

SKRIPSI

**APLIKASI MANAJEMEN UJIAN BERBASIS KOMPUTER
(STUDI KASUS: LABORATORIUM KOMPUTASI FTIS
UNPAR)**



Gunawan Christianto

NPM: 2016730011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2021**

UNDERGRADUATE THESIS

**MANAGEMENT APPLICATION FOR COMPUTER BASED
EXAMINATION
(CASE STUDY: LABORATORIUM KOMPUTASI FTIS
UNPAR)**



Gunawan Christianto

NPM: 2016730011

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI MANAJEMEN UJIAN BERBASIS KOMPUTER (STUDI KASUS: LABORATORIUM KOMPUTASI FTIS UNPAR)

Gunawan Christianto

NPM: 2016730011

Bandung, 2 Februari 2021

Menyetujui,

Pembimbing

Elisati Hulu, M.T.

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

Chandra Wijaya, M.T.

Lionov, Ph.D.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

APLIKASI MANAJEMEN UJIAN BERBASIS KOMPUTER (STUDI KASUS: LABORATORIUM KOMPUTASI FTIS UNPAR)

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 2 Februari 2021

Gunawan Christianto
NPM: 2016730011

ABSTRAK

Ujian praktik adalah salah satu syarat penting untuk memenuhi komponen penilaian suatu mata kuliah. Ujian praktik pada Lab Komputer FTIS UNPAR dilakukan dengan bantuan aplikasi Oxam. Oxam yang berjalan pada saat penelitian ini dilakukan berada pada versi 4. Aplikasi tersebut akan bertanggung jawab untuk membantu membuat slot pengumpulan jawaban, daftar hadir peserta, *script* distribusi soal dan lainnya. Aplikasi tersebut berjalan pada *server* Lab Komputer fakultas yang berbasis Linux.

Namun fitur yang terbatas membuat Oxam v4 menjadi tidak efisien lagi untuk menyelesaikan masalah-masalah baru yang muncul. Beberapa masalah tersebut seperti berkas tempat pengumpulan jawaban yang tidak aman karena tidak diacak; juga adanya perubahan format NPM untuk mahasiswa baru yang mengakibatkan tim admin haus mengkonversi format NPM baru tersebut ke bentuk yang lama agar sistem dapat bekerja. Masalah-masalah ini kemudian ditambah lagi dengan masalah lain yang ditemukan pada saat survei lapangan dilakukan.

Pada penelitian ini, sebuah perangkat lunak yang mampu menyelesaikan masalah-masalah tersebut dibangun ulang. Oxam versi ke-5 akan memiliki fitur-fitur seperti tempat penyimpanan jawaban yang teracak namanya, dan konversi NPM otomatis pada saat pembuatan slot ujian, serta sistem notifikasi yang digunakan untuk menyebarkan kredensial untuk layanan ujian tambahan.

Hasil dari pengujian yang dilakukan menyimpulkan bahwa aplikasi Oxam yang dibangun dapat menyelesaikan masalah-masalah tersebut dengan baik. Hasil pengujian fungsional juga memperlihatkan bahwa logika dan *query* yang diimplementasi dapat berjalan sesuai dengan ekspektasi.

Kata-kata kunci: Ujian, Lab Komputer, Oxam, Reactjs, FatFree Framework, REST API

ABSTRACT

Practical examination is one of the essential requirement of assesment component of a course. Practical examination on Computer Lab of FTIS UNPAR is supported by Oxam App. On the time of this research, Oxam is on it's 4th version. Oxam are responsible for creating a submission slot, participant list, distribution *script*, and etc. The App runs on Linux-based server, located on the Faculty's Computer lab.

Since Oxam v4 has limited functionality, the new arised issue cannot be resolved efficienly. Some of the issues are the answer that are upload was not stored securely in a randomized folder name; Then, the newly formatten NPM makes admin team to manually convert them to the old format before entering it to the system. These issues then grows up even more when survey is conducted.

In this research, a software that are capable of solving the problems is rebuilt. The fifth version of Oxam will have key features such as randomized folder name for submitted answer, auto-detect and convert the new and old format of NPM, and notification feature to send out the credentials required to use the additional service for examination.

Results from the performed tests concludes that the rebuilt Oxam are capable to solve those issues well. Functional test also performed to ensure that the logic and query is within expectancy.

