

APLIKASI BERBASIS WEB PENGOLAHAN NILAI AKADEMIK (STUDI KASUS: SD NEGERI HARAPAN BARU 2 BEKASI)

Muchamad Iqbal Adriansyah¹, Bayu Rima Aditya², Wawa Wikusna³

¹Program Studi D3 Manajemen Informatika, ²Fakultas Ilmu Terapan, ³Universitas Telkom

¹iqbaladriansyah5@gmail.com, ²bayu@tass.telkomuniversity.ac.id,

³wawa_wikusna@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi adalah sekolah yang berada dibawah departemen pendidikan. Pengolahan data siswa dan nilai khususnya di SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi masih belum menggunakan aplikasi, oleh karena itu memungkinkan adanya duplikasi data dan kerusakan data, khususnya data nilai siswa. Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah untuk membantu pada saat proses pengolahan data siswa dan guru, membantu dalam pengolahan nilai siswa, membantu dalam memberikan informasi nilai kepada kepala sekolah maupun orang tua siswa, dan meminimalisir kesalahan dalam pencatatan data siswa dan guru. Hasil dari Metode dalam pembuatan Aplikasi Berbasis Web Pengolahan Nilai Akademik (Studi Kasus: SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi) ini dengan menggunakan metode *Waterfall*, dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *Framework Codeigniter*, serta menggunakan database *MYSQL* sebagai media penyimpanan data. Untuk pengujian aplikasi menggunakan *user usability testing*, *black box testing* dan *user acceptance testing*. Pengguna dari Aplikasi Pengolahan Nilai Akademik adalah Staf Tata Usaha, Staf Kurikulum, Wali Kelas, Kepala Sekolah, dan Orang tua siswa.

Kata Kunci: Pengolahan Nilai, *Waterfall*, *MySql*, *PHP*.

Abstract

SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi is a school below the ministry of education. Data processing students and value especially in SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi still not use the application, it is therefore enables the duplicating data and damage data, especially data the students. The purposes this program is to help during the process data processing students and teachers, help in processing the students value, help in providing information on value to headmaster and parents, and minimize error in recording data students and teachers. Method in making application web-based processing academic value (case study: SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi) this by using the method waterfall, with framework codeigniter, php programming language, and use a database mysql as a medium data storage. For testing application use user usability testing, black box testing and user acceptance testing. Users of application processing value academic were staff of administrative, staff curriculum, teachers, headmaster and parents.

Keywords: *Processing value, Waterfall, Mysql, PHP.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sekolah Dasar (SD) Negeri Harapan Baru 2 adalah salah satu lembaga pendidikan sekolah dasar yang beralamat di Jalan Perjuangan No. 29 Kel. Harapan Baru - Kota Bekasi, yang memiliki 8 ruang kelas dan 718 siswa meliputi siswa kelas 1 sampai kelas 6 dan memiliki sebuah tujuan untuk menjadi Sekolah Dasar favorit di Kota Bekasi.

Di Sekolah Dasar (SD) Negeri Harapan Baru 2, sampai saat ini kegiatan pengolahan data masih dilakukan oleh staf tata usaha tanpa bantuan aplikasi khusus dan media penyimpanan data masih menggunakan buku serta disimpan dalam *file microsoft excel*, buku yang digunakan meliputi buku induk siswa untuk menyimpan data siswa dan nilai siswa, buku induk guru untuk menyimpan data guru, buku klapper untuk menyimpan data siswa yang diurutkan berdasarkan abjad. Selain itu, kegiatan pengolahan nilai masih dilakukan dengan manual,

dimana media penyimpanan yang digunakan masih berupa buku. Sehingga ketika seorang guru hendak melihat nilai seorang siswa, maka guru harus mengumpulkan nilai-nilai tersebut dari beberapa penyimpanan data yang mengacu pada buku yang berupa dokumen dan arsip. Serta orangtua siswa juga mengharapkan dapat melihat semua nilai pelajaran baik nilai harian maupun nilai ujian tanpa harus menunggu hasil nilai rapor keluar.

