

**PENGEMBANGAN SISTEM AGENDA PIMPINAN UNIVERSITAS
LAMPUNG MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* LARAVEL**

(Skripsi)

Oleh

MOCHAMMAD MOGI IBRAHIM HARAHAHAP



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2022

ABSTRAK

PENGEMBANGAN SISTEM AGENDA PIMPINAN UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN *FRAMEWORK LARAVEL*

Oleh

MOCHAMMAD MOGI IBRAHIM HARAHAHAP

Struktur organisasi Universitas Lampung yang besar dan aktivitas yang terus meningkat membuat para petinggi universitas memiliki agenda kegiatan yang sangat banyak. Kendala yang terjadi biasanya terjadi kesalahan komunikasi antara para petinggi dan staff dalam proses penjadwalan kegiatan. Proses pengecekan agenda yang banyak setiap harinya memerlukan waktu dan ketelitian manusia jika dilakukan secara manual. Sistem yang akan dirancang merupakan sistem yang akan memudahkan untuk mencatat dan menginformasikan agenda kegiatan setiap pimpinan di Universitas Lampung. Penelitian ditulis dengan menggunakan salah satu dari beberapa metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode Prototype dimana metode ini memiliki empat tahapan yaitu Communication, Quick Plan & Modeling Quick Design, Construction of Prototype, dan Deployment Delivery and Feedback. Pengembangan sistem berhasil dibuat setelah melakukan tiga kali iterasi. Pengujian pada perangkat lunak ini diuji dengan metode pengujian blackbox terhadap 9 modul dimana pengujian untuk 9 modul yang telah diuji tersebut telah berhasil atau sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci : Agenda, *Framework* Laravel, Metode *Prototype*, *Blackbox Testing*

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF LAMPUNG UNIVERSITY AGENDA SYSTEM USING THE LARAVEL FRAMEWORK

By

MOCHAMMAD MOGI IBRAHIM HARAHAHAP

Lampung University's large organizational structure and activities that continue to increase make university officials have many agenda of activities. Problem usually occurs when there are miscommunication between the officials and the staff in process of scheduling the agendas. The process of checking agenda that many each day requires time and human precision when doing it manually. The designed system is a system that will make it convenient to record and inform agenda of activities for every Lampung University's officials. This research written using one of several software development methods, namely Prototype Method where this method has four step which is Communication, Quick Plan and Modelling Quick Design, Construction of Prototype, and Deployment Delivery and Feedback. The development of system successfully made after doing three iterations. The testing for software are tested using a blackbox testing method on 9 modules where the testing for the 9 tested modules has been successful or as expected.

Keywords: Agenda, Laravel Framework, Prototype Method, Blackbox Testing.

PENGEMBANGAN SISTEM AGENDA PIMPINAN UNIVERSITAS
LAMPUNG MENGGUNAKAN *FRAMEWORK LARAVEL*

Oleh

MOCHAMMAD MOGI IBRAHIM HARAHAHAP

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Lampung



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN SISTEM AGENDA PIMPINAN
UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN
FRAMEWORK LARAVEL**

Nama Mahasiswa : **Mochammad Mogi Ibrahim Harahap**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1515061031**

Jurusan : **Teknik Elektro**

Prodi : **Teknik Informatika**

Fakultas : **Teknik**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Ing. Hery Dian Septama, S.T.
NIP 198509152008121001


M. Komarudin, S.T., M.T.
NIP 196812071997031006

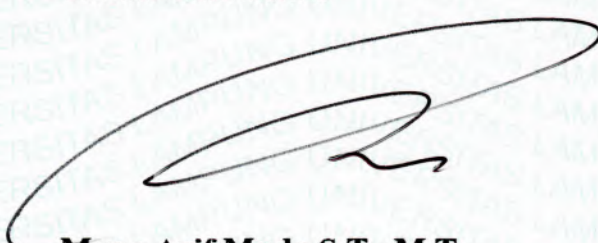
2. Mengetahui

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Informatika**



Herlinawati, S.T., M.T.
NIP 197103141999032001



Mona Arif Muda S.T., M.T.
NIP 197111122000031002

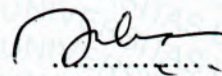
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Ing. Hery Dian Septama, S.T.



Sekretaris : M. Komarudin, S.T., M.T.



Penguji
Bukan Pembimbing : Wahyu Eko Sulistiono S.T., M.Sc.



2. Dekan Fakultas Teknik



Dr.Eng.Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. 

NIP. 197509282001121002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Juni 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Sistem Agenda Pimpinan Universitas Lampung Menggunakan *Framework Laravel*” merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 Juni 2022
Yang membuat pernyataan,



M. Mogi Ibrahim Harahap
NPM. 1515061031

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 24 Maret 1998, sebagai anak keempat dari lima bersaudara dari bapak Prof. Dr. Patuan Raja Harahap, M.Pd. dan ibu Dra. Raudohtuldjannah Yahya.

Pendidikan penulis dimulai dari Taman Kanak-kanak (TK) Al-Kautsar Bandar Lampung 2002 hingga 2004. Kemudian dilanjutkan ke tingkat Sekolah Dasar (SD) di SD Al-Kautsar Bandar Lampung dari 2004 sampai 2010. Selanjutnya naik ke tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 2 Bandar Lampung pada tahun 2010 sampai dengan 2012. Dan dilanjutkan ke tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung tahun 2012 hingga lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Pada tahun 2017 penulis melakukan Kerja Praktik di P.T. Kazee Media Analytics yang bekerja sama dengan P.T. Digital Utama Adikarya Indonesia.

*Dengan penuh rasa syukur dan segala kerendahan hati,
kupersembahkan karya ini kepada*

Ayah dan Ibu

*Terima kasih atas do'a, kasih sayang serta pengorbanannya.
Terima kasih telah bersabar dan menunggu dalam penulisan
karya ini*

*Terima kasih kepada seluruh Dosen dan teman – teman
seperjuangan Teknik Informatika dan Teknik Elektro
Universitas Lampung yang terus membantuku,*

*Serta Universitas Lampung sebagai tempat
menuntut ilmuku selama masa perkuliahan ini.*

"How can you move forward if you
keep regretting the past"
(Edward Elric)

"Progressing at a snail's pace is
still progress, and slow progress
is better than no progress. Never
be stagnant and never give up"
(Richelle E. Goodrich)

"It is not a courage if you have
nothing to fear, facing your fear
is the true courage"
(M. Mogi Ibrahim H.)

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia serta ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Sistem Agenda Pimpinan Universitas Lampung Menggunakan *Framework Laravel*” dengan baik. Tugas akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh derajat kesarjanaan (Strata-1) di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan dukungan, bantuan, bimbingan, serta pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan, kelancaran dan rezeki kepada penulis serta Rasulullah Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan dalam berperilaku selama pengerjaan tugas akhir berlangsung;
2. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa serta telah bersabar dan menunggu selama pengerjaan tugas akhir;
3. Ibu Herlinawati, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung;
4. Bapak Mona Arif Muda, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas Lampung;
5. Bapak Ing. Hery Dian Septama S.T. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir, yang telah memberikan ilmu, nasehat, saran serta masukan selama bimbingan dalam proses pengerjaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini;
6. Bapak M. Komarudin S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir, yang telah memberikan ilmu, nasehat, saran serta masukan selama bimbingan dalam proses pengerjaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini;
7. Bapak Wahyu Eko Sulistiono, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir, yang telah memberikan ilmu, nasehat, saran serta kritik dalam pengerjaan tugas akhir ini.

