

SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI AKADEMIK PADA BIMBINGAN BELAJAR BERBASIS WEB (STUDI KASUS DILA SAMAWA)

Rodianto¹, Eva Sapitri Andani²

¹ Dosen Informatika, Universitas Teknologi Sumbawa

² Mahasiswa Informatika, Universitas Teknologi Sumbawa

Rodianto@uts.ac.id, Evasapitri751@gmail.com

Abstrak

Bimbingan belajar adalah suatu bentuk kegiatan dalam proses belajar yang dilakukan oleh seseorang yang telah memiliki kemampuan lebih dalam banyak hal untuk diberikan kepada orang lain. Dila Samawa merupakan salah satu contoh pendiri bimbingan belajar di Kabupaten Sumbawa bersama Yayasan Tangan Penolong yang berpusat di Jakarta. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem manual yang sedang berjalan di Dila Samawa menjadi sistem yang terkomputerisasi, dengan adanya permasalahan tersebut sehingga dapat dibangun Sistem Informasi Administrasi Akademik Bimbingan Belajar Dila Samawa Berbasis Web, untuk metode perangkat lunak menggunakan *waterfall*, bahasa yang digunakan adalah PHP dan perancangan system menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*). Sistem ini akan mempermudah admin, tutor, siswa maupun masyarakat dalam mengelola dan mendapatkan informasi tentang administrasi akademik bimbingan belajar Dila Samawa.

Kata kunci: Sistem Administrasi Akademik Dila Samawa, *Waterfall*, PHP, DFD (*Data Flow Diagrams*)

Abstract

Tutoring is an activity in the learning process which is done by someone who has fulfilled the academic requirements in certain science branch. Dila Samawa is one example of founder tutoring in Sumbawa Yayasan Tangan Penolong based in Jakarta the research aims to transform the paper based system at Dila Samawa into the computerized one, the system development is used waterfall, the language used is PHP(Hypertext Propocessor), and system design using DFD (Data Flow Diagrams). This system will make it easier for admins, tutors and students as well as the community to manage and get information about the administration of academic tutoring Dila Samawa.

Keyword: Academic Administration System Dila Samawa, PHP (Hypertext Propocessor), DFD (Data Flow Diagrams), Waterfall

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dila Samawa merupakan tempat bimbingan belajar yang beralamat di Jl. Kepiting Kecamatan Sumbawa Kabupaten Sumbawa. Bimbingan Dila Samawa ini adalah salah satu program Dila Samawa yang dinaungi oleh Yayasan Tangan Penolong cabang Sumbawa yang berpusat di Jakarta. Sistem yang digunakan di Dila Samawa yang sampai saat ini masih menggunakan sistem manual, salah satu contohnya adalah media promosi masih dengan cara pembagian brosur dan mengunjungi sekolah-sekolah. Calon siswa yang ingin mendaftar pada Dila Samawa harus mengurus administrasi maupun pembayaran dengan cara membuat janji untuk bertemu dengan admin. Data-data absensi maupun biodata siswa tidak tersimpan dengan rapi (belum terkomputerisasi). Dalam pengupdatean data siswa admin harus mengecek data perbulan dengan membongkar lagi berkas atau formulir yang sudah ada.

Oleh sebab itu, maka peneliti tertarik untuk membangun sebuah “Sistem Informasi Administrasi Akademik Bimbingan Belajar Berbasis Web (Studi Kasus Dila Samawa)”. Aplikasi ini dibuat untuk mempermudah sistem kinerja baik siswa, admin dan tutor dalam Instansi Dila Samawa dan agar semua data dapat terkomputerisasi dengan baik.

II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini digunakan sebagai pembandingan antara penelitian yang sudah dilakukan dan yang akan dilakukan penelitian. Penelitian tersebut di antaranya sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Widiyantoro (2013) yang berjudul “Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Sms Gateway di MTS Ma’arif 7 BomoPunung kabupaten Pacitan” Tujuan penelitian ini mendiskripsikan perencanaan rancangan sistem, implementasi sistem, dan tanggapan masyarakat terhadap sekolah yang telah menerapkan sistem informasi akademik berbasis SMS gateway.

Penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan sistem yang akan dibuat oleh penulis. Persamaannya adalah sama - sama bertujuan membangun sistem informasi yang efektif dan efisien. Sedangkan perbedaannya adalah sistem yang dibuat oleh Heri Widiyantoro berbasis SMS

Gateway. Sedangkan sistem yang akan dibuat penulis berbasis Web

Penelitian yang dilakukan oleh Permana (2014) yang berjudul “Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Dekstop Pada SDN Pamulang Tengah Tangerang Selatan” Penelitian ini bertujuan agar dapat memberikan kemudahan pada saat proses pengolahan data murid dan guru, mempermudah dalam pengolahan nilai murid, meminimalisir kesalahan dalam pencatatan data guru dan murid, dan meningkatkan keamanan data guru dan murid sehingga keamanan data lebih terjamin.

Penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan sistem yang akan dibuat oleh penulis. Persamaannya adalah sama - sama bertujuan membangun sistem informasi yang efektif dan efisien. Sedangkan perbedaannya adalah sistem yang dibuat oleh Aristian Yurian Permana berbasis dekstop menggunakan aplikasi IDE Netbeans 7.0.1 dan Xampp 1.7.7. Sedangkan sistem yang akan dibuat penulis berbasis Web.

2.2 Dasar Teori

Adapun dasar teori yang mendukung dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut:

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi menurut Mahatmyo (2014:6) bahwa Sistem Informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.

Pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah kumpulan data yang terintegritasi dan saling melengkapi dengan menghasilkan output yang baik guna untuk memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.

2.2.2 Administrasi Akademik

Risetyawan (2010:11) menyatakan bahwa administrasi akademik adalah kegiatan yang mempelajari kurikulum yang sudah ada di sekolah dengan meningkatkan ilmu pengetahuan siswa.

Penulis simpulkan bahwa administrasi akademik adalah sebuah kegiatan yang dilakukan siswa untuk mendapatkan ilmu pengetahuan serta bagaimana cara menggunakan ilmu tersebut dengan benar.

2.2.3 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modelling Language adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah setandar untuk merancang model sebuah sistem (Widodo, 2011:33).

Penulis menggunakan empat UML dari tiga belas UML yang ada, karena dari ke empat UML tersebut sudah mencukupi atau memenuhi kebutuhan dari aplikasi ini. Berikut ini adalah diagram-diagram dari UML:

1. Use Case Diagram
Use case diagram merupakan permodelan dan mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan aplikasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan use case apabila digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam aplikasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.
2. Activity Diagram
Activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas darisebuah sistem atau proses bisnis.
3. Sequence Diagram
Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.
4. Class Diagram
Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku system.

2.2.4 Waterfall

Waterfall adalah pendekatan air terjun yang memakai kegiatan dan mempresentasikannya sebagai fase proses yang berbeda seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian dan seterusnya, setelah tahap didefinisikan akan tahap diakhiri (signed off) dan pengembangan berlanjut ke tahap berikutnya (Sommerville, 2003:43)

Dapat disimpulkan bahwa waterfall adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam membuat suatu aplikasi yang dimulai dari kebutuhan analisis,

perancangan, implementasi, pengujian serta pemeliharaan.

2.2.5 Pengujian BlackBox

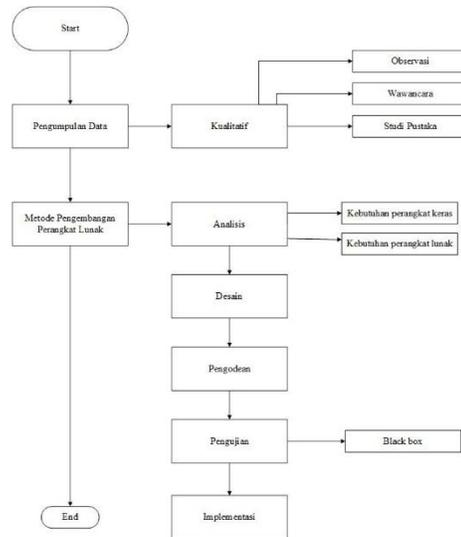
Simarmata (2010:316) berpendapat bahwa Black Box Testing mencakup beberapa pengujian yaitu, 1) pengujian fungsional meliputi fungsi sistem, perintah-perintah pengguna, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi, 2) pengujian tegangan yang menciptakan sebuah lingkungan yang berkaitan dengan kualitas aplikasi, 3) pengujian beban untuk mengetahui apakah aplikasi gagal/kinerjanya menurun.

Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa Black Box Testing adalah suatu metode yang berfungsi untuk menguji semua fungsi kebutuhan software dari menu satu dengan menu yang lain.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengumpulan data untuk merancang dan membangun sistem informasi ini dapat digambarkan pada bagan alur sebagai berikut:



Gambar 3.1 Metode Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian, metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara terjun langsung ke lapangan atau lokasi, data yang dibutuhkan dalam penelitian skripsi ini berupa data siswa, data tutor, persyaratan bimbingan belajar.

b. Wawancara

Dalam wawancara ini, peneliti mewawancarai Pimpinan Dila Samawa Bapak Jhon Yaved dan Manager nya Ibu Fanly Christina untuk mendapatkan informasi yang faktual tentang Dila Samawa. Beberapa pertanyaan yang diberikan kepada narasumber sudah ada dalam halaman lampiran di bawah.

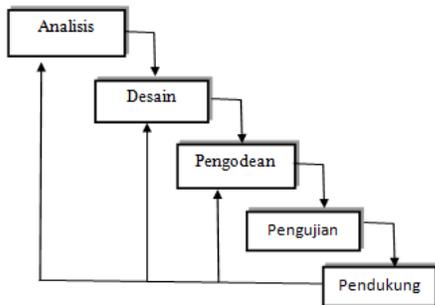
c. Studi Pustaka

Peneliti yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti sebagai tinjauan pustaka. Dalam penelitian ini, referensi yang digunakan berupa jurnal serta penelusuran melalui internet.

3.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Prosedur pengembangan yang digunakan pada sistem informasi bimbingan belajar pada Dila Samawa ini yaitu menggunakan metode waterfall. Metode waterfall merupakan pengerjaan dari suatu sistem yang dilakukan secara berurutan atau secara linier. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu tahap sebelumnya selesai.

Adapun menurut (Pressman dan Roger, 2012) metode waterfall mempunyai tahapan-tahapan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Metode Waterfall

3.4 Alat Dan Bahan Penelitian

Alat penelitian yang digunakan dibagi menjadi dua yaitu komponen perangkat keras, perangkat lunak, dan kebutuhan data sebagai pendukung penelitian yang dilakukan, alat ini yang akan dijadikan sebagai alat pengolahan data dan pembuatan sistem yang akan dirancang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

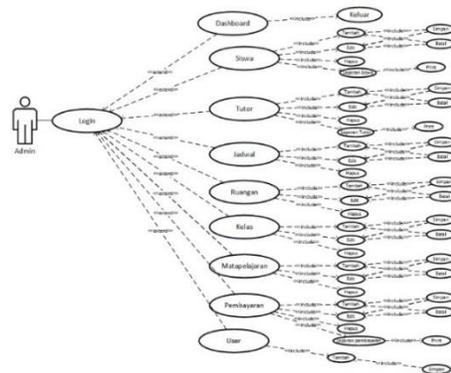
Adapun penerapan dari hasil metode waterfall yang telah diterapkan sampai dengan implementasi sistem. Pada penelitian ini dibagi atas pembahasan hasil analisis dan perancangan sistem informasi.

4.1 Use Case Diagram

Berikut ini adalah use case diagram dari sistem Informasi Administrasi Akademik Bimbingan Belajar Berbasis Web Dila Samawa dibagi menjadi 3 aktor yaitu admin, tutor dan siswa:

1. Use case diagram untuk aktor admin

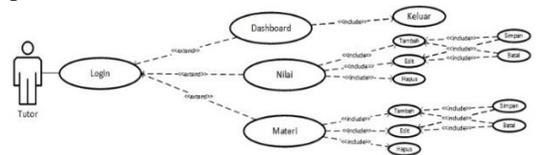
Berikut ini merupakan usecase diagram untuk bagian admin. Yang menjelaskan hubungan aktor dengan aktifitas-aktifitas pada sistem informasi berbasis web.



