

# Aplikasi Berbasis Android untuk Pembelajaran Akademik

Ricko Arjuna Pradana Ardika, Sari Dewi Budiwati<sup>2</sup>, Reza Budiawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom

<sup>1</sup>pradanaarjuna.pa@gmail.com, saridewi@tass.telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>, rbudiawan@tass.telkomuniversity.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak**— Perguruan Ar-Rafi Bandung merupakan salah satu perguruan favorit yang ada di Provinsi Jawa Barat yang belum mempunyai sistem penilaian akademik sebagai acuan perkembangan hasil belajar siswa karena pengolahan data akademiknya seperti nilai tugas, nilai ulangan setiap standar kompetensi, nilai UAS, nilai remedial dan rapor masih dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Office dan keluarannya berupa arsip. Maka perlu adanya aplikasi berbasis android dan web yang dapat mengelola penilaian akademik. Aplikasi ini dalam proses pengerjaannya menggunakan metode Prototyping. Pembangunan perangkat lunak menggunakan Use Case Diagram dan Entity Relationship Diagram. Implementasi aplikasi ini dibuat berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, XML, PHP dan database MySQL. Pengujian dilakukan dengan metode Black Box Testing sehingga telah terimplementasi dalam aplikasi yang dapat diakses oleh guru dan wali kelas dalam pengelolaan nilai dan menghasilkan laporan.

**Kata Kunci**— android, web, nilai, ar rafi.

*Abstract*— Ar Rafi College Bandung is one of the favorite colleges in West Java Province that has not yet had an academic appraisal system as a reference for the development of student learning outcomes due to the processing of academic data such as assignment value, repetition value of each competency standard, UAS value, remedial value and report card still done manually using Microsoft office and the output is archive. So, they need to build an android and web-based applications that can manage the academic assessment. The process in this application is using prototyping method. Software development using use case diagram dan entity diagram relationship. The Implementation of this application is made based on the web using the java programming language, XML, PHP and MySQL database. The testing of application using black box testing method, so it has been implemented in the application that can be accessed by teachers and homeroom to manage the values and generate reports.

**Keywords**— android, web, value, ar rafi.

## I. PENDAHULUAN

Saat ini informasi bukan hanya menjadi kebutuhan tambahan atau sekunder, tetapi berubah posisi menjadi kebutuhan primer. Adanya informasi sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari, baik bagi dunia kerja, pendidikan, hiburan, dan lain-lain. Salah satu kecanggihan teknologi untuk mengakses sebuah informasi adalah smartphone. Penggunaan smartphone membuat masyarakat bisa mendapatkan informasi apapun, kapanpun dan dimanapun dengan mudah dan cepat. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan, sebanyak 82% dari beberapa instansi pendidikan adalah pengguna smartphone, dan 18% bukan pengguna smartphone. Para

pengguna smartphone memanfaatkan smartphone yang mereka nilai dengan aktivitas yang bermacam-macam, baik sms (pesan singkat) dan telepon, social network, search engine, office, akses informasi sesuai kebutuhan, dan lain-lain.

Perguruan Ar-Rafi Bandung merupakan salah satu perguruan favorit yang ada di Provinsi Jawa Barat yang belum mempunyai sistem penilaian akademik sebagai acuan perkembangan hasil belajar siswa karena pengolahan data akademiknya seperti nilai tugas, nilai ulangan setiap standar kompetensi, nilai UAS, nilai remedial dan rapor masih dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Office dan keluarannya berupa arsip. Maka sering terjadi permasalahan yaitu, kesalahan dalam pengolahan, pencatatan, sering terjadi keterlambatan dan penyimpanan data informasinya tidak diperbarui. Hal tersebut tentu menimbulkan resiko kerusakan maupun kehilangan data besar.

