

PERANCANGAN DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN BIAYA PENDIDIKAN SISWA BERBASIS WEB DI SMK YPKK 1 SLEMAN

DESIGN AND QUALITY ANALYSIS OF WEB BASED EDUCATION FEES PAYMENT INFORMATION SYSTEM IN SMK YPKK 1 GAMPING SLEMAN

Oleh : Nurwito, Universitas Negeri Yogyakarta, nunun2012@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa berbasis *web* pada SMK YPKK 1 Gamping Sleman; (2) mengukur tingkat kualitas sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa berbasis *web* pada SMK YPKK 1 Gamping Sleman berdasarkan standard ISO 9126. Metode yang digunakan adalah *Research & Development (R&D)* yang meliputi tahapan: (1) Identifikasi Potensi dan Masalah; (2) Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data; (3) Desain Sistem; (4) Implementasi Sistem; (5) Validasi Sistem; (6) Revisi Sistem; (7) Uji Coba Sistem; dan (8) Sistem Akhir. Hasil penelitian ini adalah: (1) menghasilkan sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa berbasis *web*; (2) Pengujian sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa berbasis *web* dilakukan pada aspek *functionality* menghasilkan nilai 1(baik), aspek *usability* menghasilkan persentase sebesar 83,44 % (sangat tinggi), aspek *efficiency* menggunakan YSlow menghasilkan rata-rata *score performance* 86,05 dengan *grade B* (diterima), aspek *reliability* menghasilkan 100% untuk kategori *sessions*, 100% *pages* untuk kategori dan 100% untuk kategori *hits* (memenuhi).

Kata kunci: ISO 9126, Pembayaran Biaya Pendidikan, Sistem Informasi, SMS Gateway

Abstract

The aims of this research are : (1) to develop web-based payment information system at SMK YPKK 1 Gamping Sleman. (2) to measure the quality of the system based on ISO at SMK YPKK 1 Gamping Sleman by ISO 9126. The method used is the Research & Development (R & D) that includes the following phases: (1) Identification of Potential and Problems; (2) Needs Analysis and Data Collection; (3) Design Systems; (4) Implementation System; (5) Validation System; (6) Revision System; (7) Test System; and (8) End System. The results of this study are: (1) a web-based payment information system; (2) Testing of the system, web-based educational costs of students performed on aspects of functionality produces a value of 1 (good), usability aspect generate a percentage of 83.44% (very high), aspects of efficiency using YSlow produce an average performance score of 86.05 with grade B (acceptable), aspects of reliability results in 100% of sessions categories, pages 100% and 100% for the category to category hits (meet).

Keywords: ISO 9126, Payment of Education, Information Systems, SMS Gateway

PENDAHULUAN

Salah satu sumber pendanaan SMK YPKK 1 Gamping Sleman berasal dari orangtua siswa. Sumber pendanaan tersebut digunakan sebagai biaya pendidikan siswa. Biaya pendidikan siswa di SMK YPKK 1 Gamping Sleman diakumulasikan menjadi satu selama menempuh jenjang pendidikan sesuai tingkatannya.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Bapak Waluyo selaku Kepala Tata Usaha SMK YPKK 1 Gamping Sleman terdapat beberapa proses dalam pembayaran. Proses pencatatan transaksi pembayaran biaya pendidikan siswa dilakukan secara manual pada buku induk, kemudian petugas akan memasukan data transaksi tersebut pada *software spreadsheet*.

Proses pencarian jumlah tunggakan maupun jumlah yang telah dibayarkan dilakukan dengan pencarian manual yaitu dengan mencari berdasarkan nomor induk siswa atau tanggal pembayaran. Setiap melakukan pembayaran, siswa diberi kartu bukti pembayaran. Penyampaian informasi pembayaran biaya pendidikan siswa kepada orangtua / wali murid melalui rapat yang diadakan sekolah.