Permasalahan yang terjadi saat ini terdapat dalam hal proses pengolahan dan penyimpanan data yang masih menggunakan *microsoft excel*, sehingga memungkinkan dapat terjadinya duplikasi data, kehilangan data, kerusakan data, serta proses pencarian data yang membutuhkan waktu lama karena data yang tidak terintegrasi, serta memungkinkan data yang dibutuhkan tidak akurat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu aplikasi pengolahan nilai akademik siswa berbasis *web* yang digunakan oleh *multi-user* yaitu staf tata usaha/admin untuk melakukan pengolahan

data siswa dan data guru, wali kelas untuk melakukan pengolahan nilai siswa, kepala sekolah untuk melihat laporan rekap nilai siswa, dan orang tua siswa untuk melihat keseluruhan nilai anaknya. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan akan memudahkan dalam proses pengolahan data nilai siswa dan juga mempercepat penyampaian informasi, serta mengurangi kesalahan-kesalahan dalam pengolahan data.

1.2 Metode Pengerjaan

Dalam pengembangan aplikasi perlu digunakan metodologi *Software Development Life Cycle* (SDLC) sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dilakukan selama melaksanakan pengembangan sistem. Adapun metode pengembangan yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Secara garis besar model *Waterfall* mempunyai langkah-langkah seperti Analisis, Desain, Pengkodean, Pengujian [3].

1. Analisis

Tahap ini merupakan tahap analisa terhadap kebutuhan sistem, kemudian dianalisis dan mendefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi untuk program yang akan dibangun.

Sumber pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder, dimana sumber pengumpulan data primer dihasilkan dari:

- a. Observasi yaitu melakukan peninjauan langsung ke SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi untuk mengetahui data siswa dan data guru.
- b. *Interview* yaitu dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada guru-guru SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi mengenai objek yang sedang diteliti untuk mendapatkan data fungsionalitas aplikasi yang akan dibuat. Sedangkan sumber pengumpulan data sekunder dihasilkan dari:
 - a. Dokumen sekolah yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan mempelajari dokumen-dokumen yang ada untuk memperoleh data dan informasi penelitian.
 - b. Studi pustaka yaitu mempelajari masalah-masalah yang ada pada SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi. Melakukan riset dengan merujuk pada buku-buku yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, guna untuk memecahkan masalah yang ada pada SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi.

2. Desain

Membangun sistem dengan membuat perancangan sementara yang berfokus kepada penyajian kebutuhan aplikasi. Alat bantu pemodelan dalam pengerjaan aplikasi ini, diantaranya *flowmap* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)* menggunakan *Microsoft Visio 2013*, *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram* menggunakan *starUML*.

3. Pengodean

Pada tahap ini, pembuatan kode program perangkat lunak kedalam bentuk bahasa pemrograman yang telah ditentukan sehingga dapat dibaca oleh komputer dan merupakan hasil penerjemahan *design* pada tahap sebelumnya. Tahapan ini akan menggunakan bahasa pemrograman dan *software* sebagai berikut.

- 1) Bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk pembangunan aplikasi ini adalah *PHP (PHP Hypertext Preprocessor)*.
- 2) Untuk mempermudah dan mempercepat pembangunan aplikasi ini maka akan digunakan *Framework CodeIgniter*.
- 3) *Database server* yang akan digunakan adalah *MySQL*.

4. Pengujian

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dalam pembuatan sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang telah dibuat sudah jadi dan bisa digunakan oleh user. Pengujian dengan menggunakan metode *Black Box Testing* yaitu pengujian berfokus pada persyaratan fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *user acceptance testing* dan *user usability testing*.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengolahan

Pengolahan adalah proses, cara, perbuatan mengolah, data proses, cara, perbuatan mengolah data. Dalam hal ini data yang diolah adalah nilai [1].

2.2 Nilai

Nilai diartikan sebagai harga, dalam hal ini adalah suatu angka kepandaian [3].

2.3 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

KTSP adalah kurikulum operasional yang disusun oleh dan dilaksanakan di masing-masing satuan pendidikan. KTSP terdiri dari tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan, struktur dan muatan kurikulum tingkat satuan pendidikan, kalender pendidikan, dan silabus.

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar [4].

2.4 Model Waterfall

Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak

secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*).

2.5 Aplikasi Berbasis Web

[5] Aplikasi berbasis *web* merupakan “aplikasi yang dijalankan melalui *browser* dan tidak perlu diinstall dulu”. Keunggulan aplikasi berbasis *web* ini antara lain sebagai berikut:

