

SISTEM PEMINJAMAN ALAT LABORATORIUM TINGKAT SARJANA DI INSTITUT PERTANIAN BOGOR

VANESA ANARDI



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pembuatan Sistem Peminjaman Alat Laboratorium di Institut Pertanian Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2024

Vanesa Anardi
J0303201004

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

VANESA ANARDI. Sistem Peminjaman Alat Laboratorium Tingkat Sarjana di Institut Pertanian Bogor. Dibimbing oleh ADITYA WICAKSONO.

Peminjaman peralatan laboratorium tingkat sarjana di Institut Pertanian Bogor (IPB) saat ini masih dilakukan secara manual. Peminjam harus mengisi formulir peminjaman alat secara langsung di laboratorium. Hal tersebut memakan waktu, tenaga, serta penggunaan kertas yang tidak sedikit. Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis membuat sistem peminjaman alat laboratorium tingkat sarjana berbasis *website* yang memudahkan akses dan pengelolaan alat. Penelitian serupa telah dilakukan oleh Hermawan dan Fadjeri (2022) yang berjudul "Sistem Peminjaman Alat Praktikum Lab Multimedia Berbasis *Website*". Penelitian tersebut dilakukan guna menangani masalah peminjaman dan pengembalian alat laboratorium yang sebelumnya masih menggunakan pencatatan manual melalui buku. Sistem peminjaman alat laboratorium tingkat sarjana di IPB dikembangkan menggunakan metode *Agile* dan dirancang dengan *Unified Modeling Language* (UML). Fitur utama sistem ini memungkinkan pengguna melihat ketersediaan alat serta melakukan peminjaman secara *online* dari jauh hari, sehingga mengurangi interaksi untuk *membooking* alat secara langsung dan mengurangi penggunaan formulir kertas. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan setiap fitur berfungsi sesuai dengan tujuannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam proses peminjaman serta pengembalian alat laboratorium tingkat sarjana di IPB.

Kata kunci: *agile*, laboratorium, laravel, peminjaman alat



ABSTRACT

VANESA ANARDI. Undergraduate Laboratory Equipment Loan System at IPB University. Supervised by ADITYA WICAKSONO.

Undergraduate Laboratory Equipment Loan System at IPB University is currently still done manually. Borrowers must fill out the equipment loan form directly in the laboratory. This process is time-consuming, requires effort, and uses a significant amount of paper. To address these issues, the author developed a web-based undergraduate laboratory equipment loan system that facilitates access and management of the equipment. Similar research has been conducted by Hermawan and Fadjeri (2022) titled 'Web-Based Multimedia Lab Practicum Equipment Loan System.' That study was carried out to handle the problems of borrowing and returning lab equipment, which were previously recorded manually through a logbook. The undergraduate laboratory equipment loan system at IPB was developed using the Agile methodology and designed with Unified Modeling Language (UML). The main feature of this system allows users to view equipment availability and book equipment online in advance, thereby reducing the need for direct interaction to book equipment and minimizing the use of paper forms. System testing was conducted using the black box testing method to ensure that each feature functions as intended. The test results showed that all features worked as expected. This system is expected to facilitate the process of borrowing and returning undergraduate laboratory equipment at IPB.

Keywords: agile, laboratory, laravel, equipment lending

Judul Proyek Akhir

: Sistem Peminjaman Alat Laboratorium Tingkat
Sarjana di Institut Pertanian Bogor

Nama
NIM

: Vanesa Anardi
: J0303201004

Disetujui oleh

Pembimbing :

Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.

NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003





Tanggal Ujian:
03 Desember 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah pembuatan sistem, dengan judul “Sistem Peminjaman Alat Laboratorium Tingkat Sarjana di Institut Pertanian Bogor”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada bapak Aditya Wicaksono, S.Komp., M.Kom. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik yaitu ibu Nur Aziezah, S.Si., M.Si., moderator seminar dan penguji yaitu bapak Dean Apriana Ramadhan, S.Komp., M.Kom. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Dr. Karlisa Priandana, S.T., M.Eng. yang telah memberi izin penelitian dan membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2024

