

Perancangan Online Examination System di Universitas Klatat Berbasis Web

Oktoverano H. Lengkong¹, Christian Monintja²

¹Program Studi Sistem Informasi, ²Program Studi Informatika

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Klatat

E-mail: oktoverano@unklab.ac.id, monintjac@gmail.com

Abstrak

Media pengerjaan ujian yang diterapkan pada bidang pendidikan umumnya adalah kertas, pensil, atau pulpen. Penggunaan kertas dan alat tulis dapat memakan biaya serta waktu penyelenggaraan ujian, yaitu dalam penyajian soal maupun pengolahan nilai. Masalah lain yang dihadapi berupa meningkatnya konsumsi kertas secara global pada setiap tahunnya. Universitas Klatat merupakan salah satu institusi yang masih menggunakan cara konvensional dalam menyelenggarakan ujian, yaitu sistem pemeriksaan ujian yang masih dikoreksi oleh dosen atau corrector. Sistem yang terkomputerisasi dapat menjadi solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada. Peneliti bermaksud merancang online examination system berbasis web untuk membantu proses penyelenggaraan ujian yang diselenggarakan di Universitas Klatat. Adapun proses model modified waterfall yang digunakan peneliti untuk merancang sistem yang dibuat. Hasil akhir dari penelitian yaitu dapat memudahkan proses pemeriksaan ujian karena sistem dapat melakukan pemeriksaan ujian secara otomatis.

Kata kunci : *Ujian Online, Aplikasi Web, Proses Model Modified Waterfall*

Abstract

Paper, pencil, or pen are commonly used for exam purposes in education area. Paper and stationery usage take a great amount of cost and time when organizing an exam, that is the production of question items as well as the processing of the exam result. Another problem faced is the increase of paper consumption globally per year. Klatat University is one among universities that are still using the conventional way of organizing an exam, that is the examination system corrected by the lecturer or corrector. A computerized system can be a good solution to solve the existing problems. Researchers intend to design an online examination system based on web application to help examination processes at Klatat University. Modified waterfall model are used by researchers to design the proposed system. The resulting research could help examination processes by automatically examine an exam.

Keywords : *Online Exam, Web Application, Modified Waterfall Process Model*

1. PENDAHULUAN

Penggunaan kertas sebagai media pencatatan maupun perekaman data sering digunakan pada bidang manapun. Pada bidang pendidikan, kertas dan alat tulis berupa pensil dan pulpen digunakan dalam pengerjaan ujian. Namun metode ujian dengan menggunakan kertas dan alat tulis masih bersifat konvensional, sehingga memakan biaya serta durasi yang lama. Konsumsi kertas secara global meningkat 400% selama 40 tahun terakhir [1], dimana hal tersebut dapat mengancam kerusakan ekosistem dengan meningkatnya jumlah pohon yang ditebang. Melalui masalah yang telah diuraikan, sistem komputer dapat digunakan sebagai media alternatif yang dapat mempermudah penyelenggaraan dan pemeriksaan ujian.

Sistem ujian berbasis komputer yang terintegrasi *online* lebih dipilih peserta ujian dibanding sistem ujian yang bersifat konvensional [2]. Hal tersebut disebabkan oleh kejelasan teks dan gambar yang ditampilkan,

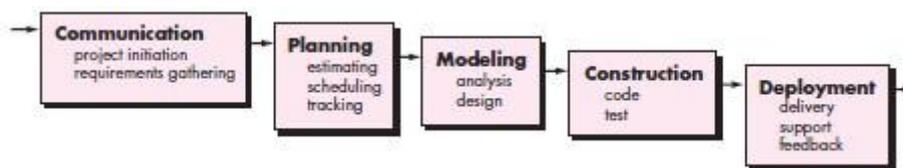
serta pemutaran video yang tidak dapat diimplementasikan pada sistem ujian konvensional. Sistem ujian berbasis komputer dapat mengurangi tingkat kecurangan yang dilakukan oleh peserta ujian [3].