8. Seluruh Dosen Teknik Informatika dan Dosen Teknik Elektro Universitas Lampung atas semua ilmu yang diberikan kepada penulis dalam masa perkuliahan;
9. Mbak Rika dan Mas Riyadi serta seluruh jajarannya atas semua bantuannya dalam menyelesaikan masalah administrasi penulis di Teknik Informatika Universitas Lampung
10. Seluruh teman – teman Teknik Informatika dan Teknik Elektro 2015 Universitas Lampung tercinta atas dukungan serta telah memberikan semangat kepada penulis

Masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Sehingga jika terdapat kritik dan saran dari semua pihak mohon untuk disampaikan demi perubahan yang lebih baik kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 23 Juni 2022

Penulis,

Mochammad Mogi Ibrahim Harahap

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Agenda	4
2.2 Struktur Organisasi Universitas Lampung	5
2.3 <i>HTML</i>	7
2.4 Bahasa Pemrograman <i>PHP</i>	7
2.5 <i>Database</i>	8
2.6 <i>MySQL</i>	8
2.7 <i>Laravel</i>	8
2.8 <i>UML</i>	9
2.7.1 <i>Use case Diagram</i>	9
2.7.2 <i>Activity Diagram</i>	10
2.7.3 <i>Class Diagram</i>	10
2.7.4 <i>Sequence Diagram</i>	11
2.8 <i>Entity Relationship Diagram</i>	12
2.9 <i>Metode Prototype</i>	12

2.10	<i>Blackbox Testing</i>	14
2.11	Penelitian Terkait	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2	Alat dan Bahan.....	18
3.3	Tahapan Penelitian	18
3.3.1	<i>Communication</i>	19
3.3.2	<i>Quick Plan and Modelling Quick Design</i>	20
3.3.2.1	Use Case Diagram	20
3.3.2.2	Mockup	21
3.3.2.3	Conceptual Data Model	23
3.3.3	<i>Construction of Prototype</i>	25
3.3.4	<i>Deployment Delivery and Feedback</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Iterasi 1.....	26
4.1.1	<i>Construction of prototype</i>	26
4.1.1.1	<i>Construction of database</i>	26
4.1.1.2	Construction of website	32
4.1.1.2.1	<i>Model</i>	32
4.1.1.2.2	<i>View</i>	36
4.1.1.2.3	<i>Controller</i>	39
4.1.1.2.4	<i>Route</i>	42
4.1.2	<i>Deployment Delivery and Feedback</i>	42
4.1.2.1	Pengujian Prototype.....	43
4.1.2.1.1	Pengujian data dan <i>database integrity</i>	43
4.1.2.1.2	Pengujian fungsional	43

4.1.2.1.3	Penyajian hasil pengujian	44
4.1.2.1.4	Pengujian <i>blackbox</i>	45
4.1.2.2	Implementasi sistem	46
4.1.2.2.1	Halaman Utama	47
4.1.2.2.2	Halaman <i>login</i>	48
4.1.2.2.3	Halaman lihat <i>dashboard</i>	49
4.1.2.2.4	Halaman lihat agenda	50
4.1.2.2.5	Halaman lihat agenda bulanan	50
4.2	Iterasi 2	51
4.2.1	<i>Construction of prototype</i>	51
4.2.1.1	<i>Construction of website</i>	51
4.2.1.1.1	<i>View</i>	51
4.2.1.1.2	<i>Controller</i>	53
4.2.2	<i>Deployment Delivery and Feedback</i>	54
4.2.2.1	Pengujian <i>Prototype</i>	54
4.2.2.1.1	Pengujian <i>blackbox</i>	54
4.2.2.2	Implementasi sistem	56
4.2.2.2.1	Halaman tambah agenda	56
4.2.2.2.2	Halaman ubah <i>password</i>	57
4.3	Iterasi 3	57
4.3.1	<i>Construction of prototype</i>	57
4.3.1.1	<i>Construction of website</i>	57
4.3.1.1.1	<i>View</i>	57
4.3.1.1.2	<i>Controller</i>	58
4.3.2	<i>Deployment Delivery and Feedback</i>	59
4.3.2.1	Pengujian <i>Prototype</i>	59

4.3.2.1.1 Pengujian <i>blackbox</i>	59
4.3.2.2 Implementasi sistem	61
4.3.2.2.1 Halaman hapus agenda	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Agenda Kegiatan	4
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Universitas Lampung	7
Gambar 2.3 <i>Use Case Diagram</i>	9
Gambar 2.4 <i>Acitivity diagram</i> sebuah mesin <i>ATM</i>	10
Gambar 2.5 <i>Class diagram</i> peminjaman buku	11
Gambar 2.6 <i>Sequence diagram</i> pengambilan uang pada <i>ATM</i>	11
Gambar 2.7 <i>Entity Relationship Diagram</i> sebuah perpustakaan	12
Gambar 2.8 Metode <i>Prototype</i>	14
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Agenda.....	21
Gambar 3.2 Tampilan halaman utama sistem	22
Gambar 3.3 Tampilan <i>dashboard</i> pimpinan unit	22
Gambar 3.4 <i>CDM</i> sistem agenda	24
Gambar 4.1 Source code Model User	32
Gambar 4.2 <i>Source code Model</i> Unit_kerja.....	33
Gambar 4.3 <i>Source code Model</i> Unit_kerja_detail	33
Gambar 4.4 Source code Model Event	34
Gambar 4.5 <i>Source code Model</i> Pimpinanunit	34
Gambar 4.6 <i>Source code Model</i> Location.....	35
Gambar 4.7 <i>Source code Model</i> Event_status	35
Gambar 4.8 <i>Source code View</i> layouts.app	36
Gambar 4.9 <i>Source code View</i> halaman utama.....	37
Gambar 4.10 <i>Source code view</i> dashboard	37
Gambar 4.11 <i>Source code View</i> login.....	38
Gambar 4.12 <i>Source code View</i> lihat agenda.....	38

