Perancangan Dan Implementasi Manajemen Stok Obat di Apotek RSUD Berbasis Web

Sandika Imanuel Karepouwan¹, V. R. Palilingan², Olivia Kembuan³

1,2Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi UNIMA; 3 Program Studi Teknik Informatika UNIMA

Email: sandyimanuel90@gmail.com

Absract

The purpose of this study was to design and implement web-based drug stock management at the Amurang Hospital Pharmacy. This research used the Prototype system development method, with 5 stages, namely communication, quick plan, modeling quick design, construction of prototype, and deployment delivery & feedback, using the PHP language (Hypertext Preprocessor) and MySQL database. Based on the research conducted, the results show that this drug stock management application can simplify the process of managing, searching, and reporting drug data at the Amurang Hospital Pharmacy.

Keywords: Drug Stock Management, Design and Implementation, Prototype

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasi manajemen stok obat berbasis web di Apotek RSUD Amurang. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem Prototype, dengan 5 tahapan yaitu komunikasi, perancangan secara cepat, pemodelan perancangan secara cepat, pembuatan prototype dan penyerahan sistem & dan umpan balik, dengan menggunakan Bahasa PHP (Hypertext Preprocessor) dan database MySQL. Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan hasil bahwa aplikasi manajemen stok obat ini dapat mempermudah proses pengelolaan, pencarian, dan pelaporan data obat di Apotek RSUD Amurang.

Kata kunci: Manajemen Stok Obat, Perancangan dan Implementasi, Prototype

I. PENDAHULUAN

Pengaruh teknologi di berbagai aspek bisnis di Indonesia semakin nyata, salah satunya ditandai dengan banyak berdirinya instansi-instansi, baik yang berstatus negeri maupun swasta yang bergerak pada sektor barang maupun jasa salah satunya apotek. Apotek adalah instansi yang bergerak pada sektor barang yang melayani penjualan obat-obatan, baik dengan resep atau tidak, yang di tangani oleh ahli farmasi.

Sama halnya dengan instansi-instansi lain yang bergerak di bidang perdagangan, Apotek RSUD Amurang, Kab. Minahasa Selatan, Sulawesi Utara dalam kesehariannya terdapat transaksi-transaksi yang mempengaruhi jumlah stok barang dimana semua itu membutuhkan ketelitian dan kecermatan untuk proses dokumentasinya.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, peneliti menemukan bahwa proses manajemen obat di RSUD Amurang masih bersifat manual dimana petugas apotek harus mencatat setiap informasi mengenai data obat terutama pada stok, tanggal kadaluarsa dan transaksi dalam bentuk pembukuan. Hal ini membuat proses manajemen obat memakan waktu yang lama terutama pada waktu pembuatan laporan yang dimana petugas harus mencari kembali data-data obat yang sudah dicatat secara manual.

Di sini penulis mencoba membantu dan memberi solusi terhadap masalah manajemen data obat apotek dengan

menggunakan sistem komputerisasi, penulis menggunakan pemrograman berbasis web.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasi manajemen stok obat berbasis web di Apotek RSUD Amurang.

II. KAJIAN TEORI

A. Perancangan

Perancangan mempunyai 2 maksud, yaitu untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem dan untuk memberikan gambaran yang jelas kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat. [3]

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. [12]

B. Implementasi

Implementasi bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan. [7]

C. Manajemen

Manajemen adalah ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai satu tujuan. [4]

Manajemen adalah unsur yang merupakan rangkaian perbuatan menggerakkan karyawan-karyawan dan

mengarahkan segenap fasilitas kerja agar tujuan organisasi yang bersangkutan benar-benar tercapai. [6]

D. Apotek

Keputusan Menkes RI No.1332/Menkes/SK/X/2002 Apotek merupakan suatu tempat tertentu untuk melakukan pekerjaan kefarmasian dan penyaluran obat kepada masyarakat.

Definisi Apotek menurut PP 51 Tahun 2009. Apotek merupakan suatu tempat atau terminal distribusi obat perbekalan farmasi yang dikelola oleh apoteker sesuai standar dan etika kefarmasian.

E. Sistem informasi

Sistem Informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang diaplikasikan dalam bentuk terkomputerisasi dan terotomatisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu memberikan informasi bagi pengambilan keputusan dan mengedalikan organisasi [8].