Untuk menangani masalah tersebut dan juga atas setujunya berbagai instansi pendidikan sesuai hasil kuesioner, diperlukan suatu Aplikasi Pembelajaran Akademik Berbasis Android yang dapat memberikan solusi terhadap masalah yang terjadi di Perguruan Ar-Rafi Bandung dalam pengelolaan data penilaian akademik para siswa, kapanpun dan dimanapun tanpa harus berada di sekolah terkait, selain itu aplikasi ini dapat dibuka dengan mudah melalui smartphone tanpa harus membuka jendela browser terlebih dahulu. Berdasarkan permasalahan di atas maka Aplikasi Pembelajaran Akademik Berbasis Android akan meliputi sistem penilaian akademik, baik itu nilai tugas, nilai ulangan setiap standar kompetensi, ujian akhir semester, remedial maupun rapor.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Sekolah Dasar Ar Rafi Bandung

Ar Rafi' memiliki visi bahwa lulusan Ar Rafi adalah Abdulah calon kholifah. Oleh karena itu, misi Ar Rafi' adalah menyelenggarakan pendidikan yang dapat memberdayakan calon-calon pemimpin di muka bumi namun ia tetap sebagai sosok manusia beriman yang berakhlak mulia. Sosok calon pemimpin dalam abad ke-21 adalah mereka yang merupakan bagian integral dari masyarakat ilmiah (scientific society) dan masyarakat belajar (learning society).

Visi

- a. Lulusan SD Ar-Rafi' adalah Abdullah (Hamba Allah SWT) dengan tugas sebagai khalifah pemimpin di muka bumi.

- b. Misi  
Menyelenggarakan pendidikan berbasis luas (broad based education) yang berorientasi pada kecakapan hidup (life skill), kecakapan mempelajari (learning to learn), kecakapan personal, kecakapan sosial, kecakapan akademik, serta pengembangan inovasi dan kreativitas melalui proses belajar mandiri dengan pola tematis, berbasis teknologi informatika dan komunikasi [1].
2. Metodologi prototype  
Tahapan yang terdapat dalam metode prototype ini adalah sebagai berikut :
  - a. Perancangan Sistem  
Tahap perancangan sistem merupakan tahapan untuk mendefinisikan kebutuhan sistem secara garis besar. Sehingga aplikasi yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan penggunaannya.
  - b. Membangun Prototyping  
Tahap ini merupakan tahap pembuatan prototyping sebagai gambaran sederhana tentang aplikasi yang akan dibuat. Jika prototyping yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan sistem maka selanjutnya sistem masuk ke tahapan pembuatan kode.
  - c. Pembuatan Kode Program  
Dalam tahap ini prototyping yang sudah dibuat pada tahapan sebelumnya diterjemahkan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai sehingga menjadi sistem yang sudah memiliki fungsionalitas dan siap pakai.
  - d. Pengujian Sistem  
Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mencari kekurangan yang terdapat pada sistem dan memperbaikinya. Proses ini dilakukan hingga sistem yang dibuat tepat fungsi dan tepat mutu.
  - e. Implementasi  
Sistem yang sudah lolos uji diimplementasikan disertai perangkat pendukungnya. Perangkat pendukung ini tidak hanya berupa perangkat keras (hardware) computer, tetapi juga dukungan kebijakan, prosedur, pelatihan penggunaan dan sebagainya [2].
3. Perangkat Bergerak  
Perangkat bergerak (mobile device) memiliki banyak jenis dalam hal ukuran, desain dan tampilan, tetapi mereka memiliki kesamaan karakteristik yang sangat berbeda dari sisi desktop. Adapun karakteristik dari perangkat bergerak adalah sebagai berikut:
  - a. Ukuran yang kecil  
Perangkat bergerak mempunyai ukuran yang sangat kecil. Konsumen menginginkan perangkat kecil untuk kenyamanan mobilitas mereka.
  - b. Memori yang terbatas

Perangkat bergerak juga memiliki memori yang kecil, yaitu primary (RAM) dan secondary (disk). Pembatasan ini adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penulisan program untuk berbagai jenis perangkat ini. Dengan pembatasan jumlah dan memori, pertimbangan-pertimbangan khusus harus diambil untuk memelihara pemakai dari sumber daya yang mahal ini.