Gambar 4.13 <i>Source code View</i> lihat agenda bulanan	39
Gambar 4.14 <i>Source code Controller</i> UserController	39
Gambar 4.15 <i>Source code Controller</i> LoginController	40
Gambar 4.16 <i>Source code Controller</i> EventController.....	40
Gambar 4.17 <i>Source code Controller</i> EventBulanController	41
Gambar 4.18 <i>Source code Controller</i> DashboardController.....	41
Gambar 4.19 <i>Source code route</i>	42
Gambar 4.20 Halaman utama.....	47
Gambar 4.21 Tampilan <i>menu login</i>	48
Gambar 4.22 Tampilan <i>menu dashboard</i>	49
Gambar 4.23 Tampilan data agenda.....	50
Gambar 4.24 Tampilan agenda bulan	50
Gambar 4.25 <i>Source code View</i> tambah agenda	51
Gambar 4.26 <i>Source code View</i> ubah agenda	52
Gambar 4.27 <i>Source code view</i> ubah password.....	52
Gambar 4.28 <i>Source code Controller</i> EventController tambah agenda	53
Gambar 4.29 <i>Source code Controller</i> EventController ubah agenda	53
Gambar 4.30 <i>Source code Controller</i> ResetPasswordController.....	54
Gambar 4.31 Tampilan menambahkan data agenda	56
Gambar 4.32 Tampilan ubah <i>password</i>	57
Gambar 4.33 <i>Source code View</i> cari agenda	57
Gambar 4.34 <i>Source code View</i> download agenda	58
Gambar 4.35 <i>Source code Controller</i> EventController hapus agenda.....	58
Gambar 4.36 <i>Source code Controller</i> EventController <i>download</i> agenda	59
Gambar 4.37 Tampilan menambahkan data agenda	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	15
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	17
Tabel 3.2 Alat yang digunakan	18
Tabel 4.1 Tabel roles.....	26
Tabel 4.2 Tabel role_has_permissions	27
Tabel 4.3 Tabel permissions	27
Tabel 4.4 Tabel model_has_permissions	27
Tabel 4.5 Tabel model_has_roles	28
Tabel 4.6 Tabel users	28
Tabel 4.7 Tabel events	29
Tabel 4.8 Tabel unit_kerjas.....	30
Tabel 4.9 Tabel unit_kerja_details	30
Tabel 4.10 Tabel pimpinan_unit_kerja_detailsxx.....	31
Tabel 4.11 Tabel ruangans	31
Tabel 4.12 Tabel event_status.....	31
Tabel 4.13 Pengujian <i>data</i> dan <i>database integrity</i>	43
Tabel 4.14 Pengujian fungsional.....	43
Tabel 4.15 Pengujian iterasi pertama	45
Tabel 4.16 Pengujian iterasi kedua	54
Tabel 4.17 Pengujian iterasi ketiga	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Arti kata agenda dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah buku catatan yang bertanggung untuk satu tahun ataupun acara (kegiatan) yang akan dibicarakan dalam rapat. Setiap orang memiliki agenda masing – masing, baik untuk hari ini atau dalam waktu minggu ini maupun dalam waktu bulan ini hingga dalam waktu satu tahun ini atau tahun berikutnya.

Setiap orang pun memiliki agenda yang bervariasi. Presiden memiliki agenda seperti peresmian pembangunan suatu proyek, konferensi pers atau rapat kabinet. Selebritas memiliki agenda seperti melakukan *shooting* film dan wawancara. Rektor beserta wakilnya memiliki agenda seperti rapat, seminar ataupun kunjungan. Struktur organisasi Universitas Lampung yang besar dan aktivitas yang terus meningkat membuat para petinggi universitas memiliki agenda kegiatan yang sangat banyak. Kendala yang terjadi biasanya terjadi kesalahan komunikasi antara para petinggi dan staff dalam proses penjadwalan kegiatan. Proses pengecekan agenda yang banyak setiap harinya memerlukan waktu dan ketelitian manusia jika dilakukan secara manual.

Untuk memenuhi kebutuhan manajemen agenda yang jelas dan terperinci serta mempermudah dalam pembuatan agenda untuk rektor, wakil rektor, biro, dekan, dan wakil dekan di Universitas Lampung maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat tersinkronisasi pada semua bidang. Oleh karena itu sistem yang

akan dirancang merupakan sebuah sistem yang akan memudahkan untuk mencatat dan menginformasikan agenda kegiatan setiap pimpinan di Universitas Lampung.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yaitu membuat sistem agenda yang akan memudahkan untuk mencatat dan menginformasikan agenda kegiatan setiap pimpinan di Universitas Lampung berbasis *framework Laravel*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat berdasarkan latar belakang adalah bagaimana membuat sistem agenda kegiatan pimpinan unit Universitas Lampung yang akurat dan informatif.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu hanya mencatat dan menginformasikan agenda kegiatan pimpinan unit Universitas Lampung.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun tahapan – tahapan dalam sistematika penulisan untuk laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai hal – hal yang menyangkut latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dasar mengenai hal – hal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode perancangan sistem agenda pimpinan unit Universitas Lampung.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengembangan dan hasil implementasi serta evaluasi kinerja perangkat lunak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil implementasi yang telah dibuat serta saran dan masukan yang diperoleh untuk perbaikan sistem yang akan mendatang.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Agenda

Agenda berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki arti sebagai buku catatan yang bertanggal untuk satu tahun ataupun acara (kegiatan) yang akan dibicarakan dalam rapat. Pada Gambar 2.1 berikut merupakan contoh sebuah agenda dalam waktu satu minggu.

Hari Ini, 13 Sep 2021		Selasa, 14 Sep 2021		Rabu, 15 Sep 2021		Kamis, 16 Sep 2021		Jumat, 17 Sep 2021	
09.00	Bimbingan PKL Mahasiswa S1 Kimia FMIPA Unila Ruang Kerja WR IV, Gedung Rektorat Lt II Universitas Lampung	08.00	Pembukaan Olimpiade Sains, Matematika dan Komputer (OSAMAKOM) 2021 Zoom Meeting	09.00	The Second Workshop for The IMT-GT University Network Strategic Action Plan (UNINET USAP) 2022-2026 Zoom Meeting	Agenda Tidak Ada		16.00 s.d Selesai	Mengajar Matakuliah Pertumbuhan Kristal Untuk Mahasiswa Magister Kimia FMIPA Unila Zoom Meeting
10.00	Audiensi MRPTNI Dengan Bapak Presiden RI Zoom Meeting			09.00	Mewakili Rektor Menghadiri Virtual Meeting Musyawarah Perencanaan Pembangunan (MUSRENBANG) Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Mengengah Daerah Provinsi Lampung Tahun 2019-2024 Zoom Meeting				
13.30	Dialog Spesial Kerja Sama Metro TV Lampung Dengan Tema Bersinergi Membangun Negeri Ruang Kerja WR IV, Gedung Rektorat Lt II Universitas Lampung			15.30 s.d Selesai	Mengajar Matakuliah Mineralogi S1 Kimia FMIPA Universitas Lampung Zoom Meeting				

Gambar 2.1 Contoh Agenda Kegiatan

2.2 Struktur Organisasi Universitas Lampung

Adapun organisasi dan Tata Kerja Unila setelah adanya penambahan unit kerja berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Lampung Nomor 1411/UN26/OT.01/2017 adalah sebagai berikut:

1. Senat
2. Pimpinan Universitas:
 - a. Rektor
 - b. Wakil Rektor Akademik
 - c. Wakil Rektor Bidang Umum Dan Keuangan
 - d. Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan Dan Alumni
 - e. Wakil Rektor Bidang Perencanaan, Kerjasama, Teknologi Informasi Dan Komunikasi
3. Dewan Pengawas
4. Satuan Pengawas Internal
5. Unsur Pelaksana Akademik:
 - a. Fakultas
 - b. Program Pascasarjana
6. Unsur Pelaksana Administrasi:
 - a. Biro Akademik (BA)
 - b. Biro Umum dan Keuangan (BUK)
 - c. Biro Kemahasiswaan dan Alumni (BKA)
 - d. Biro Perencanaan dan Hubungan Masyarakat (BPHM)
7. Unsur Lembaga Penunjang Akademik
 - a. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)

b. Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (LP3M)