Dari proses pembayaran biaya pendidikan siswa terdapat hambatan atau masalah antara lain kartu bukti pembayaran yang sering hilang / rusak, sulitnya pencarian kekurangan pembayaran biaya pendidikan, dan keterlambatan dalam pembayaran. Kartu bukti pembayaran yang hilang / rusak menimbulkan kesulitan petugas Tata Usaha dalam mencari data transaksi yang telah dilakukan. Sulitnya proses pencarian data transaksi disebabkan pencarian masih menggunakan cara manual. Keterlambatan dalam pembayaran disebabkan kurangnya informasi kepada orangtua siswa tentang transaksi yang dilakukan. Penyampaian informasi kepada orangtua siswa hanya dilakukan melalui rapat yang diadakan sekolah.

Diharapkan dengan membangun sebuah sistem informasi pembayaran biaya pendidikan ini dapat memudahkan petugas dalam mengelola administrasi pembayaran

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2009: 407), yang dimaksud dengan *research and development* adalah metode

penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK YPKK 1 Gamping Sleman pada bulan Juli - September 2016.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian untuk aspek usability adalah petugas Tata Usaha dan guru di SMK YPKK 1 Gamping Sleman, Sedangkan Subjek penelitian untuk aspek *functionality, usability, reliability dan efficiency* adalah sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa berbasis *web*.

Prosedur

Identifikasi Potensi dan Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi potensi dan masalah yang dialami oleh petugas Tata Usaha sekolah. Metode pembayaran sekolah yang dilakukan di SMK YPKK 1 Gamping Sleman selama ini dilakukan dengan cara manual. Proses pencatatan transaksi ini memunculkan kesulitan ketika akan dilakukan pencarian riwayat transaksi sebelumnya. Proses penyampaian informasi kekurangan pembayaran biaya sekolah kepada orangtua disampaikan melalui surat yang dititipkan kepada siswa.

Proses Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara kepada petugas Tata Usaha. Kebutuhan *User* dalam Sistem informasi ini antara lain : halaman transaksi, halaman tunggakan, akun *user*, *upload file*, *impor file*, sms informasi pembayaran).

Desain Sistem

Desain sistem yang dibuat meliputi: *Unified Modelling Language* (UML) untuk menggambarkan proses kerja dari sisi rekayasa perangkat lunak, diagram alir (*flowchart*), basis data (*database*) yang memberikan gambaran tentang kamus data yang digunakan, serta desain tampilan antar muka (*interface*) yang memberikan gambaran tampilan dari aplikasi yang dikembangkan.

Implementasi Sistem

Dalam proses implementasi, mulai dilakukan pengkodean program dan konfigurasi sistem agar program dapat berjalan.

Validasi Sistem

Setelah sistem dibuat langkah berikutnya adalah melakukan validasi sistem. Validasi sistem ini akan dibagi menjadi 3 bagian antara lain : validasi terhadap aspek *functionality* dilakukan oleh ahli, validasi terhadap aspek *usability* menggunakan instrumen berupa kuisisioner dari J.R Lewis yang akan diisi oleh pengguna (*user*), validasi terhadap aspek *reliability* dan *efficiency* menggunakan *tools* yang sesuai dengan pengujian aspek tersebut.

Revisi Sistem

Tujuan dari revisi sistem adalah memastikan bahwa tidak ada kesalahan dan aplikasi yang dikembangkan berkualitas bagus.

Uji Coba Sistem

Setelah sistem informasi ini telah divalidasi dan direvisi serta tidak perlu direvisi maka sistem informasi siap untuk diujicobakan kepada para *user* untuk pengujian aspek *usability* (dalam penelitian ini yaitu petugas Tata Usaha).

Sistem Akhir

Setelah sistem informasi diuji cobakan kepada pengguna dan pengguna tidak terdapat masalah maka sistem informasi ini sudah siap digunakan.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen *Functionality*

Instrumen *functionality* menggunakan test case yang berisi daftar fungsi yang dimiliki oleh perangkat lunak yang akan dikembangkan. Instrumen kemudian diujikan kepada tiga responden ahli. Test case digunakan untuk menguji sub-karakteristik *suitability*, *accuracy*, *interoperability*, *security* dan *compliance*.

Instrumen *Usability*

Pengujian aspek *usability* dilakukan melalui kuisisioner yang diisi oleh guru dan petugas TU di SMK YPKK 1 Gamping Sleman. Kuisisioner yang digunakan adalah Computer System Usability Questionnaire oleh J.R. Lewis (1995) yang telah dipublikasikan pada *International Journal of Human Computer Interaction*. Sub-karakteristik yang diuji adalah *understandability*, *learnability*, *operability*, dan *attractiveness*.