Berdasarkan observasi peneliti, Universitas Klabat merupakan institusi pendidikan yang masih menerapkan sistem ujian konvensional, dimana pemeriksaan ujian masih dilakukan oleh dosen atau *corrector* dari suatu mata kuliah. Sistem tersebut dapat menimbulkan masalah berupa kesalahan pemeriksaan hasil ujian, hilangnya data ujian, serta lambatnya *feedback* yang diperoleh peserta ujian. Dibutuhkan sistem ujian berbasis komputer yang dapat menyimpan data ujian dengan aman dan terstruktur, serta menyajikan data berupa hasil ujian secara cepat dan tepat.

Oleh karena itu, peneliti bermaksud merancang aplikasi *web* yang dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi pada saat penyelenggaraan ujian di Universitas Klabat. Peneliti menggunakan aplikasi *web* karena sistem ujian *online* (*online examination system*) terbukti efektif diterapkan pada institusi pendidikan lainnya [4]. Tujuan dari penelitian adalah merancang sistem ujian *online* berbasis *web* yang dapat digunakan mahasiswa dan dosen di Universitas Klabat.

2. METODE PENELITIAN

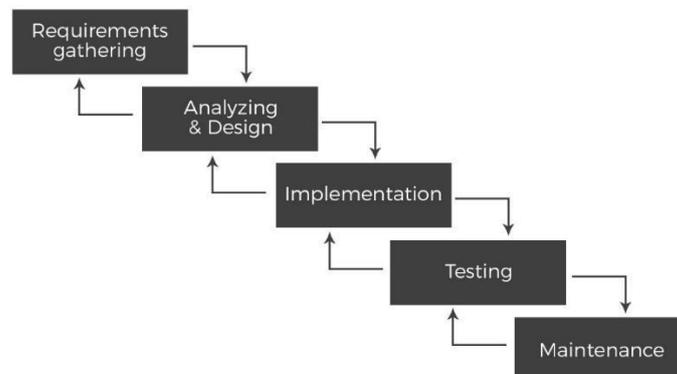
Pengembangan *online examination system* berbasis *web* di Universitas Klabat menggunakan proses model Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), yaitu model *Waterfall*. Model *waterfall* sering disebut dengan *classic life cycle* [5]. Proses model *Waterfall* paling umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, model ini diperkenalkan oleh Winston W. Royce di awal tahun 1970 [6]. Proses model ini digambarkan dalam bentuk *waterfall*, karena pengembangannya yang harus sistematis dari satu tahap ke tahap lain. Setiap tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya. Gambar 1 menjelaskan proses model *waterfall* yang sistematis melalui tahapan yang diawali dengan *Communication* untuk mengumpulkan informasi, *Planning* untuk menentukan sumber daya dan *scheduling*, *Modeling* yaitu melakukan proses analisis dan desain sistem, *Construction* yaitu penulisan kode, pengujian, serta pembuatan dokumentasi, dan tahap akhir yaitu *Deployment* yaitu penyerahan dan pemeliharaan sistem [5].



Gambar 1 Proses Model *Waterfall* [5]

2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka konseptual penelitian menjelaskan setiap proses yang dilakukan dalam penelitian berdasarkan proses model *Waterfall*, yaitu dengan menggunakan model *Modified Waterfall* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Kerangka Konseptual Penelitian

Tahapan penelitian menggunakan model *Modified Waterfall* dijelaskan sebagai berikut:

1. Requirements Gathering

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data primer melalui wawancara yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna dan pengumpulan data sekunder melalui studi literatur yang berkaitan dengan penelitian.

2. Analyzing and Design

Tahap ini peneliti melakukan analisis untuk menentukan kebutuhan dari sistem, dan perancangan sistem berupa cara kerja sistem, rancangan antarmuka, dan perancangan sistem *database*.

3. Implementation

Tahap ini yaitu hasil analisa dan perancangan diimplementasikan menjadi sistem yang dapat berjalan sesuai dengan tujuan dari penelitian.

4. Testing

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengujian terhadap sistem apakah sudah sesuai atau belum.

5. Maintenance

Tahapan ini berkaitan dengan pemeliharaan sistem berupa pengontrolan sistem dan memperbaiki bug.

