



**PENERAPAN LARAVEL DALAM PEMBUATAN WEBSITE
PEMINJAMAN RUANG LAB DAN KELAS SERTA PELAPORAN
KENDALA ASET UNTUK ADMIN DI FIK UPN VETERAN JAKARTA**

PROYEK

RAISHA BIANCA PUTRI BAGUS

NIM. 2110511077

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
2025**



**PENERAPAN LARAVEL DALAM PEMBUATAN WEBSITE
PEMINJAMAN RUANG LAB DAN KELAS SERTA PELAPORAN
KENDALA ASET UNTUK ADMIN DI FIK UPN VETERAN JAKARTA**

PROYEK

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

RAISHA BIANCA PUTRI BAGUS

NIM. 2110511077

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Raisha Bianca Putri Bagus
NIM : 2110511077
Tanggal : 5 Desember 2024

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 5 Desember 2024

Yang Menyatakan



Raisha Bianca Putri Bagus

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raisha Bianca Putri Bagus
NIM : 2110511077
Program Studi : S-1 Informatika
Judul Skripsi/TA. : Proyek : PENERAPAN LARAVEL DALAM PEMBUATAN WEBSITE PEMINJAMAN RUANG KELAS DAN LAB KOMPUTER SERTA PELAPORAN KENDALA ASET UNTUK ADMIN DI FIK UPN VETERAN JAKARTA

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi/tugas akhir.

Jakarta, 4 Desember..... 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1,



Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM

Dosen Pembimbing 2,



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.

Ketua Program Studi,



Dr. Widya Cholil, M.I.T



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
Jalan Rumah Sakit Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan 12450
Telepon 021-7656971, Fax 021-7656904
Laman : www.upnvj.ac.id, e-mail : upnvj@upnvj.ac.id

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Nomor : *0118* /UN61/BA/FIK/2025

Pada hari ini Rabu, tanggal lima belas bulan Januari tahun 2025, yang bertanda tangan di bawah ini :

I. Nama : Raisha Bianca Putri Bagus
NIM : 2110511077
Program Studi : S1 Informatika

Selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

II. Nama : Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM.
NIP : 197605082003121002
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jakarta

Selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

PIHAK PERTAMA telah menyerahkan kepada PIHAK KEDUA Website peminjaman ruang Lab dan kelas serta pelaporan kendala aset untuk admin di Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jakarta

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 15 Januari 2025

Pihak yang Menyerahkan

(Raisha Bianca Putri Bagus)

Pihak yang Menerima

(Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raisha Bianca Putri Bagus
NIM : 2110511077
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non
eksklusif (Non - exclusive Royalty Free Right) atas skripsi saya yang berjudul:

**Proyek : PENERAPAN LARAVEL DALAM PEMBUATAN WEBSITE
PEMINJAMAN RUANG LAB DAN KELAS SERTA PELAPORAN
KENDALA ASET UNTUK ADMIN DI FIK UPN VETERAN JAKARTA**

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran
Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam
bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya
selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak
Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 5 Desember 2024

Yang Menyatakan



Raisha Bianca Putri Bagus

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penerapan Laravel Dalam Pembuatan Website Peminjaman Ruang Lab
Dan Kelas Serta Pelaporan Kendala Aset Untuk Admin di FIK UPN
Veteran Jakarta

Nama : Raisha Bianca Putri Bagus

NIM : 2110511077

Disetujui oleh :

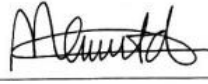
Penguji 1:
Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.



Penguji 2:
Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.



Pembimbing 1:
Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM., MTI.



Pembimbing 2:
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Widya Cholil, M.I.T
NIP. 221112080



Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002



Tanggal Ujian Tugas Akhir :
16 Januari 2025

**Proyek : PENERAPAN LARAVEL DALAM PEMBUATAN WEBSITE
PEMINJAMAN RUANG LAB DAN KELAS SERTA PELAPORAN
KENDALA ASET UNTUK ADMIN DI FIK UPN VETERAN JAKARTA**