8. Unsur/Unit Pelaksana Tugas (UPT):

a. UPT Perpustakaan

b. UPT Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

c. UPT Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi (LTSIT)

d. UPT Bahasa

e. UPT Pengembangan Karir dan Kewirausahaan (PKK)

f. UPT Pengembangan Kerjasama dan Layanan Internasional (PKLI)

g. UPT Kearsipan

h. UPT Keamanan, Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K4L)

9. Unsur Badan Layanan

a. Badan Pengelola Usaha (BPU)

b. Badan Pengelola Kuliah Kerja Nyata (BPCKN)

c. Badan Pengelola Penerimaan Mahasiswa Baru (BPPMB)

d. Badan Pengelola Usaha Kesehatan (Poliklinik)

e. Badan Pengelola Mata Kuliah Umum (BP MKU)

f. Badan Pengelola Aset luar Kampus (BPA)

g. Badan Pengelola Remunerasi h. SDGs Center

h. Badan Pengelola Air dan Sanitasi (BPAS)

i. Badan Pengelola Prestasi Mahasiswa (BP2M)

10. Satuan Fungsional Lainnya

PHP yang merupakan akronim dari *Personal Home Page* adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan pada pembuatan *website* yang bersifat *server-side* yang tertanam (*embedded*) dalam *HTML* dimana dalam suatu dokumen *HTML* dapat dimasukkan *script PHP* [2].

Kelebihan dari bahasa pemrograman *PHP* yaitu memiliki koneksi dan *query database* yang sederhana serta dapat bekerja pada *platform* sistem operasi berbasis *Windows* ataupun *UNIX* [3].

2.5 Database

Database atau basis data merupakan kumpulan data – data yang terorganisasi yang berhubungan sedemikian rupa sehingga mudah disimpan, dipanggil oleh *user* serta dimanipulasi seperti memperbarui data, mencari data atau menghapus data [1].

2.6 MySQL

MySQL atau biasa disebut sebagai *Structured Query Language* merupakan sebuah bahasa terstruktur yang khusus digunakan untuk mengolah *database*. *MySQL* merupakan sebuah sistem manajemen *database* yang bersifat rasional dimana data yang dioperasikan dalam *database* diletakkan dalam beberapa tabel yang terpisah sehingga dapat diatur lebih cepat [1].

2.7 Laravel

Laravel merupakan salah satu dari beberapa *framework* *PHP* yang dibangun dengan sebuah konsep MVC atau *model view controller*. Laravel merupakan kerangka yang digunakan dalam pengembangan suatu *website* yang berdasarkan pada MVP atau *model view presenter* yang dituliskan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dimana kerangka ini dirancang untuk meningkatkan tingkat kualitas suatu perangkat lunak yang akan membantu untuk mengurangi biaya pengembangan serta biaya dalam pemeliharaan dan juga untuk menambah pengalaman dalam

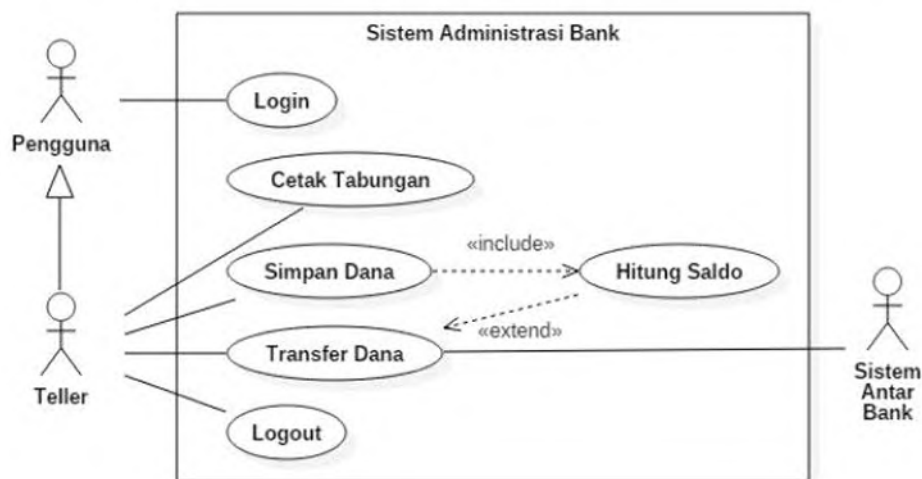
bekerja dengan suatu aplikasi yang memberikan sintaks yang ekspresif, jelas serta menghemat waktu [4].

2.8 UML

Unified Modeling Language atau disingkat sebagai *UML* merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mendokumentasi, menspesifikasi dan membangun suatu perangkat lunak atau pengembangan suatu sistem [5]. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan menggunakan *UML* adalah sebagai berikut:

2.7.1 Use case Diagram

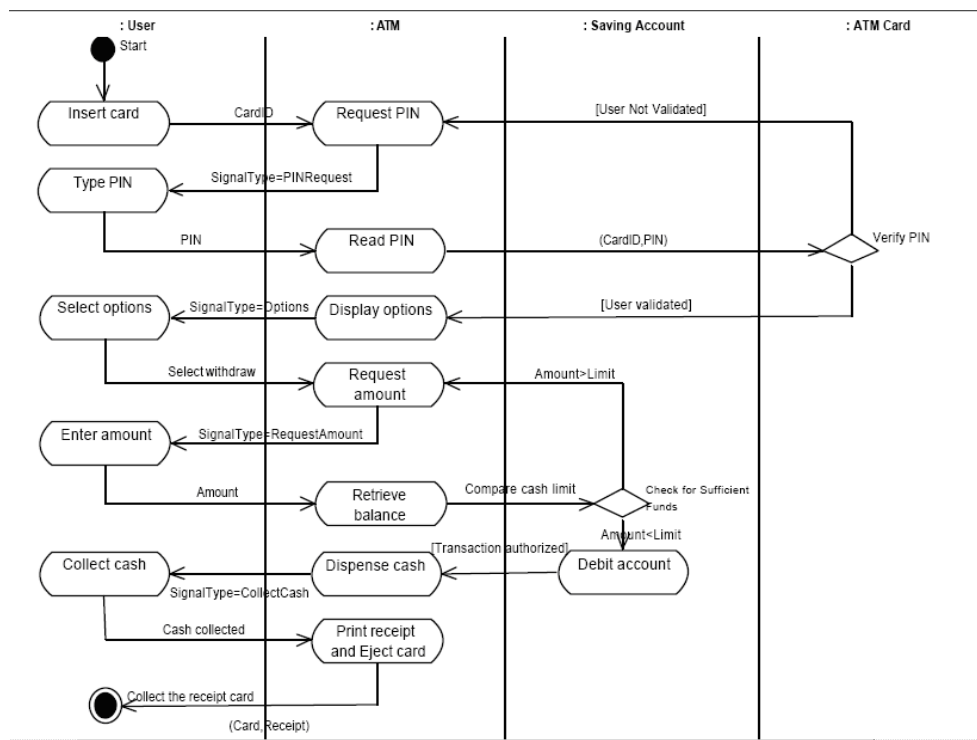
Use case diagram merupakan pemodelan suatu kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dikembangkan. *Use case* menjelaskan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi yang ada dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi – fungsi tersebut [6].