Keywords: Examination, Computer Lab, Reactjs, FatFree Framework, REST API

Dipersembahkan untuk Tim Admin FTIS, keluarga, dan diri sendiri.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi berjudul “Aplikasi Manajemen Ujian Berbasis Komputer (Studi Kasus: Laboratorium Komputasi FTIS UNPAR)”. Skripsi ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan dan memperbaiki sistem Oxam yang lama untuk kegiatan berujian yang lebih baik. Selama penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dan dukungan berbagai pihak. Sehingga penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Raymond Chandra Putra, M.T. sebagai dosen pembimbing, Kepala Lab yang selalu memberikan motivasi dan dukungan untuk menyelesaikan penelitian ini.
2. Bapak Chandra Wijaya, M.T. dan Bapak Lionov, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah menyidang, memberikan kritik dan saran yang membangun untuk skripsi ini.
3. Tim Admin (Cahyadi, Kikil, Febrian, Ferdian, Mike, Saul, Kevin, Sam, Eca, dan Kalas) dan Kevin R yang selalu mendukung dalam berbagai keadaan, serta selalu memotivasi pada berbagai tahap pada penelitian ini.
4. Tim DNA dan teman-teman dari Tim Maintenance yang selalu mendukung progress penelitian ini.
5. Staff Tata Usaha, terutama Ko Rikie yang selalu menunjang kebutuhan penelitian ini.
6. Ko Kris, Samuel Lusandi dan Cristopher yang senang sekali mengingatkan untuk menyelesaikan penelitian, teman ngobrol yang baik, dan sering menghibur pada saat penulis merasa *stuck*.
7. Teman-teman seperjuangan, Dipo, Naofal, dan Bobby yang tanpa lelah memberikan dukungan emosional.

Penulis menyadari bahwa penelitian yang telah dilakukan masih memiliki berbagai kekurangan. Sehingga penulis memohon maaf jika terdapat kekurangan. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk terus menyempurnakan penelitian dan aplikasi yang telah dibangun. Semoga penelitian yang dilakukan dapat membantu meningkatkan pengalaman berujian di Lab Komputer dengan lebih baik.

Bandung, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxiii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi	4
1.6 Sistematika Pembahasan	4
2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Pelaksanaan Ujian	7
2.1.1 Pedoman Pelaksanaan Ujian untuk Peserta Ujian	7
2.1.2 Pedoman Pelaksanaan Ujian untuk Pengawas Ujian	7
2.1.3 Pedoman Pelaksanaan Ujian untuk Admin Lab	8
2.1.4 Panduan Ujian untuk Dosen Koordinator	8
2.2 Aplikasi Berbasis Web	9
2.2.1 Back-end	10
2.2.2 Front-end	10
2.3 <i>Software Library dan Framework</i>	10
2.3.1 Fat-free Framework	11
2.3.2 React.js	13
2.4 REST API	17
2.5 <i>Continuous Integration/Continuous Delivery/Deployment (CI/CD)</i>	19
2.6 Docker	20
3 ANALISIS	23
3.1 Analisis Sistem yang Berjalan Pada Lab Komputer	23
3.1.1 Praujian	23
3.1.2 Ujian	25
3.1.3 Ujian dengan shift	25
3.1.4 Pascaujian	28
3.1.5 Aplikasi Oyam v4	28
3.2 Analisis Kebutuhan	28
3.2.1 Dosen	29
3.2.2 Peserta	31
3.2.3 Tim Admin	33

3.2.4	Analisis Fitur Aplikasi	35
3.3	Analisis Pemilihan Framework dan Library	36
3.3.1	FatFree Framework	36
3.3.2	React.js	37
3.3.3	CI/CD	37
3.4	Analisis Pengguna	37
3.4.1	Skenario Penggunaan	38
4	PERANCANGAN	51
4.1	Rancangan Antarmuka	51
4.1.1	Rancangan Antarmuka untuk Peserta	51
4.1.2	Rancangan Antarmuka untuk Admin	53
4.1.3	Rancangan Antarmuka untuk Dosen pengawas	73
4.1.4	Rancangan Antarmuka Tambahan	76
4.2	Perancangan Sistem Backend	77
4.2.1	Rancangan Basis Data	78
4.2.2	Rancangan REST API	86
4.2.3	Desain Kelas	91
4.2.4	<i>Namespace Service, Cronjob dan View</i>	118
4.3	Perancangan Sistem CI/CD dan Unit Testing	120
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	121
5.1	Implementasi	121
5.1.1	Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak	121
5.1.2	Hasil Implementasi	124
5.1.3	Halaman untuk Peserta	124
5.1.4	Halaman untuk Tim Admin	126
5.1.5	Halaman untuk Dosen Pengawas / Layar Proyektor	136
5.1.6	Halaman Tambahan untuk Dosen Koordinator	140
5.1.7	Bentuk Struktur Direktori Penyimpanan Ujian	140
5.2	Pengujian	140
5.2.1	Pengujian Eksperimental	140
5.2.2	Pengujian Fungsional	142
5.2.3	Analisis Hasil Pengujian	144
6	KESIMPULAN DAN SARAN	147
6.1	Kesimpulan	147
6.2	Saran	147
	DAFTAR REFERENSI	149
	A Checklist PERSIAPAN UJIAN	151
	B KODE PROGRAM	153