Vanessa Anardi

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II METODE	4
2.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	4
2.2 Teknik Pengumpulan Data	4
2.3 Prosedur Kerja	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 <i>Requirements</i>	12
3.2 <i>Design</i>	15
3.3 <i>Development</i>	22
3.4 <i>Testing</i>	29
3.5 <i>Deployment</i>	30
3.6 <i>Review</i>	34
IV SIMPULAN DAN SARAN	35
4.1 Kesimpulan	35
4.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	139



DAFTAR TABEL

1	Hak akses pengguna	13
2	Hak akses pengguna (<i>lanjutan</i>)	14
3	Kebutuhan pengguna	14
4	Kebutuhan pengguna (<i>lanjutan</i>)	15
5	<i>Use case description</i>	17
6	<i>Activity diagram</i>	18
7	<i>Activity Diagram (lanjutan)</i>	19
8	<i>Activity Diagram (lanjutan)</i>	20
9	Kebutuhan <i>software</i> dan <i>hardware</i>	23
10	Tabel alat	23
11	Tabel departemen	24
12	Tabel fakultas	24
13	Tabel lab	24
14	Tabel approval_peminjaman	24
15	Tabel approval_peminjaman (<i>lanjutan</i>)	25
16	Tabel detail_transaksi	25
17	Tabel <i>users</i>	25
18	Tabel dosens	25
19	Tabel header_transaksi	26
20	Tabel log_approvals	26
21	Hasil tampilan antarmuka	26
22	Hasil tampilan antarmuka (<i>lanjutan</i>)	27
23	Hasil tampilan antarmuka (<i>lanjutan</i>)	28
24	Hasil tampilan antarmuka (<i>lanjutan</i>)	29
25	Pengujian <i>black box testing</i>	29
26	Pengujian <i>black box testing (lanjutan)</i>	30

DAFTAR GAMBAR

1	Metode <i>Agile</i>	5
2	Simbol-simbol <i>use case diagram</i>	6
3	Simbol-simbol <i>activity diagram</i>	7
4	Simbol-simbol <i>class diagram</i>	8
5	Simbol-simbol ERD	9
6	Jenis-jenis kardinalitas relasi	9
7	Proses bisnis sebelumnya	12
8	Proses bisnis yang diajukan	13
9	<i>Use case diagram</i> sistem peminjaman alat laboratorium	16
10	<i>Class diagram</i>	21
11	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	22
12	Ngrok	31
13	Add target	31

14	Create scan	32
15	Hasil scan sistem peminjaman alat laboratorium tingkat sarjana	32

DAFTAR LAMPIRAN

1	Use case description login	39
2	Use case description logout	39
3	Use case description melihat halaman beranda	40
4	Use case description melihat daftar alat per fakultas	40
5	Use case description melihat halaman kontak	40
6	Use case description create data fakultas	41
7	Use case description edit data fakultas	41
8	Use case description delete data fakultas	42
9	Use case description create data departemen	42
10	Use case description edit data departemen	43
11	Use case description delete data departemen	43
12	Use case description create data lab	44
13	Use case description edit data lab	44
14	Use case description delete data lab	45
15	Use case description create data alat	45
16	Use case description edit data alat	45
17	Use case description delete data alat	46
18	Use case description create data user	46
19	Use case description edit data user	47
20	Use case description delete data user	47
21	Use case description create data dosen	48
22	Use case description edit data dosen	48
23	Use case description delete data dosen	49
24	Use case description menambah formulir peminjaman alat	49
25	Use case description mengedit formulir peminjaman alat	49
26	Use case description menghapus formulir peminjaman alat	50
27	Use case description mengirim formulir peminjaman alat	50
28	Use case description melihat detail peminjaman alat	51
29	Use case description menambah alat pada detail peminjaman alat	51
30	Use case description mengedit alat pada detail peminjaman alat	52
31	Use case description menghapus alat pada detail peminjaman alat	52
32	Use case description melihat histori approval	53
33	Use case description melakukan pengembalian peminjaman	53
34	Use case description mendownload PDF formulir peminjaman alat	54
35	Use case description melihat menu profile	54
36	Use case description edit profile	54
37	Use case description change password	55
38	Use case description melakukan approval peminjaman dan pengembalian	55
39	Use case description melihat dashboard	56
40	Use case description melakukan filtering data peminjaman alat	56



