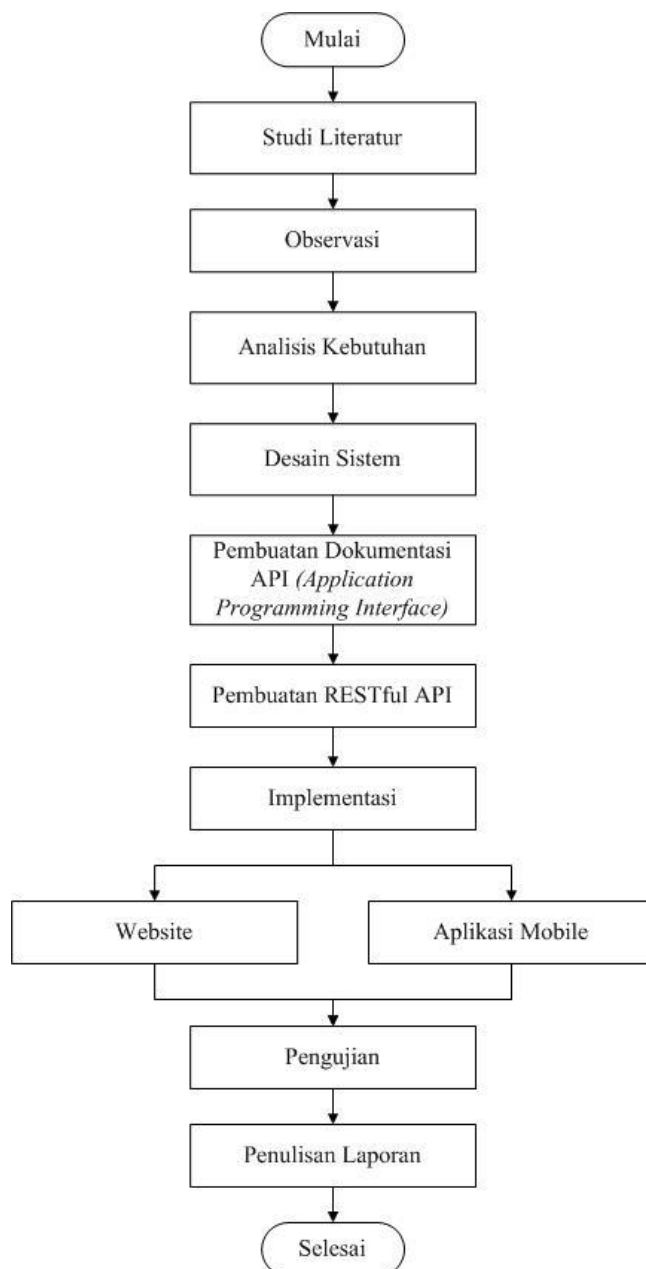


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan 9 tahapan utama sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian dari tahap awal sampai penelitian selesai seperti pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

### 3.1.1 Studi Literatur

Penelitian ini diawali dari proses pengumpulan literatur-literatur serta kajian yang berkaitan dengan perancangan dan implementasi RESTful API, yang didapatkan dari jurnal, buku, dan sumber lain. Terdapat 6 jurnal utama yang menjadi referensi penulis seperti yang telah dibahas pada tabel 2.1 pada tinjauan pustaka.

### 3.1.2 Observasi

Observasi dilakukan pada Sistem Informasi Monitoring Dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa dari penelitian (Fitrianto, 2017), sistem pada penelitian tersebut dibangun dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework Yii* dan *MySQL DBMS (database management system)*. Sistem informasi berbasis *website* yang dibangun dapat membantu mahasiswa di Universitas PGRI Ronggolawe Tuban dalam proses pengerjaan tugas akhir, diantaranya dalam :

- a. Proses pengajuan judul Tugas Akhir.
- b. Proses pengajuan dan informasi persetujuan dosen pembimbing.
- c. Pendaftaran sidang (seminar) proposal maupun sidang Tugas Akhir.
- d. Menyediakan informasi tentang panduan proses pengerjaan Tugas Akhir.

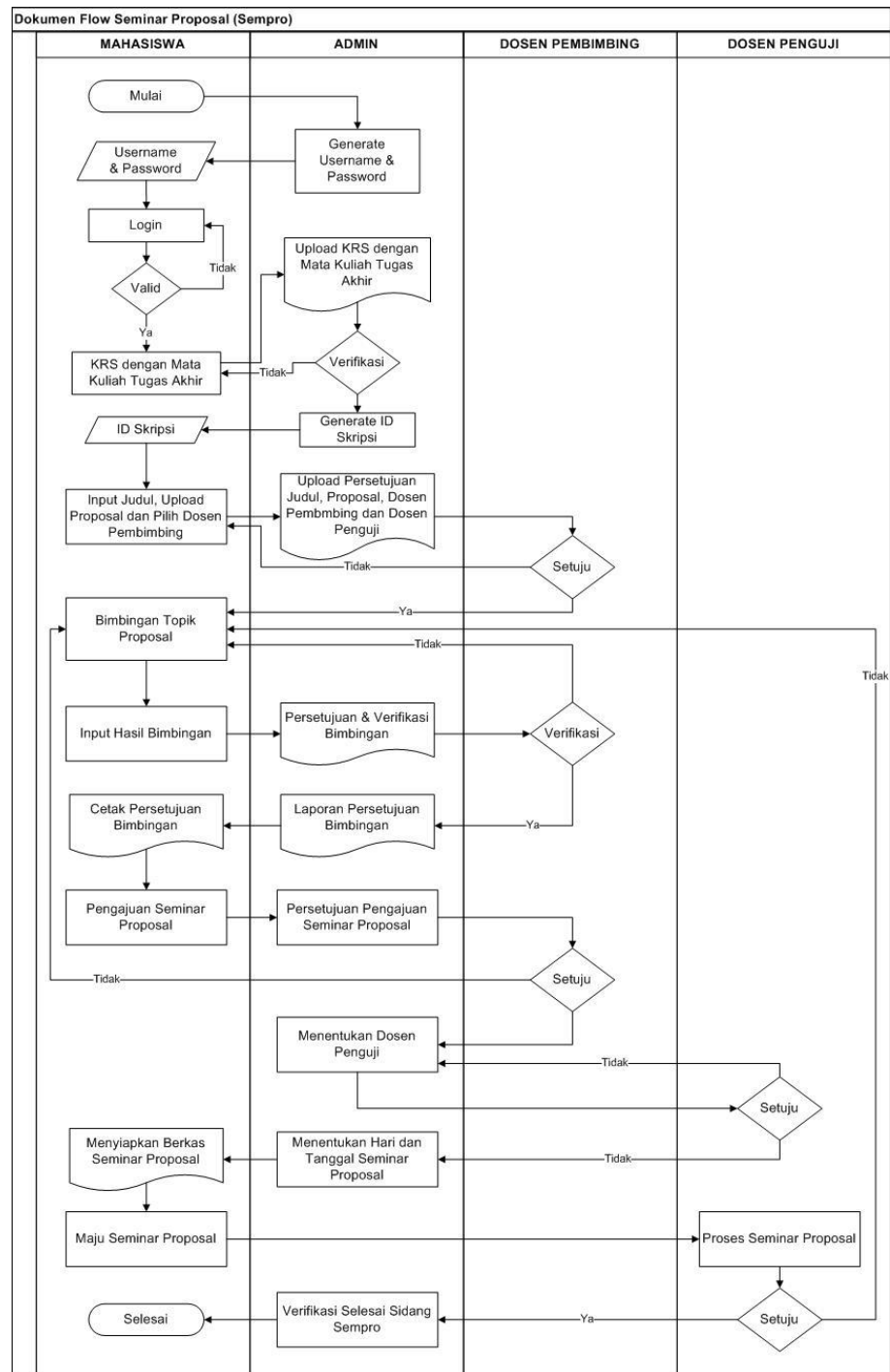
Tetapi pada sistem informasi tersebut belum diterapkan teknologi *RESTful API* sehingga belum ada ketersediaan akses data atau *resource* untuk pihak lain yang ingin menggunakan *resource* yang telah ada pada Sistem Informasi Monitoring Dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.