Gambar 4.1 Use Case Diagram Admin

2. Usecase diagram untuk tutor

Berikut ini merupakan usecase diagram untuk bagian tutor. Yang menjelaskan hubungan aktor dengan aktifitas-aktifitas pada sistem informasi:

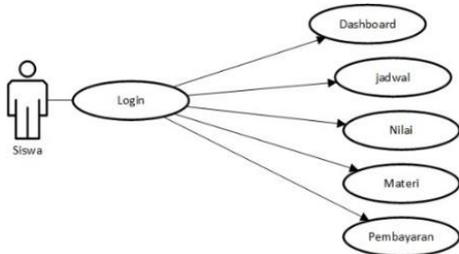


Gambar 4.2 Use Case Diagram Tutor

3. Usecase diagram untuk siswa

Berikut ini merupakan usecase diagram untuk bagian siswa. Yang menjelaskan

hubungan aktor dengan aktifitas-aktifitas pada sistem informasi:

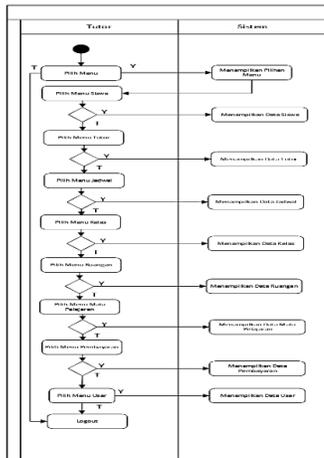


Gambar 4.3 Use Case Diagram Siswa

4.2 Activity Diagram

Setiap bagian memiliki beberapa activity diagram yang berfungsi untuk menggambarkan alur proses dalam sistem aplikasi. Berikut adalah Activity Diagram dalam sistem yang ingin dibangun:

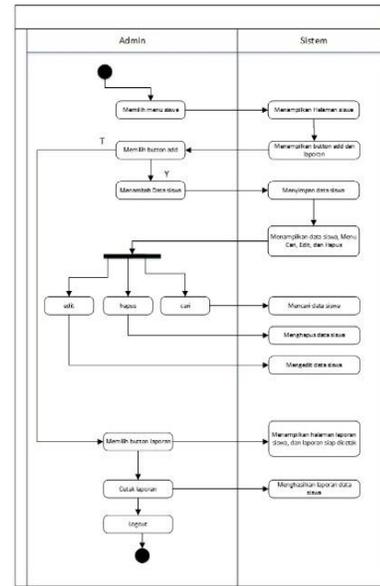
1. *Activity diagram* halaman utama admin
Gambar dari activity diagram adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Activity Diagram Admin

Pada Activity Diagram diatas, dapat dijelaskan bahwa admin akan masuk kehalaman utama dengan proses login terlebih dahulu, kemudian system akan menampilkan halaman utama admin yang dimana halaman tersebut terdapat menu-menu seperti data siswa, data tutor, data kelas, data ruangan, data jadwal, data mata pelajaran, data pembayaran, dan data user yang bisa dipilih agar admin dapat melakukan aktifitas system.

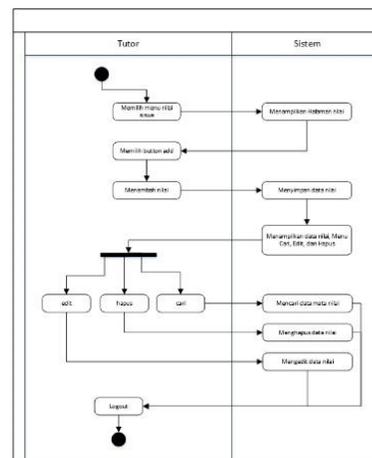
2. *Activity diagram* admin kelola data siswa
Adapun *activity diagram* admin kelola data siswa dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.5 Activity Diagram Kelola Data Siswa