- c. Daya proses yang terbatas  
Sistem perangkat bergerak tidaklah setanggung rekan mereka yaitu desktop. Ukuran, teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini seperti hard disk dan RAM. Anda dapat menemukan mereka dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan kecil.
  - d. Mengkonsumsi daya yang rendah  
Perangkat bergerak menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin desktop. Hal ini dikarenakan perangkat ini harus menghemat daya karena daya yang disediakan berasal dari baterai.
  - e. Kuat dan dapat diandalkan  
Karena perangkat bergerak dapat dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat menghadapi benturan-benturan, gerakan dan sesekali tetesan air.
  - f. Konektifitas yang terbatas  
Perangkat bergerak memiliki bandwidth rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan menggunakan koneksi wireless.
  - g. Masa hidup yang pendek  
Perangkat-perangkat ini menyala dalam hitungan detik dan rata-rata kebanyakan orang tidak mematikan perangkat ini maupun di malam hari [3].
4. Pengertian Android  
Android adalah sistem operasi mobile menggunakan versi modifikasi dari kernel Linux. Pada awalnya dikembangkan oleh Android Inc., sebuah perusahaan yang kemudian dibeli Google dan akhir-akhir ini oleh Open Handset Alliance.  
Android merupakan software berbasis kode computer yang bisa didistribusikan secara terbuka (open source) sehingga programmer bisa membuat aplikasi baru. Dalam Android terdapat Android Market yang menyediakan ribuan aplikasi baik gratis maupun berbayar [4].
  5. API Android  
Berikut adalah beberapa API utama yang disediakan oleh Android, yaitu API untuk manipulasi Graphical User Interface (GUI), akses storage, manipulasi grafik dan Optical Character Recognition (OCR).
    - a. Graphical User Interface (GUI)  
Package android.view menyediakan berbagai kelas-kelas yang akan digunakan untuk menangani screen, layout dan interaksinya dengan pengguna.
    - b. Akses Storage

Android menggunakan mekanismen storage yang berbeda dengan system operasi yang konvensional dimana setiap file dalam Android bersifat private terhadap aplikasi tersebut.

- c. Manipulasi Grafik  
Package android.graphics menyediakan manipulasi grafik low-level seperti kanvas, point, pewarnaan dan manipulasi bentuk pada screen.
- d. Optical Character Recognition (OCR)  
Optical Character Recognition(OCR) adalah aplikasi yang berfungsi untuk men-scan gambar pada image dan dijadikan text, dan aplikasi ini juga bisa menjadi support/aplikasi tambahan untuk scanner. Dengan adanya OCR, image yang bertulisan tangan dan tulisan mesin ketik atau computer text, dapat dimanipulasi. Teks yang di-scan dengan OCR dapat dicari kata per kata atau per kalimat. Dan setiap teks dapat dimanipulasi, diganti, atau diberikan barcode.Fungsi aplikasi OCR berfungsi untuk merubah data yang telah selesai di-scan oleh scanner yang akan menjadi file berupa image dan image tersebut akan di-convert atau dijadikan file berupa teks. Dalam API terdapat fungsi-fungsi untuk menggantikan bahasa yang digunakan dalam system calls dengan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti oleh programmer. Fungsi yang dibuat dengan menggunakan API tersebut kemudian akan memanggil system calls sesuai dengan sistem operasinya. Tidak tertutup kemungkinan nama dari system calls sama dengan nama di API [4].

#### 6. Java

Java menurut definisi dari Sun adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer stand alone atau pada lingkungan jaringan. Java 2 adalah generasi kedua dari Java platform. Java berdiri di atas sebuah mesin interpreter yang diberi nama Java Virtual Machine (JVM). JVM inilah yang akan membaca bytecode dalam file .class dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu, bahasa Java disebut sebagai bahasa pemrograman yang portable karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada sistem operasi tersebut terdapat JVM [4].

#### 7. PHP

PHP merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor. Adalah Bahasa scripting yang menyatukan dengan html dan dijalankan pada serverside. Software PHP bersifat open source yang berarti bebas dimana pengguna dapat merubah source code dan mendistribusikan secara bebas dan gratis [5].

#### 8. MySQL

Database adalah kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di perangkat keras computer dan

dengan perangkat lunak untuk manipulasi yang berguna untuk kegunaan tertentu. Database diperlukan karena memiliki beberapa fungsi, yaitu:

- a. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi.
  - b. Menentukan kualitas informasi, informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya pendapatannya.
  - c. Mengurangi duplikasi data (redundancy).
  - d. Hubungan data dapat ditingkatkan.
  - e. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar [6].
9. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* adalah model fungsional sebuah sistem yang menggunakan aktor dan use case. Kebutuhan fungsional di gambarkan melalui sebuah diagram yang dinamakan Diagram Use Case. Diagram Use Case merupakan diagram pemodelan yang menggambarkan kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat. Pengertian sederhananya, diagram use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada pada sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi tersebut [7].