### 3.1.3 Analisis Kebutuhan

Setelah observasi selesai, tahap berikutnya dilakukan analisis lebih mendalam terhadap penelitian (Fitrianto, 2017) tentang Sistem Informasi Monitoring Dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa yang akan dijadikan dasar utama pada penelitian yang akan dilaksanakan oleh penulis, dengan tujuan untuk :

1. Mengetahui alur bisnis (*business flow*) Sistem Informasi Monitoring Dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa dari dokumen flow yang telah dirancang, yang mana terdapat 2 dokumen flow, yaitu :

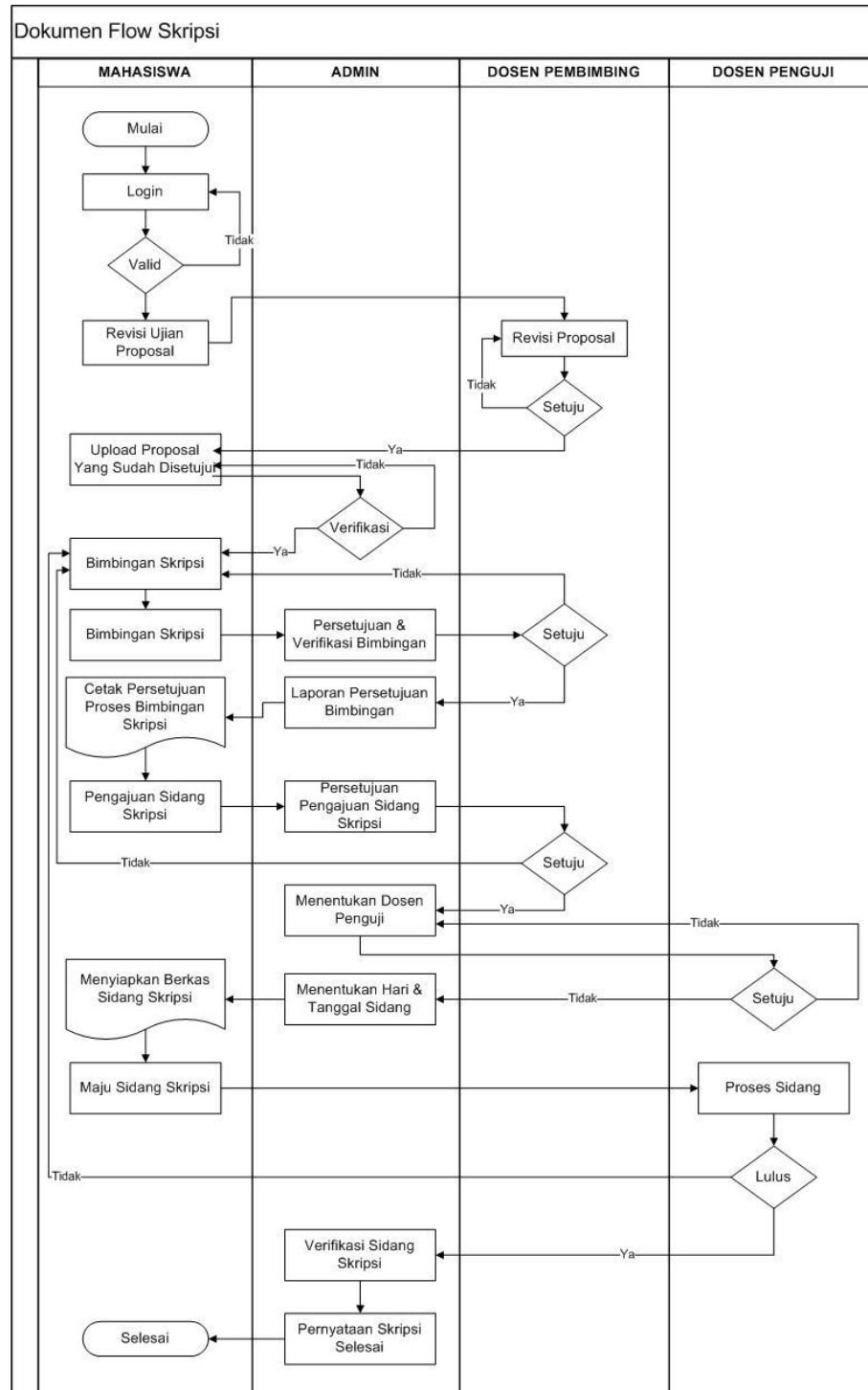
a. Dokumen flow seminar proposal.



Gambar 3.2 Dokumen flow seminar proposal

Dokumen flow ini menjelaskan proses upload KRS, pengajuan judul, upload proposal, proses mendapatkan dosen pembimbing, proses bimbingan proposal, pengajuan seminar proposal, hingga seminar proposal selesai.

