
Pengembangan Sistem Absensi Untuk Kegiatan Konferensi Di Universitas Klabat

Reymon Rotikan

Universitas Klabat

Jalan Arnold Mononutu, Airmadidi 95371, Sulawesi Utara, tlp. (0431) 891035

e-mail: reymonr@unklab.ac.id

Abstrak

Dalam pelaksanaan sebuah konferensi ilmiah, salah satu kegiatan yang dilakukan adalah sesi presentasi dari para peneliti, dan dihadiri oleh para peserta konferensi. Dalam beberapa tahun terakhir, Universitas Klabat telah menjadi tuan rumah untuk beberapa konferensi ilmiah baik yang bertaraf Nasional maupun Internasional. Namun proses pengambilan absen untuk sesi presentasi masih dilakukan secara manual dengan cara mencatat nama lengkap, asal perguruan tinggi, dan tanda tangan peserta. Begitu juga dengan pembuatan laporan yang harus di rekap ke komputer terlebih dahulu dengan menggunakan Microsoft Office Excel baru kemudian menyusun laporan yang diperlukan. Oleh karena itu pada penelitian dibuat sistem absensi berbasis Web dengan menggunakan Barcode untuk Universitas Klabat yang dapat digunakan untuk setiap kegiatan konferensi.

Kata kunci: sistem absensi, konferensi, *web*, *barcode*, Universitas Klabat

Abstract

In a scientific conference, one of the activities carried out is the presentation session, and was attended by the participants of the conference. In recent years, Universitas Klabat has organized several scientific conferences both National and International level. However, the process to record the attendance of participants is still done manually by writing the full name, university, and the signature of the participant. So does with the process of creating the reports, where the attendance records need to be recap to the computer first using Microsoft Office Excel and then prepare the necessary reports. Therefore, in this study, an attempt has been made to develop a Web-based attendance system using Barcode that can be used by Universitas Klabat for any scientific conferences.

Keywords: attendance system, conference, *web*, *barcode*, Universitas Klabat

1. Pendahuluan

Universitas Klabat (UNKLAB) adalah salah satu Perguruan Tinggi Swasta yang terletak di Sulawesi Utara. Untuk bersaing dengan Perguruan Tinggi lain yang ada di Sulawesi Utara, berdasarkan Renstra UNKLAB, salah satu strategi yang akan dilaksanakan adalah menjadikan UNKLAB sebagai salah satu Universitas berbasis penelitian (*Research Based University*) pada tahun 2020 nanti. Oleh karena itu dalam beberapa tahun terakhir berbagai upaya telah dilakukan UNKLAB untuk mendorong para Dosen dan juga mahasiswa untuk membuat penelitian. Salah satunya adalah dengan mendukung pelaksanaan konferensi ilmiah di kampus UNKLAB. Dalam beberapa tahun terakhir UNKLAB telah menjadi tuan rumah untuk beberapa konferensi ilmiah, salah satunya adalah Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2015 yang merupakan salah satu konferensi di bidang Sistem Informasi tingkat Nasional. Dan pada tahun 2016 nanti UNKLAB akan menjadi tuan rumah untuk pelaksanaan *International Scholars Conference (ISC)* yang ke-4.

Kegiatan Konferensi Ilmiah merupakan kesempatan bagi para peneliti untuk berkumpul dan berbagi tentang penelitian yang sedang mereka kerjakan. Pelaksanaan konferensi ilmiah memberikan manfaat bagi para peserta yang hadir, dimana mereka bisa mendapatkan banyak informasi mengenai metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan bagi peneliti, ini merupakan suatu kesempatan untuk berbagi ilmu kepada sesama peneliti dan peserta yang hadir. Pada setiap pelaksanaan suatu konferensi ilmiah, salah satu kegiatan yang diikuti adalah sesi presentasi. Di sesi presentasi ini, setiap peserta dapat memilih untuk mengikuti sesi presentasi sesuai dengan bidang ilmu yang mereka minati.