2.2 Instrumentasi Penelitian

Peneliti menjelaskan tentang data yang dikumpulkan, teknik pengumpulan data, dan perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan *online examination system* berbasis *web* yang dapat diterapkan di Universitas Klabat.

2.2.1 Jenis Data

Pada penelitian *online examination system* berbasis *web*, terdapat dua jenis pengumpulan data yang dilakukan peneliti, yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung, peneliti memperoleh data primer melalui wawancara yang dilakukan kepada mahasiswa dan dosen di Universitas Klabat. Peneliti memperoleh data sekunder melalui hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya, jurnal yang telah dipublikasi, buku, dan sumber ilmiah lainnya.

2.2.2 Perangkat Lunak untuk Pengembangan Aplikasi

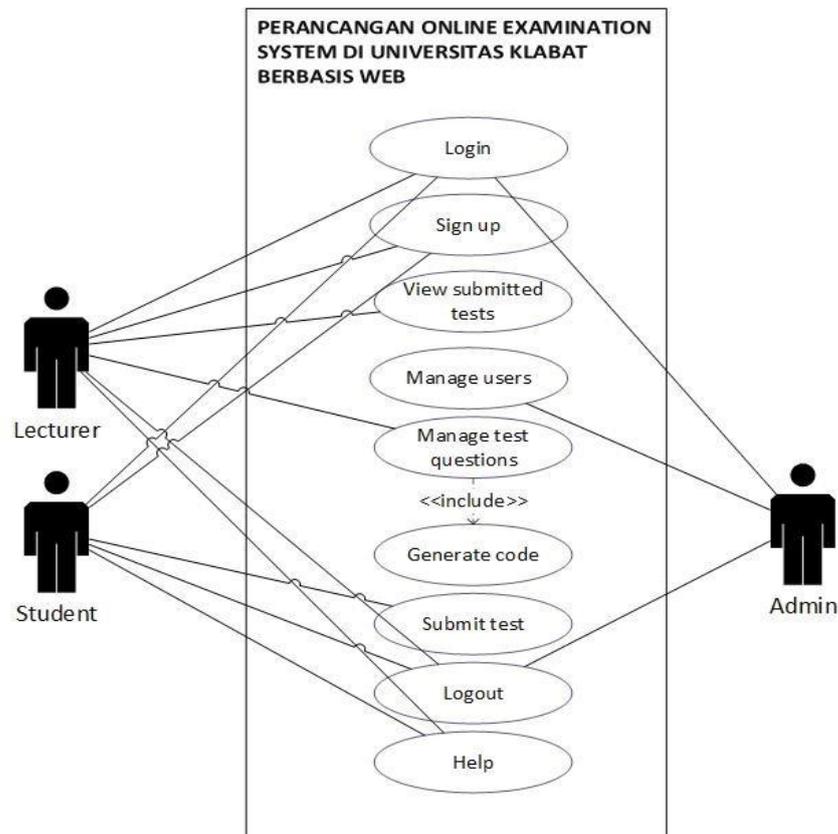
Peneliti menggunakan perangkat lunak dalam perancangan *website online examination system* yaitu sebagai berikut:

- 1) Microsoft Windows 10 64 bit.
- 2) PHP 7, sebagai bahasa pemrograman dalam pembuatan *web*.
- 3) Xampp v3.3.2.2, sebagai aplikasi untuk menjalankan *database* MySQL dan *web server* Apache.
- 4) Microsoft Visio, untuk pembuatan diagram UML.
- 5) Bootstrap, sebagai *framework* HTML, CSS, dan Javascript.
- 6) Google Chrome v70.0.35.38.77, untuk melakukan pengujian *website*.
- 7) Atom v1.32.1, sebagai teks editor.
- 8) Codeigniter, sebagai *framework* bahasa pemrograman PHP untuk pengembangan *website*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

