

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PASIEN BERBASIS WEB DI KLINIK

DEVELOPMENT OF WEB-BASED PROCESSING OF PATIENT DATA INFORMATION SYSTEM IN CLINIC

Oleh : Ahmad Fatih Izzudin, Universitas Negeri Yogyakarta, sipukiputipu@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan sistem informasi pengolahan data pasien di klinik dan mengetahui kualitas sistem informasi pengolahan data pasien di klinik berbasis web yang dikembangkan berdasarkan standar kualitas perangkat lunak ISO 9126 pada aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pengujian *functionality* sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berjalan sesuai dengan fungsinya, tingkat keamanan dari serangan *SQL Injection* dan *XSS (Cross Site Scripting)* diperoleh *level* sangat aman, (2) pengujian *reliability* diperoleh nilai *reliability* sebesar 99%, (3) pengujian *usability* diperoleh tingkat persetujuan pengguna sebesar 90.11%, (4) pengujian *efficiency* diperoleh rata-rata *loadtime* 1.58 detik. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pengolahan data pasien yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas ISO 9126.

Kata kunci : *Sistem Informasi, pengolahan data pasien, waterfall, ISO 9126*

Abstract

This research aims to develop a web-based processing of patient data information system in clinic and to know the quality standard based on ISO 9126 on functionality, reliability, usability, and efficiency. The research method used for this research is Research & Development (R & D). The results of this research is (1) functionality is in accordance with the user's requirement and runs in according to its function, security test found no vulnerabilities in SQL Injection and XSS (Cross Site Scripting) attacks, (2) reliability test gets 99%, (3) usability test gets 90.11%, (4) efficiency test with average load time of 1.58 seconds. From the test results can be concluded that the patient data processing information system developed has met ISO 9126 quality standards.

Keyword : *processing of patient data, information system, waterfall, ISO 9126*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi komputer sebagai pendukung pemrosesan data dan informasi telah menjadi kebutuhan pokok perusahaan. Instansi jasa pelayanan yang memberikan pelayanan kepada masyarakat, sangat membutuhkan kecepatan pelayanan informasi, sehingga dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada pelanggannya. Pengolahan data merupakan salah satu fungsi kegiatan administrasi yang banyak digunakan oleh instansi atau kantor tak terkecuali di Klinik.

Klinik sebagai jasa pelayanan kesehatan, membutuhkan komputer sebagai alat pemrosesan dan penyajian informasi. Klinik yang kesehariannya memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat, merupakan sektor instansi kesehatan yang berkembang dengan cepat seiring bertambahnya penduduk. Kualitas pelayanan kepada pasien merupakan hal pokok yang

senantiasa menjadi titik sentral setiap Klinik oleh sebab itu manajemen Klinik membutuhkan suatu sistem informasi yang mampu memberikan informasi yang cepat kepada pasien dan masyarakat. Secara umum istilah Sistem Informasi Klinik mengacu pada penggunaan sistem informasi berbasis komputer untuk pelayanan kesehatan kepada pasien atau masyarakat dalam peningkatan kinerja masing-masing unit yang saling berhubungan dan terintegrasi.

Dalam mempermudah proses pengolahan data pasien, maka diperlukan pemanfaatan teknologi informasi. Untuk itu diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat mengurangi bahkan meniadakan kelemahan-kelemahan yang ditimbulkan dalam proses pengolahan data pasien yang terjadi di Klinik. Sistem informasi dirancang untuk mempermudah dalam pengelolaan dan penyimpanan data maka dapat menghasilkan

suatu informasi yang tepat dan akurat. Adanya sistem informasi yang tepat dan akurat dapat mengurangi terjadinya permasalahan dan kesalahan yang tidak diinginkan sehingga dapat meningkatkan kinerja yang lebih efisien dan cepat. (Ramadhina, 2015:2-3) Namun cukup banyaknya sistem informasi yang tidak layak pakai karena tidak dilakukan pengujian sebelumnya, penulis mempertimbangkan untuk mengembangkan sistem informasi pengolahan data pasien dan menguji tingkat kualitasnya sehingga sistem yang dibuat layak untuk dipergunakan. Salah satu cara untuk melihat kelayakan suatu perangkat lunak yaitu dengan melakukan pengujian berdasarkan standar ISO 9126.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan penulis di beberapa Klinik di daerah Magelang dan Temanggung terdapat beberapa masalah. Masalah itu antara lain Belum optimalnya proses pengelolaan data pasien yang masih dilakukan dengan cara konvensional, Masih rentannya kerusakan atau kehilangan data dalam pengelolaan data pengolahan data pasien menggunakan buku data pasien, masih kesulitannya bagi orang baru dalam menggunakan buku pasien, pencarian data masih dilakukan secara manual, belum adanya sistem pengelolaan data pasien dan masih banyak sistem informasi yang dibuat tanpa memperhatikan kualitas produknya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Klinik-klinik daerah Magelang dan Temanggung yang berlangsung Selama Bulan Agustus 2017

Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada aspek *functionality* adalah 2 ahli dalam bidang pengembangan perangkat lunak, subjek penelitian pada aspek *usability* terdiri dari 30 responden yang terdiri dari tenaga kesehatan di beberapa klinik di daerah Magelang dan Temanggung. Sedangkan subjek penelitian yang digunakan dalam pengujian pada

aspek *reliability*, *efficiency*, *maintainability* dan *portability* adalah perangkat lunak yang dikembangkan, yaitu sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web*.

Prosedur

Pada tahap analisis kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk mencari informasi tentang kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi sistem informasi pengolahan data pasien. Pada tahap ini metode yang dilakukan adalah dengan wawancara dan observasi langsung dengan tenaga kesehatan di beberapa Klinik di Magelang dan Temanggung. Pada Sistem pengolahan data pasien ini Kebutuhan fungsi yang dikembangkan yaitu: (1) Sistem informasi dapat digunakan melihat data pasien, (2) Sistem informasi dapat digunakan pasien ke antrian, (3) Sistem informasi dapat digunakan melihat data pasien yang sedang antri, (4) Sistem informasi dapat digunakan mencetak kartu antri, (5) Sistem informasi dapat digunakan memasukkan pasien ke pemeriksaan, (6) Sistem informasi dapat digunakan memasukkan hasil pemeriksaan, (7) Sistem informasi dapat digunakan melihat riwayat penyakit pasien, (8) Sistem informasi dapat digunakan melihat laporan.

Pada tahap desain dilakukan perancangan perangkat lunak dengan menyesuaikan kebutuhan-kebutuhan yang telah diperoleh pada tahap analisis kebutuhan perangkat lunak. Tahapan-tahapan desain tersebut meliputi perancangan DFD, perancangan antarmuka(*interface*). Sementara dalam perancangan database digunakan database MySQL.

Pada tahap pengujian sistem informasi pengolahan data pasien dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan standar kualitas perangkat lunak ISO 9126 yang meliputi aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan

Data

Functionality

Instrumen penelitian yang berupa *checklist* yang berisi semua fungsi yang disediakan dalam aplikasi yang dikembangkan.

Setiap fungsi dari aplikasi dilakukan pengujian apakah fungsi berjalan dengan baik atau tidak. Aspek ini diuji oleh 2 orang yang ahli dalam bidang pengembangan perangkat lunak. Pengujian *security* pada perangkat lunak dapat menggunakan aplikasi *Acunetix Web Vulnerability Scanner* (Chander, 2012:53). Aplikasi ini dapat melakukan pemindaian otomatis serangan keamanan yang sering terjadi seperti *SQL Injection* dan *Cross Site Scripting* (XSS).

Reliability

Pengujian pada aspek *reliability* dilakukan dengan *stress testing* untuk mengukur tingkat kegagalan sistem, dalam penelitian ini digunakan aplikasi WAPT 9.7 untuk pengujian tersebut. WAPT merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk menguji performa dari aplikasi berbasis *web*. *Software* memenuhi aspek *reliability* jika telah memiliki *presentase reliability* diatas 95% atau 0.95 yang disebut dengan standar Telcordia (Asthana & Olivieri, 2009:7).

Usability

Pada Pengujian aspek *usability* dengan menggunakan angket kuesioner berupa USE (*Usefullnes, Satisfaction, and Ease of use*) dari Arnold M. Lund (2001) yang berjumlah 30 pernyataan. Kuesioner USE menggunakan skala Linkert dengan bentuk *checklist*. Responden pada pengujian ini sebanyak 30 responden yang terdiri dari tenaga kesehatan di klinik.

Efficiency

Pada pengujian aspek *efficiency* aplikasi berbasis *web* dilakukan dengan menggunakan GTMetrix. Yang diperlukan untuk menggunakan GTMetrik hanya *url* atau alamat *website* yang akan diuji. Selain itu juga akan ditampilkan waktu yang diperlukan untuk proses *loading* halaman *web* aplikasi tersebut dan besarnya ukuran halaman *web* yang diuji. Hasil akhir berupa *grade* pengujian parameter yang dihitung dengan memanfaatkan PageSpeed dan Yslow.