Instrumen *Efficiency*

Pengujian aspek *efficiency* dilakukan untuk menguji performa perangkat. Pengujian ini menggunakan alat ukur dan PageSpeed Monitor dari untuk menguji sub-karakteristik *resource utilization* dan *time behaviour*.

Instrumen *Reliability*

Pengujian *reliability* dilakukan dengan aplikasi khusus pengujian *stress testing* yaitu WAPT. Pengujian ini dilakukan untuk menguji

4 *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Edisi... Tahun 2016.*
 sub-karakteristik *maturity*, *fault tolerance* dan *recoverability*.

Teknik Analisis Data

Analisis *Functionality*

Analisis data *functionality* menggunakan perhitungan dari ISO/IEC 9126 untuk menganalisis data hasil pengujian *functionality* berikut ini :

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

Dimana A adalah jumlah fungsi yang tidak berfungsi secara benar dan B adalah jumlah fungsi yang dievaluasi. Nilai X mendekati 1 maka sistem memiliki tingkat *functionality* yang semakin baik.

Analisis *Usability*

Pengujian aspek *usability* menggunakan instrumen CSUQ yang dilakukan oleh 15 responden yang terdiri dari petugas TU dan guru. Pengukuran dalam pengujian ini menggunakan skala likert. Penentuan sampel untuk pengujian *usability* mengacu pada Jakob Nielsen (2012) yang mengemukakan bahwa untuk pengujian kuantitatif (bertujuan hasil statistik), uji pengguna setidaknya paling sedikit adalah 20 responden. Pengukuran dalam pengujian ini menggunakan skala likert. Menurut Sugiyono (2009), jawaban pada skala Likert dapat diberi skor untuk keperluan analisis kuantitatif, sebagai berikut:

Sangat setuju (SS) = 5

Setuju (S) = 4

Ragu-ragu (RR) = 3

Tidak setuju (TS) = 2

Sangat tidak setuju (STS) = 1

Kemudian untuk menghitung nilai persentase menggunakan rumus berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Nilai persentase setelah diolah kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif menggunakan Tabel 1 (Guritno et al., 2011).

Tabel 1. Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif

0% - 20%	= Sangat Rendah
21% - 40%	= Rendah
41% - 60%	= Cukup
61% - 80%	= Tinggi
81% - 100%	= Sangat Tinggi

Dalam analisis pengujian aspek *usability* dilakukan dengan menguji nilai konsistensi internal data hasil analisis kuesioner *usability* J.R. Lewis (1995) menggunakan metode Alpha Cronbach dengan bantuan *software* SPSS. Interpretasi hasilnya mengacu pada konversi *Alpha Cronbach* menurut George dan Mallery pada Tabel 2 (Gliem dan Gliem, 2003).

Tabel 2. Konversi Alpha Cronbach

Cronbach's Alpha	Internal Consistency
$\alpha \geq .9$	Excellent
$.9 > \alpha \geq .8$	Good
$.8 > \alpha \geq .7$	Acceptable
$.7 > \alpha \geq .6$	Questionable
$.6 > \alpha \geq .5$	Poor
$.5 > \alpha$	Unacceptable

Analisis *Efficiency*

Analisis data aspek *efficiency* dengan melihat hasil pengujian menggunakan YSlow pada *page weight* dan *grade* untuk *resource utilization*. Sedangkan aspek *time behaviour* dengan melihat hasil pengujian dari Page Speed Monitor. Batas waktu untuk menjaga perhatian pengguna dari halaman *web* adalah 10 detik (Nielsen, 2010). Pengujian SMS Gateway dengan menghitung waktu yang dibutuhkan oleh sistem untuk menjalankan fungsi *broadcast* dan *autoreply*, yaitu menerima dan mengirim SMS.