DAFTAR GAMBAR

1.1	Tampilan cuplikan layar dari Oxam, aplikasi manajemen ujian di Lab Komputer.	2
1.2	Daftar peserta yang <i>digenerate</i> oleh Oxam dalam bentuk berkas.	3
1.3	Struktur folder jawaban pada sistem Oxam.	4
2.1	Ilustrasi sistem <i>backend</i> dan <i>frontend</i> pada pengembangan aplikasi berbasis web.	10
2.2	Eksekusi <i>job</i> yang gagal pada GitLab CI/CD. Repositori dari Pho - FTIS OpenData App	19
2.3	Contoh <i>Pipeline</i> pada GitLab CI/CD. Repositori dari GitLab.	20
2.4	Ilustrasi perbandingan lapisan sistem pada Docker (kiri) dan <i>Virtual Machine</i> (kanan).	21
3.1	Diagram alur pelaksanaan ujian secara garis besar.	23
3.2	Diagram alur detail persiapan ujian.	24
3.3	Diagram alur ujian dengan tanpa <i>shift</i>	26
3.4	Diagram alur ujian dengan <i>shift</i>	27
3.5	Kuisisioner Dosen.	30
3.6	Respon kuisisioner untuk masalah yang telah diketahui pada saat survei.	31
3.7	Pendapat peserta ujian pada sistem ujian yang berjalan saat ini.	32
3.8	Hasil <i>benchmark</i> terhadap beberapa <i>framework</i> pada bahasa pemrograman PHP. (Lebih tinggi lebih baik)	37
3.9	Diagram <i>Use Case</i> untuk aplikasi Oxam yang baru.	38
4.1	Diagram alur antarmuka secara keseluruhan.	52
4.2	Rancangan antarmuka untuk peserta, saat ujian sedang tidak berjalan.	53
4.3	Rancangan antarmuka untuk peserta, saat ujian akan berjalan.	54
4.4	Rancangan antarmuka untuk peserta, saat ujian sedang berjalan.	54
4.5	Rancangan antarmuka keseluruhan untuk notifikasi peserta. (A) Daftar notifikasi; (B) Notifikasi terbuka.	55
4.6	Rancangan tampilan untuk pengumpulan jawaban dengan nama berkas yang tidak sesuai.	56
4.7	Rancangan antarmuka untuk halaman otentikasi untuk Admin.	56
4.8	Rancangan antarmuka untuk daftar ujian pada halaman Admin Panel.	57
4.9	Rancangan antarmuka untuk modal konfirmasi penghapusan ujian.	58
4.10	Rancangan antarmuka untuk membuat ujian baru, langkah pertama dari empat.	59
4.11	Rancangan antarmuka untuk membuat ujian baru, langkah kedua dari empat.	60
4.12	Rancangan antarmuka untuk membuat ujian baru, langkah ketiga dari empat.	61
4.13	Rancangan antarmuka untuk membuat ujian baru, langkah keempat dari empat.	61
4.14	Rancangan antarmuka untuk tampilan detail ujian.	62
4.15	Rancangan antarmuka untuk modal slot jawaban baru.	63
4.16	Rancangan antarmuka untuk modal pelaporan otomatis. (A) Buat baru. (B) Hapus.	63
4.17	Rancangan antarmuka untuk beberapa tampilan modal jenis notifikasi. (A) Modal jenis notifikasi; (B) Notifikasi Kata Sandi; (C) Notifikasi Lainnya.	65
4.18	Rancangan antarmuka untuk modal konfirmasi penghapusan notifikasi.	66
4.19	Rancangan tampilan untuk daftar hadir peserta ujian.	67

