



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - IS184853

PENGEMBANGAN APLIKASI JURNAL KELAS DAN EKSTRAKURIKULER UNTUK GURU MENGGUNAKAN METODE ACTION DESIGN RESEARCH DAN DESIGN SPRINT (STUDI KASUS: SMP ISLAM AL-AZHAR 13 SURABAYA)

CLASS JOURNAL AND EXTRACURRICULAR NOTE APPLICATION DEVELOPMENT FOR TEACHER USING ACTION DESIGN RESEARCH AND DESIGN SPRINT (CASE STUDY: SMP ISLAM AL-AZHAR 13 SURABAYA)

Titis Adi Mei Laningrum

05211540000045

Dosen Pembimbing

Radityo Prasetyanto W., S.Kom, M.Kom

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - IS184853

PENGEMBANGAN APLIKASI JURNAL KELAS DAN EKSTRAKURIKULER UNTUK GURU MENGUNAKAN METODE ACTION DESIGN RESEARCH DAN DESIGN SPRINT (STUDI KASUS: SMP ISLAM AL-AZHAR 13 SURABAYA)

Titis Adi Mei Laningrum
0521154000045

Dosen Pembimbing
Radityo Prasetyanto W., S.Kom, M.Kom

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019

UNDERGRADUATE THESIS - IS184853

**CLASS JOURNAL AND EXTRACURRICULAR
NOTE APPLICATION DEVELOPMENT FOR
TEACHER USING ACTION DESIGN RESEARCH
AND DESIGN SPRINT (CASE STUDY: SMP ISLAM
AL-AZHAR 13 SURABAYA)**

Titis Adi Mei Laningrum
0521154000045

Dosen Pembimbing
Radityo Prasetyanto W., S.Kom, M.Kom

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN APLIKASI JURNAL KELAS DAN EKSTRAKURIKULER UNTUK GURU MENGUNAKAN METODE ACTION DESIGN RESEARCH DAN DESIGN SPRINT (STUDI KASUS: SMP ISLAM AL-AZHAR 13 SURABAYA)

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Departemen Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

TITIS ADI MEI LANINGRUM

NRP. 0521 15 4000 0045

Surabaya, Juli 2019

**KEPALA
DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI**



Mahendrawati ER, ST, M.Sc, Ph.D

NIP 19761011 200604 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN APLIKASI JURNAL KELAS DAN EKSTRAKURIKULER UNTUK GURU MENGUNAKAN METODE ACTION DESIGN RESEARCH DAN DESIGN SPRINT (STUDI KASUS: SMP ISLAM AL-AZHAR 13 SURABAYA)

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Departemen Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

TITIS ADI MEI LANINGRUM

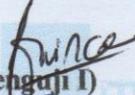
NRP. 0521 15 4000 0045

Disetujui Tim Penguji: Tanggal Ujian : 12 Juli 2019
Periode Wisuda : September 2019

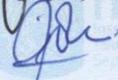
**Radityo Prasetyanto W., S.Kom.,
M.Kom.**


(Pembimbing I)

Faizal Johan A., S.Kom., M.T


(Penguji I)

Irmasari Hafidz, S.Kom., M.Sc


(Penguji II)



**PENGEMBANGAN APLIKASI JURNAL KELAS DAN
EKSTRAKURIKULER UNTUK GURU
MENGUNAKAN METODE ACTION DESIGN
RESEARCH DAN DESIGN SPRINT (STUDI KASUS:
SMP ISLAM AL-AZHAR 13 SURABAYA)**

Nama Mahasiswa : Titis Adi Mei Laningrum
NRP : 0521154000045
Departemen : Sistem Informasi FTIK-ITS
**Pembimbing I : Radityo Prasetianto W., S.Kom,
M.Kom**

ABSTRAK

Sebagai salah satu penyelenggara Pendidikan tingkat pertama, SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya memiliki misi untuk menyelenggarakan Pendidikan berbasis agama Islam dengan didampingi guru berkualitas terbaik. Untuk memastikan kualitas guru yang dimilikinya, SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya perlu melakukan penilaian dan evaluasi terhadap kinerja guru. Penilaian terhadap kehadiran dapat dibuktikan dengan menggunakan log absensi yang dilakukan guru setiap hari serta keikutsertaan dalam ekstrakurikuler. Permasalahan yang terjadi di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya terkait jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler adalah penggunaan kertas yang seringkali menyebabkan hilangnya catatan-catatan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi yang memudahkan guru dalam menuliskan jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler.

Terdapat beberapa tahapan dalam penelitian ini. Tahap pertama adalah studi literatur, untuk memahami konsep, metode, dan teknologi yang digunakan pada saat penyusunan penelitian ini.

Tahap kedua adalah identifikasi kebutuhan menggunakan teknik wawancara, studi berkas, dan observasi. Tahap ketiga

adalah proses perancangan sistem meliputi analisa sistem, desain interface dan pengembangan aplikasi. Tahap keempat yaitu implementasi sistem dan evaluasi sistem. Tahap kelima yaitu penyusunan skripsi, sebagai dokumentasi dari penelitian ini sehingga dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Action Design Research yang memungkinkan peneliti untuk merancang dan membangun solusi yang sesuai permasalahan yang ada. Pada saat tahapan Analisa dan desain, metode yang digunakan adalah Design Sprint. Metode ini memungkinkan untuk dilakukan iterasi terhadap pembangunan model dan validasi terhadap solusi yang didapatkan. Sehingga dapat mempercepat proses pengembangan aplikasi.

Pada akhir dari penelitian, aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler dapat diimplementasikan dengan fitur-fitur yang berkaitan dengan dokumen jurnal. Selain itu, fitur input keterangan ketidakhadiran siswa juga merupakan fitur yang membantu guru dalam melakukan rekap absen dan jurnal.

Kata Kunci: sistem absensi dan jurnal, action design research, design sprint

**CLASS JOURNAL AND EXTRACURRICULAR NOTE
APPLICATION DEVELOPMENT FOR TEACHER
USING ACTION DESIGN RESEARCH AND DESIGN
SPRINT (CASE STUDY: SMP ISLAM AL-AZHAR 13
SURABAYA)**

Name : Titis Adi Mei Laningrum
NRP : 0521154000045
Department : Information System FTIK-ITS
Supervisor : Radityo Prasetyanto W., S.Kom, M.Kom

ABSTRACT

As one of the first-level education of organization, Surabaya Al-Azhar 13 Islamic Middle School has a mission to organize Islamic-based education accompanied by the best quality teachers. To ensure the quality of the teachers they have, Surabaya Al-Azhar 13 Islamic Middle School needs to conduct an assessment and evaluation of the teacher's performance. Assessment of attendance can be proven by using attendance logs conducted by the teacher every day and participation in extracurricular activities. There is a problem that occurs class journals and extracurricular records in Al-Azhar 13 Islamic Middle School in Surabaya is the use of paper which often causes the loss of these records. The attendance system that is integrated with class journals and extracurricular activities can be the solution to this problem. The purpose of this research is to design an application that makes it easier for teachers to write class journals and extracurricular records.

There are several phases in this research. The first phase is the study of literature, to understand the concepts, methods, and technologies used at the time of preparation of this research. The second phase is identification of needs using interview techniques, file studies, and observations. The third phase is the system design process including system analysis, interface design and application development. The fourth phase is implementation of the system and evaluation of the system. The fifth stage is the preparation of the thesis, as documentation of

this study so that it can be used as a reference for further research.

The method used in this research is Action Design Research which allows researchers to design and build solutions that match existing problems. During the Analysis and design phases, the method that used in this research is Design Sprint. This method makes it possible to iterate the model development and validate the solutions obtained. So that it can speed up the application development process.

At the end of the study, class journal and extracurricular applications can be implemented with features related to journal documents. In addition, the student absentee information input feature is also a feature that assists teachers in conducting absentee and journal recaps.

Keywords: attendance system, action design research, design sprint

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul Pengembangan Aplikasi Jurnal Kelas Dan Ekstrakurikuler Untuk Guru Menggunakan Metode Action Design Research dan Design Sprint (Studi Kasus: SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya). Semoga apa yang dituliskan pada buku Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, dan dapat memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya bagi pihak-pihak yang terkait.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis diiringi oleh pihak-pihak yang selalu memberi dukungan, saran, dan doa sehingga penelitian berlangsung dengan lancar. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih dari lubuk hati terdalam kepada:

1. Allah SWT, yang selalu menemani dan membimbing penulis dalam segala aspek kehidupan.
2. Kedua orangtua penulis yang selalu memberikan dukungan materiil maupun non-materiil demi terselesaikannya pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak Radityo Prasetianto W., S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu penulis dengan memberikan bimbingan dan saran selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak Faizal Johan Atletiko, S.Kom, M.T, dan Ibu Irmasari Hafidz. S.Kom. M.Sc, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan guna menyempurnakan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Departemen Sistem Informasi ITS yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan pengalaman yang berharga bagi penulis selama proses perkuliahan.

6. Bapak Hendro Yulius Suryo P, S.Pd, M.Psi, Bapak Sifa' Al Huda, S.Ag, dan Ibu Agung Yuliana, S.Pd selaku kepala sekolah dan wakil kepala sekolah di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk dapat belajar dan mendapatkan data-data untuk penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak Agus Salim, S.Psi dan Ibu Rosallina, A.Md selaku guru dan staf tata usaha di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya yang senantiasa memberikan masukan, bimbingan, dan ide-ide selama penulis melakukan penelitian dan pengambilan data di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya.
8. Seluruh keluarga penulis, terutama kedua kakak penulis yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Keluarga besar Sibiti yang telah memberikan pengalaman dan ilmu yang bermanfaat selama sisa masa perkuliahan penulis.
10. Seluruh teman-teman yang terlibat *project* bersama penulis saat masa perkuliahan yang telah memberikan pengalaman bekerja sama dan memberikan kesempatan pada penulis untuk berkembang
11. Serta seluruh pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dan memberikan masukan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan tugas akhir ini.

Penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun sebagai upaya menjadi lebih baik lagi ke depannya. Semoga buku tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Permasalahan.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Relevansi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Action Design Research (ADR).....	11
2.3 Sistem Absensi dan Jurnal Kelas.....	15
2.4 Codeigniter.....	15
2.5 MySQL.....	16
2.6 Progressive Web Apps (PWA).....	17
2.7 5 Why's Analysis.....	17
2.8 Design Sprint.....	19
BAB III METODOLOGI.....	21
3.1 Diagram Metodologi.....	21
3.2 Uraian Metodologi.....	22
3.2.1 Studi Literatur.....	22
3.2.2 Pengumpulan Informasi.....	22
3.2.3 Analisa, Desain, dan Pengembangan Aplikasi....	24
3.2.4 Implementasi dan Evaluasi.....	30
3.2.5 Penyusunan Buku TA.....	30
BAB IV PERANCANGAN.....	31
4.1 Pengumpulan Informasi.....	31

4.2 Analisa, Desain dan Pengembangan	37
4.2.1 Kondisi Eksisting	37
4.2.2 Analisa Kebutuhan.....	39
4.2.3 Desain dan Pengembangan Aplikasi.....	44
4.2.3.1 Desain Arsitektur	44
4.2.3.2 Desain Basis Data	45
4.2.3.3 Rancangan dan Rencana Iterasi	48
4.2.3.4 Desain Antarmuka Aplikasi.....	50
4.3 Implementasi dan Evaluasi	56
BAB V IMPLEMENTASI.....	61
5.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 0.....	61
5.1.1 Pembangunan Basis Data.....	61
5.1.2 Proses Migrasi.....	68
5.1.3 Pembangunan Fungsi Master Data	69
5.2 Pengembangan Aplikasi Iterasi 1.....	72
5.2.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 1.....	72
5.2.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 1	80
5.2.2.1 Persiapan Ujicoba Implementasi.....	80
5.2.2.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 1	84
5.3 Pengembangan Aplikasi Iterasi 2.....	92
5.3.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 2.....	92
5.3.1.1 Perbaikan Fitur Iterasi 1	92
5.3.1.2 Pengembangan Fitur Iterasi 2	97
5.3.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 2	100
5.4 Pengembangan Aplikasi Iterasi 3.....	106
5.4.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 3.....	106
5.4.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 3	113
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	119
6.1 Hasil Ujicoba Implementasi.....	119
6.2 Pembahasan Hasil Ujicoba Implementasi.....	124
6.3 Kendala Selama Ujicoba Implementasi	134
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	137
7.1 Kesimpulan	137
7.2 Saran	137
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN A. DOKUMENTASI KEGIATAN PERSIAPAN	
UJICOBA IMPLEMENTASI	A-1

LAMPIRAN B. KUISIONER USER ACCEPTANCE TEST ITERASI 1.....	B-1
LAMPIRAN C. KUISIONER USER ACCEPTANCE TEST ITERASI 2.....	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Pada Metode Action Design Research (ADR).....	12
Gambar 2. 2 Alur Pemrograman Framework CodeIgniter	16
Gambar 2. 3 Contoh eksplorasi masalah menggunakan 5 Why's	18
Gambar 2. 4 Alur Metode Design Sprint.....	19
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian	21
Gambar 3. 2 Tahapan dan Metode dalam Analisa dan Desain	25
Gambar 4. 1 Usecase Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler	43
Gambar 4. 2 Arsitektur Sistem	44
Gambar 4. 3 Desain Entity Relationship Diagram	45
Gambar 4. 4 Halaman Login Dengan Tampilan Mobile	52
Gambar 4. 5 Halaman Login Dengan Tampilan Desktop	52
Gambar 4. 6 Halaman Home Jurnal Dengan Tampilan Mobile Tanpa Detail Jadwal	53
Gambar 4. 7 Halaman Home Jurnal Dengan Tampilan Mobile Tanpa Detail Jadwal	53
Gambar 4. 8 Halaman Home Jurnal Dengan Tampilan Desktop	53
Gambar 4. 9 Halaman Jurnal Dengan Tampilan Desktop	54
Gambar 4. 10 Halaman Daftar Siswa Dengan Tampilan Desktop	55
Gambar 4. 11 Halaman Input Jurnal Kelas Dengan Tampilan Desktop.....	55
Gambar 4. 12 Halaman Input Tugas dan Rencana Ujian Dengan Tampilan Desktop	56
Gambar 5. 1 Relational Schema	61
Gambar 5. 2 Contoh Script Migration Pada Tabel Role.....	68
Gambar 5. 3 Script Model Fungsi Create	70
Gambar 5. 4 Script Model Fungsi Read	70
Gambar 5. 5 Script Model Fungsi Update.....	71
Gambar 5. 6 Script Model Fungsi Delete	71
Gambar 5. 7 Script Untuk Membaca Data File Excel	71

Gambar 5. 8 Tampilan Login Iterasi 1 Versi Desktop	73
Gambar 5. 9 Notifikasi Saat Salah Memasukkan NIP atau Password	74
Gambar 5. 10 Notifikasi Gagal Login Saat Tidak Memiliki Akses ke Jurnal	74
Gambar 5. 11 Tampilan Jurnal Kelas Saat Berhasil Login Versi Desktop	75
Gambar 5. 12 Halaman Awal Jurnal Saat Berhasil Login Versi Mobile	76
Gambar 5. 13 Script Model Ceklog Absen Guru Ke Kelas ...	76
Gambar 5. 14 Tampilan Jurnal Guru Pada Iterasi 1 Versi Desktop	77
Gambar 5. 15 Tampilan Daftar Siswa Pada Iterasi 1 Versi Desktop	78
Gambar 5. 16 Tampilan Isian Jurnal Pada Iterasi 1 Versi Desktop	79
Gambar 5. 17 Tampilan Isian Jurnal Pada Iterasi 1 Versi Mobile	79
Gambar 5. 18 Tampilan Isian Tugas dan Rencana Ujian Pada Iterasi 1 Versi Mobile.....	80
Gambar 5. 19 Tampilan Isian Tugas dan Rencana Ujian Pada Iterasi 1 Versi Desktop.....	80
Gambar 5. 20 Peletakkan Menu Daftar Siswa di Dalam Jurnal	90
Gambar 5. 21 Script Perbaikan Bug Session.....	93
Gambar 5. 22 Perbaikan Model Untuk Menampilkan Jadwal Guru.....	94
Gambar 5. 23 Perubahan Tampilan Halaman Awal Dengan Penambahan Menu Daftar Siswa Versi Desktop	95
Gambar 5. 24 Perubahan Tampilan Halaman Awal Dengan Penambahan Menu Daftar Siswa Versi Mobile	95
Gambar 5. 25 Script Perbaikan Model Daftar Siswa	96
Gambar 5. 26 Migration Untuk Menghapus Kolom	97
Gambar 5. 27 Tampilan Histori Jurnal Versi Desktop.....	98
Gambar 5. 28 Tampilan Input Keterangan Siswa Oleh Wali Kelas.....	100
Gambar 5. 29 Script JSON untuk menampilkan icon pada <i>mobile device</i>	108

Gambar 5. 30 Icon aplikasi Akuhadir.com pada homescreen	109
Gambar 5. 31 Script Javascript untuk menampilkan tampilan offline	109
Gambar 5. 32 Script Migration Menambahkan Kolom Cookie Pada Tabel Pengguna	110
Gambar 5. 33 Script Untuk Menyimpan Key Cookie	110
Gambar 5. 34 Tampilan Home Jurnal Dengan Menampilkan Jadwal Guru Keseluruhan	111
Gambar 5. 35 Tampilan Home Jurnal Jika Tidak Ada Jadwal yang Ditampilkan	112
Gambar 5. 36 Tampilan Menu Daftar Siswa Absen Saat Belum Ada Siswa yang Absen.....	112
Gambar 5. 37 Tampilan Daftar Siswa Belum Absen Jika Tidak Ada Data yang Ditampilkan	113
Gambar 5. 38 Tampilan Daftar Hadir Siswa Berdasarkan Abjad	114
Gambar 6. 1 Proses Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler	130

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Literatur 1	5
Tabel 2. 2 Literatur 2	7
Tabel 2. 3 Literatur 3	8
Tabel 2. 4 Literatur 4	9
Tabel 2. 5 Literatur 5	9
Tabel 3. 1 Variabel Pengukuran Saat Implementasi	28
Tabel 4. 1 Tim Sekolah SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya...	31
Tabel 4. 2 Pengumpulan Informasi Menggunakan 5 Why's Analysis.....	33
Tabel 4. 3 Penjelasan Fitur Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler.....	39
Tabel 4. 4 Hubungan Setiap Entitas	46
Tabel 4. 5 Pembagian Pengerjaan Fitur Pada Setiap Iterasi...	49
Tabel 4. 6 Rentang Usia Guru SMP Al-Azhar 13 Surabaya ..	51
Tabel 4. 7 Pernyataan dan Nilai Skala Linkert.....	59
Tabel 5. 1 Penjelasan Tabel dan Kolom.....	67
Tabel 5. 2 Pertanyaan Hasil Persiapan Ujicoba Implementasi	82
Tabel 5. 3 Catatan Ujicoba Implementasi Iterasi 1	85
Tabel 5. 4 Hasil Ujicoba Implementasi Iterasi 1	87
Tabel 5. 5 Hasil Ujicoba Implementasi Iterasi 2	101
Tabel 5. 6 Perbedaan Jadwal Reguler dan Jadwal Khusus Bulan Ramadhan.....	102
Tabel 5. 7 Hasil Ujicoba Fitur Iterasi 3	115
Tabel 6. 1 Hasil Ujicoba Implementasi	122
Tabel 6. 2 Fitur dan Analisa Fitur	125
Tabel 6. 3 Hasil Akhir Fitur Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler.....	131

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang pendahuluan pengerjaan tugas akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat yang akan diperoleh dari penelitian tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Di dalam suatu organisasi, penilaian kinerja merupakan salah satu hal yang penting dan harus dilakukan. Penilaian kinerja dapat digunakan sebagai cara untuk melihat seberapa jauh tingkat keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan pekerjaannya atau biasa disebut level of performance [1]. Bila seorang karyawan memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi dalam pekerjaan maka karyawan tersebut dapat dikategorikan sebagai karyawan produktif dan layak mendapatkan reward. Begitupun sebaliknya karyawan dengan tingkat keberhasilan dan produktifitas yang rendah harus mendapat teguran demi meningkatkan peforma organisasi yang lebih baik. Ada beberapa faktor yang dapat dijadikan pertimbangan dalam melakukan penilaian kinerja, yaitu : kuantitas dan kualitas dari hasil pekerjaan, ketepatan waktu menyelesaikan pekerjaan, kehadiran, dan kemampuan dalam bekerja sama [1].

SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya merupakan salah satu sekolah menengah pertama berbasis agama islam yang ada di Kota Surabaya. Sebagai salah satu penyelenggara Pendidikan tingkat pertama, SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya memiliki misi untuk menyelenggarakan Pendidikan berbasis agama Islam dengan didampingi guru berkualitas terbaik. Untuk memastikan kualitas guru yang dimilikinya, SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya perlu melakukan penilaian dan evaluasi teradap kinerja guru. Salah satu indikator yang dapat digunakan dari kehadiran dan kualitas serta kuantitas dari hasil pekerjaan.

Penilaian terhadap kehadiran dapat dibuktikan dengan menggunakan log absensi yang dilakukan guru setiap hari serta keikutsertaan dalam ekstrakurikuler. Oleh karena itu, SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya memiliki buku jurnal kelas dan absensi serta catatan ekstrakurikuler yang wajib diisi oleh guru setiap harinya. Jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler ini merupakan laporan berisi agenda guru pada saat kegiatan ajar mengajar serta kegiatan didalam kelas.

Permasalahan yang terjadi di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya terkait jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler adalah penggunaan kertas yang seringkali menyebabkan hilangnya catatan-catatan tersebut. Selain itu, isian yang cukup banyak membuat guru hanya menuliskan poin-poin pelajaran tanpa menuliskan detail kegiatan pada saat itu.

Penggunaan kertas dalam proses pencatatan jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler ini juga menyulitkan pihak tata usaha untuk mencatat jam kedatangan guru pada setiap kegiatan. Hal ini membuat beberapa guru di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya tidak tepat waktu saat mengajar di kelas maupun pada saat kegiatan ekstrakurikuler.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi yang memudahkan guru dalam menuliskan jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler. Selain sebagai pencatatan jurnal, aplikasi yang dirancang juga dapat digunakan sebagai absensi guru selama di kelas. Dengan adanya sistem absensi ini, diharapkan guru akan lebih disiplin dalam hal waktu mengajar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, berikut merupakan perumusan masalah pada penelitian ini:

- Apa desain sistem yang dapat meningkatkan motivasi guru dalam mengisi absensi dan jurnal kelas di kelas?
- Bagaimana desain sistem absensi kelas dan ekstrakurikuler yang dapat meningkatkan kepercayaan pihak sekolah kepada guru kelas, guru pendamping, atau pelatih ekstrakurikuler?

1.3 Batasan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis membagi batasan masalah menjadi dua bagian yaitu batasan masalah bidang teknis dan batasan masalah organisasi.

Berikut merupakan batasan teknis dari penelitian ini :

- Aplikasi yang dirancang merupakan aplikasi web-based yang dirancang menggunakan Progressive Web Apps untuk pengalaman pengguna mobile yang lebih baik

Berikut merupakan batasan organisasi dari penelitian ini :

- Aplikasi absensi hanya digunakan oleh guru yang mengajar di dalam kelas
- Aplikasi tidak mempertimbangkan bagaimana guru pengganti atau guru piket dalam mengisi jurnal kelas
- Aplikasi absensi diperuntukkan guru SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya

1.4 Tujuan

Berdasarkan perumusan dan batasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan pengembangan sistem absensi dan jurnal kelas yang mudah digunakan oleh guru saat di dalam kelas

- Melakukan pengembangan sistem absensi dan jurnal kelas yang memudahkan pihak sekolah dalam melakukan penilaian kinerja guru
- Meningkatkan kepercayaan pihak sekolah pada pihak sekolah kepada guru kelas, guru pendamping, atau pelatih ekstrakurikuler.

1.5 Manfaat

Berikut merupakan manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan:

- Sebagai referensi terhadap penelitian selanjutnya dengan metode Action Design Research.
- Dengan adanya hasil dari penelitian ini, diharapkan guru di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya akan lebih disiplin dalam kegiatan belajar mengajar dikelas dengan datang tepat waktu.
- Hasil dari penelitian ini, diharapkan akan meningkatkan kepercayaan pihak sekolah kepada guru kelas, guru pendamping, atau pelatih ekstrakurikuler.

1.6 Relevansi

Penelitian tugas akhir ini memiliki keterkaitan dengan mata kuliah Visualisasi Informasi yang merupakan mata kuliah pilihan laboratorium Akuisisi Data dan Diseminasi Informasi , Pemrograman Berbasis Web, dan Desain Basis Data.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka terdiri dari landasan-landasan yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini, mencakup penelitian-penelitian sebelumnya, kajian pustaka, dan metode yang digunakan selama pengerjaan.

2.1 Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa penelitian yang memiliki topik yang hampir serupa dengan penelitian ini, diantaranya akan dijelaskan pada Tabel 2.1 – Tabel 2.5.

Tabel 2. 1 Literatur 1

Judul	Applying action design research (ADR) to develop concept generation and selection methods
Nama, Tahun	Anna Malou Petersson & Jan Lundberg, 2016
Gambaran umum penelitian	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Action Design Research (ADR) pada sebuah studi kasus untuk membangun sebuah konsep dan mengembangkan sebuah metode dengan mempertemukan kepentingan peneliti dan teknisi. Metode yang diinginkan adalah metode yang terbuka terhadap inovasi, dapat menyesuaikan untuk industri kereta api, dan dapat digunakan untuk kepentingan selanjutnya.</p> <p>Studi kasus yang digunakan pada penelitian ini adalah perbaikan terhadap infrastruktur pada sistem kedatangan kereta api di Swedia. Latar belakang studi kasus ini adalah kesalahan pada sistem penjadwalan kereta api dinilai memberikan kerugian pada berbagai sektor. Adapun aktor yang terlibat dalam perbaikan infrastuktur tersebut adalah peneliti, teknisi, dan stakeholder.</p> <p>Penelitian ini menerapkan keempat langkah ADR yaitu 1) problem formulation; 2) building, intervention , and evaluation (BIE); 3) reflection and learning; dan 4) formalization of learning.</p> <p>Problem formulation merupakan langkah yang banyak melibatkan stakeholder secara langsung untuk menggali</p>

	<p>permasalahan dan informasi pada sebuah permasalahan tertentu.</p> <p>Building, intervention and evaluation (BIE) memiliki langkah yang berulang yang berfungsi untuk menentukan metode yang tepat sebagai solusi untuk permasalahan sebelumnya. Hal unik pada tahap BEI adalah iterasi pada percobaan. Metode akan dibuat dalam beberapa versi seperti alpha dan beta. Sebelum akhirnya dapat menentukan mana metode yang terbaik. Berdasarkan hasil akhir penelitian, peneliti menyimpulkan bahwa BEI dapat sangat membantu dalam proses mengembangkan metode yang efektif. Selain itu, BEI juga dinilai sangat menghemat waktu dan juga dapat menunjukkan kelebihan dan kekurangan dari metode yang dirancang.</p> <p>Reflection and Learning merupakan tahapan transisi dari proses merancang ke proses implementasi dan proses pembelajaran. Proses pembelajaran ini bermaksud untuk menggunakan pengalaman maupun hasil akhir dari penelitian pada permasalahan lain yang lebih luas.</p> <p>Formalization of learning merupakan tahapan akhir yang bertujuan untuk menggeneralisasi contoh masalah dan contoh solusi. Selain itu, tahapan ini juga bertujuan untuk memberikan turunan terhadap desain maupun hasil akhir dari penelitian seperti rekomendasi bagaimana metode tersebut dapat berhasil dengan syarat-syarat tertentu.</p> <p>Kesimpulan yang diambil oleh peneliti adalah ADR memiliki beberapa kelebihan seperti menyediakan struktur dan tahapan yang jelas, memungkinkan teori-teori dan hasil penelitian di masa lalu dapat digunakan lagi, serta adanya evaluasi terhadap hasil akhir. Ada beberapa saran peneliti agar ADR diimplementasikan dengan baik, antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komitmen masing-masing pihak dalam penelitian sangat penting sehingga perlu untuk membuat surat yang memiliki kekuatan hukum 2. Menyiapkan variabel-variabel untuk menentukan keberhasilan suatu metode. [1]
Keterkaitan penelitian	<p>Pada penelitian ini, penulis mengadaptasi cara menggunakan ADR dengan membagi tahapan menjadi task tertentu sehingga mudah menentukan ketercapaian tujuan dari setiap tahapan. Task yang digunakan penulis dalam penelitian akan disesuaikan dengan studi kasus yang ada.</p>

	Selain itu, peneliti mengadaptasi task yang ada pada Problem Formulation yang disesuaikan berdasarkan studi kasus penulis.
--	--

Tabel 2. 2 Literatur 2

Judul	Motivating An Action Design Research Approach To Implementing Online Training In An Organisational Context
Nama, Tahun	Christine Rogerson & Elsje Scott, 2013
Gambaran umum penelitian	<p>Penelitian ini menerapkan langkah-langkah yang ada di ADR untuk mengimplementasikan sistem online course. Tujuan dari adanya online course tersebut adalah untuk memberikan pelatihan dibidang finance untuk staff baru yang dilakukan oleh instruktur dibidang finance.</p> <p>Pada penelitian ini menerapkan empat langkah ADR dan tujuh prinsip yang ada pada ADR. Peneliti juga menunjukkan keterkaitan antara empat langkah dan tujuh prinsip pada ADR.</p> <p>Keterkaitan antara langkah dan prinsip tersebut adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Problem Formulation, menunjukkan keterkaitan dengan prinsip practice-inspired research. Dalam tahapan ini, peneliti telah menyusun pertanyaan yang akan diajukan kepada stakeholder untuk menggali permasalahan yang ada pada organisasi tersebut terkait dengan adanya finance online course. Setelah menggali permasalahan pada organisasi, peneliti akan mencari teori yang terkait dengan permasalahan. 2. Building, Intervention and Evaluation (BEI) memiliki keterkaitan dengan prinsip ADR seperti : reciprocal shaping, mutually influential roles, dan authentic and concurrent evaluation. Peneliti menekankan adanya iterasi pada tahapan ini. Pihak teknis akan melakukan beberapa percobaan dan diimplementasikan ke user untuk mendapatkan respon dari user yang akan dijadikan landasan untuk iterasi selanjutnya. Sehingga didapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan user dan proses bisnis yang berlaku di organisasi. 3. Reflection and learning memiliki keterkaitan dengan prinsip guided emergence. Peneliti menuliskan

	<p>bahwa tahapan ini dapat di jadikan landasan bagi peneliti berikutnya dengan permasalahan yang sama.</p> <p>4. Formalisation of learning berkaitan dengan prinsip generalised outcomes. Peneliti menulis bahwa tahapan ini merupakan tahapan untuk menggeneralisasi permasalahan dan solusi pada tahapan sebelumnya [2].</p>
Keterkaitan penelitian	<p>Penulis mengadaptasi cara peneliti untuk menggali permasalahan dengan memanfaatkan pertanyaan-pertanyaan apa saja yang harus diajukan kepada organisasi. Penulis akan menyesuaikan pertanyaan dengan permasalahan yang ada sehingga akan ditemukan solusi yang tepat.</p> <p>Selain itu, penulis juga mengadaptasi cara peneliti dalam mengukur efisiensi dan efektifitas solusi yang telah ditawarkan. Peneliti menuliskan beberapa ukuran yang dapat dijadikan referensi untuk penulis mengukur efisiensi dan efektifitas solusi.</p>

Tabel 2. 3 Literatur 3

Judul	A Location Based Time and Attendance System
Nama, Tahun	Mohammad Salah Uddin, S. M. Allayear, N. C. Das, dan F. A. Talukder, 2014
Gambaran umum penelitian	<p>Mengimplementasikan sistem absensi menggunakan GPS dan juga user ID pada sebuah kantor.</p> <p>Verifikasi kehadiran seorang karyawan pada sistem ini menggunakan location based yang mengambil informasi lokasi dimana karyawan tersebut melakukan absensi.</p> <p>Hasil dari penelitian ini memperlihatkan perbandingan penggunaan sistem absensi manual dengan sistem absensi yang dikembangkan dari beberapa variable yaitu implementasi, biaya, dan pelaporan absensi [3].</p>
Keterkaitan penelitian	Penulis mengadaptasi cara peneliti dalam menggunakan variabel-variabel tertentu dalam membandingkan sistem absensi manual dengan sistem absensi yang akan dikembangkan.