Analisis Reliability

Pada pengujian aspek *reliability* menggunakan perangkat lunak WAPT untuk menguji *stress testing* dari sistem. Jika tingkat keberhasilan $\geq 95\%$ maka sistem dikatakan memenuhi aspek *reliability* menurut *Telcordia Standard R3-34* (Asthana dan Olivieri, 2009).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis

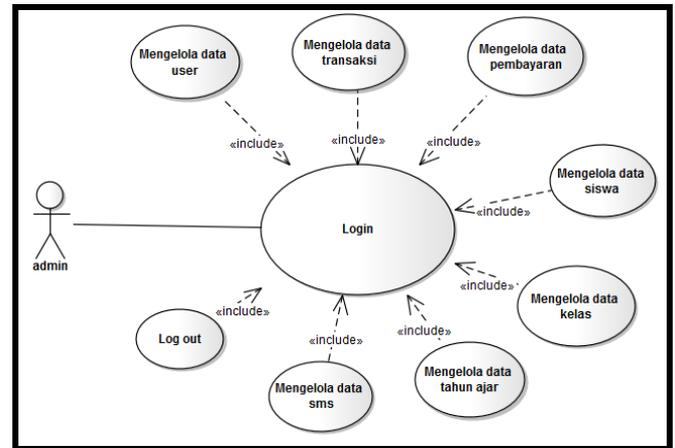
Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis *hardware* dan analisis *software*. 1) Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara di SMK YPKK 1 Gamping Sleman. Pada tahap ini menghasilkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan dikembangkan antara lain: sistem yang akan dikembangkan berbasis web, memiliki fungsi login, memiliki fungsi manajemen laporan dan memiliki fungsi SMS Gateway. 2) Analisis *hardware* yang digunakan dalam pengembangan sistem ini yaitu komputer/notebook dan modem untuk SMS Gateway. 3) Analisis *software* yang digunakan dalam pengembangan sistem antara lain: OS Windows 7, XAMPP untuk *web* dan *database* server (Apache dan Mysql), *web browser*, Gammu untuk SMS Gateway, Sublime Text untuk editor pengkodean dan Visual Paradigm untuk desain UML.

Desain

Desain UML

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan standar bahasa yang banyak digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa dan Shalahudin, 2013).

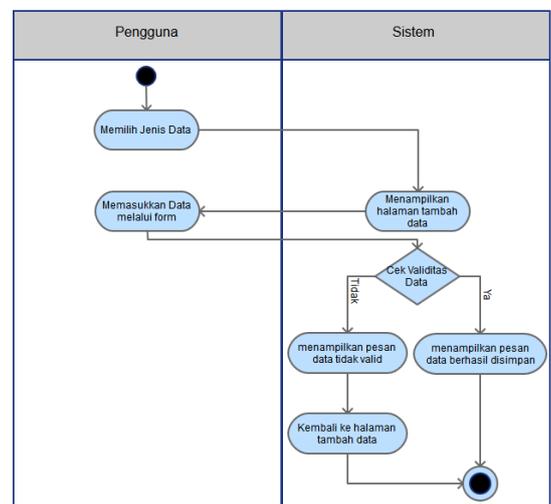
Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Rosa dan Shalahudin, 2013).



Gambar 1. Use Case Diagram

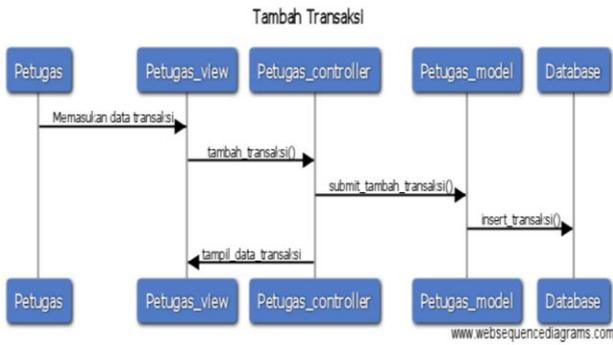
Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan dibuat (Rosa dan Shalahudin, 2013).

Activity diagram menggambarkan *work-flow* atau aktivitas dari sebuah sistem (Rosa dan Shalahudin, 2013).