Gambar 2.3 Use Case Diagram

2.7.2 Activity Diagram

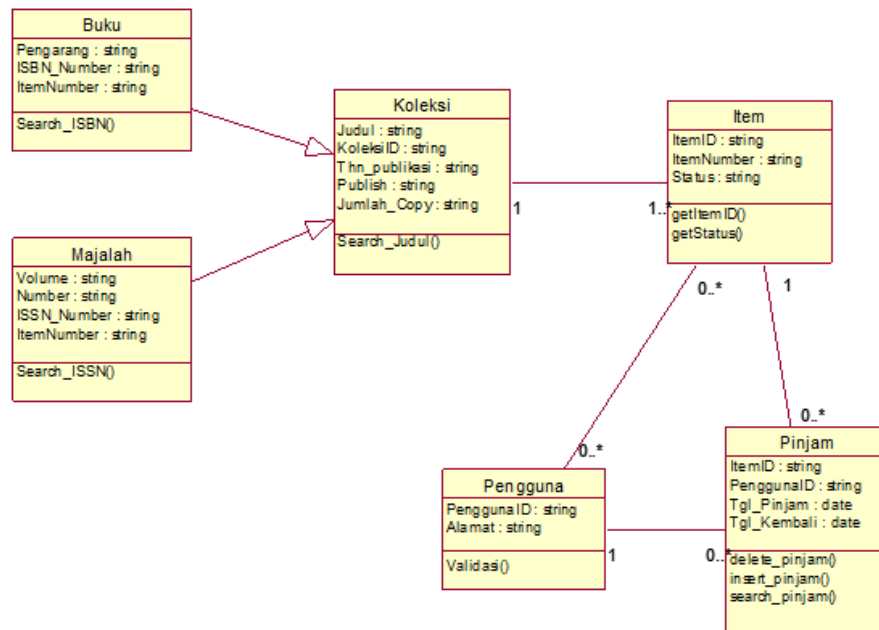
Activity diagram menggambarkan proses – proses yang terjadi pada saat aktivitas dimulai sampai aktivitas berhenti. Diagram ini sama seperti dengan *flowchart* karena memodelkan suatu *workflow* (aliran kerja) suatu aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis [7].



Gambar 2.4 Acitivity diagram sebuah mesin ATM

2.7.3 Class Diagram

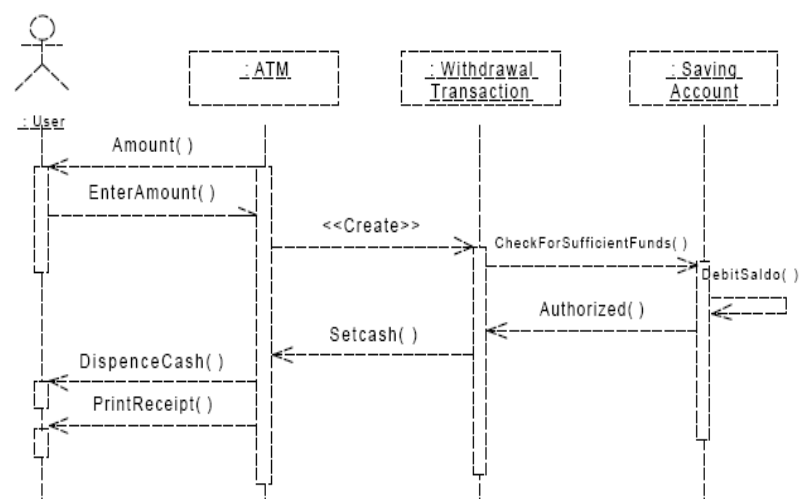
Class diagram merupakan hubungan interaksi antar tiap kelas beserta atribut – atribut yang melekat pada kelas tersebut serta memperlihatkan aturan – aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Hubungan antar tiap kelas atau relasi mempunyai indikator yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinalitas [8].



Gambar 2.5 Class diagram peminjaman buku

2.7.4 Sequence Diagram

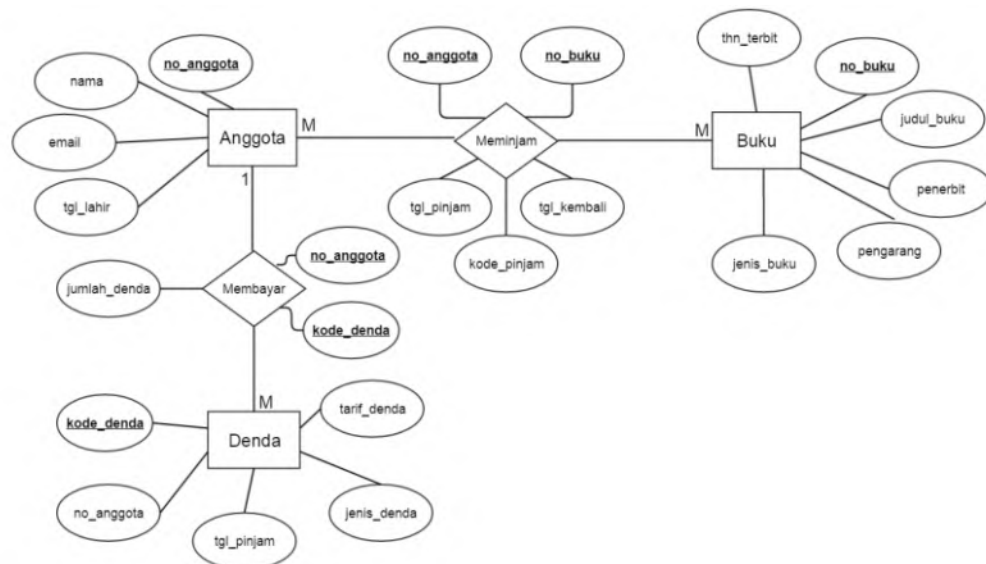
Sequence diagram menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu. Kegunannya adalah untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara objek [8].



Gambar 2.6 Sequence diagram pengambilan uang pada ATM

2.8 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram atau diagram E-R merupakan salah satu dari beberapa macam pemodelan basis data yang sering digunakan dalam mengembangkan dan mendeskripsikan basis data. Model ini dirancang untuk menggambarkan pandangan dari pemakai dan berisi objek – objek dasar yang disebut *entity* dan hubungan antar tiap *entity – entity* tersebut yang disebut dengan *relationship*. Diagram E-R menghasilkan sebuah skema konseptual untuk jenis data sematik sistem, dimana sistem seringkali memiliki relasi *database* dan ketentuannya bersifat *top-down* [9].



