisa diperoleh bahwa masing-masing entitas memiliki hak akses yang berbeda dalam menggunakan fungsi-fungsi di dalam aplikasi.

3.2 Tahap Perancangan Sistem

Pada subbab ini menggambarkan tentang rancangan fungsi-fungsi sistem yang terdiri dari proses, data, dan antar muka. Perancangan sistem dimulai dari alir sistem, DFD, ERD, serta perancangan *input* dan *output* sistem.

3.2.1 Rancangan Desain Proses Fungsional

Perancangan desain proses pada aplikasi digambarkan melalui:

a. Alir Sistem (*System Flow*)

Secara garis besar langkah yang akan dilakukan untuk dapat membuat *System Flow* pada desain sistem informasi akademik ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan entitas yang terlibat pada sistem sesuai dengan analisis yang dilakukan.
2. Menentukan fungsi-fungsi dalam sistem berdasar analisis yang telah dilakukan.
3. Mendefinisikan proses-proses detail dari fungsi yang ada sesuai dengan urutan proses bisnis yang baru secara detail.
4. Menentukan secara jelas aktivitas dari dimulainya suatu fungsi di dalam sistem sampai berakhirnya aktifitas pada fungsi tersebut.

b. *Context Diagram*

Secara garis besar langkah yang akan dilakukan untuk membuat *Context Diagram* pada desain sistem informasi akademik ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi terlebih dahulu semua entitas yang terlibat pada aplikasi.
2. Mengidentifikasi semua *input* dan *output* yang terlibat dengan entitas tersebut.
3. Menentukan nama sistem.
4. Menentukan apa yang diterima/diberikan entitas dari/ke sistem tersebut.

c. Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang aplikasi sistem informasi akademik ini dilakukan dengan cara menggambarkan sub sistem dari sistem sesuai dengan fungsi-fungsi

yang telah diperoleh pada tahap analisis. Diagram berjenjang ini merupakan rincian dari *context diagram*.

d. *Data Flow Diagram Level 0*

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

1. Menentukan proses-proses utama yang ada pada sistem.
2. Menentukan apa yang diberikan/diterima masing-masing proses ke/dari sistem.
3. Menentukan *datastore* (master ataupun transaksi) sebagai sumber maupun tujuan alur data.

e. *Data Flow Diagram Level 1*

Merupakan dekomposisi dari *Data Flow Diagram Level 0*, langkah yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Menentukan proses yang lebih kecil dari proses utama yang ada di *level 0*.
2. Menentukan apa yang diberikan atau diterima masing-masing subproses tersebut.
3. Menentukan arus *datastore* sebagai sumber maupun tujuan alur data.

3.2.2 Rancangan Desain Data

Rancangan desain data ini bertujuan untuk menggambarkan rancangan data pada aplikasi sistem informasi akademik. Desain data tersebut terdiri dari:

1. Desain Konseptual

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

- a. Menggabungkan bermacam-macam kebutuhan pengguna tentang data administrasi akademik yang ada.
- b. Membuat skema basis data atau dengan merancang skema-skema yang terpisah dari kebutuhan pengguna, kemudian menggabungkan skema-skema tersebut berdasarkan relasi tertentu.

2. Normalisasi

Setelah tahap desain konseptual tersebut selesai maka akan dilakukan normalisasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan beberapa atribut data yang berulang.
- b. Menghilangkan atribut data yang berulang.
- c. Mengecek apakah semua entitas memiliki ketergantungan fungsional terhadap *Primary Key* entitas lain.
- d. Mengecek apakah ada atribut bukan *Primary Key* yang memiliki ketergantungan fungsionalitas terhadap atribut bukan *Primary Key* lainnya. Karena seluruh atribut bukan *Primary Key* hanya boleh memiliki ketergantungan fungsional terhadap *Primary Key* di relasi itu saja.

3. *Conceptual Data Model* (CDM).

Setelah proses normalisasi selesai maka akan dibuat CDM. Langkah-langkah pembuatan CDM adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tipe data dari masing-masing atribut.
2. Menentukan *primary key* setiap tabel.
3. Menggambar relasi antar entitas serta menuliskan nama relasi, kardinalitas, dan *mandatory* atau tidaknya

4. Mengecek model tersebut apakah sudah benar atau masih salah secara teknik penggambaran.
5. Memperbaiki setiap *error* dan *warning*.

3.3.3 Rancangan Desain Antar Muka

Desain antar muka dalam subbab ini membahas tentang desain untuk perangkat lunak, perangkat keras, dan desain antar muka pengguna sebagai berikut:

a. Antar Muka Perangkat Lunak

Desain antar muka perangkat lunak berikut merupakan proses perancangan dalam menentukan spesifikasi kebutuhan untuk mendapatkan sekumpulan perangkat lunak yang terhubung dengan aplikasi. Untuk mendapatkan perangkat lunak yang baik untuk SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2 tersebut akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyelaraskan dengan kemampuan pengguna pada SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2.
2. Mengevaluasi kembali kebutuhan bisnis yang ada.
3. Memilih perangkat lunak yang mudah digunakan.

b. Antar Muka Perangkat Keras

Setelah memilih perangkat lunak yang baik, maka langkah selanjutnya yaitu menentukan desain antar muka perangkat keras yang digunakan untuk mendapatkan sekumpulan perangkat keras untuk menjalankan aplikasi. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Memilih *hardware* yang spesifikasinya sesuai dengan kebutuhan aplikasi yang akan dibuat.