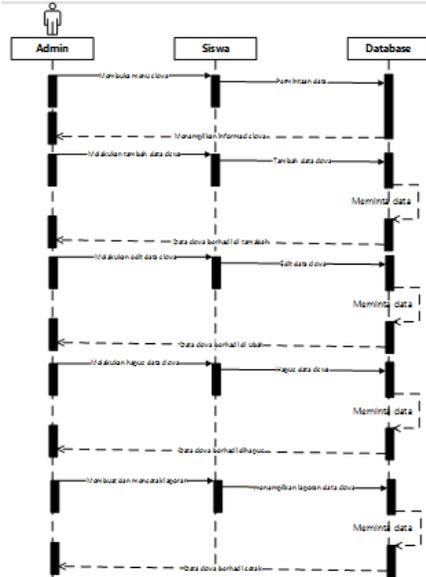
Dari gambar diatas, dapat dijelaskan bahwa admin memilih menu siswa dan system akan menampilkan halaman siswa. Jika admin ingin menambahkan data siswa maka dapat memilih butoon add pada halaman siswa dan system akan menampilkan data siswa yang sudah ditambah dan menampilkan menu cari, edit dan hapus. Dari ketiga menu tersebut admin akan memilih salah satu aktifitasnya ingin mengedit, menghapus atau mencari data. Jika admin ingin keluar dari halaman dapat memilih logout.

3. *Activity Diagram* tutor kelola data nilai
Berikut adalah gambar dari *activity diagram* tutor kelola data nilai:



Gambar 4.6 Activity Diagram Kelola Nilai

3. Sequence Diagram halaman admin kelola data

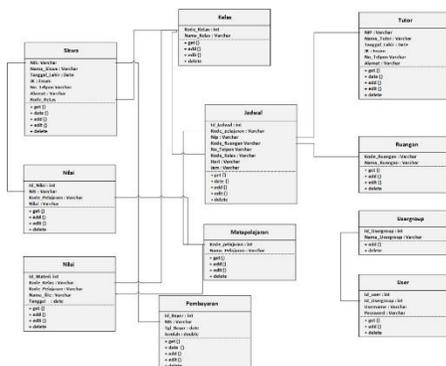


Gambar 4.10 Sequence Diagram Admin Kelola Data Siswa

Pada proses ini, admin akan mengelola data siswa dengan membuka menu siswa. Jika admin ingin melakukan aktivitas seperti add, edit, hapus, dan cetak data maka database akan mengirimkan hasil dari aktifitas tersebut.

4.4.3 Class Diagram

Class diagram menunjukkan interaksi antar kelas dan aplikasi serta garis yang dihubungkan antar kelas menunjukkan hubungan komunikasi antara class diagram. Berikut dibawah ini merupakan class diagram Sistem Informasi Administrasi Akademik Pada Bimbingan Belajar Berbasis Web Kasus Dila Samawa:



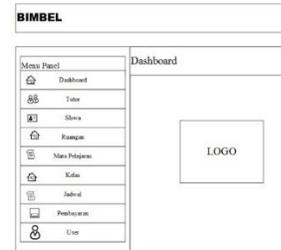
Gambar 4.11 Class Diagram

4.5 Perancangan Interface

Adapun rancangan tampilan pada sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Dashboard Admin

Adapun tampilan dashboard admin adalah sebagai berikut:

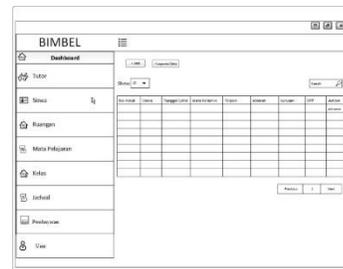


Gambar 4.12 Dashboard Admin

Pada halaman dashboard admin terdapat beberapa menu pilihan seperti data guru, data siswa, data ruangan, data mata pelajaran, data kelas, data jadwal, data pembayaran, data user.

2. Rancangan admin kelola data siswa

Berikut adalah gambar dari rancangan tampilan dashboard siswa:

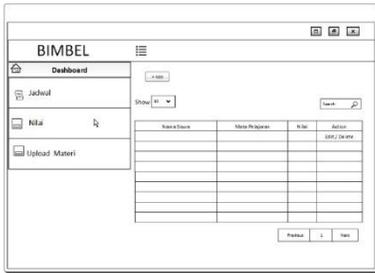


Gambar 4.13 Kelola Data Siswa

Di halaman siswa pada login admin berfungsi untuk mengelola data siswa, ada beberapa menu yang terdapat pada halaman ini seperti menambahkan data siswa, membuat laporan data siswa, menu pencarian dan menu action yang digunakan untuk mengedit dan delete data jika ada perubahan pada data siswa.