Tabel 2. 4 Literatur 4

Judul	Information System Design and Prototype Absensi With Aplication Web Base In Kecamatan Batuceper Tangerang
Nama, Tahun	M. Rachman Mulyandi, Esa Wijayanti, Cynthia Ayu Wulan Dini, Nina Rahayu, 2014
Gambaran umum penelitian	Uji coba prototype sistem absensi online pada kantor Kecamatan Batuceper, Tangerang. Sistem absensi menggunakan login dari setiap karyawan untuk kemudian masuk ke dalam sistem absensi dan kemudian melakukan absen pada sistem. Penelitian ini berlatarbelakang masalah tidak akuratnya sistem absensi manual yang tidak dapat mencatat waktu kedatangan karyawan yang masuk.
Keterkaitan penelitian	Penulis mengadaptasi cara peneliti dalam menggunakan sistem login menggunakan NIP karyawan dan pencatatan waktu absen pada sistem [4].

Tabel 2. 5 Literatur 5

Judul	Analisis dan Perancangan Interaksi Chatbot Reminder Dengan Usercentered Design
Nama, Tahun	Ahmad Alim Akhsan dan Faizah, 2017
Gambaran umum penelitian	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan solusi untuk meningkatkan pengalaman pengguna dengan merancang interaksi dan antarmuka antara pengguna dengan chatbot menggunakan metode user-centered design (UCD). Dalam penelitian ini dijelaskan tahapan dalam UCD dan implementasinya dalam sebuah penelitian. Ada 6 tahapan yang digunakan peneliti dalam melakukan UCD yaitu:</p> <p>Tahap 1 - Understand</p> <p>Tahapan pertama yang bertujuan untuk mencari tahu permasalahan pada chatbot yang sudah ada di pasaran. Dalam tahapan ini dilakukan penggalan data dengan menggunakan usability testing dan analisa terhadap rancangan chatbot yang ada sebelumnya. Dalam melakukan usability testing, peneliti menyusun System Usability Scale (SUS) yang merupakan pengukuran usability yang sederhana. SUS disusun dalam bentuk kuesioner dengan menggunakan skala Likert. SUS ini disebarkan pada pengguna chatbot yang dipilih. Hasil dari SUS ini akan menjadi dasar dalam usability testing yang langsung</p>

	<p>melibatkan pengguna dengan menjalankan beberapa skenario.</p> <p>Data usability testing ini kemudian dianalisa untuk mendapatkan permasalahan dari implementasi chatbot yang ada sebelumnya. Sehingga untuk penelitian selanjutnya, faktor tersebut yang harus diperbaiki agar meningkatnya pengalaman pengguna dalam menggunakan chatbot.</p> <p>Tahapan 2 - Define</p> <p>Tujuan utama dari tahapan ini adalah menentukan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Hasil dari tahapan ini, dari penelitian, adalah terbentuknya 3 persona pengguna dengan rekomendasi masing-masing pengguna. Dari ketiga persona ini dianalisa hal-hal apa saja yang perlu dilakukan dan tidak perlu dilakukan serta fitur apa yang perlu dikembangkan dan fitur apa yang tidak perlu untuk dikembangkan.</p> <p>Tahapan 3 - Diverge</p> <p>Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan ide sebanyak mungkin dalam merancang sebuah solusi mengacu pada hasil analisa pada tahapan sebelumnya. Pada tahapan ini, peneliti merancang use case diagram dan activity diagram chatbot baru. Selain itu juga dilakukan eksplorasi terhadap antarmuka sehingga mendapatkan rancangan sebanyak mungkin.</p> <p>Tahapan 4 - Decide</p> <p>Tahapan ini adalah tahap memilih rancangan terbaik dari ide yang dihasilkan pada tahapan sebelumnya. Pemilihan ide dilakukan menggunakan usability heuristic. Pada tahapan ini, peneliti menjelaskan secara detail bagaimana ide yang dipilih untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.</p> <p>Tahapan 5 - Prototype</p> <p>Prototype merupakan tahap untuk melakukan implementasi dalam bentuk prototype. Prototype yang dihasilkan adalah high-fidelity prototype sehingga menyerupai sistem yang sebenarnya.</p> <p>Tahapan 6 - Validate</p> <p>Tahapan ini menggunakan usability testing pada tahapan sebelumnya dengan menggunakan objek prototype dari</p>
--	--

	<p>chatbot baru. Tahapan ini akan memberikan luaran berupa tanggapan pengguna terhadap prototype chatbot yang baru.</p> <p>Penelitian ini berkesimpulan bahwa implementasi metode user-centered design dapat memberikan hasil yang terbaik pada permasalahan yang langsung berhubungan dengan pengguna [5].</p>
Keterkaitan penelitian	Penulis mengadaptasi langkah-langkah kerja pada tahapan user-center design yang disesuaikan dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

2.2 Action Design Research (ADR)

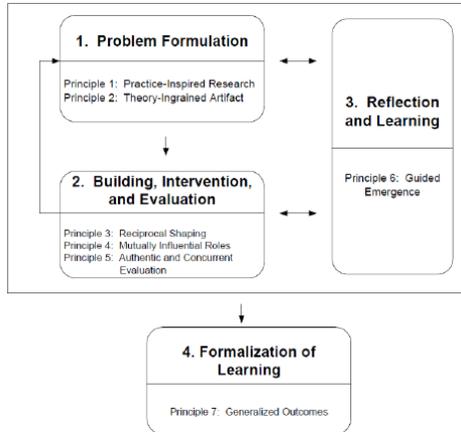
Action Research (AR) menyediakan tahapan-tahapan yang sistematis dalam menggali dan menganalisa informasi dari sebuah permasalahan [6]. Tujuan utama AR adalah untuk menyediakan sebuah tahapan bagi peneliti agar dapat melakukan penyelidikan yang sistematis untuk merancang solusi yang tepat guna mencapai tujuan yang diinginkan. AR juga digunakan untuk mengevaluasi efektivitas suatu solusi [6].

Design Research (DR) merupakan sebuah paradigma dimana desainer menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada melalui proses penciptaan yang kreatif sehingga dapat berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan [7]. Prinsip utama dari DR adalah pengetahuan dan pemahaman mengenai permasalahan dan solusi dapat diperoleh dalam proses kreatif penciptaan solusi [7].

AR dan DR memiliki pendekatan yang berbeda dalam mencari solusi terhadap suatu permasalahan. AR menekankan pada proses intervensi pada organisasi untuk dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari suatu solusi [1]. Sementara DR merupakan metode yang mempelajari proses kreatif.

ADR merupakan kombinasi dari kedua metode tersebut. Pada dasarnya ADR menghasilkan pengetahuan dan dapat mengevaluasi solusi berdasarkan permasalahan yang ada di organisasi [8].

Tujuan dari ADR adalah menggeneralisasi sebuah solusi yang telah diinterfensi pada saat pengembangan dan adanya evaluasi pada hasil akhirnya untuk menyelesaikan suatu permasalahan [1]. Metode ADR bersifat *problem-driven* dan berulang [1]. Metode ADR memiliki 4 tahapan seperti yang digambarkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Tahapan Pada Metode Action Design Research (ADR)

Pada setiap tahapan memiliki prinsip dan aktivitas tertentu yang berkaitan dengan tujuan setiap tahapan. Berikut merupakan tahapan dari ADR :

1. Problem Formulation

Tujuan dari langkah ini adalah menemukan permasalahan melalui berbagai masukan seperti proses bisnis pada organisasi, teknologi yang sudah ada, dan teori-teori sebelumnya [8]. Ada dua prinsip yang menggambarkan langkah ini yaitu :

a. Practice-Inspired Research

Prinsip ini menekankan pada pencarian fakta terhadap suatu permasalahan. Pada tahapan ini, permasalahan harus benar-benar digali dari organisasi.

Permasalahan bermula pada permasalahan besar yang kemudian menjadi permasalahan spesifik yang membutuhkan solusi yang tepat [8]. Melakukan wawancara dan studi lapangan merupakan contoh dari implementasi dari prinsip ini [2].

b. Theory-Ingained Artifact

Prinsip ini menekankan pada studi literatur yang mendukung suatu permasalahan [8]. Hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang sama dapat dijadikan landasan teori yang kemudian dikembangkan menjadi sebuah solusi yang baru.

2. Building, Intervention, and Evaluation (BIE)

Tahapan kedua dari ADR ini merupakan implementasi dari ide dan teori pada tahapan pertama. BIE bersifat iteratif yang terdiri dari membangun artifak, melakukan intervensi pada organisasi (implementasi), dan melakukan evaluasi terhadap artifak [8].

Pada tahapan ini ada dua aktor yang berperan yaitu IT-Dominant BIE dan Organization-Dominant BIE. IT-Dominant BIE memiliki pendekatan pada teknologi yang digunakan. Pada tahapan ini, IT-Dominant BIE akan melakukan iterasi pertama dengan meluncurkan *alpha version*. Versi pertama ini akan di uji coba pada lingkungan organisasi. Pendekatan Organization-Dominant BIE pada inovasi yang diberikan teknologi dan seberapa efektif dan efisien teknologi tersebut untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu.

Keterlibatan kedua aktor ini mengakibatkan hubungan timbal balik yang menyebabkan proses iterasi. Hal ini sesuai dengan salah satu prinsip ADR yaitu Reciprocal Shaping.

Prinsip Mutually Influential Roles melibatkan antara praktisi dan peneliti. Praktisi akan memberikan saran berupa hipotesa dari teori sebelumnya dan proses bisnis pada organisasi sementara peneliti memberi masukan pada sisi teknologi dan ilmu pengetahuan.

Prinsip Authentic and Concurrent Evaluation menekankan bahwa proses evaluasi tidak terlepas pada proses pengembangan. Artinya kedua proses ini berkelanjutan dan berulang. Hasil evaluasi akan dijadikan dasar untuk pengembangan artifak yang lebih baik.

3. Reflection and Learning

Tahapan ini tidak sekedar menemukan sebuah solusi, tapi juga sebagai proses evaluasi terhadap penggalian masalah, pemilihan landasan teori dan juga kualitas dari solusi. Prinsip yang mendukung tahapan ini adalah Guided Emergence yaitu solusi harus dapat menjadi bagian ilmu pengetahuan yang baru. Hal ini menyebabkan peneliti harusnya lebih peka terhadap masukan dan kritik oleh para ahli.

4. Formalization of Learning

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir ADR. Tujuan akhir tahapan ini adalah menggeneralisasi sebuah permasalahan dan solusi agar dapat dijadikan pembelajaran bagi peneliti di masa depan. Permasalahan yang secara spesifik dapat dikelompokkan menjadi kelas-kelas tertentu dengan menentukan solusi yang tepat untuk masing-masing kelas. Hal ini sesuai dengan prinsip ketujuh ADR yaitu Generalized Outcomes.

2.3 Sistem Absensi dan Jurnal Kelas

Berdasarkan KBBI, absensi berarti ketidakhadiran. Sistem absensi dapat diartikan sebagai suatu aktivitas yang dilakukan sebagai bukti seseorang hadir atau tidak. Sistem absensi tradisional cenderung menggunakan daftar kemudian diberikan bukti tanda tangan sebagai bukti kehadiran. Pelaksanaan absensi secara tradisional ini akan menghambat organisasi untuk menilai kedisiplinan seseorang dalam hal ketepatan waktu kedatangan dan jam pulang [9].

Sistem absensi yang lebih modern biasa menggunakan *fingerprint system* yang mencatat waktu keluar-masuk anggotanya secara *real-time*. Hal ini guna mengurangi kecurangan yang biasa dilakukan dalam proses absensi [10].

Pada lingkungan sekolah, guru memiliki jurnal kelas yang berfungsi sebagai sarana mencatat kegiatan kelas selama satu hari, tugas-tugas dikelas, maupun daftar siswa yang tidak masuk pada suatu pertemuan [11].

2.4 Codeigniter

CodeIgniter merupakan sebuah *framework* aplikasi web yang bersifat *open source* untuk Bahasa pemrograman PHP [12]. Pertama kali, CodeIgniter dirilis pada tanggal 28 Februari 2016 oleh Rick Ellis. Versi terbaru CodeIgniter, hingga saat ini adalah CodeIgniter v3.1.10 yang dirilis pada tanggal 16 Januari 2019 [13].

CodeIgniter kompatibel dengan Bahasa pemrograman PHP versi 5.6 atau yang lebih baru. CodeIgniter menggunakan pola desain *Model-View-Controller (MVC)*, yang merupakan cara untuk memisahkan antara segala tipe data dari sebuah aplikasi (*Model*), tampilan yang dilihat melalui *web browser (Views)*, dan logika pemrograman (*Controller*) [12]. Alur pemrograman CodeIgniter digambarkan pada Gambar 2.2.

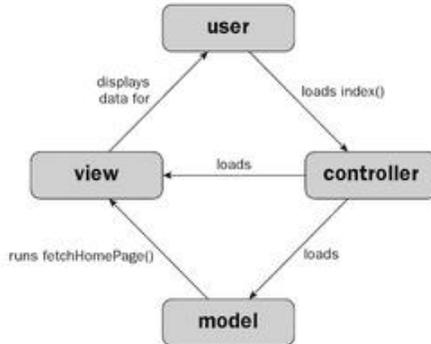


Figure 1-5

Gambar 2. 2 Alur Pemrograman Framework CodeIgniter

Berdasarkan Gambar 2.2 [14] digambarkan hubungan antara satu elemen dengan lainnya. Berikut merupakan penjelasannya:

- User memberikan *action* dan diterima serta diproses oleh *Controller*
- *Controller* akan mengambil data dari *Model* dan *Views*
- *Model* memberikan output berupa function itu dijalankan melalui *Controller* dengan input dari user
- *View* menerima data dari *Controller* untuk kemudian ditampilkan pada user.

2.5 MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data yang bersifat relasional yang dapat digunakan baik untuk *client* maupun *server* [15]. MySQL menjadi salah satu sistem basis data yang terkenal karena beberapa kemudahan yang ditawarkannya seperti mudah dipelajari bagi penggunanya dan dikembangkan untuk menangani basis data yang memiliki kapasitas besar dalam waktu yang relatif singkat [15]. Selain itu MySQL juga mendukung *multi-user*, artinya sistem ini tidak hanya dapat digunakan oleh satu pihak akan tetapi dapat digunakan oleh banyak pengguna [16].

2.6 Progressive Web Apps (PWA)

Progressive Web Apps (PWA) adalah sebuah aplikasi *native* yang mendukung hybrid secara penuh dan tidak dibutuhkan proses instalasi untuk dapat digunakan. Beberapa sifat yang dimiliki PWA adalah cepat, *reliable*, menarik, dan terintegrasi [17]. Dengan adanya beberapa sifat tersebut, PWA harus selalu stabil namun tetap *up to date*. Penggunaan icon pada bagian desktop maupun *screenhome* pada *mobile* dapat memudahkan pengguna untuk mendapatkan notifikasi [18].

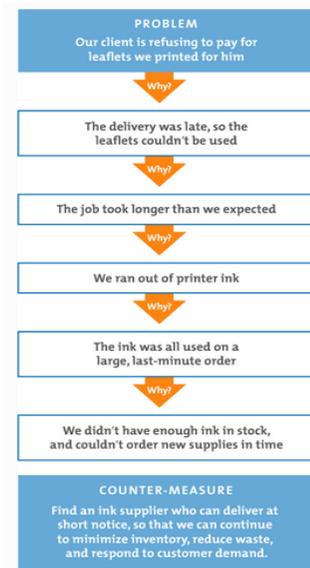
2.7 5 Why's Analysis

5 Why's merupakan metode penyelesaian masalah sederhana untuk menggali kebutuhan user dan mengeksplorasi akar dari masalah dan keterkaitan dengan permasalahan yang ada. Metode ini dikembangkan oleh Sakichi Toyoda, yang kemudian digunakan oleh Toyota Production System pada tahun 1970-an [19].

5 Why's diawali dengan permasalahan yang bersifat umum. Cara mengeksplorasi akar masalah tersebut menggunakan 5 Why's adalah dengan menanyakan "mengapa" sebanyak 5 kali. Dengan begitu, satu demi satu lapisan dari permasalahan dapat dieksplorasi dengan baik [19]. Setelah mendapatkan akar permasalahan, dapat ditentukan solusi yang dapat menyelesaikan akar permasalahan tersebut. Berikut merupakan contoh penerapan 5 Why's yang dari mulai adanya

permasalahan yang bersifat umum hingga ditemukan sebuah solusi untuk mengatasinya.

Dari gambar 2.3 [20] ditunjukkan bagaimana eksplorasi dari permasalahan dengan menanyakan mengapa sebanyak 5 kali hingga didapatkan akar permasalahan dan solusi yang tepat



Gambar 2. 3 Contoh eksplorasi masalah menggunakan 5 Why's

untuk menyelesaikannya. Langkah pertama untuk melakukan 5 Why's adalah dengan menuliskan masalah secara spesifik. Dari permasalahan tersebut ditanyakan 'mengapa masalah tersebut bisa terjadi?', jawaban dari pertanyaan pertama dituliskan dibawah permasalahan. Hal tersebut diulangi hingga 5 kali hingga mendapatkan akar masalah sehingga dapat dirumuskan solusi yang tepat [19]. Manfaat dari metode 5 Why's antara lain [19]:

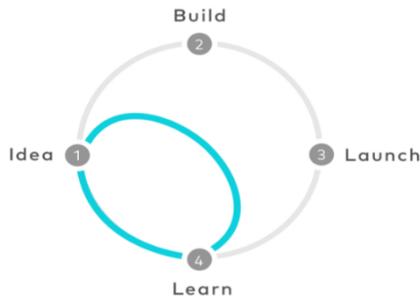
1. Mempermudah identifikasi terhadap akar masalah dengan cepat

2. Menentukan hubungan antar akar masalah
3. Salah satu metode yang sederhana sehingga dapat dengan mudah dipelajari dan diterapkan.

Permasalahan yang berhubungan dengan interaksi manusia sangat membutuhkan 5 Why's sebagai cara menggali akar masalah. Selain itu 5 Why's juga dapat digunakan untuk membangun sebuah produk baru maupun melakukan peningkatan terhadap produk yang telah ada sebelumnya [19]

2.8 Design Sprint

Design Sprint atau Google Sprint merupakan salah satu metode pengembangan aplikasi yang diperkenalkan oleh Google Ventures [21]. Metode ini sebenarnya merupakan metode untuk melakukan proses desain aplikasi sehingga sesuai dengan kebutuhan user. Design Sprint dilakukan selama lima hari untuk menjawab kebutuhan user menggunakan desain, *prototype*, dan tahapan *testing* yang melibatkan *user* dan *customer*.



Gambar 2. 4 Alur Metode Design Sprint

Pada Gambar 2.4 digambarkan alur metode design sprint . Berikut merupakan penjelasannya:

1. Understand

Dalam tahapan ini, tim akan menganalisa beberapa hal, seperti siapa *end-user*, apa kebutuhan dan permasalahan yang mereka

hadapi, dan memformulasikan strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam tahapan ini, dilakukan diskusi dengan tim.

2. Diverge

Pada tahapan ini, tim akan mengeksplor banyak kemungkinan solusi yang dapat dikembangkan. Tim akan memberikan banyak solusi dan sudut pandang mereka dalam penyelesaian masalah yang ada.

3. Decide

Setelah mendapatkan banyak masukan solusi, tim akan menentukan mana ide yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

4. Prototype

Langkah selanjutnya ketika solusi sudah didapat adalah melakukan *prototyping* dan langsung melakukan *testing* terhadap ide tersebut. Proses ini yang akan menghemat banyak uang, waktu, dan tenaga karena *effort* untuk melakukan *prototyping* dinilai lebih ringan daripada harus melakukan pengembangan secara penuh terhadap aplikasi yang belum divalidasi solusinya.

5. Validate

Pada tahapan ini, tim akan bertemu dengan *user* dan *customer* untuk mempresentasikan solusi dalam bentuk prototype.

Customer dan *user* akan memberikan masukan dan kritik terhadap solusi yang dipresentasikan. Masukan dan kritik pada tahapan ini, kemudian akan menjadi *input* bagi tim untuk tahapan selanjutnya.

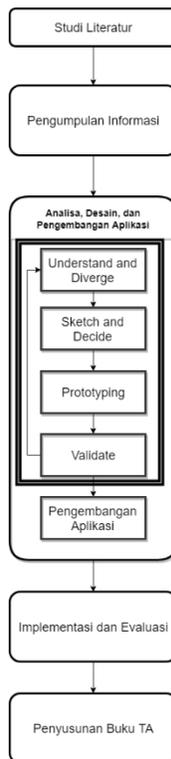
Design Sprint merupakan tahapan iterasi yang terus dilakukan hingga solusi yang ada telah tervalidasi oleh *customer* dan *user*.

BAB III METODOLOGI

Pada bagian ini dijelaskan metodologi yang akan digunakan sebagai panduan untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

3.1 Diagram Metodologi

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam penelitian sesuai Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penelitian

3.2 Uraian Metodologi

Berdasarkan pada diagram alur metodologi yang digambarkan pada Gambar 3.1, pada bagian ini akan dijelaskan setiap proses dari metodologi yang akan dilakukan.

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini mengadaptasi metode Action Design Research dan disesuaikan sesuai kebutuhan penelitian.

3.2.1 Studi Literatur

Penelitian diawali dengan melakukan studi literatur. Hal ini bertujuan untuk dapat memberikan gambaran teoritis dalam penyusunan tugas akhir. Studi literatur dilakukan untuk memahami konsep, metode, dan teknologi yang digunakan pada saat penyusunan tugas akhir.

Pada tahapan ini, penulis menggali lebih dalam mengenai metode yang digunakan. Metode Action Design Research sebagai metode penelitian. Sementara itu, metode Design Sprint sebagai metode pengembangan aplikasi.

3.2.2 Pengumpulan Informasi

Pengumpulan informasi pada metode Action Design Research merupakan tahapan *problem formulation*. Tahapan *problem formulation* pada metode Action Design Research merupakan tahapan awal yang bertujuan untuk menemukan permasalahan dari berbagai masukan seperti proses bisnis organisasi, kondisi eksisting, hingga bagaimana lingkungan teknologi di dalam suatu organisasi.

Pada tahapan ini, dua prinsip yang ada pada tahapan *problem formulation* diterapkan. Kedua prinsip ini adalah *practice-inspired research* dan *theory-ingrained artifact*. Prinsip *practice-inspired research* diterapkan pada saat wawancara dan observasi sebagai bagian dari penggalan data dan pengamatan pada lingkungan SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Sementara itu, prinsip *theory-ingrained artifact* diterapkan pada saat

melakukan studi literatur terkait dengan permasalahan yang ditemukan saat wawancara dan observasi.

Penggalian data berupa masalah, dan kondisi teknologi yang sedang diterapkan oleh SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Penggalian data dilakukan dengan melakukan observasi pada lingkungan SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya dan wawancara dengan stakeholder. Observasi dan wawancara tersebut bertujuan untuk menggali akar permasalahan sehingga dapat dirumuskan solusi yang tepat.

Sebelum melakukan wawancara, penulis akan menyusun daftar pertanyaan yang akan diajukan kepada pihak sekolah. Pertanyaan yang diajukan merupakan pertanyaan terbuka sehingga akan didapatkan informasi yang detail mengenai permasalahan yang ada. Selain mengajukan pertanyaan terbuka, metode penggalian informasi yang diterapkan adalah metode 5 Why's. Dengan menggunakan metode 5 Why's, sebuah permasalahan yang bersifat umum akan digali menggunakan 5 pertanyaan 'mengapa' sehingga didapatkan akar permasalahannya.

Permasalahan umum yang ada di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya adalah lamanya proses rekap dan pelaporan absensi guru, jurnal kelas, dan absensi ekstrakurikuler setiap semester. Selain itu, hasil rekap dan pelaporan seringkali tidak lengkap sehingga banyak ditemukan kesalahan.

Dari permasalahan tersebut, penulis mencoba menggali lebih dalam menggunakan 5 Why's Analysis. Permasalahan utama yang ada di sekolah adalah pihak sekolah kesulitan dalam mengikuti progress belajar siswa di dalam kelas maupun diluar kelas. Dari permasalahan tersebut kemudian disusun pertanyaan-pertanyaan untuk menggali permasalahan yang lebih dalam lagi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut antara lain:

1. Mengapa sekolah sulit untuk mengikuti proses belajar siswa didalam kelas maupun diluar kelas?
2. Mengapa laporan belajar siswa hanya diberikan dua kali dalam satu semester?
3. Mengapa kegiatan ekstrakurikuler siswa tidak dilaporkan secara langsung ke sekolah?
4. Mengapa ada poin-poin yang tidak lengkap dalam pengisian jurnal kelas oleh guru?
5. Mengapa penilaian hanya didasarkan pada kehadiran siswa?
6. Mengapa isian pada jurnal tidak diisi dengan isian yang lengkap?
7. Mengapa tidak ada isian untuk mengisi detail kegiatan ekstrakurikuler?

Dari pertanyaan-pertanyaan diatas, peneliti dapat menggali permasalahan yang lebih dalam di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya terkait jurnal kelas.

3.2.3 Analisa, Desain, dan Pengembangan Aplikasi

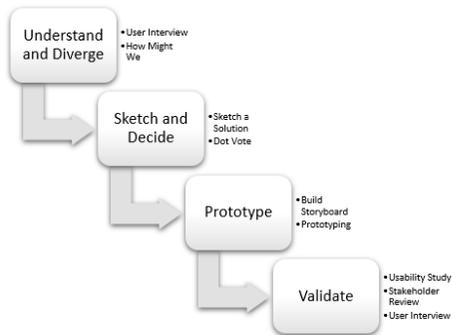
Analisa, desain, dan pengembangan aplikasi dalam metode Action Design Research merupakan metode *building, intervention, and evaluation*. Tahapan ini dilakukan setelah seluruh fakta dan permasalahan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya telah terkumpul. Sama halnya pada metode *building, intervention, and evaluation* pada metode Action Design Research, metode Analisa, desain, dan pengembangan aplikasi ini bersifat iteratif yang artinya dilakukan secara berulang.

Proses iteratif pada metode ini dilakukan dengan validasi solusi kepada pengguna secara langsung. Hasil dari validasi solusi ini merupakan masukan untuk proses iteratif selanjutnya. Validasi solusi ini dilakukan pada lingkungan organisasi sehingga diharapkan akan mendapatkan hasil yang dapat menyelesaikan permasalahan di organisasi.

Dalam tahapan ini akan dibagi menjadi dua bagian yaitu: 1) Analisa dan Desain, 2) Pengembangan aplikasi. Berikut merupakan penjelasan untuk masing-masing bagian:

1. Analisa dan Desain

Analisa dan Desain meliputi kegiatan menganalisa kebutuhan dan masalah user serta melakukan desain terhadap sistem yang akan digunakan user. Pada tahapan ini, perlu dilakukan banyak interaksi dengan user. Oleh karena itu, penulis memilih menggunakan metode Desain Sprint. Metode ini memungkinkan penulis untuk lebih banyak bertukar pikiran dengan user sehingga didapatkan desain model yang sesuai dengan user. Pada Gambar 3.2 digambarkan aktivitas yang dilakukan pada tahapan analisa dan desain.



Gambar 3. 2 Tahapan dan Metode dalam Analisa dan Desain

a) Understand and Diverge

Menurut teori Design Sprint, kedua aktivitas ini merupakan aktivitas yang terpisah. Namun pada penelitian ini, penulis menggabungkan kedua aktivitas ini karena tahapan untuk menggali masalah sudah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Aktivitas understand kali ini adalah untuk menggali solusi dari permasalahan yang sudah didapatkan pada tahapan sebelumnya. Diskusi antara ahli, stakeholder, dan tim merupakan aktivitas utama yang dilakukan. Dengan adanya diskusi dari

berbagai pihak maka akan didapatkan kemungkinan-kemungkinan solusi yang dapat memecahkan permasalahan tertentu.