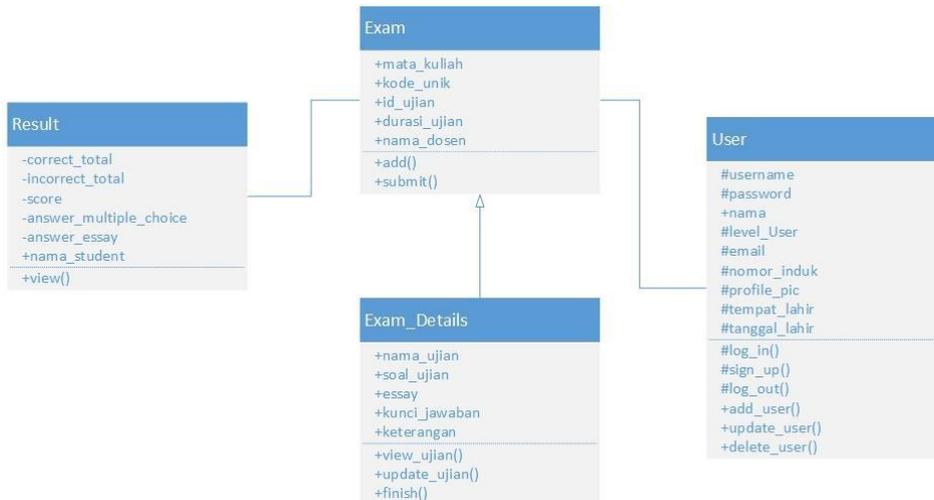
Peneliti menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram* dan *Class Diagram*. *Use Case Diagram* menjelaskan mekanisme sistem yang melibatkan pengguna (aktor) [7]. Sedangkan *Class Diagram* menjabarkan bagian dalam sistem yaitu atribut, *method*, *class*, serta *access modifiers*.



Gambar 3 Use Case Diagram Online Examination System Universitas Klabat

Gambar 3 menjelaskan bagaimana setiap pengguna mengakses setiap fungsionalitas pada *online examination system*. Aktor yang terlibat yaitu *lecturer* (dosen), *student* (mahasiswa), dan *admin*. Semua aktor dapat mengakses fungsi *Login* dan *Logout*. Selain itu aktor *lecturer* dan *student* dapat mengakses fungsi *Sign Up* dan *Help*. Untuk fungsi *View Submitted Tests* dan *Manage Test Questions* hanya dapat diakses oleh aktor *lecturer*. Use Case *Manage Test Questions* memerlukan Use Case *Generate Code* untuk menjalankan fungsinya.

Fungsi *Submit Test* hanya dapat diakses oleh aktor *student*. Sedangkan fungsi *Manage Users* hanya dapat diakses oleh *admin*.



Gambar 4 Class Diagram Online Examination System Universitas Klabat

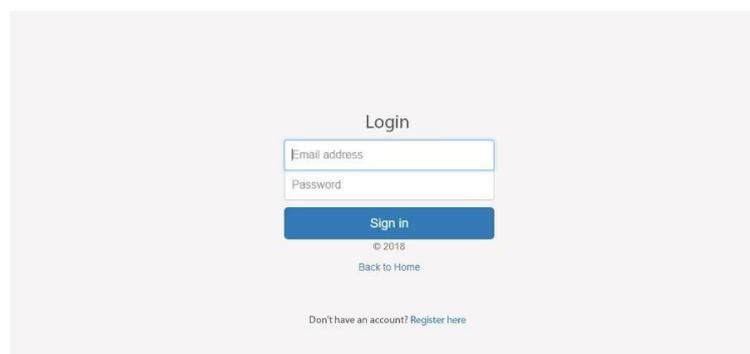
Gambar 4 menjelaskan Class Diagram online examination system. Terdapat empat Class yaitu Result, Exam, Exam_Details, dan User. Class Result memiliki relasi dengan Class Exam. Class Exam memiliki Class turunan yaitu Exam_Details. Class Exam memiliki relasi dengan Class User. Setiap Class memiliki atribut dan method dengan access modifier yang bervariasi.

