

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

Teori yang digunakan sebagai dasar pada penelitian adalah (1) model perancangan aplikasi yang terdiri dari a) *Waterfall Model* dan b) *Data Flow Diagram (DFD)*, (2) *flowmap*, (3) *Database Management System (DBMS)*, (4) Tabel, (5) *Hyper Text Markup Language (HTML)*, (6) *Personal Home Page Hypertext Preprocessor (PHP)*, (7) *Structure Query Language (MySQL)*, (8) *framework bootstrap*, (9) jaminan kualitas perangkat lunak, (10) Bagian Kemahasiswaan, (11) Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) (12) Struktur Organisasi dan Tata Bidang Kemahasiswaan Universitas Negeri Yogyakarta.

1. Model Perancangan Aplikasi

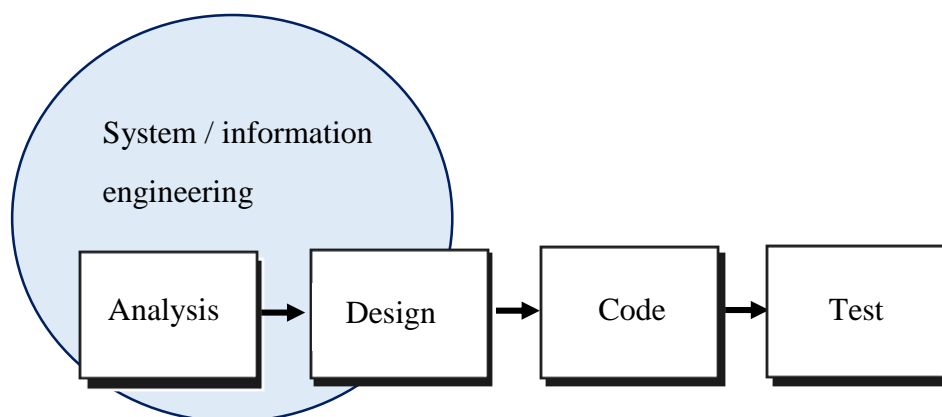
Aplikasi web merupakan sebuah perangkat lunak yang dijalankan melalui web browser, sehingga dapat dijalankan di perangkat desktop maupun mobile. Aplikasi web juga tidak perlu diperbaharui sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna. Web digunakan bukan hanya sebagai media alternatif pengganti kertas untuk menyimpan berbagai dokumentasi atau informasi. Web digunakan untuk mendapatkan sisi unggul yang tadi telah diungkap. Keunggulan yang tidak dimiliki media kertas ataupun media lain (Oenardi, 2001).

Perancangan aplikasi merupakan gambaran umum untuk menyusun aplikasi yang akan dibuat sebagai pengganti metode yang lama secara keseluruhan dan untuk memperbaiki metode yang telah dibuat. Desain

aplikasi yang akan dibuat untuk menggambarkan komponen-komponen aplikasi secara detail. Perancangan aplikasi dapat menggunakan beberapa metode diantaranya metode Waterfall, metode Prototype, metode Rapid Application Development (RAD), dan metode Spiral. Model perancangan aplikasi yang akan digunakan adalah metode analisis sistem aplikasi terstruktur yakni *Waterfall Model* dan perancangan *Data Flow Diagram* (DFD). Penggunaan metode *Waterfall* dipilih karena memiliki beberapa keunggulan antara lain memiliki proses yang urut, setiap proses memiliki spesifikasi sendiri sehingga sesuai dengan apa yang dikehendaki (tepat sasaran), serta tidak saling tumpang tindih.

a. *Waterfall Model*

Waterfall Model (Classic Life Cycle) adalah model yang pertama kali muncul yaitu sekitar tahun 1970. *Waterfall Model* sering dianggap kuno, tetapi paling sering digunakan dalam *Software Engineering* (SE). *Waterfall Model* oleh Presman (2010) ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Waterfall model*

Pressman (2010) menyatakan bahwa *Waterfall Model* diuraikan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

- 1) *Analysis* adalah tahap menganalisa hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan perancangan aplikasi.
- 2) *Design* adalah tahap penerjemah atau tahap perancangan dari keperluan-keperluan yang dianalisis dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh pemakai.
- 3) *Code* adalah tahap implementasi dari hasil aplikasi yang telah dirancang dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan dan digunakan dalam pembuatan aplikasi.
- 4) *Test* adalah tahap pengujian terhadap program yang telah dibuat. Pengujian dilakukan agar fungsi-fungsi dalam aplikasi bebas dari *error*, dan hasilnya harus sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

b. *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem yang menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data, dan penyimpanan dari data tersebut (Agus, 2007). Simbol-simbol DFD disajikan dalam Tabel 1.