41	<i>Use case description download PDF rekap data peminjaman</i>	57
42	<i>Activity diagram login</i>	57
43	<i>Activity diagram logout</i>	58
44	<i>Activity diagram melihat halaman beranda</i>	58
45	<i>Activity diagram melihat daftar alat per fakultas</i>	58
46	<i>Activity diagram melihat halaman kontak</i>	59
47	<i>Activity diagram create data fakultas</i>	59
48	<i>Activity diagram edit data fakultas</i>	60
49	<i>Activity diagram delete data fakultas</i>	60
50	<i>Activity diagram create data departemen</i>	61
51	<i>Activity diagram edit data departemen</i>	61
52	<i>Activity diagram delete data departemen</i>	62
53	<i>Activity diagram create data lab</i>	62
54	<i>Activity diagram edit data lab</i>	63
55	<i>Activity diagram delete data lab</i>	63
56	<i>Activity diagram create data alat</i>	64
57	<i>Activity diagram edit data alat</i>	64
58	<i>Activity diagram delete data alat</i>	65
59	<i>Activity diagram create data user</i>	65
60	<i>Activity diagram edit data user</i>	65
61	<i>Activity diagram delete data user</i>	66
62	<i>Activity diagram create data dosen</i>	67
63	<i>Activity diagram edit data dosen</i>	67
64	<i>Activity diagram delete data dosen</i>	68
65	<i>Activity diagram menambah formulir peminjaman alat</i>	68
66	<i>Activity diagram mengedit formulir peminjaman alat</i>	69
67	<i>Activity diagram menghapus formulir peminjaman alat</i>	69
68	<i>Activity diagram mengirim formulir peminjaman alat</i>	70
69	<i>Activity diagram melihat detail peminjaman alat</i>	70
70	<i>Activity diagram menambah alat pada detail peminjaman alat</i>	71
71	<i>Activity diagram mengedit alat pada detail peminjaman alat</i>	71
72	<i>Activity diagram menghapus alat pada detail peminjaman alat</i>	72
73	<i>Activity diagram melihat histori approval</i>	72
74	<i>Activity diagram melakukan pengembalian peminjaman</i>	73
75	<i>Activity diagram mendownload PDF form peminjaman alat</i>	73
76	<i>Activity diagram melihat menu profile</i>	74
77	<i>Activity diagram edit profile</i>	74
78	<i>Activity diagram melakukan change password</i>	75
79	<i>Activity diagram melakukan approval peminjaman dan pengembalian</i>	76
80	<i>Activity diagram melihat dashboard</i>	76
81	<i>Activity diagram melakukan filtering data peminjaman alat</i>	77
82	<i>Activity diagram mendownload PDF rekap data peminjaman</i>	77
83	<i>Tampilan antarmuka login</i>	78
84	<i>Tampilan antarmuka logout</i>	78
85	<i>Tampilan antarmuka beranda</i>	79
86	<i>Tampilan antarmuka daftar alat per fakultas</i>	79
87	<i>Tampilan antarmuka kontak</i>	80

