

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK DI SMK DIRGANTARA PUTRA BANGSA

ACADEMIC INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT AT SMK DIRGANTARA PUTRA BANGSA

Oleh: Andri Nuryawan, Universitas Negeri Yogyakarta, 11520241056@student.uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi akademik berbasis web di SMK Dirgantara Putra Bangsa dan mengetahui tingkat kualitas perangkat lunak dengan melakukan pengujian yang memenuhi standar ISO 9126. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan tahapan terdiri dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Sistem Informasi Akademik dikembangkan dengan metode *Research and Development*, (2) hasil pengujian aspek *functionality* menunjukkan semua fungsi dalam sistem berjalan dengan baik, pada aspek *usability* diperoleh skor SUS 70,87 (*Grade B*), pada aspek *efficiency* diketahui skor PageSpeed sebesar 91,96 dan skor YSlow sebesar 93 dengan rata – rata waktu respon 2,28 detik, pada aspek *reliability* diperoleh tingkat reliabilitas sebesar 100%.

Kata kunci: sistem informasi akademik, ISO 9126, RnD

Abstract

This research is aimed to devise and develop a web based academic information system at SMK Dirgantara Putra bangsa and to know the software quality by doing testing that meets ISO 9126 standards. The method of this research is Research and Development that consist of ten stages: potentials and problems, data collecting, product design, design validation, desing revision, product testing, product revision, user trial, product revision, and mass production. The result of this study are: (1) academic informatoin system is developed sing research and development method, (2) test result of functionality characteristic showed all fucntions in the system running well, , usability characteristic is 70,87 (Grade B), from testing efficiency characteristic known PageSpeed score is 91,96 and YSlow score is 93 with avarege response time 2,28 second, and last test result of reliability characteristic got level of reliability 100%.

Key word: academic information system, ISO 9126, RnD

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sedemikian cepatnya telah membawa dunia memasuki era baru yang lebih cepat dari yang pernah dibayangkan sebelumnya. Teknologi

informasi sendiri memiliki arti suatu teknologi yang berhubungan dengan pengelolaan data menjadi informasi dan proses penyaluran data / informasi tersebut dalam batas – batas ruang dan waktu (Indrajit, 2000: 11). Salah satu

pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia pendidikan adalah penggunaan manajemen sistem informasi pendidikan (MSIP). Manajemen sistem informasi pendidikan merupakan sistem yang didesain untuk kebutuhan manajemen dalam upaya mendukung aktivitas manajemen pada suatu organisasi pendidikan.

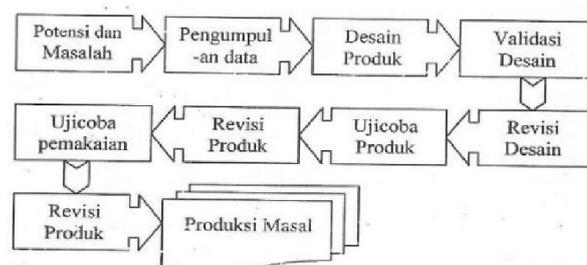
SMK Dirgantara Putra Bangsa merupakan sekolah kejuruan yang berkonsentrasi pada *airlines staff* dan pramugari udara. Dalam proses pengelolaan akademik siswa di sekolah yang berdiri pada tahun 2013 ini masih menggunakan cara manual. Dari cara pengelolaan dengan cara manual menimbulkan masalah dalam hal pengelolaan data. Pendataan siswa yang masih terpisah tidak dalam sebuah sistem untuk memajemen data tersebut mempersulit pengelolaan data siswa. Laporan yang diterima oleh orang tua siswa atas perolehan nilai anak mereka hanya diberikan satu kali dalam waktu satu semester yaitu pada pembagian rapor siswa dan rapor yang dibagikan harus dikembalikan ke pihak sekolah dalam jangka waktu tertentu. Poin kesalahan tidak lepas juga dari pengelolaan data siswa. Poin kesalahan merupakan langkah yang ditempuh SMK Dirgantara Putra Bangsa dalam hal manajemen siswa yang melanggar aturan yang telah ditetapkan. Selain itu dikarenakan cara pengelolaan data siswa masih menggunakan cara konvensional yakni masih menggunakan kertas, proses pencarian data siswa yang dibutuhkan mengalami kesulitan. Untuk kegiatan belajar mengajar biasanya masalah terjadi pada awal mulai semester baru dimana jadwal yang telah dibuat bentrok dengan jadwal lain. Hal ini dapat menghambat proses belajar mengajar antara siswa dan guru. Perlu dilakukan perbaikan jadwal agar jadwal dapat berjalan dengan semesetinya. Sistem informasi merupakan salah satu jalan keluar yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tentang pengelolaan data. Sistem informasi yang dikembangkan harus melalui pengujian untuk mengetahui kualitas dari sistem informasi tersebut. Kualitas perangkat lunak dapat diartikan sebuah penerapan proses perangkat lunak yang efektif dengan menciptakan produk yang berguna dan menyediakan hasil yang terukur untuk pengembangan dan mereka yang menggunakan (Pressman, 2010 : 400).

Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah sistem informasi yang mengelola manajemen akademik yang diuji kualitasnya. Sistem yang diusulkan diuji dengan standar ISO 9126 untuk mengetahui kualitas sistem yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* yang dikemukakan oleh Sugiyono. Terdapat 10 langkah penelitian dan pengembangan antara lain: potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan pembuatan produk massal.



Gambar 1. Langkah – langkah penggunaan Metode *Research and Development* (Sugiyono, 2014 : 335)

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan februari 2016 hingga november 2016 bertempat di Universitas Negeri Yogyakarta untuk proses pengembangan aplikasi dan revisi. Proses observasi dilakukan di SMK Dirgantara Putra Bangsa dan untuk pengujian *usability* juga dilakukan di SMK Dirgantara Putra Bangsa.

Target / Subjek Penelitian

Subjek penelitian untuk pengujian aspek *reliability* dan *efficiency* adalah Sistem Informasi Akademik yang dikembangkan. Subjek penelitian aspek *functionality* adalah 2 orang ahli dalam bidang pengembangan perangkat lunak. Sedangkan subjek penelitian aspek *usability* adalah siswa dan guru di SMK Dirgantara Putra Bangsa.

Prosedure

Prosedur penelitian dilakukan dalam sepuluh tahap. Pada tahap potensi dan masalah, dilakukan observasi dan wawancara kepada wakil kepala sekolah bagian kesiswaan. Selanjutnya tahap pengumpulan data. tahap pengumpulan data akan menghasilkan kebutuhan – kebutuhan yang akan ditambahkan pada sistem informasi yang akan dikembangkan.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan desain produk yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan yang telah didapatkan. Tahapan desain meliputi perancangan *Unified Modelling Language* (UML), perancangan *desing interface*, perancangan *database*. Setelah desain dibuat tahap berikutnya adalah validasi desain. Validasi desain dilakukan dengan melakukan konsultasi kepada pihak SMK Dirgantara Putra Bangsa. Hal ini dilakukan agar desain yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan dari SMK Dirgantara Putra Bangsa. Desain yang sudah divalidasi, dijadikan dasar dalam pengembangan sistem informasi.

Ujicoba produk dilakukan setelah pengembangan sistem informasi selesai. Pengujian pertama berfokus pada aspek *functionality*, *efficiency*, dan *reliability*. Setelah produk diuji coba, dilakukan revisi produk berdasarkan hasil dari ujicoba tersebut.

Uji coba tahap kedua adalah uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian melibatkan pengguna dari produk yang dikembangkan antara lain siswa dan guru di SMK Dirgantara Putra Bangsa. Uji coba pemakaian dilakukan untuk mengetahui kualitas produk pada karakteristik *usability*. Setelah ujicoba pemakaian, produk kembali direvisi sesuai hasil dari uji coba pemakaian. Tahap terakhir yakni pembuatan massal. Produk yang telah diuji kemudian dapat digunakan.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat lunak pada aspek *reliability* dan *efficiency*. Kuesioner digunakan untuk aspek *functionality* dan *usability* yang pengujiannya dengan

melibatkan ahli pengembangan perangkat lunak dan pengguna.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk karakteristik *functionality* adalah dengan mencari tingkat kelayakan berdasarkan hasil yang diperoleh saat pengujian. Rumus analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut(ISO / IEC, 2002 : 14):

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

Dimana :

X = *functionality*

A = jumlah total fungsi yang tidak valid

B = jumlah seluruh fungsi

Berdasarkan rumus pengukuran diatas implementasi *functionality* tersebut, *functionality* dikatakan baik jika x mendekati 1 ($0 \leq x \leq 1$).