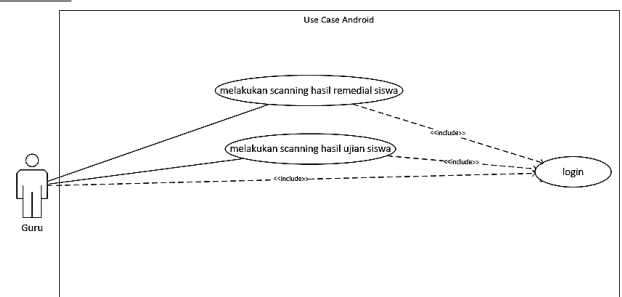
#### 10. *Entity Relationship Diagram*

ER-Diagram adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas. Dalam suatu ER-Diagram terdapat beberapa komponen, diantaranya entitas, atribut dan hubungan [8].

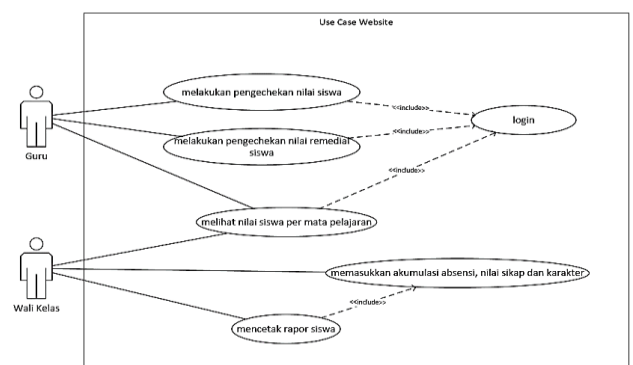
### III. HASIL DAN PENGUJIAN

#### A. Hasil Perancangan

Berikut tampilan dari perancangan *use case* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1 Use Case Android



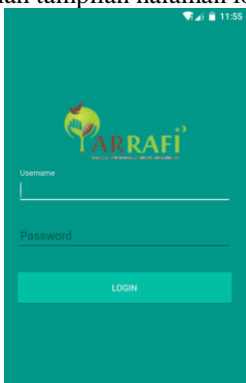
Gambar 2 Use Case Website

**B. Hasil Implementasi**

Berikut adalah hasil implementasi dari perancangan aplikasi.

**1. Login Android**

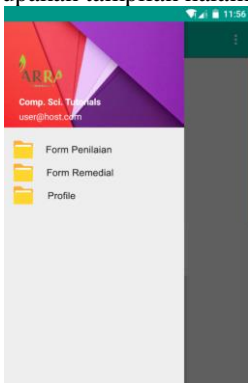
Berikut ini adalah tampilan halaman login pengguna.



Gambar 3 Login Pengguna

**2. Beranda Android**

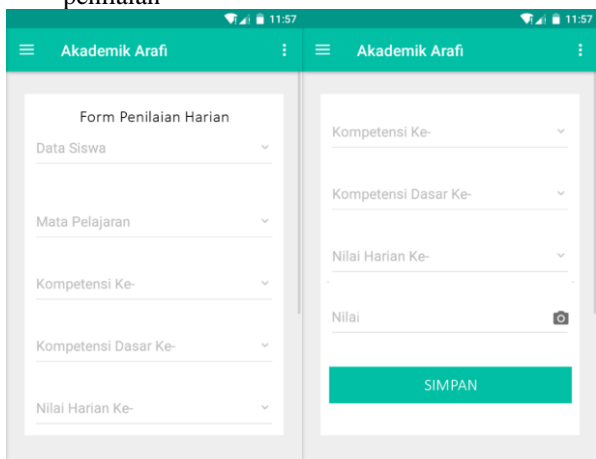
Berikut ini merupakan tampilan halaman utama.



Gambar 4 Beranda

**3. Form Penilaian**

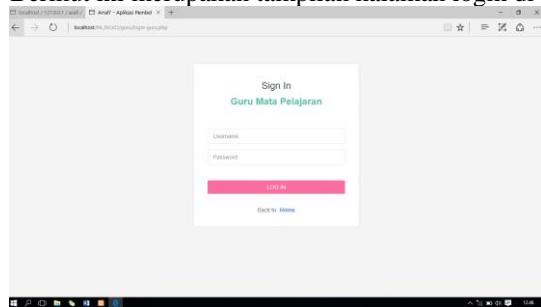
Berikut ini merupakan tampilan halaman form penilaian