4.20	Rancangan antarmuka untuk tampilan pada layar proyektor.	68
4.21	Rancangan tampilan untuk pemindahan peserta. (A) Daftar pemindahan; (B) Pencari peserta target; (C) Pencari komputer target; (D) Konfirmasi dan pengunduhan <i>script</i> pemindahan.	69
4.22	Rancangan antarmuka untuk Minipanel.	70
4.23	Rancangan antarmuka untuk daftar entri entitas.	71
4.24	Rancangan antarmuka untuk <i>editor</i> entri. (A) Buat baru; (B) Ubah yang sudah ada.	72
4.25	Rancangan antarmuka untuk menghapus entri.	72
4.26	Rancangan antarmuka untuk otentikasi, dengan menekankan bagian tertentu.	73
4.27	Rancangan antarmuka untuk halaman Peta Ruang Ujian.	74
4.28	Rancangan antarmuka untuk halaman Timer.	75
4.29	Rancangan antarmuka untuk <i>Overtime</i> Ujian.	75
4.30	Rancangan antarmuka untuk email laporan ujian.	76
4.31	Rancangan antarmuka untuk halaman pengunduhan berkas jawaban ujian.	77
4.32	Diagram <i>ERD</i> untuk sistem aplikasi yang baru.	79
4.33	Potongan diagram entitas untuk <i>ACL</i> dan <i>ACLItem</i>	80
4.34	Potongan diagram entitas untuk <i>IPLogin</i>	81
4.35	Potongan diagram entitas untuk <i>Location</i> dan <i>Computer</i>	82
4.36	Potongan diagram entitas untuk <i>Lecture</i> dan <i>LecturePeriod</i>	83
4.37	Potongan diagram entitas untuk <i>Participant</i>	84
4.38	Potongan diagram entitas untuk <i>Exam</i>	85
4.39	Potongan diagram relasi entitas untuk <i>Submission</i>	85
4.40	Gambaran besar dari perancangan kelas untuk sistem <i>back-end</i>	91
4.41	Diagram kelas untuk <i>namespace Controller</i>	92
4.42	Potongan diagram kelas untuk <i>namespace Controller/Api</i>	94
4.43	Potongan diagram kelas untuk <i>namespace Controller/Api/Manage</i>	97
4.44	Potongan diagram kelas untuk <i>namespace Model</i>	102
4.45	Potongan diagram kelas untuk <i>namespace Model/ujian</i>	106
4.46	Diagram kelas untuk <i>namespace Helper</i>	115
4.47	Diagram kelas untuk <i>namespace Output</i>	117
4.48	Diagram kelas untuk <i>namespace Service, Cronjob</i> dan <i>View</i>	118
5.1	Tangkapan layar dari halaman ujian, dengan ujian yang tidak aktif.	124
5.2	Tangkapan layar dari halaman ujian, dengan ujian yang akan aktif.	125
5.3	Tangkapan layar dari halaman ujian, dengan ujian yang sedang aktif.	125
5.4	Tangkapan layar dari halaman ujian untuk peringatan nama berkas yang tidak sesuai.	125
5.5	Tangkapan layar dari halaman ujian, bagian notifikasi.	126
5.6	Tangkapan layar halaman otentikasi	127
5.7	Tangkapan layar daftar ujian untuk admin.	127
5.8	Tangkapan layar konfirmasi penghapusan ujian.	128
5.9	Tangkapan layar untuk membuat ujian, langkah pertama.	128
5.10	Tangkapan layar untuk membuat ujian, langkah kedua.	129
5.11	Tangkapan layar untuk membuat ujian, langkah ketiga.	129
5.12	Tangkapan layar untuk membuat ujian, langkah keempat.	130
5.13	Tangkapan layar untuk detil ujian	130
5.14	Tangkapan layar absensi untuk ditempel pada pintu.	131
5.15	Tangkapan layar absensi untuk tanda tangan peserta.	131
5.16	Tangkapan layar panel perangkat bergerak.	132
5.17	Tangkapan layar untuk pemindah peserta.	132
5.18	Tangkapan layar untuk pemindah peserta, langkah memilih peserta.	133
5.19	Tangkapan layar untuk pemindah peserta, langkah memilih komputer.	133
5.20	Tangkapan layar untuk pemindah peserta, langkah mengunduh <i>script</i>	134

5.21	Tangkapan layar untuk layar proyektor Admin.	134
5.22	Tangkapan layar untuk slot jawaban. (A) untuk menambahkan slot jawaban, (B) untuk menghapus slot jawaban.	135
5.23	Tangkapan layar untuk fitur notifikasi. (A) modal pemilihan jenis. (B) modal notifikasi kata sandi. (C) modal untuk notifikasi lainnya.	135
5.24	Tangkapan layar untuk konfirmasi penghapusan notifikasi.	136
5.25	Tangkapan layar untuk daftar entri pada entitas.	136
5.26	Tangkapan layar untuk <i>editor</i> entri	137
5.27	Tangkapan layar untuk konfirmasi penghapusan entri.	137
5.28	Tangkapan layar untuk tampilan denah tempat duduk ruangan ujian.	138
5.29	Tangkapan layar untuk tampilan timer untuk ditampilkan pada proyektor.	138
5.30	Tangkapan layar untuk tampilan untuk modal penambahan waktu lebih.	139
5.31	Tangkapan layar untuk tampilan email yang akan diterima oleh dosen.	139
5.32	Tangkapan layar untuk tampilan halaman pengunduhan	140
5.33	Tampilan daftar direktori pada sistem backend aplikasi Oxam.	141
5.34	Hasil kuisisioner pasca demo pada pertanyaan berbentuk skala.	142

DAFTAR TABEL

1.1	NPM lama dan NPM baru yang sistem informasi gunakan.	1
2.1	Tabel contoh representasi <i>method</i> pada protokol HTTP.	17
3.1	NPM lama, baru dan username yang mahasiswa gunakan untuk login.	34
3.2	Tabel deskripsi lengkap <i>use case</i> untuk setiap peran.	40
4.1	Tabel representasi nilai biner pada kolom <i>permission</i> di entitas <i>ACLItem</i>	78
4.2	Definisi tipe semester dengan nilainya untuk kolom <i>period_code</i> pada entitas <i>LecturePeriod</i>	83
5.4	Rata-rata nilai kepuasan berdasarkan kuisioner yang telah dilakukan.	145