Raisha Bianca Putri Bagus

ABSTRAK

Dalam era transformasi digital, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berupaya menyediakan sarana dan prasarana yang optimal untuk mendukung kegiatan akademik. Namun, Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ, menghadapi tantangan dalam pengelolaan peminjaman ruang kelas dan laboratorium serta pelaporan kerusakan aset. Sistem yang ada sebelumnya, berbasis formulir fisik dan *spreadsheet*, mengakibatkan proses yang lambat, rentan kesalahan, dan akses informasi yang terbatas. Pengguna mengalami kesulitan dalam meminjam ruangan, melacak status peminjaman dan perbaikan, serta mendapatkan informasi *real-time*. Hasil survei menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang rendah dengan rata-rata 65,96%. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sistem informasi berbasis web yang menyatukan layanan peminjaman ruang kelas dan laboratorium serta pelaporan kerusakan aset. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem yang ada, mengembangkan sistem baru yang lebih rapih, dan mengevaluasi peningkatan kepuasan pengguna. Pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*, meliputi tahapan identifikasi kebutuhan, perencanaan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengujian REST API, *black box* dan *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan penerimaan pengguna. Hasil UAT menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang sangat tinggi dengan rata-rata 96,67% pada semua aspek yang dinilai. Sistem yang dikembangkan berhasil menciptakan *platform* terpadu untuk pengelolaan fasilitas FIK UPNVJ. Hal ini menghasilkan proses peminjaman dan pelaporan yang lebih cepat, transparan, dan akurat, serta meningkatkan kepuasan pengguna secara signifikan. Dengan demikian, sistem ini berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.

Kata Kunci: laravel, peminjaman, waterfall

**Project : APPLICATION OF LARAVEL IN DEVELOPING A WEBSITE
FOR ROOM AND LAB RESERVATION AND ASSET DAMAGE
REPORTING FOR ADMINISTRATORS AT THE FACULTY OF
COMPUTER SCIENCE, UPN VETERAN JAKARTA.**

Raisha Bianca Putri Bagus

ABSTRACT

In the era of digital transformation, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta strives to provide optimal facilities and infrastructure to support academic activities. UPNVJ's Faculty of Computer Science, however, faced challenges in managing classroom and laboratory reservation and asset damage reporting. The existing system, based on physical forms and spreadsheets, resulted in slow, error-prone processes and limited access to information. Users had difficulty in borrowing rooms, tracking reservation and repair status, and obtaining real-time information. Survey results showed a low level of user satisfaction with an average of 65.96%. To overcome these problems, a web-based information system was developed that unites classroom and laboratory reservation services and asset damage reporting. This research aims to analyze the existing system, develop a new, more streamlined system, and evaluate the increase in user satisfaction. System development uses the Waterfall method, including the stages of requirements identification, planning, design, implementation, testing, and maintenance. REST API Tesing, Black box testing and User Acceptance Testing (UAT) were conducted to ensure functionality and user acceptance. The UAT results showed a very high level of user satisfaction with an average of 96.67% on all aspects assessed. The developed system successfully created an integrated platform for the management of FIK UPNVJ facilities. This resulted in a faster, transparent, and accurate lending and reporting process, and significantly increased user satisfaction. Thus, this system contributes to the improvement of operational efficiency at the Faculty of Computer Science UPN Veteran Jakarta.

Keywords: *laravel, waterfall, reservation*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan berjudul "Penerapan Laravel dalam Pembuatan Website Peminjaman Ruang Lab dan Kelas serta Pelaporan Kendala Aset untuk Admin di FIK UPN Veteran Jakarta" dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai syarat kelulusan Program Sarjana (S1) Jurusan Informatika, FIK UPN Veteran Jakarta. Penyusun juga mengucapkan terima kasih atas bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak selama proses penyusunan laporan ini.

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan kepada penyusun dalam menyelesaikan penyusunan proposal ini.
2. Ayah dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya memberikan doa, nasihat, dukungan, dan semangat kepada penyusun sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal ini.
3. Ibu Nur Hafifah Matondang, S.Kom, MM., MTI. dan Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penyusun selama proses penyusunan proposal.
4. Bapak Bambang Saras Yulistiawan, S.T., M.Kom sebagai pembimbing topik dan perancangan proyek sistem informasi.
5. Staf laboran dan akademik Fakultas Ilmu Komputer UPN "Veteran" Jakarta sebagai narasumber permasalahan.