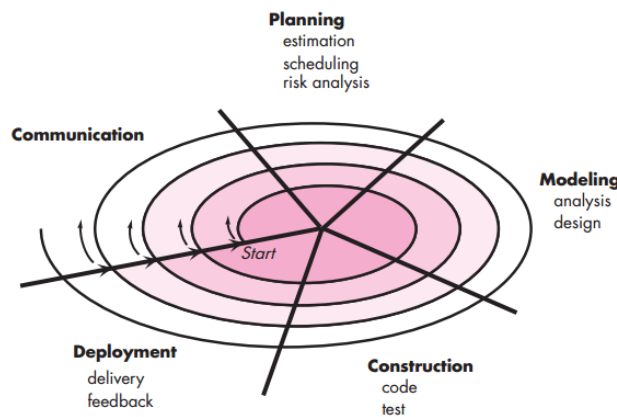
Adapun dalam pelaksanaan konferensi, salah satu permasalahan yang dihadapi adalah sulitnya mencatat kehadiran peserta yang mengikuti sesi presentasi. Pada saat UNKLAB menjadi tuan rumah pelaksanaan KNSI 2015, proses pengambilan kehadiran peserta di sesi presentasi dilakukan secara manual, yaitu dengan mencatat nama lengkap peserta, perguruan tinggi asal peserta, dan juga meminta tanda tangan peserta. Proses pengambilan absen secara manual ini memakan waktu sekitar 15 – 20 menit. Selain itu setelah kegiatan konferensi berakhir, proses penyusunan laporan kehadiran pun dilakukan secara manual, dan cukup memakan waktu. Dimana panitia konferensi harus melakukan rekap data absen terlebih dahulu ke dalam komputer dengan menggunakan aplikasi Microsoft Office Excel, baru kemudian membuat laporan yang diperlukan. Proses ini dapat memakan waktu satu sampai dua hari.

Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem absensi untuk kegiatan konferensi di UNKLAB dengan menggunakan *Barcode*. Adapun sistem yang dibuat adalah sistem berbasis *Web*, sehingga dapat diakses dengan mudah dalam jaringan *Intranet* UNKLAB. Diharapkan dengan adanya sistem absensi ini dapat membantu UNKLAB untuk dapat menjadi tuan rumah pelaksana konferensi ilmiah baik yang bertaraf Nasional maupun Internasional dengan memudahkan proses pengambilan absen untuk sesi presentasi secara otomatis dengan melakukan *scan barcode* pada kartu peserta. Selain itu dengan adanya sistem absensi ini diharapkan juga dapat membantu dalam membuat laporan kehadiran sesuai dengan kebutuhan dengan cepat.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan *Spiral*. Model pengembangan *Spiral* merupakan model yang memadukan sifat iteratif atau perulangan dari model pengembangan *Prototyping* dengan model *Waterfall* yang sistematis dan terkontrol, sehingga memungkinkan proses pengembangan sistem secara bertahap sampai selesai [1].

Pada model pengembangan *Spiral* terdapat lima tahapan yaitu, *Communication*, *Planning*, *Modeling*, *Construction*, dan *Deployment*. Tahap *Communication* adalah tahap inisialisasi, dimana pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibuat. Tahap kedua adalah *Planning*, pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat jadwal untuk pengembangan sistem. Pada tahap ketiga, yaitu *Modeling*, adalah tahap analisis kebutuhan sistem yang dibuat berdasarkan hasil pengumpulan informasi di tahap *Communication*. Selain analisis, ditahap ketiga ini juga dibuat perancangan antarmuka aplikasi dan desain *Database*. Tahap keempat, yaitu *Construction* adalah tahap pembuatan program, dimana yang dilakukan adalah penulisan kode program aplikasi. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian pada kode program yang ditulis. Tahap terakhir yaitu *Deployment*, pada tahap ini sistem yang telah dibuat diberikan kepada pengguna untuk digunakan. Gambar 1 memperlihatkan tahapan-tahapan yang ada pada model pengembangan *Spiral*.



Penggunaan metode *Spiral* pada penelitian ini adalah karena sifat iteratif dari *Spiral* memungkinkan kita untuk kembali ke tahapan sebelumnya jika didapati masih ada kekurangan terhadap sistem yang telah dibuat.

2.1. Barcode

Barcode adalah representasi dari informasi yang terbentuk dari kombinasi tinggi dan rendah pada daerah reflektansi dari permukaan suatu benda yang dapat dibaca oleh mesin, dimana kombinasinya akan dikonversi menjadi 1 dan 0. Secara sederhana, *barcode* dapat didefinisikan sebagai barisan kode yang terdiri dari kotak hitam (*black bar*) dan spasi (*white space*) dimana ukuran dari kotak hitam dan spasi berbeda dan dapat dikelompokkan untuk merepresentasikan informasi yang terkait ke karakter tertentu dalam sebuah satuan karakter [2]. Gambar 2 memperlihatkan salah satu contoh *barcode*.