Sistem informasi merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan output dari setiap informasi yang dibutuhkan dalam proses bisnis serta aplikasi yang digunakan melalui perangkat lunak, database dan bahkan proses manual yang terkait. [27]

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu kombinasi modul yang terorganisir yang berasal dari komponen-komponen yang terkait dengan hardware, software, people dan network berdasarkan seperangkat komputer dan menghasilkan informasi untuk mencapai tujuan.

F. Website

Website adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung dan file-filenya saling terkait. Web terdiri dari page atau halaman, dan kumpulan halaman yang dinamakan homepage. Homepage berada pada posisi teratas, dengan halaman-halaman terkait berada di bawahnya. Biasanya setiap halaman di bawah homepage disebut child page, yang berisi hyperlink ke halaman lain dalam web [14].

Website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada website disebut dengan web page dan link dalam website memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu page ke page lain (hyper text), baik diantara page yang disimpan dalam server yang sama maupun server diseluruh dunia. Pages diakses dan dibaca melalui browser seperti Netscape Navigator, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome dan aplikasi browser lainnya [15].

G. Tools Pendukung Sistem

1) MySQL

MySQL adalah suatu *Relational Database Management System* (RDBMS) yang mendukung database yang terdiri dari sekumpulan relasi atau tabel. MySQL menggunakan suatu format standar SQL. MySQL sangat cocok berpasangan dengan PHP hal ini karena PHP menyediakan banyak fungsi untuk mendukung database MySQL [10].

Dengan kata lain, MySQL merupakan perangkat lunak manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-*

user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius [13].

2) XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis [9].

3) PHP

PHP adalah Bahasa server-side scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan server-side-scripting maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi diserver kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML [16].

Dengan demikian kode program yang ditulis dalam PHP tidak akan terlihat oleh user sehingga keamanan halaman web lebih terjamin. PHP dirancang untuk membuat halaman web yang dinamis, yaitu halaman web yang dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, seperti menampilkan isi basis data ke halaman web.

4) HTML

HTML (Hypertext Markup Language) adalah bahasa standar yang digunakan untuk pembuatan halaman web atau word wide web, dengan hypertext dan informasi lain yang akan ditampilkan pada halaman web. Dokumen hypertext bisa berisi teks, gambar, dan tipe informasi lain seperti data file, audio, video, dan program executable [19]. HTML atau HyperText Markup Language merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan di halaman web. Dokumen ini dikenal sebagai web page. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan pada web browser [16].

H. Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan

interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut [28].

I. Pengujian Perangkat Lunak

Setiap perangkat lunak yang sudah dibuat haruslah diuji perangkat lunaknya, dan ada begitu banyak metode yang bisa dilakukan beberapa diantaranya satunya yaitu Black Box Testing dan Usability Test.

1) Black Box Testing

Black Box Testing akan berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak yang dibuat. Tester sebagai orang yang akan menguji perangkat lunak yang telah dibuat akan dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program [11].

2) Usability Test

[29] Definisi *usability testing* atau uji ketergunaan sebagai berikut, “*Usability testing has traditionally meant testing for efficiency, ease of learning, and the ability to remember how to perform interactive tasks without difficulty or errors.*” Dengan perkataan lain, uji ketergunaan adalah mengukur efisiensi, kemudahan dipelajari, dan kemampuan untuk mengingat bagaimana berinteraksi tanpa kesulitan atau kesalahan. Usability testing adalah suatu atribut untuk menilai seberapa mudah interface website digunakan [5]

III. METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Rumah Sakit Umum Daerah Amurang pada akhir November 2019 hingga Februari 2020.

B. Metode Pengumpulan Data

1) Pengamatan (*Observation*)

Pengamatan dilakukan secara langsung di Apotek RSUD Amurang menyangkut transaksi dan pengolahan stok obat.

2) Wawancara (*Interview*)

Cara pengambilan data dilakukan lewat wawancara. Pihak yang di wawancarai adalah staf pengurus di Apotek RSUD Amurang

3) Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penelitian ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari teori-teori yang bisa didapatkan dari jurnal dan buku penunjang yang berhubungan dengan topik yang diambil sebagai bahan perbandingan atau pembahasan lanjut, serta memperoleh landasan-landasan teori dari sistem yang akan dikembangkan.

4) Analisis Data (*Data Analysis*)

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengembangkan sistem yang ada dengan tujuan memperoleh hasil yang lebih baik lagi.

C. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode *Prototype*. Seiring dengan mengembangkan *prototype* maka sistem yang sebenarnya dikembangkan juga sehingga sesuai dengan kebutuhan *customer*. Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final.