Teknik Analisis Data

Functionality

Pengukuran tingkat kelayakan sistem informasi pengolahan data pasien menggunakan standar yang digunakan oleh ISO 9126 dengan rumus analisis data sebagai berikut:

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

Keterangan:

X = *functionality*.

A = jumlah fungsi yang tidak berfungsi secara benar.

B = jumlah semua fungsi yang dievaluasi.

$0 \leq X \leq 1$. *Functionality* dikatakan baik jika mendekati 1.

Untuk pengujian sub-karakteristik *security* dengan aplikasi Acunetix WVS akan diperoleh hasil berupa *threat level* yaitu Level 0 Safe, Level 1 Low, Level 2 Medium, atau Level 3 High.

Reliability

Analisis kualitas aspek *reliability* pada sistem informasi pengolahan data pasien dilakukan dengan menganalisis hasil *stress testing* yang telah dilakukan dengan menggunakan aplikasi WAPT. Hasil yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *reliability*. Berikut rumus perhitungan nilai *reliability* menggunakan Model Nelson :

$$R1 = 1 - \frac{ne}{n}$$

Keterangan:

R1 = nilai *reliability*

ne = jumlah input yang gagal

N = jumlah input

Hasil perhitungan nilai *reliability* tersebut kemudian dibandingkan dengan standar Telcordia, sistem telah memenuhi aspek *reliability* jika hasil lebih $\geq 95\%$.

Usability

Pengujian aspek *usability* menggunakan kuesioner USE yang akan dibagikan kepada responden dan menggunakan skala *Linkert* sebagai skala pengukurannya. Setiap jawaban diberi skor untuk dianalisis. Analisis data aspek *usability* dilakukan dengan menghitung jumlah rata-rata jawaban berdasarkan skor dari setiap jawaban yang diberikan oleh responden. Kemudian hasil yang diperoleh dibandingkan dengan skor ideal keseluruhan untuk mendapatkan tingkat persetujuan.

Efficiency

Pengujian kualitas pada aspek *efficiency* menggunakan aplikasi berbasis *web* GTMetrix yang akan memberikan *grade* Yslow dan PageSpeed terhadap halaman *web* yang diuji.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui *load time* halaman *web*. Hasil pengujian waktu *load time* halaman *web* yang diperoleh dari GTMetrix diukur dengan menggunakan batasan yang telah ditetapkan oleh J. Nielsen (2010) yaitu waktu *load time* halaman *web* maksimal 10 detik.

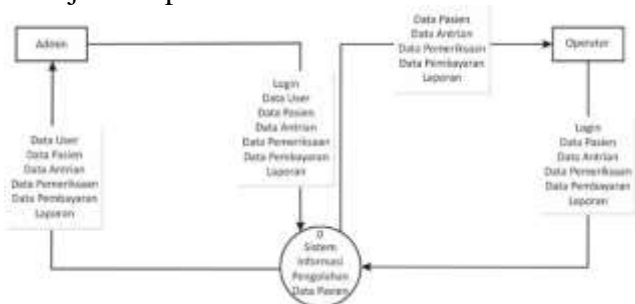
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Kebutuhan fungsi yang terdapat pada sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* yang dikembangkan meliputi: (1) pengguna dibagi menjadi 2 yaitu admin dan operator, (2) setiap pengguna harus login terlebih dahulu untuk dapat menggunakan fungsi-fungsi yang disediakan sistem pengolahan data pasien, (3) fungsi-fungsi untuk pengguna admin antara lain: (a) mengolah data pengguna aplikasi, (b) mengolah data pasien, (c) cari data pasien, (d) mengolah antrian, (e) mengolah data pemeriksaan pasien, (f) mengolah data pembayaran, (g) mengkonfirmasi pembayaran, (h) melihat riwayat penyakit pasien, (i) melihat rekap laporan, (4) fungsi-fungsi untuk pengguna guru piket meliputi: (a) mengolah data pasien, (b) cari data pasien, (c) mengolah antrian, (d) mengkonfirmasi pembayaran, (e) melihat riwayat penyakit pasien, (f) melihat rekap laporan.