- a. *Platform Independent*, artinya aplikasi ini dapat dijalankan dari sistem operasi windows, linux, BSD, Mac.
- b. Untuk dijalankan di banyak komputer, anda tidak perlu install di aplikasi disetiap komputer, cukup meng-*copy script* programnya ke *server* atau salah satu komputer. Untuk komputer lain yang ingin menjalankan program ini cukup buka *browser*-nya dan membuka alamat *host server* dimana program ini disimpan.
- c. Aplikasi ini dapat dijalankan dari jarak jauh dengan menggunakan internet. Aplikasi berbasis *web* ini dibuat dengan menggunakan program *server side*, contohnya ASP, JSP, PHP, dan bahasa lainnya. ASP (*Active Server Side*) merupakan turunan dari MS Visual Basic yang dibuat oleh Microsoft. JSP (*Java Server Page*) merupakan bahasa berbasis Java yang dikembangkan oleh *Sun Microsystems*. Sedangkan PHP (*PHP Hypertext PreProcessor*) merupakan bahasa pemrograman yang paling banyak komunitasnya saat ini dan dikembangkan secara *open source*.

2.6 Flowmap

Flowmap merupakan bagian alir yang menggambarkan arus dokumen - dokumen dan laporan - laporan termasuk tembusan - tembusannya pada sebuah program atau sistem secara logika.

Flowmap mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses manual atau berbasis *computer* dan aliran data (dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan) [6].

2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD.

2.8 Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu [1].

2.9 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [1].

2.10 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
- Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau *programmer* membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron [1].

2.11 Hypertext Markup Language (HTML)

[7] HTML kependekan dari *Hyper Text Markup Language*. Dokumen HTML adalah *file* teks murni yang dapat dibuat dengan editor teks sembarang. Dokumen ini dikenal sebagai *web page*. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam *browser web surfer*. Dokumen ini umumnya berisi informasi ataupun *interface* aplikasi di dalam Internet.

2.12 Cascading Style Sheets (CSS)

Cascading Style Sheets (CSS) menggambarkan bagaimana sebuah naskah dipresentasikan pada layar (*browser*). CSS juga memisahkan presentasi dari isi naskah, yakni suatu perubahan yang dibuat dalam CSS tanpa mengubah naskah (XHTML) akan mengubah secara otomatis bentuk presentasi naskah pada layar [8].

2.13 PHP Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP merupakan *script* untuk pemrograman *script web server-side*, *script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly*, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi buka dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan *editor* teks atau *editor* HTML. Dengan menggunakan PHP maka maintenancesuatu situs *web* menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP [9].

PHP (*Hypertext Preprocessor*) ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada *server* yang hasilnya dapat ditampilkan pada klien. *Interpreter* PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi *server* (disebut *server-side*) berbeda dengan mesin maya *Java* yang

mengeksekusi program pada sisi klien (*client-side*). PHP merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia *website*. PHP adalah bahasa program yang berbentuk *script* yang diletakkan didalam *server web* [10].

2.14 Framework CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat *developer* dalam pengembangan aplikasi berbasis PHP dibandingkan jika menulis semua kode program dari awal. *Framework* merupakan kumpulan potongan-potongan program yang disusun atau diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan untuk membantu membuat aplikasi utuh tanpa harus membuat kodenya dari awal [11].

2.15 Model View Controller (MVC)

Model View Controller (MVC) merupakan salah satu contoh dari *Architectural Design Pattern*. Konsep MVC bertujuan agar sebuah aplikasi dapat mudah dipelihara oleh orang-orang di dalam tim pengembangan yang berbeda spesifikasi pekerjaan, misalnya *Database Administrator* (DBA) untuk mengurus masalah basis data, blok *controller* untuk *programmer*, dan blok *view* untuk desainer antarmuka (*interface designer*) [1].

2.16 My Structured Query Language (MySQL)

MySQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, *multi-user* serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*). MySQL adalah sebuah *server*, dapat juga berperan sebagai *client* sehingga sering disebut *database/server*, yang *open source* dengan kemampuan dapat berjalan baik di OS (*Operating Sistem*) manapun, dengan *Platform* Windows maupun Linux [12].

2.17 Pengujian Black-Box

[13] Pengujian *Black-Box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *Black-Box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *Black-Box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

2.18 Pengujian User Acceptance Testing

Menurut Perry (2006:70), *User Acceptance Testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh *end-user* dimana *user* tersebut adalah *staff/karyawan* perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem

dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan/fungsinya [14].

Menurut Lewis (2009:134), setelah dilakukan *system testing*, *acceptance testing* menyatakan bahwa sistem *software* memenuhi persyaratan. *Acceptance testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna yang menggunakan teknik pengujian *black box* untuk menguji sistem terhadap spesifikasinya. Pengguna akhir bertanggung jawab untuk memastikan semua fungsionalitas yang relevan telah diuji [14].