Menurut Kristanto (2008), elemen-elemen dasar dari DFD adalah sebagai berikut.

1) Entiti

Entiti merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau ke sistem. Selain itu, entiti luar juga merupakan lingkungan luar sistem, jadi sistem tidak tahu menahu mengenai apa yang terjadi di entiti luar.

2) Aliran Data

Aliran data merupakan gambaran dari data masuk maupun data keluar dari satu proses ke proses lainnya.


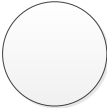
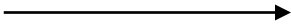
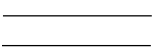
3) Proses

Proses merupakan kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh sistem. Proses berfungsi mentransformasikan satu atau beberapa data masukan menjadi satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

4) Berkas

Berkas merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau file.

Tabel 1. Simbol-simbol *data flow diagram*

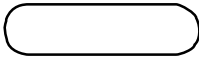
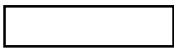

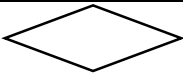
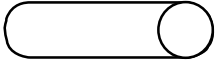

Simbol	Keterangan
	Kesatuan Luar
	Proses
	Arus Data
	Penyimpanan Data

2. Flowmap

Menurut Al-Bahra bin Ladjamuddin (2005), *flowmap* merupakan bagan-bagan yang mempunyai arus untuk menggambarkan langkah-langkah

penyelesaian suatu masalah. Selain itu, *flowmap* juga merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Simbol yang digunakan dalam *flowmap* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol-simbol *flowmap*

Simbol	Keterangan
	Mulai / Selesai
	Proses
	Dokumen
	Kondisi
	Tempat Penyimpanan
	Penghubung

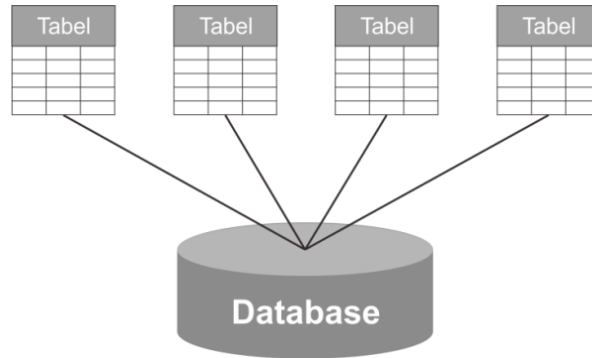
3. *Database Management System (DBMS)*

Database Management System (DBMS) adalah program yang digunakan untuk mendefinisikan, mengatur, dan memproses *database*. *Database* adalah sebuah struktur yang dibangun untuk keperluan penyimpanan data. DBMS merupakan alat yang berperan untuk membangun struktur tersebut. Program DBMS saat ini banyak macamnya, seperti: MySQL, Oracle, Interbase/Firebird, IBM DB2, dan lain-lain (Raharjo, 2011).

Menurut Agung (2011), *database* berfungsi untuk menyimpan informasi atau data. Untuk mengelola *database* diperlukan *software* yang disebut dengan DBMS. Dengan *software* DBMS, pengguna dapat membuat, mengelola, mengontrol, dan mengakses *database* dengan mudah, praktis, dan efisien.

4. Tabel

Menurut Raharjo (2014), Tabel adalah kumpulan data yang ditampilkan secara tabular dan dipisahkan berdasarkan kolom-kolom tertentu. Gambar 3 menjelaskan tentang hubungan antara tabel dengan *database*.



Gambar 2. Tabel dalam database

Komponen-komponen penting di dalam tabel yang perlu diketahui adalah sebagai berikut.

a. Kolom

Tabel terdiri dari kolom-kolom yang berisi bagian atau potongan informasi di dalam tabel. Dalam dunia *database*, kolom sering disebut sebagai *field*.

b. Baris

Data dalam suatu tabel disimpan di dalam baris, yang dibentangkan secara horisontal berdasarkan kolom-kolom yang telah didefinisikan. Dalam dunia *database*, baris sering disebut sebagai *record*.