Analisis kualitas *efficiency* dilakukan dengan menggunakan *tools* YSlow dan PageSpeed. Berikut adalah kategori penilaian dari PageSpeed dan YSlow:

Tabel 1. Analisis Data Pengujian Efficiency Berdasarkan Grade

No	Score	Grade
1	90 – 100	A
2	80 – 89	B
3	70 – 79	C
4	< 69	D

Pengujian faktor *reliability* akan dilakukan menggunakan parameter dasar yang digunakan *tool* WAPT. Faktor yang digunakan adalah *failed session*, *failed pages*, dan *failed hits*. Rumus perhitungan nilai *reliability* sebagai berikut:

$$R = 1 - \frac{f}{n}$$

$$r = \frac{f}{n}$$

Dimana :

R = Reliability

f = Total failure

n = Total test case (workload unit)

r = Error rate

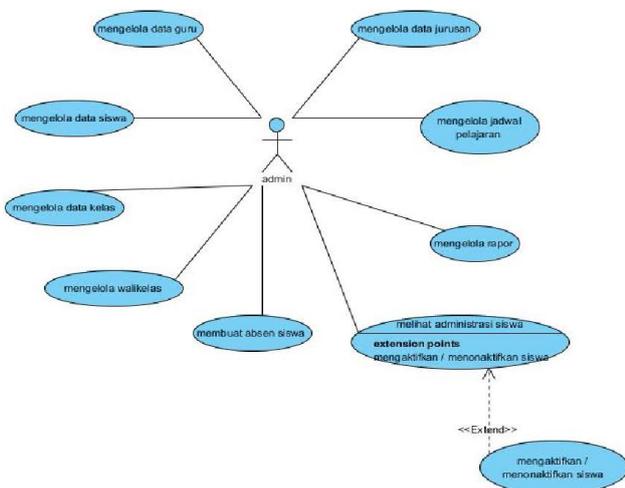
Analisis kualitas aspek *usability* dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Menurut Jeff Saura (2011) Berdasarkan dari 500 studi, skor diatas 68 dianggap sudah baik dan skor dibawah 68 dianggap di bawah rata - rata.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode penelitian *Research and Development*, didapatkan hasil sebagai berikut:

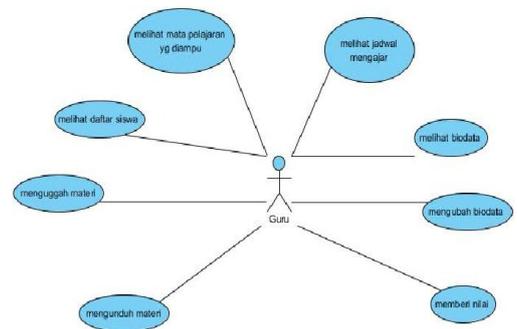
Tahap potensi dan masalah menghasilkan masalah – masalah yang ada pada SMK Dirgantara Putra Bangsa. Tahap pengumpulan data menghasilkan analisis kebutuhan yang akan diimplementasikan pada sistem informasi yang akan dikembangkan.

Tahap desain produk terdiri dari pemodelan sistem dengan UML, perancangan antarmuka, dan perancangan basis data. Perancangan kerja fungsionalitas digambarkan menggunakan *use case diagram*. *Use case diagram* yang pertama adalah *use case diagram* admin. *Use case diagram* admin dapat dilihat pada gambar 2.