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ujian praktik menjadi salah satu syarat untuk memenuhi komponen penilaian suatu mata kuliah. Salah satu ujian praktik pada Program Studi Teknik Informatika dilaksanakan pada Lab Komputer dengan bantuan aplikasi Oxam. Tim admin Lab Komputer akan bertugas untuk membantu pelaksanaan ujian dengan mempersiapkan sistem dan ruangan yang akan digunakan untuk melaksanakan ujian. Tim admin yang bertugas akan ditentukan oleh Kepala Lab pada saat jadwal ujian telah terbit. Tim admin yang bertugas kemudian akan diberikan informasi soal ujian dan berkas-berkas bantuannya untuk melakukan pengaturan sistem dan konfigurasi tempat duduk dan ruangan. Peserta ujian akan diberi soal ujian melalui aplikasi Oxam yang berjalan di lab sesuai prosedur dan aturan yang berlaku.

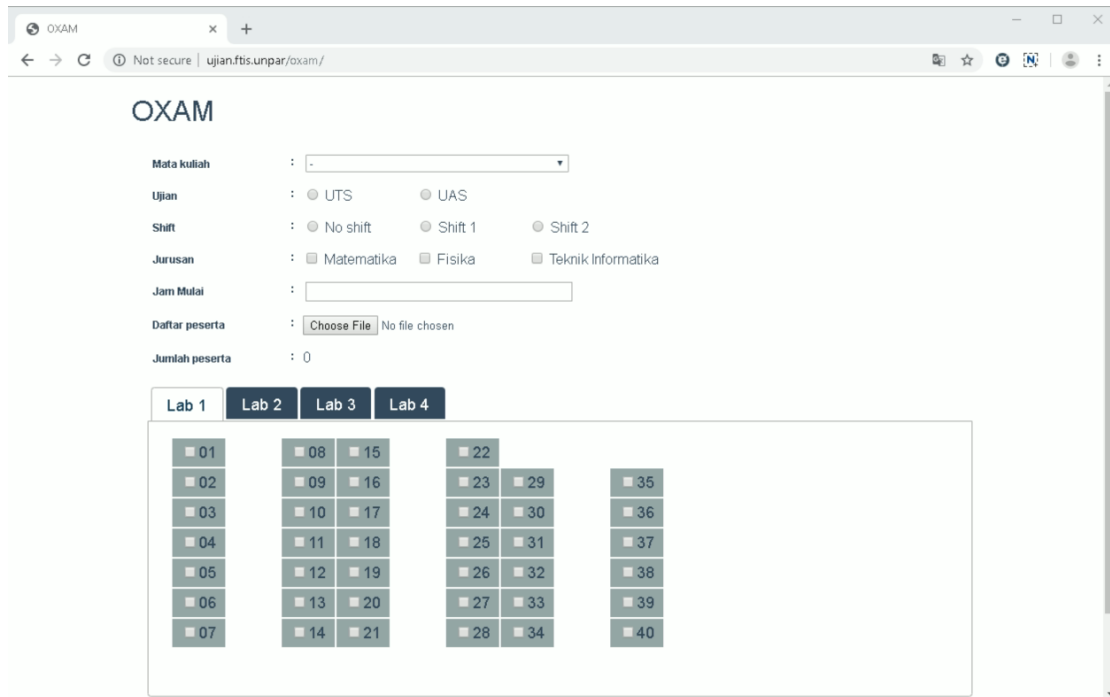
Aplikasi Oxam yang berjalan pada lab saat ini bertugas untuk membantu mengatur berbagai kebutuhan seperti pengumpulan jawaban, pengacakan daftar peserta, serta pengarsipan berkas jawaban. Aplikasi yang saat ini digunakan adalah Oxam versi ke-4 (Gambar 1.1). Oxam v4 bekerja dengan meminta data-data ujian berupa kode matakuliah, tipe ujian, jurusan, jam mulai ujian, daftar peserta, *slot* tempat duduk yang dapat digunakan, dan daftar nama berkas yang akan dikumpulkan. Aplikasi Oxam v4 akan secara otomatis membuat daftar tempat duduk peserta dan membuat *script* untuk menyalin berkas ujian ke komputer peserta. Tempat duduk peserta akan diacak dengan alasan keamanan agar kemungkinan peserta untuk melakukan kerja sama antar peserta lain menjadi lebih kecil. *Script* yang digunakan untuk menyalin berkas peserta akan dijalankan pada *server* dengan sistem operasi Windows Server karena komputer peserta menggunakan sistem operasi Windows. Oxam v4 yang saat ini digunakan berjalan diatas server berbasis Linux, karena Oxam v4 dibangun pada pemrograman berbasis web.