Gambar 2. *Barcode* Tipe 128

Cara kerja dari *barcode* sendiri adalah dengan memasukkan atau memindai *barcode* ke alat pembaca (*barcode reader* atau *barcode scanner*) yang memancarkan sinar laser ke seluruh area kode. Pada saat cahaya sinar bertambah atau berkurang, waktu menentukan panjang dan lebar dari kotak hitam dan spasi. *Barcode scanner* kemudian menginterpretasi dan melakukan proses *decode* untuk dijadikan kumpulan angka.

Penggunaan *barcode* memiliki beberapa keuntungan, salah satunya adalah proses pemasukan data menjadi lebih cepat dan akurat. Hal ini dikarenakan untuk memasukkan data kita tidak perlu mengetiknya secara manual, melainkan dengan cara memindai *barcode* pada alat pembaca *barcode*, maka secara otomatis data langsung tersimpan. Hal ini juga dapat mengurangi kesalahan dalam proses memasukkan data yang jika secara manual dilakukan, terdapat kemungkinan kesalahan mengetikkan data. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan *barcode* untuk meng-input data.

2.2. Teknologi Web

World Wide Web atau sering disingkat *Web* merupakan teknologi yang dapat kita gunakan untuk berbagi informasi dengan memanfaatkan jaringan Internet. Dalam teknologi *Web* setiap dokumen dihubungkan dengan menggunakan *hyperlink* [3]. *Web* menggunakan protokol HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) yang merupakan standard yang mengatur *request* dan *response* terhadap suatu informasi yang terjadi pada *Web Browser* yang berjalan pada komputer *user* dan komputer *Web Server* yang menyediakan informasi [4].

2.3. Database

Database adalah struktur komputer yang terintegrasi dan berfungsi untuk menyimpan data dan juga *metadata*. Data merupakan fakta yang masih mentah dan *metadata* adalah data yang menjelaskan tentang data. Penggunaan *database* sangat diperlukan oleh karena dapat meningkatkan efisiensi dalam manajemen data dan menghasilkan informasi pada suatu organisasi, sehingga pimpinan dapat mengambil keputusan secara cepat dan tepat [5].

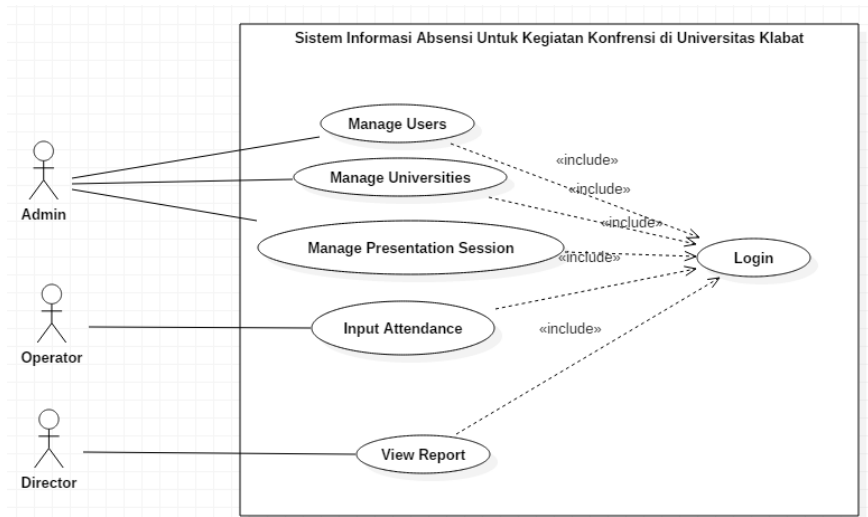
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Masalah