c. Kunci Utama

Kunci utama adalah *field* kunci dalam suatu tabel, yang berfungsi sebagai pembeda antara *record* yang satu dengan yang lain. Kunci utama

atau *Primary key* akan memastikan bahwa dalam tabel bersangkutan tidak ada *record* lain yang isinya sama persis.

d. Kunci Tamu

Kunci Tamu adalah *field* yang dijadikan sebagai kunci tamu dalam suatu tabel. Isi dari field ini akan selalu mengacu pada isi field yang terdapat pada tabel lain. Dengan konsep inilah, dua atau beberapa tabel dapat saling berelasi. Contoh tabel *database* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Tabel database

No	ID Barang	Nama Barang	Merk / Spek	Kondisi	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Total Harga
1	BR0001	Komputer Dell Core i5	Dell	Penambahan Stok Barang Baru	49	Unit	10000000	490000000
2	BR0002	Printer Canon	Canon	Untuk Keperluan Cetak	15	Unit	570000	8550000
3	BR0003	CD 8 GB Sandisk	Sandisk	Penambahan Stok Barang Baru	5	Con	59000	295000
4	BR0004	Cartidge Canon Hitam	Canon	Penambahan Stok Barang Baru	9	Buah	210000	1890000
5	BR0005	Cartidge Canon warna	Canon	Penambahan Stok Barang Baru	15	Buah	270000	4050000
6	BR0006	Kertas A3 Sinar Dunia	Sinar Dunia	Penambahan Stok Barang Baru	10	RIM	45000	450000
7	BR0007	Kertas A4 Sinar Dunia	Sinar Dunia	Penambahan Stok Barang Baru	5	RIM	45000	225000
8	BR0008	Kertas Buram A4 Sinar Dunia	Sinar Dunia	Penambahan Stok Barang Baru	17	RIM	35000	595000
9	BR0009	Spidol Warna Hitam Snowman	Snowman	Penambahan Stok Barang Baru	8	Lusin	80000	640000
10	BR0010	Spidol Warna Biru Snowman	Snowman	Penambahan Stok Barang Baru	5	Lusin	70000	350000
11	BR0011	Microskop Binokuler	Bio	Penambahan Stok Barang Baru	5	Unit	350000	1750000
12	BR0012	Flash Disk 8GB	Toshiba	Penambahan Stok Barang Baru	10	Unit	50000	500000
13	BR0013	Lem Kertas Glukol	Glukol	Penambahan Stok Barang Baru	10	Lusin	7800	78000
14	BR0014	Pembersih Kaca	Sunlight	Penambahan Stok Barang Baru	13	Buah	7500	97500
15	BR0015	CCTV Ruangan	Toshiba	Penambahan Stok Barang Baru	18	Unit	570000	10260000

5. *Hyper Text Markup Language*

Hyper Text Markup Language (HTML) merupakan bahasa pemrograman terstruktur yang dikembangkan untuk berbagi informasi melalui internet (Jayan, 2012). *Hyper Text Markup Language* dikembangkan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) semenjak awal teknologi internet dan terus dikembangkan agar dapat menampilkan lebih banyak konten, seperti: teks, gambar, suara, animasi, dan video.

6. *Personal Home Page Hypertext Preprocessor*

Prasetyo (2008) menyatakan bahwa *Personal Home Page Hypertext Preprocessor* (PHP) adalah skrip bersifat server-side yang ditambahkan ke

dalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis. Sifat server-side berarti pengerjaan skrip dilakukan di server, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke browser.

Menurut Arief (2011), *Personal Home Page Hypertext Preprocessor* (PHP) adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya dikirimkan ke browser dalam format HTML.

7. *Structure Query Language (MySQL)*

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional yang mengandalkan *Structure Query Language (SQL)* untuk memproses data dalam database. SQL adalah bahasa komputer yang dirancang untuk pengambilan data dan pengelolaan data dalam database (Colton dan Sarid, 2013).

Arief (2011) menyatakan bahwa MySQL merupakan salah satu database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya.

Menurut Sutaji (2011), SQL dibagi menjadi tiga bentuk query, yaitu:

a. *Data Definition Language*

Data Definition Language (DDL) adalah sebuah metode Query SQL yang berguna untuk mendefinisikan data pada sebuah database. Berikut *query* yang termasuk DDL:

- 1) CREATE digunakan untuk melakukan pembuatan tabel dan database.
- 2) DROP digunakan untuk penghapusan tabel maupun database.
- 3) ALTER digunakan untuk melakukan perubahan struktur tabel yang telah dibuat, baik menambah Field (add), mengganti nama Field (Change) ataupun menamakannya kembali (rename), serta menghapus (drop).

b. *Data Manipulation Language*

Data Manipulation Language (DML) adalah sebuah metode *query* yang dapat digunakan apabila DDL telah terjadi, sehingga fungsi dari *query* ini adalah untuk melakukan pemanipulasian database yang telah ada atau yang telah dibuat sebelumnya.