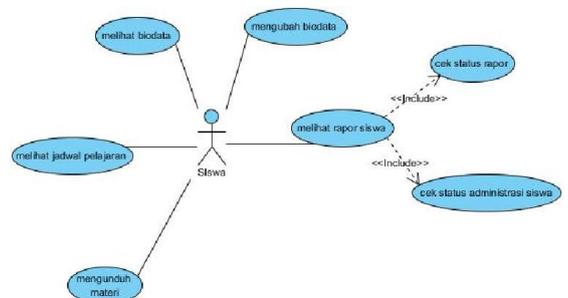
Gambar 2. Use Case Diagram Admin

Use case diagram menggambarkan fungsi – fungsi yang dapat digunakan oleh admin dalam sistem informasi yang digunakan. Fungsi yang dapat digunakan oleh admin antara lain: mengelola data guru, mengelola data siswa, mengelola data kelas, mengelola data walikelas, membuat absen siswa, mengaktif dan menonaktifkan siswa, mengelola rapor, mengelola jadwal pelajaran, dan mengelola data jurusan. Pengelolaan data berupa menambah, mengubah, menghapus, dan melihat data. Berikutnya adalah *use case diagram* guru yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Use Case Guru

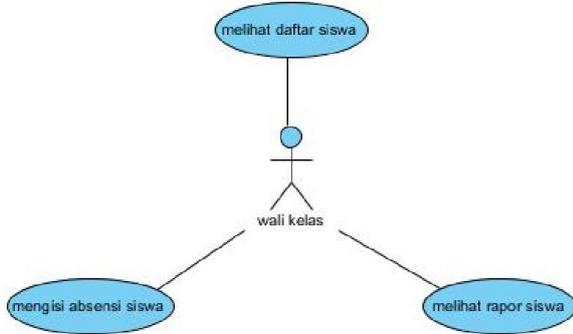
Use case diagram menggambarkan fungsi – fungsi yang dapat digunakan oleh guru dalam sistem informasi yang dikembangkan. Fungsi yang dapat digunakan oleh guru antara lain: melihat mata pelajaran yang diampu, melihat daftar siswa, mengunggah materi, mengunduh materi, melihat jadwal mengajar, melihat biodata, mengubah biodata, dan memberi nilai kepada siswa. Selain *use case* guru terdapat juga *use case diagram* siswa yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Use Case Siswa

Use case diagram menggambarkan fungsi – fungsi yang dapat digunakan oleh siswa dalam sistem informasi yang dikembangkan. Fungsi yang dapat digunakan oleh siswa antara lain: melihat biodata, melihat jadwal pelajaran, mengunduh

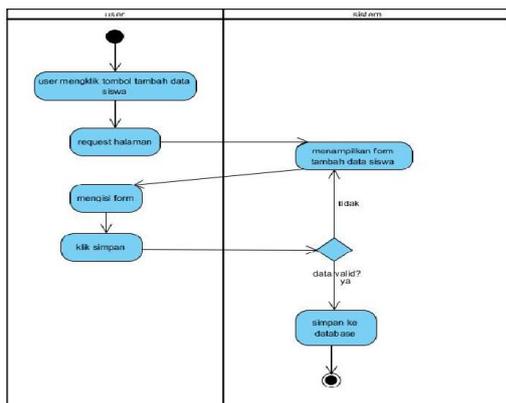
materi, mengubah biodata, melihat rapor. Untuk fitur melihat rapor, status administrasi siswa harus aktif yang dapat diatur oleh admin. *Use case* diagram yang terakhir adalah *use case* diagram walikelas yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Use Case Wali Kelas

Use case diagram walikelas menunjukkan fungsi – fungsi yang dapat digunakan oleh walikelas dalam sistem informasi yang dikembangkan. Fungsi yang dapat digunakan oleh walikelas antara lain: melihat daftar siswa, mengisi absen siswa, dan melihat rapor siswa.

Proses alur kerja yang terdapat pada sistem digambarkan menggunakan *activity diagram*. Sebagai contoh *activity diagram* menambah data siswa dapat dilihat pada gambar 6.