Gambar 2. Activity Diagram Tambah Data

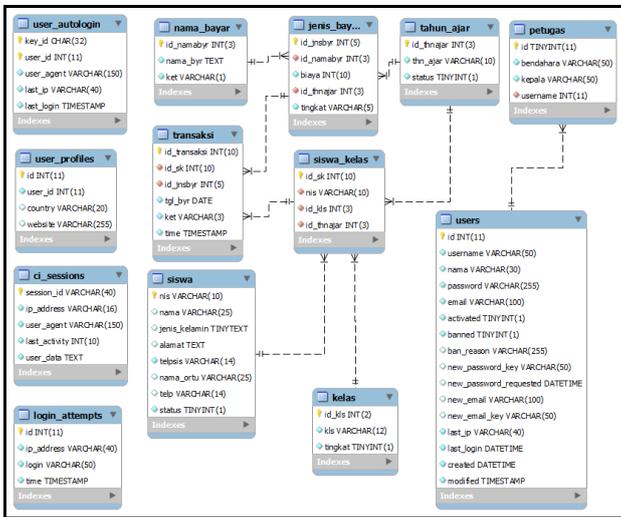
Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (Rosa dan Shalahudin, 2013).



Gambar 4. Sequence Diagram Tambah Data

Desain Database

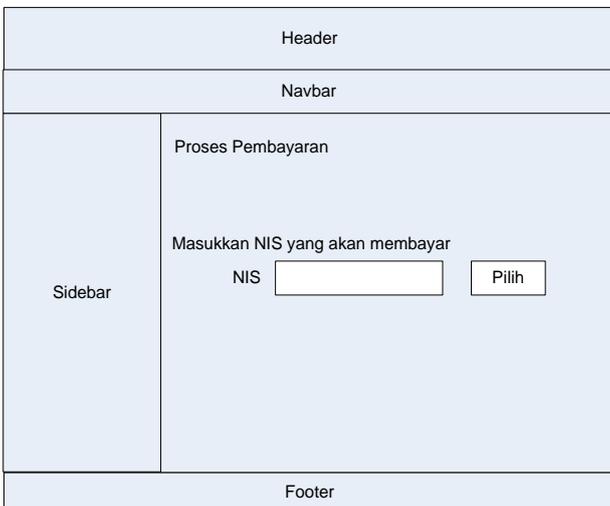
Perancangan *database* dari sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa ditunjukkan oleh 4.



Gambar 4. Desain Database

Desain Antarmuka

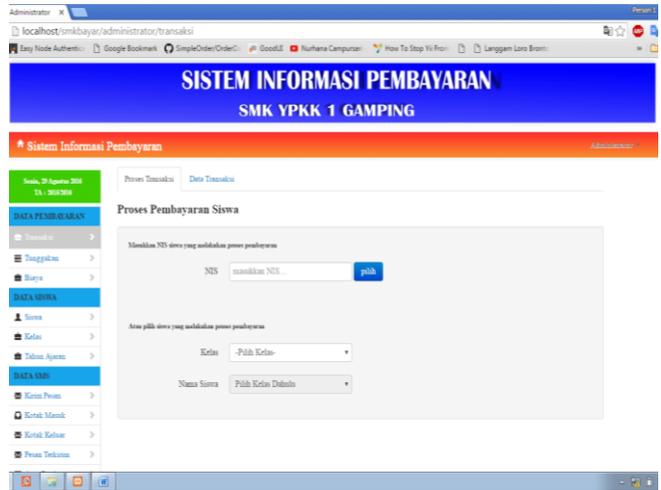
Desain antarmuka dari sistem informasi ini adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Desain Antarmuka

Implementasi

Implementasi dari analisis kebutuhan dan desain pada sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa dengan hasil sebagai berikut :



Gambar 1. Implementasi Halaman Transaksi

Pengujian

Hasil pengujian dari sistem informasi pembayaran biaya pendidikan siswa adalah sebagai berikut:

Functionality

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dikembangkan pada aspek *functionality* memiliki hasil nilai $x = 1$ berdasarkan perhitungan menurut ISO/IEC 9126 sehingga memenuhi aspek *functionality*.

Efficiency

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dikembangkan pada aspek *efficiency* dengan menggunakan YSlow mempunyai skor rata-rata 86,05 dan *grade B..*

Usability

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dikembangkan pada aspek *usability* memiliki persentase sebesar 83% atau memiliki skala kualitas “tinggi” dan berdasarkan perhitungan *alpha cronbach* memiliki hasil perhitungan sebesar 0.826 atau memiliki kategori “good”.