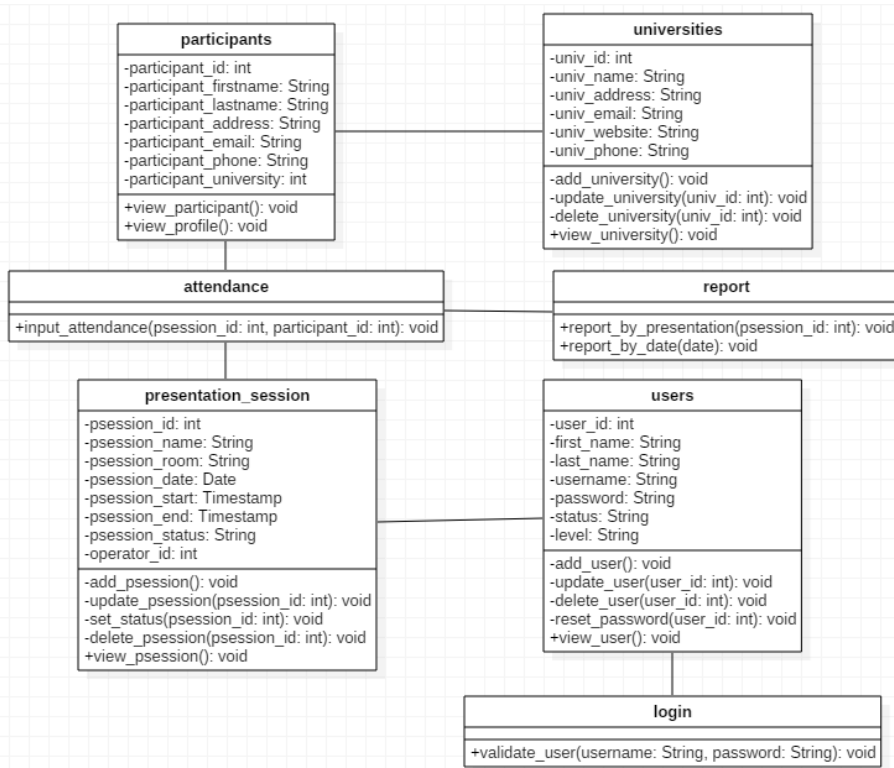
Masalah pengambilan absen untuk setiap sesi presentasi dalam kegiatan konferensi, dan bagaimana menyediakan laporan yang akurat dan cepat kepada pimpinan Universitas untuk kegiatan konferensi yang diadakan.

3.2. Analisa Sistem

Analisa sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) dengan menampilkan *Use Case diagram* dan *Class diagram*. Dimana *Use Case diagram* memperlihatkan pengguna (*actor*) yang menggunakan sistem dan fungsionalitas (*use case*) dari sistem. Sedangkan *Class diagram* memperlihatkan dalam sistem yang menyediakan fungsionalitas kepada pengguna [6].



Gambar 3. Analisis Use Case Diagram

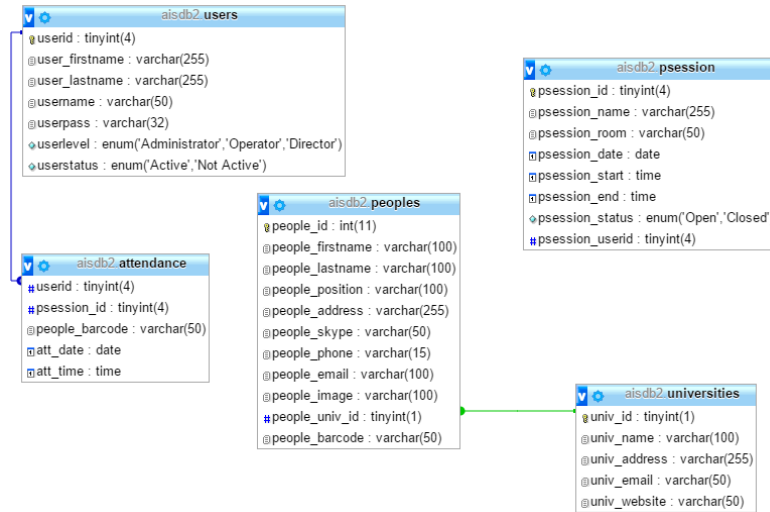


Gambar 4. Analisis Class Diagram

3.3. Rancangan Database

Pada bagian ini dijelaskan rancangan *database* yang dibuat untuk sistem absensi dalam bentuk. Hasil perancangan *database* menghasilkan 5 tabel, yaitu tabel *users* untuk menyimpan data pengguna sistem yang memiliki tiga level akses, admin, operator, dan *director*. Tabel *peoples* untuk menampung data partisipan konferensi, tabel *psession* untuk menyimpan data sesi presentasi selama kegiatan konferensi berlangsung. Sedangkan tabel *universities* untuk menyimpan daftar Universitas dimana

partisipan berasal, dan tabel *attendance* untuk menyimpan data absen partisipan yang mengikuti sesi presentasi. Tabel



