

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAHAN KEAKTIFAN MAHASISWA DALAM BERORGANISASI BERBASIS WEB

Adhitya Bagus Putra Erlangga¹, Ade Rahmat Iskandar²

^{1,2} Teknik Telekomunikasi, Akademi Telkom Jakarta

^{1,2}Jalan Daan Mogot KM 11, RT. 1/RW.4,Cengkareng, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11710

adityaput14@gmail.com, ader@akademitelkom.ac.id

Abstrak – Bootstrap merupakan framework untuk membangun desain web secara responsif dan cepat. Artinya, tampilan web yang dibuat oleh bootstrap akan menyesuaikan ukuran layar dari browser yang kita gunakan baik di desktop, tablet ataupun mobile device. Sehingga, user akan mendapatkan pengalaman yang lebih baik dalam berselancar tanpa mempertimbangkan perangkat apa yang harus digunakan. Umumnya responsive web dirancang menggunakan HTML5 dan CSS3. HTML5 adalah sebuah markup untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari halaman web. HTML (yang pertama kali diciptakan pada tahun 1990 dan versi keempatnya, HTML4, pada tahun 1997) dan hingga bulan Juni 2011 tetap dalam proses pengembangan. Tujuan utama pengembangan HTML5 adalah untuk memperbaiki teknologi HTML agar mendukung teknologi multimedia terbaru, mudah dibaca oleh manusia dan juga mudah dimengerti oleh mesin. JavaScript digunakan untuk memperhalus motion yang ditimbulkan ketika sedang berinteraksi. Sistem informasi berbasis web yang menggunakan responsive design umumnya lebih gampang dipahami dan lebih menarik untuk dilihat oleh penggunaannya. Dan pengolahan database dilakukan dengan menggunakan MySQL, dan pemanggilan fungsi MySQL diterapkan dalam bahasa pemrograman PHP. Sehingga terbentuklah suatu rangkaian sistem yang terpadu, dan juga menarik.

Kata kunci – Bootstrap, Database, HTML5, JavaScript, MySQL, PHP

Abstract :

Abstract— Bootstrap is a framework for building responsive and fast web design. That is, the web display created by bootstrap will adjust the screen size of the browser that we use both on desktop, tablet or mobile devices. So, users will get a better experience in surfing without considering what devices should be used. Generally responsive web is designed using HTML5 and CSS3. HTML5 is a markup for structuring and displaying the contents of web pages. HTML (which was first created in 1990 and its fourth version, HTML4, in 1997) and until June 2011 remains in the development process. The main purpose of developing HTML5 is to improve HTML technology so that it supports the latest multimedia technology, is easy to read by humans and also easily understood by machines. JavaScript is used to refine the motion caused when interacting. Web-based information systems that use general responsive design are easier to understand and more attractive for users to see. And the operation of the database is done using MySQL, and MySQL function calls are implemented in the PHP programming language. So that formed a series of integrated systems, and also interesting.

Keywords – Bootstrap, Database, HTML5, JavaScript, MySQL, PHP

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proyek akhir merupakan karya ilmiah mahasiswa sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi. Dalam menyusun tugas akhir, mahasiswa membutuhkan dosen pembimbing sebagai tempat konsultasi dalam menyelesaikan tugas akhir tersebut. Dosen pembimbing sebaiknya merupakan orang yang menguasai bidang yang sesuai dengan tugas akhir mahasiswa sehingga proses bimbingan dapat berjalan dengan baik. Karya ilmiah ini berfokus pada pemomansi mahasiswa yang aktif diorganisasi internal kampus. Sistem yang dibuat merupakan sebuah aplikasi berbasis web yang menggunakan bahasa pemrograman PHP, MySQL, dan Java Script. Aplikasi

ini bertujuan untuk memonitoring pemomansi mahasiswa yang aktif berorganisasi selama 2 tahun berada di Akademi Telkom Jakarta.

Input data yang digunakan berupa sebuah data diri mahasiswa semenjak mereka masuk Akademi Telkom Jakarta, Proses yang berjalan di sistem ini merupakan pemantauan secara realtime berdasarkan aktivitas mereka di organisasi yang mereka ikuti di ruang lingkup kampus. Data tersebut diolah menggunakan MySQL dan dipantau oleh Admin setiap hak akses agar jika terjadi kesalahan dapat segera diatasi. Output yang di keluarkan sistem ini merupakan sebuah data berupa text/csv yang dapat mereka gunakan untuk mempermudah persyaratan mereka untuk mengambil Proyek Akhir di Akademi Telkom Jakarta. *Brand* yang

penulis gunakan dalam Proyek ini adalah *Akatel Management Based on Your Activity Records*.

B. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan sebuah sistem yang dapat me monitoring kegiatan dan keaktifan mahasiswa dilingkungan kampus secara detail dan akurat.
2. Menghasilkan sebuah data yang dapat dipergunakan mahasiswa yang aktif berorganisasi, untuk pengajuan proyek akhir.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana aplikasi ini bekerja dalam memonitoring mahasiswa yang aktif organisasi di Akademi Telkom Jakarta ?
2. Apakah Aplikasi ini dapat mempermudah mahasiswa yang aktif organisasi dalam pengambilan Proyek Akhir ?

D. Batasan Masalah

1. Aplikasi yang ini tidak di buat menggunakan Framework, CRUD dibuat secara manual.
2. Sistem ini masih menggunakan Localhost untuk penyajian tampilan namun dalam pengaplikasian dapat menggunakan domain tertentu.
3. Sistem yang digunakan di bagi menjadi beberapa Hak Akses.
4. Menggunakan Template Bootstrap 4, sehingga bagian Front-end hanya sekedar hiasan. Namun penulis tetap menambahkan beberapa *Style* ataupun *Motion* di web yang penulis buat.
5. Data tabel yang dibuat meliputi tabel status akun, Mahasiswa, Dosen, BAK, Admin organisasi, kegiatan dan jadwal, dll.
6. Perancangan ini mengacu pada teori SDLC.

II. DASAR TEORI

A. Perancangan Sistem

Perancangan merupakan rekayasa representasi yang berarti terhadap sesuatu yang hendak dibangun. Perancangan menekan pada solusi logic mengenai cara sistem memenuhi kebutuhan. Tujuan perancangan adalah menghasilkan model atau representasi entitas yang akan dibangun. Perancangan sistem adalah strategi tingkat tinggi untuk membuat keputusan – keputusan yaitu pengorganisasian sistem menjadi subsistem-subsistem, alokasi subsistem ke komponen-komponen perangkat keras dan lunak, keputusan – keputusan konseptual dan kebijaksanaan utama untuk membentuk kerangka kerja rancangan rinci [1].

1. Perancangan Sistem Informasi Mahasiswa Aktif

Perancangan sistem informasi mahasiswa aktif di sini merupakan suatu proses merancang sebuah sistem berbasis website menggunakan bahasa pemograman PHP, Jquery, dan MySQL. Sistem ini berfungsi untuk mengelolah data mahasiswa yang aktif berorganisasi selama di lingkungan kampus Akademi Telkom

Jakarta. User interface nya dibangun menggunakan tema yang *responsive* sehingga dapat dibuka di *mobile phone* dan menyesuaikan diri.

2. WEB

World Wide Web atau WWW atau juga dikenal dengan WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan informasi bagi pemakai komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi “sampah” atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius. Dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial. Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dana atau gabungan dari semua yaitu baik bersifat statis maupun dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink) [2].

3. Responsive Design

Menurut Noah Daniels (2004) Responsive Design adalah sebuah pembangunan website dengan menampilkan design yang elegan dengan ukuran yang sesuai pada tiap device yang ditampilkan. Dengan adanya responsive design, hanya memiliki satu website namun bisa diakses oleh berbagai device dengan ukuran layar berbeda-beda, memberikan kemudahan dalam maintenance dan hanya dibutuhkan satu alamat domain bagi keseluruhan [3].

B. Konsep Database

Database merupakan kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di hardware komputer dan dengan software untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu. Database dapat juga diartikan Koleksi data yang terorganisasi untuk melayani beragam aplikasi secara efisien dengan mensentralisasi data dan meminimalisasi data yang berlebih [6].

Komponen Database antara lain :

- Entitas/tabel (*Entity*).
- Atribut/kolom (Field).
- Kunci primer (Primary key).
- Kunci tamu (Foreign key).
- Kunci alternatif (Unique key).
- Rekaman (Recordset).

1. Sistem Informasi

Sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Dari uraian di atas menyatakan bahwa sistem informasi mempunyai elemen-elemen yang mempunyai suatu tujuan tertentu [7].