Desain

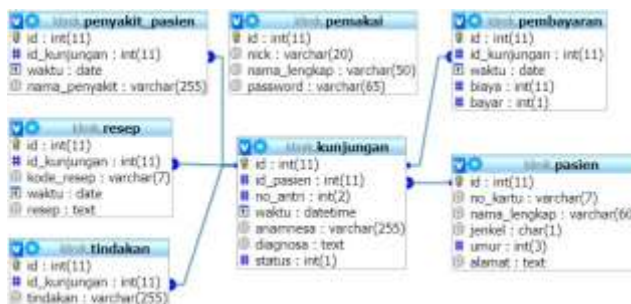
Tahap desain sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* meliputi desain DFD (*Data Flow Diagram*), desain *database*, dan desain *interface*. Desain DFD level konteks ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. DFD Level Konteks

Pada gambar 1, DFD level konteks menjelaskan bahwa Admin dapat melakukan 7 tindakan sedangkan operator hanya 6 tindakan.

Desain *database* sistem Pengolahan data pasien berbasis *web* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Basis Data

Sistem informasi pengolahan data pasien ini menggunakan 7 tabel yaitu tabel *penyakit_pasien*, tabel *pemakai*, tabel *pembayaran*, tabel *resep*, tabel *kunjungan*, tabel *pasien* dan tabel *tindakan* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Desain interface halaman beranda sistem pengelolaan data pasien berbasis *web* ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain *Interface* Halaman Beranda

Berdasarkan Gambar 3, pada halaman beranda menampilkan tampilan selamat datang. Pada halaman ini *user* akan memilih menu seperti pasien, antrian, pemeriksaan, pembayaran dan juga laporan.

Desain interface tambah antrian sistem pengelolaan data pasien berbasis *web* ditunjukkan pada Gambar 4. Pada halaman tambah pasien user dapat menambah antrian dengan memasukkan nomor kartu, nama pasien, dan anamnesa pasien.



Gambar 4. Desain *Interface* Halaman tambah pasien

Implementasi

Pada tahap implementasi *database* menggunakan MySQL, implementasi *database* yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 5.

Table	Action
kunjungan	[Icons: Add, Edit, View, Delete, Print, Refresh]
pasien	[Icons: Add, Edit, View, Delete, Print, Refresh]
pemakai	[Icons: Add, Edit, View, Delete, Print, Refresh]
pembayaran	[Icons: Add, Edit, View, Delete, Print, Refresh]
penyakit_pasien	[Icons: Add, Edit, View, Delete, Print, Refresh]
resep	[Icons: Add, Edit, View, Delete, Print, Refresh]
tindakan	[Icons: Add, Edit, View, Delete, Print, Refresh]
7 table(s)	Sum

Gambar 5. Implementasi database

Berdasarkan Gambar 5, database terdiri dari 7 tabel yang digunakan untuk tempat penyimpanan data yang terdapat pada sistem yaitu kunjungan, pasien, pemakai, pembayaran, penyakit_pasien, resep dan tindakan.

Implementasi *interface* untuk halaman beranda sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Implementasi halaman beranda

Berdasarkan Gambar 6, pada halaman beranda ditampilkan menu pilihan pasien, antrian, pemeriksaan, pembayaran, dan laporan.

Implementasi *interface* untuk halaman tambah antrian sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Implementasi halaman tambah pasien

Pada halaman tambah pasien user dapat menambah antrian dengan memasukkan nomor kartu, nama pasien, dan anamnesa pasien.

Pengujian

Functionality

Berdasarkan pengujian pada aspek *functionality* yang dilakukan oleh 2 ahli dalam bidang pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan *checklist* uji *functionality* maka diperoleh hasil *functionality* sebesar 1 atau 100%. Menurut pengukuran menggunakan ISO 9126 aplikasi dikatakan semakin baik apabila nilai *functionality* mendekati 1. Sehingga karena hasil pengujian menunjukkan nilai maksimal yaitu 1, maka dapat dikatakan bahwa sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* yang dikembangkan telah memenuhi aspek *functionality*. Sedangkan hasil pengujian aspek *security* dengan menggunakan aplikasi Acunetix WVS diperoleh hasil bahwa sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* yang dikembangkan berada pada *Level 0:Safe*. Sehingga juga dapat dikatakan bahwa sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* yang dikembangkan tersebut memenuhi aspek *security* karena tingkat kerentanan terhadap serangan berada di tingkat yang paling aman.