Selain itu, pada tahapan ini juga dilakukan pengelompokan masalah dan *user* yang terlibat didalamnya. Hal ini untuk mempermudah dalam memvalidasi dan melakukan evaluasi terhadap sistem yang diusulkan.

b) Sketch and Decide

Pada tahapan ini, penulis akan menggambarkan solusi yang diusulkan lalu dipresentasikan kepada tim dan ahli. Gambaran solusi dapat dituliskan dalam selembar kertas yang dibagi menjadi beberapa bagian. Bagian-bagian tersebut akan diisi sketsa solusi yang mungkin bisa diimplementasikan.

Dari hasil presentasi tersebut, akan diberi masukan terhadap ide yang diusulkan. Pada tahapan ini juga, tim akan memberikan alternatif solusi yang mungkin dapat digunakan.

Pemilihan solusi akan dilakukan dengan cara *vote* terhadap solusi yang paling dirasa dapat paling baik dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Penentuan solusi yang digunakan juga berdasarkan pertimbangan-pertimbangan seperti keterbatasan infrastruktur di SMP Islam Al-Azhar dan lain sebagainya

c) Prototype

Penulis menggambarkan *storyboard* solusi yang dipilih pada tahapan sebelumnya kemudian membangun sebuah prototype. Prototyping merupakan tahapan penting yang dilakukan karena penulis ingin meningkatkan motivasi guru dalam mengisi jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler. Sehingga penulis perlu melakukan uji coba terhadap model sistem yang nyaman digunakan oleh guru.

d) Validate

Sebelum melakukan validasi kepada user berupa interview dan pengisian kuesioner, penulis akan menyusun beberapa pertanyaan berupa faktor-faktor yang mempengaruhi user dalam menggunakan sistem tersebut.

Pertanyaan-pertanyaan tersebut akan ditanyakan melalui interview maupun dituliskan dalam bentuk kuesioner. Validasi dilakukan langsung kepada user yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya.

Selain mendapatkan masukan dari user, pihak sekolah sebagai *stakeholder* juga melakukan penilaian dan memberikan masukan terhadap prototype sistem

2. Pengembangan Aplikasi

Tahapan pengembangan aplikasi, pada penelitian ini, menerapkan metode Design Sprint yang memungkinkan untuk melakukan proses validasi solusi pada akhir tahapan pengembangan aplikasi.

Hasil dari tahapan Analisa dan desain akan diimplementasikan dalam pengembangan aplikasi melalui proses *coding*. Pengembangan aplikasi dilakukan berdasarkan data dan catatan yang diberikan user pada tahapan Analisa dan desain. Aplikasi akan dikembangkan berbasis website dengan menggunakan progressive web apps dengan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter.

Luaran dari pengembangan aplikasi ini merupakan aplikasi yang siap untuk diujikan kepada pengguna. Pengguna dari aplikasi ini merupakan guru yang mengajar di kelas serta guru yang menjadi pendamping saat kegiatan ekstrakurikuler. Aplikasi kemudian akan diimplementasikan di lingkungan pengguna untuk mencari tahu pengalaman pengguna terhadap aplikasi.

Peneliti akan melihat perilaku pengguna terhadap aplikasi dan melakukan penilaian terhadap perilaku pengguna. Penilaian tersebut yang dijadikan masukan pada proses iterasi berikutnya. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa faktor seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Variabel Pengukuran Saat Implementasi

Variabel	Target User	Keterangan
Waktu untuk login sesuai role	Guru mengajar dan guru pendamping ekstrakurikuler	Berapa lama waktu yang dibutuhkan user untuk login sesuai dengan role nya?
Ketepatan dalam memilih role	Guru mengajar dan guru pendamping ekstrakurikuler	User dapat dengan tepat memilih role sesuai.
Ketepatan dalam melakukan <i>check in</i>	Guru mengajar dan guru pendamping ekstrakurikuler	User dapat dengan tepat melakukan <i>check in</i> pada waktu yang ditentukan.
Kualitas jurnal kelas	Guru mengajar	Kelengkapan form jurnal yang diisikan oleh guru saat dikelas.

Waktu mengisi jurnal	Guru mengajar	Waktu yang dibutuhkan guru untuk mengisi jurnal kelas.
Waktu absensi ekstrakurikuler	Guru pendamping ekstrakurikuler	Waktu yang dibutuhkan guru untuk melakukan absensi pada saat ekstrakurikuler
Kualitas absensi ekstrakurikuler	Guru pendamping ekstrakurikuler	Ketepatan hasil absensi saat kegiatan ekstrakurikuler.
Kualitas agenda ekstrakurikuler	Guru pendamping ekstrakurikuler	Kelengkapan form agenda yang diisikan oleh guru saat kegiatan ekstrakurikuler.
Waktu mengisi agenda ekstrakurikuler	Guru pendamping ekstrakurikuler	Waktu yang dibutuhkan guru untuk mengisi agenda ekstrakurikuler

3.2.4 Implementasi dan Evaluasi

Tahapan implementasi dan evaluasi merupakan tahapan akhir dari rangkaian pengembangan aplikasi. Setelah melakukan beberapa iterasi, maka aplikasi yang dikembangkan akan diimplementasikan pada lingkungan organisasi, dalam hal ini di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Perbedaan tahapan ini dengan tahapan validasi solusi pada tahapan sebelumnya adalah pada jumlah pengguna yang menggunakan dan proses implementasi yang benar-benar diimplementasikan pada lingkungan organisasi.

Tahapan implementasi dan evaluasi ini sesuai dengan tahapan *reflection and learning* pada metode Action Design Research. Selain mendapatkan solusi dari hasil iterasi dan pengamatan, pada tahapan ini, masukan dan kritik dari para ahli terkait dengan solusi yang ditawarkan merupakan bagian dari hasil penelitian.

Implementasi dan evaluasi merupakan tahapan terakhir saat setiap permasalahan sudah diselesaikan. Implementasi ini dilakukan secara keseluruhan untuk beberapa kelas yang telah dipilih. Peneliti menargetkan dua kelas yang dapat dijadikan uji coba pada tahapan ini. Implementasi dilakukan mulai dari guru mengajar di kelas hingga kegiatan ekstrakurikuler di sore hari selama dua minggu.

Hasil dari implementasi ini dapat dijadikan dasar melakukan evaluasi terhadap aplikasi sudah dirancang.

3.2.5 Penyusunan Buku TA

Penyusunan buku TA merupakan proses pendokumentasian dari keseluruhan penelitian. Dalam metode Action Design Research, keseluruhan hasil dari penelitian akan dicatat sebagai dapat dijadikan referensi pada penelitian selanjutnya. Tahapan ini sama halnya dengan tahapan *formalization of learning* pada metode Action Design Research. Hasil akhir dari tahapan *formalization of learning* merupakan solusi atau kerangka solusi pada permasalahan yang ada.

BAB IV PERANCANGAN

Pada bab ini akan membahas alur perancangan dan rencana dari beberapa hal seperti yang telah dijelaskan pada BAB III Metodologi.

4.1 Pengumpulan Informasi

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan informasi secara langsung ke SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya dari pihak sekolah terkait permasalahan yang ada. Permasalahan utama yang dibahas adalah pihak sekolah kesulitan untuk mengikuti proses belajar dan mengajar oleh guru dan siswa di kelas. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode 5 Why's Analysis untuk menggali masalah dari pihak sekolah.

Pada pertemuan yang dilakukan antara tim peneliti dan pihak sekolah. Tim peneliti bertemu dengan beberapa pihak yang terkait secara langsung dan tidak langsung dalam operasional belajar dan mengajar di sekolah. Pada Tabel 4.1 dijelaskan mengenai orang-orang yang tim peneliti temui pada tahapan pengumpulan informasi.

Tabel 4. 1 Tim Sekolah SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya

No.	Nama	Usia	Jabatan
1.	Hendro Yulius Suryo P, S.Pd, M.Psi	34 tahun	Head of master SPK
2.	Sifa' Al Huda, S.Ag	44 tahun	Principle
3.	Agung Yuliana, S.Pd	48 tahun	Waka Kurikulum

4.	Agus Salim, S.Psi	32 tahun	Guru Bahasa Inggris
5.	Rosallina, A.Md	31 tahun	Staff Tata Usaha

Dari tim tersebut, terdapat 3 orang yang memegang jabatan *top management* dari sekolah, 1 orang guru, dan 1 orang staff tata usaha. Sebelum melakukan pengumpulan informasi, secara spesifik tugas masing-masing guru di sekolah. Hal ini bertujuan agar pertanyaan dan proses pengumpulan informasi tepat sasaran. Sehingga di dapat solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pembagian masing-masing tugas dari setiap guru di tim sekolah SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya dapat dilihat pada uraian sebagai berikut:

1. *Top Management* (Head of Master SPK, Principle, SPK)

Dalam hal ini, *top management* di SMP Islam Al-Azhar akan memastikan bahwa seluruh kegiatan belajar mengajar berjalan sesuai dengan rencana pembelajaran. Sehingga pihak *top management* perlu tahu mengenai laporan perkembangan kegiatan belajar dan mengajar di sekolah.

2. Guru

Sebagai orang yang berperan pada bagian operasional belajar mengajar di sekolah, guru mendapat banyak peran untuk memberikan laporan kepada pihak *top management* atas kegiatan belajar mengajar di sekolah setiap harinya. Laporan ini biasanya dilaporkan dalam bentuk jurnal kelas yang diisi oleh guru setiap kali selesai mengajar di kelas. Selain memberikan laporan kepada pihak *top management*, guru juga memberikan laporan perkembangan belajar siswa kepada orangtua siswa melalui laporan yang diterima orangtua setiap semesternya.

3. Staff Tata Usaha

Staff tata usaha umumnya bertugas memastikan kegiatan operasional belajar mengajar berjalan dengan baik. Staff tata usaha bertugas untuk meng-input data guru ke sistem di sekolah, merekap absensi guru dengan *fingerprint*, hingga membuat jadwal pelajaran untuk kegiatan belajar mengajar sehari-harinya.

Pada saat melakukan pengumpulan informasi, peneliti bertanya kepada seluruh tim sekolah atas permasalahan dan tingkat urgensi dari permasalahan tersebut. Pada Tabel 4.2 akan dijelaskan mengenai pertanyaan dan jawaban yang diberikan oleh guru selama proses pengumpulan informasi.

Tabel 4. 2 Pengumpulan Informasi Menggunakan 5 Why's Analysis

<p>Permasalahan : Sekolah merasa keberatan dengan biaya yang ditanggung untuk implementasi sistem absensi menggunakan <i>fingerprint</i> untuk siswa.</p>
<p>Pertanyaan : Mengapa pihak sekolah merasa keberatan dengan biaya implementasi sistem absensi <i>fingerprint</i> untuk siswa?</p> <p>Jawaban : Biaya untuk mengirimkan notifikasi SMS kepada orangtua memakan biaya yang cukup besar. Sekitar Rp. 1.000.000 hingga Rp. 2.000.000 setiap bulannya. Sekolah tidak dapat menanggung biaya sebesar itu setiap bulannya. Sedangkan untuk tidak menggunakan notifikasi SMS ke orangtua, sekolah juga merasa tidak mendapatkan esensi dari penggunaan mesin absensi <i>fingerprint</i> yang ada sekarang.</p>
<p>Pertanyaan : Mengapa pihak sekolah merasa harus tetap memberikan notifikasi ke orangtua terkait dengan kehadiran siswa?</p> <p>Jawaban : Karena notifikasi ke orangtua tersebut merupakan salah satu alasan mengapa pihak</p>

sekolah mengimplementasikan sistem absensi menggunakan *fingerprint*.

Pertanyaan : Notifikasi SMS ke orangtua dikirim oleh sistem saat siswa melakukan absensi menggunakan mesin *fingerprint*. Bagaimana jika siswa lupa atau tidak masuk ? Apakah ada notifikasi sendiri ke orangtua?

Jawaban : Jika siswa lupa atau tidak masuk, tidak ada notifikasi ke orangtua. Notifikasi hanya dikirim untuk memberitahukan waktu kedatangan siswa ke sekolah

Pertanyaan : Apakah hasil dari mesin *fingerprint* ini juga dijadikan penilaian terhadap kedisiplinan siswa?

Jawaban : Setiap kelas melalui wali kelas atau guru yang mengajar di kelas memiliki rekapan absensi siswa tersendiri. Rekapan ini yang kemudian digunakan dalam penilaian kedisiplinan siswa dan untuk laporan di raport siswa.

Pertanyaan : Mengapa rekapan dari guru dan wali kelas yang dijadikan bukti catatan kedisiplinan?

Jawaban : Karena didalam catatan itu, terdapat keterangan siswa yang absen dan tidak masuk beserta alasannya.

Pertanyaan : Kapan wali kelas atau guru yang mengajar tersebut melakukan absensi ke siswa?

Jawaban : Biasanya saat guru yang mengajar mengisi jurnal kelas. Mereka akan melakukan absensi kepada siswa yang ada di kelas. Jika ada

yang tidak masuk, pemberitahuan akan disampaikan ke tata usaha dan diteruskan ke guru.

Pertanyaan : Jika seperti itu, guru yang mengajar tidak tahu siapa siswa yang terlambat dan tidak?

Jawaban : Iya, tidak tahu. Biasanya siswa yang terlambat akan diberikan surat ijin masuk kelas. Namun hanya guru di jam pertama yang biasanya memperhatikan hal ini.

Pertanyaan : Lalu bagaimana dengan siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler? Apakah absensinya sama seperti yang di kelas?

Jawaban : Yang melakukan absensi untuk siswa yang mengikuti ekstrakurikuler adalah guru pendamping dengan menuliskannya di jurnal. Catatan ini juga sebagai bukti keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler.

Berdasarkan uraian pada Tabel 4.2, didapatkan beberapa fakta sebagai berikut:

1. Biaya implementasi notifikasi SMS ke orangtua pada sistem absensi *fingerprint* memberatkan sekolah. Biaya untuk implementasi sistem ini sekitar Rp. 1.000.000 hingga Rp. 2.000.000 setiap bulannya. Permasalahan ini diselesaikan pada penelitian dengan judul “Pembuatan Sistem Absensi Berbasis Web dengan Menerapkan Teknologi Progressive Web Apps dan Metode Action Design Research (Studi Kasus : SMP Al Azhar 13 Surabaya)” oleh Muhammad Khotib.
2. Dengan implementasi sistem absensi *fingerprint* pada siswa, guru yang mengajar di kelas tidak dapat melihat rekapan siswa yang sudah absen dan belum absen pada saat

mengajar. Permasalahan ini kemudian diberi kode **daftar siswa** dan akan diselesaikan pada penelitian ini.

3. Rekap absen yang digunakan untuk pengisian raport siswa bukan berdasarkan laporan hasil sistem absensi *fingerprint*, melainkan menggunakan absensi yang dilakukan oleh wali kelas. Permasalahan ini diselesaikan pada penelitian dengan judul “Pembuatan Dashboard Absensi Sebagai Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus: SMPI Al Azhar 13 Surabaya)” oleh Burhanuddin Ahmad.
4. Absensi *fingerprint* juga tidak dapat digunakan saat siswa mengikuti kegiatan ekstrakurikuler. Permasalahan ini kemudian diberi kode **absen siswa** dan akan diselesaikan pada penelitian ini.
5. Sistem absensi *fingerprint* tidak dapat mengakomodasi saat siswa tidak masuk karena ijin, sakit, maupun alasan yang lain. Permasalahan ini kemudian diberi kode absen siswa dan akan diselesaikan pada penelitian ini.
6. Saat ini sekolah memiliki sistem jurnal kelas dan ekstrakurikuler yang digunakan guru untuk mencatat kegiatan dan perkembangan belajar siswa selama di dalam kelas maupun saat mengikuti kegiatan ekstrakurikuler. Permasalahan ini kemudian diberi kode **jurnal guru** dan akan diselesaikan pada penelitian ini.

Berdasarkan fakta-fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa sekolah ingin mengimplementasikan sistem absensi yang memiliki biaya yang lebih terjangkau. Selain itu, absensi tersebut juga harus dapat mengakomodasi ketidakhadiran siswa seperti karena sakit, ijin, maupun alasan yang lainnya. Selain itu, pihak sekolah ingin agar pencatatan jurnal guru di kelas maupun pada kegiatan ekstrakurikuler dipermudah. Kemudahan yang dimaksud adalah kemudahan guru dalam mengecek siswa yang sudah absen dan belum absen. Selain itu, guru juga dapat menginputkan alasan ketidakhadiran siswa sehingga hasil

rekapan absensi yang dihasilkan dapat digunakan pada laporan di raport siswa.

4.2 Analisa, Desain dan Pengembangan

Pada bagian ini, peneliti akan menjelaskan mengenai rancangan solusi dan desain aplikasi rancangan berdasarkan fakta-fakta dan keinginan dari pihak SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya.

4.2.1 Kondisi Eksisting

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengumpulan informasi di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya didapatkan beberapa fakta yang dikumpulkan sebagai kondisi eksisting. Kondisi eksisting merupakan kondisi terkini dari SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Pada bagian ini dijelaskan mengenai sistem absensi guru dan sistem penulisan jurnal yang telah diterapkan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya.

Sistem absensi untuk siswa, guru, dan karyawan menggunakan sistem absensi menggunakan *fingerprnt*. Ada dua mesin *fingerprnt* yang digunakan oleh SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Mesin *fingerprnt* pertama diletakkan di dekat gerbang utama tepatnya di sebelah pos satpam SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Mesin *fingerprnt* ini digunakan oleh guru dan karyawan. Sementara untuk siswa, mesin *fingerprnt* ditempatkan di depan kantor Tata Usaha di Gedung SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya lantai 1.

Seluruh guru, karyawan dan siswa diwajibkan untuk melakukan absensi dengan menggunakan mesin *fingerprnt* tersebut dua kali dalam satu hari. Absensi pertama dilakukan pada pagi hari dan dicatat sebagai jam hadir. Sementara absensi kedua dilakukan pada saat pulang sekolah di sore hari dan dicatat sebagai jam pulang.

Sistem absensi *fingerprnt* dimanfaatkan dengan dua acara berbeda oleh SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya, yaitu:

1. Mesin absensi *fingerprnt* untuk guru dan karyawan dihubungkan dengan aplikasi dari mesin tersebut untuk

melihat jam kehadiran dan jam pulang dari guru tersebut. Dalam pengolahannya, sekolah masih menggunakan cara manual dengan menggunakan Microsoft Excel

2. Mesin absensi *fingerprint* untuk siswa dihubungkan dengan aplikasi SMS untuk mengirimkan jam kehadiran siswa pada orangtua siswa. Dalam penggunaannya, pihak sekolah merasa keberatan dengan biaya yang harus dikeluarkan setiap bulannya sebagai biaya SMS absensi ke orangtua. Untuk itu, sekolah menerapkan kebijakan untuk mengirimkan SMS ke orangtua jika siswa tersebut terlambat. Pengiriman SMS ini dilakukan secara manual oleh guru piket maupun staff tata usaha.

Sistem penulisan dan pengisian jurnal oleh guru di kelas dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh guru yang bersangkutan telah menyampaikan suatu materi kepada siswa. Selain itu, jurnal juga berfungsi sebagai pencatatan kehadiran guru di kelas. SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya menggunakan jurnal kelas yang masih berbentuk kertas dan biasa diletakkan di kelas. Belum ada sistem terintegrasi untuk menghubungkan jurnal kelas dengan sistem absensi siswa setiap paginya.

Sistem absensi *fingerprint* di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya tidak mencakup penulisan keterangan ketidakhadiran siswa. Sehingga ketika terdapat siswa yang tidak hadir, guru tidak dapat memasukkan keterangan tersebut dalam sistem.

Selain menggunakan jurnal untuk kegiatan belajar mengajar (KBM), jurnal dan absensi secara manual digunakan untuk mencatatn kegiatan ekstrakurikuler. Setiap hari sekolah menyelenggarakan ekstrakurikuler untuk siswa sepulang sekolah. Kegiatan ekstrakurikuler diikuti oleh siswa dengan didampingi oleh guru pendamping. Guru pendamping bertugas seperti guru di kelas dengan memberikan materi, mengabsen siswa, dan menuliskan catatan ekstrakurikuler. Beberapa kegiatan ekstrakurikuler seperti *baseball*, panahan, dan basket

diajar oleh pelatih. Beberapa ekstrakurikuler yang lain diajarkan diluar sekolah.

4.2.2 Analisa Kebutuhan

Berdasarkan hasil dari 5 Why's Analysis yang telah dijelaskan pada bagian 4.1 Pengumpulan Informasi, sekolah membutuhkan aplikasi yang dapat digunakan guru untuk memantau absensi siswa terutama alasan siswa tidak masuk. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler yang dapat digunakan guru untuk mencatat kehadiran siswa dan sekaligus menjadi catatan jurnal bagi guru. Alasan mengapa aplikasi untuk mencatat jurnal dan absen siswa dijadikan satu adalah cara ini sudah biasa dilakukan guru sehingga tidak membutuhkan adaptasi dengan proses yang baru. Selain itu, penggunaan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler juga sekaligus menyelesaikan permasalahan sekolah terkait pencatatan jurnal yang seringkali tidak terekap dengan baik.

Berdasarkan permasalahan dan fakta yang ada di sekolah, aplikasi ini dirancang untuk memiliki fitur-fitur seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Penjelasan Fitur Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler

No.	Fitur yang Dirancang	Alasan	Keterkaitan dengan permasalahan
1.	Login guru	Penggunaan fitur login untuk membatasi akses pihak lain selain guru yang bersangkutan ke aplikasi. Dengan adanya fitur login, data pengguna dapat disimpan dalam Session sehingga memudahkan untuk menampilkan hal-hal yang penting dan	Fitur ini dirancang untuk menyelesaikan permasalahan jurnal guru . Penggunaan fitur login dari sisi guru dengan pertimbangan tidak adanya <i>personal computer</i> atau laptop di ruang

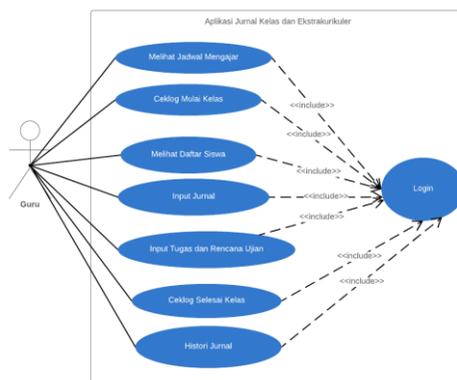
		berkaitan dengan user tersebut.	<p>kelas yang dapat digunakan oleh guru untuk menuliskan jurnal.</p> <p>Pada proses pengumpulan informasi, ditemukan fakta bahwa guru membawa sendiri perangkat yang digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Sehingga login dibuat berdasarkan <i>username</i> dari guru.</p>
2.	Menampilkan jadwal guru terkait	<p>Fitur ini untuk mempermudah pengguna memilih kelas yang jurnalnya akan diisi. Menampilkan seluruh jadwal di sekolah akan mempersulit pengguna dalam memilih jadwal yang diinginkan.</p> <p>Dalam kaitan dengan permasalahan di sekolah melalui analisa 5 Why;s Analysis, menampilkan jadwal untuk guru tertentu akan mempermudah</p>	<p>Fitur ini dirancang untuk penyelesaian permasalahan jurnal guru.</p>

		guru dalam melakukan absen ke kelas.	
3.	Ceklog guru dan button menyelesaikan kelas	<p>Fitur ini berfungsi untuk menyimpan informasi jam kehadiran dan akhir dari pelajaran tertentu.</p> <p>Fitur ini yang secara terlihat membedakan dengan menggunakan jurnal kelas yang sudah ada. Fitur ini akan membantu pihak sekolah dalam mengecek jam kehadiran guru di kelas.</p>	<p>Fitur ini dirancang untuk penyelesaian permasalahan jurnal guru.</p> <p>Dalam tahapan pengumpulan informasi, pihak sekolah ingin memantau waktu kehadiran guru saat mengajar di kelas. Fitur ini dirancang untuk menyimpan waktu kehadiran guru saat mengajar di kelas.</p>
4.	Isian jurnal guru dan catatan rencana tugas dan ujian	Fitur ini merupakan versi aplikasi dari jurnal eksisting yang digunakan di sekolah.	Fitur ini dirancang untuk penyelesaian permasalahan jurnal guru .
5.	Daftar siswa yang dibagi menjadi siswa yang sudah absen dan belum absen serta jam kehadiran siswa	Fitur ini untuk membantu guru yang mengajar, khususnya di jam pertama, dalam mengontrol kedisiplinan siswa. Dengan adanya daftar ini, guru tidak perlu mengabsen siswanya satu per satu untuk mengetahui siapa yang	<p>Fitur ini dirancang untuk penyelesaian permasalahan absen siswa.</p> <p>Pada tahapan pengumpulan informasi, hasil sistem absensi <i>fingerprint</i> tidak dapat diakses secara <i>real time</i></p>

		sudah absen dan yang belum absen.	<p>oleh guru yang mengajar di kelas maupun wali kelas.</p> <p>Fitur ini dirancang untuk mengatasi kekurangan dari sistem absensi <i>fingerprint</i> tersebut.</p>
6.	Guru dapat menginput alasan ketidakhadiran siswa	<p>Fitur ini untuk menjawab permasalahan guru dan keterbatasan mesin absensi <i>fingerprint</i> dalam menginput keterangan ketidakhadiran siswa.</p>	<p>Fitur ini dirancang untuk penyelesaian permasalahan absen siswa.</p> <p>Pada tahapan pengumpulan informasi, hasil sistem absensi <i>fingerprint</i> tidak dapat mengakomodasi masukan saat siswa tidak masuk. Sistem absensi <i>fingerprint</i> hanya menampilkan siswa yang masuk dan siswa yang tidak masuk tanpa ada keterangan ketidakhadiran siswa.</p> <p>Fitur ini dirancang untuk</p>

			mengatasi kekurangan dari sistem absensi <i>fingerprint</i> tersebut.
7.	Histori mengajar	Fitur ini merupakan fitur tambahan yang dapat digunakan guru untuk melihat perkembangan kegiatan belajar mengajar setiap minggunya	Fitur ini dirancang untuk penyelesaian permasalahan jurnal guru .

Untuk memudahkan dalam memahami fitur yang dirancang dapat dilihat pada usecase yang digambarkan pada Gambar 4.1. Pada usecase tersebut dijelaskan bahwa seluruh fitur yang ada harus melalui proses login terlebih dahulu. Pada usecase digambarkan bahwa pengguna aplikasi ini adalah guru. Hal ini didasarkan pada pengumpulan informasi dimana yang membutuhkan dan akan menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini adalah guru. Peran guru baik sebagai guru



Gambar 4. 1 Usecase Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler

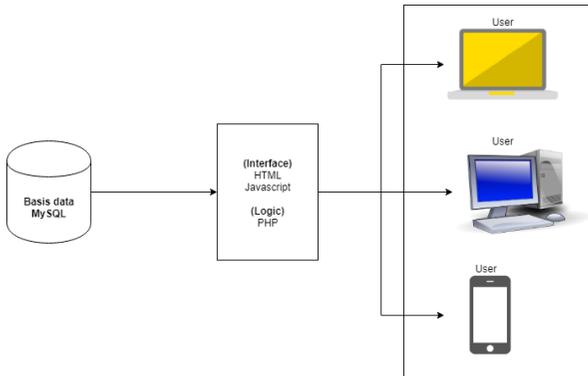
yang mengajar di kelas maupun guru sebagai pendamping ekstrakurikuler.

4.2.3 Desain dan Pengembangan Aplikasi

4.2.3.1 Desain Arsitektur

Aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler dirancang berbasis web. Tujuannya untuk mempermudah pengguna dalam mengakses. Aplikasi berbasis web lebih mudah digunakan dalam berbagai *device* seperti laptop, computer, maupun *mobile device*. Selain itu penggunaan aplikasi berbasis web memungkinkan pengguna untuk mengaksesnya tidak pada satu *operating system* saja.

Aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini dibangun dengan beberapa bahasa pemrograman yang meliputi 3 bagian yaitu: HTML dan Javascript untuk membangun *user interface*, PHP untuk membangun dari sisi *logic*, dan MySQL sebagai basis data. Gambaran umum arsitektur sistem digambarkan pada Gambar 4.2.

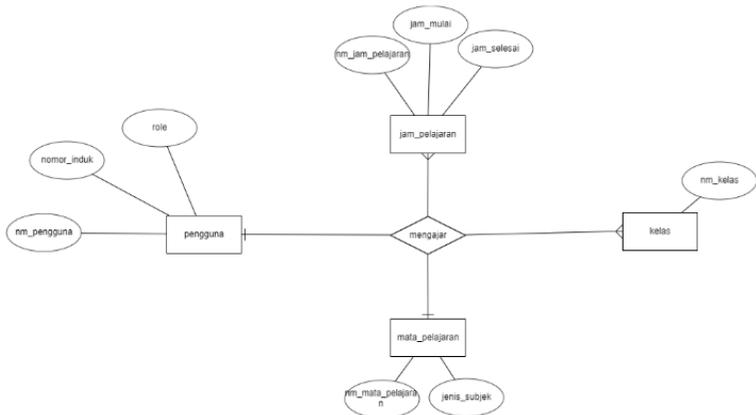


Gambar 4. 2 Arsitektur Sistem

Penggunaan teknologi seperti yang digambarkan pada Gambar 4.2 bertujuan untuk mempermudah proses implementasi sehingga proses ujicoba akan lebih cepat. Hal ini sesuai dengan prinsip desain sprint yaitu untuk memvalidasi ide atau solusi dari suatu permasalahan langsung kepada pengguna.

4.2.3.2 Desain Basis Data

Berdasarkan pada fitur-fitur yang telah dirancang pada bagian 4.2.2 Analisa Kebutuhan, maka dibutuhkan basis data yang digunakan untuk menyimpan data-data untuk menunjang aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini. Pada Gambar 4.3 digambarkan desain *Entity-Relationship (ER) Diagram* untuk mempermudah dalam memahami konsep basis data yang dirancang.