Gambar 5 Form Penilaian

**4. Login Web**

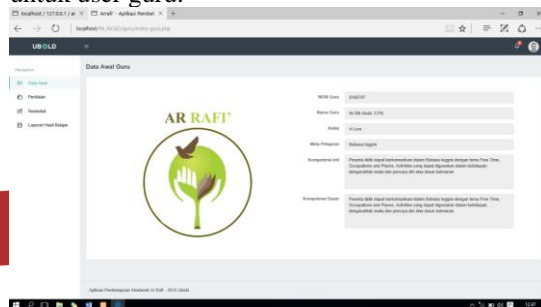
Berikut ini merupakan tampilan halaman login di web



Gambar 6 Login Web

**5. Beranda Web**

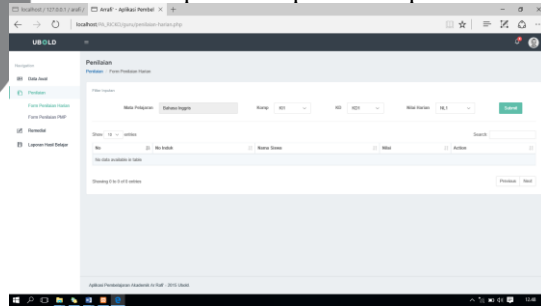
Berikut ini merupakan tampilan halaman beranda web untuk user guru.



Gambar 7 Beranda web user guru

**6. Form Penilaian Harian**

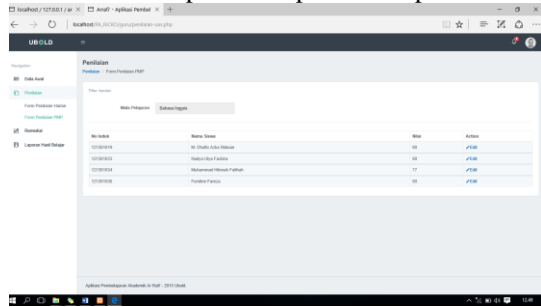
Berikut ini merupakan tampilan form penilaian harian.



Gambar 8 Form Penilaian Harian

**7. Form Penilaian PMP**

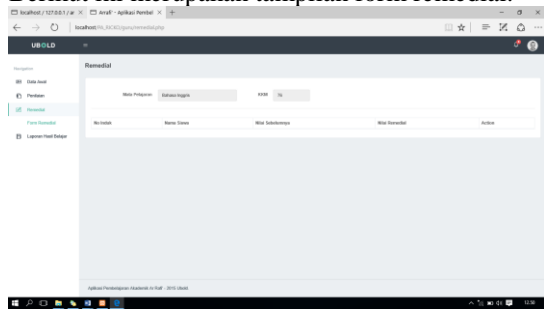
Berikut ini merupakan tampilan form penilaian PMP



Gambar 9 Form Penilaian PMP

8. Form Remedial

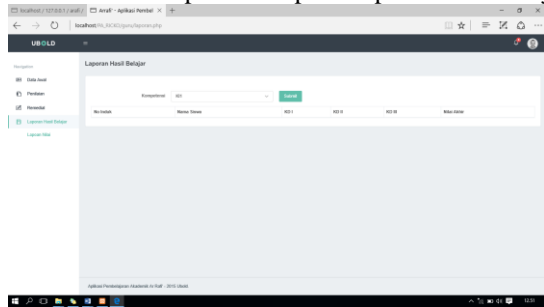
Berikut ini merupakan tampilan form remedial.



Gambar 10 Form remedial

9. Laporan Hasil Belajar

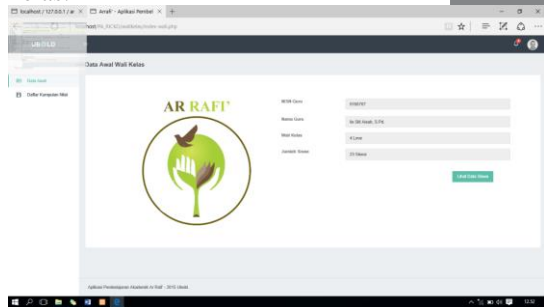
Berikut ini merupakan tampilan laporan hasil belajar



Gambar 11 Laporan Hasil Belajar

10. Halaman Beranda Wali Kelas

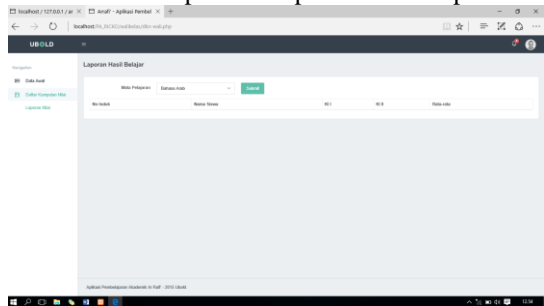
Berikut ini merupakan tampilan halaman beranda wali kelas.