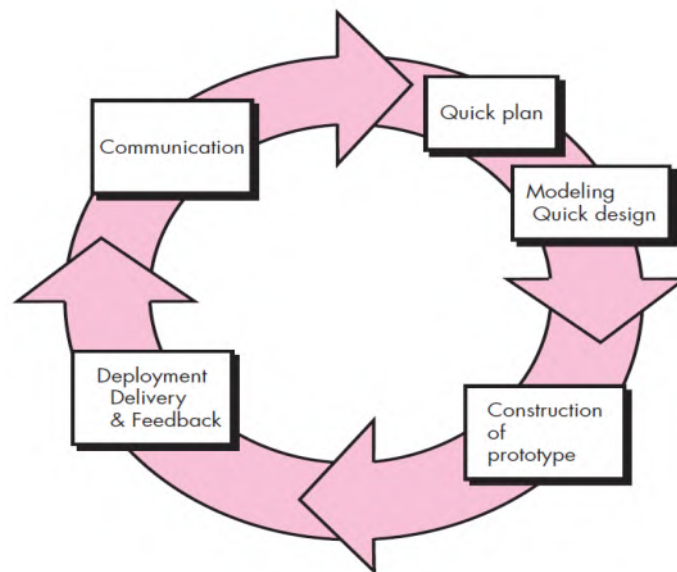
Gambar 2.7 Entity Relationship Diagram sebuah perpustakaan

2.9 Metode Prototype

Metode *prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik cara kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari sistem. Tahap awal dari metode ini dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Selanjutnya program *prototype* dibuat agar

pelanggan terbayang dengan apa yang diinginkan. Program *prototype* kemudian dievaluasi oleh pelanggan atau *user* hingga spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user* tercapai [10]. Tahapan – tahapan pada metode *prototype* yaitu sebagai berikut:

- a. *Communication*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dan analisis bagi pengembang terhadap kebutuhan *user*.
- b. *Quick Plan and Modelling Quick Design*. Pada tahap ini akan menganalisis kebutuhan sistem yang meliputi analisis teknologi dan analisis *user*. Selanjutnya dibuat desain atau model berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang diuraikan sebelumnya.
- c. *Construction of Prototype*. Pada tahap ini *prototype* dikembangkan berdasarkan hasil analisa kebutuhan dan menyesuaikan dengan konsep desain yang telah ditentukan sebelumnya.
- d. *Deployment Delivery and Feedback*. Pada tahap ini evaluasi dilakukan terhadap *prototype* yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan kebutuhan *user* inginkan. Jika terdapat kekurangan, maka akan kembali lagi pada tahap identifikasi kebutuhan. Proses akan berulang hingga sistem yang dibuat sesuai dengan keinginan *user*.



Gambar 2.8 Metode *Prototype*

2.10 *Blackbox Testing*

Blackbox Testing merupakan metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak dimana penguji mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengujian pada spesifikasi fungsional program. *Blackbox Testing* memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk membuat himpunan kondisi *input* yang akan melatih syarat – syarat fungsional suatu program [11]. Pengujian dengan metode *blackbox* ini cenderung untuk menemukan fungsi yang tidak benar atau tidak ada, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data dan akses basis data, kesalahan performa sistem serta kesalahan inisialisasi dan terminasi [12].

2.11 Penelitian Terkait

Tabel berikut merupakan daftar penelitian lain yang terkait dengan penelitian ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Judul	Metode	Hasil
1	Strukturisasi <i>Entity Relationship Diagram</i> Dan <i>Data Flow Diagram</i> Berbasis <i>Business Event-Driven</i>	Kualitatif	Penggunaan model <i>REA</i> untuk penyusunan <i>ERD</i> dan <i>DFD</i> pada perancangan sistem informasi berbasis bisnis
2	Perancangan Perizinan Santri Menggunakan Bahasa Pemograman <i>PHP/MySQL</i> Di SMP Nurul Ikhlas	<i>Research and Development</i>	Implementasi sistem perizinan santri untuk meninggalkan lokasi pesantren menggunakan <i>PHP</i> dan <i>MySQL</i>
3	Pengembangan Sistem Informasi Pelatihan Berbasis Web Menggunakan Teknologi <i>Web Service</i> Dan <i>Framework Laravel</i>	<i>Prototype</i>	Pengembangan sistem informasi pelatihan pada <i>startup</i> Pincer ID menggunakan <i>framework Laravel</i>
4	Model <i>Prototyping</i> Pada Pengembangan Sistem Informasi	<i>Prototype</i>	Analisa penggunaan model <i>prototyping</i> pada pengembangan sistem informasi

Penelitian terkait pertama pada tabel diatas bertujuan untuk melihat implementasi model *REA* (*Resources, Events, Agent*) pada pembuatan *ERD* (*Entity Relationship Diagram*) dan *DFD* (*Data Flow Diagram*) untuk memudahkan dalam menetapkan elemen – elemen dari sistem khususnya menentukan entitas – entitas dalam *ERD* maupun eksternal *entity*, proses, dan *datastore* dalam *DFD* yang berbasis bisnis atau *business event driven* [9].

Penelitian terkait kedua pada tabel diatas bertujuan untuk membuat sistem perizinan santri untuk meninggalkan lokasi pesantren dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basis data *MySQL*. Dengan dibuatnya sistem ini data dari semua pihak yang terlibat dalam pemberian rekomendasi izin santri untuk meninggalkan lokasi pesantren dapat diakses secara cepat dan terpusat [13].

Penelitian terkait ketiga pada tabel diatas bertujuan untuk membuat sistem informasi pelatihan pada *startup* Pincer ID berbasis *web* menggunakan teknologi *web service* dan *framework Laravel*. Penerapan teknologi *web service* pada sistem tersebut mempermudah dalam proses integrasi data yang dilakukan secara terpusat serta penggunaan *framework Laravel* bermanfaat karena membuat sistem memiliki performa yang cepat dalam memproses data serta ringan untuk dijalankan [14].

Penelitian terkait keempat pada tabel diatas membahas penggunaan metode *prototype* pada pengembangan suatu sistem informasi. Berdasarkan penelitian tersebut metode *prototype* memberikan penyamaan persepsi dan pemahaman awal akan proses dasar dari sistem yang akan dikembangkan [15].

Penelitian ini dilakukan mulai dari Oktober 2021 sampai dengan Juni 2022 yang bertempat di Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung dan UPT TIK Universitas Lampung.