Berikut *query* yang termasuk DML:

- 1) SELECT digunakan untuk menampilkan data pada tabel.
- 2) INSERT digunakan untuk melakukan penginputan.
- 3) UPDATE digunakan untuk melakukan perubahan atau peremajaan terhadap data yang ada pada tabel.
- 4) DELETE digunakan untuk melakukan penghapusan data pada tabel.

c. *DCL (Data Control Language)*

DCL adalah sebuah metode Query yang dapat digunakan untuk mengendalikan eksekusi perintah. Biasanya berhubungan dengan pengaturan hak akses. Berikut *query* yang termasuk DCL:

- 1) GRANT: Digunakan untuk memberikan hak akses (*privilage*) kepada user tertentu.
- 2) REVOKE: Digunakan untuk mencabut hak akses dari user tertentu.

8. Framework Bootstrap

Framework adalah sebuah *software* untuk memudahkan para programmer dalam membuat aplikasi berbasis *website*. Di dalam *framework* terdapat fungsi, *plugin*, dan konsep untuk membentuk suatu sistem tertentu. Dengan menggunakan *framework*, sebuah aplikasi akan tersusun dan terstruktur dengan rapi (Davies, 2011).

Bootstrap adalah sebuah *framework* yang berfungsi untuk mengubah tampilan halaman website menjadi lebih menarik dan *responsive* sehingga lebar halaman website yang ditampilkan menyesuaikan dengan lebar *browser* (Cavaliere, dkk., 2015). Bootstrap terdiri dari kode yaitu *Cascading Style Sheet* (CSS) dan *JQuery* (*Javascript Query*). CSS pada Bootstrap berfungsi untuk mengatur tampilan antarmuka, seperti: tipografi, formulir, tombol, navigasi, dan antarmuka halaman *website*. Sedangkan fungsi *Jquery* pada Bootstrap adalah memberi efek animasi pada halaman *website* (DeDeo, dkk., 2013).

9. Jaminan Kualitas Perangkat Lunak

Menurut Galin (2004), jaminan kualitas perangkat lunak adalah rangkaian kegiatan yang dirancang untuk mengevaluasi proses dimana produk dikembangkan atau dirangkai. Tujuan dari jaminan kualitas perangkat lunak adalah memberikan data yang diperlukan oleh manajemen dan menginformasikan masalah kualitas produk, sehingga dapat

memberikan kepastian dan kepastian bahwa kualitas produk dapat memenuhi sasaran, tidak hanya berkualitas menurut pengembang tetapi juga berkualitas dan sesuai dengan keinginan pengguna.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas perangkat lunak McCall dikelompokkan menjadi tiga aspek sebagai berikut (Nastiti, 2012).

- a. Aspek operasional produk adalah aspek yang mengatur analisis, perancangan, dan konstruksi sebuah *software*. Aspek operasional produk terdiri dari faktor: *correctness*, *reliability*, *efficiency*, *integrity*, dan *usability*.
- b. Aspek perbaikan produk adalah aspek yang mengatur evaluasi hasil uji coba produk setelah *software* berhasil dikembangkan. Aspek perbaikan produk terdiri dari faktor: *maintability*, *flexibility*, dan *testability*.
- c. Aspek peralihan produk adalah aspek yang mengatur bagaimana *software* dapat dijalankan pada beberapa *platform* atau kerangka sistem yang beragam. Aspek peralihan produk terdiri dari faktor: *portability*, *reusability*, dan *interoperability*.

Penjelasan faktor-faktor tersebut menurut McCall (Nastiti, 2012) adalah sebagai berikut.

- a. *Correctness* adalah sejauh mana suatu perangkat lunak memenuhi spesifikasi dan tujuan penggunaan perangkat lunak dari pengguna.
- b. *Reliability* adalah sejauh mana keakuratan suatu perangkat lunak dalam melaksanakan fungsinya. *Efficiency* adalah banyaknya kode

yang dibutuhkan suatu perangkat lunak untuk melaksanakan fungsinya.