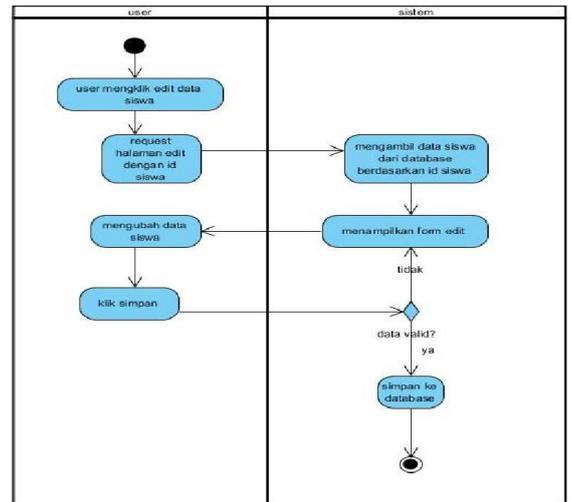


Gambar 6. Activity Diagram Menambah Data Siswa

Activity diagram menambah data siswa menggambar alur kerja saat fitur menambah data siswa dijalankan. Alur kerja dimulai dari pengguna membuka halaman tambah data siswa yang diikuti oleh sistem dengan menampilkan form data siswa. Form yang telah ditampilkan kemudian diisi oleh pengguna. Setelah form diisi,

pengguna menekan tombol untuk menyimpan. Sistem akan mengecek data pada form apabila data sudah benar maka data akan disimpan apabila tidak sesuai dengan ketentuan maka pengguna diminta untuk memperbaiki data yang akan dimasukkan.

Contoh *activity diagram* lain adalah *activity diagram* mengubah data yang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 8. Activity Diagram Mengubah Data Siswa

Activity diagram mengubah data siswa menggambarkan alur kerja saat fitur mengubah data siswa dijalankan. Alur kerja dimulai dari pengguna memilih data yang akan diubah kemudian sistem akan menampilkan form yang berisi data yang akan diubah. Pengguna dapat mengubah data yang telah ditampilkan oleh sistem dan menyimpannya.

Desain berikutnya adalah desain antarmuka. Desain antar muka merupakan desain halaman yang akan dibuat sebagai tampilan yang akan dihadapi oleh pengguna. Sebagai contoh adalah desain halaman lihat data siswa yang dapat dilihat pada gambar 9.

Judul			
filter Data			
contoh : Kelas (Dropdown)			
Tampilan Data Bentuk Tabel			
No	Nama	Keterangan	

Gambar 9. Halaman Lihat Data

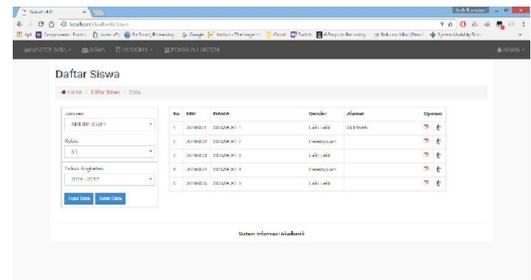
Desain halaman lihat data siswa terdiri dari data yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Pada bagian kiri halaman terdapat *form dropdown* yang dapat digunakan untuk memfilter data yang ditampilkan pada tabel. Contoh desain halaman lainnya adalah desain halaman tambah data siswa yang dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Halaman tambah data

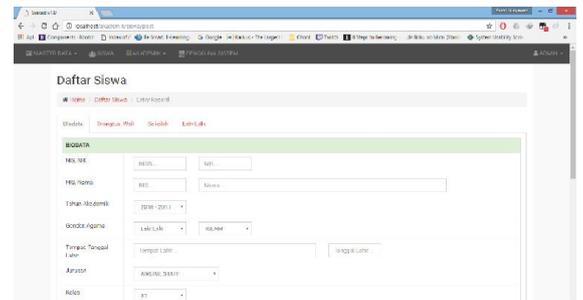
Desain halaman tambah data siswa terdiri dari kumpulan form yang dapat diisi oleh pengguna dengan data – data yang akan disimpan.

Setelah tahap desain, Tahap selanjutnya adalah validasi desain, yakni validasi terhadap desain yang telah dibuat kepada pihak SMK Dirgantara Putra Bagsa pengimplementasian. Setelah tahap validasi, desain direvisi sesuai dengan hasil dari validasi desain. Kemudian desain masuk kedalam proses implementasi. Proses implementasi pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework* Codeigniter. Implementasi basis data menggunakan MySql. Implementasi pengkodean menghasilkan sistem informasi yang sesuai dengan desain yang telah dibuat. Contoh implementasi adalah implementasi halaman lihat data siswa pada gambar 12.