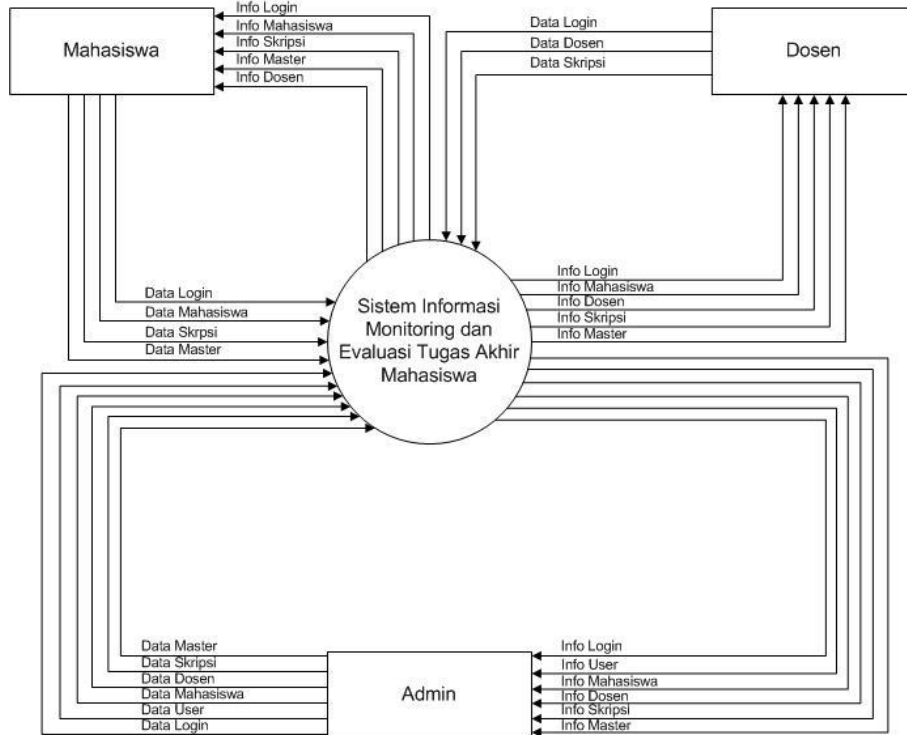
b. Dokumen flow skripsi



Gambar 3.3 Dokumen flow skripsi

Pada gambar 3.3 diatas menjelaskan proses revisi proposal hasil seminar proposal hingga dalam proses bimbingan dan pengajuan sidang skripsi sampai sidang skripsi selesai.

2. Mengetahui aliran data pada setiap proses kerja aplikasi melalui *Data Flow Diagram (DFD)* yang telah dirancang, proses kerja sistem secara umum digambarkan pada diagram konteks berikut.

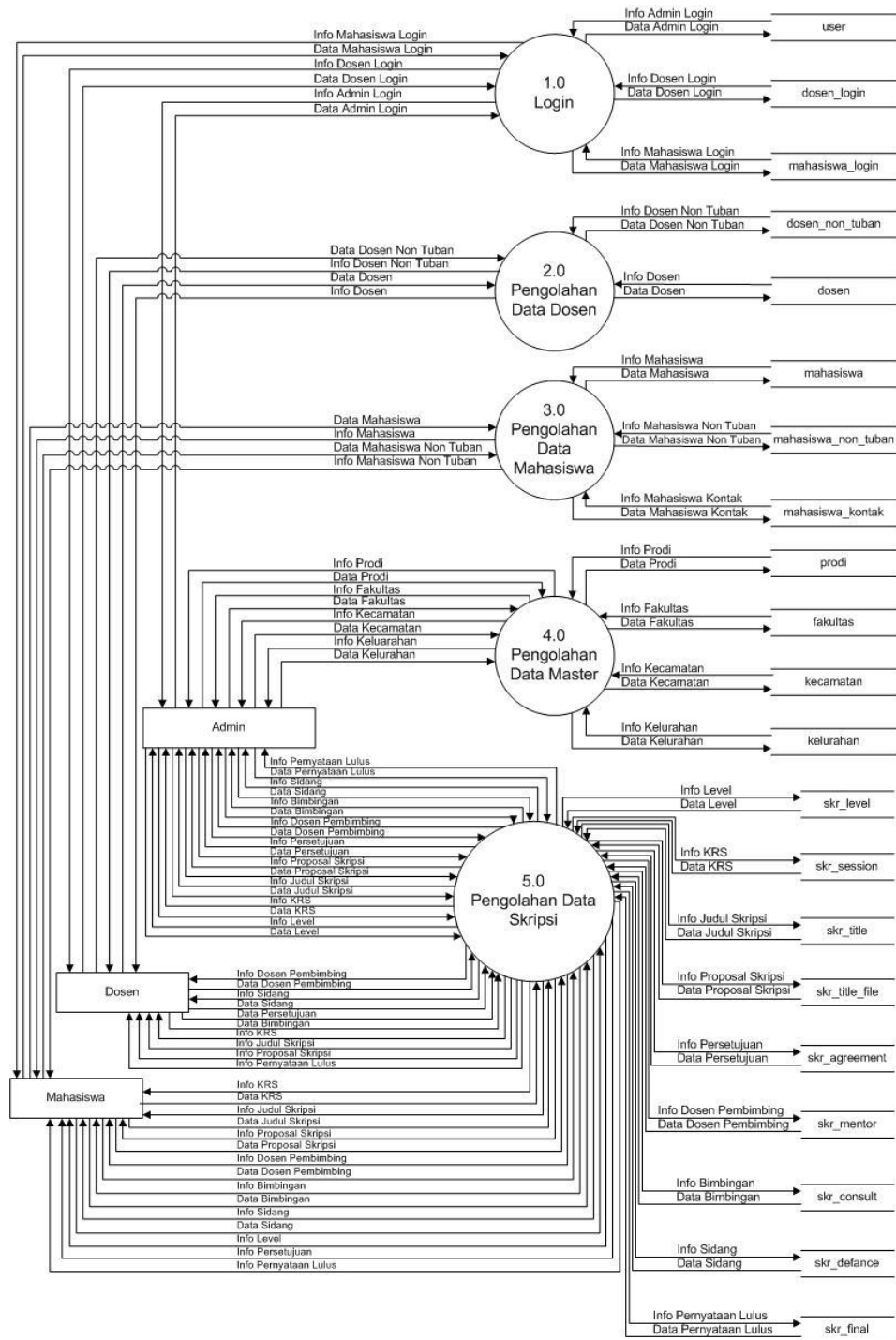


Gambar 3.4 Diagram Konteks

Pada sistem tersebut melibatkan 3 entitas eksternal yaitu admin, dosen dan mahasiswa, setiap entitas memiliki akses data yang berbeda. Admin mempunyai akses data penuh pada sistem, mulai dari memberikan akses pada pengguna lain, memantau perkembangan pengerjaan skripsi dan melihat laporan, dan mengakses seluruh informasi yang ada pada semua subsistem. Dosen dapat melihat laporan-laporan yang diperlukan, melakukan persetujuan pengajuan, melihat data mahasiswa yang menjadi bimbingannya, serta melihat dan melakukan perubahan biodata dosen. Kemudian entitas mahasiswa dapat melakukan pengajuan tema proposal, memilih dosen pembimbing, melakukan pengajuan sidang, melihat dan merubah biodata pribadi, dan melihat laporan-laporan yang diperlukan dalam proses pengerjaan tugas akhir.