Reliability

Hasil pengujian aspek *reliability* sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* yang dikembangkan menggunakan aplikasi WAPT ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Reliability*

No	Komponen	Berhasil	Gagal
1	<i>Sessions</i>	908	0
2	<i>Pages</i>	908	0
3	<i>Hits</i>	5484	13
Total		7300	13

Berdasarkan hasil *sessions*, *pages*, dan *hits* pada Tabel 1, maka dapat dihitung nilai *reliability* menggunakan Model Nelson sebagai berikut:

$$R1 = 1 - \frac{ne}{n}$$

$$R1 = 1 - \frac{13}{7300}$$

$$R1 = 1 - \frac{13}{7300}$$

$$R1 = 1 - 0.0018 = 0.9982$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil nilai *reliability* sebesar 0.99. Sehingga menunjukkan presentase *reliability* yang diperoleh adalah 99%, dan dapat dikatakan sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web* yang dikembangkan telah memenuhi aspek *reliability* karena presentase hasil pengujian lebih dari 95%.

Usability

Berdasarkan data hasil jawaban responden pada kuesioner USE, jumlah jawaban yang diperoleh dikalikan dengan skor untuk mendapatkan total dari hasil jawaban responden. Perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perolehan Skor Kuesioner

Kriteria	Jumlah	Skor	Jumlah x Skor
SS	437	5	2158
S	458	4	1832
RG	4	3	12
TS	13	2	26
STS	0	1	0
Total Skor			4055

Dari Tabel 2, diperoleh total skor kuesioner sebesar 4055. Jumlah skor ideal untuk seluruh item adalah $5 \times 30 \times 30 = 4500$. Jadi tingkat persetujuan berdasarkan data tersebut yaitu $(4055:4500) \times 100\% = 90.11\%$ dari yang diharapkan. Maka skor 4055 terletak pada daerah Sangat Setuju (SS).

Efficiency

Hasil pengujian pada aspek *efficiency* menggunakan aplikasi berbasis *web* GTMetrix diperoleh rata-rata *load time* halaman *web* sistem informasi pengolahan data pasien berbasis *web*

yang dikembangkan sebesar 1.58 detik dengan skor rata-rata untuk Page Speed sebesar 93.85% (A) dan YSlow sebesar 93.38% (A). Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi layak digunakan karena waktu rata-rata *load time* halaman *web* tidak melebihi 10 detik.

Evaluasi

Tahap akhir proses pembuatan media pembelajaran adalah membandingkan hasil uji coba lapangan dengan nilai presentase kelayakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media.

Hasil pengujian terhadap ahli materi mendapatkan skor sebesar 84.03% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil pengujian terhadap ahli media mendapatkan skor sebesar 83.60% termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil pengujian terhadap pengguna mendapatkan skor sebesar 85.99% yang termasuk dalam kategori sangat layak.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Sistem informasi pengolahan data pasien ini memiliki fitur kelola data pengguna, kelola pasien, kelola daftar antrian, Kelola pemeriksaan, kelola pembayaran, dan kelola laporan. Dengan fitur tersebut diharapkan sistem informasi pengolahan data pasien yang dikembangkan dapat mengatasi permasalahan pengolahan data pasien Klinik. (2) Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pengolahan data pasien yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas ISO 9126.

Saran

Berdasarkan simpulan dan keterbatasan produk hasil penelitian, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian di masa yang akan datang perlu dilakukan penambahan fungsi data pasien yang terdaftar BPJS, fungsi cetak surat keterangan sakit, cetak surat rujukan, cetak barcode dan juga menambah jumlah user seperti dokter, operator dan juga apoteker.

DAFTAR PUSTAKA

Arnold M. Lund. (2001). *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. Diakses pada tanggal 8 Juni 2017 dari https://www.researchgate.net/publication/230786746_Measuring_usability_with_the_USE_questionnaire.

Asthana, A., & Olivieri, J. (2009). *Quantifying software reliability and readiness. Communications Quality and Reliability, 2009. CQR 2009. IEEE International Workshop Technical Committee. IEEE.*

Chander, S dan Ashwani Kush. (2012). *Vulnerabilities in Web Pages and Website. International Journal of Advanced Research in IT and Engineering, ISSN: 2278-6244, Vol. 1, No.2, Agustus 2012.*

Nielsen, J. (2010). *Website Respon Times*. Diakses pada tanggal 23 Januari 2017 dari <https://www.nngroup.com/articles/website-response-times/>.

Ramadhina, Syahrina (2015). *Pembuatan Sistem Informasi Manajemen Bengkel di SMKN 3 Yogyakarta*. Yogyakarta: JPTK. Vol22, No 3.

Menyetujui
Penguji Utama



Nur Hasanah, M.Cs
NIP. 19850324 201404 2 001

Yogyakarta,
Dosen Pembimbing



Handaru Jati, Ph.D
NIP. 19740511 199903 1 002