Gambar 5. Rancangan Database

Berdasarkan rancangan database pada Gambar 5, rancangan tersebut diimplementasikan dengan menggunakan DBMS (*Database Management System*) MySQL dalam bentuk tabel. Gambar 6 memperlihatkan implementasi rancangan database dalam bentuk tabel.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	userid	tinyint(4)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	user_firstname	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
3	user_lastname	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
4	username	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
5	userpass	varchar(32)	latin1_swedish_ci		No	None	
6	userlevel	enum('Administrator', 'Operator', 'Director')	latin1_swedish_ci		No	Operator	
7	userstatus	enum('Active', 'Not Active')	latin1_swedish_ci		No	Active	

Gambar 6. Implementasi Tabel Users

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	psession_id	tinyint(4)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	psession_name	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
3	psession_room	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
4	psession_date	date			No	None	
5	psession_start	time			No	None	
6	psession_end	time			No	None	
7	psession_status	enum('Open', 'Closed')	latin1_swedish_ci		No	Open	
8	psession_userid	tinyint(4)			No	None	

Gambar 7. Implementasi Tabel Presentation Session

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	univ_id	tinyint(1)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	univ_name	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None	
3	univ_address	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
4	univ_email	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
5	univ_website	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	

Gambar 8. Implementasi Tabel *Universities*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	people_id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	people_firstname	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None	
3	people_lastname	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None	
4	people_position	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None	
5	people_address	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None	
6	people_skype	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
7	people_phone	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None	
8	people_email	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None	
9	people_image	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None	
10	people_univ_id	tinyint(1)			No	None	
11	people_barcode	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	

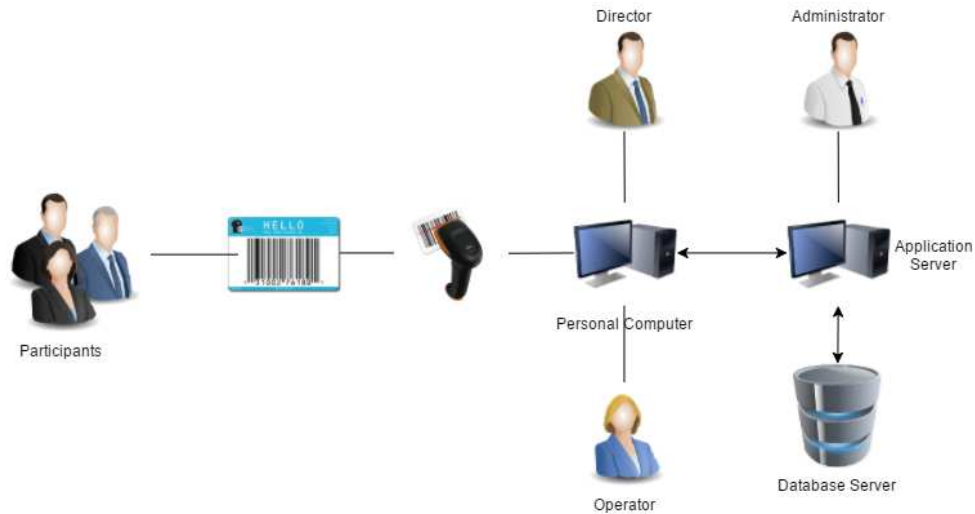
Gambar 9. Implementasi Tabel *Participants*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	userid	tinyint(4)			No	None	
2	psession_id	tinyint(4)			No	None	
3	people_barcode	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None	
4	att_date	date			No	None	
5	att_time	time			No	None	

Gambar 10. Implementasi Tabel *Attendance*

3.4. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menampilkan hasil pembuatan sistem absensi untuk kegiatan konferensi di Universitas Klabat berbasis beserta penjelasannya. Adapun sistem yang dikembangkan adalah sistem berbasis *Web* dan menggunakan *Barcode*. Gambar 11 memperlihatkan konseptual dari sistem yang dibuat. Dimana sistem ini hanya dapat diakses melalui jaringan intranet UNKLAB.



Gambar 11. Konseptual Sistem Absensi

Cara kerja dari sistem absensi ini adalah, partisipan konferensi akan menunjukkan kartu peserta mereka yang memiliki *barcode* kepada Operator, kemudian dengan menggunakan *Barcode Scanner*, Operator memindai kartu peserta tersebut. Sebelum memindai, Operator akan memilih sesi presentasi yang diikuti oleh peserta. Sedangkan pengguna dengan level *Director* dapat melihat laporan absensi. Laporan yang dilihat dapat berdasarkan sesi presentasi atau berdasarkan tanggal. Dan pengguna dengan level Admin dapat melakukan manajemen *users*, Universitas, dan sesi presentasi. *User* dengan level Operator dan *Director* mengakses sistem absensi melalui komputer yang terhubung dengan Application Server melalui jaringan Intranet kampus UNKLAB. Sedangkan *user* dengan level Admin memiliki akses langsung ke *Application Server*.