C. Software dan Bahasa Pemograman

1. HTML

HTML Merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen dalam aplikasi yang berjalan di halaman web. Oleh karena itu agar dapat membuat program aplikasi di atas halaman web. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) merupakan protokol yang digunakan untuk mentransfer data antara web server ke web browser. Protokol ini mentransfer dokumen-dokumen web yang ditulis atau berformat HTML. Dikatakan *markup language* karena HTML berfungsi untuk memformat file dokumen teks biasa untuk bisa di tampilkan pada web browser dengan bantuan tanda-tanda yang sudah ditentukan [8].

2. PHP

PHP adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Maksud dari *server-side scripting* adalah sintaks dan perintah-perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di server tetapi disertakan pada dokumen HTML. Pembuatan web ini merupakan kombinasi antara PHP sendiri sebagai bahasa pemrograman dan HTML sebagai pembangun halaman web. Ketika seorang pengguna internet akan membuka suatu situs menggunakan fasilitas *server-side scripting* PHP, maka terlebih dahulu server yang bersangkutan akan memproses semua perintah PHP di server lalu mengirimkannya hasilnya dalam format HTML ke web browser pengguna internet tadi. Dengan demikian seorang pengguna internet tidak dapat melihat kode program yang di tulis dalam PHP sehingga keamanan dari halaman web menjadi lebih terjamin [8].

3. JavaScript

JavaScript adalah *script* yang dikembangkan oleh *Netscape* untuk membuat dokumen yang dinamis. *JavaScript* adalah bahasa *script* sederhana yang mempunyai kemiripan dengan pemrograman C. *JavaScript* juga dikenal sebagai sebuah kode pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*) disingkat OOP. *Javascript* memiliki keistimewaan untuk dirambahkan pada kode HTML dan membuat dokumen menjadi lebih interaktif [8].

4. MySQL

MySQL adalah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan data dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*) dan baik digunakan sebagai client maupun server [9].

5. JQuery

Jquery telah lama menjadi *JavaScript* library yang populer untuk web interaktif yang kaya dan aplikasi web, karena dirancang terutama untuk browser desktop, JQuery tidak memiliki banyak fitur yang khusus untuk membangun aplikasi web mobile [9].

6. Bootstrap

Bootstrap adalah framework ataupun *tools* untuk membuat aplikasi web ataupun website yang bersifat responsive secara cepat, mudah, dan gratis [10].

7. XAMPP

XAMPP (*X Apache MySQL PHP Perl*) merupakan paket PHP dan MySQL berbasis *open source* yang dapat digunakan sebagai *tool* pembantu pengembang aplikasi berbasis PHP [10].

D. Alat Perancangan Sistem

1. Flow Chart

Flow chart merupakan suatu alat atau sarana yang menunjukkan langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan untuk komputasi dengan cara mengekspresikannya ke dalam simbol-simbol grafis khusus [11].

2. Unified Modeling Language (UML)

UML merupakan bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun sistem perangkat lunak. UML terdiri dari beberapa diagram yang digunakan untuk merancang dengan pendekatan berorientasi objek yaitu Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram, Communication Diagram, Component Diagram, Deployment Diagram, dan State Machine Diagram [12].

E. Studi Sejenis

Ada beberapa studi sejenis yang penulis jadikan beberapa referensi untuk mengerjakan TA ini yaitu :

- Sonjaya, Roni dkk. "Sistem Informasi Sekolah Online Berbasis Data Warehouse", Jurnal Nuansa Informatika, Vol 11 No1, Sep 2016. Metode yang digunakan adalah Data Warehouse, prosedur pengembangan software menggunakan model Waterfall. Responden penelitian adalah siswa kelas IX di SMP Negeri 2 Luragung berjumlah 89 siswa. Sistem ujian online dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, MySQL sebagai database dan XAMPP web server.
- Mulyani, Sri dkk. "PERANCANGAN DATA WAREHOUSE UNTUK PENGUKURAN KINERJA PENGAJARAN DOSEN STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR" Jurnal TELEMATIKA MKOM, Vol 6, No 1 Mar 2014. Untuk mengevaluasi kinerja Pengajaran Dosen diperlukan data-data yang menyeluruh serta data histori dari proses belajar mengajar dan Penilaian, sehingga pihak manajemen universitas dapat melihat informasi secara terintegrasi dan dengan cepat dapat mengambil keputusan yang akan memperbaiki kinerja Pengajaran Dosen di

universitas tersebut. Untuk memfasilitasi kebutuhan informasi tersebut, pihak manajemen harus dilengkapi dengan sebuah model data warehouse yang dapat menyimpan data yang historis serta terintegrasi.

III. PERANCANGAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta. Alasan peneliti mengadakan penelitian ini di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta dengan pertimbangan bahwa peneliti dapat membantu dan mempermudah pihak kampus maupun mahasiswa dalam mengajukan Proyek Akhir, pengolahan data Proyek Akhir, dan meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam berorganisasi di wilayah kampus.

B. Analisa Kebutuhan

1. Alat

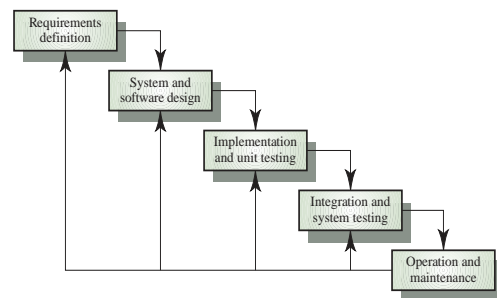
- Laptop VAIO ASUS dengan Intel® Core™ i5-4200U CPU @ 1.60GHz 4.00 RAM 64-bit Operating System, x64-based processor Windows 8
- XAMPP Version 7.3.13.
- PHPMyAdmin 4.9.2.
- Apache 2.4.41.
- Notepad ++
- Bootstrap Template
- Google Chrome / Mozilla

2. Bahan Penelitian

- Textbook tentang bahasa pemrograman PHP, JavaScript, dan MySQL.
- Ebook dan artikel tentang *web responsive*.
- Ebook dan Artikel tentang Bootstrap.
- Journal online tentang perancangan sistem informasi.

C. Tahap Perancangan Proses

Proses perancangan merupakan deskripsi dari kebutuhan yang direpresentasikan ke dalam perangkat lunak sehingga dapat diperkirakan kualitasnya sebelum dimulai pembuat *code* atau *coding*.



Gambar 3.1 Waterflow Method

1. Analisa Kebutuhan Pada tahap analisis ini adalah menganalisa kebutuhan yang diperlukan yaitu pengumpulan informasi tentang pencarian lokasi yang akan disampaikan melalui aplikasi.
2. Tahap perancangan desain adalah tahap perancangan sistem untuk mendapatkan media yang efektif dan interaktif dari lokasi yang telah ditemukan sebelumnya. Pada tahap ini diperlukan sketsa desain tampilan layar untuk memudahkan programmer dalam menerjemahkan ke dalam bentuk yang lebih nyata.
3. Tahap implementasi adalah proses penerjemahan perancangan desain kedalam tampilan sebenarnya. Pengembangan yang digunakan adalah program berbasis web.
4. Pengujian Sistem. Tahap ini adalah tahap dimana penulis akan melakukan pengujian (Testing) terhadap sistem yang telah di buat, dengan tujuan menemukan kesalahan dalam pembuatan sistem dan selanjutnya akan diperbaiki oleh penulis sampai sistem tidak terjadi kesalahan.
5. Dokumen yang dihasilkan adalah sebuah data yang dapat digunakan untuk mengisi TAK mahasiswa yang ingin mengambil proyek akhir. Data tersebut berisi tentang kegiatan-kegiatan yang mahasiswa tersebut ikuti selama berada di organisasi.

D. Skema dan Algoritma

1. Memasukan biodata mahasiswa dari database Akademi Telkom Jakarta.
2. Mahasiswa mendaftarkan diri ke organisasi terkait.
3. Notifikasi terkait kegiatan yang sedang berjalan.
4. Validasi identitas pengguna dan penyesuaian kegiatan terhadap organisasi terkait.
5. Pemantauan oleh entitas Dosen, BAK, dan Admin organisasi.

E. Tahap Perancangan

Pada bagian ini akan diberikan penjelasan mengenai rancang bangun pembuatan sistem informasi yang memperhatikan kebutuhan dan rekomendasi hasil studi kelayakan. Kebutuhan yang dimaksud adalah kebutuhan para pelaku (*user*) dari sistem yang akan dibuat. Berikut alur dari menjalankan program.