- c. *Integrity* adalah sejauh mana akses ke perangkat lunak dan data oleh pihak yang tidak berhak untuk mengendalikan.
- d. *Usability* adalah usaha yang diperlukan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyiapkan *input*, dan mengartikan *output* dari perangkat lunak.
- e. *Maintability* adalah usaha yang diperlukan untuk menetapkan dan memperbaiki kesalahan dalam program.
- f. *Testability* adalah usaha yang diperlukan dalam pengujian program untuk memastikan bahwa program melaksanakan fungsi yang ditetapkan.
- g. *Flexibility* adalah usaha yang diperlukan untuk memodifikasi program operasional.
- h. *Portability* adalah usaha yang diperlukan untuk memindahkan program dari perangkat keras atau lingkungan sistem perangkat lunak tertentu ke perangkat lainnya.
- i. *Reusability* adalah tingkat kemampuan program atau bagian dari program yang dapat dipakai ulang dalam aplikasi lain, berkaitan dengan paket atau lingkup dari fungsi yang dilakukan oleh program.
- j. *Interoperability* adalah usaha yang diperlukan untuk menggabungkan suatu sistem dengan yang lainnya.

Pengujian merupakan metode yang dilakukan untuk menjelaskan tentang pengoperasian perangkat lunak yang terdiri dari perangkat

pengujian, metode pengujian dan pelaksanaan pengujian. Pengujian sistem yang dilakukan adalah pengujian *beta*. Pengujian *beta* adalah pengujian yang dilakukan pada satu atau lebih pengguna *software* dalam lingkungan yang sebenarnya, pengembang tidak terlibat dalam pengujian ini. Pengguna merekam semua masalah yang ditemui selama pengujian dan melaporkan kepada pengembang. Rumus untuk mencari persentase masing-masing jawaban pada pengujian *beta* adalah sebagai berikut (Pressman, 2010).

$$Y = (P/Q) \times 100\%$$

Keterangan:

Y = Nilai persentase

P = Banyaknya jawaban responden tiap soal

Q = Jumlah responden

10. Bagian Kemahasiswaan

Bagian Kemahasiswaan merupakan bagian dari Universitas Negeri Yogyakarta yang melayani urusan Kemahasiswaan. Bagian Kemahasiswaan mempunyai beberapa tugas pokok (Takarina, 2015) sebagai berikut:

- a. Membagi tugas kepada para Kepala Sub Bagian sesuai dengan bidang tugas masing-masing.
- b. Memberi arahan kepada para Kepala Sub Bagian untuk kelancaran pelaksanaan tugas.
- c. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan di Bagian Kemahasiswaan.
- d. Melaksanakan pembinaan pegawai di lingkungan Bagian Kemahasiswaan dalam melaksanakan tugas.

- e. Memonitor, mengevaluasi, dan menilai pelaksanaan tugas di bidang Kemahasiswaan.
- f. Menyusun rencana program kerja Bagian dan mempersiapkan program kerja bidang Kemahasiswaan (Wakil Rektor III).
- g. Menyiapkan bahan dan menyusun Rencana Kinerja bidang Kemahasiswaan.
- h. Menghimpun dan menelaah peraturan dan pedoman di bidang penalaran, minat dan informasi kegiatan mahasiswa.
- i. Mempersiapkan bahan pelatihan pembimbing kegiatan mahasiswa.
- j. Mempersiapkan bahan pembinaan/peningkatan ketrampilan manajemen mahasiswa.
- k. Mempersiapkan bahan pembinaan prestasi ekstrakurikuler mahasiswa bidang penalaran.
- l. Mempersiapkan bahan pembinaan prestasi ekstrakurikuler mahasiswa bidang olahraga.
- m. Mempersiapkan bahan pembinaan prestasi ekstrakurikuler mahasiswa bidang seni.
- n. Mempersiapkan bahan pembinaan prestasi ekstrakurikuler mahasiswa bidang minat khusus/kesejahteraan.
- o. Melaksanakan pemantauan kegiatan Organisasi Mahasiswa (ORMAWA) dan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) bidang penalaran, olahraga, seni, dan khusus/kesejahteraan.
- p. Melakukan penyusunan bahan informasi kegiatan Kemahasiswaan.