Gambar 4. 3 Desain Entity Relationship Diagram

Pada Gambar 4.3 digambarkan terdapat 4 entitas yang dihubungkan dengan 1 relasi. Penjelasan setiap entitas dan relasi dijelaskan pada uraian berikut:

1. Entitas pengguna digunakan untuk menyimpan data yang berhubungan dengan informasi pribadi pengguna seperti nama, nomor induk, dan peran dalam sistem. Penggunaan peran dalam sistem untuk membatasi hak akses setiap peran dalam sistem. Misalnya seorang guru hanya boleh mengakses jurnal tanpa boleh mengakses halaman master data.
2. Entitas kelas digunakan untuk menyimpan data mengenai kelas yang berhubungan dengan jadwal mengajar. Berdasarkan hasil pengumpulan

informasi, jadwal mengajar disusun dengan membagi guru ke kelas tertentu di jam tertentu. Sistem ini akan menghindarkan dari adanya tabrakan antar mata pelajaran.

3. Entitas jam_pelajaran digunakan untuk menyimpan data mengenai jam pelajaran atau periode mengajar. Berdasarkan hasil pengumpulan informasi, periode mengajar di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya dibagi menjadi hingga 9 periode yang dimulai dari pukul 08.10 WIB hingga 14.50 WIB.
4. Entitas mata_pelajaran digunakan untuk menyimpan data mengenai mata pelajaran yang diajarkan oleh guru. Penggunaan *attribute* jenis_subjek bertujuan untuk membedakan antara mata pelajaran dengan ekstrakurikuler.

Keseluruhan entitas dihubungkan oleh satu relasi yaitu mengajar. Pada Tabel 4.4 dijelaskan mengenai hubungan antara masing-masing entitas.

Tabel 4. 4 Hubungan Setiap Entitas

Entitas 1	Relasi	Entitas 2	Keterangan
pengguna	mengajar	kelas	Pengguna dapat mengajar di banyak kelas
kelas	mengajar	pengguna	Dalam satu kelas dapat diajar oleh banyak kelas
pengguna	mengajar	jam_pelajaran	Pengguna dapat mengajar di banyak jam pelajaran

jam_pelajaran	mengajar	pengguna	Pada satu jam pelajaran dapat diisi oleh banyak pengguna
pengguna	mengajar	mata_pelajaran	Pengguna dapat mengajar banyak mata pelajaran
mata_pelajaran	mengajar	pengguna	Mata pelajaran dapat memiliki banyak guru pengajar
kelas	mengajar	mata_pelajaran	Kelas dapat diisi dengan lebih dari satu mata pelajaran
mata_pelajaran	mengajar	kelas	Mata pelajaran dapat diajarkan di banyak kelas
kelas	mengajar	jam_pelajaran	Kelas hanya dapat diisi oleh satu jam pelajaran pada satu waktu
jam_pelajaran	mengajar	kelas	Jam pelajaran dapat berlaku di banyak kelas
jam_pelajaran	mengajar	mata_pelajaran	Satu jam pelajaran dapat diisi oleh banyak mata pelajaran

mata_pelajaran	mengajar	jam_pelajaran	Satu mata pelajaran dapat diajarkan dibanyak jam pelajaran
----------------	----------	---------------	--

4.2.3.3 Rancangan dan Rencana Iterasi

Metode pengembangan aplikasi dipilih untuk penelitian ini adalah Design Sprint. Pada penelitian ini, Design Sprint dilakukan dalam waktu kurang lebih 2 bulan dengan menerapkan 3 kali iterasi. Setiap iterasi membutuhkan waktu 1 hingga 2 minggu pengerjaan. Setiap iterasi terdiri dari analisa dan desain, pembuatan *prototype*, dan validasi solusi.

Analisa dan desain dilakukan pada setiap awal dan akhir iterasi untuk mencari tahu kebutuhan pengguna dan desain dari system yang akan dikembangkan. Masukan dari proses ini adalah setiap hasil iterasi dan hasil wawancara dengan pengguna. Sementara luaran dari tahapan ini adalah *prototype* yang dapat digunakan oleh pengguna secara fungsionalnya.

Pembuatan *prototype*, pada penelitian ini, bukan mengacu pada desain antarmuka yang ditunjukkan dan diujikan kepada pengguna. Pembuatan *prototype* meliputi fungsi dari aplikasi yang dapat berjalan sesuai dengan keinginan pengguna. Jadi, pada tahapan ini, aplikasi sudah dapat dijalankan secara fungsional namun belum dirilis secara sempurna.

Tahapan terakhir adalah validasi solusi dimana peneliti akan menanyakan beberapa pertanyaan kepada pengguna yang sudah menggunakan aplikasi dan kepada *stakeholder* yang terkait. Tahapan ini untuk mengkonfirmasi apakah suatu fitur yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Selain itu, tahapan ini untuk mengkonfirmasi apakah aplikasi sesuai dengan lingkungan pengguna.

Setiap iterasi akan difokuskan untuk menyelesaikan suatu fitur tertentu dan iterasi selanjutnya untuk menyempurnakan fitur di iterasi sebelumnya. Setiap fitur dan pengerjaan fitur-fitur tertentu akan diselesaikan pada setiap iterasi. Penjelasan mengenai pembagian pengerjaan fitur pada setiap iterasi dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Pembagian Pengerjaan Fitur Pada Setiap Iterasi

Iterasi Ke -	Fitur yang dikerjakan
0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain database 2. Input master data pada halaman admin
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Login sebagai guru 2. List jadwal untuk setiap guru setiap harinya 3. Ceklog guru masuk dan keluar kelas 4. Daftar siswa yang masuk pada pertemuan tersebut 5. Input materi yang diajarkan 6. Input tugas dan ujian yang direncanakan
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisa pada hasil uji coba pada iterasi 1 2. Histori jurnal 3. Menampilkan status keterlambatan siswa setiap harinya
3	Analisa pada hasil uji coba pada iterasi 2 dan penyempurnaan fitur pada iterasi-iterasi sebelumnya

Setiap iterasi ditargetkan untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan seperti yang dijelaskan pada Bab IV Perancangan Bagian 4.1 Pengumpulan Informasi. Setiap fitur seperti pada

Tabel 4.5 dikelompokkan pada setiap iterasi dengan tujuan agar setiap iterasi terdapat tujuan tertentu untuk diselesaikan.

Selain itu, pembagian pengerjaan setiap fitur pada setiap iterasi diharapkan dapat mempermudah proses ujicoba implementasi.

Pada iterasi 0 atau tahap persiapan, basis data dan master data pada halaman admin merupakan bagian yang harus diselesaikan. Pengerjaan dua hal ini untuk mempermudah pengembangan fitur pada iterasi berikutnya.

Pada iterasi 1, fitur-fitur dasar seperti login, list jadwal, daftar siswa, input jurnal, dan ceklog masuk merupakan fitur yang harus diselesaikan. Penyelesaian fitur ini sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler. Sehingga ketika dilakukan ujicoba implementasi didapatkan banyak masukan dari pengguna pada fitur-fitur dasar atau fitur utama.

Pada iterasi 2, selain perbaikan, fitur histori jurnal dan menampilkan status kertelambatan siswa merupakan fitur pendukung untuk menyempurnakan aplikasi.

Pada iterasi 3, aplikasi sudah dalam hampir selesai dengan penambahan fitur-fitur sesuai dengan hasil ujicoba implementasi dan penyempurnaan fitur pada iterasi sebelumnya.

4.2.3.4 Desain Antarmuka Aplikasi

Desain antarmuka pengguna ini merupakan desain yang pertama kali dibuat pada iterasi pertama. Pertimbangan penyusunan desain ini adalah dengan mempertimbangkan usia dan kebiasaan dari pengguna yang sebelumnya telah didapatkan datanya. Kedua faktor tersebut diperlukan untuk menentukan apakah user lebih nyaman menggunakan tampilan yang dengan desktop atau menggunakan gadget lainnya. Faktor usia user juga mempengaruhi penggunaan icon-icon pada tampilan aplikasi. Hal ini untuk memudahkan user agar lebih gampang dalam mempelajari *interface* dari aplikasi yang akan mereka gunakan. Rentang usia guru di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya digambarkan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Rentang Usia Guru SMP Al-Azhar 13 Surabaya

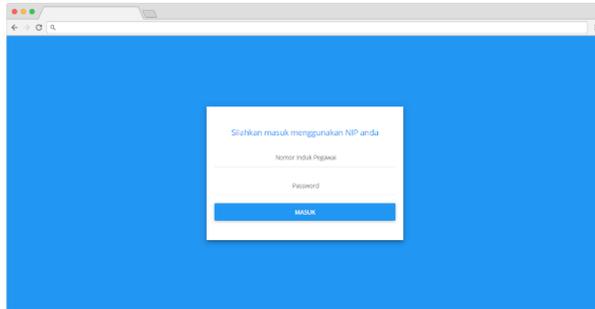
Rentang Usia	Jumlah Guru
21-25	4
26-30	5
31-35	5
36-40	2
41-45	1
46-50	1

Dari data tersebut, dapat dilihat persebaran usia guru di SMP Islam Al-Azhar 3 Surabaya. Sebanyak 50% guru di SMP Islam Al-Azhar 3 Surabaya berusia kurang dari 30 tahun. Hal ini menjadi dasar peneliti untuk merancang tampilan antarmuka aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini. Rancangan tampilan dibuat lebih sederhana dengan menggunakan banyak ikon untuk mempermudah guru memahami setiap fungsi yang ada di dalam aplikasi.

a. Halaman Login

Halaman login dirancang dengan sederhana untuk mempermudah pengguna. Tampilan yang dirancang hanya menampilkan borang yang harus diisi untuk dapat masuk. Dengan sedikitnya tombol yang ada, diharapkan pengguna tidak kebingungan saat melakukan login ke aplikasi.

Halaman login dalam tampilan desktop digambarkan seperti pada Gambar 4.5. Halaman login dalam tampilan desktop menampilkan isian seperti NIP atau username dari pengguna dan password.



Gambar 4. 5 Halaman Login Dengan Tampilan Desktop

Halaman login dalam tampilan mobile dirancang untuk mudah dioperasikan dan dimengerti oleh user. Pada versi mobile, tampilan aplikasi dibuat responsive sehingga lebih mudah untuk digunakan oleh pengguna. Tampilan halaman login, jika dibuka menggunakan *mobile device* seperti pada Gambar 4.4.

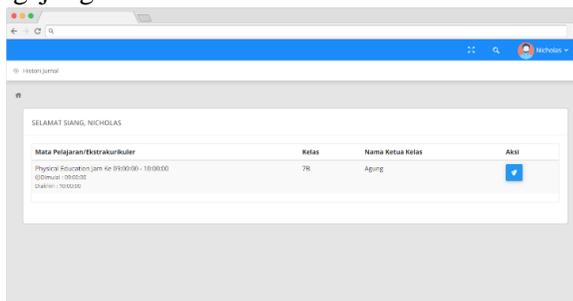


Gambar 4. 4 Halaman Login Dengan Tampilan Mobile

b. Halaman *Home* Jurnal

Halaman ini dapat diakses oleh guru yang berhasil melakukan login sebagai guru yang mengajar di kelas. Halaman jurnal menampilkan jadwal pelajaran guru pada hari tersebut dan berganti sesuai dengan hari guru tersebut mengajar.

Pada Gambar 4.8 terdapat ikon-ikon yang digunakan sebagai pengganti perintah *button* pada aksi. Penggunaan ikon pada aksi didasarkan pada pertimbangan usia guru yang akan menggunakan. Tampilan yang lebih sederhana diharapkan dapat dengan mudah dimengerti oleh guru. Menampilkan jadwal per hari sesuai dengan hari tersebut diharapkan dapat memudahkan guru untuk mencari jadwal mengajar guru di kelas tertentu.

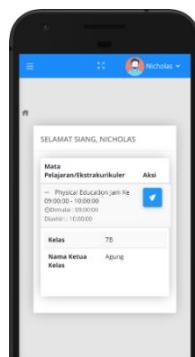


Gambar 4. 8 Halaman Home Jurnal Dengan Tampilan Desktop

Tampilan mobile lebih sederhana karena tidak memunculkan detail dari kelas yang akan diajar. Hal ini ditujukan agar perhatian guru langsung tertuju pada pilihan aksi (seperti pada Gambar 4.6).



Gambar 4. 7 Halaman Home Jurnal Dengan Tampilan Mobile Tanpa Detail Jadwal

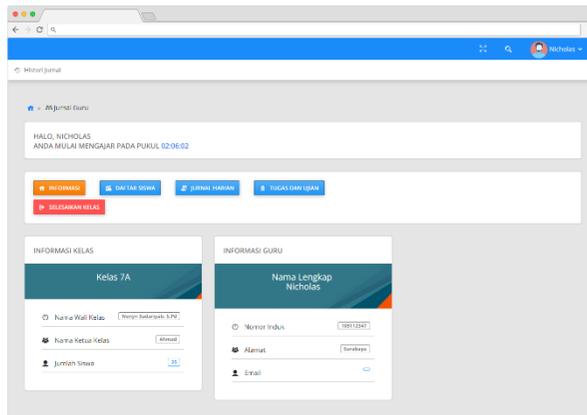


Gambar 4. 6 Halaman Home Jurnal Dengan Tampilan Mobile Tanpa Detail Jadwal

Jika guru ingin mengetahui detail dari jadwal tersebut, guru dapat melihat detailnya sesuai dengan jadwal yang beliau ingin lihat detailnya (seperti pada Gambar 4.7).

c. Halaman Jurnal

Halaman ini dapat diakses guru saat guru telah melakukan ceklog pada jadwal tertentu. Halaman ini berisi informasi data pribadi guru, informasi kelas, jurnal, isian tugas dan ujian yang harus diisi oleh guru sebelum mengakhiri kelas.

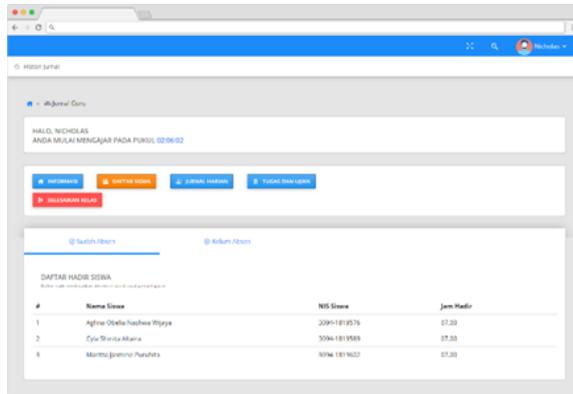


Gambar 4. 9 Halaman Jurnal Dengan Tampilan Desktop

Pemberian informasi kelas bertujuan agar guru yang mengajar kelas tersebut dapat mengetahui wali kelas maupun ketua kelas di kelas tersebut. Jumlah siswa ditampilkan sehingga guru dapat dengan mudah melakukan cek terhadap siswa yang belum absen di hari tersebut.

d. Halaman Daftar Siswa

Halaman ini dapat diakses ketika guru telah ceklog ke kelas tertentu. Halaman ini bertujuan untuk memberi informasi guru atas siswa yang sudah melakukan absen pada hari tersebut. Data dari daftar ini akan berintegrasi dengan data absensi QR Code siswa.

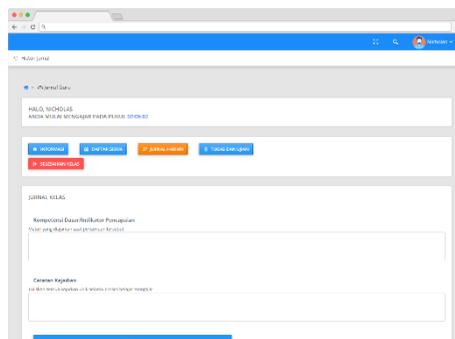


Gambar 4. 10 Halaman Daftar Siswa Dengan Tampilan Desktop

Pada Gambar 4.10 terdapat tab yang membagi siswa yang sudah absen dengan siswa yang belum absen. Penggunaan Tab Sudah Absen dan Belum Absen dalam tampilan ini bertujuan untuk mempermudah guru dalam melakukan pengecekan siswa yang belum absen dan sudah absen.

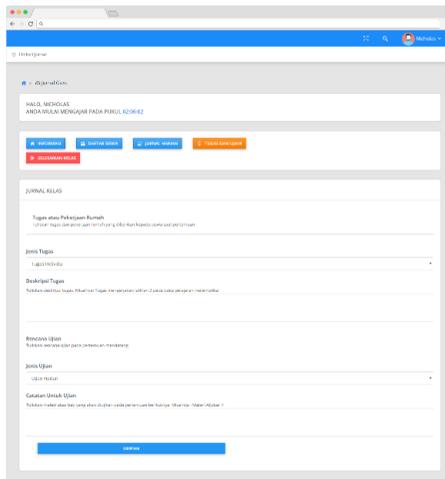
e. Halaman Input Jurnal Kelas

Pada halaman ini, tampilan form mengikuti dengan form jurnal kelas dan ekstrakurikuler sekolah yang sudah ada. Seperti yang digambarkan pada gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Halaman Input Jurnal Kelas Dengan Tampilan Desktop

- f. Halaman Input Tugas dan Rencana Ujian Berdasarkan hasil wawancara pada penggalan informasi, guru di SMP Islam Al-Azhar berpendapat bahwa pengisian tugas dan rencana ujian pada jurnal adalah optional dan tidak semua pertemuan membutuhkan pengisian tugas dan rencana ujian. Hal ini yang mendasari pemisahan pengisian tugas dan rencana ujian dari jurnal. Desain antarmuka pada halaman input tugas dan rencana ujian digambarkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Halaman Input Tugas dan Rencana Ujian Dengan Tampilan Desktop

4.3 Implementasi dan Evaluasi

Tahapan implementasi dan evaluasi merupakan tahapan validasi solusi. Pada tahapan ini, aplikasi sudah diimplementasi pada lingkungan pengguna dan pengguna akan mengujinya secara langsung. Pengujian diutamakan pada saat pengguna, yang pada penelitian ini adalah guru, mengajar di kelas atau melakukan kegiatan ekstrakurikuler di luar sekolah.

Pengujian akan melibatkan guru-guru yang mengajar di kelas 7 di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Selain guru yang mengajar di kelas, pengujian juga melibatkan guru yang

menjadi pendamping pada kegiatan ekstrakurikuler. Pihak tata usaha dan pihak terkait lainnya seperti guru piket juga dilibatkan pada proses ujicoba.

Proses implementasi dilakukan selama 1 hingga 2 minggu. Implementasi hanya dilakukan pada hari aktif sekolah. Sehingga dalam setiap iterasi dilakukan selama paling singkat selama 3 hari dan paling lama selama 10 hari. Lamanya proses implementasi tergantung pada hari aktif sekolah dan kegiatan yang berlangsung pada sekolah saat proses implementasi.

Hasil akhir dari proses implementasi adalah evaluasi. Proses evaluasi dilakukan dengan 2 metode yakni:

1. Metode pengisian kuesioner berupa User Acceptance Test oleh guru, dan
2. Metode wawancara langsung

Penggunaan kedua metode ini dapat dilakukan salah satu maupun kedua-duanya bergantung pada kondisi dan kegiatan sekolah saat dilakukan proses evaluasi.

Perbedaan kedua metode tersebut adalah pada subjek yang mengisi form User Acceptance Test. Pada metode pengisian kuesioner, guru sebagai subjek yang mengisi langsung User Acceptance Test. Sementara pada metode wawancara, peneliti yang mengisi form User Acceptance Test. Sehingga pada saat wawancara, pertanyaan yang diajukan merupakan pertanyaan-pertanyaan yang merupakan isi dari User Acceptance Test.

Form User Acceptance Test merupakan form yang berisi fitur-fitur dan beberapa skenario penggunaan fitur tersebut. Isi dari setiap User Acceptance Test berbeda pada setiap iterasi, tergantung pada fitur apa yang akan diujikan pada saat iterasi tersebut. Pada setiap fitur yang ditanyakan, pengguna akan diberi pilihan dengan 4 pilihan yaitu Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Setuju, dan Sangat Setuju.

Setiap kuisisioner User Acceptance Test pada masing-masing iterasi akan dibagi menjadi 4 bagian. Berikut merupakan penjabaran bagian-bagian pada User Acceptance Test.

A. Demografi Pengguna

Pada bagian ini, pengguna akan mengisi data diri seperti nama, usia, dan perangkat yang digunakan untuk mengakses aplikasi. Pertanyaan-pertanyaan ini dibutuhkan untuk mengetahui siapa pengguna dari aplikasi ini, sehingga dapat dijadikan pertimbangan pada pengembangan aplikasi di iterasi selanjutnya.

Pertanyaan mengenai perangkat yang digunakan juga sebagai survei untuk mengetahui perangkat apa yang sering digunakan guru saat proses KBM. Hal ini juga dapat digunakan sebagai pertimbangan dari pengembangan tampilan aplikasi pada iterasi selanjutnya.

B. Ujicoba Fitur Fungsional Aplikasi

Pada bagian ini, pengguna yang telah mencoba aplikasi akan memberi penilaian terhadap fitur atau fungsi dari aplikasi ini. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan merupakan dasar dari fitur yang diujicoba dengan diberikan beberapa tambahan skenario. Tujuan dari bagian ini adalah untuk mengetahui pendapat pengguna terhadap fitur tertentu dan kemungkinan pengguna menemukan *bug* dalam aplikasi.

C. Pertanyaan Non-Fungsional Aplikasi

Pada bagian ini, pengguna diberikan pertanyaan terkait kemudahan dan kenyamanan aplikasi. Bagian ini bertujuan untuk melihat seberapa nyaman pengguna pada aplikasi ini. Selain itu, bagian ini juga sebagai pertimbangan dalam melakukan desain antarmuka aplikasi pada iterasi selanjutnya.

D. Saran Pengguna

Bagian ini merupakan pertanyaan terbuka yang diajukan kepada pengguna. Pertanyaan terbuka ini digunakan untuk menggali lebih dalam, apa yang dirasakan pengguna terhadap aplikasi. Selain itu, untuk menggali saran dan permasalahan terkait yang mungkin dapat dijadikan pertimbangan masukan pada iterasi selanjutnya.

Isian kuisisioner User Acceptance Test menggunakan isian bebas yang dapat diisi oleh pengguna dan isian berupa pilihan menggunakan skala linkert. Penggunaan skala linkert pada kuisisioner ini adalah untuk mendapatkan nilai dari setiap pertanyaan yang diajukan. Dari penilaian tersebut, dapat disimpulkan apakah fitur tersebut sudah berjalan dengan baik.

Pada Tabel 4.7 ditunjukkan skala linkert dan nilai yang diberikan pada setiap pernyataan.

Tabel 4. 7 Pernyataan dan Nilai Skala Linkert

Pernyataan	Nilai
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Setuju	3
Sangat setuju	4

Setiap nilai tersebut akan dihitung dengan banyaknya pengguna yang mengisi kuisisioner, sehingga didapatkan nilai rata-rata yang dijadikan sebagai nilai akhir dari fitur dan skenario yang diuji. Perhitungan nilai akhir fitur tersebut digambarkan melalui persamaan berikut:

$$nilai = \frac{f_1 + f_2 + \dots + f_n}{n}$$

Dengan catatan:

nilai = Nilai akhir fitur

f = Nilai yang diberikan pengguna

n = Jumlah pengguna yang mengisi kuisisioner

Jika hasil akhir nilai lebih besar atau sama dengan 3 maka fitur tersebut dinilai berjalan dengan baik. Sementara jika hasil akhir nilai lebih kecil dari 3, maka fitur tersebut dinilai belum berjalan dengan baik dan perlu dilakukan perbaikan secara fungsional.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V IMPLEMENTASI

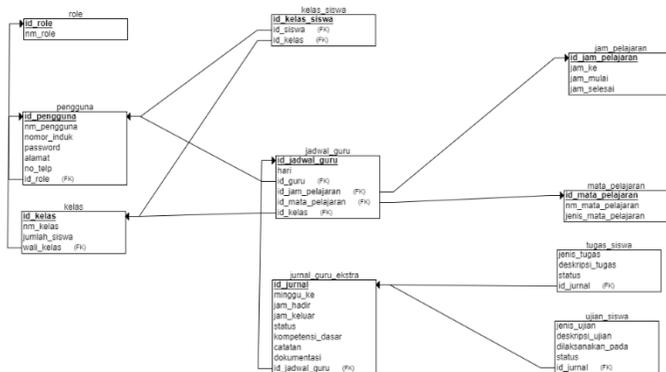
Pada bab ini dijelaskan mengenai bagaimana aplikasi dibangun hingga proses ujicoba implementasi pada setiap iterasinya.

5.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 0

Pengembangan aplikasi pada iterasi 0 ini merupakan tahapan persiapan. Pada tahapan ini dikembangkan terlebih dahulu, fitur-fitur dan hal-hal yang mendukung pengembangan aplikasi pada iterasi berikutnya. Persiapan yang dilakukan pada tahapan pengembangan aplikasi iterasi 0 ini terkait dengan penggunaan basis data dan penyusunan input master data

5.1.1 Pembangunan Basis Data

Pada BAB IV Perancangan bagian 4.2.3.2 Desain Basis Data telah digambarkan entity-relationship diagram. Dengan menggunakan diagram yang digambarkan pada Gambar 4.3 dapat dibuat tabel-tabel yang membentuk basis data. Tabel-tabel ini berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan data yang telah diinputkan maupun data hasil dari aplikasi lainnya. Pada Gambar 5.1 digambarkan *relational schema* untuk lebih mudah memahami hubungan dan attribute dalam setiap table.



Gambar 5. 1 Relational Schema

No.	Tabel	Kolom	Keterangan
1.	pengguna	id_pengguna	Primary Key
		nm_pengguna	Menyimpan nama lengkap dan gelar (jika ada) dari pengguna
		nomor_induk	Nomor unik yang ditentukan oleh pihak sekolah untuk setiap civitas sekolah
		password	Kata sandi yang digunakan pengguna (guru dan admin) untuk login ke dalam aplikasi
		alamat	Data mengenai alamat pengguna
		no_telp	Data mengenai nomor telepon pengguna
		id_role	Peran dari pengguna yang berguna untuk memberi batasan akses pada pengguna
2.	role	id_role	Primary Key
		nm_role	Nama role (peran) dari pengguna
3.	kelas	id_kelas	Primary Key
		nm_kelas	Nama kelas, misalnya (7A)

		jumlah_siswa	Data jumlah siswa dalam satu kelas. Untuk mempermudah guru dalam melakukan pengecekan terhadap jumlah siswa yang ada di kelas tersebut
		wali_kelas	Id_pengguna yang merupakan wali kelas dari kelas tersebut. Untuk memberikan akses wali kelas untuk melakukan pengecekan absen siswa.
4.	kelas_siswa	id_kelas_siswa	Primary key
		id_siswa	Id_pengguna yang memiliki role sebagai siswa
		id_kelas	Id_kelas dari tabel kelas
5.	jam_pelajaran	id_jam_pelajaran	Primary key
		jam_ke	Menunjukkan periode jam pelajaran
		jam_mulai	Waktu dimulainya pelajaran
		jam_selesai	Waktu selesainya pelajaran

6.	mata_pelajaran	id_mata_pelajaran	Primary Key
		nm_mata_pelajaran	Judul untuk mata pelajaran
		jenis_mata_pelajaran	Jenis untuk mata pelajaran, misalnya Ekstrakurikuler atau Mata Pelajaran
7.	jadwal_guru	id_jadwal_guru	Primary key
		hari	Hari untuk jadwal guru tersebut
		id_guru	Id_pengguna yang memiliki role guru dan mengajar di jadwal tersebut
		id_jam_pelajaran	Jam pelajaran dimana kegiatan KBM berlangsung
		id_mata_pelajaran	Mata pelajaran yang diajarkan guru pada periode tersebut
		id_kelas	Kelas dimana KBM tersebut berlangsung
8.	Jurnal_guru_ekstra	Id_jurnal	Primary key
		Minggu_ke	Minggu dimana jurnal tersebut diisi (hitungan minggu dalam 1 tahun)

		Jam_hadir	Waktu guru melakukan ceklog mulai mengajar
		Jam_keluar	Waktu guru melakukan ceklog selesai mengajar
		Status	Status jurnal yang telah diisi oleh guru
		Kompetensi_d asar	Catatan kompetensi dasar atau materi yang diajarkan guru (sesuai dengan form jurnal yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya)
		Catatan	Catatan kejadian yang ada di kelas (sesuai dengan form jurnal yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya)
		Dokumentasi	Untuk menyimpan file dokumentasi yang di upload guru
		Id_jadwal_guru	FK dari tabel jadwal_guru dimana guru mengajar
9.	Tugas_siswa	Id_jurnal	FK dari tabel jurnal_guru_ekstra

		Deskripsi_tugas	Isian dari uraian tugas yang diberikan (sesuai dengan form jurnal yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya)
		Jenis_tugas	Jenis tugas yang diberikan misalnya tugas individu, berkelompok dll
		Status	Status dari tugas yang diberikan (digunakan untuk fitur pelaporan tugas kepada orangtua)
10.	Ujian_siswa	Id_jurnal	FK dari tabel jurnal_guru_ekstra
		Jenis_ujian	Jenis ujian yang direncanakan, misalnya Ujian Harian, UAS, dan UTS
		Deskripsi_ujian	Isian dari materi yang akan diujikan (sesuai dengan form jurnal yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya)
		Dilaksanakan_pada	Tanggal pelaksanaan ujian

		Status	Status dari ujian yang direncanakan (digunakan untuk fitur pelaporan tugas kepada orangtua)
--	--	--------	---

Tabel 5. 1 Penjelasan Tabel dan Kolom

Pada tabel 5.1 akan dijelaskan mengenai setiap tabel dan kolom yang ada pada Gambar 5.1.

Desain basis data yang digambarkan dalam bentuk *relationship schema* adalah dalam bentuk normalisasi 3 NF (*normal form*) karena telah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Tidak adanya *multivalued* dalam tabel (1NF) [22]
Hal ini dilakukan dengan memisahkan tabel ujian_siswa dan tugas_siswa dengan tabel jurnal_guru_ekstra. Sesuai dengan pengamatan yang dilakukan selama tahapan pengumpulan informasi, guru dapat memberikan lebih dari 1 tugas pada siswa dan dapat merencanakan lebih dari 1 ujian untuk siswa. Misalnya terdapat ujian tulis dan ujian praktek. Jika ketiga tabel tersebut digabung, maka akan dalam satu *record* di tabel jurnal_guru_ekstra akan terdapat *record* yang memiliki *multivalued*.
2. Seluruh subset data yang ada pada tabel diletakkan secara terpisah (2NF)
Pemisahan ini dilakukan dengan meletakkan tabel role dan tabel pengguna secara terpisah. Pada tabel

pengguna dituliskan *foreign key* yaitu tabel role. Sehingga kedua tabel tersebut berhubungan.