3.2 Implementasi Software



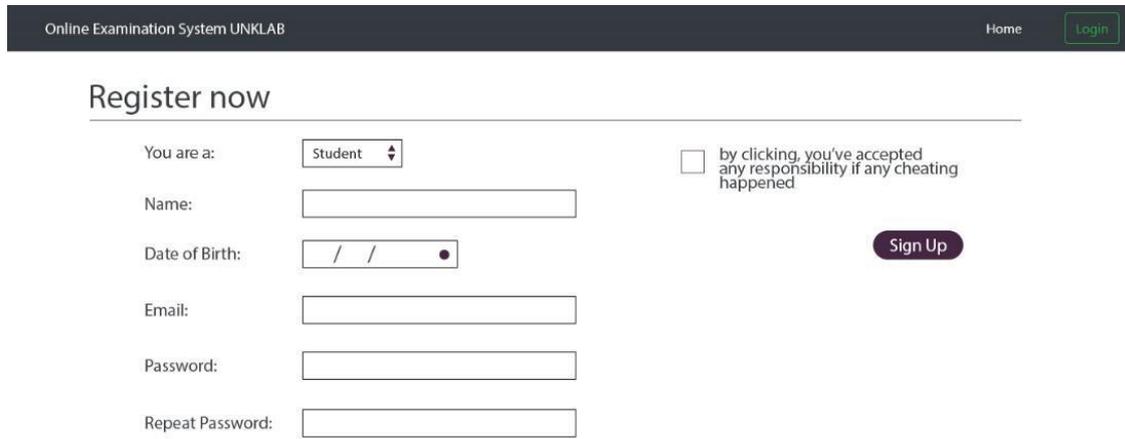
Gambar 5 Implementasi Antarmuka Halaman Home

Gambar 5 merupakan tampilan halaman Home dari web yang dirancang, dimana pengguna dapat melihat informasi mengenai Universitas Klabat, membuat akun student atau lecturer, serta melakukan login ke sistem melalui tombol Login.



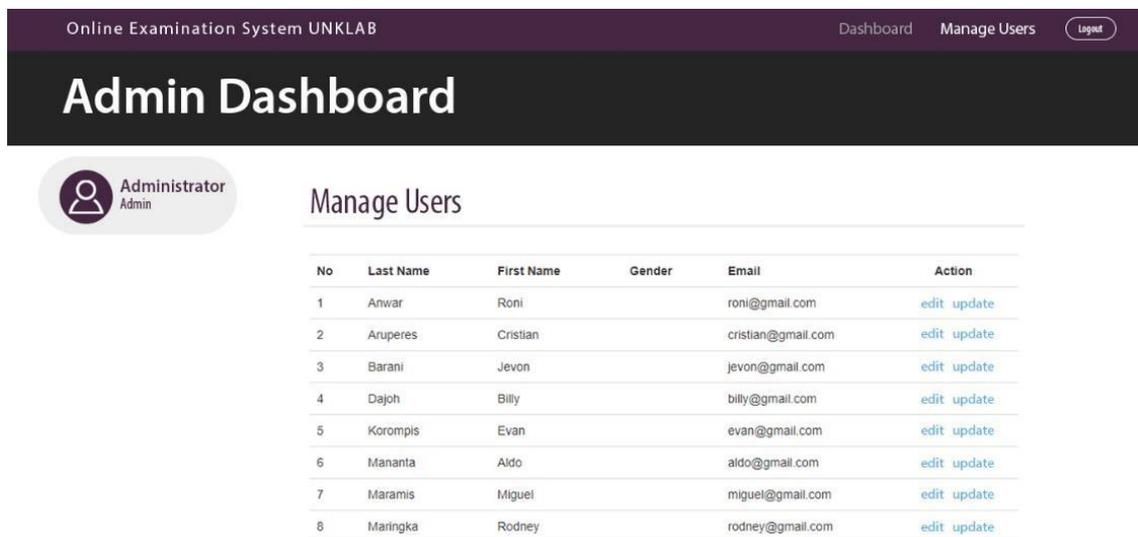
Gambar 6 Implementasi Antarmuka Halaman Login

Gambar 6 adalah antarmuka halaman *Login*, dimana pengguna dapat melakukan *login* ke sistem dengan mengisi *email* dan *password*, kemudian memilih tombol *Sign In*. Adapun *link Back to Home* untuk kembali ke halaman *home*, dan *link Register here* untuk membuat akun.