Dalam perancangan dan pembuatan website ini terdapat beberapa elemen pembangun utama, antara lain :

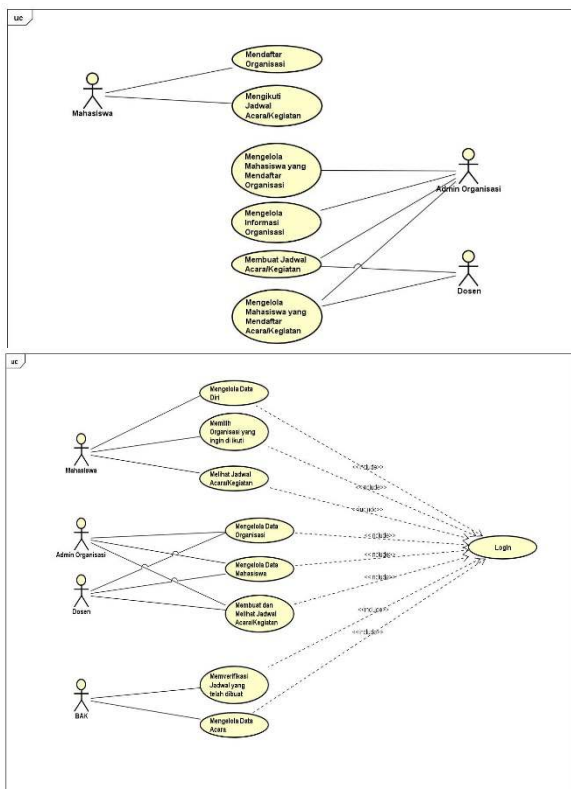
1. Halaman Login.
2. Halaman Utama (*home*) dibagi menjadi 4 tergantung dari level akses yang dimiliki user.
 - Halaman Utama Mahasiswa
 - Halaman Utama Dosen
 - Halaman Utama BAK
 - Halaman Utama Admin Organisasi
3. Halaman Kegiatan dan Jadwal.
4. Halaman Informasi organisasi, Hanya mahasiswa yang sudah bergabung di organisasi terkaitlah yang dapat melihat informasi organisasi tersebut secara keseluruhan. Bagi mahasiswa yang tidak bergabung atau tidak berada di data keanggotaan organisasi tersebut, hanya akan melihat informasi sekilas saja.
5. Halaman Pengaturan Kegiatan dan Organisasi, Hanya dapat akses oleh BAK dan, Admin Organisasi.

F. Use Case Diagram

Pada bagian ini akan diberikan penjelasan mengenai rancang bangun pembuatan sistem informasi yang memperhatikan kebutuhan dan rekomendasi hasil studi kelayakan. Kebutuhan yang dimaksud adalah kebutuhan para pelaku (*user*) dari sistem yang akan dibuat. Berikut alur dari menjalankan program.

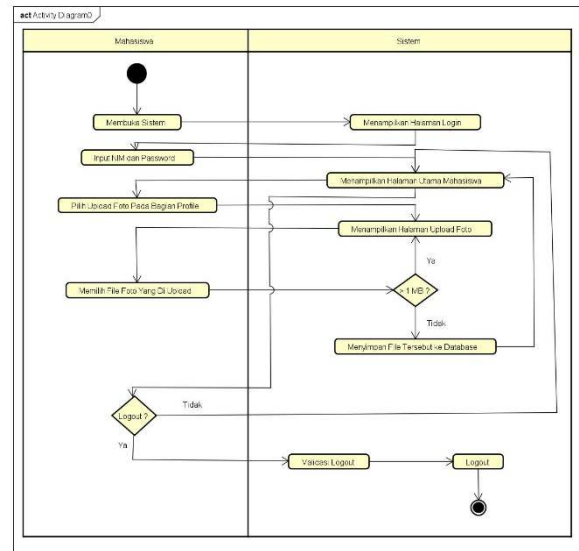
Use Case Diagram adalah gambaran scenario dari interaksi antar user dengan sistem. Sebuah use case menggambarkan hubungan antara pengguna dan kegiatan yang dapat dilakukan terhadap aplikasi. Aplikasi ini memiliki 4 level pada user, yaitu :