3. Tidak ada kolom yang tidak bergantung pada *primary key* (3NF)

Hal ini ditunjukkan tidak adanya *transactional column* pada tabel. Seluruh kolom sepenuhnya tergantung pada *primary key*.

5.1.2 Proses Migrasi

Proses ini bertujuan untuk menerjemahkan *conceptual database* seperti yang digambarkan pada Gambar 5.1 ke dalam *physical database*. Pada *physical database* dibutuhkan *query-query* untuk menyiapkan tabel beserta kolomnya.

Dengan menggunakan *framework* CodeIgniter, peneliti memanfaatkan fungsi migration yang dimiliki CodeIgniter untuk mempermudah proses pembangunan *physical database* ini. Penggunaan fungsi ini didasarkan pada untuk mempermudah mengembangkan basis data dan mempermudah anggota tim yang mengerjakan aplikasi lain untuk membuat basis data yang sesuai.

Dalam membangun aplikasi secara tim, terkadang ada salah seorang anggota tim yang menamai kolom atau tabel dengan tidak berdasarkan kesepakatan. Maka dari itu, penggunaan fungsi migrasi ini juga untuk menghindari permasalahan salah nama kolom atau tabel tersebut.

```

1 public function up(){
2     $sql = "CREATE TABLE IF NOT EXISTS `role` (
3         `id_role` varchar(128) NOT NULL PRIMARY KEY,
4         `nm_role` varchar(100) NOT NULL,
5         `created_at` datetime,
6         `updated_at` datetime,
7         `deleted_at` datetime
8     );";
9     $sql_insert = "INSERT INTO role (`id_role`, `nm_role`, `created_at`)
10        VALUES
11        (1, 'siswa', '2019-03-21 16:25:15'),
12        (2, 'admin', '2019-03-21 16:25:15'),
13        (3, 'guru', '2019-03-21 16:25:15'),
14        (4, 'pelatth', '2019-03-21 16:25:15');";
15     $this->db->query($sql);
16     $this->db->query($sql_insert);
17 }

```

Gambar 5. 2 Contoh Script Migration Pada Tabel Role

Proses migrasi menggunakan CodeIgniter dilakukan dengan menuliskan *script* untuk melakukan migrasi. *Script* bisa berupa *query insert* (tambah), *alter* (mengubah nama kolom atau tabel), dan *delete* (menghapus).

Pada Gambar 5.2 dituliskan contoh *script* yang digunakan untuk membuat tabel role. Pada *script* tersebut selain diberi perintah untuk membuat tabel bernama role dengan isian kolom dan *datatype*-nya, juga diberi perintah *insert* atau penambahan data pada tabel tersebut. Hal ini dikarenakan pada tabel role, isian dari role nya tidak diisi sendiri oleh pengguna namun langsung didefinisikan oleh peneliti. Landasan dari isian tabel tersebut adalah hasil pengumpulan informasi yang menghasilkan peran-peran dari civitas SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya.

5.1.3 Pembangunan Fungsi Master Data

Fungsi master data diletakkan pada halaman dashboard admin. Sehingga hanya pengguna dengan peran sebagai admin yang dapat mengakses halaman ini. Hal ini didasarkan pada proses pengumpulan informasi, dimana pihak yang bertanggungjawab untuk melakukan proses input master data seperti data siswa, data guru, jadwal pelajaran, jam pelajaran, dan data mata pelajaran.

Fungsi master data menggunakan fungsi dasar CRUD (*Create, Read, Update, Delete*). Penggunaan fungsi dasar ini didasarkan pada data yang dimasukkan oleh admin bukan data dalam jumlah banyak. Data yang perlu diinputkan dalam jumlah banyak, akan ditambahkan fungsi *import excel*.

Berikut akan dijelaskan mengenai fungsi CRUD dan fungsi *import excel* yang digunakan untuk membangun fungsi master data:

1. Fungsi *Create*

Fungsi berfungsi untuk memasukkan data baru. Isian form yang digunakan pada fungsi ini mengikuti pada isi dari tabel yang telah dijelaskan pada Bagian 5.2.1 Pembangunan Basis Data di Tabel 5.1.

Untuk menjalankan fungsi ini, ditambah *script* seperti pada Gambar 5.3 pada Model

```
1 public function insert ($table, $data) {  
2     $res = $this->db->insert($table, $data);  
3     return $res;  
4 }
```

Gambar 5. 3 Script Model Fungsi Create

2. Fungsi *Read*

Fungsi *read* berfungsi untuk menampilkan data yang telah dimasukkan oleh pengguna. Tampilan data ini ditampilkan dalam bentuk tabel untuk mempermudah pengguna dalam membaca data. Untuk menjalankan fungsi *read*, ditambahkan *script* seperti pada Gambar 5.4 pada Model.

```
1 public function getList ($table) {  
2     $query = $this->db->get($table);  
3  
4     return $query->result();  
5 }
```

Gambar 5. 4 Script Model Fungsi Read

3. Fungsi *Update*

Fungsi *update* digunakan saat pengguna ingin menyunting data yang telah dimasukkan. Form *update* adalah form yang sama dengan isian form *create*. Untuk menjalankan fungsi *update*, ditambahkan *script* seperti pada Gambar 5.5 pada Model.

```

1 public function update ($idName, $table, $id,$data) {
2     $this->db->set($data);
3     $this->db->where($idName, $id);
4     $this->db->update($table);
5 }

```

Gambar 5. 5 Script Model Fungsi Update

4. Fungsi *Delete*

Fungsi *delete* digunakan untuk menghapus suatu data. Penggunaan fungsi *delete* pada sistem adalah *hard delete* yang artinya ketika pengguna menghapus data tersebut maka data tersebut juga terhapus dari basis data. Untuk menjalankan fungsi *delete*, ditambahkan *script* seperti pada Gambar 5.6 pada Model.

```

1 public function delete ($idName, $table, $id) {
2     $this->db->where($idName, $id);
3     $this->db->delete($table);
4 }

```

Gambar 5. 6 Script Model Fungsi Delete

5. Fungsi *Import Excel*

Fitur *Import Excel* tidak digunakan pada seluruh master data. Fitur ini digunakan pada data yang proses penginputannya membutuhkan banyak data seperti data siswa dan data guru. Fitur ini memanfaatkan library excel pada PHP, sehingga fungsi pada *controller* dapat membaca data yang ada pada file yang memiliki ekstensi xls atau xlsx. Pada Gambar 5.7 ditunjukkan *script* pada *controller* untuk menjalankan membaca data pada file *excel*.

```

1 $inputFileName = $path . $import_xls_file;
2 try {
3     $inputFileType = PHPExcel_IIOFactory::identify($inputFileName);
4     $objReader = PHPExcel_IIOFactory::createReader($inputFileType);
5     $objPHPExcel = $objReader->load($inputFileName);
6 } catch (Exception $e) {
7     die("Error loading file " . pathinfo($inputFileName, PATHINFO_BASENAME)
8         . " : " . $e->getMessage());
9 }
10 $allDataInSheet = $objPHPExcel->getActiveSheet()->toArray(null, true, true, true);

```

Gambar 5. 7 Script Untuk Membaca Data File Excel

5.2 Pengembangan Aplikasi Iterasi 1

Pada proses pengembangan aplikasi iterasi 1 terdapat dua tahapan yaitu:

1. Pengembangan aplikasi sebagai tahapan membangun fitur sebagai bentuk *prototype* yang dapat dijalankan secara fungsional.
2. Ujicoba implementasi sebagai tahapan validasi solusi dan fitur yang dirancang.

Pada 5.2.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 1 dan 5.2.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 1, akan dijelaskan mengenai proses kedua tahapan ini.

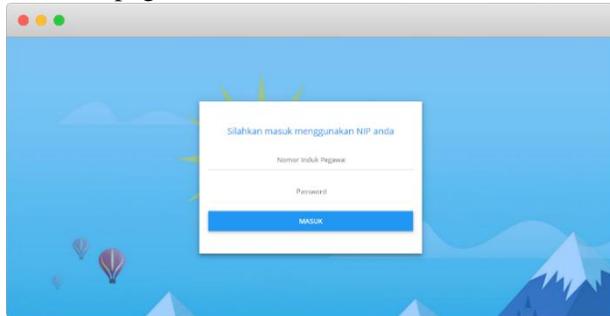
5.2.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 1

Pengembangan aplikasi iterasi 1 difokuskan untuk membangun fungsi-fungsi dasar seperti yang telah dijelaskan pada Bab 4 Bagian 4.2.3.3 Rancangan dan Rencana Iterasi. Pengembangan setiap fitur akan dijelaskan pada bagian berikut:

1. Login Guru

Fitur pertama yang dikerjakan pada aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini adalah login. Dengan menggunakan login, sistem akan menyimpan session dari pengguna. Session ini berisi beberapa informasi seperti id pengguna dan nama pengguna. Dari informasi tersebut memungkinkan pengguna untuk mendapatkan tampilan, jadwal, dan fungsi berdasarkan role nya.

Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak sekolah pada tahapan penggalan informasi, variabel nomor induk pegawai diambil sebagai variabel username untuk login. Password awal untuk seluruh guru dan karyawan yang akan menggunakan aplikasi ini adalah variabel nomor induk pegawai.



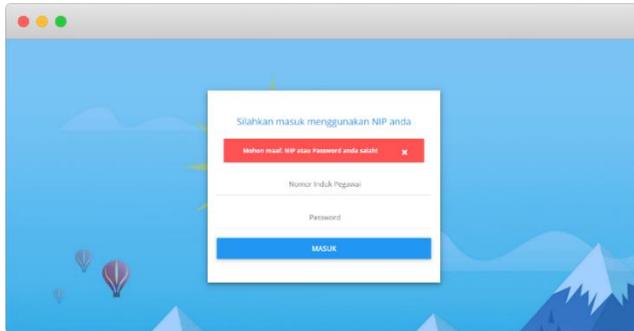
Gambar 5. 8 Tampilan Login Iterasi 1 Versi Desktop

Tampilan login guru dibuat sesederhana mungkin dengan memberikan petunjuk kepada pengguna, variabel apa yang dapat digunakan untuk login. Hal ini bertujuan agar pengguna lebih mudah memahami *interface* aplikasi dalam pengalaman pertama. Tombol untuk membuat akun juga ditiadakan karena fungsi untuk membuat akun merupakan fitur untuk admin.

Tampilan *mobile* dibuat dengan *responsive* agar tampilan terlihat lebih bagus dan mudah digunakan oleh pengguna. Pemilihan *mobile responsive* ini juga berdasarkan pada diskusi dengan pihak sekolah terkait *device* apa saja yang biasa digunakan oleh guru saat mengajar di kelas.

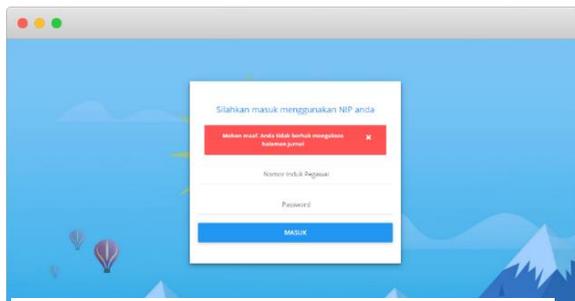
Sistem juga dirancang untuk memberikan notifikasi saat pengguna salah memasukkan nomor induk maupun password. Hal ini ditujukan agar saat pengguna gagal

melakukan login, ada notifikasi sehingga tidak adanya kebingungan bagi pengguna.



Gambar 5. 9 Notifikasi Saat Salah Memasukkan NIP atau Password

Pada fitur ini, tabel pengguna merupakan tabel yang diakses untuk mencocokkan nomor induk dan password yang dimasukkan oleh pengguna. Selain itu, sistem juga akan memeriksa id_role dari setiap pengguna untuk menentukan halaman mana yang dapat diakses oleh pengguna. Hal ini bertujuan untuk mencegah pengguna selain guru dapat mengakses halaman jurnal.

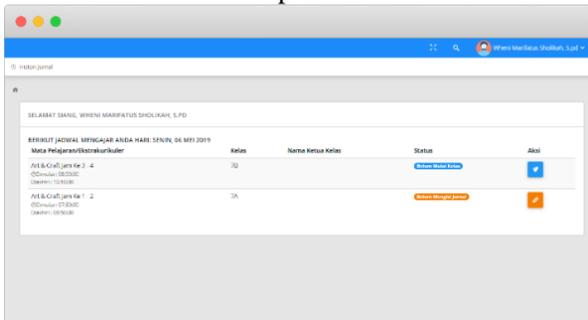


Gambar 5. 10 Notifikasi Gagal Login Saat Tidak Memiliki Akses ke Jurnal

Pada fitur ini, tabel pengguna merupakan tabel yang diakses untuk mencocokkan nomor induk dan password yang dimasukkan oleh pengguna. Selain itu, sistem juga akan memeriksa id_role dari setiap pengguna untuk

menentukan halaman mana yang dapat diakses oleh pengguna. Hal ini bertujuan untuk mencegah pengguna selain guru dapat mengakses halaman jurnal.

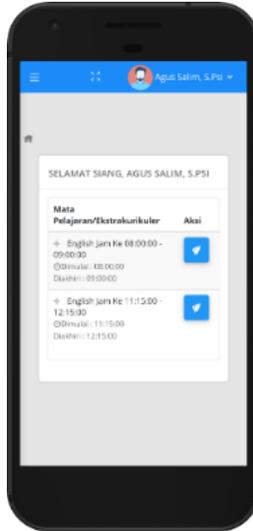
2. Daftar Jadwal untuk Setiap Guru



Gambar 5. 11 Tampilan Jurnal Kelas Saat Berhasil Login Versi Desktop

Tampilan awal setelah login dari aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini adalah jadwal guru yang dibuat berganti setiap harinya. Hal ini bertujuan untuk mempermudah guru dalam mencari jadwal dimana guru harus mengajar. Selain itu, dengan mempercepat proses pencarian, guru juga akan lebih mudah dalam melakukan ceklog saat masuk kedalam kelas.

Urutan jadwal guru juga diurutkan berdasarkan jam pelajaran paling pagi hingga jam pelajaran terakhir. Hal ini dikarenakan pertimbangan guru yang menggunakan *mobile device* seperti handphone akan kesulitan untuk mengecek kebagian bawah jika jadwal pelajaran tidak diurutkan. Untuk pengguna yang mengakses aplikasi menggunakan *mobile device* dapat fokus pada jadwal yang berada di bagian paling atas untuk memulai kelas. Pada iterasi ini, menu aksi hanya diberikan 1 button saja. Hal ini bertujuan agar pengguna tidak bingung, button mana yang harus ditekan ketika akan memulai kelas. Button pada aksi akan otomatis berubah sesuai dengan status dari jurnal yang diisi oleh guru. Ketika guru telah masuk ke kelas namun belum mengisi jurnal dan menyelesaikan kelas, maka button berubah menjadi



Gambar 5. 12 Halaman Awal Jurnal Saat Berhasil Login Versi Mobile

kuning. Begitu juga ketika guru sudah menyelesaikan kelas, maka button akan berubah warna menjadi merah.

3. Ceklog Guru Masuk dan Keluar Kelas

```

1 public function cekLog ($data) {
2     date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
3     $data = array(
4         'id_jurnal'           => $data['id_jurnal'],
5         'id_guru'            => $data['id_guru'],
6         'id_jadwal_guru'    => $data['id_jadwal_guru'],
7         'id_kelas'          => $data['id_kelas'],
8         'minggu_ke'         => date('W'),
9         'id_subjek'         => $data['id_subjek'],
10        'jam_hadir'         => date('H:i:s'),
11        'status'            => '1',
12        'created_at'        => date('Y-m-d H:i:s'),
13        'updated_at'       => date('Y-m-d H:i:s')
14    );
15    $this->db->insert('jurnal_guru_ekstra', $data);
16 }

```

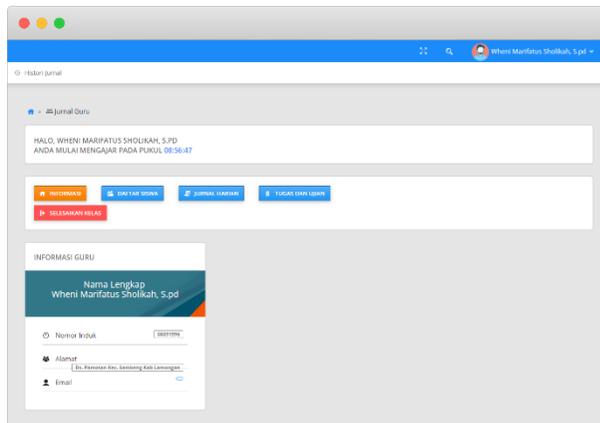
Gambar 5. 13 Script Model Ceklog Absen Guru Ke Kelas

Aksi untuk melakukan absen saat masuk ke kelas ditujukan untuk mencatat waktu guru masuk ke dalam kelas. Pada iterasi ini, diasumsikan bahwa guru akan mengisi jurnal ketika selesai mengajar namun sudah melakukan ceklog masuk kelas.

Data waktu kehadiran guru di kelas akan disimpan di dalam tabel jurnal_guru_ekstra pada kolom jam_hadir.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.13, zona waktu yang digunakan adalah Asian/Bangkok yang sesuai dengan Waktu Indonesia bagian Barat (WIB). Hal ini guna mempermudah konfirmasi keterlambatan guru dalam mengajar di kelas.

Untuk membedakan isian jurnal untuk setiap minggu kemudian digunakan variabel minggu_ke. Variabel ini menjadi pembeda antara data jurnal untuk jadwal yang sama setiap minggunya.



Gambar 5. 14 Tampilan Jurnal Guru Pada Iterasi 1 Versi Desktop

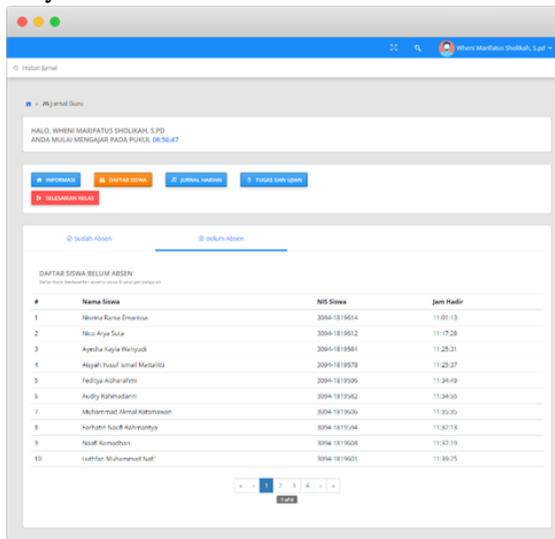
Guru dapat melihat waktu ceklog-nya pada saat setelah melakukan ceklog. Pada tampilan utama ini, guru akan melihat informasi dasarnya. Untuk menuju menu

selanjutnya, guru dapat menggunakan menu-menu pada button berwarna biru.

4. Daftar Siswa Setiap Kelas

Guru dapat melihat daftar siswa di kelasnya dan dengan dibagi menjadi dua bagian yaitu siswa yang sudah absen dan belum absen. Pembagian ini bertujuan untuk mempermudah guru dalam mengecek siswa-siswa yang belum absen.

Status sudah absennya siswa dapat didapatkan pada aplikasi absen QR Code yang digunakan siswa dipagi harinya.



Gambar 5. 15 Tampilan Daftar Siswa Pada Iterasi 1 Versi Desktop

Pada Gambar 5.15 terlihat bahwa ada 2 tab yang membagi siswa yang sudah absen dan belum absen. Penggunaan tab ini berdasarkan analisa pengumpulan informasi pada tahap awal bahwa guru yang mengajar perlu tahu siswa yang masuk dan tidak masuk. Justifikasi siswa yang masuk dan tidak masuk berdasarkan hasil absensi siswa pada pagi hari menggunakan aplikasi absensi QR Code.

Pengelompokkan siswa yang belum absen juga mempermudah guru untuk memverifikasi siswa-siswa yang ada di kelasnya.

5. Input Materi Jurnal, Tugas, dan Rencana Ujian
Fitur input materi, tugas, dan rencana ujian merupakan salah satu fitur utama dari aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini. Fitur ini hanya berupa fungsi dasar CRU (Create, Read, Update). Pada aplikasi ini, fitur ini akan mengganti penggunaan kertas pada jurnal kelas yang biasa digunakan oleh sekolah. Oleh karena itu, form yang digunakan tidak boleh terlalu panjang dan membingungkan guru. Untuk iterasi pertama ini, peneliti menggunakan form standard yang biasa digunakan guru dengan menggunakan kertas. Form ini hanya dipindah menjadi form digital yang dapat di isi guru menggunakan laptop maupun *mobile device*.

Gambar 5. 16 Tampilan Isian Jurnal Pada Iterasi 1 Versi Desktop

Gambar 5. 17 Tampilan Isian Jurnal Pada Iterasi 1 Versi Mobile

Pengisian jurnal dan form tugas dan rencana ujian dipisah menjadi 2 halaman. Hal ini mengacu pada bentuk form jurnal yang biasa digunakan di kelas. Form jurnal kelas, tugas, dan ujian dipisah menjadi dua tabel yang berbeda. Dalam bentuk aplikasi, penggabungan

dua form ini dinilai akan menyusahkan pengguna ketika akan mengisi kedua form tersebut.

Gambar 5. 19 Tampilan Isian Tugas dan Rencana Ujian Pada Iterasi 1 Versi Desktop

Gambar 5. 18 Tampilan Isian Tugas dan Rencana Ujian Pada Iterasi 1 Versi Mobile

5.2.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 1

Ujicoba implementasi iterasi 1 bertujuan untuk menguji fitur-fitur yang telah dikembangkan pada pengembangan aplikasi iterasi 1. Pada ujicoba implementasi iterasi 1, aplikasi akan diujicoba pada lingkungan pengguna sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasinya pada kondisi sehari-hari. Luaran dari ujicoba implementasi iterasi 1 adalah *feedback* pengguna yang kemudian dianalisa dan menjadi masukan pada iterasi selanjutnya. Proses pelaksanaan ujicoba implementasi iterasi 1 dibagi menjadi dua bagian, yaitu Persiapan Ujicoba Implementasi dan Ujicoba Implementasi Iterasi 1.

5.2.2.1 Persiapan Ujicoba Implementasi

Persiapan ujicoba implementasi merupakan tahapan koordinasi yang dilakukan peneliti dan pihak guru di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Koordinasi ini dilakukan untuk

merencanakan jalannya ujicoba implementasi iterasi 1. Hal-hal yang dibahas pada saat koordinasi adalah sebagai berikut:

1. Waktu pelaksanaan ujicoba
2. Guru yang terlibat pada saat ujicoba
3. *Device* dan kebutuhan pada saat ujicoba
4. Siswa yang dilibatkan pada saat ujicoba, dan
5. Penggunaan aplikasi

Pada poin 1 hingga poin 4, koordinasi dilakukan hanya dengan guru yang terkait dengan pengembangan aplikasi yaitu kepala sekolah, wakil kepala sekolah, perwakilan guru kelas 7, dan staff tata usaha. Namun pada poin 5, seluruh guru di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya dilibatkan untuk mengetahui aplikasi yang akan diujicoba.

Untuk memudahkan guru mencoba aplikasi secara langsung, peneliti memberikan url untuk mengakses aplikasi ini. Dikarenakan kurang siapnya layanan hosting, saat melakukan persiapan ujicoba implementasi, ujicoba pada tahapan ini dilakukan dengan menggunakan *localhost* yang dihubungkan dengan jaringan internet sekolah.

Peneliti menyiapkan dua akun demo yang bisa digunakan oleh guru. Penggunaan akun demo ini dikarenakan pihak tata usaha SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya belum memberikan data guru dan jadwal pelajaran yang sebenarnya pada peneliti.

Percobaan ini dilakukan dengan melibatkan 18 guru. Masing-masing guru mencoba aplikasi dengan menggunakan device yang biasa mereka gunakan saat mengajar. Dalam percobaan ini ada sebanyak 14 guru yang menggunakan laptop dan 4 guru yang menggunakan handphone.

Pertanyaan-pertanyaan dan masalah yang dikemukakan oleh guru selama ujicoba dicatat dalam Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Pertanyaan Hasil Persiapan Ujicoba Implementasi

1.	Pertanyaan
	Untuk menggunakan aplikasi ini, apakah hanya bisa diakses menggunakan handphone atau <i>device</i> tertentu? Lalu apakah harus menginstall aplikasi ini di <i>device</i> kita?
1.	Jawaban
	Aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini merupakan aplikasi <i>web-based</i> sehingga tidak perlu dilakukan instalasi di <i>device</i> tertentu. Pada dasarnya, hanya diperlukan web browser yang terpasang di laptop atau handphone Bapak Ibu Guru sekalian.
2.	Pertanyaan
	Bagaimana teknis guru dalam mengisi jurnal? Apakah ada batasan waktu untuk mengisi jurnal tersebut?
	Jawaban
2.	Untuk waktu pengisian jurnal tidak ada batasannya. Teknis untuk mengisi jurnal adalah guru melakukan ceklog pada jadwal sesuai dengan jadwal masing-masing. Selama berada di jurnal untuk jadwal tersebut, Bapak Ibu Guru dapat melihat daftar siswa yang masuk, absen, maupun belum absen sesuai dengan aplikasi absensi QR Code yang digunakan siswa di pagi hari. Selain itu, Bapak Ibu Guru dapat mengisi jurnal, rencana tugas dan rencana ujian. Pengisian dapat dilakukan selama Bapak Ibu Guru belum menyelesaikan kelas. Waktu untuk ceklog akan tercatat sebagai waktu Bapak Ibu Guru masuk ke kelas dan memulai kelas. Begitu juga waktu menyelesaikan kelas akan dicatat sebagai waktu berakhirnya kelas. Sebagai catatan bahwa Bapak Ibu Guru tidak dapat memulai jadwal yang lain jika jadwal yang sebelumnya belum diselesaikan. Artinya Bapak Ibu Guru tidak dapat

	memulai kelas baru jika kelas yang sebelumnya belum berakhir.
3.	Pertanyaan
	Apakah guru perlu melakukan absensi menggunakan QR Code seperti yang dijelaskan sebelumnya?
	Jawaban
	Guru hanya perlu mengisi jurnal dan absen di setiap kelas yang ada. Guru tidak perlu melakukan absensi menggunakan QR Code.
4.	Pertanyaan
	Saya adalah guru olahraga yang tidak mengajar di kelas. Bagaimana cara menggunakan aplikasi ini? Apakah harus ke kelas dulu? Atau dapat diisi menggunakan handphone?
	Jawaban
	Untuk guru yang mengajar di luar kelas dapat langsung mengakses aplikasi ini melalui handphone ataupun laptop. Untuk pelajaran olahraga sendiri mungkin dapat menggunakan handphone. Caranya sama seperti biasanya yaitu dengan memilih jadwal nya terlebih dahulu.

Berdasarkan pengamatan peneliti, dilihat dari cara guru menggunakan aplikasi ada beberapa kebingungan dan perilaku guru yang terlihat, seperti:

1. Guru kebingungan saat mengakses aplikasi
Hal ini dikarenakan, saat percobaan implementasi, aplikasi belum diujicoba secara live menggunakan server yang telah disiapkan. Ujicoba dilakukan dengan menggunakan localhost yang dihubungkan menggunakan jaringan sekolah sehingga guru dapat mengaksesnya dari *device* masing-masing. Hal ini membuat guru kesulitan untuk menuliskan url untuk dapat mengakses aplikasi.

Dari kejadian ini, peneliti berkesimpulan untuk menentukan dan memberikan url yang mudah diingat oleh guru. Hal ini akan mempermudah guru dalam mengakses aplikasi ini nantinya.

2. Waktu yang dibutuhkan guru untuk benar-benar mengerti *environment* aplikasi berbeda-beda

Perbedaan waktu ini terlihat antara guru yang baru pertama kali mendengar aplikasi ini dan guru yang telah lama berdiskusi dengan peneliti dalam merancang aplikasi ini. Kebingungan guru terkait fungsi dan proses bekerjanya aplikasi ini.

Dari hasil ini, peneliti mencoba pendekatan untuk menjelaskan fungsi dasar dari aplikasi dan membimbing guru dalam mengisi jurnal.

Hasil yang didapatkan pada persiapan ujicoba implementasi ini dijadikan masukkan pada iterasi pertama dan kedua. Hal ini dikarenakan waktu persiapan ujicoba implementasi dan ujicoba implementasi iterasi 1 berdekatan. Sehingga untuk fitur-fitur atau hal dasar seperti variabel yang digunakan untuk login akan diujicoba pada iterasi 1.

Pada ujicoba implementasi iterasi ini, guru tidak diberikan kuisisioner *user acceptance test*. Dokumentasi kegiatan dilampirkan pada Lampiran A.

5.2.2.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 1

Ujicoba implementasi iterasi 1 melibatkan guru yang mengajar di kelas 7. Ujicoba dilakukan selama 3 hari yakni mulai tanggal 30 April 2019 hingga 3 Mei 2019. Pada ujicoba implementasi iterasi ini, guru sebagai pengguna diminta untuk menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini pada saat kegiatan belajar mengajar (KBM). Hal ini sesuai dengan penggunaan jurnal kelas yang digunakan untuk mencatat materi setelah KBM.