Diagram konteks diatas dapat diuraikan menjadi *data flow diagram* berikut :

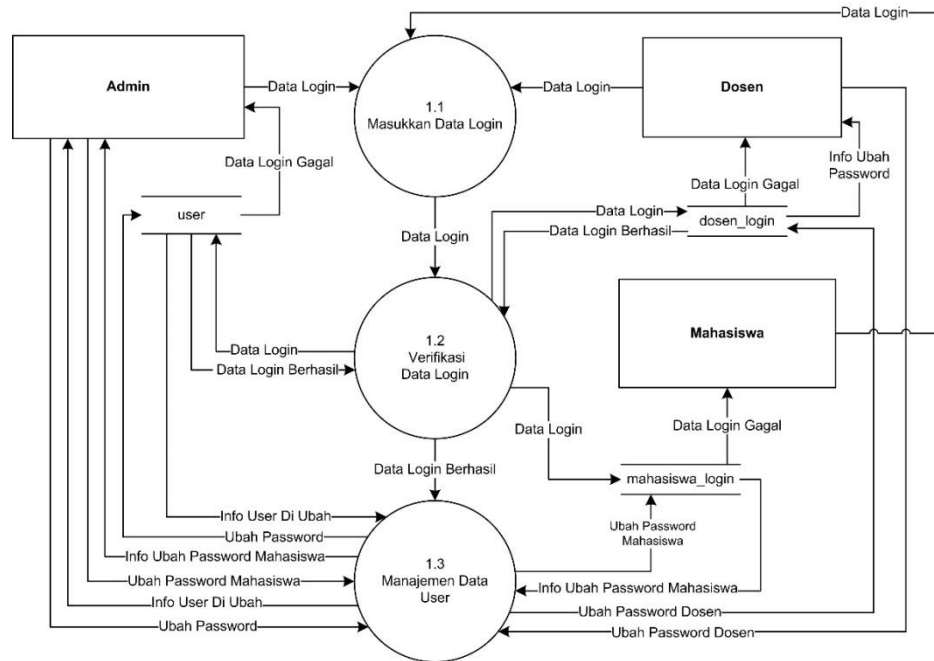
a. DFD Level 0



Gambar 3.5 DFD Level 0

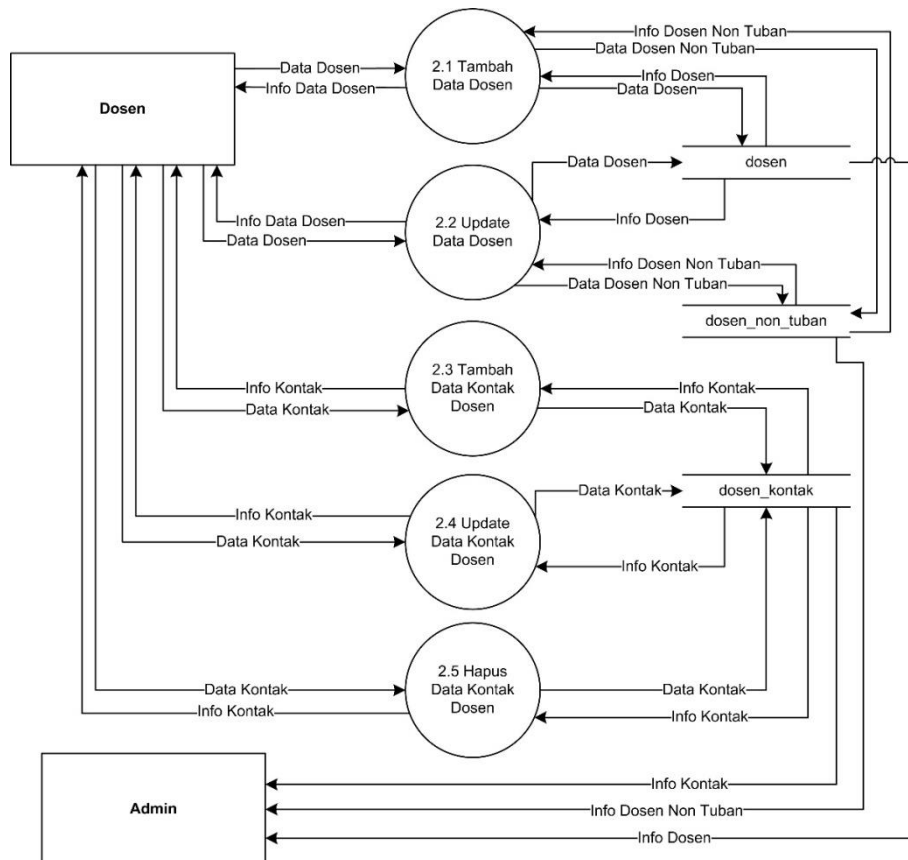
Terdapat 5 proses utama yang berjalan pada Sistem Informasi Monitoring Dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa, yaitu proses Login, Pengolahan Data Dosen, Pengolahan Data Mahasiswa, Pengolahan Data Master, Dan Proses Pengolahan Data Skripsi.