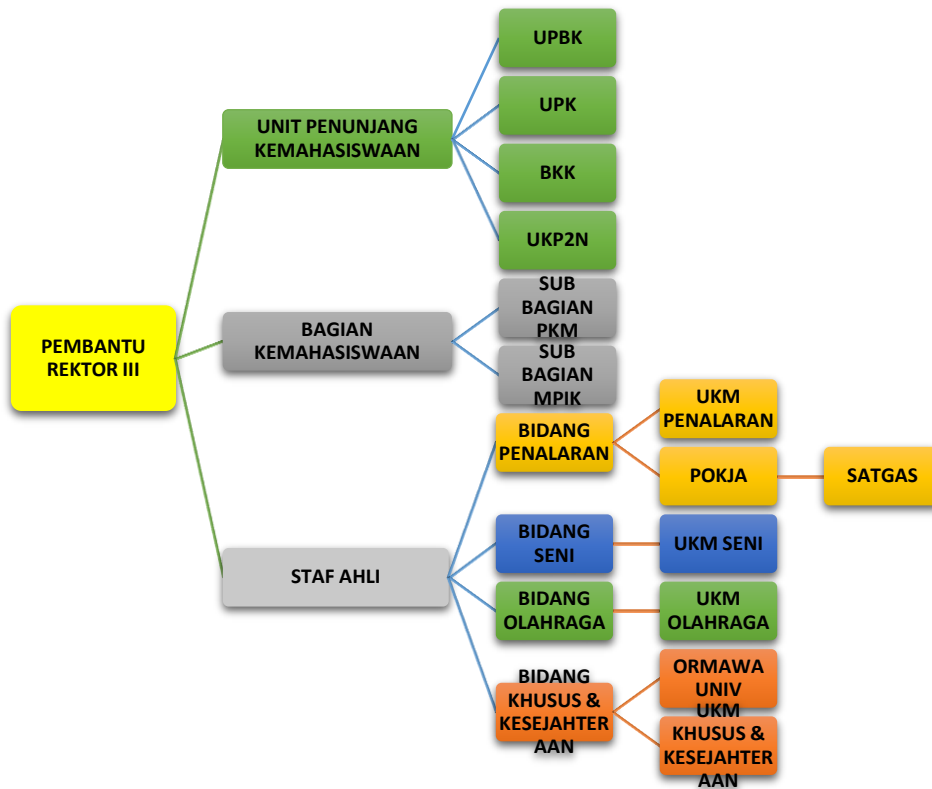
- q. Melakukan penyimpanan dokumen dan surat di bidang minat dan penalaran mahasiswa.
- r. Melakukan administrasi kontrak kegiatan mahasiswa bidang minat dan penalaran mahasiswa.
- s. Menyusun bahan penerbitan jurnal ilmiah mahasiswa.
- t. Menyusun laporan bagian dan mempersiapkan penyusunan laporan bidang III (Kemahasiswaan).

11. Unit Kegiatan Mahasiswa

Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu wadah untuk pengembangan talenta mahasiswa yang tersedia pada tingkat universitas. UKM juga bertujuan untuk memaksimalkan pembimbingan dan pendampingan yang dilakukan oleh pihak Universitas. Pembimbingan dan pendampingan dilakukan untuk meningkatkan prestasi mahasiswa yang ditunjukkan melalui dukungan dalam mengikuti berbagai kegiatan nasional, regional, maupun internasional serta publikasi dalam berbagai forum dan media sebagai sarana apresiasi terhadap capaian prestasi tersebut (Takarina, 2015).