Seluruh hasil dan catatan kejadian pada setiap hari dimana dilakukan ujicoba implementasi iterasi akan dijelaskan pada Tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Catatan Ujicoba Implementasi Iterasi 1

Tanggal	Guru yang Terlibat	Catatan Kejadian
29 April 2019	Tidak ada	Masih terdapat miskomunikasi antara pihak peneliti dan pihak sekolah sehingga belum dapat dilakukan ujicoba implementasi
30 April 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Pak Rusli (23 tahun) mengajar pelajaran Science di kelas 7A - Pak Agus (32 tahun) mengajar pelajaran English di kelas 7B - Bu Ferina (26 tahun) mengajar pelajaran Math di kelas 7C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya bug pada aplikasi sehingga guru tidak dapat mengisi jurnal. Kejadian saat guru melakukan login berhasil namun saat akan mengisi jurnal, aplikasi langsung keluar. 2. Guru ternyata tidak biasa menggunakan nomor induk pegawai dalam proses belajar mengajar atau ketika sehari-hari di sekolah. Sehingga mereka kesulitan untuk mencari tahu nomor induk pegawai yang ditetapkan sekolah.
30 April 2019	- Pak Rusli (23 tahun) mengajar pelajaran	Jadwal beliau belum terinput ke sistem. Jadwal bertukar dengan guru lain, sehingga ketika Pak Rusli tidak bisa

	Science di kelas 7A	menemukan jadwal kelasnya di jam pertama
	<ul style="list-style-type: none"> - Pak Rusli (23 tahun) mengajar pelajaran Science di kelas 7A - Bu Ferina (26 tahun) mengajar pelajaran Math di kelas 7C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merasa kebingungan dalam mengisi jurnal karena isiannya berbeda dengan yang dituliskan di kertas jurnal sebelumnya 2. Kesulitan dalam menemukan daftar siswa yang sudah absen dan belum absen
1 Mei 2019	Tidak ada	Hari libur sekolah (Hari Buruh Internasional)
2 Mei 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Pak Novi (32 tahun) mengajar pelajaran Physical Education di kelas 7A dan 7B 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pak Novi pada saat itu sedang tidak berada di sekolah karena harus mengantarkan beberapa siswa yang mengikuti lomba <i>robotic</i> diluar sekolah. Dengan adanya kejadian ini, diusulkan untuk penambahan fitur berupa guru piket yang mengisi jurnal.
3 Mei 2019	<ul style="list-style-type: none"> - Pak Agus (32 tahun) mengajar pelajaran English di kelas 7B 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan fitur histori ujian dan belum dapat melihat isian rencana ujian dan rencana tugas yang diisikan sebelumnya 2. Guru tidak dapat melihat daftar siswa yang absen pada pertemuan sebelumnya

		3. Ketika akan melakukan edit jurnal yang sudah diisi, tampilan jurnal menjadi berantakan
--	--	---

Selain berdasarkan catatan pada Tabel 5.3, peneliti juga menguji fitur dengan menggunakan dokumen *user acceptance test* yang telah dirancang sesuai dengan fitur-fitur yang dirancang pada iterasi 1.

Tabel 5.4 menunjukkan hasil dari penilaian pengguna terhadap fitur pada iterasi 1 dengan menggunakan dokumen *user acceptance test*. Kuisisioner *user acceptance test* pada iterasi 1 dilampirkan pada Lampiran B.

Tabel 5. 4 Hasil Ujicoba Implementasi Itiasi 1

No.	Fitur - Skenario	Nilai
1.	Login - masuk sebagai guru sesuai dengan variabel yang ditentukan	3.7
2.	Login – notifikasi saat gagal melakukan login	3.7
3.	Daftar jadwal mengajar guru – sistem menampilkan jadwal guru mengajar dengan benar	2.7
4.	Ceklog guru – pengguna berhasil melakukan ceklog saat akan memulai KBM	2.7
5.	Ceklog guru – pengguna berhasil melakukan ceklog saat akan mengakhiri kelas	3.3

6.	Daftar siswa – sistem menampilkan daftar siswa yang telah melakukan absensi menggunakan aplikasi absensi QR Code	2.0
7.	Daftar siswa – sistem menampilkan daftar siswa yang belum melakukan absensi menggunakan aplikasi absensi QR Code	2.0
8.	Input materi jurnal, tugas, dan rencana ujian – pengguna dapat melakukan proses input materi jurnal, tugas, dan rencana ujian	3.3

Berdasarkan hasil dari Tabel 5.3 dan Tabel 5.4, dapat ditemukan beberapa masalah terkait fitur yang dikembangkan pada iterasi 1. Permasalahan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Bug terjadi pada penggunaan session untuk menyimpan informasi pengguna.

Bug ini terjadi akibat aplikasi tidak dapat menyimpan informasi pengguna. Berdasarkan analisa peneliti, bug ini diakibatkan oleh versi PHP dan penggunaan *script* session yang kurang tepat.

Efek dari bug ini adalah pengguna hanya bisa login namun tidak bisa melakukan apa-apa termasuk ceklog ke jadwal yang ada. Sehingga untuk guru yang mengajar di jam pertama, guru tidak dapat melakukan ceklog dengan tepat waktu. Hal ini ternyata berdampak pada tidak diisinya jurnal oleh guru pada jam tersebut. Hanya satu guru yang benar-benar mengisi jurnal dengan isian yang sesuai dengan keadaan belajar mengajar di kelas.

Hal ini menunjukkan bahwa pengujian terhadap aplikasi di lingkungan *server* perlu dilakukan sebelum ujicoba implementasi ke guru. Hal ini untuk menghindari persepsi buruk guru terhadap aplikasi.

Bug tersebut dapat diperbaiki saat itu juga, sehingga guru yang mengajar di jam berikutnya tetap dapat mengisi jurnal dengan benar.

2. Kesalahan penginputan jadwal berakibat pada guru yang tidak menemukan jadwal mengajarnya.

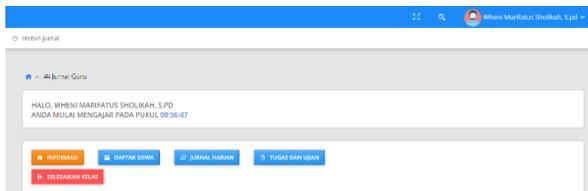
Permasalahan ini terkait dengan proses input data jadwal guru pada master data. Pada ujicoba implementasi iterasi 1, ada beberapa guru yang jadwalnya belum terinput sehingga membuat guru tidak bisa melakukan ceklog dengan tepat waktu. Permasalahan semacam ini tidak terlalu berpengaruh pada perilaku guru dalam mengisi jurnal.

3. Penempatan menu daftar siswa per kelas di dalam jurnal ternyata membingungkan guru.

Hal ini didapatkan dari hasil wawancara peneliti dengan guru setelah guru mengisi jurnal. Untuk mengakses menu daftar siswa, guru harus melakukan ceklog dan guru tidak dapat mengakses menu tersebut lagi ketika sudah menyelesaikan kelas. Hal ini ternyata membingungkan untuk guru.

Hal ini mungkin diakibatkan oleh perubahan proses jurnal manual ke jurnal di dalam aplikasi. Pada jurnal manual, guru hanya perlu menuliskan materi pelajaran, catatan, tugas, serta rencana ujian. Selain itu, pada jurnal manual guru juga tidak perlu mengakhiri kelas dan dapat dengan mudah mengganti catatan jika ada yang dikelirui. Hal ini kurang tepat diterjemahkan dalam aplikasi yang memiliki alur yang ketat dan tidak ada *rollback*.

Sehingga peletakkan menu tersebut lebih baik diletakkan diluar jurnal atau saat guru akan melakukan ceklog. Hal ini



Gambar 5. 20 Peletakkan Menu Daftar Siswa di Dalam Jurnal

memungkinkan guru untuk dapat mengecek daftar siswa tanpa harus melakukan ceklog terlebih dahulu.

4. Pada ujicoba implementasi iterasi 1 ini ditemukan fakta bahwa guru pengganti juga membutuhkan akses untuk mengisi jurnal.

Pada ujicoba implementasi iterasi 1, terdapat guru yang berhalangan untuk mengajar. Kondisi seperti ini, TU akan memberikan tugas ke siswa atau mengganti guru tersebut untuk memberikan tugas ke siswa. Aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini belum memiliki alur untuk melakukan pemindahan jadwal ke guru yang lain jika guru tersebut berhalangan hadir.

5. Pengambilan data pada ujicoba implementasi iterasi 1 menggunakan pendekatan wawancara serta pengisian user acceptance test yang telah disusun seperti yang dijelaskan pada BAB IV Perancangan Bagian 4.3 Implementasi dan Evaluasi.
6. Pada saat proses pengamatan, peneliti menemukan siswa yang terlambat harus mengisi surat ijin masuk kelas. Hal ini belum pernah diceritakan pada saat pengumpulan informasi ditahap awal.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, surat ijin tersebut hanya berfungsi sebagai ijin siswa agar dapat mengikuti pelajaran di jam pertama. Surat tersebut tidak menggambarkan dan mencatat kedisiplinan siswa.

Dengan kondisi tersebut, input alasan siswa tidak hadir dapat dilakukan oleh wali kelas pada jam ke-0 setiap hari.

Sehingga wali kelas juga mengetahui perkembangan dan tingkat kedisiplinan anak di kelasnya.

Pengambilan data pada ujicoba implementasi iterasi 1 dilakukan dua kali yakni diawal ujicoba tanggal 30 April 2019 dan diakhir ujicoba pada tanggal 3 Mei 2019. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan pendapat pengguna saat pertama kali menggunakan dan saat beberapa saat menggunakan.

Namun pengambilan data menggunakan metode *user acceptance test*, dimana guru langsung mengisi pendapatnya tidak efektif. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu sehingga guru terkesan mengisi isian yang kurang tepat.

Berdasarkan hasil tersebut, metode wawancara dirasa lebih efektif karena peneliti dapat menggali lebih dalam apa yang dirasakan oleh pengguna terhadap aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler.

Berdasarkan uraian diatas, maka masukkan yang dapat dikembangkan pada iterasi 2 adalah sebagai berikut:

1. Masih ada kekeliruan pada jadwal mengajar guru
2. Fitur histori jurnal masih belum dapat berfungsi seperti yang diinginkan
3. Aplikasi belum dapat menampilkan daftar siswa yang sudah melakukan absen menggunakan aplikasi absensi QR Code
4. *Bug* pada session berakibat pada guru yang tidak dapat ceklog pada jadwal yang ada
5. Penempatan menu daftar siswa membingungkan dan menyulitkan pengguna
6. Metode pengisian *user acceptance test* tidak sesuai dengan rentang waktu yang dimiliki peneliti untuk menggali pendapat guru mengenai aplikasi yang telah dicoba

Halaman untuk wali kelas agar dapat melihat siswa yang terlambat dan menginput alasan siswa tidak masuk.

5.3 Pengembangan Aplikasi Iterasi 2

Pengembangan aplikasi pada iterasi kedua difokuskan untuk menyelesaikan fitur-fitur yang telah dirancang untuk iterasi kedua. Selain menyelesaikan fitur-fitur baru, pengembangan aplikasi pada iterasi kedua juga untuk menyelesaikan bug-bug dan penambahan fitur dari hasil analisa yang ada pada iterasi pertama.

Pengembangan aplikasi iterasi kedua dilakukan sejak peneliti mendapatkan hasil dari ujicoba implementasi iterasi pertama. Jadi, pengembangan aplikasi iterasi kedua dilakukan bersamaan dengan ujicoba implementasi pertama.

5.3.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 2

Pada proses pengembangan aplikasi iterasi 2 ini terdapat beberapa perubahan-perubahan yang seperti:

1. Perbaikan pada session login guru
2. Perubahan *query* pada saat menampilkan jadwal mengajar guru
3. Perbaikan pada menu histori jurnal
4. Perubahan penempatan menu daftar siswa
5. Perubahan kolom pada form isi data pengguna dan data kelas
6. Perbaikan pada menu daftar siswa di kelas

Iterasi 2 dikerjakan saat ujicoba implementasi iterasi 1 masih berlangsung. Hal ini dilakukan untuk mempersingkat waktu pengembangan aplikasi.

5.3.1.1 Perbaikan Fitur Iterasi 1

Berdasarkan hasil dari ujicoba implementasi iterasi 1 seperti yang dijelaskan pada Bab VI Hasil dan Pembahasan Bagian 6.1.2 Hasil Ujicoba Implementasi Iterasi 1, terdapat beberapa hal yang harus diperbaiki dari fitur yang dikerjakan pada iterasi 1. Fitur-fitur tersebut antara lain:

1. *Bug* session login guru

2. Kesalahan pada jadwal mengajar guru
3. Histori jurnal masih belum dapat berfungsi
4. Penempatan menu daftar siswa
5. Menu daftar siswa belum dapat menampilkan daftar siswa yang sudah absen menggunakan aplikasi absensi QR Code
6. Perubahan kolom pada form isi data pengguna dan data kelas

Perbaikan fitur tersebut menjadi bagian dari iterasi 2 sebelum menyelesaikan fitur pada iterasi 2. Berikut merupakan penjelasan perbaikan fitur dari iterasi 1:

1. *Bug* session login guru

```

1 $data = array(
2     'sess_id' => $row->id_pengguna,
3     'sess_role' => $row->id_role,
4     'sess_name' => $row->nm_pengguna,
5     'logged_in' => TRUE
6 );
7 $this->session->set_userdata($data);

```

Gambar 5. 21 Script Perbaikan Bug Session

Bug pada fitur ini disebabkan oleh kesalahan script dan ketidaksesuaian versi PHP yang digunakan pada *environment localhost* dengan *environment server*. Perbaikan dilakukan dengan menambahkan *script* seperti pada Gambar 5.21.

Pada *script* yang ditunjukkan Gambar 5.21, data *session* disimpan dengan menambahkan variabel `logged_in` yang bernilai `TRUE`. Sehingga ketika variabel `logged_in` bernilai `FALSE`, pengguna akan kembali ke halaman login sebagai halaman utama.

2. Kesalahan pada jadwal mengajar guru

Kesalahan ini disebabkan oleh kesalahan input jadwal pada master data jadwal guru. Kesalahan seperti ini dapat dihindari dengan cara melakukan pengecekan jadwal sesuai dengan jadwal yang berlaku di sekolah. Selain itu, pada iterasi ini ditemukan *bug* bahwa status pengisian jurnal tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Hal ini diakibatkan oleh *script* yang membaca jadwal tidak berdasarkan minggu.

```

1 public function getJadwal($guru,$tanggal = null) {
2     date_default_timezone_set('Asia/Bangkok');
3     $tanggal_ke = date('W');
4     $tanggal = date('W');
5     $query = $this->db->query("
6     select pengguna.id_pengguna, pengguna.nm_pengguna, pengguna.nomor_tnduk,
7     kelas.nm_kelas, kelas.id_kelas, kelas.jumlah_siswa, wali_kelas.nm_pengguna as wali_kelas, hari.nm_hari,
8     jam_mulai.jam_mulai as jam_mulai, jam_selesai.jam_selesai as jam_selesai, mata_pelajaran.nm_mata_pelajaran,
9     jam_mulai.jam_ke as periode_mulai, jam_selesai.jam_ke as periode_selesai, jadwal_guru.id_jadwal_guru
10    from jadwal_guru
11    join pengguna on pengguna.id_pengguna = jadwal_guru.id_guru
12    join kelas on kelas.id_kelas = jadwal_guru.id_kelas
13    join pengguna as wali_kelas on wali_kelas.id_pengguna = kelas.wali_kelas
14    join hari on hari.id_hari = jadwal_guru.hari
15    join jam_pelajaran as jam_mulai on jam_mulai.id_jam_pelajaran = jadwal_guru.jam_mulai
16    join jam_pelajaran as jam_selesai on jam_selesai.id_jam_pelajaran = jadwal_guru.jam_selesai
17    join mata_pelajaran on mata_pelajaran.id_mata_pelajaran = jadwal_guru.id_mata_pelajaran
18    where jadwal_guru.id_guru=' $guru'");
19     return $query->result();
20 }

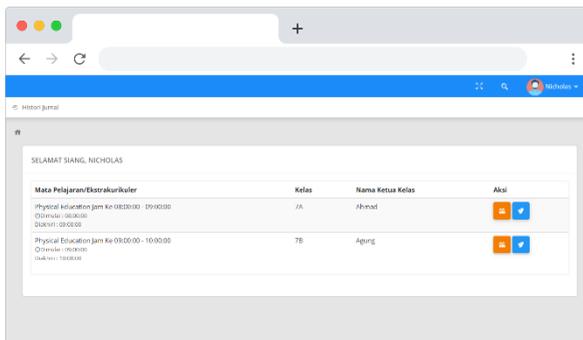
```

Gambar 5. 22 Perbaikan Model Untuk Menampilkan Jadwal Guru

Gambar 5.22 merupakan perbaikan *script* pada model untuk menampilkan jadwal guru sesuai dengan jadwal dan status jurnal setiap minggunya. Jadwal ditampilkan dengan berubah setiap harinya sesuai dengan hari dimana guru tersebut mengakses.

3. Histori jurnal masih belum dapat berfungsi
Fitur histori jurnal pada iterasi 1 hanya dikerjakan sebatas *view*. Pengerjaan fitur ini lebih lanjutnya ada pada iterasi 2. Untuk perbaikan pada poin ini akan dijelaskan pada Bab V Implementasi Bagian 5.3.1.2 Histori Jurnal.
4. Penempatan menu daftar siswa
Pada iterasi sebelumnya, menu daftar siswa diletakkan di dalam jurnal. Artinya guru harus melakukan ceklog terhadap jadwal mengajar untuk dapat melihat daftar siswa di kelas tersebut. Berdasarkan penilaian guru pada iterasi 1, hal ini dianggap mengganggu.

Pada iterasi 2, peneliti mencoba menampilkan menu daftar siswa di halaman utama setelah login. Menu ini diletakkan disamping absen jurnal guru sehingga dapat membaca kelas tertentu.



Gambar 5. 23 Perubahan Tampilan Halaman Awal Dengan Penambahan Menu Daftar Siswa Versi Desktop

Pada gambar 5.23 aksi pada jadwal menu pertama berubah dengan penambahan menu daftar siswa. Pada tampilan mobile seperti yang digambarkan pada gambar 5.24. Penambahan Menu Daftar Siswa Versi Mobile, menu daftar siswa juga terlihat bersamaan dengan tombol ceklog guru.



Gambar 5. 24 Perubahan Tampilan Halaman Awal Dengan Penambahan Menu Daftar Siswa Versi Mobile

5. Menu daftar siswa belum dapat menampilkan daftar siswa yang sudah absen menggunakan aplikasi absensi QR Code

Pada ujicoba implementasi iterasi 1, menu daftar siswa belum dapat menampilkan daftar siswa yang

```

1 public function siswaTidakAbsen($id_kelas, $names){
2     date_default_timezone_set("Asia/Jakarta");
3     $now = date('Y-m-d');
4     $query = $this->db->query("SELECT * FROM pengguna as p, kelas_siswa as ks, kelas as kl WHERE ks.id_kelas =
    'id_kelas' AND p.id_pengguna=ks.id_siswa AND ks.id_kelas = kl.id_kelas AND p.nomor_induk NOT IN (SELECT
    Kehadiran_siswa FROM kehadiran WHERE Kehadiran_timestamp LIKE '$now%' );");
5     return $query->result();
6 }

```

Gambar 5. 25 Script Perbaikan Model Daftar Siswa

belum absen dan sudah absen dengan tepat. Hal ini merupakan akibat dari kesalahan *script* pada model untuk menampilkan daftar siswa. Perbaikan *script* pada model untuk memperbaiki menu ini ada pada Gambar 5.25. Perbaikan dilakukan pada query SQL untuk menampilkan siswa yang belum melakukan absen menggunakan aplikasi QR Code.

6. Halaman untuk wali kelas agar wali kelas dapat memonitor siswa di kelasnya yang terlambat
Fitur ini merupakan fitur tambahan yang tidak direncanakan pada perancangan iterasi. Fitur ini muncul karena pada saat pengamatan di iterasi 1, peneliti menemukan siswa yang terlambat harus mengisi surat agar bisa masuk ke kelas. Namun siswa hanya diharuskan mengisi surat dan tidak dianjurkan untuk melakukan absen menggunakan mesin *fingerprint*. Sehingga waktu kedatangan siswa tersebut tidak tercatat dengan baik. Oleh karena itu, ada tambahan fitur dimana wali kelas dapat memeriksa anak kelasnya yang terlambat. Penangangan siswa yang terlambat diharapkan menjadi lebih mudah karena wali kelas tahu jam kehadiran siswa. Proses pengembangan fitur ini akan

dijelaskan lebih lanjut pada Bab V Implementasi bagian 5.3.1.2 Pengembangan Fitur Iterasi 2.

7. Perubahan kolom pada isi data pengguna dan isi data kelas

Proses input master data pengguna dan master data kelas dilakukan oleh pihak tatausaha. Pada iterasi 1, proses ini diuji oleh pihak tatausaha. Pada proses pengujian ini, pihak tatausaha menemukan variabel yang tidak dibutuhkan untuk sistem absensi, jurnal kelas, maupun ekstrakurikuler. Variabel ini disimpan pada kolom di tabel pada sistem basis data. Kolom-kolom ini kemudian dihapus karena tidak dibutuhkan, kolom-kolom ini antara lain:

1. Kolom alamat dan email pada tabel pengguna
2. Kolom nm_ketua_kelas pada tabel kelas
3. Penambahan kolom wali_kelas pada tabel kelas

Selain dilakukan penghapusan terhadap beberapa kolom. Kolom wali_kelas juga ditambahkan untuk menyimpan variabel wali kelas pada kelas tertentu.

```

1 public function up(){
2     $sql_up = "ALTER TABLE pengguna DROP alamat, email;"
3
4     $this->db->query($sql_up);
5 }

```

Gambar 5. 26 Migration Untuk Menghapus Kolom

Proses penghapusan kolom dilakukan menggunakan fungsi *migration* pada CodeIgniter seperti yang digambarkan pada Gambar 5.26.

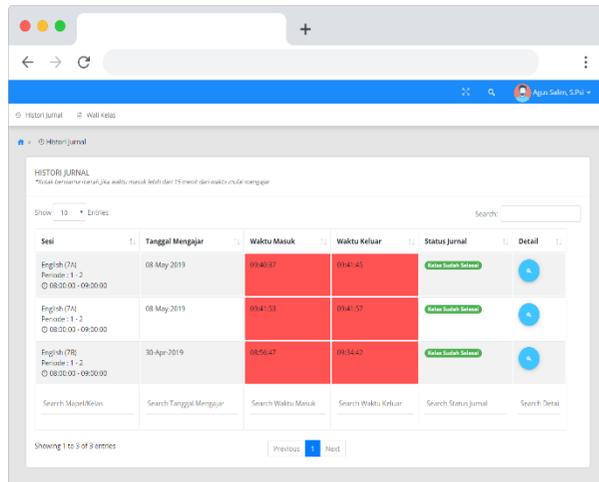
5.3.1.2 Pengembangan Fitur Iterasi 2

Pengembangan fitur iterasi 2 merupakan fitur-fitur lanjutan dari fitur pada iterasi 1. Berikut akan dijelaskan mengenai pengembangan fitur pada iterasi 2:

1. Histori Jurnal

Histori jurnal merupakan halaman yang memungkinkan guru melihat jurnal yang pernah diisi

sebelumnya. Tujuan dari halaman ini adalah agar guru dapat melihat jurnal-jurnal yang telah diisikan sebelumnya. Pada gambar 5.27 Tampilan Histori Jurnal Versi Desktop merupakan hasil tampilan histori jurnal menggunakan desktop.



Gambar 5. 27 Tampilan Histori Jurnal Versi Desktop

Tabel pada histori jurnal dibuat agar dapat menunjukkan perbedaan antara jadwal dimana guru terlambat dan guru tepat waktu. Hal ini bertujuan agar guru dapat melihat tingkat kedisiplinan dirinya sendiri. Selain itu, fitur ini juga sesuai dengan pengumpulan informasi pada tahap awal penelitian yaitu guru dapat melihat perkembangan dan kedisiplinannya sendiri.

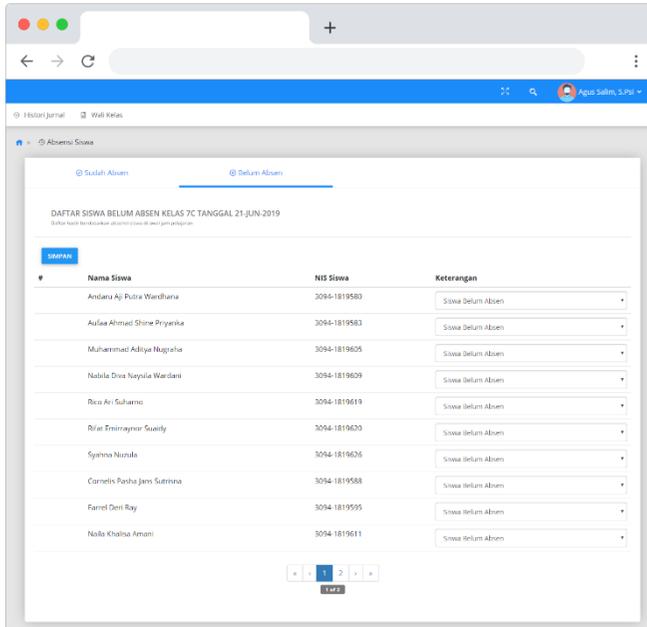
2. Input Keterangan Absensi Siswa

Fitur ini merupakan fitur yang menjadi solusi dari kekurangan sistem absensi *fingerpint* dimana sistem absensi *fingerpint* tidak dapat menyimpan data alasan siswa tidak masuk. Pihak yang dapat

mengakses fitur ini adalah wali kelas. Wali kelas hanya dapat mengakses daftar siswa dari kelasnya saja. Hal ini dimaksudkan agar informasi yang diinputkan jelas siapa yang bertanggungjawab.

Wali kelas akan login menggunakan akunnya dengan nomor induk sama seperti saat akan mengisi jurnal. Sistem akan mengenali pengguna yang login sebagai wali kelas berdasarkan data dari tabel kelas. Jika pengguna merupakan wali kelas, maka akan muncul menu wali kelas yang berisi daftar siswa beserta keterangan keterlambatan setiap harinya. Hal yang membedakan dengan daftar siswa yang dimiliki guru kelas adalah guru kelas tidak dapat menginput alasan ketidakhadiran siswa. Guru kelas hanya dapat melihat daftar siswa dan status serta jam kehadiran siswa ke sekolah. Tampilan menu input keterangan siswa digambarkan pada gambar 5.28.

Dengan adanya fitur ini, diharapkan proses pencatatan siswa yang terlambat setiap pagi lebih dapat tercatat sebagai catata



Gambar 5. 28 Tampilan Input Keterangan Siswa Oleh Wali Kelas

5.3.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 2

Ujicoba implementasi iterasi 2 dilakukan selama 4 hari. Dimulai dari hari selasa, tanggal 7 Mei 2019 hingga 10 Mei 2019. Ujicoba implementasi iterasi 2 difokuskan untuk menguji fitur-fitur yang dikembangkan pada iterasi 2 yaitu histori ujian dan fungsi input keterangan absen siswa.

Pada ujicoba implementasi iterasi 2, dokumen *user acceptance test* yang digunakan merupakan dokumen yang sudah disesuaikan dengan fitur yang dikembangkan pada iterasi 2. Dokumen *user acceptance test* iterasi 2 dilampirkan pada Lampiran C. Hasil ujicoba setiap fitur yang dikembangkan pada iterasi 2 dijelaskan pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 5 Hasil Ujicoba Implementasi Iterasi 2

No.	Fitur - Skenario	Nilai
1.	Ceklog guru – <i>Bug session</i>	3.7
2.	Daftar mengajar pada guru - sistem menampilkan jadwal guru mengajar dengan benar	2.0
3.	Histori jurnal – sistem dapat menampilkan jurnal yang sebelumnya pernah diisi pengguna	3.7
4.	Histori jurnal – sistem menampilkan tanda keterlambatan guru pada histori jurnal	3.7
5.	Daftar siswa – pengguna dapat mengakses daftar siswa yang masuk di kelas tersebut tanpa harus ceklog ke jurnal tertentu	3.7
6.	Daftar siswa – sistem menampilkan daftar siswa yang telah melakukan absensi menggunakan aplikasi absensi QR Code	3.7
7.	Daftar siswa – sistem menampilkan daftar siswa yang belum melakukan absensi menggunakan aplikasi absensi QR Code	3.7

Selain hasil *user acceptance test*, pada ujicoba implementasi iterasi 2 juga ditemukan hal-hal menarik sebagai berikut:

1. SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya menerapkan jadwal berbeda selama bulan puasa

Perbedaan jadwal ini berhubungan dengan jam masuk sekolah hingga jam belajar mengajar di kelas. Pada jam reguler (bukan bulan puasa), SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya memulai jam pelajaran pada jam 06.55 WIB dan diakhiri pada pukul 14.50. Sementara pada jadwal bulan puasa, jam KBM (kegiatan belajar mengajar) dimulai pada pukul 07.30 WIB dan berakhir pada pukul 13.45 WIB. Selain perbedaan tersebut, ada beberapa perbedaan lainnya yang akan dijelaskan pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6 Perbedaan Jadwal Reguler dan Jadwal Khusus Bulan Ramadhan

Variabel	Jadwal Reguler	Jadwal Khusus Bulan Ramadhan
Jam masuk	06.55 WIB	07.30 WIB
Jam mulai KBM	08.10 WIB	08.00 WIB
Periode KBM	9	8
Periode sebelum KBM	2 (periode 0 dan periode 1)	1 (periode 0)
Durasi tiap periode	40 menit	30 menit
Periode istirahat	2 kali	1 kali
Jam selesai KBM	14.50 WIB	12.15 WIB

Jam pulang	15.15 WIB – 16.30	12.45
Ada pelajaran olahraga	Ada	Tidak ada

Dari Tabel 5.6 dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang mempengaruhi jadwal belajar mengajar secara keseluruhan. Hal ini menjadi kendala saat menentukan dan menginputkan jadwal yang baru disistem. Oleh karena harus meng-update seluruh jadwal yang ada.