Gbr.1 Paradigma Pembuatan *Prototype* [21]

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Komunikasi

1) Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Kegiatan pengelolaan obat di apotek RSUD Amurang secara keseluruhan masih dilakukan secara manual. Pegawai apotek mengecek stok obat pada pembukuan stok dan mengecek langsung di tempat penyimpanan obat. Jika ada kekurangan stok obat maka pegawai apotek akan memesan obat pada suplier. Setelah distribusi obat sampai, pegawai apotek akan mengecek stok apa yang dibawah suplier. Selanjutnya stok yang sampai akan dimasukan dalam catatan pembukuan.

Pembeli datang ke apotek membawa resep obat dan kartu bpjs. Kemudian pegawai apotek memeriksa resep dan kartu bpjs. Jika stok tidak ada maka pegawai apotek mengkonfirmasi kembali kepada pembeli. Jika stok obat ada, maka pegawai apotek mengambil obat sesuai resep. Selanjutnya maka obat tersebut akan diberikan kepada pembeli.

B. Tahap Perencanaan Secara Cepat

Dalam tahap ini peneliti akan melakukan perencanaan secara cepat mengenai tools dan jangka waktu yang diperlukan dalam pembuatan sistem. Tahapan ini dilakukan secara cepat dalam waktu yang singkat.

C. Tahap Pemodelan Perancangan Secara Cepat

1) Pemodelan Bisnis

Dalam permodelan bisnis akan dijelaskan bagaimana alur dari sistem yang dibuat dengan menggunakan flowchart bisnis yang berisikan gambaran mengenai alur sistem informasi manajemen stok obat di RSUD Amurang.

Gbr.2 Alur Aplikasi Manajemen Stok Obat

2) Pemodelan Proses

Pada tahap ini, peneliti akan merancang fungsi bisnis yang sudah didefinisikan terkait dengan pendefinisian data. Dalam hal ini akan mulai merancang sistem manajemen stok obat dengan teknik desain menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*).

a) Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang mencakup masukan-masukan dasar, sistem umum dan keseluruhan, yang hanya memuat satu proses untuk menunjukan sistem secara berkala.

Gbr.4 Diagram Konteks

b) Diagram Jenjang

Diagram jenjang menerangkan atau menguraikan beberapa kegiatan atau proses pada diagram konteks sistem manajemen stok obat, diagram ini digunakan untuk memperinci proses yang ada pada diagram konteks.

Gbr.5 Diagram jenjang

c) Diagram Rinci (Level 1)

Diagram Rinci (level 1), menggambarkan beberapa proses yang terjadi secara rinci dalam sistem manajemen stok obat.

Gbr.6 Diagram Rinci (level 1)

d) Diagram Rinci Level 2 Proses 2

Dalam level ini merupakan uraian dari proses master seperti proses input kategori, input jenis, input supplier, user, input obat.

Gbr.7 Diagram Rinci Level 2 Proses 2

e) Diagram Rinci Level 3 Proses 2.1

Dalam level ini merupakan uraian dari proses data kategori.

Gbr.8 Diagram Rinci Level 3 Proses 2.1

f) Diagram Rinci Level 3 Proses 2.2

Dalam level ini merupakan uraian dari proses data jenis.

Gbr.9 Diagram Rinci Level 3 Proses 2.2

g) Diagram Rinci Level 3 Proses 2.3

Dalam level ini merupakan uraian dari proses data supplier.

Gbr.10 Diagram Rinci Level 3 Proses 2.3

h) Diagram Rinci Level 3 Proses 2.4

Dalam level ini merupakan uraian dari proses data user.

Gbr.11 Diagram Rinci Level 3 Proses 2.4

i) Diagram Rinci Level 3 Proses 2.5

Dalam level ini merupakan uraian dari proses data obat.

Gbr.12 Diagram Rinci Level 3 Proses 2.5

3) Struktur Menu

a. Sisi Admin

Gbr.13 Struktur Menu Sisi Admin

b. Sisi Kasir

Gbr.14 Struktur Menu Sisi Kasir

4) Perancangan Antar Muka

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan antarmuka dari sistem yang akan dibuat.

a) Halaman Login Sistem

Gbr.15 Rancangan Tampilan Halaman Login

b) Halaman Admin

Pada halaman admin terdapat beberapa halaman antara lain halaman beranda admin, halaman kategori obat, halaman tambah data kategori, halaman obat, halaman cetak data obat, halaman tambah data obat, halaman supplier, halaman tambah data supplier, halaman jenis obat, halaman tambah data jenis obat, halaman user, halaman tambah data user, halaman laporan, halaman cetak laporan.

c) Halaman Kasir

Pada halaman admin terdapat beberapa halaman antara lain halaman beranda kasir, halaman penjualan, halaman list penjualan.