Namun fitur yang terbatas membuat Oxam menjadi tidak efektif untuk menyelesaikan insiden-insiden khusus. Salah satu masalah yang sering dihadapi adalah pemindahan posisi peserta ke meja lain saat masalah terjadi. Admin harus mengubah secara manual entri pada basis data yang bersangkutan, lalu memindahkan berkas ujian tersebut secara manual ke posisi yang baru. Selain itu dengan perubahan NPM (Nomor Pokok Mahasiswa) untuk angkatan 2018 dan selanjutnya membuat sistem Oxam v4 tidak dapat digunakan tanpa harus mengubah NPM tersebut ke bentuk yang lama. Perubahan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1: NPM lama dan NPM baru yang sistem informasi gunakan.

NPM Lama	NPM Baru
2016730011	6181601011

Karena sistem Oxam tertegrasi dengan layanan server lain, maka NPM harus distandarisasi dengan memetakan NPM ke username. Pemetaan NPM menjadi username ini menjadi bermasalah karena perbedaan struktur NPM yang berbeda. Perbedaan ini meliputi seperti, nomor kode jurusan



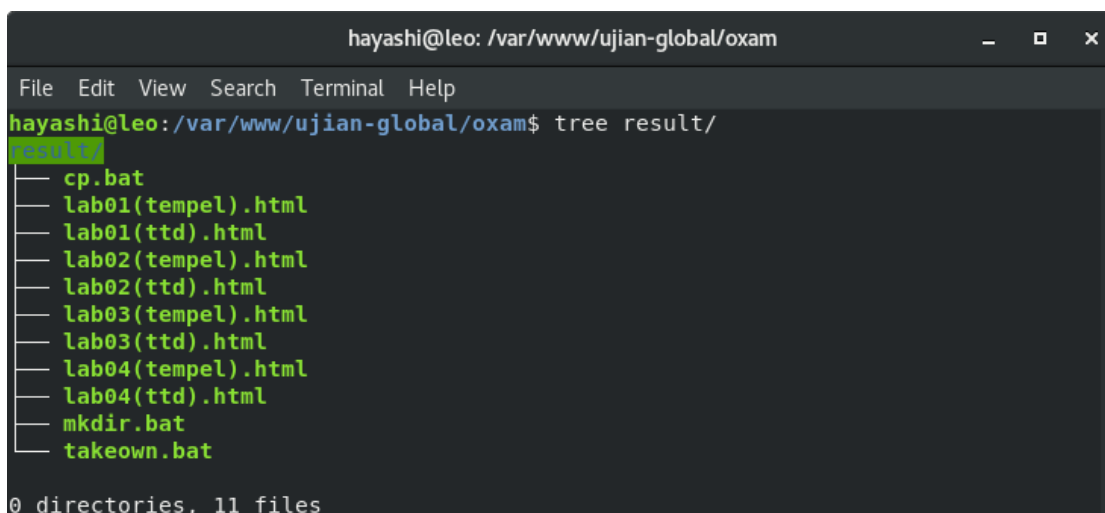
Gambar 1.1: Tampilan cuplikan layar dari Oxam, aplikasi manajemen ujian di Lab Komputer.

(Informatika adalah 73, saat ini menjadi 618), lalu posisi tahun yang berpindah dan adanya kode reguler (01) dan non-reguler pada depan nomor urut. Perbedaan ini membuat sistem lama tidak dapat memetakan NPM baru ke username yang biasanya digunakan oleh sistem yang sudah ada di Lab Komputer saat ini.

Selain itu runtutan kegiatan yang dilakukan pada saat fase persiapan ujian pada Lab Komputer dengan aplikasi ini terlalu banyak. Berdasarkan pengalaman, hal ini menimbulkan beberapa *human error* sebagai berikut:

- Berkas daftar duduk peserta yang tertimpa oleh sesi ujian berikutnya. Berkas daftar tempat duduk dibuat menjadi berkas HTML yang harus dicetak. Daftar berkas tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.2. Jika Admin lupa mencetak atau menyalin berkas tersebut ke komputer lokal, Admin tersebut diharuskan untuk menghapus entri ujian tersebut, lalu mendaftarkan ulang sesi ujian tersebut beserta dengan daftar peserta dan daftar tempat duduk yang digunakan.
- Jika Admin melakukan *copy* dengan urutan yang salah, *folder* untuk ujian tidak akan terbuat, atau bahkan tidak dapat diakses oleh peserta.
- Salah memasukkan daftar peserta ujian.
- Menghapus folder berkas ujian yang lama pada server. Jika petugas tersebut lupa, maka konsekuensinya adalah pada saat pengumpulan, Admin yang bertugas harus memisahkan berkas ujian lama dan yang baru secara manual.