Penyusun menyadari keterbatasan dalam penyusunan proposal ini dan senantiasa menghargai masukan konstruktif. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, Januari 2025



Raisha Bianca Putri Bagus

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA SERAH TERIMA	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR RUMUS	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Jadwal Kegiatan	6
BAB II RANCANGAN PROYEK	8
2.1 Observasi	8
2.2 Tahapan Penelitian	12
2.1.1 Identifikasi Masalah	14
2.1.2 Perencanaan	16
2.1.3 Pemodelan	16
2.1.4 Pengembangan	18
2.1.5 Pengujian	19
2.1.6 Penerapan	22
BAB III IMPLEMENTASI PROYEK	23

3.1 Profil Mitra.....	23
3.2 Hasil Implementasi.....	25
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	25
3.2.1 Perencanaan.....	34
3.2.2 Pemodelan.....	59
3.2.3 Pengembangan.....	77
3.2.2 Pengujian.....	105
3.2.3 Penerapan.....	119
3.3 Laporan Implementasi Proyek (logbook).....	119
3.4 Metadata.....	121
3.4.1 Data Ruang.....	121
3.4.2 Data Peminjaman Ruang.....	122
3.4.3 Data Program Studi.....	124
3.4.4 Data Pengguna.....	124
3.4.5 Data Peran Pengguna.....	125
3.4.6 Data Profil Dosen.....	126
3.4.7 Data Jadwal Mata Kuliah.....	127
3.4.8 Data Mata Kuliah.....	128
3.4.9 Data Laporan Kendala.....	128
3.4.10 Data Gedung.....	129
3.4.11 Data Aset Ruang.....	130
3.4.12 Data Aset.....	130
3.4.13 Data Jenis Aset.....	131
3.4.14 Data Meta Excel.....	131
3.4.15 Data Grup Pengguna.....	132
3.4.16 Data Status.....	132
3.4.17 Data Undur Mata Kuliah.....	133
BAB IV PENUTUP.....	134
4.1 Kesimpulan.....	134
4.2 Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA.....	136
LAMPIRAN.....	138

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Wawancara	10
Tabel 2 Interval Skala Likert.....	15
Tabel 3 Perhitungan UAT Sistem Sebelumnya Kelas	29
Tabel 4 Perhitungan UAT Sistem Sebelumnya Lab Komputer	32
Tabel 5 Daftar Fungsi API.....	43
Tabel 6 Tabel Black Box.....	111
Tabel 7 Tabel Usert Acceptance Testing	117
Tabel 8 Ulasan Stakeholder	118
Tabel 9 Logbook Implementasi Proyek	119
Tabel 10 Tabel Data Ruangan.....	121
Tabel 11 Tabel Data Peminjaman Ruangan.....	122
Tabel 12 Tabel Data Prodi	124
Tabel 13 Tabel Data Pengguna	124
Tabel 14 Tabel Peran Pengguna.....	125
Tabel 15 Tabel Data Profil Dosen.....	126
Tabel 16 Tabel Jadwal Mata Kuliah	127
Tabel 17 Tabel Data Mata Kuliah.....	128
Tabel 18 Tabel Data Laporan Kendala	128
Tabel 19 Tabel Data Gedung	129
Tabel 20 Tabel Data Aset Ruangan	130
Tabel 21 Tabel Data Aset.....	130
Tabel 22 Tabel Data Jenis Aset.....	131
Tabel 23 Tabel Meta Data Excel.....	131
Tabel 24 Tabel Data Grup Pengguna	132
Tabel 25 Tabel Data Status	132
Tabel 26 Tabel Data Undur Mata Kuliah.....	133