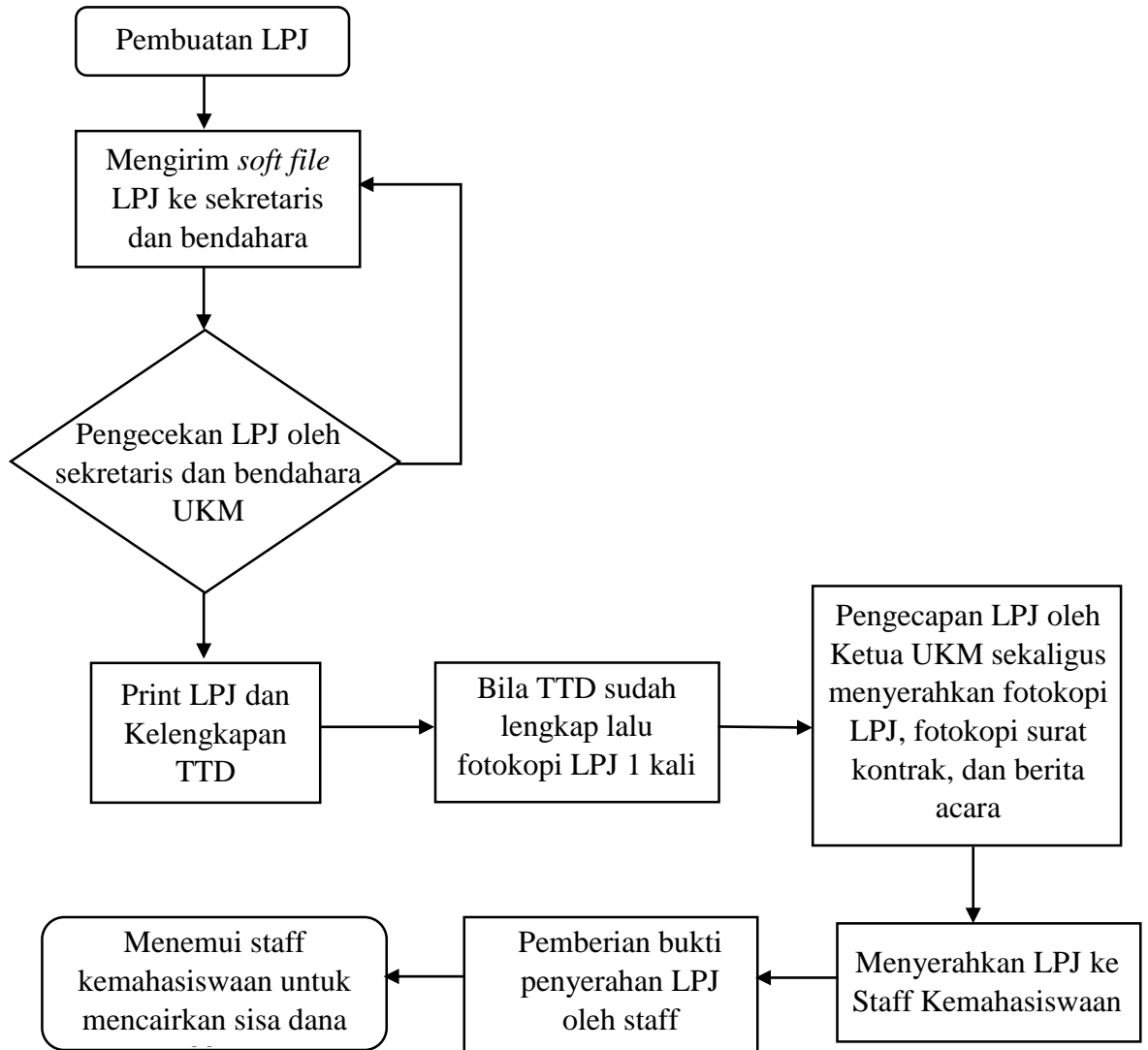
12. Struktur Organisasi dan Tata Bidang Kemahasiswaan Universitas Negeri Yogyakarta

Pembuatan sistem didasarkan pada struktur organisasi dan tata bidang kemahasiswaan Universitas Yogyakarta. Proses pengajuan proposal dan laporan pertanggungjawaban mengacu pada proses manual yang berlaku tahun 2016/2017. Adapun struktur organisasi dan tata bidang kemahasiswaan Universitas Yogyakarta disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Struktur organisasi dan tata bidang kemahasiswaan UNY (Sumber Kemahasiswaan UNY)