3. Tutor kelola data

Adapun tampilan dashboard admin adalah sebagai berikut:



Gambar 4.14 Kelola Nilai

Pada halaman nilai, tutor dapat mengelola nilai dengan menginput nama siswa, mata pelajaran dan nilai. Jika tutor ingin menambahkan data, edit atau hapus, maka tutor dapat memilih menu action dan add.

4.6 Implementasi Interface

Setelah melakukan perancangan sistem antar muka, langkah selanjutnya adalah mengimplementasinya. Adapun tampilan dari sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Tampilan halaman utama web



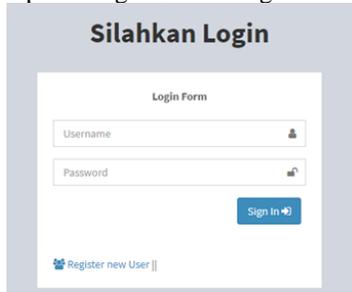
Gambar 4.15 Tampilan Halaman utama web

Tampilan Halaman utama web

Pada halaman ini berfungsi sebagai salah satu media promosi, dimana calon siswa maupun masyarakat luar bisa mengetahui semua informasi mengenai Bimbingan Dila Samawa secara umum. Terdapat tiga menu yang ada di halaman utama web ini seperti home, halaman pendaftaran yang berfungsi agar calon siswa bisa mendaftar, dan menu login berfungsi agar siswa mendapatkan informasi mengenai jadwal, nilai, dan materi.

2. Tampilan login

Adapun tampilan Login User sebagai berikut:



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Login

Pada halaman ini admin, siswa maupun tutor diminta untuk memasukkan username dan password. Halaman login ini menggunakan multi user jadi program akan secara otomatis membedakan akses user.

3. Tampilan halaman utama admin

Berikut tampilan halaman utama admin:

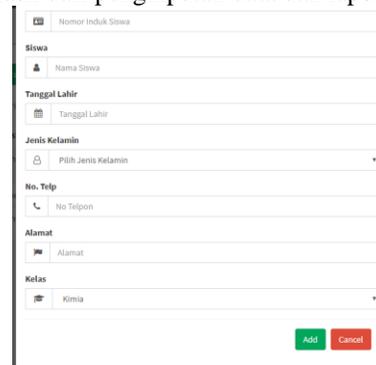


Gambar 4.17 Tampilan Halaman Admin

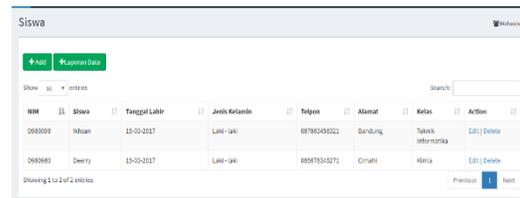
Pada menu dashboard admin ini terdapat tampilan untuk mengetahui dan mengelolah data tutor, data siswa, data ruangan, data mata pelajaran, data kelas, data jadwal, data pembayaran dan data user. Serta terdapat logo bimbingan belajar Dila Samawa.

4. Tampilan halaman admin kelola data

Berikut adalah gambar dari halaman admin input data, hasil dari penginputan data dan laporan data:



Gambar 4.18 Tampilan Halaman Kelola Data



Gambar 4.19 Tampilan Halaman Data

7/24/2019 Cetak Laporan

DATA SISWA BIMBEL DILASAMAWA

NIS	Siswa	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Telpon	Alamat	Kelas
D980098	Ikhshan	15-03-2017	Laki - laki	087863456321	Bandung	Teknik Informatika
D980090	Deerny	15-03-2017	Laki - laki	085678345271	Cimahi	Kimia

Gambar 4.20 Tampilan Halaman Laporan Data

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa admin mengelola data siswa yang dimana admin dapat menambahkan data dengan memilih button add dan akan muncul tampilan data yang sudah diinput, kemudian jika admin ingin membuat laporan, admin dapat memilih button laporan dan laporan siap dicetak.