Gambar 12. Implementasi Halaman Lihat Data Siswa

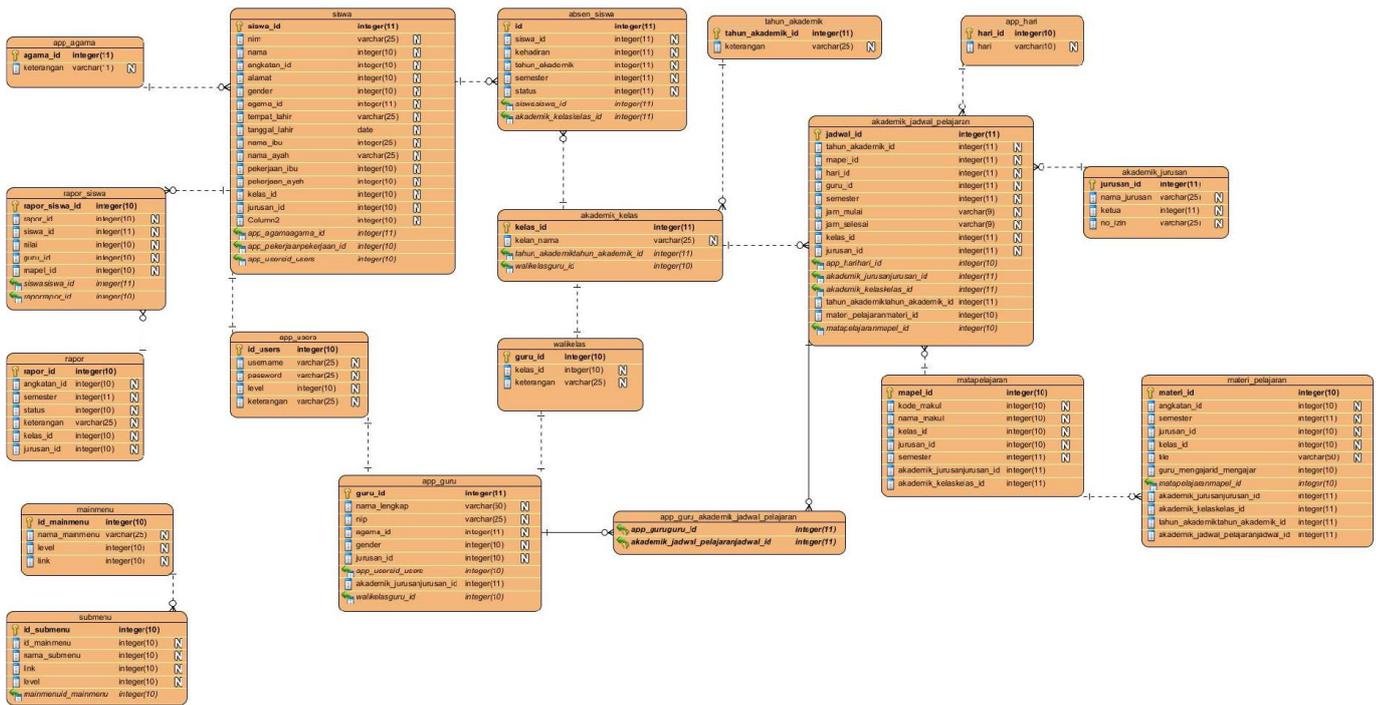
Implementasi halaman lihat data siswa terdiri dari tabel yang menampilkan data siswa dan *form dropdown* yang digunakan untuk memfilter data yang ditampilkan pada tabel. Ada juga tombol untuk masuk kedalam halaman tambah data siswa. Contoh implementasi lain adalah implementasi halaman tambah data siswa pada gambar 13.



Gambar 13. Implementasi Halaman Tambah Data Siswa

Implementasi halaman tambah data siswa berisikan kumpulan form yang dapat diisi oleh pengguna dengan data yang akan ditambahkan. Setelah mengisi form, pengguna dapat menekan tombol simpan yang terdapat pada bagian bawah halaman untuk menyimpan data.