b. DFD Level 1 Proses Login



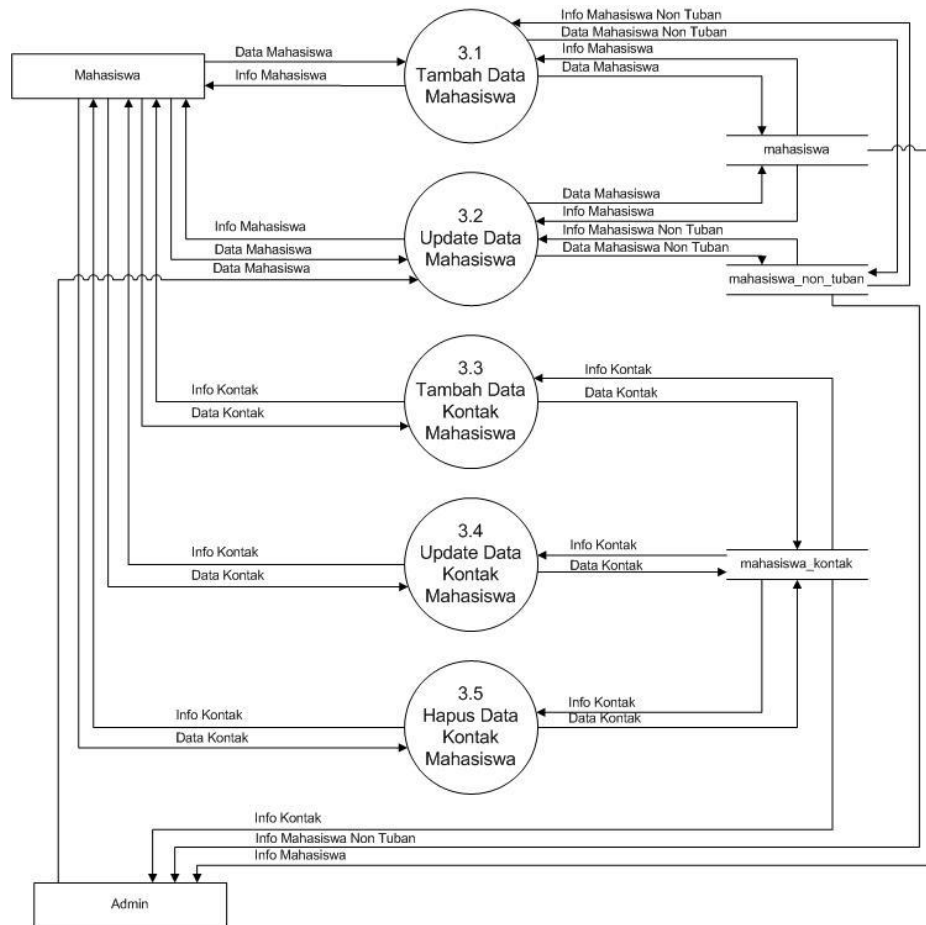
Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses Login

c. DFD Level 1 Pengolahan Data Dosen



Gambar 3.7 DFD Level 1 Pengolahan Data Dosen

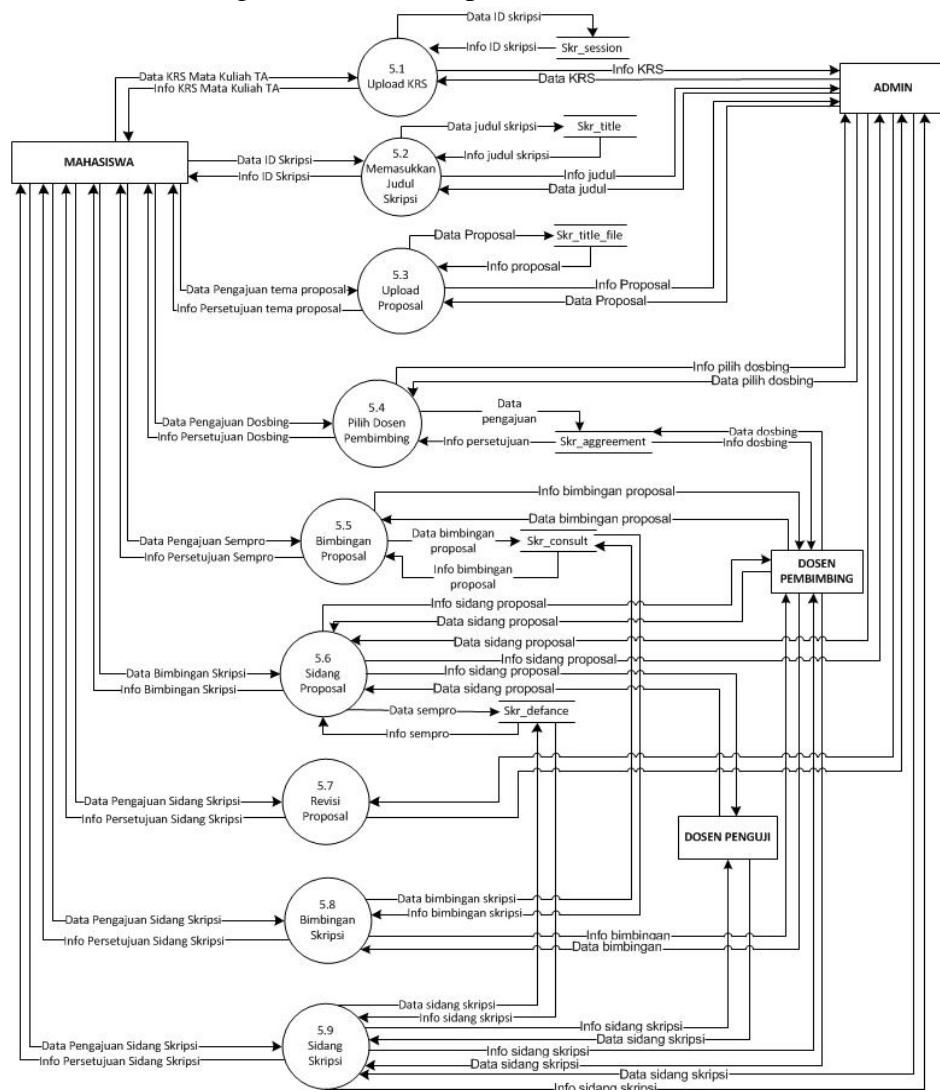
d. DFD Level 1 Pengolahan Data Mahasiswa