D. Tahap Pembentukan Prototype

Pada tahap ini peneliti akan melakukan penulisan kode ke dalam program sesuai dengan tahap perancangan yang telah dibuat dan *tools* yang ditentukan sebelumnya, kemudian akan dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem tersebut masih ditemukan kesalahan sehingga harus diperbaiki atau tidak dengan menggunakan pengujian *black-box testing*.

E. Tahap Penyerahan Sistem, Pengiriman dan Umpan Balik

Pada tahap ini sistem telah siap untuk diimplementasikan di Apotek RSUD Amurang, kemudian akan dievaluasi dengan melakukan pengujian kuisioner untuk menilai apakah solusi dapat terselesaikan dan sesuai kebutuhan.

1) Implementasi

• Halaman Login

Gbr.16 Tampilan Halaman Login

• Halaman Beranda Admin

Gbr.17 Tampilan Halaman Beranda Admin

• Halaman Kategori Obat.

Gbr.18 Tampilan Halaman Kategori Obat

• Halaman Obat

Gbr.19 Tampilan Halaman Obat

• Halaman Supplier

Gbr.20 Tampilan Halaman Supplier

Gbr.21 Tampilan Halaman Jenis Obat

Gbr.22 Tampilan Halaman User

Gbr.23 Tampilan Halaman Laporan

Gbr.24 Tampilan Halaman Beranda Kasir

Halaman Penjualan

Gbr.25 Tampilan Halaman Penjualan

Halaman List Penjualan

Gbr.26 Tampilan Halaman List Penjualan

2) Pengujian Usability Test

Pengujian ini dilakukan oleh pengguna (*User*) aplikasi yang bertujuan agar pengguna (*User*) bisa menilai apakah aplikasi ini layak digunakan atau tidak. Pengujian dilakukan oleh 10 orang baik dari pegawai apotek dan teman mahasiswa.

Hasil pengukuran ke empat aspek *usability* dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Hasil Pengukuran Aspek *Usability*.

No	Aspek <i>Usability</i>	Skor Penguji	Skor Maksimal	(%)
1	Kebergunaan (<i>Usefulness</i>)	496	560	88,57%
2	Kemudahan Penggunaan (<i>Ease Of Use</i>)	687	770	89,22%
3	Kemudahan Belajar (<i>Ease Of Learning</i>)	257	280	91,78%
4	Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	447	490	91,22%
	Total	1887	2100	89,85%

Pengukuran *usability* dilakukan dengan menghitung persentase jawaban dari sejumlah penguji. Skor yang di observasi didapatkan dari jumlah skor total seluruh jawaban dari 10 penguji, yaitu sebesar 1887, sedangkan skor yang diharapkan diperoleh dari jumlah skor maksimal skala dikalikan dengan jumlah responden yaitu sebesar 2100. Setelah diketahui hasil dari skor yang di observasi dan skor yang diharapkan, maka diperoleh hasil pengukuran, yakni sebesar 89,81%. Jika hasil tersebut dihubungkan dengan interpretasi skor pada tabel 4.9, maka nilai persentase kelayakan sebesar 89,85% berada pada interval 81-100%

yang menunjukkan bahwa hasil pengukuran usability aplikasi manajemen stok obat berbasis web memiliki kualifikasi “Sangat Layak”.

V. KESIMPULAN

Aplikasi Manajemen Stok Obat Berbasis Web telah berhasil di rancang dan di implementasikan di Apotek RSUD Amurang. Dengan pengujian oleh pengguna menggunakan Usability Test dengan persentase 89,85% yang artinya aplikasi manajemen stok obat berbasis web ini layak digunakan. Dan Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian aplikasi yang telah dibuat, maka dapat di ambil kesimpulan antara lain :