2.19 Pengujian Usability

Usability adalah analisa kualitatif yang menentukan seberapa mudah *user* menggunakan antarmuka suatu aplikasi (Nielsen, 2012). Suatu aplikasi disebut *usable* jika fungsi-fungsinya dapat dijalankan secara efektif, efisien, dan memuaskan (Nielsen, 1993). Pengujian *usability* dapat dilakukan dengan melibatkan pengguna atau tanpa melibatkan pengguna. Pengujian dengan melibatkan pengguna dapat memberikan informasi langsung dari pengguna tentang bagaimana pengguna menggunakan sistem serta permasalahan yang dihadapi. Pengujian ini terdiri atas metode *Field Observation* (observasi langsung), *Questionnaire* (kuesioner) dan *Thinking Aloud* (Holzinger 2005). Pada metode observasi langsung, seorang observator mengamati satu atau lebih pengguna di lokasi. Metode kuesioner dilakukan dengan menggunakan kuesioner untuk mengukur kepuasan pengguna dan untuk mengetahui opini pengguna terhadap aplikasi yang digunakan. Metode *Thinking Aloud* dilakukan dengan mengamati secara terus menerus sikap tubuh dan ucapan yang ditunjukkan oleh seorang responden pada saat menggunakan aplikasi [15].

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Gambaran Sistem Saat Ini

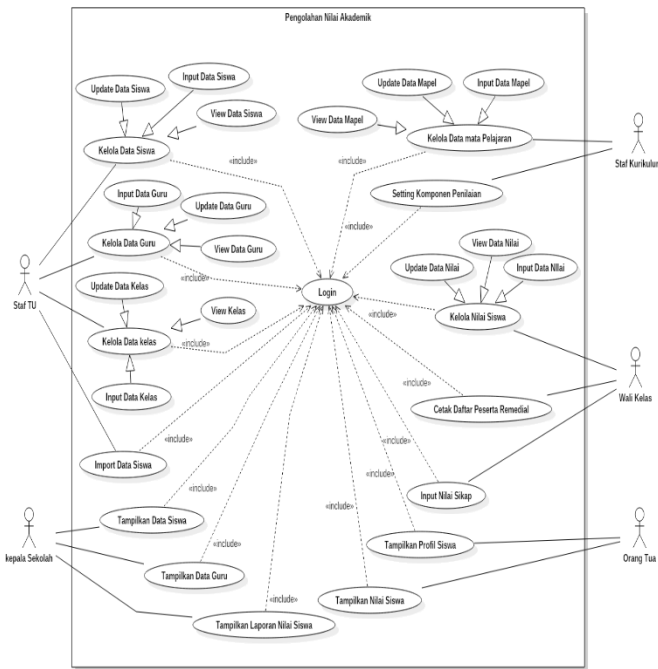
Pada proses yang berjalan di SD Negeri Harapan 2 Bekasi terdapat proses pengolahan data siswa, data guru yang dilakukan oleh staf tata usaha, sedangkan proses pengolahan nilai dilakukan oleh guru/wali kelas hingga menghasilkan rapor siswa dan berkas data nilai tersebut akan diberikan kepada staf tata usaha untuk di simpan dalam buku induk siswa, setelah itu staf tata usaha membuat laporan rekap nilai siswa yang akan diserahkan kepada sekolah.

3.2 Analisis Sistem Usulan

Pada tahap sistem yang diusulkan menguraikan tentang aplikasi yang akan digunakan oleh wali kelas, staf kurikulum, tata usaha, orang tua siswa, dan kepala sekolah di SD Negeri Harapan Baru 2 Bekasi. Dalam proses bisnis ini menjelaskan alur yang terjadi di dalam aplikasi pengolahan nilai akademik berbasis *web*.