Reliability

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dikembangkan pada aspek *reliability* memenuhi aspek *reliability* berdasarkan standar Telcordia yaitu jika persentase keberhasilan $\geq 95\%$, menggunakan aplikasi WAPT dengan hasil 100% untuk kategori *sessions*, 100% untuk kategori *pages* dan 100% untuk kategori *hits*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada Sistem Informasi Pembayaran Biaya Pendidikan Siswa maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Penelitian ini menghasilkan Sistem informasi pembayaran biaya pendidikan Berbasis *Web* menggunakan *framework* CodeIgniter. Fitur tambahan berupa SMS *Gateway* menggunakan Gammu sebagai *engine*-nya. Dalam penelitian ini, sistem informasi dikembangkan untuk membantu pelayanan proses pembayaran biaya sekolah dengan tambahan penyampaian informasi berupa SMS kepada orangtua siswa. 2) Pengujian tingkat kualitas Sistem informasi pembayaran biaya pendidikan Berbasis *Web* dilakukan dengan menggunakan standar ISO 9126 pada aspek *functionality*, *usability*, *efficiency* dan *reliability*. Pengujian pada aspek *functionality* menghasilkan nilai 1(baik), aspek *usability* menghasikan persentase sebesar 83,44 % (sangat tinggi), aspek *efficiency* menggunakan YSlow menghasilkan rata-rata *score performance* 86,05 dengan *grade* B (diterima), aspek

reliability menghasilkan 100% untuk kategori *sessions*, 100% *pages* untuk kategori dan 100% untuk kategori *hits* (memenuhi). Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka dapat disimpulkan Sistem informasi pembayaran biaya pendidikan Berbasis *Web* layak digunakan.

Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dimiliki penulis baik dari segi pemikiran maupun waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian yang akan datang sebagai berikut: 1) Perlu adanya perbaikan tampilan antarmuka dari sistem informasi agar lebih menarik. 2) Perlu adanya penambahan fitur-fitur lain seperti mencetak kuitansi atau bukti pembayaran. 3) Teknik pengujian kualitas perangkat lunak yang lebih beragam agar diperoleh hasil pengujian yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S., Rosa & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika
- Asthana, A. & Olivieri, J. (2009). *Quantifying Software Reliability and Readiness. Communications Quality and Reliability, 2009. CQR 2009. IEEE International Workshop Technical Committee on*. Westford: IEEE
- Coleman, D., Ash, D., Lowtbar B. and Oman, P. (1994). *Using Metrics to Evaluate Software System Maintainability. Computer 1994, Vol. 27(8), pp. 44-49*.
- Gliem, Joseph A., Gliem, Rosemary R. (2003). *Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales. Journal of 2003 Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education*.

- Guritno, S., Sudaryono, & Rahardja, U. (2011). *Theory and Application of IT Research: Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Heitlager I., Kuipers T., and Visser J. (2007). A practical model for measuring maintainability—a preliminary report. *Prosiding, QUATIC '07 Proceedings of the 6th International Conference on Quality of Information and Communications Technology*. pp. 30–39. Washington : IEEE Computer Society.
- ISO/IEC. (2001). *Software Engineering: Product Quality-Part 2-External Metric*. Canada: International Technical Report
- Lewis, J. R. (1995). *IBM computer usability satisfaction questionnaires: psychometric evaluation and instructions for use*. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7(1), 57-78.
- Nielsen, Jakob. (2012). *How Many Test Users in a Usability Study?*. Diakses pada tanggal 04 Maret 2014 dari <http://www.nngroup.com/articles/quantitative-studies-how-many-users/>
- Nielsen, Jakob. (2010). *Website Response Times*. Diakses pada tanggal 05 Februari dari <http://www.nngroup.com/articles/website-response-times/>.
- Schach, Stephen R. (2008). *Object-Oriented Software Engineering*. New York : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : CV. Alfabeta

Yogyakarta, November 2016

Menyetujui
Penguji Utama



Dr. Putu Sudira, M.P.
NIP. 19641231 1987021 063

Dosen Pembimbing



Nurkhamid, Ph.D.
NIP. 19680707 199702 1 001