3.4.1. Halaman Login

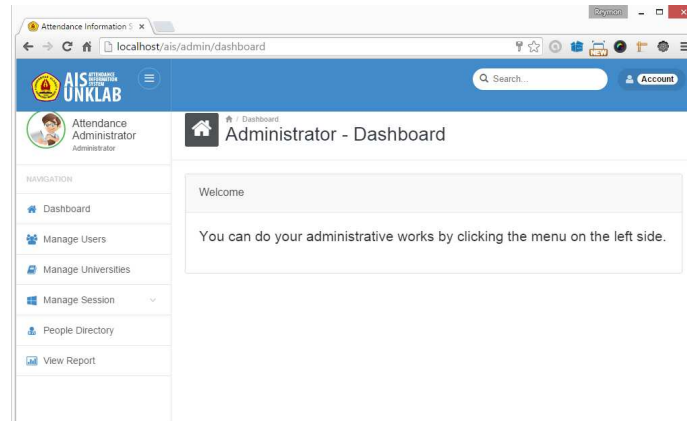
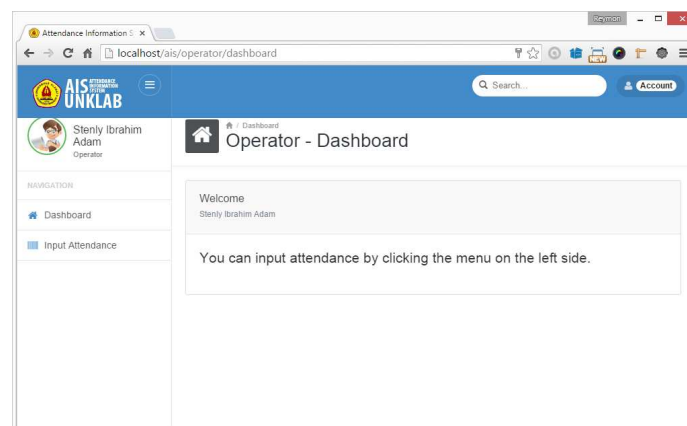
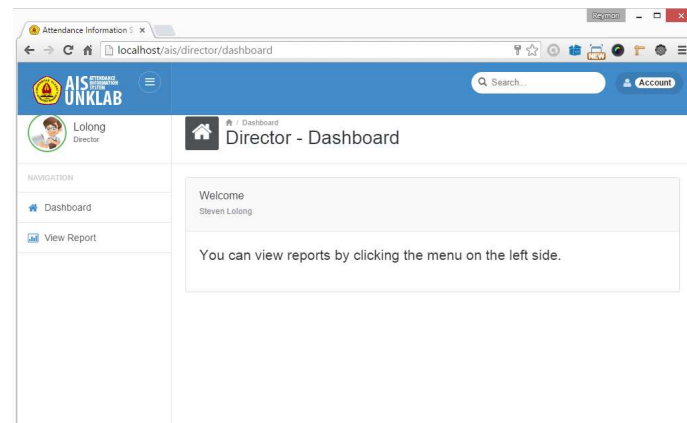
Halaman Login adalah halaman pertama yang diakses oleh setiap pengguna (Admin, Operator, dan *Director*) untuk mengakses sistem. Pada halaman ini setiap pengguna harus memasukkan *username* dan *password* yang valid untuk masuk ke dalam sistem.

The screenshot shows a web-based login form. At the top center is the logo of Universitas Klajah, which includes a yellow shield with a red flame and the text 'UNIVERSITAS KLAJAH' and 'BERKUALITAS BERKEMAJUAN'. Below the logo is the text 'User Login Form'. There are two input fields: one for 'Username' with a person icon on the left, and one for 'Password' with a lock icon on the left. At the bottom right of the form is a green button with the text 'Sign In >'.

Gambar 12. Tampilan Halaman Login

3.4.2. Halaman Dashboard Admin, Operator, Director

Halaman *Dashboard* adalah halaman utama dari sistem pada saat *user* berhasil masuk ke dalam sistem. Setiap *user* memiliki halaman *dashboard*-nya masing-masing.