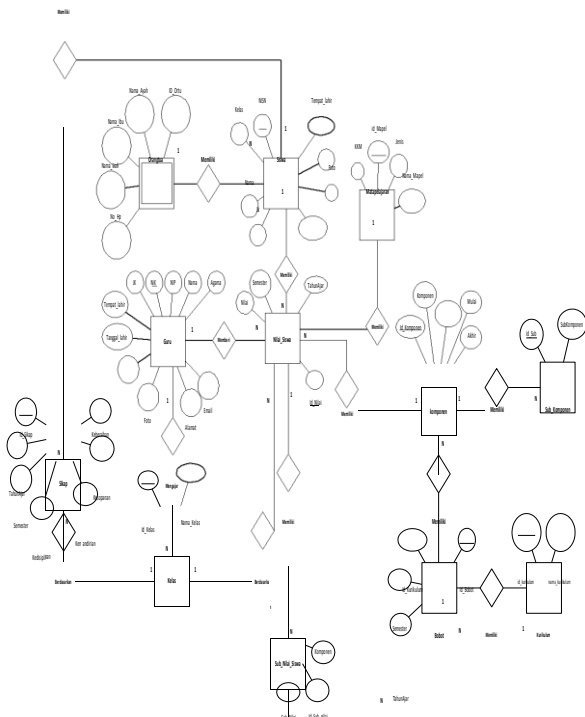
Diasumsikan data-data yang dibutuhkan sudah tersimpan, setiap *user* mempunyai *username* dan *password* sebagai akun untuk mengakses aplikasi tersebut.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem
3.3.1 Perancangan Use Case Diagram



Gambar 3-10
Use Case Pengolahan Nilai Akademik

3.4 Perancangan Basis Data
3.4.1 Entity Relationship Diagram



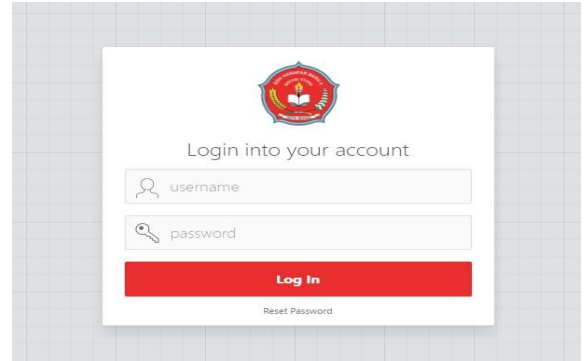
Gambar 3-1
Entity Relationship Diagram Pengolahan Nilai Akademik

4. Implementasi dan Pengujian

4.1 Implementasi

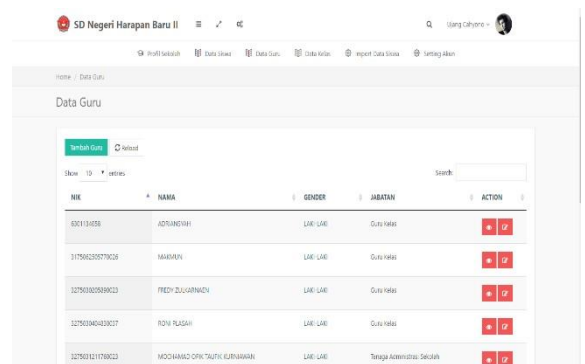
Implementasi merupakan tampilan aplikasi yang dibuat agar pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi yang dibangun. Berikut ini adalah antarmuka yang terdapat pada aplikasi ini.

4.1.1 Halaman Login



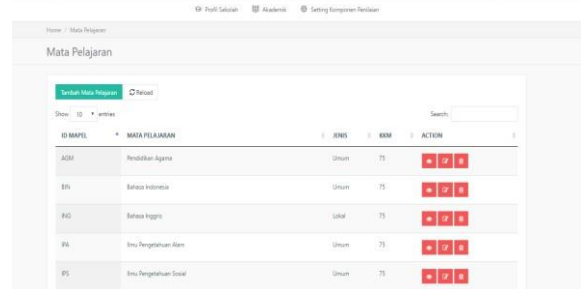
Gambar 4.1
Halaman Login

4.1.2 Halaman User Staf Tata Usaha



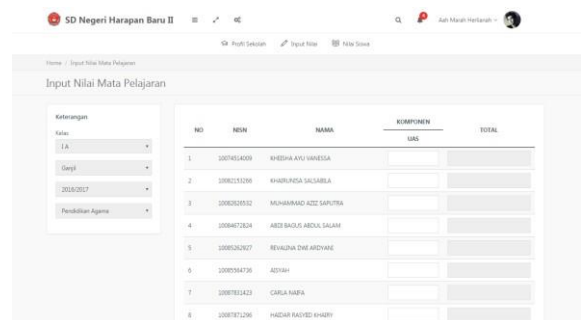
Gambar 4-1
Halaman Kelola Data Guru

4.1.3 SD Negeri Halaman User Staf Kurikulum



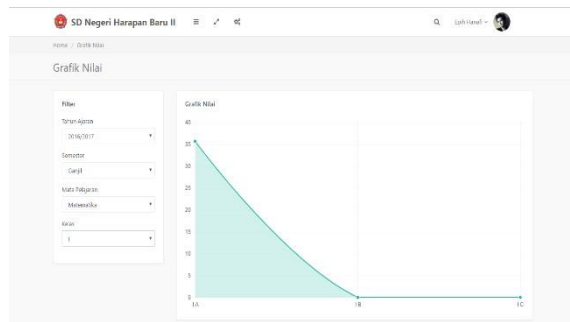
Gambar 4-2
Halaman Kelola Mata Pelajaran