Masalah berikutnya muncul pada saat proses ujian tersebut berjalan. Pertama, terdapat *bug* waktu ujian telah habis, pada kenyataannya waktu ujian belum habis. Kedua, *timer* yang digunakan untuk menunjukkan sisa waktu ujian tidak tersinkronisasi dengan Oxam. Sehingga pada saat timer berbunyi, tempat pengumpulan tidak langsung tertutup. Ketiga, entri ujian yang sudah dihapus masih muncul pada tempat pengumpulan. Hal ini biasanya diatasi oleh tim admin dengan cara mengubah tanggal sesinya ke tahun lalu.



```
hayashi@leo: /var/www/ujian-global/oxam
File Edit View Search Terminal Help
hayashi@leo: /var/www/ujian-global/oxam$ tree result/
result/
├── cp.bat
├── lab01(tempel).html
├── lab01(ttd).html
├── lab02(tempel).html
├── lab02(ttd).html
├── lab03(tempel).html
├── lab03(ttd).html
├── lab04(tempel).html
├── lab04(ttd).html
├── mkdir.bat
└── takeown.bat
0 directories, 11 files
```

Gambar 1.2: Daftar peserta yang digenerate oleh Oxam dalam bentuk berkas.

Pada fase pengumpulan berkas jawaban ujian ke dosen koordinator, sistem tidak secara otomatis mengumpulkan berkas tersebut. Sehingga seringkali Admin yang bertugas lupa untuk mengirimkan berkas tersebut. Pengumpulan berkas tersebut seharusnya dikirimkan sesegera mungkin saat ujian sudah selesai. Hal ini dimaksudkan agar jawaban tidak diubah di kemudian hari tanpa izin.

Selain masalah-masalah pada tiap fase tersebut, masalah lain ada pada sistem itu sendiri. Oxam menyimpan berkas tanpa mengacak lokasi atau nama berkas jawaban, diperlihatkan pada Gambar 1.3. Hal ini dapat mempermudah penyerang sistem untuk mengubah berkas jawaban tertentu tanpa harus bersusah payah.

Pada penelitian ini, akan dibangun ulang aplikasi baru untuk menyelesaikan masalah-masalah yang muncul pada aplikasi lama dengan menggunakan *framework* *Fat-free* dan *React*.

1.2 Rumusan Masalah

Pada skripsi ini, aplikasi akan membantu memecahkan masalah:

- Apa saja fitur yang dibutuhkan untuk aplikasi Oxam v5 di lab komputer?
- Bagaimana mengimplementasikan fitur-fitur untuk aplikasi Oxam v5 di lab komputer?

1.3 Tujuan

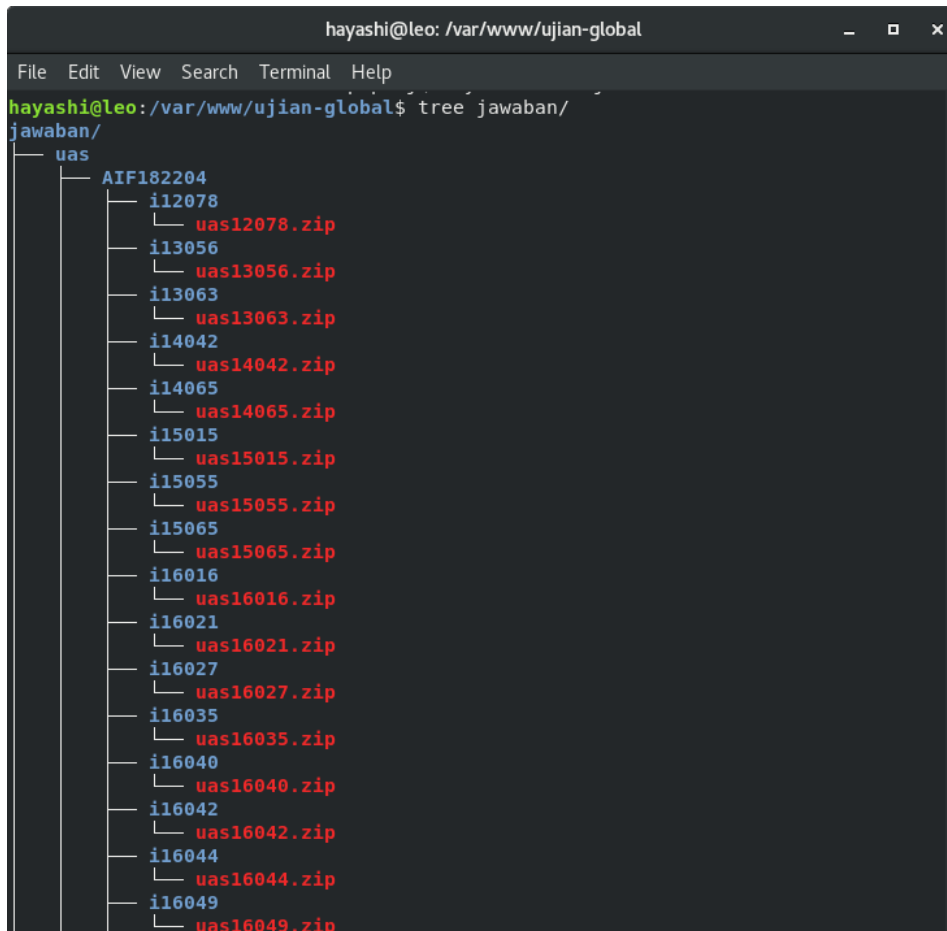
Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