Implementasi selanjutnya adalah implementasi basis data yang dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Implementasi Basis Data

Tabel *database* yang dihasilkan berjumlah 18 buah. Setiap tabel memiliki relasi dengan tabel lainnya yang berfungsi sebagai penghubung antar tabel. Adanya relasi mempermudah proses akses pada data yang berada pada tabel yang berbeda. Terdapat beberapa relasi antar tabel sebagai contoh adalah relai *one to many* yang dapat dilihat pada relasi tabel siswa dan tabel agama. Relasi antara dua tabel ini berarti setiap siswa memiliki satu agama sedangkan satu agama dapat dimiliki oleh banyak siswa. Contoh lainnya adalah relasi *one to one* yang dapat dilihat pada relasi antara tabel siswa dan user. Relasi ini memiliki arti setiap siswa hanya memiliki satu akun saja dan setiap akun hanya dimiliki oleh satu siswa. Relasi yang ketiga adalah *many to many* yang dapat dilihat pada relasi antara tabel siswa dan tabel kelas. Pada relasi *many to many* akan muncul tabel baru sebagai penghubung dalam hal ini tabel yang muncul adalah tabel absensi siswa.

Tahap selanjutnya yakni pengujian. Pada tahap ini pengujian yang dilakukan berdasarkan 3 aspek yakni *functionality*, *efficiency*, dan *reliability*. Pada pengujian aspek *functionality* pengujian dilakukan dengan menggunakan *test case*, mendapatkan nilai *functionality* bernilai 1 dimana nilai *functionality* semakin mendekati 1

maka semakin baik. Kualitas *efficiency* menghasilkan skor PageSpeed 91,96 (*Grade A*) dan skor YSlow (*Grade A*) sedangkan rata – rata waktu respon 2,28. Pengujian *reliability* menghasilkan tingkat nilai reliabilitas sebesar 1 atau 100% sedangkan *error rate* sebesar 0 atau 0%.

Setelah pengujian, produk direvisi berdasarkan hasil dari pengujian. Pengujian tahap kedua yakni uji coba pemakaian untuk menguji aspek *usability*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan SUS Questionnaire yg diisi oleh 20 responden. Hasil pengujian mendapatkan nilai 70,85. Menurut Jeff Sauro (2011) nilai 70,85 termasuk dalam *Grade B*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Sistem Informasi Akademik SMK Dirgantara Putra Bangsa dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework* Codeigniter serta menggunakan bahasa HTML 5 untuk membuat tampilan dari sistem informasi ini. sistem dikembangkan berdasarkan metode *Research and Development* yang terdiri dari 10 tahap antara lain: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk,

revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal.

Pengujian kualitas menggunakan standar kualitas ISO 9126 pada aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Pada aspek *functionality*, diperoleh bahwa semua fungsi dalam sistem berjalan dengan baik. Pada aspek *reliability*, sistem ini mendapatkan nilai 100%. Pada aspek *efficiency* diperoleh skor PageSpeed 91,96 (*Grade A*) dan skor YSlow (*Grade A*). Waktu respon rata – rata untuk semua halaman adalah 2,28 detik dikategorikan baik. Pada aspek *usability* diperoleh skor SUS 70,87 dan masuk dalam kategori *Grade B*.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini, penelitian memberikan saran untuk pengembang yang akan datang antara lain: (1) sistem informasi dikembangkan lebih lanjut untuk *platform mobile* sehingga halaman web lebih *responsive* untuk ditampilkan pada ukuran layar yang lebih kecil. (2) pembagian jadwal pelajaran dibuat otomatis oleh sistem. (3) tampilan data nilai berkala dengan menggunakan

grafik sehingga dapat dilihat perkembangan nilai siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrajit, R. E. (2000). Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Nielson, J. (2012). *SUS : How Many Test Users in a Usability Study?* di akses dari Nielsen Norman Group:
<http://nngroup.com/articles/how-many-test-users> pada tanggal 20 april 2016
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Sauro, J. (2011). *Measuring Usability With The System Usability Scale (SUS)*. diakses dari Measuring U:
<http://www.measuringu.com/sus.php> pada tanggal 20 september 2016.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.

Penguji Utama,



Dr. Priyanto, M.Kom.
NIP. 19620625 198503 1 002

Yogyakarta, Februari 2017
Pembimbing,



Adi Dewanto, M.Kom
NIP. 19721228 200501 1 001