88	Tampilan antarmuka <i>create</i> data fakultas	80
89	Tampilan antarmuka <i>edit</i> data fakultas	81
90	Tampilan antarmuka <i>delete</i> data fakultas	82
91	Tampilan antarmuka <i>create</i> data departemen	83
92	Tampilan antarmuka <i>edit</i> data departemen	84
93	Tampilan antarmuka <i>delete</i> data departemen	85
94	Tampilan antarmuka <i>create</i> data lab	86
95	Tampilan antarmuka <i>edit</i> data lab	87
96	Tampilan antarmuka <i>delete</i> data lab	88
97	Tampilan antarmuka <i>create</i> data alat	89
98	Tampilan antarmuka <i>edit</i> data alat	90
99	Tampilan antarmuka <i>delete</i> data alat	91
100	Tampilan antarmuka <i>create</i> data user	92
101	Tampilan antarmuka <i>edit</i> data user	93
102	Tampilan antarmuka <i>delete</i> data user	94
103	Tampilan antarmuka <i>create</i> data dosen	95
104	Tampilan antarmuka <i>edit</i> data dosen	96
105	Tampilan antarmuka <i>delete</i> data dosen	97
106	Tampilan antarmuka menambah formulir peminjaman alat	98
107	Tampilan antarmuka mengedit formulir peminjaman alat	99
108	Tampilan antarmuka menghapus formulir peminjaman alat	100
109	Tampilan antarmuka mengirim formulir peminjaman alat	101
110	Tampilan antarmuka melihat detail peminjaman alat	102
111	Tampilan antarmuka menambah alat pada detail peminjaman alat	102
112	Tampilan antarmuka mengedit alat pada detail peminjaman alat	103
113	Tampilan antarmuka menghapus alat pada detail peminjaman alat	104
114	Tampilan antarmuka melihat histori <i>approval</i>	105
115	Tampilan antarmuka melakukan pengembalian peminjaman	106
116	Tampilan antarmuka mendownload PDF <i>form</i> peminjaman alat	107
117	Tampilan antarmuka melihat menu <i>profile</i>	108
118	Tampilan antarmuka <i>edit profile</i>	109
119	Tampilan antarmuka melakukan <i>change password</i>	110
120	Tampilan antarmuka melakukan <i>approval</i> peminjaman dan pengembalian	112
121	Tampilan antarmuka melihat <i>dashboard</i>	114
122	Tampilan antarmuka melakukan filtering data peminjaman alat	115
123	Tampilan antarmuka mendownload PDF rekap data peminjaman	116
124	Pengujian <i>black box testing login</i>	117
125	Pengujian <i>black box testing logout</i>	117
126	Pengujian <i>black box testing</i> melihat menu beranda	118
127	Pengujian <i>black box testing</i> melihat daftar alat per fakultas	118
128	Pengujian <i>black box testing</i> melihat halaman kontak	118
129	Pengujian <i>black box testing create</i> data fakultas	118
130	Pengujian <i>black box testing edit</i> data fakultas	119
131	Pengujian <i>black box testing delete</i> data fakultas	120
132	Pengujian <i>black box testing create</i> data departemen	120
133	Pengujian <i>black box testing edit</i> data departemen	121
134	Pengujian <i>black box testing delete</i> data departemen	121



135	Pengujian <i>black box testing</i> create data lab	122
136	Pengujian <i>black box testing</i> edit data lab	123
137	Pengujian <i>black box testing</i> delete data lab	123
138	Pengujian <i>black box testing</i> create data alat	124
139	Pengujian <i>black box testing</i> edit data alat	124
140	Pengujian <i>black box testing</i> delete data alat	125
141	Pengujian <i>black box testing</i> create data user	125
142	Pengujian <i>black box testing</i> edit data user	126
143	Pengujian <i>black box testing</i> delete data user	127
144	Pengujian <i>black box testing</i> create data dosen	127
145	Pengujian <i>black box testing</i> edit data dosen	128
146	Pengujian <i>black box testing</i> delete data dosen	128
147	Pengujian <i>black box testing</i> menambah formulir peminjaman alat	129
148	Pengujian <i>black box testing</i> mengedit formulir peminjaman alat	130
149	Pengujian <i>black box testing</i> menghapus formulir peminjaman alat	130
150	Pengujian <i>black box testing</i> mengirim formulir peminjaman alat	131
151	Pengujian <i>black box testing</i> melihat detail peminjaman alat	131
152	Pengujian <i>black box testing</i> menambah alat pada detail formulir peminjaman alat	132
153	Pengujian <i>black box testing</i> mengedit alat pada detail formulir peminjaman alat	132
154	Pengujian <i>black box testing</i> menghapus alat pada detail peminjaman alat	133
155	Pengujian <i>black box testing</i> untuk melihat histori <i>approval</i>	134
156	Pengujian <i>black box testing</i> untuk melakukan pengembalian peminjaman	134
157	Pengujian <i>black box testing</i> untuk <i>download</i> PDF <i>form</i> peminjaman alat	134
158	Pengujian <i>black box testing</i> melihat menu <i>profile</i>	134
159	Pengujian <i>black box testing</i> edit <i>profile</i>	135
160	Pengujian <i>black box testing</i> <i>change password</i>	135
161	Pengujian <i>black box testing</i> untuk melakukan <i>approval</i> peminjaman dan pengembalian	136
162	Pengujian <i>black box testing</i> untuk melihat dashboard	137
163	Pengujian <i>black box testing</i> untuk melakukan <i>filtering</i> data peminjaman alat	138
164	Pengujian <i>black box testing</i> untuk <i>mendownload</i> PDF rekap data peminjaman	138