Gambar 7 Implementasi Antarmuka Halaman *Register*

Pengguna dapat membuat akun yang digunakan untuk masuk ke sistem dengan memilih tipe pengguna, yaitu *student* atau *lecturer*, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 7. Adapun *field* yang perlu diisi yaitu nama, tanggal lahir, *email*, *password*, dan *repeat password*. Setelah mengisi semua *field*, pengguna diharuskan memilih *checkbox* yang menandakan bahwa pengguna tersebut setuju dengan konsekuensi yang akan diterima apabila terjadi tindak kecurangan selama menggunakan sistem ujian *online*. Tombol *Sign Up* dipilih untuk membuat akun.



Gambar 8 Implementasi Antarmuka Halaman *Manage Users*

Gambar 8 adalah tampilan antarmuka halaman *Manage Users*, dimana halaman ini hanya dapat diakses oleh *admin*. Fungsi yang dapat dilakukan pada setiap pengguna berupa *view*, *edit*, serta *update*.

Online Examination System UNKLAB Dashboard Create Exam Submitted Help Logout

Lecturer Dashboard

Reymon R. Lecturer

Create Exam

Subject

Duration

Total Questions

Total Essays

Next ▶

Gambar 9 Implementasi Antarmuka Halaman *Create Exam*

Lecturer dapat membuat suatu ujian dengan memilih menu *Create Exam* sebagaimana dijelaskan pada Gambar 9. Pada halaman ini terdapat *form* yang terdiri dari beberapa *field*, yaitu *subject*, *duration*, *total questions*, dan *total essays*. *Lecturer* dapat memilih tombol *next* untuk memulai pengisian soal ujian dengan jumlah soal sesuai dengan *field* yang telah diisi, kemudian melihat *unique code* yang akan diberikan pada *student* untuk memulai ujian yang telah dibuat.

Online Examination System UNKLAB Dashboard Create Exam Submitted Help Logout

Lecturer Dashboard

Reymon R. Lecturer

View Submitted Test

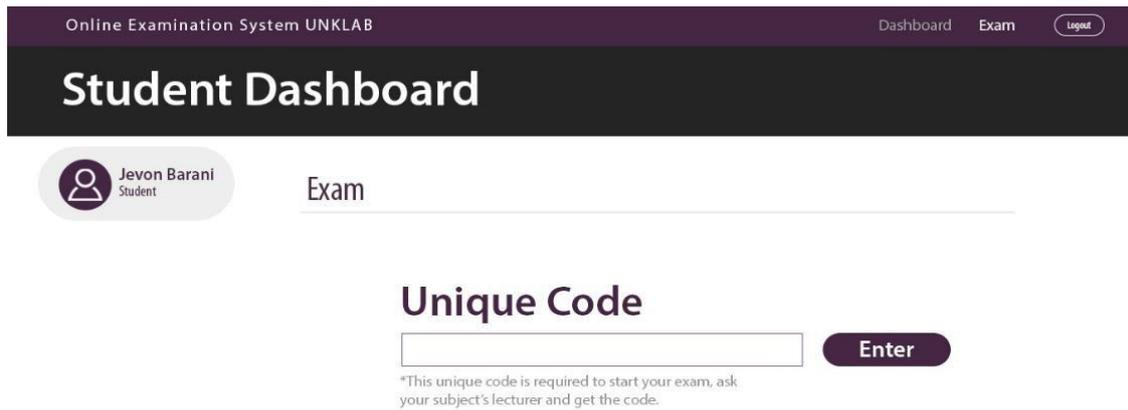
Sort by

No	Last Name	First Name	Subject	Grade	Action
1	Anwar	Roni	Web Programming	91	Details <input type="checkbox"/>
2	Aruperes	Cristian	Web Programming	70	Details <input type="checkbox"/>
3	Barani	Jevon	Research Writing	86	Details <input type="checkbox"/>