4.7 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang penulis buat menggunakan blackbox testing untuk pengujian proses input dan outputnya saja. Berikut penulis tampilkan hasil pengujian:

- a. Login user (Admin, Tutor, Siswa)

Adapun pengujian login adalah sebagai berikut:

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengosongkan semua isian data login lalu langsung mengklik tombol login	Username : (kosong) Password : (kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan kesalahan "username dan password kosong"	sesuai harapan	Valid
2	Hanya mengisi data Username dan mengosongkan data password lalu langsung mengklik tombol login	Username : Admin Password : (kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "Password salah"	sesuai harapan	Valid
3	Hanya mengisi data password dan mengosongkan data username, lalu langsung mengklik tombol login	Username : (kosong) Password : (Admin)	Sistem akan menolak akses login dan terdapat pesan kesalahan "Username kosong"	sesuai harapan	Valid
4	Menginput data login yang benar lalu mengklik tombol "Login"	Username : admin Password : admin	Sistem menerima akses login dan kemudian langsung menampilkan dashboard dari masing-masing login	sesuai harapan	Valid

Gambar 4.22 Gambar Pengujian Login

b. Pengujian Sistem Input Data

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengosongkan semua isian lalu mengklik tombol add	Kode mata pelajaran: (belum dipilih) Nama mata pelajaran: (belum dipilih)	Sistem akan menolak akses penginputan dan akan mengosongkan isian	sesuai harapan	Valid
2	Hanya mengisi Salah satu Data saja	Kode mata pelajaran: (sudah dipilih) Nama mata pelajaran: (belum dipilih)	Sistem akan menolak akses penginputan dan akan mengosongkan isian.	sesuai harapan	Valid
3	Mengisi data dengan benar	Kode mata pelajaran: (sudah dipilih) Nama mata pelajaran: (sudah dipilih)	Sistem akan menerima permintaan dan data siap disimpan	sesuai harapan	Valid

Gambar 4.23 Pengujian Input Data

- c. Pengujian system pencarian data
Adapun pengujian system pencarian data sebagai berikut :

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengosongkan semua isian lalu mengklik tombol add	Data yang ingin dicari tidak ditulis	Sistem akan mengirimkan pesan "Data yang dicari kosong"	Sesuai harapan	Valid
2	Salah mengisi data pencarian	Salah mengisi data pencarian	Sistem akan mengirimkan pesan "Data yang dicari kosong"	Sesuai harapan	Valid
3.	Mengisi data dengan benar	Mengisi data pencarian dengan benar	Sistem akan menerima permintaan dan menampilkan data yang dicari	sesuai harapan	Valid

Gambar 4.23 Pengujian Pencarian Data

V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil :

1. Peneliti sudah berhasil membangun aplikasi dengan menggunakan Bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dengan metode perangkat lunak *waterfall* dan pengujian sistem menggunakan *BlackBox*.
2. Memudahkan seluruh user atau pemakai dalam mengakses informasi mengenai Dila Samawa terutama admin dan tutor dalam instansi Dila Samawa.

5.2 Saran

Aplikasi yang telah dibuat masih jauh dari kesempurnaan. Adapun saran terhadap Aplikasi yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan sentuhan design agar aplikasi terlihat lebih bagus dan menarik.
2. Lebih lengkap jika ditambahkan menu-menu laporan, seperti laporan keuangan (keuangan pemasukan, pengeluaran), laporan keuangan gaji, dan uang kas, agar

memudahkan admin dalam mengelola data keuangan.

3. Sistem informasi diharapkan dapat berfungsi seperti aplikasi secara umum yang bersifat online, agar dapat diterapkan langsung pada Dila Samawa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mahatmyo, Atyanto. (2014). Sistem Informasi Akuntansi: Suatu Pengantar. Yogyakarta: Deepublish.
- [2] Permana, Aristia Yurian. (2014). *Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Desktop pada SDN Pamulang Tengah Tangerang Selatan*. Skripsi. Universitas Pamulang.
- [3] Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi* (Edisi 7). Yogyakarta: Andi.
- [4] Simarmata, Janner. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta. Andi.
- [5] Sommerville, Ian. (2003). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- [6] Widiatoro, Heri. (2013). *Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Sms Gateway di MTS Ma'arif 7 BomoPunung kabupaten Pacitan*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [7] Widodo. Prabowo.P, Dkk. (2011). "Pemodelan sistem berorientasi objek dengan UML". Yogyakarta: Graha Ilmu