1. Dapat memudahkan pegawai apotek dalam mengelola data obat yang masuk dan keluar.
2. Memudahkan pencarian data obat karena terdapat fungsi search.
3. Memudahkan pelaporan karena setiap data obat masuk dan keluar disimpan dalam database, dan dapat dicetak sesuai data yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Buhal. (2000). *Visi Iptek memasuki milenium III*. Jakarta: UI Press.
- [2] Gantama, YF. (2015). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Meminimumkan Produk Cacat Dengan Menggunakan Metode Sqc (Statistic Quality Control) Pada (Studi Kasus Produk Kopi Arabika) Pt Kopiku Indonesia Cabang Pajajaran Bandung. Skripsi. Universitas Islam Bandung. Bandung.
- [3] HM, Jogiyanto, 1999, Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.
- [4] Hasibuan, Malayu. 2000. Manajemen Sumber Daya Manusia. Edisi Revisi. Jakarta: PT Bumi Aksara
- [5] Hidayat, W., Ranius, A. Y., & Ependi, U. (2014). PENERAPAN METODE USABILITY TESTING PADA EVALUASI SITUS WEB PEMERINTAHAN KOTA PRABUMULIH. Jurnal Teknik Informatika Universitas Bina Darma.
- [6] The Liang Gie. 1982. Ilmu Administrasi: Pengertian Kedudukan, dan perincian. Yogyakarta: Penerbit Supersukses.
- [7] Nurdin Usman, 2002, Konteks implementasi berbasis Kurikulum, Bandung, CV Sinar Baru.
- [8] Nugroho, A. S. (2017), Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta: Trans Tekno.
- [9] Priyanti, D., & Iriani, S. (2013). Sistem Informasi Data Penduduk Pada Desa Bogoharjo Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan. Indonesian Journal on Networking and Security, 2.
- [10] Farid. (2014). Pembangunan Sistem Informasi Penerimaan Calon Tenaga Kerja Secara Online Berbasis Web pada Bursa Kerja Khusus SMK Ganesha Tama Boyolali. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 5.
- [11] Mustaqbal, M. S. (2015). Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan Snpptn). Jurnal Ilmiah, 1.
- [12] Nafisah, Syifaun, 2003. “pengertian perancangan”. Available to <http://rumohkuta.blogspot.com/2013/02/pengertian-perancangan.html>,
- [13] Putri, W. R. (2012). Artikel Mengenai Pemrograman Web. Komunitas eLearning Ilmu Komputer.
- [14] Agung, Gregorius. (2000). Membuat Homepage Interaktif Dengan CGI/Perl. Jakarta: PT. Elex Media Koputindo.
- [15] Hakim, Lukmanul dan Uus Musalini. 2004. Cara Cerdas Menguasai Layout, Desain dan Aplikasi Web. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [16] Arief, M. Rudianto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan Mysql. Yogyakarta: ANDI
- [17] Andri Kristanto, 2003, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Penerbit : Gava Media, Jakarta.
- [18] DeMarco And Yourdan, 1979, DFD Modeling Tool, www.book.google.com
- [19] Sutarman. 2012. Buku Pengantar Teknologi Informasi. Jakarta: Bumi Aksara.
- [20] Herlawati & Widodo. 2011. Menggunakan UML. Informatika. Bandung
- [21] Pressman, S, Roger. Software Engineering: A Practitioner’s Approach, 7th ed. Dialihbahasakan oleh Adi Nugroho, J, Leopold Nikijuluw George dan et.al. Yogyakarta: ANDI, 2012.
- [22] A.S, Rosa, dan M. Shalahuddin. 2016. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.
- [23] Paliwal, P. (2011, Mei 25) Black Box Testing. Retrieved November 27, 2018, from SlideShare : <https://pt.slideshare.net/pushpendrapaliwal/black-box-testing-8093569>
- [24] Nur, S, Muhammad. 2017. Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Manajemen Stok Obat Menggunakan Metode Fifo (First In First Out). Fakultas Teknologi Informasi Dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta
- [25] Elysabeth, Budiany. 2008. Sistem Infomasi Pengelolaan Data Obat Berbasis Web Di Puskesmas. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- [26] Puspitasari, Diah. 2017. Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Web Pada Klinik Dan Apotek Hermantoni Karawang. Universitas Bina Sarana Informatika Yogyakarta.
- [27] Satzinger, J. W., Jackson, R. B., Burd, S. D. (2012). System Analysis and Design in A Changing World. USA: Cengage Learning.
- [28] Andi Kristanto, 2003. Jaringan Komputer. GRAHA ILMU, Yogyakarta.
- [29] Badre, A.N. (2002). Shaping Web usability: interaction design in context. Boston: Addison-Wesley.