- Mahasiswa
- Dosen
- BAK
- Admin Organisasi

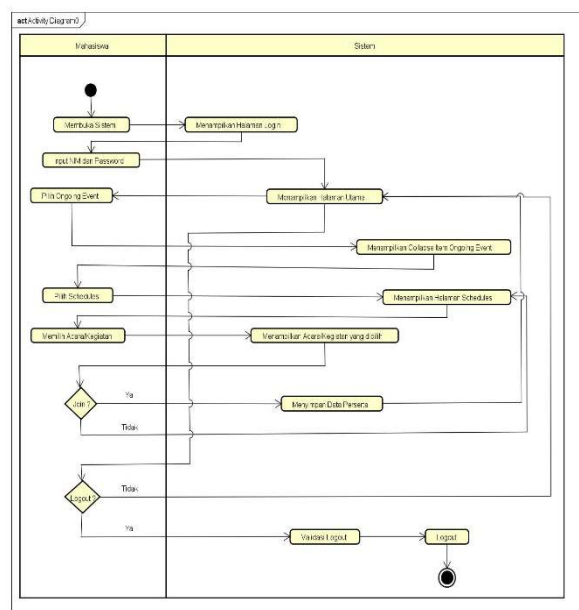


Gambar 3.2 Use Case 1

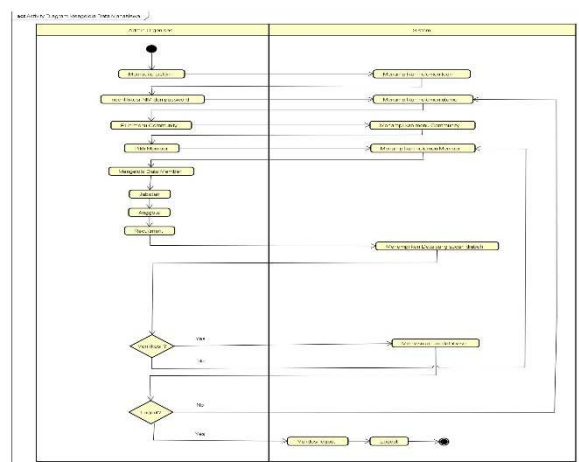
Gambar 3.3 Use Case 2



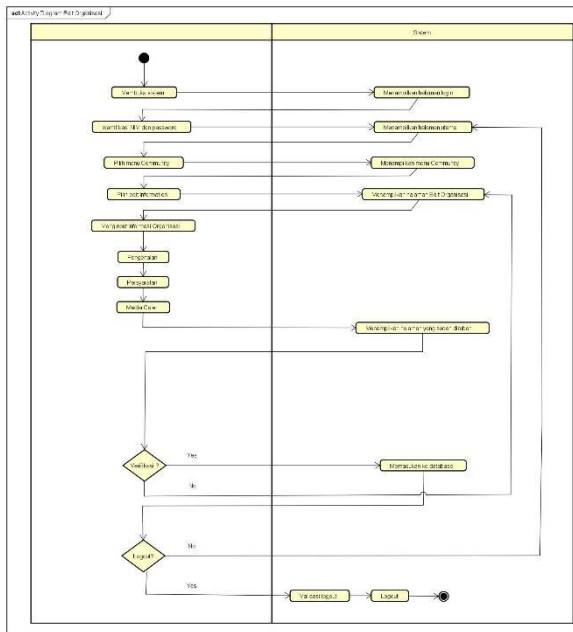
Gambar 3.4 Activity Diagram Upload Foto



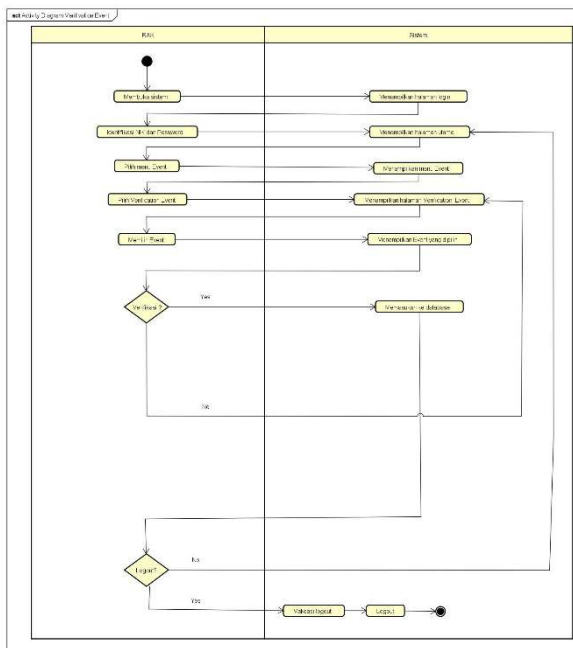
Gambar 3.5 Activity Diagram Mengikuti Acara/Kegiatan