2. Memperhitungkan biaya yang akan dikeluarkan oleh pihak lembaga dan sekolah.

c. Antar Muka Jaringan

Setelah didapatkan hasil perangkat keras dan perangkat lunak yang cocok untuk SMP Al-Falah Assalam maka selanjutnya akan dapat menentukan konfigurasi fisik dari komputer dan perangkat-perangkat yang membentuk jaringan pada SMP Al-Falah Assalam 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.

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 sebuah titik dimana sistem dan *user* saling berinteraksi. Pada bagian ini akan digambarkan terlebih dahulu alur kerja *Graphical User Interface* (GUI) secara keseluruhan mengenai:

1. Desain *Form*

Dalam mendesain *form-form* transaksi pada SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2 dapat digambarkan berdasarkan hasil dari tahap analisis fungsional, non-fungsional dan tahap perancangan. Sehingga bisa dideskripsikan tentang *form* tersebut beserta alur kerjanya.

2. Desain Laporan

Dalam mendesain laporan pada SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2 juga dapat digambarkan berdasarkan hasil dari tahap analisis fungsional, non-fungsional dan tahap perancangan. Sehingga bisa dideskripsikan tentang laporan yang akan dibuat.

3.3.4 Rancangan Desain Keamanan

Desain keamanan dari aplikasi sistem informasi akademik tersebut terdiri dari:

a. Otentikasi

Proses otentikasi meliputi pengumpulan informasi yang unik dari para *user* dan kemudian disimpan dalam sebuah *database*. Informasi tersebut akan digunakan sebagai *username* dan *password*. Pengguna yang akan mengakses ke sistem diminta memasukkan *username* dan *password* untuk dicocokkan dengan *database* sistem.

b. Otorisasi

Otorisasi adalah sebuah proses pengecekan kewenangan *user* dalam mengakses sumberdaya yang diminta. Metode yang digunakan adalah pembatasan hak akses pengguna terhadap sumberdaya sistem. Masing-masing pengguna akan

diberikan tugasnya/kewenangannya terhadap sumberdaya sistem, misalnya *read*, *write*, *execute*, *delete* atau *create*.

3.3.5 Rancangan Desain Sistem

Berikut ini akan dijelaskan bagaimana aplikasi sistem informasi SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2 Sidoarjo akan didesain berdasarkan standar pemrograman, model fisik, dan rencana uji coba sistem, berikut penjelasannya:

a. Standar Pemrograman

Dalam menentukan standar pemrograman yang cocok untuk mengembangkan aplikasi sistem informasi akademik pada SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2, langkah-langkah yang akan dilakukan adalah:

1. Menentukan bahasa pemrograman yang sesuai dengan masalah dan tujuan pada tahap analisis.
2. Menentukan apakah hasil program bersifat ringan dijalankan atau tidak.
3. Memiliki sumber daya yang cukup banyak, sehingga pada saat terjadi masalah saat pengoperasian bisa diatasi dengan cepat dan mudah.

b. Model Fisik

1. *Physical Data Model* (PDM)

PDM dapat dibuat dengan cara melakukan *generate* dari hasil rancangan CDM dari desain data pada subbab 3.3.2.

2. *Data Dictionary*

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

3. Rencana Uji Coba

Tujuan dari rencana uji coba ini adalah sebagai panduan untuk melakukan testing sistem yang direncanakan. Rencana uji coba ini akan dibuat berdasarkan desain *interface* dengan dibuat rancangan testing tiap fungsi.

3.4 Tahap Evaluasi

Untuk tahap evaluasi dari desain sistem yang telah direncanakan, maka akan dilakukan pengecekan dan pengevaluasian dari DFD dan ERD yang dikerjakan pada tahap analisis dan perancangan.

3.4.1 Evaluasi DFD

Evaluasi DFD ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil dari rancangan sudah benar atau belum. Berikut adalah tahap-tahap yang akan dilakukan dalam pengecekan model DFD mulai *level* konteks sampai dengan *level* satu. Berdasarkan DFD yang telah dibuat, akan dilakukan *check model* dengan menggunakan Power Designer Process Analyst. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui berapa hasil *error* dan *warning* dari proses model yang telah dibuat.

3.4.2 Evaluasi ERD

Evaluasi ERD ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil dari rancangan sudah benar atau belum. Berikut adalah tahap-tahap yang akan dilakukan dalam pengecekan model ERD mulai mulai dari CDM dan PDM. Berdasarkan ERD yang telah dibuat, akan dilakukan *check model* dengan menggunakan Power Designer Data Architect. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui berapa hasil *error* dan *warning* dari proses model yang telah dibuat.

3.5 Tahap Pengumpulan Data

Setelah memperoleh bahan referensi yang dibutuhkan, maka langkah selanjutnya adalah proses pengumpulan data. Data diperoleh dengan cara melakukan wawancara dan survey pada Bidang Kelembagaan SMP Al-Falah Assalam Tropodo 2 Sidoarjo. Wawancara dilakukan kepada Staff Bidang Kelembagaan. Teknik wawancara adalah suatu teknik yang paling singkat untuk mendapatkan data, namun sangat tergantung pada kemampuan pribadi sistem analis untuk dapat memanfaatkannya. Data-data yang mendukung antara lain:

- a. Data Laporan Siswa,
- b. Data Laporan Guru dan Karyawan,
- c. Data Nilai Siswa dan
- d. Data Absensi siswa