- Mencari tahu fitur-fitur yang dibutuhkan untuk aplikasi Oxam v5 beserta dengan kebutuhannya.
- Melakukan implementasi fitur-fitur yang dibutuhkan dengan bantuan *Framework* dan *Library*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi kebutuhan aplikasi Oxam v5 diimplementasi pada server Linux.
2. *Script* yang dihasilkan oleh Oxam v5 harus dapat berjalan pada server dengan sistem operasi Windows Server.



```
hayashi@leo: /var/www/ujian-global
File Edit View Search Terminal Help
hayashi@leo: /var/www/ujian-global$ tree jawaban/
jawaban/
├── uas
│   ├── AIF182204
│   │   ├── i12078
│   │   │   └── uas12078.zip
│   │   ├── i13056
│   │   │   └── uas13056.zip
│   │   ├── i13063
│   │   │   └── uas13063.zip
│   │   ├── i14042
│   │   │   └── uas14042.zip
│   │   ├── i14065
│   │   │   └── uas14065.zip
│   │   ├── i15015
│   │   │   └── uas15015.zip
│   │   ├── i15055
│   │   │   └── uas15055.zip
│   │   ├── i15065
│   │   │   └── uas15065.zip
│   │   ├── i16016
│   │   │   └── uas16016.zip
│   │   ├── i16021
│   │   │   └── uas16021.zip
│   │   ├── i16027
│   │   │   └── uas16027.zip
│   │   ├── i16035
│   │   │   └── uas16035.zip
│   │   ├── i16040
│   │   │   └── uas16040.zip
│   │   ├── i16042
│   │   │   └── uas16042.zip
│   │   ├── i16044
│   │   │   └── uas16044.zip
│   │   ├── i16049
│   │   │   └── uas16049.zip
```

Gambar 1.3: Struktur folder jawaban pada sistem Oxam.

1.5 Metodologi

Metodologi yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur bahasa dan *framework* Fat-free dan *libary* React.js.
2. Melakukan analisis dengan survei dan menyebar kuisisioner untuk menentukan fitur yang diperlukan oleh Oxam v5.
3. Melakukan implementasi fitur-fitur yang dibutuhkan oleh Oxam v5.
4. Melakukan *deployment* dan pengujian pada fungsionalitas aplikasi.
5. Menarik kesimpulan dan saran berdasarkan proses penelitian dan pengujian.
6. Membuat dokumen laporan skripsi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Pembahasan

Pembahasan penelitian akan dilakukan secara sistematis dengan detail sebagai berikut:

- Bab 1 Pendahuluan
Berisi latar belakang dibuatnya penelitian aplikasi manajemen ujian di lab komputer, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi serta sistematika pembahasan penelitian ini.

- Bab 2 Landasan Teori
Bab ini berisi Pedoman Pelaksanaan Ujian di Lab Komputer, landasan teori dari Aplikasi Berbasis Web, *Framework* dan *Library*, REST API, CI/CD serta Docker yang akan menjadi landasaan untuk membantu analisis penelitian aplikasi manajemen ujian di lab komputer.
- Bab 3 Analisis
Berisi pembahasan analisa aplikasi Oxam v4 pada lab komputer, pelaksanaan ujian, analisa kebutuhan dan fitur aplikasi Oxam berdasarkan kuisioner, pemilihan *framework* dan *library*, serta Analisis pengguna, serta skenarionya.
- Bab 4 Perancangan
Pada bab ini akan dijabarkan tentang perancangan aplikasi Oxam v5 yang akan diimplementasi untuk membantu memanajemen ujian di lab komputer. Perancangan tersebut akan terdiri dari perancangan tampilan antar muka untuk peserta, admin, layar proyektor dan lembar jawab. Lalu perancangan dilakukan juga untuk basis data, API, juga sistem CI/CD.
- Bab 5 Implementasi dan Pengujian
Berisi pembahasan implementasi aplikasi Oxam v5 yang telah dirancang dan pengujian aplikasi tersebut. Pengujian akan terdiri dari pengujian eksperimental dan fungsional.
- Bab 6 Kesimpulan dan Saran
Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian aplikasi Oxam v5 di lab komputer berdasarkan perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan.