Check all Uncheck all Delete

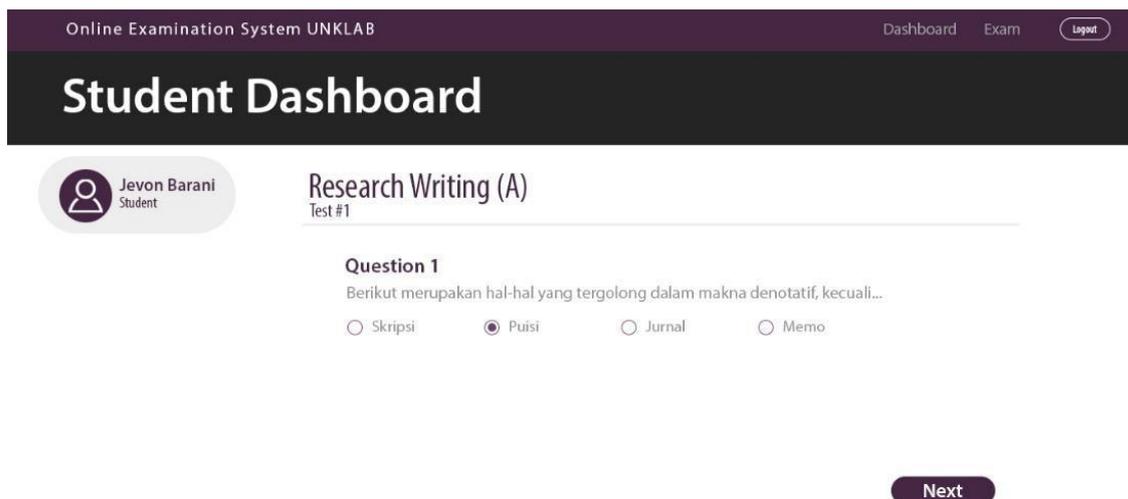
Gambar 10 Implementasi Antarmuka Halaman *Submitted*

Gambar 10 adalah halaman yang menampilkan daftar *student* yang telah mengerjakan ujian yang telah dibuat sebelumnya. Pada daftar tersebut, kolom yang ditampilkan adalah no, *last name*, *first name*, *subject*, *grade*, dan *action*. *Lecturer* dapat melihat rincian informasi dari setiap hasil ujian *student* melalui *link Details*, dan menghapus data hasil ujian melalui tombol *Delete*.



Gambar 11 Implementasi Antarmuka Halaman *Exam* Sebelum Ujian

Student dapat memulai ujian setelah melakukan input berupa *unique code* yang diperoleh dari *lecturer*. Gambar 11 merupakan tampilan sebelum mengerjakan ujian, dimana *field unique code* harus diisi oleh *student*.



Gambar 12 Implementasi Antarmuka Pengerjaan Ujian

Gambar 12 merupakan tampilan halaman pengerjaan ujian, dimana halaman ini ditampilkan setelah *unique code* telah diisi oleh *student* pada halaman *Exam*. Sistem secara otomatis akan menampilkan subjek serta soal ujian yang berkaitan dengan *unique code* tersebut. Tombol *Next* digunakan untuk melihat dan menjawab soal berikutnya, sedangkan tombol *Finish* dipilih untuk menyelesaikan ujian dan akan ditampilkan apabila *student* berada pada tampilan soal terakhir.



Gambar 13 Implementasi Antarmuka Hasil Ujian

Student dapat melihat hasil ujian setelah memilih tombol *Finish* pada saat mengerjakan ujian. Gambar 13 adalah tampilan hasil ujian yang diperoleh oleh *student*, dimana terdapat *skor*, subjek, dan durasi dari ujian yang telah diselesaikan. Hasil ujian ini dapat dicetak oleh *student* melalui tombol *Print*.

3.3 Pengujian

Peneliti menggunakan metode *black box* untuk menguji *online examination system* Universitas Klatat. Diperoleh hasil pengujian pada Tabel 1 bahwa aplikasi *web* yang dibuat telah memenuhi seluruh kriteria.