DAFTAR GAMBAR

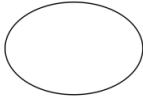

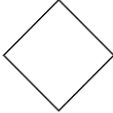


Gambar 1 Gambar Alur Metode Waterfall	13
Gambar 2 Grafik UAT Sistem Sebelumnya.....	33
Gambar 3 Arsitektur Sistem.....	40
Gambar 4 Arsitektur Komunikasi Data.....	42
Gambar 5 Pengecekan Ruangan Yang Tersedia	55
Gambar 6 Alur Algoritma Untuk Ruangan Tersedia	57
Gambar 7 Alur Algoritma Untuk Semua Status Ruangan	58
Gambar 8 Use Case Diagram.....	60
Gambar 9 Activity Diagram Masuk.....	61
Gambar 10 Activity Diagram Lihat Halaman Dashboard.....	62
Gambar 11 Activity Diagram Konfirmasi Peminjaman Ruangan Laboratorium/Kelas	63
Gambar 12 Activity Diagram Konfirmasi Pelaporan Kendala Aset Laboratorium/Kelas	65
Gambar 13 Activity Diagram Lihat Jadwal Pemakaian Ruang Kelas/Lab.....	66
Gambar 14 Activity Diagram Edit Profil	67
Gambar 15 Activity Diagram Kelola Data Master Data.....	68
Gambar 16 Activity Diagram Manajemen Status Ruangan Laboratorium Dan Kelas	69
Gambar 17 Entity Relationship Diagram.....	70
Gambar 18 Gambar Antarmuka Halaman Login	71
Gambar 19 Gambar Antarmuka Halaman Dashboard	72
Gambar 20 Gambar antarmuka Halaman Daftar Peminjaman	73
Gambar 21 Gambar antarmuka Halaman Detail Peminjaman.....	73
Gambar 22 Gambar Antarmuka Halaman Jadwal Pemakaian Ruangan.....	74
Gambar 23 Gambar Antarmuka Halaman Pelaporan Kendala	75
Gambar 24 Gambar antarmuka Halaman Master Data Ruangan.....	76
Gambar 25 Gambar Antarmuka Halaman Manajemen Status Ruangan.....	77
Gambar 26 Penerapan Algoritma Pengecekan Ketersediaan Ruangan.....	79
Gambar 27 Penerapan Algoritma Dapatkan Semua Ruangan Yang Tersedia.....	82
Gambar 28 Penerapan Algoritma Dapatkan Semua Ruangan Yang Tersedia.....	85
Gambar 29 Gambar Hasil Halaman Masuk	86

Gambar 30 Gambar Hasil Halaman Dashboard Total Aktivitas.....	87
Gambar 31 Gambar Halaman Dashboard Grafik Bar Dan Pie	87
Gambar 32 Gambar Hasil Daftar Master Data.....	88
Gambar 33 Gambar hasil Halaman Input Master Data.....	88
Gambar 34 Gambar Input Data Satuan Master Data	89
Gambar 35 Gambar Input Excel Master Data.....	89
Gambar 36 Gambar Input Excel Master Data.....	90
Gambar 37 Gambar hasil Halaman Detail Peminjaman	90
Gambar 38 Gambar Hasil Halaman Laporan Kendala	91
Gambar 39 Gambar Hasil Halaman Detail Pelaporan	91
Gambar 40 Gambar Jadwal Pemakaian Ruangan	92
Gambar 41 Gambar Hasil Halaman Data Profil	92
Gambar 42 Gambar Halaman Manajemen Status Ruangan.....	93
Gambar 43 Gambar Halaman Detail dan Pengubahan Status Ruangan	93
Gambar 44 Body Request Login.....	94
Gambar 45 Respons API Login	95
Gambar 46 Body Request Pendaftaran	96
Gambar 47 Respons Pendaftaran	96
Gambar 48 Request Body Ruangan Tersedia	97
Gambar 49 Respons Ruangan Tersedia	97
Gambar 50 Request Body Status Ruangan	98
Gambar 51 Respons Status Ruangan	98
Gambar 52 Request Body Ketersediaan Ruangan	99
Gambar 53 Respons Ruangan Tersedia	99
Gambar 54 Request Pemesanan Peminjaman Ruangan.....	100
Gambar 55 Respons Pemesanan Peminjaman Ruangan	100
Gambar 56 Request Body Verifikasi Pemesanan	100
Gambar 57 Respons Verifikasi Ruangan	101
Gambar 58 Request Body Pembatalan Pesanan.....	101
Gambar 59 Respons Pembatalan Pesanan.....	101
Gambar 60 Request Body Laporan Kendala.....	102
Gambar 61 Respons Laporan Kendala.....	102

Gambar 62 Request Body Verifikasi Laporan Kendala.....	102
Gambar 63 Respons Laporan Kendala.....	103
Gambar 64 Respons Dapat Jadwal.....	104
Gambar 65 Param Statistik	104
Gambar 66 Respons Statistik	105
Gambar 67 Status Nginx	105
Gambar 68 Skrip Testing REST API.....	106
Gambar 69 Detail Hasil Pengujian REST API	107
Gambar 70 Hasil Pengujian Setiap Endpoint.....	108
Gambar 71 Konfigurasi Testing Performa API	109
Gambar 72 Hasil Testing Performa API	109
Gambar 73 Ringkasan Error	110