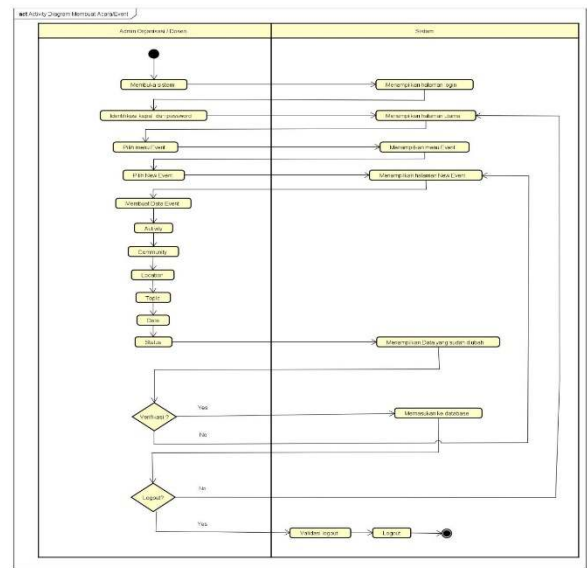
Gambar 3.6 Activity Diagram Mengelola Data Mahasiswa



Gambar 3.7 Activity Diagram Edit Organisasi



Gambar 3.8 Activity Diagram Verifikasi Acara/Kegiatan

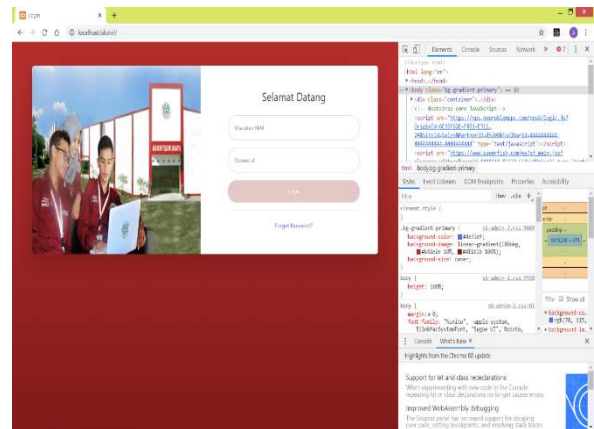


Gambar 3.9 Activity Diagram Membuat Acara/Kegiatan

G. Perancangan Antar Muka (Interface)

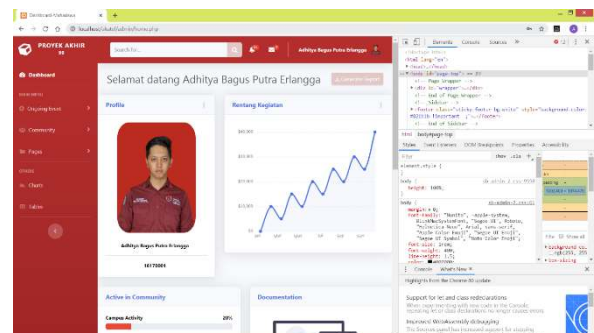
Perancangan *interface* adalah bagian yang penting dalam aplikasi, karena yang pertama kali dilihat ketika aplikasi dijalankan adalah tampilan antar muka aplikasi.