Gambar 13. Halaman *Dashboard Admin*Gambar 14. Halaman *Dashboard Operator*Gambar 15. Halaman *Dashboard Director*

3.4.3. Halaman Ganti *Password*

Halaman ini berfungsi untuk mengganti *password user* yang digunakan untuk masuk ke dalam sistem. Pada saat mengganti *password*, *user* diharuskan untuk mengisikan *password* lama terlebih dahulu, kemudian memasukkan *password* yang baru sebanyak dua kali.

Change Password

To change your password, simply fill in the form below and click the button [Change Password](#)

Old Password

New Password

Again New Password

[Change Password](#) [Cancel](#)

Gambar 16. Halaman Ganti *Password*

3.4.4. Halaman *Manage Universities*

Pada halaman ini *user Admin* dapat mengatur daftar Universitas dari peserta konferensi. Admin dapat menambah Universitas, mengedit data Universitas, dan menghapus data Universitas.

Add New University

No	University Name	Address	Email	Website	Action
1	Universitas Klabat	Jalan Arnold Mononutu No 1, Airmadidi 95371, Sulawesi-Utara, Indonesia	email@unklab.ac.id	www.unklab.ac.id	✎ ✖
2	Universitas Advent Indonesia	Jalan Kolonel Masturi No. 288, Parongpong, Bandung Barat, Republik Indonesia	publicrelations@unai.edu	www.unai.edu	✎ ✖
3	Adventist University of the Philippines	Puting Kahoy, Silang, Cavite, Philippines	info@aup.edu.ph	www.aup.edu.ph	✎ ✖
4	Asia Pacific International University	195 Moo 3 Muaklek Saraburi 18180 Thailand	info@apiu.edu	www.apiu.edu/	✎ ✖

Gambar 17. Halaman *Manage Universities*

Add University

To add new University, simply fill in the form below and click the button [Add University](#)

University Name

University Address

University Email









University Website

[Add University](#) [Cancel](#)

Gambar 18. Halaman Tambah Universitas

3.4.5. Halaman *Manage Users*

Halaman ini digunakan oleh *user* Admin untuk mengatur pengguna yang dapat mengakses sistem. Terdapat tiga level pengguna, yaitu level Admin, Operator, dan *Director*. *User* dengan level Admin dapat melakukan tugas administrasi sistem, seperti mengatur pengguna, mengatur Universitas, dan mengatur sesi presentasi pada sebuah konferensi. Sedangkan user dengan level Operator dapat melakukan proses pengambilan absen untuk peserta yang mengikuti sesi presentasi. Sedangkan *user* dengan level *Director* dapat melihat laporan kehadiran untuk setiap sesi presentasi yang ada.

No	First Name	Last Name	Username	Level	Status	Action
1	Attendance	Administrator	admin	Administrator	Active	 
2	Stenly Ibrahim	Adam	operator	Operator	Active	 
3	Steven	Lolong	director	Director	Active	 
4	Andria Kusuma	Wahyudi	andriakw	Operator	Active	 

Gambar 19. Halaman *Manage Users*

Add New User

To add new user, simply fill in the form below and click the button **Add User**

First Name

Last Name

Username

Level

Administrator

Operator





Director

Add User **Cancel**

Gambar 20. Halaman *Tambah User*

3.4.6. Halaman *Manage Presentation Session*

Pada halaman ini user Admin dapat membuat sesi presentasi untuk satu konferensi. Pada saat membuat sesi presentasi, harus ditentukan tanggal pelaksanaannya, jam mulai, jam selesai, dan Operator yang bertugas untuk mengambil absen peserta. Sesi presentasi yang baru dibuat akan berstatus *Open*, sedangkan sesi presentasi yang sudah selesai, maka statusnya akan berubah menjadi *Closed*.

No	Session Name	Room	Date	Start	End	Status	Operator	Action
1	Information System	GK1-401	2015-10-11	10:30:00	11:30:00	Open	Stenly Ibrahim Adam	 
2	Data Mining	GK1-207	2015-10-12	10:00:00	12:00:00	Open	Andria Kusuma Wahyudi	 

Gambar 21. Halaman *Manage Presentation Session*

Gambar 21. Halaman *Create Presentation Session*

No	Session Name	Room	Date	Start	End	Status	Operator	Action
1	Distributed System	GK1-207	2015-08-27	08:00:00	12:00:00	Closed	Stenly Ibrahim Adam	
2	Knowledge Management	GK1-206	2015-08-28	10:00:00	12:00:00	Closed	Stenly Ibrahim Adam	
3	Bioinformatics	GA-301	2015-08-29	10:00:00	12:00:00	Closed	Stenly Ibrahim Adam	
4	Augmented Reality	GK1-501	2015-10-11	13:00:00	14:30:00	Closed	Andria Kusuma Wahyudi	