Gambar 3.8 DFD Level 1 Pengolahan Data Mahasiswa

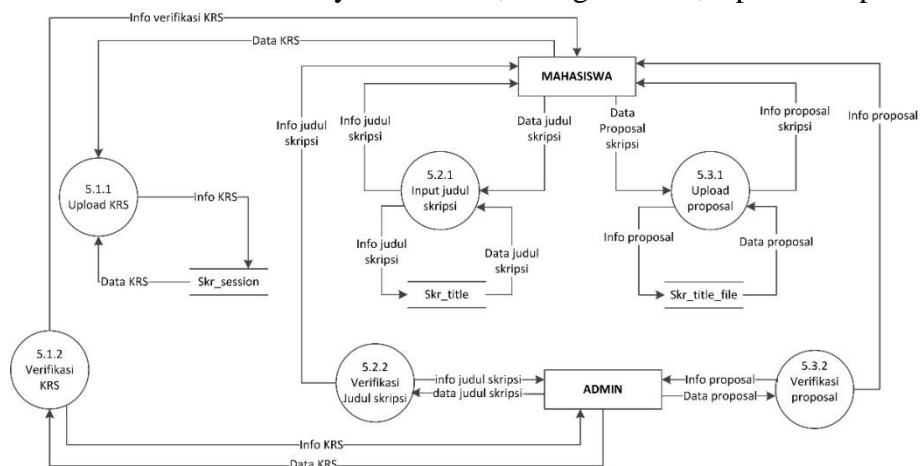


e. DFD Level 1 Pengolahan Data Skripsi



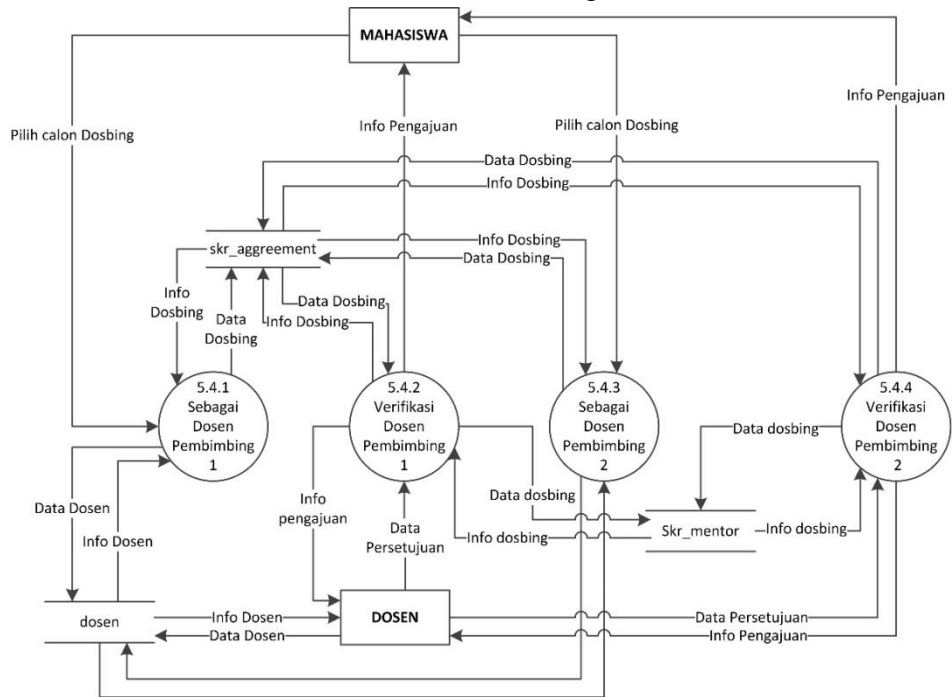
Gambar 3.9 DFD Level 1 Pengolahan Data Skripsi

f. DFD Level 2 Proses Persyaratan KRS, Mengisi Judul, Upload Proposal



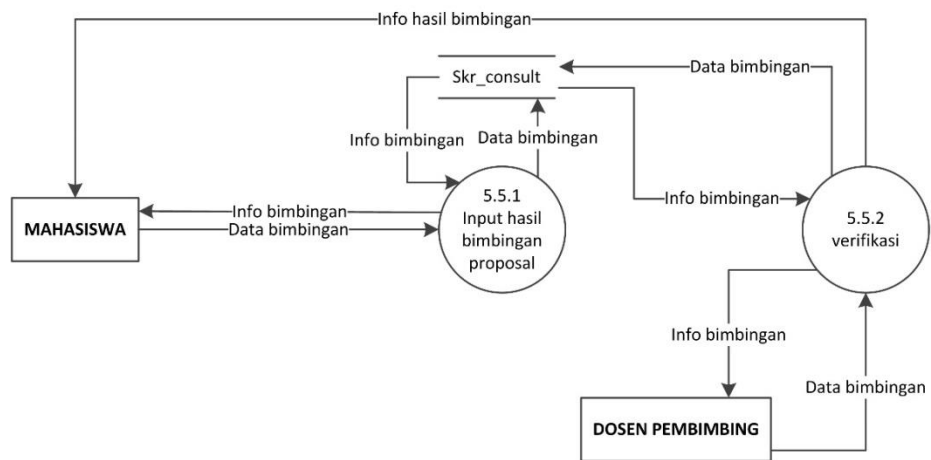
Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses Persyaratan KRS, Mengisi Judul, Upload Proposal

g. DFD Level 2 Proses Pilih Dosen Pembimbing



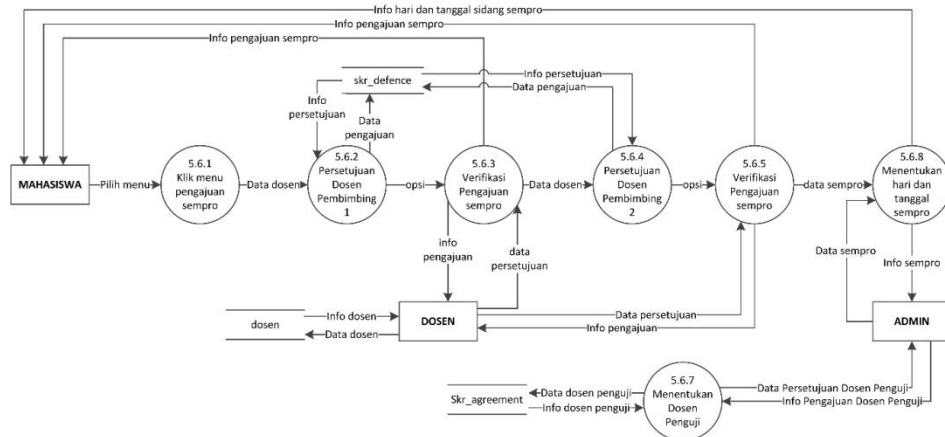
Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses Pilih Dosen Pembimbing

h. DFD Level 2 Proses Bimbingan Proposal



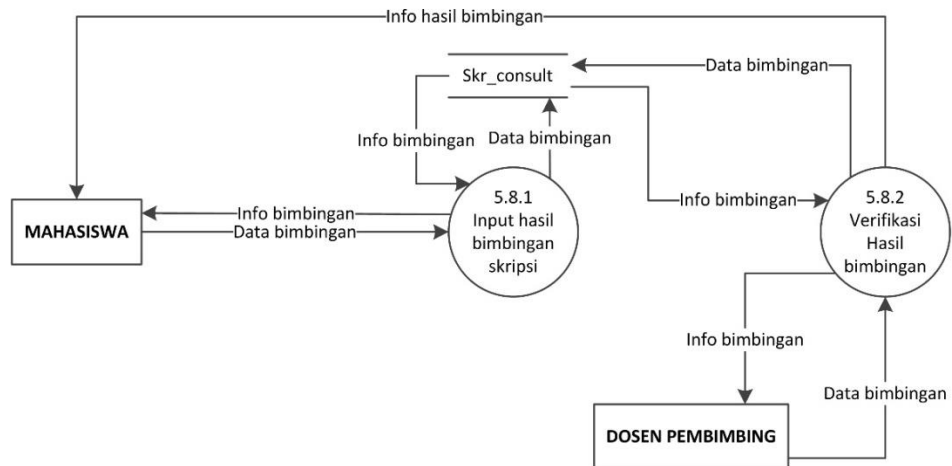
Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses Bimbingan Proposal