Tabel 1 Pengujian Aplikasi *Web* Menggunakan Black Box

Nama	<i>Input</i>	<i>Output</i>	Berhasil
OES 1	<i>Login</i>	Pengguna berhasil masuk ke dalam sistem	Ya
OES 2	<i>Sign Up</i>	Pengguna berhasil melakukan pendaftaran akun	Ya
OES 3	<i>View Submitted Test</i>	Menampilkan daftar <i>student</i> yang telah menyelesaikan ujian	Ya
OES 4	<i>View Users</i>	Menampilkan daftar pengguna (<i>student/lecturer</i>)	Ya
OES 5	<i>Create Exam</i>	<i>Lecturer</i> berhasil membuat ujian	Ya
OES 6	<i>Generate Code</i>	Sistem secara otomatis menghasilkan kode unik ujian	Ya
OES 7	<i>Submit Test</i>	<i>Student</i> mengirim ujian yang telah selesai dikerjakan	Ya
OES 8	<i>Edit Users</i>	Mengubah data pengguna	Ya
OES 9	<i>Delete Users</i>	Menghapus pengguna	Ya

Nama	Input	Output	Berhasil
OES 10	<i>Help</i>	Menampilkan petunjuk penggunaan sistem	Ya
OES 11	<i>Print Result</i>	<i>Student</i> mencetak hasil ujian	Ya
OES 12	<i>Logout</i>	Pengguna berhasil keluar dari sistem	Ya

4. KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan:

- *Website online examination system* dapat digunakan sebagai pengganti sistem ujian konvensional yang masih diterapkan di Universitas Klabat.
- Dengan adanya *website online examination system*, dapat mempermudah dosen dalam memberikan ujian dan mengelola hasil ujian di Universitas Klabat.
- *Website online examination system* Universitas Klabat dapat memudahkan mahasiswa dalam mengerjakan ujian, karena dapat diakses dimana saja.
- *Website online examination system* Universitas Klabat memberikan data berupa hasil ujian (*feedback*) secara cepat dan tepat kepada mahasiswa.

5. SARAN

Saran bagi pengembangan selanjutnya berdasarkan hasil penelitian ini, antara lain:

- Menambahkan fitur untuk mengirimkan hasil ujian *student* kepada orang tua atau wali.
- Menambahkan fitur *download report* untuk semua ujian yang pernah dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wallace, C., 2017, The Impact of Paper Consumption on the Environment, <https://www.formaliti.com/the-impact-of-paper-consumption-on-the-environment>, diakses tgl 17 Mei 2019.
- [2] Septanto, H., 2014, Studi Komparasi Antara Media Evaluasi Berbasis Multimedia dengan Media Evaluasi Berbasis Kertas Terhadap Hasil Ujian Pengenalan TIK pada Peserta Pelatihan Kejuruan Operator Komputer di PPKD Jakarta Timur, *Bina Insani ICT Journal*, No.1, Vol.1, 1-14, :<http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/BIICTJ/article/view/67/64>.
- [3] Parwati, A., 2012, Analisis dan Perancangan Sistem Ujian Online pada Pelajaran TIK di Sekolah Menengah Pertama 1 Tawangmangu, *Jurnal Ilmiah DASI*, :http://repository.amikom.ac.id/files/NASKAH%20PUBLIKASI_10.21.0543.pdf.
- [4] Saraswati, N. W. S. dan Putra, D. M. D. U., 2015, Sistem Ujian Online Berbasis Website, *Jurnal S@CIES*, No.1, Vol.6, 21-30, :<https://ejournal.stikiindonesia.ac.id/index.php/sacies/article/download/78/32>.
- [5] Pressman. R.S., 2010, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Ed.7, McGrawHill, New York.
- [6] Matkovi, P. dan Tumbas. P., 2010, A Comparative Overview of the Evolution of Software Development Models, *International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEM)*, No.4, Vol.1, 163-172.

- [7] Reymon. R., 2018, Pengembangan Sistem E-Skripsi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Klabat, *CogITo Smart Journal*, No.1, Vol.4, 72-85,
: <http://cogito.unklab.ac.id/index.php/cogito/article/view/103/72>.