2. Beberapa guru lupa url untuk melakukan *login* pada aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler
Kejadian ini merupakan kejadian yang sering ditanyakan oleh guru saat akan mengisi jurnal. Pertanyaan-pertanyaan semacam ini ditanyakan oleh guru melalui telepon yang ada di kelas kepada pihak TU. Pihak TU lalu menyampaikan pesan tersebut kepada peneliti.
3. Wali kelas tidak selalu hadir di kelas sehingga tidak dapat melakukan verifikasi kehadiran siswa
Pada diskusi yang dilakukan dengan pihak guru dan perwakilan pihak TU, pihak TU mengatakan bahwa tidak semua wali kelas dapat hadir di kelas dan melakukan verifikasi absensi. Hal ini mengakibatkan ada beberapa dimana verifikasi absensi tidak dapat dilakukan.
4. Banyak guru yang lupa untuk mengisi jurnal
Pada ujicoba implementasi iterasi 2 ini bertepatan dengan minggu terakhir KBM sehingga banyak guru yang sibuk menyiapkan UAS (ujian akhir semester). Hal ini mengakibatkan banyak guru yang lupa dalam mengisi jurnal. Selain itu, beberapa guru mengatakan bahwa pada minggu terakhir biasanya hanya dilakukan latihan soal maupun persiapan ujian sehingga guru cenderung tidak mengisi jurnal.
5. Tampilan jadwal mengajar guru membingungkan guru

Pada beberapa laporan yang masuk pada peneliti melalui pesan WhatsApp yang dikirim oleh Bu Rosa selaku pihak Tata Usaha SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya, ada beberapa guru yang mengeluhkan tidak dapat melihat jadwal mereka pada aplikasi. Tampilan jadwal mengajar pada aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini dirancang untuk menampilkan jadwal mengajar harian. Jadi, ketika guru bersangkutan tidak memiliki jadwal pada hari tersebut, tabel yang menampilkan jadwal akan kosong. Hal ini ternyata dikeluhkan oleh beberapa guru yang tidak memiliki jadwal pada hari tersebut.

Selain itu, dengan tidak adanya jadwal guru pada hari tersebut, guru tersebut tidak dapat melihat hasil absensi siswa pada pagi harinya.

6. Guru tidak terbiasa dengan penggunaan nomor induk sebagai *username* dan nomor induk terlalu panjang untuk dijadikan variabel untuk login

Menurut keterangan dari Bu Rosa selaku staf tata usaha dan Bu Yuli selaku wakil kepala sekolah, guru yang mengisi jurnal atau akan mengisi jurnal terkadang lupa nomor induk nya sendiri. Hal ini disebabkan oleh tidak terbiasanya guru dalam menggunakan nomor induk dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Bu Rosa dan Bu Yuli kemudian menyarankan untuk mengganti nomor induk sebagai variabel login dengan 4 digit terakhir pada nomor induk sebagai variabel login. 4 digit terakhir tersebut merupakan nomor unik yang dimiliki oleh setiap guru.

Namun setelah peneliti lakukan pengecekan, tidak semua guru memiliki nomor induk dengan format yang sama. Untuk guru yang bersifat honorer atau guru yang baru masuk, memiliki nomor induk yang berbeda sehingga penggunaan 4 digit terakhir nomor induk bukan menjadi solusi yang tepat untuk guru yang lupa terhadap nomor induknya.

Dari beberapa hal yang telah diuraikan sebelumnya, ada temuan fakta baru terkait proses belajar mengajar di kelas yang tidak disampaikan sebelumnya oleh pihak guru. Temuan ini berkaitan dengan pergantian jadwal dan alur pemeriksaan absensi siswa oleh wali kelas. Dari hasil ujicoba implementasi iterasi 2, dapat disimpulkan menjadi beberapa fitur yang dikembangkan pada iterasi ketiga. Berikut dijelaskan fitur-fitur yang didapatkan pada ujicoba implementasi iterasi 2:

1. Perbaikan fitur input jadwal pada master data
Perbaikan ini dilakukan berdasarkan hasil dari ujicoba implementasi iterasi 2 dimana banyak terjadi kesalahan pada jadwal dikarenakan perubahan jadwal pada seluruh jadwal. Pada proses input jadwal di master data, dapat ditambahkan status aktif dan tidak aktif terhadap jadwal tertentu. Sehingga guru dapat menon-aktifkan jadwal tertentu dan mengaktifkan jadwal yang baru.
2. Penambahan fitur daftar siswa dan verifikasi daftar hadir siswa oleh pihak tata usaha
Hal ini didasarkan pada saran pihak tata usaha dimana pada beberapa waktu, wali kelas tidak dapat melakukan verifikasi daftar hadir terhadap siswanya. Dengan penambahan daftar hadir pada *role* admin akan memudahkan guru piket maupun pihak tata usaha sendiri untuk memverifikasi absensi siswa. Selain itu, ketika siswa ijin tidak masuk sekolah, surat ijin maupun surat keterangan sakit siswa akan dikirimkan ke tata usaha. Dengan diaktifkan fitur ini untuk pihak admin maupun tata usaha akan memudahkan proses input keterangan siswa tidak hadir.
3. Penambahan fitur Add to Homescreen pada halaman login
Penambahan fitur ini menggunakan teknologi Progressive Web Apps (PWA) ditambahkan karena banyak guru yang lupa pada url untuk mengakses aplikasi. Dengan adanya fitur ini, diharapkan guru dapat

menambahkan aplikasi pada device mobile sehingga akan mempermudah guru untuk mengakses aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler.

4. Penambahan fitur Remember Me pada halaman login
Alasan penambahan fitur ini karena guru tidak terbiasa menggunakan nomor induk sebagai variabel untuk login. Dengan menambahkan Remember Me, pengguna tidak perlu memasukkan nomor induk dan password untuk dapat masuk ke dalam sistem jurnal.

5.4 Pengembangan Aplikasi Iterasi 3

Pengembangan aplikasi dan ujicoba implementasi iterasi 3 difokuskan untuk menyelesaikan fitur-fitur sebelumnya dan memastikan bahwa semua fitur berjalan dengan baik. Hasil dari iterasi kedua seperti yang dijelaskan pada Bab VI Hasil dan Pembahasan merupakan masukan dan fitur yang dapat dikembangkan dalam iterasi ketiga ini.

Pada penelitian ini, iterasi ketiga merupakan iterasi terakhir walaupun pada akhirnya ada kemungkinan bahwa masih ada beberapa hal yang diperbaiki dalam hasil iterasi ketiga.

5.4.1 Pengembangan Aplikasi Iterasi 3

Pengembangan aplikasi pada iterasi ketiga berfokus untuk menyelesaikan permasalahan pada iterasi kedua. Adanya penambahan fitur maupun memperbaiki *bug* pada iterasi kedua sesuai dengan hasil dari ujicoba implementasi iterasi 2. Berdasarkan hasil ujicoba implementasi iterasi 2 sesuai yang dijelaskan pada BAB VI Hasil dan Pembahasan, ada beberapa fitur yang memerlukan analisa dan pengembangan. Fitur-fitur tersebut antara lain:

1. Fitur *Add to Homescreen*
Tujuan dari adanya fitur ini adalah untuk mempermudah guru dalam mengakses aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler. Pada dua ujicoba implementasi sebelumnya, peneliti menguji aplikasi ini dengan membagikan url aplikasi kepada guru. Namun

beberapa guru seringkali lupa dan menanyakan kembali url untuk mengakses aplikasi ini.

Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan berbasis Web. Sehingga untuk memudahkan guru dalam mengakses aplikasi ini, peneliti memberikan fitur *shortcut* agar pengguna dapat dengan mudah menggunakan aplikasi ini. Dengan adanya *shortcut*, guru dapat merasakan sensasi menggunakan aplikasi berbasis mobile walaupun dengan menggunakan *web based application*.

Library yang digunakan adalah Upup.js yang merupakan *library* javascript yang memungkinkan user dapat mengakses tampilan suatu aplikasi web dalam keadaan offline [18]. Dengan menggunakan *library* ini hanya perlu ditambahkan *script* dengan format JSON untuk menyimpan *assets* CSS dari sebuah tampilan. *Script* JSON yang digunakan dituliskan seperti pada Gambar 5.29.

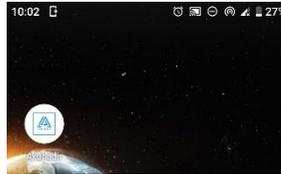
```

1 {
2   "name": "Akuhadir Lite",
3   "short_name": "Akuhadir",
4   "icons": [{
5     "src": "images/icons/icon-128x128.png",
6     "sizes": "128x128",
7     "type": "image/png"
8   }, {
9     "src": "images/icons/icon-144x144.png",
10    "sizes": "144x144",
11    "type": "image/png"
12  }, {
13    "src": "images/icons/icon-152x152.png",
14    "sizes": "152x152",
15    "type": "image/png"
16  }, {
17    "src": "images/icons/icon-192x192.png",
18    "sizes": "192x192",
19    "type": "image/png"
20  }, {
21    "src": "images/icons/icon-256x256.png",
22    "sizes": "256x256",
23    "type": "image/png"
24  }, {
25    "src": "images/icons/icon-512x512.png",
26    "sizes": "512x512",
27    "type": "image/png"
28  }
29  ],
30  "start_url": "https://www.akuhadir.com/login",
31  "display": "standalone",
32  "background_color": "#2196F3",
33  "theme_color": "#2196F3"
34 }

```

Gambar 5. 29 Script JSON untuk menampilkan icon pada *mobile device*

Script tersebut disimpan pada folder Assets dan dipanggil pada view tampilan login. Dengan *script* tersebut, file-file asset seperti tampilan, icon, warna, hingga nama aplikasi disimpan. Begitupun pada saat aplikasi tersebut digunakan, maka halaman awal yang muncul adalah login. Pada Gambar 5.30 ditunjukkan aplikasi telah terinstall dan dapat diakses seperti halnya aplikasi *mobile*.



**Gambar 5. 30 Icon aplikasi
Akuhadir.com pada
homescreen**

Selain *script* JSON, juga ditambahkan *script* javascript yang dituliskan pada *view* login. *Script* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.31 berfungsi untuk menampilkan tampilan offline saat *device* yang digunakan tidak terkoneksi jaringan internet.

```

1 <script>
2   UpUp.start({
3     'cache-version': 'v2',
4     'content-url': '<?php echo site_url('login')?>',
5     'content': 'Anda butuh internet :)',
6     'service-worker-url': '/upup.sw.min.js'
7   });
8 </script>

```

Gambar 5. 31 Script Javascript untuk menampilkan tampilan offline

Pada saat *device* tidak terkoneksi oleh jaringan internet, maka halaman yang dituju saat membuka aplikasi akuhadir.com adalah halaman login.

2. Penambahan fitur Remember Me

Berlatar belakang guru yang sering lupa nomor induk yang digunakan untuk login, maka peneliti menambahkan fitur Remember Me. Dengan fitur ini, diharapkan dapat mempermudah guru untuk dapat login dan menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler.

Fungsi Remember Me memungkinkan pengguna untuk dapat langsung masuk kedalam aplikasi tanpa harus memasukkan nomor induk dan password. Fungsi ini menyimpan *cookie* dalam *browser* jika pengguna menyetujui untuk menggunakan fitur ini dengan cara

mencentang checkbox yang diletakkan pada halaman login.

Fitur ini memerlukan kolom baru pada tabel Pengguna, kolom tersebut diberi nama *cookie*. Penambahan kolom ini menggunakan fungsi migration pada CodeIgniter. *Script* untuk penambahan kolom cookie digambarkan pada Gambar 5.32.

```

1 class Migration_add_column_cookie_table_pengguna extends CI_Migration {
2
3     public function up(){
4         $sql_up = "ALTER TABLE pengguna ADD COLUMN cookie varchar(125) AFTER password";
5
6         $this->db->query($sql_up);
7     }
8 }
9

```

Gambar 5. 32 Script Migration Menambahkan Kolom Cookie Pada Tabel Pengguna

Kolom cookie berfungsi untuk menyimpan *key* yang dibuat saat pengguna mencentang pilihan “Remember Me”. *Key* ini juga disimpan pada *browser* untuk kemudian dicocokkan saat pengguna mengakses halaman login. Cookie diberi waktu hingga 30 hari. Jika waktu cookie sudah kadaluarsa maka pengguna dapat login lagi. *Script* yang digunakan untuk menyimpan *cookie* dituliskan pada Gambar 5.33.

```

1 if($remember == 1){
2     $key = random_string('alnum', 64);
3     set_cookie('akuhadir', $key, 3600*24*30);
4     $this->Karyawan->updateCookie($user->id_pengguna,$key);
5 }

```

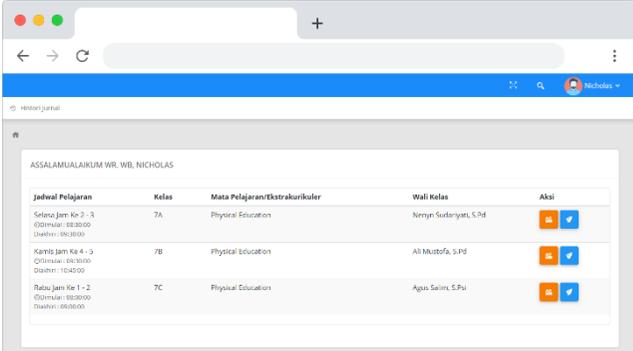
Gambar 5. 33 Script Untuk Menyimpan Key Cookie

Pada fitur Remember Me ini digunakan *helper* dari Codeigniter yaitu cookie. Dengan menggunakan *helper* ini, fungsi *set_cookie* dapat digunakan untuk mengatur waktu dan nama cookie yang diinginkan.

3. Perubahan tampilan jadwal mengajar di halaman utama jurnal
Berdasarkan hasil dari ujicoba implementasi iterasi yang telah dilakukan sebelumnya, ada beberapa guru yang merasa kebingungan dengan tampilan jadwal

mengajar di halaman utama jurnal. Kebingungan tersebut mengacu pada kekosongan jadwal. Kekosongan tersebut akibat tidak adanya jadwal mengajar pada hari tersebut atau terdapat kesalahan input jadwal.

Oleh karena itu, tampilan jadwal diubah dengan lebih menyesuaikan kepada kenyamanan guru. Kenyamanan tersebut selain pada tampilan, juga pada istilah-istilah yang digunakan. Hasil tampilan jadwal yang ditampilkan dalam seminggu dapat dilihat pada Gambar 5.34.

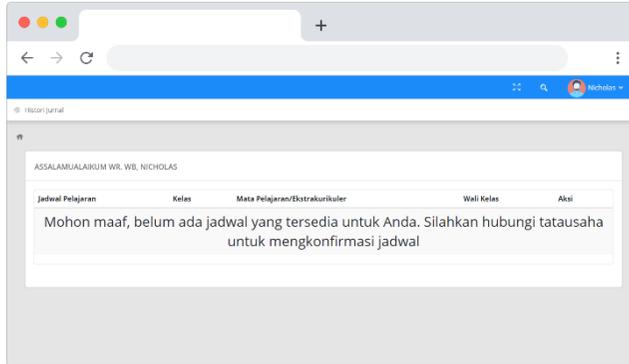


ASSALAMUALAIKUM WR. WB. NICHOLAS

Jadwal Pelajaran	Kelas	Mata Pelajaran/Ekstrakurikuler	Wali kelas	Aksi
Seteco Jam Ke 2 - 3 (Ditampilkan: 08:00:00) (Hadir): 08:00:00	7A	Physical Education	Nenep Sudaryati, S.Pd	 
Kamis Jam Ke 4 - 5 (Ditampilkan: 08:30:00) (Hadir): 08:40:00	7B	Physical Education	All Mustofa, S.Pd	 
Rabu Jam Ke 1 - 2 (Ditampilkan: 08:30:00) (Hadir): 08:00:00	7C	Physical Education	Agus Setris, S.Pd	 

Gambar 5. 34 Tampilan Home Jurnal Dengan Menampilkan Jadwal Guru Keseluruhan

Selain pada perubahan tampilan jadwal mengajar guru, pada tampilan *default* yang menampilkan tidak adanya jadwal juga diubah. Pada tampilan sebelumnya, jika guru tidak memiliki jadwal yang ditampilkan maka hasil yang didapatkan adalah “No Results”. Hal ini terkesan membingungkan bagi guru. Sehingga pesan “No Results” ini diubah menjadi pesan yang dapat memudahkan guru mengapa jadwal mereka tidak muncul pada halaman utama.

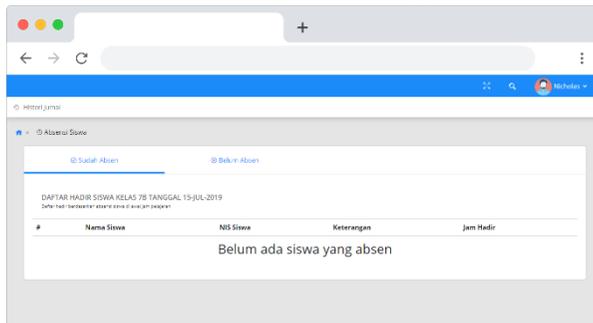


Gambar 5. 35 Tampilan Home Jurnal Jika Tidak Ada Jadwal yang Ditampilkan

4. Penambahan pesan saat tabel daftar siswa absen yang kosong

Pada menu daftar siswa, tabel siswa yang sudah absen dan tabel siswa yang belum absen dipisahkan untuk memudahkan guru dalam pengecekan siswa yang sudah absen maupun siswa yang belum absen. Pada tampilan sebelumnya, jika tabel kosong maka pesan yang muncul adalah “No Results”. Hal ini ternyata membingungkan guru yang mengakses. Sehingga pada iterasi ke-3 ini dilakukan penambahan pesan jika tabel kosong.

Penambahan pesan ini bertujuan untuk memudahkan guru dalam memahami sistem. Penggunaan bahasa

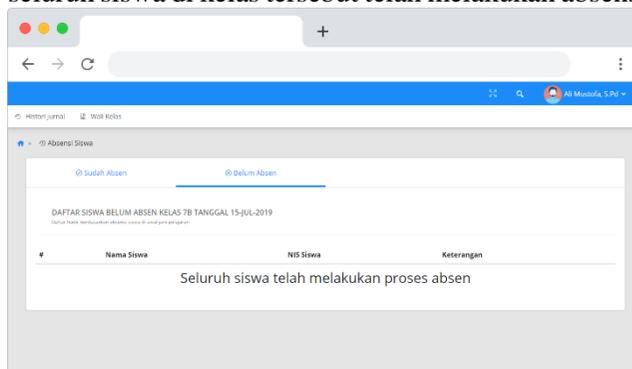


Gambar 5. 36 Tampilan Menu Daftar Siswa Absen Saat Belum Ada Siswa yang Absen

yang lebih mudah dipahami guru, akan membantu guru untuk lebih mudah memahami sistem aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini.

5. Penambahan pesan saat tabel daftar siswa belum absen yang kosong

Sama halnya dengan tabel daftar siswa yang sudah absen, pesan saat tidak ada data yang ditampilkan juga ditambahkan pada tabel daftar siswa yang belum absen. Perbedaannya adalah pada isi pesan. Isi pesan pada tabel daftar siswa yang belum absen menuliskan bahwa seluruh siswa di kelas tersebut telah melakukan absensi.



Gambar 5. 37 Tampilan Daftar Siswa Belum Absen Jika Tidak Ada Data yang Ditampilkan

6. Urutan nama siswa berdasarkan abjad
 Pada iterasi sebelumnya, nama siswa belum diurutkan berdasarkan abjad. Dasar pada pengurutan nama siswa berdasarkan abjad ini adalah penyesuaian dengan kebiasaan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya yakni penyusunan daftar absen siswa berdasarkan abjad. Dengan adanya penyesuaian ini, diharapkan guru lebih mudah dalam memahami aplikasi ini.

DAFTAR HADIR SISWA KELAS 7B TANGGAL 15-JUL-2019

Daftar hadir berdasarkan absensi siswa di awal jam pelajaran

#	Nama Siswa	NIS Siswa	Keterangan	Jam Hadir
1	Ayesh Yusuf Iqbal Mattolitti	3094-1819578	Tetapan	11:17
2	Audry Rahmadanti	3094-1819562	Tetapan	11:16
3	Ayesh Kayla Wahyudi	3094-1819584	Tetapan	11:17
4	Azmi Muzthafir Aunurrahman	3094-1819585	Tetapan	11:16
5	Chiara Carlissa Priyadi	3094-1819587	Tetapan	11:16
6	Dimas Satiro Utomo	3094-1819591	Tetapan	11:17
7	Dessi Rangya Seta Dewanto	3094-1819592	Tetapan	11:16
8	Fahriah Naufi Rahmantiya	3094-1819594	Tetapan	11:16
9	Feblyia Aicharahmi	3094-1819596	Tetapan	11:16
10	Gladys Kim Perineda	3094-1819597	Tetapan	11:16

Gambar 5. 38 Tampilan Daftar Hadir Siswa Berdasarkan Abjad

5.4.2 Ujicoba Implementasi Iterasi 3

Ujicoba implementasi iterasi 3 dilakukan pada tanggal 13 Mei 2019 hingga 24 Mei 2019. Sama halnya dengan ujicoba pada iterasi sebelumnya, ujicoba implementasi iterasi 3 bertujuan untuk menguji fitur-fitur yang dikembangkan pada iterasi 3.

Ujicoba implementasi iterasi 3 merupakan ujicoba dengan jangka waktu paling lama. Hal ini dikarenakan oleh adanya acara sekolah yaitu ujian akhir semester (UAS). UAS ini dilakukan selama seminggu dan diikuti dengan kegiatan Bulan Ramadhan di minggu berikutnya. Oleh karena itu, pada dua minggu ini guru tidak secara aktif menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler untuk mengisi jurnal kelas. Aplikasi ini dimanfaatkan untuk mengecek kehadiran siswa.

Ujicoba implementasi iterasi 3 ini tidak menguji aplikasi pada lingkungan pengguna dalam hal ini lingkungan guru saat kegiatan belajar mengajar (KBM). Ujicoba implementasi iterasi dilakukan dengan menanyakan kepada satu guru yang telah

mencoba aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler selama dua pekan sebelumnya. Pemilihan guru ini berdasarkan data yang diinputkan guru pada jurnal. Hal ini bertujuan agar guru dapat lebih memberi masukan terhadap fitur baru yang telah dikembangkan. Hasil ujicoba setiap fitur yang dikembangkan pada iterasi 3 dijelaskan pada Tabel 5.7. Berbeda dengan kedua iterasi sebelumnya, ujicoba setiap fitur pada iterasi 3 menggunakan *blackbox testing* untuk memastikan setiap fitur yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik.

Tabel 5. 7 Hasil Ujicoba Fitur Iterasi 3

No.	Fitur yang diuji	Input	Skenario	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Add to Homescreen		Pengguna membuka aplikasi melalui browser Google Chrome pada <i>mobile device</i> dan menggunakan Add to Homescreen	Icon aplikasi akan muncul di <i>homescreen</i> di <i>device</i> pengguna	Icon aplikasi akuhadir sebagai hasil akhir dari “Add to Homescreen” menggunakan browser Google Chrome di <i>mobile device</i>
			Pengguna membuka aplikasi melalui ikon yang ada di <i>homescreen</i> di <i>mobile device</i> pengguna	Pengguna dapat mengakses halaman login	Aplikasi dapat diakses dari icon yang ada di <i>homescreen</i> dan menuju halaman login aplikasi jurnal dan ekstrakurikuler

2.	Remember Me	Pengguna mencentang tanda “Remember Me”	Pengguna melakukan login dengan memasukkan nomor induk, password, dan mencentang “Remember Me”	Browser menyimpan cookie dari pengguna	Browser dapat menyimpan data <i>cookie</i> saat pengguna memilih Remember Me
				Ketika pengguna berada di halaman login, maka akan langsung dialihkan ke halaman awal jurnal dengan data pengguna seperti yang disimpan pada cookie	Saat mengakses halaman login, akan dialihkan ke halaman utama jurnal dengan data login seperti pada cookie
3.	Tampilan jadwal mengajar	Nomor induk dan password saat login	Pengguna berada di halaman awal jurnal	Sistem menampilkan jadwal mengajar guru selama satu minggu dengan tepat	Tampilan jadwal pada halaman utama merupakan jadwal dalam seminggu

Berdasarkan hasil pada ujicoba setiap fitur pada implementasi iterasi 3 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.7 dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur yang dikembangkan pada iterasi 3 telah berjalan dengan baik. Selain menggunakan ujicoba setiap fitur, ujicoba implementasi iterasi 3 yang melibatkan pengguna, meminta pendapat pengguna terhadap aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini secara keseluruhan. Pengambilan pendapat bukan dari setiap fitur yang

dikembangkan namun dalam satu kesatuan aplikasi. Wawancara dilakukan dengan Pak Faesal Abidin, seorang guru Bahasa Indonesia yang mengajar kelas 7 di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Beliau berusia 27 tahun dan telah menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini sejak iterasi 1. Berikut merupakan hal-hal menarik dari wawancara dengan Pak Faesal:

1. Seluruh fitur berfungsi dengan baik
Selama menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler tidak ada kesulitan yang berarti. Seluruh istilah dan simbol yang digunakan mudah dikenali dan dipelajari. Secara fungsional, aplikasi telah berhasil memecahkan permasalahan rekap absensi siswa dan pencatatan jurnal secara digital.
2. Penggunaan login untuk setiap guru yang akan menggunakan aplikasi dinilai dapat menjadi bahan kecurangan tersendiri
Pak Faesal mengatakan dengan alur aplikasi seperti sekarang, bukan tidak mungkin seorang guru tidak mengajar namun hanya mengisi jurnal melalui kantor guru. Hal ini dapat menimbulkan kecurangan-kecurangan yang menyebabkan guru mendapatkan penilaian yang baik berdasarkan hasil aplikasi, namun tidak secara pekerjaan sebagai guru. Beliau menyarankan untuk mencari solusi terhadap permasalahan ini, sehingga aplikasi ini dapat digunakan tanpa adanya celah untuk melakukan kecurangan.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan Pak Faesal, login dipermasalahkan sebagai cara yang dapat dimanfaatkan guru untuk melakukan kecurangan. Pada penelitian ini, diasumsikan jika seluruh guru melakukan proses yang ditetapkan oleh sekolah. Penggunaan login didasarkan pada pencatatan pribadi guru terhadap perkembangan mengajar selama di kelas dan memudahkan untuk melakukan implementasi.

Berdasarkan pada kondisi eksisting di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya, penempatan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler di kelas tidak dapat dilakukan karena sekolah belum memiliki fasilitas berupa komputer di setiap kelas. Penempatan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler di kelas juga dapat menyusahkan guru yang tidak mengajar di kelas seperti guru olahraga maupun guru ekstrakurikuler.

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan fakta-fakta selama ujicoba implementasi, hasil ujicoba implementasi, dan pembahasan hasil ujicoba fitur pada setiap iterasi.

6.1 Hasil Ujicoba Implementasi

Aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler merupakan aplikasi yang dirancang untuk dapat menyelesaikan permasalahan, sebagai berikut:

1. Menggantikan sistem penulisan jurnal secara manual
2. Mengintegrasikan semua pencatatan yang ada di dalam kelas maupun di luar kelas
3. Memudahkan guru untuk memantau absensi siswa menggunakan aplikasi absensi QR Code.

Dalam merancang aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler tersebut, peneliti menggunakan metode Design Sprint. Dengan metode ini, memungkinkan peneliti untuk melakukan desain aplikasi, pengumpulan fakta, penyusunan fitur, dan ujicoba implementasi dalam waktu hampir bersamaan.

Dalam beberapa ujicoba implementasi, peneliti menemukan beberapa hal menarik seperti:

1. Penggunaan nomor induk sebagai *username* untuk login
Variabel login yang dimaksud merupakan *username* yang digunakan pengguna untuk dapat masuk ke dalam sistem. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan nomor induk guru sebagai *username*. Alasan dari penggunaan nomor induk ini adalah nomor induk merupakan variabel yang bersifat unik, sehingga dapat

berbeda satu guru dengan yang lainnya. Namun pada saat ujicoba implementasi, guru nampak tidak terbiasa dalam menggunakan nomor induk mereka. Hal ini disebabkan oleh tidak terbiasanya guru dalam menggunakan nomor induk dalam kegiatan KBM (kegiatan belajar mengajar).

Untuk mengatasi hal ini, perlu dibuat kesepakatan khusus antara kepala sekolah, guru, dan staff tata usaha mengenai *username* yang akan digunakan. Kesepakatan ini agar seluruh pengguna dan pihak yang terkait mengetahui variabel yang digunakan untuk melakukan login.

Walaupun hal ini terkesan tidak penting, variabel yang menentukan *username* yang lebih dikenal oleh pengguna, membuat pengguna tidak mengalami kebingungan saat melakukan proses pengisian jurnal.

2. Penempatan menu daftar siswa

Pada rancangan awal aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler, menu daftar siswa diletakkan di dalam pengisian jurnal. Hal ini bertujuan agar pengguna mengikuti langkah-langkah dan proses yang telah dirancang dalam pengisian jurnal. Penempatan menu ini ternyata membingungkan guru. Guru lebih memahami menu tersebut diletakkan di halaman awal saat menampilkan jadwal mengajar. Hal ini untuk mempermudah guru dalam melakukan pengecekan terhadap siswa yang sudah absen maupun siswa yang belum melakukan absensi.

3. Perbedaan jadwal masuk dan mengajar guru di Bulan Ramadhan

Penelitian dilakukan menjelang Bulan Ramadhan hingga memasuki minggu pertama Bulan Ramadhan. Pada saat memasuki Bulan Ramadhan, sekolah

menerapkan jadwal berbeda dengan biasanya. Perubahan jadwal mengajar ini tidak hanya berpengaruh pada durasi mengajar namun juga jadwal mengajar secara keseluruhan. Oleh karena itu, perlu adanya *update* jadwal mengajar pada periode tertentu agar guru tidak kebingungan saat melakukan pengisian jurnal.

4. Proses cek absen oleh wali kelas

Pada aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler, fitur untuk melakukan pengecekan siswa yang sudah absen maupun siswa yang belum absen merupakan kebijakan wali kelas. Hal ini ternyata tidak dapat dilakukan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Oleh karena wali kelas tidak selalu dapat hadir, maka fitur ini perlu ditambahkan pada peran lain. Misalnya peran tata usaha yang pada aplikasi sebagai admin.

5. Banyak guru yang lupa mengisi jurnal

Aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini mengesampingkan perbuatan curang guru seperti tidak masuk kelas namun tetap mengisi jurnal. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui sistem jurnal yang dapat membantu guru dan sekolah dalam merapikan pencatatan jurnal kelas. Dikarenakan seluruh guru memiliki akun dan dapat melakukan pengisian dimanapun mereka berada, beberapa guru merasa tidak tertarik dengan pengisian jurnal ini. Faktor lainnya adalah ujicoba dilakukan pada saat guru sedang menyiapkan ujian akhir sekolah, sehingga fokus guru tidak pada pengisian jurnal.