4.1.4 Halaman User Wali Kelas



Gambar 4.19
Halaman Input Nilai Mata Pelajaran

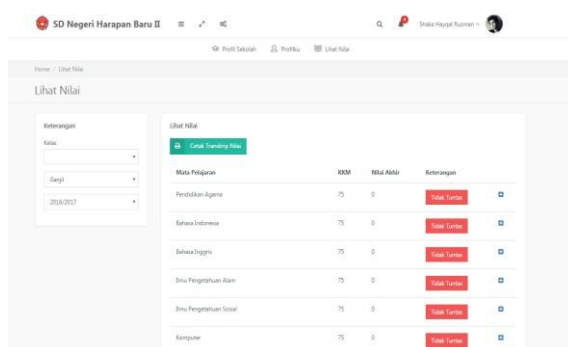
4.1.5 Halaman User Kepala Sekolah



Gambar 4.5

Halaman Laporan Nilai Siswa

4.1.6 Halaman User Orang tua



Gambar 4-3

Halaman Tampil Nilai Siswa (Orangtua)

4.2 Pengujian

Pada tahap pengujian dijelaskan tentang proses pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang dibangun. Pengujian dilakukan dengan *blackbox testing*, *user usability testing*, dan *user acceptance testing*.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dari pembangunan Aplikasi Berbasis Web Pengolahan Nilai Akademik, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang telah dibangun mampu memberikan fasilitas kelola data siswa dan guru yang dilakukan oleh staf tata usaha.
2. Dengan fitur pengolahan nilai, mampu memfasilitasi wali kelas untuk me-*input*-kan nilai siswa dan mengolah nilai siswa.
3. Mampu memberikan laporan atau informasi mengenai nilai siswa kepada kepala sekolah.
4. Mampu memberikan informasi kepada orang tua siswa mengenai nilai siswa.

5.2 Saran

Saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan Aplika Berbasis Web Pengolahan Nilai Akademik (Studi Kasus: SD

Negeri Harapan Baru 2 Bekasi) ini di masa mendatang adalah :

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan ke dalam aplikasi berbasis *android*.

6. Daftar Pustaka

- [1] M. S. Rosa A.S, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2015.
- [2] K. B. B. I. (KBBI), "Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)," [Online]. Available: <http://kbbi.web.id/olah-2>. [Accessed Januari 2016].
- [3] K. B. B. I. (KBBI), "Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)," [Online]. Available: <http://kbbi.web.id/nilai>. [Accessed Januari 2016].
- [4] P. D. B. Soehendro, "BSNP," 2006. [Online]. Available: bsnp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/kompetensi/Panduan_Umum_KTSP.pdf. [Accessed Januari 2016].
- [5] Aswandi, *Aplikasi Berbasis Web*, Cirebon: Elex Media Komputindo, 2006.
- [6] H. Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [7] I. Betha Sidik and I. M. E. I. P. Husni, *Pemrograman Web dengan HTML*, Bandung: Informatika, 2005.
- [8] A. Suhendar, *Teknologi Pemrograman Mobile Commerce*, Bandung: Informatika, 2003.
- [9] I. Betha Sidik and I. M. E. I. P. Husni, *Pemrograman Web dengan PHP*, Bandung: Informatika, 2006.
- [10] B. Nugroho, *PHP dan Mysql dengan Editor Dreamweaver MX*, Yogyakarta: Andi, 2004.
- [11] A. P. Basuki, *Membangun Web Berbasis PHP dengan Framework Codeigniter*, Yogyakarta: Lokomedia, 2010.
- [12] B. Nugroho, *Database Relasional dengan MySQL*, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [13] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*, Yogyakarta: Andi, 2002.
- [14] L. Binus, "Bab 2 Landasan Teori," [Online]. Available: <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/ab2DOC/2012-1-00007-SI%20Bab2001.doc>. [Accessed Juli 2016].
- [15] Nurhadryani, "Pengujian Usability untuk Meningkatkan Antarmuka Aplikasi," 2013. [Online]. Available: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jika/article/view/7997/6284>. [Accessed Juli 2016].