[illegible]

3.2 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Spesifikasi	Deskripsi
1	Komputer	Intel Core i5 @ 2.2GHz, 8 GB RAM	Sebagai tempat pemrosesan semua data yang digunakan dalam pengerjaan penelitian
2	<i>Laravel</i>	<i>framework</i>	Memudahkan pengembangan sistem dengan sintaks yang telah tersedia
3	<i>MySQL</i>	<i>database</i>	Memudahkan mengorganisasikan data – data yang diinput ke dalam <i>database</i>
4	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Text editor</i>	Tempat pengoperasian program

3.3 Tahapan Penelitian

Tahap pengembangan sistem dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan metode *prototype*. Tahapan pertama, *communication*, dimulai dengan melakukan identifikasi kebutuhan *user* terhadap sistem yang akan dibuat. Selanjutnya pada tahap kedua, *quick plan and modelling quick design* yaitu menganalisis kebutuhan sistem dan menguraikannya menjadi analisis teknologi dan analisis *user* serta membuat desain model sistem yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan yang telah diuraikan. Pada tahap ketiga, *prototype* akan dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan desain model yang telah dibuat. Selanjutnya pada tahap *deployment*

delivery and feedback, prototype yang telah dibuat akan dievaluasi oleh *user* apakah sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

3.3.1 *Communication*

Dalam pengembangan dan perancangan sistem agenda untuk pimpinan unit Universitas Lampung telah mengidentifikasi kebutuhan dasar, yaitu sebagai berikut:

A. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan – kebutuhan yang berisi proses yang disediakan oleh sistem. Kebutuhan fungsional dari sistem memiliki beberapa modul yang terdiri dari modul Administrator, Pimpinan Unit dan Pengguna Umum. Kebutuhan fungsional berdasarkan modul tersebut adalah sebagai berikut:

1. Modul Pengguna Umum memiliki fitur untuk:
 - a) Melihat agenda seluruh Pimpinan Unit dalam satu Unit Kerja pada hari ini
 - b) Melihat agenda satu Pimpinan Unit dalam satu pekan ini
 - c) Melihat agenda satu Pimpinan Unit dalam satu bulan
2. Modul Pimpinan Unit memiliki fitur untuk:
 - a) Mengelola agenda milik unit organisasinya
 - b) Melihat *overview* agenda unitnya dalam satu pekan ini
 - c) *Export* ke *Excel* agenda milik unit organisasinya
 - d) Melihat agenda masing-masing unit organisasinya di Universitas Lampung dalam satu bulan
3. Modul Administrator memiliki fitur untuk:

- a) Mengelola pengguna
- b) Mengelola Unit Kerja
- c) Mengelola Unit Organisasi

B. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang tidak berpengaruh terhadap sistem sehingga sistem dapat beroperasi dan digunakan tanpa kebutuhan tersebut.

Kebutuhan non-fungsional dari sistem ini adalah sebagai berikut:

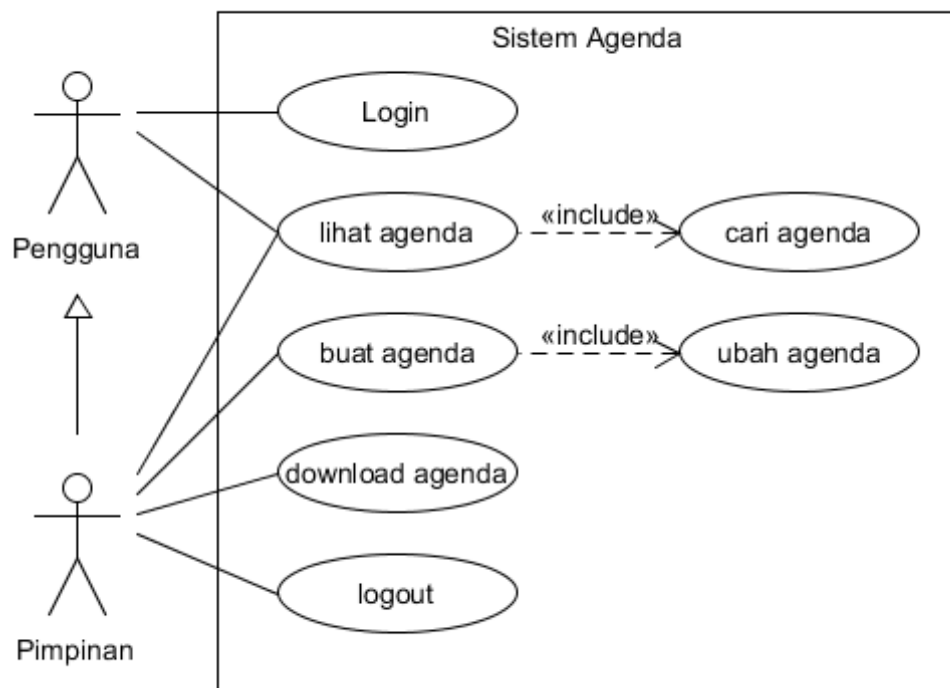
1. Aplikasi berbasis *web* dengan *framework laravel*
2. Aplikasi mengikuti peraturan-peraturan yang ada di lingkungan Kemendikbudristek dan Unila serta tidak mengandung komponen yang ilegal
3. Aplikasi tidak membatasi jumlah pengguna
4. Aplikasi tidak membatasi masa pakai

3.3.2 *Quick Plan and Modelling Quick Design*

Tahapan selanjutnya adalah membuat desain model berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya.

3.3.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram dibuat untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi pada sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Pada gambar 3.1 berikut adalah *use case diagram* dari Sistem Agenda Pimpinan Universitas Lampung.



Gambar 3.1 Use Case Diagram Sistem Agenda

3.3.2.2 Mockup

Mockup merupakan sketsa awal dari sebuah konsep desain atau gambaran bagaimana bentuk sistem yang akan dibuat. *Mockup* sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar 3.2 Tampilan halaman utama sistem

Gambar 3.2 diatas merupakan *mockup* tampilan halaman utama sistem pada saat aplikasi pertama kali dibuka.