Pada setiap hal-hal yang menarik seperti yang telah dijelaskan diatas, peneliti telah melakukan perbaikan pada setiap iterasi. Penjelasan mengenai setiap perubahan dan perbaikan dijelaskan

pada Bab V Implementasi. Pada Tabel 6.1 ditunjukkan hasil penilaian pengguna terhadap setiap fitur yang diujicoba.

Tabel 6. 1 Hasil Ujicoba Implementasi

No.	Fitur - Skenario	Nilai
1.	Login - masuk sebagai guru sesuai dengan variabel yang ditentukan	3.7
2.	Login – notifikasi saat gagal melakukan login	3.7
3.	Daftar jadwal mengajar guru – sistem menampilkan jadwal guru mengajar dengan benar	2.7
4.	Ceklog guru – pengguna berhasil melakukan ceklog saat akan mengakhiri kelas	3.3
5.	Input materi jurnal, tugas, dan rencana ujian – pengguna dapat melakukan proses input materi jurnal, tugas, dan rencana ujian	3.3
6.	Ceklog guru – <i>Bug session</i>	3.7
7.	Histori jurnal – sistem dapat menampilkan jurnal yang sebelumnya pernah diisi pengguna	3.7
8.	Histori jurnal – sistem menampilkan tanda keterlambatan guru pada histori jurnal	3.7

9.	Daftar siswa – pengguna dapat mengakses daftar siswa yang masuk di kelas tersebut tanpa harus ceklog ke jurnal tertentu	3.7
10.	Daftar siswa – sistem menampilkan daftar siswa yang telah melakukan absensi menggunakan aplikasi absensi QR Code	3.7
11.	Daftar siswa – sistem menampilkan daftar siswa yang belum melakukan absensi menggunakan aplikasi absensi QR Code	3.7

Berdasarkan hasil dari Tabel 6.1 dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Fitur login mendapatkan nilai 3.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini berjalan sesuai dengan desain yang telah dirancang
2. Fitur notifikasi gagal saat melakukan login mendapatkan nilai 3.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini berjalan sesuai dengan desain yang dirancang
3. Fitur daftar jadwal mengajar guru mendapatkan nilai 2.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur belum berjalan sesuai dengan desain yang dirancang. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal seperti:
 - a. Kesalahan admin saat melakukan proses *input* jadwal mengajar guru
 - b. Kesalahan query pada sistem saat menampilkan jadwal mengajar guru
4. Fitur ceklog guru saat masuk ke dalam kelas mendapatkan nilai 3.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini sesuai dengan desain yang dirancang

5. Fitur ceklog guru saat mengakhiri kelas mendapatkan nilai 3.3 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini sesuai dengan desain yang dirancang
6. Fitur input jurnal, catatan kelas, tugas dan rencana ujian mendapatkan nilai 3.3 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini sesuai dengan desain yang dirancang
7. Fitur histori jurnal dapat menampilkan daftar jurnal yang pernah diisi guru mendapatkan nilai 3.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini sesuai dengan desain yang dirancang
8. Fitur histori jurnal memberikan tanda pada jurnal dimana guru terlambat mendapatkan nilai 3.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini sesuai dengan desain yang dirancang
9. Fitur daftar siswa menampilkan daftar siswa yang sudah absen mendapatkan nilai 3.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini sesuai dengan desain yang dirancang
10. Fitur daftar siswa menampilkan daftar siswa yang belum melakukan absen mendapatkan nilai 3.7 sehingga dapat dikatakan bahwa fitur ini sesuai dengan desain yang dirancang.

Dari keseluruhan fitur yang diujikan, 9 dari 10 fitur berhasil untuk diujikan dan berjalan sesuai dengan desain yang dirancang. Hanya 1 fitur yang tidak dapat menampilkan hasil yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh kesalahan admin saat melakukan input jadwal mengajar. Pada bagian ini perlu dilakukan perbaikan pada master data jadwal mengajar.

6.2 Pembahasan Hasil Ujicoba Implementasi

Pada tahapan perancangan seperti yang dijelaskan pada Bab IV Perancangan, aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini dirancang dengan beberapa fitur. Fitur-fitur ini merupakan hasil dari tahapan Pengumpulan Informasi. Untuk menentukan fitur-fitur tersebut, peneliti mempertimbangkan hal-hal seperti:

1. Kebutuhan pengguna
2. Lingkungan implementasi pengguna seperti koneksi jaringan internet, *device* yang digunakan, dan demografi pengguna
3. Permasalahan yang akan diselesaikan.

Dengan mempertimbangkan hal-hal diatas, peneliti merancang sistem aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini dengan beberapa fitur dasar seperti login, fungsi ceklog guru, fungsi input jurnal, fungsi input tugas dan rencana ujian, serta fungsi daftar siswa pada setiap kelasnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah guna mendapatkan gambaran dan fungsi-fungsi yang benar-benar dapat menyelesaikan permasalahan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya terkait absensi siswa dan pencatatan jurnal oleh guru. Oleh karena itu, setiap fungsi yang diujikan kemudian dianalisa dan ditetapkan apakah fungsi tersebut sesuai dengan proses dan permasalahan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Tabel 6.2 menunjukkan fitur dan analisa fitur berdasarkan hasil ujicoba implementasi.

Tabel 6. 2 Fitur dan Analisa Fitur

No.	Fitur	Analisa
1.	Login guru	Fitur login bertujuan untuk memberikan personalisasi tampilan bagi setiap pengguna. Pengguna hanya mendapatkan tampilan jadwal yang dibutuhkannya saja serta mendapatkan menu sesuai dengan peran dari masing-masing pengguna. Dalam penelitian ini, fungsi login dapat berjalan dengan baik sehingga pengguna dapat dengan sukses melakukan login dengan variabel yang telah ditentukan.

		<p>Pada saat di ujicoba, fitur ini ternyata dapat menimbulkan permasalahan baru. Permasalahan tersebut adalah kemungkinan kecurangan yang dapat dilakukan oleh guru.</p> <p>Dengan menggunakan fitur login, guru dapat mengakses aplikasi dimana saja. Hal ini memungkinkan guru untuk melakukan ceklog diluar kelas dan tetap masuk ke kelas terlambat. Sehingga kondisi di lapangan tidak sesuai dengan hasil pencatatan ceklog di aplikasi.</p>
2.	Tampilan jadwal guru	<p>Fitur ini merupakan tabel yang menunjukkan jadwal mengajar dalam sehari. Dengan menampilkan jadwal dalam sehari, pengguna diharapkan dengan mudah melakukan ceklog karena tidak terlalu lama dalam mencari jadwal yang dimaksud.</p> <p>Tampilan jadwal yang ditampilkan per hari ternyata membuat beberapa guru kebingungan saat terjadi kesalahan input jadwal atau saat guru tidak memiliki jadwal mengajar.</p>
3.	Ceklog memulai kelas	<p>Fitur ini bertujuan untuk menyimpan waktu mulai mengajar guru. Waktu mulai mengajar ini merupakan waktu yang dijadikan dasar untuk penilaian kinerja guru terkait dengan disiplin waktu mulai mengajar.</p>

		<p>Penggunaan fitur ini terhadap satu akun guru memiliki beberapa kekurangan antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dapat timbul kecurangan guru - Guru lupa untuk melakukan ceklog sehingga waktu yang disimpan tidak sesuai dengan waktu kedatangan
4.	Ceklog mengakhiri kelas	<p>Sama halnya dengan fitur ceklog memulai kelas, fitur ceklog mengakhiri kelas adalah untuk menyimpan waktu selesai mengajar guru. Jam selesai mengajar dapat menunjukkan durasi mengajar guru. Durasi tersebut dapat menunjukkan kedisiplinan guru dalam mengajar, apakah sesuai dengan waktu yang ditetapkan oleh sekolah.</p>
5.	Input jurnal kelas	<p>Fitur ini menggantikan fungsi jurnal kelas yang biasa diisi oleh guru. Dengan menggunakan fitur ini, guru tidak lagi mengisi jurnal fisik namun hanya dengan perlu menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler.</p> <p>Fitur ini dapat berjalan dengan baik sehingga masukan yang dimasukan oleh pengguna dapat tersimpan.</p> <p>Kekurangan dari fitur ini adalah isian manual yang diisi oleh guru menyebabkan data yang disimpan</p>

		hanya berupa teks dan tidak dapat menunjukkan perkembangan materi yang telah diajarkan oleh guru.
6.	Input tugas dan rencana ujian	Fitur ini menggantikan fungsi jurnal kelas yang diisi untuk menuliskan tugas yang diberikan pada pertemuan tersebut dan rencana ujian untuk pertemuan selanjutnya. Dalam ujicoba implementasi, hanya sedikit guru yang mengisi isian tugas dan rencana ujian. Hal ini mungkin disebabkan oleh terpisahnya form jurnal dan input tugas dan rencana ujian.
7.	Daftar siswa	Fitur ini bertujuan untuk memberikan daftar siswa di kelas tertentu. Daftar siswa dibagi menjadi dua yaitu daftar siswa yang sudah absen dan siswa yang belum absen. Pembagian daftar ini berdasarkan hasil dari absen siswa menggunakan aplikasi absensi dengan QR Code. Pembagian daftar ini memudahkan guru untuk melakukan pengecekan terhadap kehadiran siswa.
8.	Input keterangan ketidakhadiran siswa	Fitur ini ditambahkan untuk melengkapi aplikasi absensi menggunakan QR Code. Hal ini dilatarbelakangi dengan tidak adanya input keterangan ketidakhadiran siswa pada sistem absensi <i>fingerprint</i> yang

		<p>sudah diimplementasikan oleh sekolah.</p> <p>Pada sistem aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler, fitur ini dapat digunakan oleh wali kelas. Wali kelas dapat melakukan input ketidakhadiran siswa pada kelasnya saja. Hal ini bermasalah ketika wali kelas tidak masuk. Solusi dari masalah ini adalah dengan menambahkan fitur ini pada halaman admin. Sehingga selain wali kelas, staf tata usaha yang berperan sebagai admin dapat melakukan input keterangan ketidakhadiran siswa.</p>
9.	Histori mengajar	<p>Fitur ini menampilkan seluruh jurnal yang pernah diisi oleh seorang guru. Tujuan dari fitur ini adalah agar guru dapat melihat perkembangan materi yang diajarkan di kelas.</p>

Tabel 6.2 menunjukkan adanya beberapa kekurangan terkait dengan fitur yang dikembangkan selama penelitian. Kekurangan dari fitur-fitur tersebut dikaitkan dengan kebiasaan dan proses dari kegiatan belajar mengajar guru di kelas. Selain terkait dengan fitur, proses yang diterapkan pada aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler juga tidak sesuai dengan proses

kegiatan belajar mengajar dan kebiasaan guru di kelas.



Gambar 6. 1 Proses Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler

Seperti yang digambarkan pada Gambar 6.1, proses yang diterapkan pada aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler ini berurutan dan tidak ada proses *rollback* pada setiap kegiatan. Desain dari aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi-aplikasi *e-learning*. Namun saat proses seperti pada Gambar 6.1 diterapkan pada lingkungan belajar mengajar di sekolah, proses ini menjadi kurang relevan. Hal ini disebabkan karena guru-guru di sekolah memerlukan proses *rollback* sehingga dapat memperbaiki masukan yang telah dimasukkan sebelumnya.

Selain proses pada aplikasi, penggunaan aplikasi berbasis website memberikan pengalaman berbeda pada pengguna. Pada hasil kuisioner yang dibagikan kepada pengguna, pengguna merasa kenyamanan untuk menggunakan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler dikarenakan dapat diakses dengan menggunakan berbagai *device*. Tampilan *responsive* juga memberikan pengalaman yang nyaman bagi mereka yang menggunakannya di *mobile device*.

Dari pembahasan diatas dan hasil ujicoba fitur, dapat disusun fitur-fitur yang diperlukan pada saat pembangunan aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler. Fitur-fitur tersebut dijelaskan pada Tabel 6.3.

Tabel 6. 3 Hasil Akhir Fitur Aplikasi Jurnal Kelas dan Ekstrakurikuler

No.	Fitur	Keterangan
1.	Login guru	<p>Pada ujicoba implementasi, fitur ini dapat berjalan dengan baik dan pengguna dapat menggunakannya sesuai variabel yang ditentukan. Namun pada lingkungan SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya, peletakkan fitur login sebaiknya tidak dilakukan oleh guru. Hal ini akan memicu kecurangan-kecurangan yang dapat dilakukan oleh guru dengan mudah.</p> <p>Fitur login bisa diletakkan pada admin maupun peran yang lain. Sehingga pencatatan jurnal menjadi berdasarkan login kelas, bukan berdasarkan login guru.</p>
2.	Tampilan jadwal guru	<p>Pada ujicoba implementasi, tampilan jadwal guru belum dapat berjalan dengan baik dikarenakan hal-hal seperti kesalahan admin dalam melakukan input jadwal mengajar. Hal ini dapat diatasi dengan memperbaiki master data jadwal mengajar sehingga admin dengan mudah melakukan pengecekan terhadap jadwal mengajar.</p>
3.	Ceklog memulai kelas	<p>Pada ujicoba implementasi, ceklog memulai kelas dapat berjalan sesuai dengan desain yang</p>

		dirancang. Fitur ini juga sudah sesuai dengan proses yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Selain itu, fitur ini dapat membantu pihak sekolah untuk melakukan pengecekan jam masuk guru dalam mengajar.
4.	Ceklog mengakhiri kelas	Pada ujicoba implementasi, ceklog mengakhiri kelas dapat berjalan sesuai dengan desain yang dirancang. Fitur ini juga sudah sesuai dengan proses yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya. Selain itu, fitur ini juga dapat membantu pihak sekolah untuk dapat melakukan pengecekan durasi mengajar guru di dalam kelas.
5.	Input jurnal kelas	Pada ujicoba implementasi, input jurnal kelas dapat berjalan sesuai dengan desain yang dirancang. Fitur ini juga sudah sesuai dengan proses yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya.
6.	Input tugas dan rencana ujian	Pada ujicoba implementasi, input tugas dan rencana ujian dapat berjalan sesuai dengan desain yang dirancang. Fitur ini juga sudah sesuai dengan proses yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya.

7.	Daftar siswa	Pada ujicoba implementasi, daftar siswa dapat menampilkan siswa yang sudah absen dan belum absen menggunakan aplikasi absensi QR Code. Fitur ini sesuai dengan proses yang digunakan di SMP Islam Al-Azhar 13 Surabaya.
8.	Input keterangan ketidakhadiran siswa	Pada ujicoba implementasi, fitur ini dapat berjalan sesuai dengan desain yang dirancang. Namun fitur ini, sebaiknya tidak hanya dapat diakses oleh wali kelas. Peran seperti staf tata usaha atau guru piket juga dapat menggunakan fitur ini sehingga dapat menggantikan peran wali kelas saat wali kelas berhalangan untuk hadir ke sekolah.
9.	Histori mengajar	Pada ujicoba implementasi, fitur histori mengajar dapat berjalan sesuai dengan desain yang dirancang. Fitur ini membantu guru dalam melakukan pengecekan terhadap jurnal yang pernah diisinya sebelumnya.

Berdasarkan hasil dari Tabel 6.3, ada beberapa fitur-fitur yang dapat digunakan namun perlu dilakukan perubahan peran dalam mengaksesnya. Seperti pada penggunaan akun guru, hal ini menimbulkan banyaknya kecurangan. Hal ini dapat diatasi dengan mengganti akun guru dengan akun kelas. Namun penggunaan akun kelas membutuhkan fasilitas tambahan dari sekolah yaitu komputer atau *mobile device* yang diletakkan di

kelas. Hal ini guna mempermudah guru dalam mengakses jurnal.

Selain pada penggunaan akun untuk mengisi jurnal, peran untuk melakukan input keterangan ketidakhadiran siswa tidak hanya dilakukan oleh wali kelas. Setiap aksi atau proses yang membutuhkan peran tertentu, harus selalu ada peran cadangan yang dapat membantu tugas proses tertentu. Misalnya:

1. Seorang guru berhalangan untuk mengajar, maka harus ada guru piket yang menggantikannya mengawasi kelas yang ditinggalkan. Hal seperti ini juga dapat dicatat di dalam jurnal. Oleh karena itu, peran guru piket seharusnya diberikan akses untuk mengisi jurnal.
2. Wali kelas berhalangan hadir untuk melakukan absensi kepada siswa di kelasnya, maka harus ada peran guru piket yang dapat menggantikan dalam melakukan absensi kepada siswa yang hadir di kelas.

6.3 Kendala Selama Ujicoba Implementasi

Selama proses ujicoba implementasi, terdapat beberapa kendala yang menghambat pengumpulan informasi dari pengguna setelah melakukan proses ujicoba. Kendala-kendala tersebut dibagi menjadi dua yaitu kendala teknis dan kendala non-teknis. Kendala teknis merupakan kendala-kendala yang berkaitan dengan *script* maupun proses implementasi sistem pada lingkungan server. Berikut merupakan kendala teknis yang terjadi selama proses ujicoba implementasi:

1. Kesalahan sistem seperti kesalahan pada versi PHP di server, *script* yang error, *bug* pada aplikasi, dan kesalahan input jadwal.

Sementara itu, kendala non-teknis merupakan kendala yang muncul berhubungan dengan proses pengumpulan informasi dengan pengguna. Berikut merupakan kendala non-teknis yang terjadi selama proses ujicoba implementasi:

1. Kesulitan menemui guru yang telah mencoba aplikasi. Hal ini disebabkan oleh tidak sesuainya jadwal peneliti dengan guru serta guru yang sibuk mempersiapkan ujian akhir semester.
2. Waktu ujicoba yang bertepatan dengan pelaksanaan ujian akhir semester. Hal ini mengakibatkan kurang efektifnya pengisian jurnal oleh guru.
3. Kurang komunikasi waktu dan hal yang perlu dipersiapkan untuk melakukan ujicoba. Kurangnya kesadaran guru untuk mengisi jurnal pada aplikasi jurnal kelas dan ekstrakurikuler

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran membahas mengenai kesimpulan proses penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diusulkan baik untuk perusahaan maupun untuk penelitian serupa di masa mendatang.

7.1 Kesimpulan

Dari keseluruhan iterasi yang telah dilakukan pada penelitian ini, didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Sistem jurnal kelas dan ekstrakurikuler yang terintegrasi dengan aplikasi absensi seharusnya tidak membingungkan guru. Dalam membuat proses pengisian jurnal, guru tidak harus melakukan tahapan per tahapan. Adanya proses *rollback* yang memungkinkan guru untuk dapat mengulang suatu tahapan merupakan salah satu langkah yang dapat memudahkan guru.
2. Sistem jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler di sekolah tidak harus dapat diakses oleh satu peran. Penggunaan *multirole* dengan multi akses merupakan salah satu langkah yang tepat untuk dapat meningkatkan motivasi guru untuk mengisi jurnal kelas dan catatan ekstrakurikuler.
3. Untuk meningkatkan kepercayaan terhadap kedisiplinan guru mengajar di kelas, maka sistem perlu mengakomodasi penyimpanan waktu masuk ke kelas dan waktu keluar kelas oleh guru.

7.2 Saran

Dalam pengerjaan tugas akhir, terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak sekolah maupun untuk pengembangan penelitian ke depan, yaitu:

1. Waktu penelitian dapat dilakukan pada saat awal tahun ajaran baru. Hal ini untuk menghindari banyaknya

kegiatan akhir tahun yang mengganggu proses belajar mengajar.

2. Pada saat penggalian informasi, disarankan untuk melibatkan sebanyak-banyaknya guru. Hal ini untuk mendapatkan informasi lebih jelas dan proses yang lebih runut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. Petersson dan J. Lundberg, "Applying action design research (ADR) to develop concept generation and selection methods," *26th CIRP Design Conference*, pp. 222-227, 2016.
- [2] C. Rogerson dan E. Scott, "MOTIVATING AN ACTION DESIGN RESEARCH APPROACH TO IMPLEMENTING ONLINE TRAINING IN AN ORGANISATIONAL CONTEXT," *IADIS International Conference e-Learning 2013*, pp. 49-56, 2013.
- [3] M. S. Uddin, . S. M. Allayear, . N. C. Das dan F. A. Talukder, "A Location Based Time and Attendance System," *International Journal of Computer Theory and Engineering, Vol. 6, No. 1, February 2014*, vol. 6, no. 1, pp. 36-38, 2014.
- [4] M. R. Mulyandi, . E. Wijayanti, C. Ayu Wulan Dini dan N. Rahayu, "INFORMATION SYSTEM DESIGN AND PROTOTYPE ABSENSI WITH APLICATION WEB BASE IN KECAMATAN BATUCEPER TANGERANG," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2014*, pp. 2.10-35 - 2.10-40, 2014.
- [5] A. A. Akhsan dan F. , "ANALISIS DAN PERANCANGAN INTERAKSI CHATBOT REMINDER DENGAN USERCENTERED DESIGN," *Jurnal Sistem Informasi (Journal of Information Systems)*, vol. 13, no. 2, pp. 78-89, 2017.
- [6] E. T. Stringer, *Action Research*, Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc., 2014.
- [7] A. Hevner dan S. Chatterjee, *Design Research in Information Systems: Theory and Practice*, New York: Springer, 2010.
- [8] M. K. Sein, O. Henfridsson, S. Purao, M. Rossi dan R. Lindgren, "ACTION DESIGN RESEARCH," *MIS Quarterly*, vol. 35, no. 1, pp. 37-56, 2011.
- [9] Faisal, *Hubungan Penerapan Absensi Sidik Jari (Finger Print) terhadap Kinerja Karyawan*, Bogor: FPITB, 2006.

- [10] A. S. Rintjap, S. R. . S. S. M. dan O. Lantang, “Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Sidik Jari di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Manado,” *e-journal Teknik Elektro dan Komputer*, Vol. %1 dari %2ISSN: 2301-8402, pp. 1-5, 2014.
- [11] S. Wibawa, “PENELITIAN TINDAKAN KELAS,” *Bahan Pendidikan dan Latihan Profesi Guru Mata Pelajaran Bahasa Daerah/ Jawa*, 2012.
- [12] A. Griffiths, *CodeIgniter 1.7 Professional Development*, Birmingham: Packt Publishing, 2010.
- [13] EllisLab , “CodeIgniter,” British Columbia Institute of Technology, 16 January 2019. [Online]. Available: <https://www.codeigniter.com/>. [Diakses 26 February 2019].
- [14] T. Myer, *Professional CodeIgniter*, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2008.
- [15] C. Bell, *Expert MySQL*, New York: Apress, 2012.
- [16] C. A. Pamungkas, *Pengantar dan Implementasi Basis Data*, Yogyakarta: DeePublish Publisher, 2017.
- [17] C. Love, *Progressive Web Application Development by Example*, Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2018.
- [18] T. Ater, *Building Progressive Web Apps: Bringing the Power of Native to the Browser*, California: O'Reilly Media, Inc., 2017.
- [19] J. X. Wang, *What Every Engineer Should Know About Business Communication*, Boca Raton: CRC Press, 2008.
- [20] Mind Tools Content Team, “5 Whys- Problem-Solving Skills From MindTools.com,” MindTools.com, 15 November 2016. [Online]. Available: https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_5W.htm. [Diakses 28 Februari 2019].
- [21] T. Fernandes, “How Google Design Sprint works,” 14 Desember 2016. [Online]. Available: <https://medium.com/productmanagement101/design-sprints-at-google-85ff62fed5f8>. [Diakses 1 Maret 2019].
- [22] T. M. Connolly dan C. E. Begg, “Database Analysis and Design : Normalization,” dalam *Database Systems A Practical*

Approach to Design, Implementation, and Management,
Harlow, Pearson Education Limited, 2015, pp. 466-473.

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN A. DOKUMENTASI KEGIATAN PERSIAPAN UJICOBA IMPLEMENTASI



Gambar 1 Suasana Persiapan Ujicoba Implementasi



Gambar 2 Tanya Jawab Guru Pada Tahapan Persiapan Ujicoba Implementasi

A-2

Halaman ini sengaja dikosongkan

**LAMPIRAN B. KUISIONER USER ACCEPTANCE
TEST ITERASI 1**

B.1 Demografi Pengguna

Nama	
Peran	
Usia	
Device apa yang anda gunakan dalam menggunakan aplikasi ini? a. Handphone b. Tablet c. Laptop d. Lainnya.* <i>(jika menggunakan device selain device diatas, tuliskan device apa yang digunakan)</i>	

Tabel B. 1 Isian Demografi Pengguna

B.2 Kuisisioner Ujicoba Fitur Fungsional Aplikasi**Tabel B. 2 Pertanyaan Ujicoba Fitur Iterasi 1**

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Saya mengalami kesulitan saat melakukan login				
Saya tidak tahu variabel yang digunakan untuk melakukan login				
Ketika saya gagal melakukan login, tidak ada notifikasi gagal				
Sistem menampilkan jadwal mengajar saya dengan tepat				
Saya dengan mudah dapat melakukan absen ke kelas yang akan saya ajar				
Sistem telah memberikan informasi yang tepat terkait progress pengisian				

jurnal yang telah saya lakukan				
Saya dengan mudah dapat mengisi jurnal dan rencana tugas dan ujian				
Sistem dapat menampilkan daftar siswa yang telah melakukan absensi menggunakan QR Code				
Sistem dapat menampilkan daftar siswa yang belum melakukan absensi menggunakan QR Code				
Saya kesulitan dalam mengakhiri kelas				
Saya dapat melihat progress mengajar saya melalui menu histori jurnal				

B.3 Kuisisioner Terkait Non-Fungsional Aplikasi

Tabel B. 3 Pertanyaan Terkait Non-Fungsional Aplikasi

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Saya merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi ini				
Ada beberapa istilah yang asing dalam aplikasi ini				
Aplikasi ini membantu saya dalam mengisi jurnal pelajaran				
Saya tidak memerlukan waktu yang lama untuk mengerti sistem jurnal ini				

B.4 Saran Pengguna

Tabel B. 4 Pertanyaan Saran Pengguna

1. Dalam aspek tampilan, apa yang perlu ditambahkan dalam aplikasi ini?
2. Dalam aspek fungsi aplikasi, apa yang perlu ditambahkan dalam aplikasi ini?
3. Secara keseluruhan, apa yang perlu disempurnakan dalam aplikasi ini?

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN C. KUISIONER USER ACCEPTANCE TEST ITERASI 2

C.1 Demografi Pengguna

Nama	
Peran	
Usia	
<p>Device apa yang anda gunakan dalam menggunakan aplikasi ini?</p> <p>e. Handphone f. Tablet g. Laptop h. Lainnya.*</p> <p style="text-align: center;"><i>(jika menggunakan device selain device diatas, tuliskan device apa yang digunakan)</i></p>	

Tabel C. 1 Isian Demografi Pengguna

C.2 Kuisisioner Ujicoba Fitur Fungsional Aplikasi

Tabel C. 2 Pertanyaan Ujicoba Fitur Iterasi 2

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Saya dapat melakukan ceklog				

mulai kelas dengan baik				
Saya mendapatkan jadwal yang sesuai dengan jadwal saya mengajar				
Saya dapat melihat jurnal yang telah saya isi sebelumnya				
Saya dapat melihat waktu mulai mengajar saya di kelas pada jurnal-jurnal sebelumnya				
Saya dapat melihat indikator waktu keterlambatan saya di menu histori jurnal				
Sistem dapat menampilkan daftar siswa yang telah melakukan absensi menggunakan QR Code				
Sistem dapat menampilkan daftar siswa yang belum melakukan absensi				

menggunakan QR Code				
---------------------	--	--	--	--

C.3 Kuisisioner Terkait Non-Fungsional Aplikasi

Tabel C. 3 Pertanyaan Terkait Non-Fungsional Aplikasi

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
Saya merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi ini				
Ada beberapa istilah yang asing dalam aplikasi ini				
Aplikasi ini membantu saya dalam mengisi jurnal pelajaran				
Saya tidak memerlukan waktu yang lama untuk mengerti sistem jurnal ini				
Saya merasakan kemudahan				

C-4

dalam mengakses setiap menu yang ada				
--------------------------------------	--	--	--	--

C.4 Saran Pengguna

Tabel C. 4 Pertanyaan Saran Pengguna

1. Dalam aspek tampilan, apa yang perlu ditambahkan dalam aplikasi ini?
2. Dalam aspek fungsi aplikasi, apa yang perlu ditambahkan dalam aplikasi ini?
3. Secara keseluruhan, apa yang perlu disempurnakan dalam aplikasi ini?

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Titis Adi Mei Laningrum, lahir di Nganjuk, Jawa Timur pada tanggal 20 Mei 1997. Merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara. Pada tahun 2009, penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Patianrowo 1. Pada tahun selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan formal tingkat menengah pertama di SMPN 1 Kertosono. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas pada tahun 2015 di SMAN 2 Nganjuk.

Pada tahun 2015, penulis melanjutkan Pendidikan tinggi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember sebagai mahasiswa Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pada tahun pertama dan kedua perkuliahan, penulis menghabiskan waktu luang dengan aktif dalam kegiatan kepanitian dan organisasi kampus. Selama dua tahun pertama perkuliahan ini, penulis telah tercatat mengikuti kegiatan seperti Gerigi 2017 berpartisipasi sebagai Mentor dan ITS Mengajar 2016 sebagai panitia. Selain kegiatan kepanitian, penulis tercatat sebagai staf *Internal Affair* BEM FTIf 2016/2017. Selain kegiatan diluar akademik, penulis pernah tercatat sebagai asisten praktikum pada mata kuliah Desain Basis Data. Pada tahun ketiga dan keempat perkuliahan, penulis mulai aktif mengisi pengalaman dengan berbagai *project* seperti terlibat dalam tim di sibiti (sebuah platform ujian online) dan pembuatan sistem digital akademik untuk sekolah. Pengalaman-pengalaman tersebut yang kemudian membuat penulis tertarik untuk mendalami bidang pengembangan aplikasi sebagai topik tugas akhir.