i. DFD Level 2 Proses Daftar Seminar Proposal



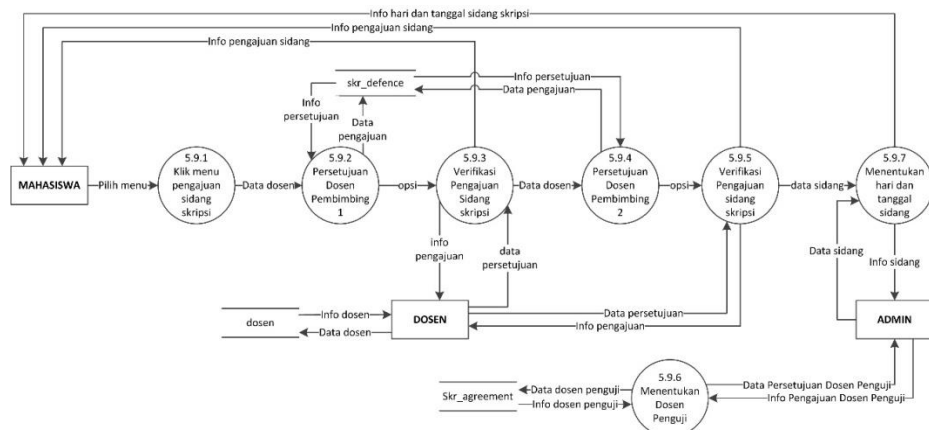
Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses Daftar Seminar Proposal

j. DFD Level 2 Proses Bimbingan Skripsi



Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses Bimbingan Proposal

k. DFD Level 2 Proses Daftar Sidang Skripsi



Gambar 3.15 DFD Level 2 Proses Daftar Sidang Skripsi

3. Mengetahui perancangan struktur *database* dari Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa, terdapat 22 tabel pada database yang telah dirancang pada penelitian tersebut yang meliputi :
- a. Tabel user untuk menampung data pengguna.
  - b. Tabel prodi sebagai tempat untuk menyimpan data program studi yang ada di Universitas.
  - c. Tabel fakultas untuk menyimpan data fakultas yang ada di Universitas.
  - d. Tabel dosen untuk menyimpan data pribadi dosen.
  - e. Tabel dosen\_login untuk menyimpan data riwayat dosen yang login ke sistem.
  - f. Tabel dosen\_kontak untuk menyimpan data kontak dosen.
  - g. Tabel dosen\_non\_tuban untuk menyimpan data kelurahan dan kecamatan yang berada diluar wilayah kabupaten Tuban.
  - h. Tabel mahasiswa untuk menampung data identitas mahasiswa.
  - i. Tabel mahasiswa\_kontak untuk menyimpan data kontak mahasiswa.
  - j. Tabel mahasiswa\_login untuk menyimpan data riwayat mahasiswa yang login ke sistem.
  - k. Tabel non\_tuban untuk menyimpan data kelurahan dan kecamatan yang berada diluar wilayah kabupaten Tuban.
  - l. Tabel kecamatan untuk menampung data kecamatan yang masuk di wilayah kabupaten Tuban.
  - m. Tabel kelurahan untuk menyimpan data kelurahan yang ada di wilayah kabupaten Tuban.
  - n. Tabel skr\_agreement untuk menampung persetujuan yang telah diajukan.
  - o. Tabel skr\_consult untuk menyimpan data bimbingan.
  - p. Tabel skr\_defernce untuk menyimpan data pengajuan sidang.
  - q. Tabel skr\_level untuk menyimpan data level yang sudah dilakukan mahasiswa dalam pengerjaan tugas akhir.
  - r. Tabel skr\_session untuk menyimpan data ID skripsi mahasiswa.
  - s. Tabel skr\_title untuk menyimpan data judul skripsi.
  - t. Table skr\_title\_file untuk menyimpan data nama file skripsi yang di upload ke sistem.

- u. Tabel *skr\_mentor* untuk menyimpan data dosen yang menyetujui menjadi dosen pembimbing.
  - v. Tabel *skr\_final* untuk menyimpan data proposal skripsi yang telah diupload ke sistem.
4. Serta mengetahui *user interface (UI)* yang telah diimplementasikan pada sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa pada penelitian sebelumnya.

Selain itu pada tahap ini juga bertujuan untuk menentukan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan pada proses pelaksanaan penelitian.

### 3.1.4 Desain Sistem

Dari hasil analisis pada tahap sebelumnya, perlu adanya desain ulang sistem untuk menyesuaikan dengan tujuan dan mempermudah dalam implementasi, yang meliputi :

1. Membuat *blue print* sistem dengan menerapkan konsep UML (*Unified Modeling Language*) dalam bentuk :
  - a. *Use Case Diagram (UCD)* yang akan memberikan gambaran atau interaksi yang dilakukan oleh aktor terhadap sistem.
  - b. Skenario Use Case untuk menjabarkan *use case*, sekaligus sebagai acuan pada tahap proses pengujian sistem.
  - c. *Activity Diagram* untuk menggambarkan urutan aktifitas pada keseluruhan proses bisnis.
  - d. *Class Diagram* untuk menggambarkan hubungan antar objek, serta memberikan gambaran struktur dan deskripsi pada setiap *class*.
2. Dari *blue print* sistem yang telah dibuat, proses selanjutnya adalah merancang *Data Flow Diagram (DFD)* untuk memberikan gambaran aliran data yang terjadi pada Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa.
3. Selajutnya melakukan desain *database* dengan menggunakan MySQL Workbench 8.0 CE, untuk menentukan struktur tabel, *field*, tipe data, serta relasi antar tabel pada *database*.

4. Tahap akhir dari desain sistem adalah membuat desain *user interface* Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa dengan menggunakan aplikasi desain berbasis *cloud* yaitu Figma.

### 3.1.5 Pembuatan Dokumentasi API

Dari hasil desain sistem yang telah dibuat, tahap selanjutnya adalah proses pembuatan dokumentasi *API* (*Application Programming Interface*), hal ini bertujuan untuk menentukan *API endpoint* atau *URL*, *method* yang digunakan, *request* data yang akan dikirimkan ke *server*, serta *response* data *JSON* yang akan dikembalikan ke *client* pada setiap *API endpoint*.

Selain itu dokumentasi ini nantinya akan digunakan sebagai panduan pengembang dalam menggunakan *RESTful API* Sistem Informasi Monitoring Dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa, untuk memudahkan dalam merancang dan membuat dokumentasi *API*, penulis menggunakan *Swagger API documentation tools* dengan mengadopsi *OpenAPI Specification* untuk mendeskripsikan *API* yang dibuat.