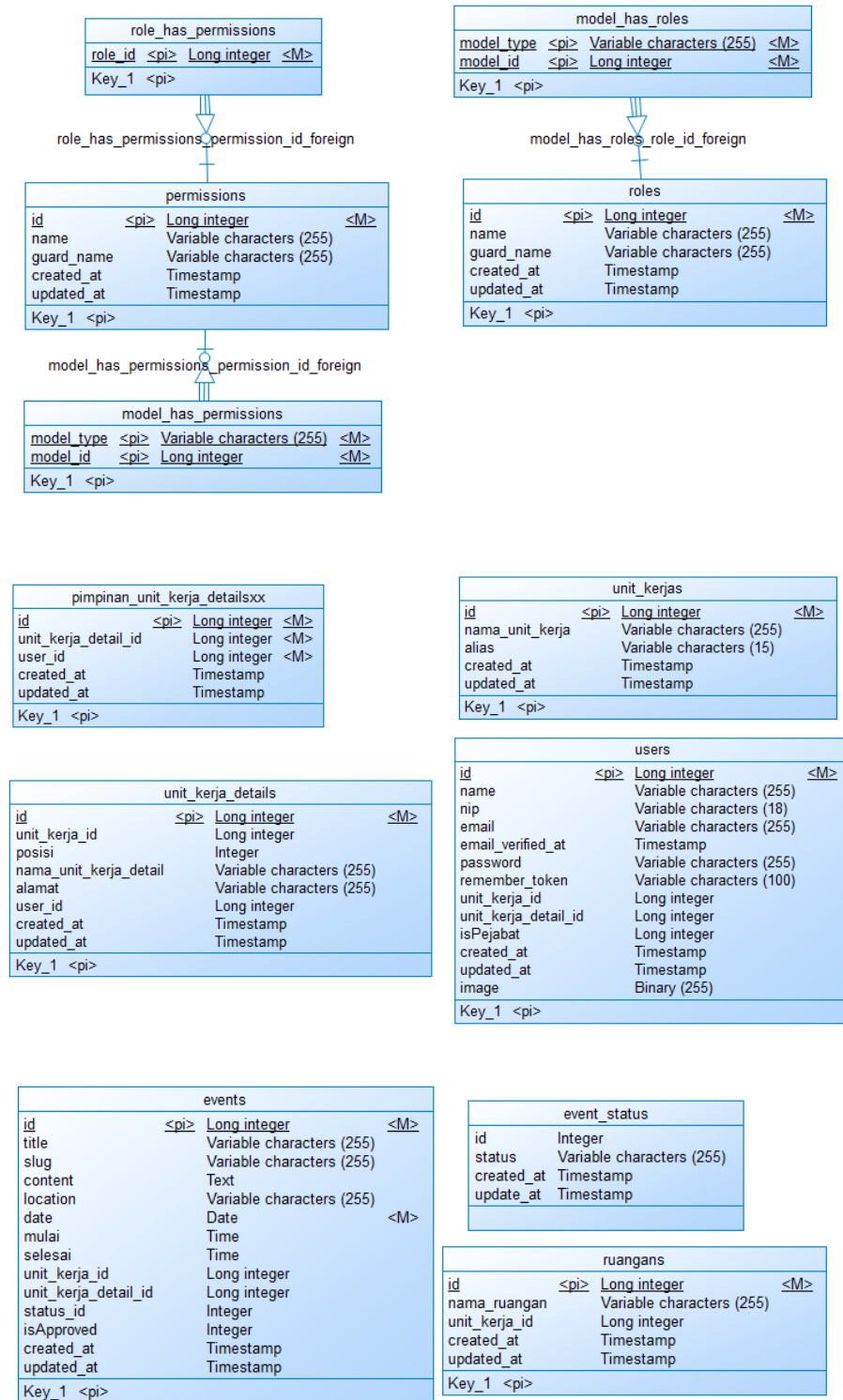


Gambar 3.3 Tampilan *dashboard* pimpinan unit

Gambar 3.3 diatas merupakan *mockup* tampilan *dashboard* ketika *user* telah melakukan login.

3.3.2.3 Conceptual Data Model

Conceptual Data Model (CDM) merupakan salah satu jenis diagram struktural dalam membuat desain suatu *database*. Berikut adalah *CDM* dari sistem yang akan dibuat:



Gambar 3.4 CDM sistem agenda

3.3.3 Construction of Prototype

Pada tahap ini, *prototype* akan dibuat berdasarkan hasil desain dan model pada tahapan sebelumnya.

3.3.4 Deployment Delivery and Feedback

Pada tahap ini, *prototype* yang telah dibuat akan dievaluasi dan diuji. Jika masih terdapat kekurangan maka akan dibuat kembali *prototype* berdasarkan hasil evaluasi. *Prototype* yang dibuat akan dievaluasi menggunakan metode pengujian *Blackbox Testing*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil tugas akhir yang dicapai adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem agenda pimpinan Universitas Lampung berhasil dibuat setelah melalui tiga iterasi. Pada iterasi pertama hasil pengujian didapatkan sebesar 33% berhasil. Pada iterasi kedua hasil pengujian didapatkan sebesar 67% berhasil. Pada iterasi ketiga hasil pengujian didapatkan sebesar 100% berhasil.
2. Agenda yang ditampilkan hanya agenda Rektor beserta Wakil Rektor, Dekan beserta Wakil Dekan, Direktur Pasca beserta Sekretaris Biro, Pimpinan Lembaga beserta Sekretaris dan Ketua Senat.

5.2 Saran

Adapun saran berdasarkan hasil tugas akhir yang telah dicapai adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan catatan informasi jika terjadi perubahan agenda.
2. Melakukan pengembangan tingkat lanjut dimana menampilkan peringatan pada saat menambahkan agenda yang bertabrakan.
3. Menambahkan agenda pimpinan unit lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Saed Novendri, A. Saputra, C. Eri Firman, “APLIKASI INVENTARIS BARANG PADA MTS NURUL ISLAM DUMAI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL,” *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, vol.10, no. 2, p. 46, Mei 2019.
- [2] F. Supandi, W. Desta, Y. Ambar, S. Dan, and M. Sudir,”Analisis Resiko Pada Pengembangan Perangkat Lunak Yang Menggunakan Metode *Waterfall* dan *Prototyping*” *Prosiding Seminar Dinamika Informatika*. 2018.
- [3] P. Simanjuntak and A. Kasnady, “ANALISIS *MODEL VIEW CONTROLLER (MVC)* PADA BAHASA *PHP*,” *Jurnal ISD*, vol. 2, no. 2, p. 56, 2016.
- [4] B. Hermanto, M. Yusman,, Nagara, “SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN PADA PT. HULU BALANG MANDIRI MENGGUNAKAN *FRAMEWORK LARAVEL*,” *Jurnal Komputasi*, vol. 7, no. 1, p. 17, 2019.
- [5] A. Hendini, “PEMODELAN *UML* SISTEM INFORMASI *MONITORING* PENJUALAN DAN STOK BARANG (STUDI KASUS: DISTRO ZHEZHA PONTIANAK),” *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 11, no. 2, p. 107, 2016.
- [6] T. A. Kurniawan, “Pemodelan *Use Case (UML)*: Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan Dalam Praktik,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, p. 77, Mar. 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.
- [7] Bell, Donald, “*UML Basics: An Introduction to the Unified Modelling Language*,” *Rational Software*, June 15 2003, [Online]. Available : <https://developer.ibm.com/articles/an-introduction-to-uml/>. [Accessed Sept. 13, 2021].
- [8] G. Urva and H. Fauzi Siregar, “Pemodelan *UML* E-Marketing Minyak Goreng,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, p. 92, 2015.

- [9] S. Adi and D. Maya Kristin, “Strukturisasi *Entity Relationship Diagram* Dan *Data Flow Diagram* Berbasis *Business Event-Driven*,” *ComTech*, vol. 5, no. 1, p.26, 2014.
- [10] R. Aditya, V. Handrianus Pranatawijaya, P. Bagus Adidyana Anugrah Putra, “Rancang Bangun Aplikasi *Monitoring* Kegiatan Menggunakan Metode *Prototype*,” *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 1, no. 1, p. 47 2021.
- [11] T. Snadhika Jaya, “Pengujian Aplikasi dengan Metode *Blackbox Testing* *Boundary Value Analysis* (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung),” *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 03, no. 02, p. 45 2018.
- [12] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN *BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS* (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN),” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 1, no. 3, p. 31, 2015.
- [13] R. R. Fadila, W. Aprison, and H. A. Musril, “Perancangan Perizinan Santri Menggunakan Bahasa Pemograman PHP/MySQL Di SMP Nurul Ikhlas,” *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 11, no. 2, p. 84, Mar. 2021, doi: 10.22303/csrid.11.2.2019.84-95.
- [14] R. Samoya, T. Michelle Esmeralda Nathanael, “Pengembangan Sistem Informasi Pelatihan Berbasis Web Menggunakan Teknologi *Web Service* Dan *Framework Laravel*,” *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri*, vol. 16, no. 1, p. 51, 2019.
- [15] D. Purnomo, “Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi,” *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, 2017.