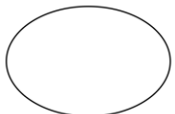
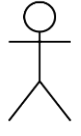

DAFTAR SIMBOL


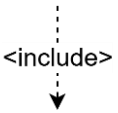

1. Simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
	Menunjukkan <i>Start</i> atau <i>End</i> dari proses.
	Menunjukkan aktivitas atau langkah dalam proses.
	Menunjukkan keputusan (<i>decision point</i>), seperti <i>Yes</i> atau <i>No</i> .
	Menunjukkan aliran proses atau urutan langkah.
	Menunjukkan masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>).




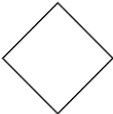

2. Simbol *Unified Modelling Language*

a. *Use Case Diagram*

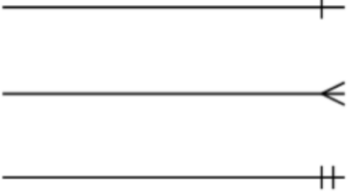
Simbol	Keterangan
	<i>Use case</i> , menggambarkan fungsi atau fitur sistem.
 Actor	<i>Actor</i> , menggambarkan pengguna atau sistem eksternal.
	Generalisasi, menunjukkan aktor spesialisasi agar dapat berpartisipasi

	dengan use case.
	Asosiasi, penghubung yang abstraksi antara use case dengan aktor.
	Hubungan inklusi antara <i>use case</i> .
	Hubungan perluasan (<i>extension</i>) antara use case.

b. Activity Diagram

Simbol	Keterangan
	<i>Initial node</i> , menunjukkan awal aktivitas.
	<i>Final node</i> , menunjukkan akhir aktivitas.
	<i>Action state</i> , menunjukkan langkah atau aksi tertentu.
	<i>Decision node</i> , menunjukkan percabangan aktivitas (<i>decision</i>).
	Menunjukkan aliran atau urutan aktivitas.

c. Entity Relationship Diagram

Simbol	Keterangan								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Entitas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">PK</td> <td style="text-align: center;"><u>Kunci Primer (tipe)</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>atribut 1 (tipe)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>atribut 2 (tipe)</td> </tr> </tbody> </table>	Entitas		PK	<u>Kunci Primer (tipe)</u>		atribut 1 (tipe)		atribut 2 (tipe)	<p>Entitas merepresentasikan tabel dalam basis data relasional. Baris pertama simbol entitas menunjukkan kunci primer sebagai identitas unik, sementara baris berikutnya berisi atribut yang terkait dengan entitas.</p>
Entitas									
PK	<u>Kunci Primer (tipe)</u>								
	atribut 1 (tipe)								
	atribut 2 (tipe)								
	<p>Notasi kardinalitas adalah garis penghubung dalam diagram entitas relasional yang menunjukkan frekuensi hubungan antara data di dua entitas. Jenis relasi meliputi:</p> <p><i>One</i>, Setiap data pada entitas hanya dapat memiliki satu relasi dengan data di entitas lain (opsional).</p> <p><i>Many</i>, Setiap data pada entitas dapat memiliki banyak relasi dengan data di entitas lain.</p> <p><i>One (and only one)</i>, Setiap data pada entitas hanya memiliki satu relasi dengan data di entitas lain, tetapi bersifat wajib.</p>								

DAFTAR RUMUS

Rumus (1).....	14
Rumus (2).....	15
Rumus (3).....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Wawancara Dengan Kepala Laboratorium.....	138
Lampiran 2. Diskusi Dengan Wakil Dekan Pak Bambang Saras	139
Lampiran 3. Wawancara Dengan Mahasiswa FIK	140
Lampiran 4. Hasil UAT Sistem Sebelumnya.....	144
Lampiran 5. Bukti Blackbox Testing	148
Lampiran 6. Hasil UAT Aplikasi Mobile Admin	150
Lampiran 7. Sosialisasi dengan Stakeholder.....	158
Lampiran 8. Sosialisasi dan Penyerahan Aplikasi	158
Lampiran 9. Website Admin.....	159
Lampiran 10. App User.....	160
Lampiran 11. Hasil Turnitin.....	161