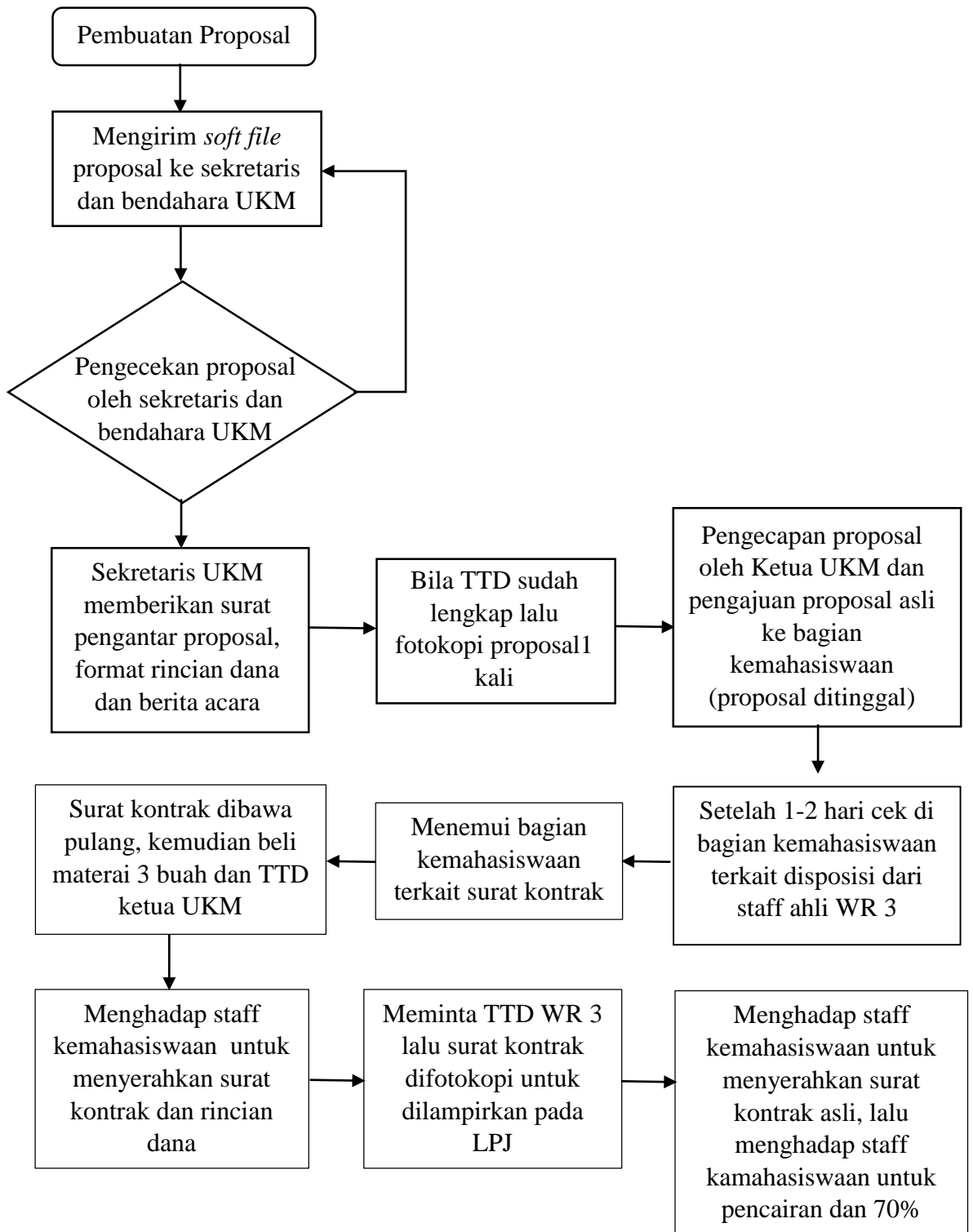
Prosedur pengajuan proposal (Tahun 2016/2017) adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Prosedur pengajuan proposal
(Sumber Kemahasiswaan UNY)

Prosedur pengajuan laporan pertanggungjawaban (Tahun 2016/2017)

adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Prosedur pengajuan laporan pertanggungjawaban (Sumber Kemahasiswaan UNY)

B. Kerangka Berpikir

Proposal kegiatan adalah salah satu syarat suatu organisasi yang tergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) untuk melaksanakan kegiatan. Hal itu disebabkan dana kegiatan dari pihak universitas akan diberikan jika proposal kegiatan diterima oleh Bagian Kemahasiswaan Universitas Negeri Yogyakarta untuk dipergunakan sebagai alat pertanggungjawaban.

Proses yang masih manual mengakibatkan berbagai hambatan, diantaranya proses yang membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu tiga sampai empat hari, kesibukan Ketua UKM maupun Pembina UKM sehingga tidak setiap waktu bisa ditemui, *deadline* kegiatan yang harus dilaksanakan tepat waktu.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan adanya sistem informasi berbasis *website* untuk mengelola administrasi pengajuan proposal kegiatan. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah memberikan kemudahan dalam administrasi pengajuan proposal, baik proses konsultasi kepada Ketua UKM maupun Pembina UKM hingga proses akhir yaitu pencairan dana kegiatan. Semua proses tersebut dapat diakses secara *online* sehingga dapat mempersingkat waktu dan lebih fleksibel.