### 3.1.6 Pembuatan RESTful API

Setelah dokumentasi *API* selesai, dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu proses pembuatan *RESTful API* dengan menggunakan *framework* Laravel versi 7.0 dengan *DBMS* (*database management system*) *MySQL* sesuai dengan dokumentasi *API* yang telah dibuat. Pada penelitian ini penulis menggunakan XAMPP Control Panel v3.2.4 dengan PHP versi 7.4.2 sebagai *local web server*, selain itu penulis juga menggunakan Postman v8.0 untuk melakukan pengujian dalam pembuatan *RESTful API* sebelum proses implementasi.

### 3.1.7 Implementasi

Setelah *RESTful API* selesai, dilanjutkan pada tahap implementasi. Pada tahap ini *RESTful API* Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa yang telah dibuat dilakukan implementasi pada sistem informasi berbasis website yang dibangun menggunakan *framework* Laravel versi 7.0 dan bahasa pemrograman PHP, sedangkan untuk sistem informasi berbasis *mobile* dibangun menggunakan Flutter *SDK* (*Software Development Kit*) versi

3.12.2 dengan bahasa pemrograman Dart versi 3.11.0. kedua jenis sistem tersebut (*mobile* dan *website*) dapat saling berkomunikasi melalui *RESTful API* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, sehingga walaupun dikembangkan dengan *platform* dan bahasa pemrograman yang berbeda keduanya memiliki fungsi yang sama.

### **3.1.8 Pengujian**

Selanjutnya yaitu dilakukan proses pengujian pada aplikasi yang telah dibuat untuk memastikan apakah *RESTful API* yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan Skenario Use Case yang telah dirancang pada tahap desain sistem dengan menggunakan metode *Black box testing*.

### **3.1.9 Penulisan Laporan**

Setelah dilakukan pengujian tahap terakhir adalah membuat laporan penelitian, sehingga dapat memberikan dokumentasi proses penelitian mulai dari awal hingga penelitian selesai, sehingga dapat menyajikan informasi atau penjelasan tentang penelitian yang telah dilaksanakan.

## **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

### **3.2.1 Bahan**

Bahan penelitian berupa data dan informasi dalam bentuk alur bisnis (*business flow*) dan tabel yang berisi atribut dan tipe data dari sistem informasi Monitoring dan Evaluasi Tugas Akhir Mahasiswa di Universitas PGRI Ronggolawe (Unirow) Tuban yang merupakan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Fitrianto pada tahun 2017.

### **3.2.2 Alat**

Peralatan yang digunakan penulis dalam mengerjakan penelitian ini meliputi :

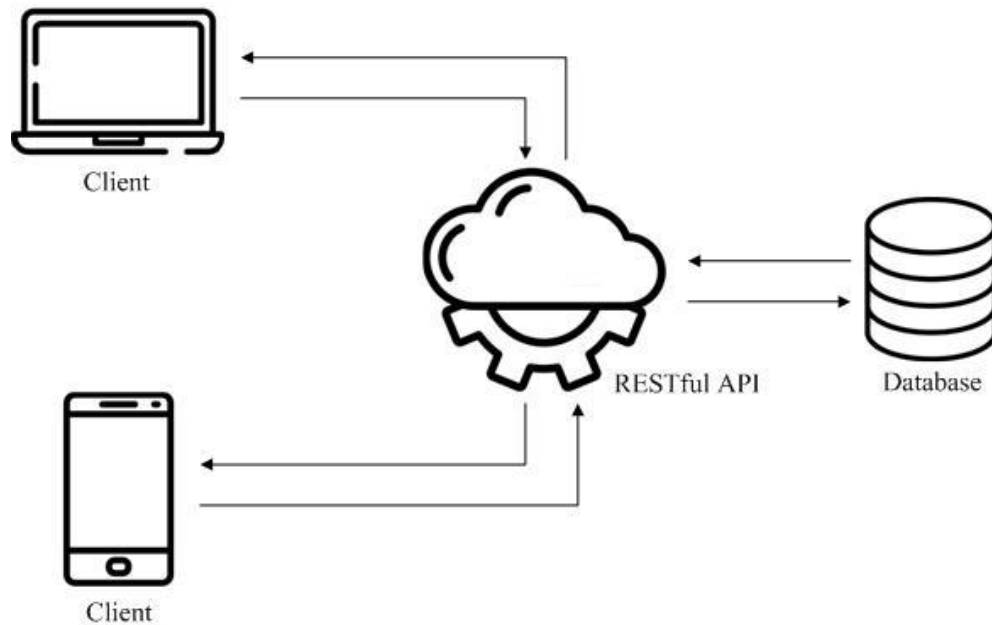
1. Perangkat keras (*hardware*)
  - a. Processor AMD A8-7410 APU.
  - b. RAM DDR3 berkapasitas 12 GB

- c. Harddisk berkapasitas 500 GB
  - d. Monitor beresolusi 1366x768px
2. Perangkat lunak (*software*)
- a. Microsoft Office Visio, yang digunakan dalam membuat *blue print* pada proses desain sistem.
  - b. MySQL Workbench 8.0 CE, yang digunakan untuk mendesain *database*.
  - c. Figma, yang digunakan dalam proses desain *user interface* sistem.
  - d. *Swagger API documentation tools*, yang digunakan dalam proses pembuatan dokumentasi *RESTful API*.
  - e. *Text editor* Visual Studio Code.
  - f. Laravel versi 7.0, sebagai *framework* PHP yang digunakan dalam proses pembuatan *RESTful API* dan implementasi *RESTful API* pada sistem informasi berbasis website.
  - g. XAMPP v3.2.4, yang digunakan sebagai *local web server*.
  - h. Postman, yang digunakan dalam proses pengujian pada tahap pembuatan *RESTful API*.
  - i. *Flutter mobile app SDK (Software Development Kit)* v3.12.2 yang digunakan untuk mengimplementasikan *RESTful API* pada sistem informasi berbasis *mobile*.



### 3.3 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan sistem yang akan dibuat, seperti pada gambar 3.16 berikut.



Gambar 3.16 Arsitektur Sistem

Secara global, arsitektur sistem dibagi menjadi tiga bagian yaitu *RESTful API* yang menyediakan fungsi-fungsi yang akan diakses oleh *client* atau *front-end*, kemudian *client* melakukan *request* dengan mengirimkan data kepada *RESTful API* kemudian *response* data dikembalikan dalam format JSON sesuai yang dibutuhkan *client*. Kemudian data dari *client* yang menggunakan sistem informasi berbasis website ataupun *mobile* disimpan dalam *database* yang sama.