- Halaman Login



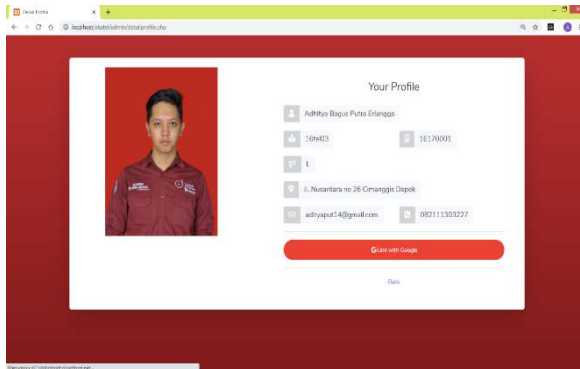
Gambar 3.10 Halaman Login

- Halaman Utama Mahasiswa



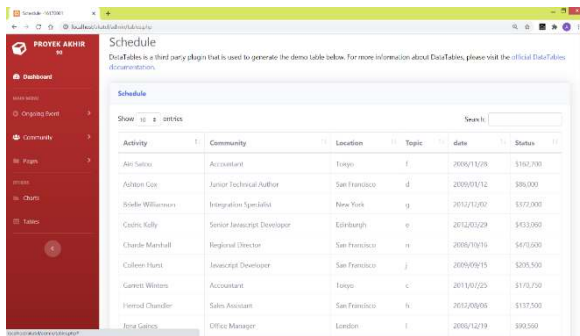
Gambar 3.11 Halaman Utama Mahasiswa

- Halaman Detail Profile



Gambar 3.12 Halaman Detail Profile

- Halaman Kegiatan dan Jadwal



Gambar 3.13 Halaman Kegiatan dan Jadwal

- Halaman Informasi Organisasi dapat diakses melalui sidebar "Community".
- Dan Halaman Pengaturan Kegiatan dan Organisasi dapat di akses melalui halaman utama BAK dan Admin Organisasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hariyanto, Bambang. 2004. *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika.

[2] Syukri Ali, dan Arisandy Ambarita. "SISTEM INFORMASI DATA BARANG INVENTARIS BERBASIS WEB PADA KEJAKSAAN NEGERI TERNATE" IJIS, Vol 1, No 1, pp.33, Apr 2016.

[3] Novianty, Cindy. "REVIEW KONSEP RESPONSIVE DESIGN DENGAN

FRAMEWORK MATERIALIZE PADA WEBSITE", InfoTekJar, Vol 2, No 1, pp.42, Sept 2017.

[4] MDN contributors : Kinan-Diraneyya.(Mar 24, 2020) Responsive Design [Online].Available : https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/CSS_layout/Responsive_Design.

[5] Developer Advocate : Pete LePage.(Jul 02, 2018) Responsive Web Design Basics [Online]. Available:<https://developers.google.com/web/fundamentals/design-and-ux/responsive>

[6] Latief, Mukhlisulfatih. "Pendekatan Database untuk Manajemen Data dalam Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Mengaplikasikan Konsep Basisdata" in Seminar Internasional, ISSN 1907-2066, Universitas Negeri Gorontalo, 2012.

[7] Ermatita."ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN" JSI, Vol 8,No1,pp.967 Apr 2016.

[8] Dr. Supratman Zakir, S. Kom., M. Pd., M. Kom Amrizal, S.Kom, M.Kom, "Kupas Tuntas Pemrograman Berbasis Web | HTML, PHP, JAVA + MySQL [?]", 1sted. Purwosari Babadan Ponorogo Jawa Timur Indonesia : Wade Group, 2019.

[9] Usada, Elisa dkk. "Rancang Bangun Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan Berbasis JQuery Mobile Dengan Menggunakan PHP dan MySQL" Jurnal Infotel, Vol 4, No 2, pp.43-44, Nov 2012.

[10] Nasril dan Saputra, Adri Yanto. "Rancang Bangun Sistem Informasi Ujian Online" Jurnal Lentera ICT, Vol 3, No 1, pp.49-50, Mei 2016.

[11] Subhansyah, Nendy "Perancangan Sistem Akademik Sekolah Berbasis Teknologi *Mobile Web*", Skripsi UIN, Jakarta, Jan 2011.

[12] Ade Rahmat Iskandar, "Menguasai Pemrograman Berorientasi Objek", Penerbit Informatika, 2020

[13] Sonjaya, Roni dkk. "Sistem Informasi Sekolah Online Berbasis Data Warehouse", Jurnal Nuansa Informatika, Vol 11 No1, Sep 2016.

[14] Mulyani, Sri dkk. "PERANCANGAN DATA WAREHOUSE UNTUK PENGUKURAN KINERJA PENGAJARAN DOSEN STUDI KASUS : FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR" Jurnal TELEMATIKA MKOM, Vol 6, No 1 Mar 2014.

[15] Ian Sommerville, "Software Engineering 7th Edition", Prentice Hall, 2004