Gambar 12 Halaman Beranda Wali Kelas

11. Data Kumpulan Nilai

Berikut ini merupakan tampilan data kumpulan nilai.



Gambar 13 Data Kumpulan Nilai

C. Hasil Pengujian

Berikut ini dilakukan pengujian *black box* pada aplikasi pembelajaran akademik berbasis android.

1. Pengujian Login

Berikut ini adalah pengujian *black box* login yang dilakukan oleh user.

Tabel 1  
Pengujian Login pada Android dan Web

Test Case Description	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
Menginputkan data login dengan benar.	-Username: Username(benar) -Password: Password(benar)	Sistem menerima akses login kemudian langsung menampilkan ke halaman utama.	Sistem menerima akses login kemudian langsung menampilkan ke halaman utama.	Berhasil
Menginputkan dengan kondisi username dan password yang salah.	-Username: Username(salah) -Password: Password (salah)	Sistem akan menolak akses login "username atau password salah".	Sistem akan menolak akses login "username atau password salah".	Berhasil
Mengisi username dan mengosongkan password	-Username: Username(benar) -Password:-	Sistem akan menolak akses login dan muncul pesan "Please fill out this field"	Sistem akan menolak akses login dan muncul pesan "Please fill out this field"	Berhasil

2. Pengujian Input (Scanning) Nilai

Berikut ini adalah pengujian *black box* input nilai.

Tabel 2  
Pengujian Input (Scanning) Nilai

Test Case Description	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
Mengisi data dengan benar.	-Data Siswa : 0066685914 -Mata Pelajaran : B. Inggris -Kompetensi Ke : K11 -Kompetensi Dasar Ke : KD2 -Nilai Harian Ke : 3 -Nilai Siswa : 80	Sistem akan menyimpan data ke database dan data nilai siswa akan bertambah sesuai data yang diinput.	Sistem akan menyimpan data ke database dan data nilai siswa akan bertambah sesuai data yang diinput.	Berhasil
Tidak melakukan scanning lembar ujian untuk mendapatkan nilai	-Nilai Siswa : 0	Gagal memproses dan akan muncul pesan "Nilai harus di scan"	Gagal memproses dan akan muncul pesan "Nilai harus di scan"	Berhasil
Mengosongkan seluruh field	-Data Siswa : 0066685914 -Mata Pelajaran : B. Inggris -Kompetensi Ke : K11	Gagal memproses dan muncul pesanData harap diisi"	Gagal memproses dan muncul pesanData harap diisi"	Berhasil

Test Case Description	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
	-Kompetensi Dasar Ke : KD2 -Nilai Harian Ke : 3 -Nilai Siswa : 80			

3. Pengujian Pengecekan Nilai  
Berikut ini adalah pengujian *black box* pengecekan nilai yang dilakukan oleh guru

Tabel 3  
Pengujian Pengecekan Nilai

Test Case Description	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
Mengisi data dengan benar.	- Kompetensi : KI 1 - Kompetensi Dasar KD 2 - Nilai Harian: 3	Sistem akan menampilkan data nilai siswa.	Sistem akan menampilkan data nilai siswa.	Berhasil
Tidak memilih Kompetensi.	- Kompetensi : -	Sistem akan menolak akses melihat data dan mengeluarkan pesan "Harap pilih data Kompetensi".	Sistem akan menolak akses melihat data dan mengeluarkan pesan "Harap pilih data Kompetensi".	Berhasil

4. Pengujian Melihat Nilai Siswa per Mata Pelajaran  
Berikut ini adalah pengujian *black box* melihat nilai siswa per mata pelajaran oleh wali kelas berdasarkan nilai-nilai dari guru mata pelajaran terkait.