Gambar 22. Halaman Yang Menampilkan Sesi Presentasi Yang Sudah Selesai

3.4.7. Halaman *Input Attendance*

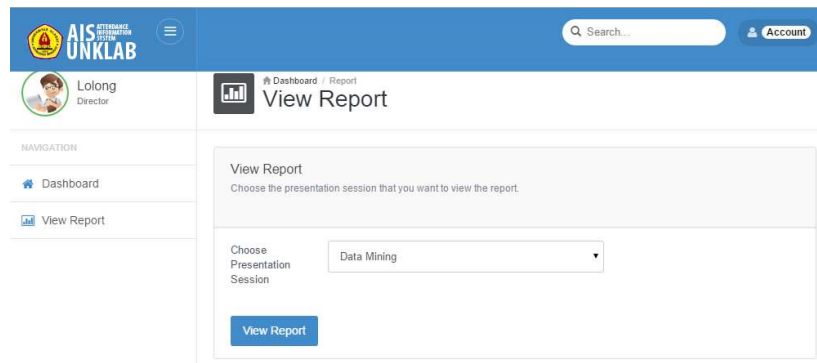
Halaman *Input Attendance* adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh user dengan level Operator. Pada halaman ini, Operator akan memilih sesi presentasi, dan memindai kartu peserta yang memiliki *Barcode* dengan *Barcode Reader* untuk mencatat absensi peserta pada sesi presentasi tersebut.

Gambar 23. Halaman *Input Attendance*

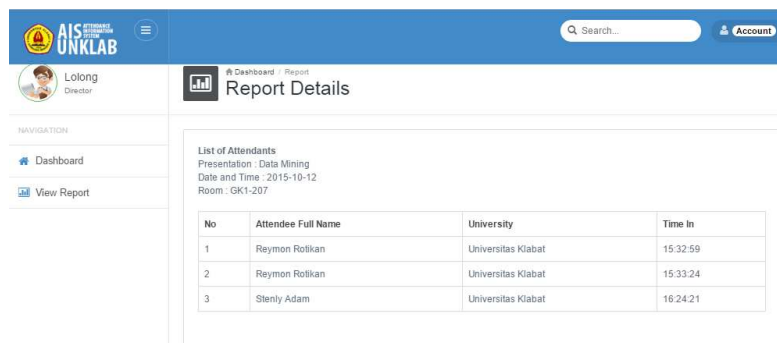
3.4.8. Halaman *View Report*

Halaman ini dapat diakses oleh *user* dengan level *Director*. Untuk mendapatkan laporan, *user* tinggal memilih sesi presentasi yang akan dilihat laporan-nya kemudian meng-klik tombol *View*

Report. Pada halaman *Details Report*, user memiliki opsi untuk mencetak laporan dengan meng-klik tombol *Print Report*.



Gambar 24. Halaman *View Report*



Gambar 25. Halaman *Details Report*

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, berikut beberapa kesimpulan bisa didapatkan yaitu:

1. Pemanfaatan *Barcode* dalam membuat sistem absensi ini memberikan kemudahan bagi Operator untuk melakukan pengambilan absen dengan cepat dan tepat, juga membantu untuk mengetahui sesi presentasi yang paling diminati oleh peserta.
2. Dengan adanya sistem absensi ini, dapat meningkatkan kapabilitas Universitas Klabat untuk menjadi tuan rumah konferensi baik yang bertaraf Nasional ataupun Internasional.

Daftar Pustaka

- [1] Roger S. Pressman. *Software Engineering: A Practitioner's Approach Seventh Edition*. New York. 2010.
- [2] Hiroko Kato, Keng T. Tan, Douglas Chai. *Barcode for Mobile Devices*. Cambridge. 2010.
- [3] Jennifer Niederst Robbins. *Learning Web Design Fourth Edition: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. Canada. 2012.
- [4] Robin Nixon. *Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5 Fourth Edition*. California. 2015.
- [5] Carlos Coronel, Steven Morris, Peter Rob. *Database Systems: Design, Implementation, and Management Ninth Edition*. Boston. 2011.
- [6] Russ Miles, Kim Hamilton. *Learning UML 2.0*. California. 2006.