Tabel 4  
Pengujian Melihat Nilai Siswa per Mata Pelajaran

Test Case Description	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
Memilih mata pelajaran.	- Mata Pelajaran : Bahasa Inggris	Sistem akan menampilkan data seluruh siswa di kelas terkait dengan mata pelajaran bahasa inggris	Sistem akan menampilkan data seluruh siswa di kelas terkait dengan mata pelajaran bahasa inggris	Berhasil
Tidak memilih mata pelajaran	- Mata Pelajaran : -	Sistem tidak akan menampilkan data siswa	Sistem tidak akan menampilkan data siswa	Berhasil

5. Pengujian Mencetak Rapor Siswa  
Berikut ini adalah pengujian *black box* mencetak rapor siswa oleh walikelas berdasarkan siswa.

Tabel 5  
Pengujian Mencetak Rapor Siswa

Test Case Description	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
Menekan tombol cetak pada data rapor.	- tombol cetak : oke	Sistem akan masuk ke tampilan mengisi data kelengkapan siswa untuk mencetak rapor seperti: izin, sakit, alpha,	Sistem akan masuk ke tampilan mengisi data kelengkapan siswa untuk mencetak rapor seperti: izin, sakit, alpha,	Berhasil

Test Case Description	Test Case	Expected Result	Actual Result	Status
		kedisiplinan, dan lain-lain	kedisiplinan, dan lain-lain	
Menekan tombol cetak pada data rapor dengan data nilai siswa yang belum lengkap.	-tombol cetak : oke - data nilai matematika : 0	Sistem tidak akan memproses kegiatan dan akan menampilkan pesan "Nilai belum lengkap tidak bisa mencetak"	Sistem tidak akan memproses kegiatan dan akan menampilkan pesan "Nilai belum lengkap tidak bisa mencetak"	Berhasil
Menekan tombol cetak pada data rapor, akan tetapi data kelengkapan siswa tidak diisi.	- tombol cetak : oke - izin : - - alpha : -	Sistem akan menampilkan form kelengkapan untuk mencetak rapor siswa, akan tetapi tidak akan dilakukan proses cetak dan akan menampilkan pesan "Harap data kelengkapan siswa diisi"	Sistem akan menampilkan form kelengkapan untuk mencetak rapor siswa, akan tetapi tidak akan dilakukan proses cetak dan akan menampilkan pesan "Harap data kelengkapan siswa diisi"	Berhasil

#### IV. KESIMPULAN

##### 1. Kesimpulan

Setelah melakukan kegiatan analisis kebutuhan, desain, perancangan kode program, dan pengujian, penulis mengambil kesimpulan berikut.

- Dapat menghasilkan aplikasi untuk pengelolaan data penilaian akademik.
- Dapat menghasilkan aplikasi untuk membantu guru dalam melihat dan mengolah laporan data nilai.
- Dapat menghasilkan aplikasi yang dapat memusatkan penilaian sehingga data yang diperoleh adalah data yang valid
- Dapat menghasilkan aplikasi penilaian yang tidak melibatkan banyak media penyimpanan.

##### 2. Saran

Berdasarkan hasil pembangunan proyek akhir ini, penulis menyampaikan beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

- Pengembangan sistem agar dapat mencakup kelas-kelas lainnya yang ada di Sekolah Arafi.
- Pengembangan sistem agar dapat mengatasi kesalahan sistem dalam hal scanning nilai.
- Penambahan modul-modul lainnya yang ada di sekolah Arafi tidak dalam bidang akademik tapi segala aspek

#### V. REFERENSI

- Ar Rafi', Sekolah. *Yayasan Pendidikan Kewiraswastawan Ar Rafi'*. 29 Februari 2016. <http://www.arrafibandung.com>.
- Jauhari, Jaidan. \_\_\_\_."Modul Rekayasa Perangkat Lunak." : \_\_.pdf.Pressman, Roger S. 2002.*Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktis)*. Yogyakarta : Andi.
- Budi Laksono Putro Dedi Rahman Wijaya, *Mobile Application*. Bandung: Politeknik Telkom, 2009.

- [4] Ardhan Agung Yulianto, Inne Gartina, Rini Astuti, Sari Dewi, S Komala Sari, W Witanti, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Bandung: Politeknik Telkom 2009.
- [5] A. Rohim, E. Rosely, K. R. Sari, T. Fahrudin, and W. Witanti, *Praktikum Analisis dan Desain Sistem Informasi*, A. Hendraputra, Ed. Bandung, Jawa Barat, Indonesia: Politeknik Telkom, 2009.
- [6] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2002.
- [7] Fasliah, *Membangun Website Interaktif dengan PHP dan MYSQL*. Madiun: MADCOM, 2011.
- [8] S. S. Hermawan, *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2011.

