

PENGEMBANGAN SISTEM PEMINJAMAN ALAT DI LABORATORIUM
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA BERBASIS WEBSITE

*DEVELOPMENT OF TOOL LENDING SYSTEM IN ELECTRONIC ENGINEERING
EDUCATION LABORATORY BASED ON WEBSITE*

Selviany Pakambi: Sabran, Yasser Abd Djawad.,

Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika (S1) Fakultas Teknik

Universitas Negeri Makassar

(selvhyphkmbz22@gmail.com)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah 1). Mengembangkan sistem peminjaman alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website*. 2). Mengetahui kelayakan dari sistem peminjaman alat di laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website*. Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model pengembangan *waterfall*. Model *waterfall* menyajikan ancangan alur hidup perangkat lunak secara terurut dimulai dari komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan implementasi. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem peminjaman alat berbasis *website* dan hasil uji coba sistem dari aspek *functionality* dan *usability* memiliki interpretasi sangat baik. Sistem ini dibuat berdasarkan kebutuhan entitas pada di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM sehingga akan memudahkan petugas laboratorium dalam memonitor peminjaman peralatan di laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM.

Kata Kunci: Laboratorium, *Website*, Sistem, Peralatan.

PENDAHULUAN

Salah satu fasilitas penunjang kegiatan keahlian/kejuruan yaitu laboratorium yang digunakan sebagai infrastruktur penopang pembelajaran untuk memperoleh pengalaman ilmiah serta keterampilan motorik bagi mahasiswa. Peranan pada laboratorium akan memperoleh hasil maksimal jika dikelola dengan baik pula.

Kegiatan yang dilakukan dalam laboratorium seperti kegiatan praktik yang menggunakan alat-alat laboratorium serta prasarana lainnya seperti alat elektronika, komponen elektronika dan lain-lain. Proses manajemen penyajian dan pengelolaan data dari kegiatan di laboratorium yang dilakukan secara dalam sebuah sistem akan mempermudah pengelola laboratorium dalam mengelola data serta kegiatan peminjaman alat di laboratorium.

Sedangkan pada Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNM pendataan peminjaman peralatan laboratorium kepada mahasiswa masih menggunakan cara manual yakni pengisian form pada kertas.

Hal ini dapat membuat kurang terjaminnya keamanan dan keakuratan data serta waktu yang digunakan untuk proses

pelayanan dan pengolahan data menjadi tidak efisien, sehingga mengakibatkan kinerja petugas laboratorium menjadi kurang maksimal. Oleh karena itu, penggunaan sistem perangkat lunak sangat dibutuhkan dalam pengelolaan peminjaman alat laboratorium tersebut.

Dari latar belakang tersebut, maka penulis menyusun tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan Sistem Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis Website”**.

Kelebihan dari Sistem peminjaman alat laboratorium berbasis *website* ini yaitu mahasiswa dapat mengamati peralatan apa saja serta stok alat yang tersedia pada laboratorium. Kemudian data dapat tersimpan dengan aman, rapi dan akurat.

Sistem

Sistem terdiri dari gabungan perangkat lunak, perangkat keras, serta jaringan telekomunikasi yang disusun untuk menggabungkan, menyusun, dan mengalokasikan data. Komponen dari Sistem tersebut terdiri atas: perangkat lunak, perangkat keras, orang, data dan proses.

Laboratorium

Laboratorium merupakan suatu tempat untuk melakukan percobaan, pengkajian, atau pemeriksaan ilmiah. Laboratorium pada sebuah instansi seperti sekolah, dan perguruan tinggi digunakan sebagai tempat pelajar menambah pengetahuan tentang teori-teori ilmiah yang di perolehnya.

Website

Suatu bentuk kumpulan halaman web yang dimana dapat diakses oleh siapa saja serta saling terkait dalam satu domain. Sebuah situs bisa diciptakan oleh siapa saja, baik kelompok maupun individu untuk suatu tujuan dan dapat diakses oleh siapa pun.

PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP (Hypertext Preprocessor) yakni suatu bahasa skrip bagi kepentingan publik dan sesuai dipakai untuk mengembangkan web karena sifatnya yang open source serta dapat disematkan ke dalam HTML



Gambar 1. Ikon PHP

MySQL

MySQL menggambarkan sebuah sistem untuk mengelola basis data yang terstruktur dengan model client-server, dimana berdasarkan model relasional suatu layanan atau software database dapat dibuat dan dikelola.



Gambar 2. Ikon MySQL

XAMPP

XAMPP merupakan judul yang digunakan untuk kompilasi perangkat lunak gratis. Setiap huruf pada kata XAMPP mewakili salah satu dari lima komponen utama. Paket perangkat lunak berisi server web Apache, sistem manajemen basis data relasional MySQL (atau MariaDB), dan bahasa skrip Perl dan PHP. X awal adalah singkatan dari sistem operasi yang bekerja dengan: Linux, Windows, dan Mac OS X.

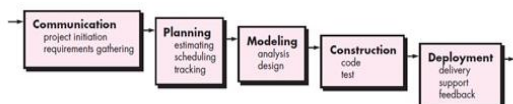


Gambar 3. Ikon XAMPP

METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai untuk penelitian ini adalah metode penelitian R&D (*Research and Development*) yang adalah proses menciptakan teknologi baru atau lebih baik yang dapat memberikan keunggulan kompetitif di tingkat bisnis, industri, atau nasional.

Waterfall merupakan model pengembangan yang digunakan, dimana *waterfall* ialah model yang sesuai pada siklus hidup pengembangan sistem untuk membangun sistem berdasarkan pendekatan terstruktur yang berkembang dari satu fase ke fase lainnya dengan cara ke bawah. Setiap tahap harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai dan tidak ada tahap yang tumpang tindih.



Gambar 4. Model *Waterfall*

Tahapan pada model *waterfall*:

1. *Communication* (Komunikasi)

Komunikasi (*communication*) merupakan suatu tahapan untuk memulai perencanaan semacam menelaah persoalan-persoalan yang akan ditemukan,

menggabungkan data-data yang dibutuhkan serta melakukan analisis kebutuhan.

2. *Planning* (Perencanaan)

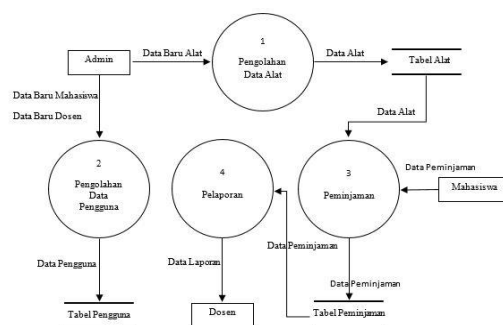
Tahap perencanaan dilakukan untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan selanjutnya.

3. *Modeling* (Pemodelan)

Untuk tahapan *modelling* (pemodelan) proses yang akan dilakukan adalah merancang struktur data, tampilan interface, arsitektur software.

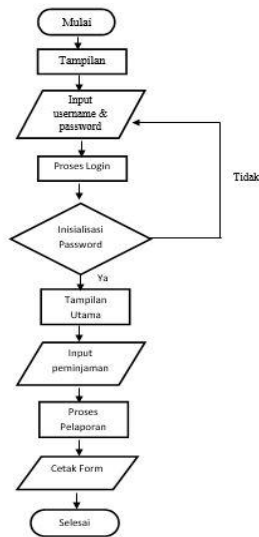
a. *Data Flow Diagram* (DFD)

Diagram aliran data digunakan untuk menggambarkan aliran data secara grafis. DFD menggambarkan metode-metode yang berperan bagi sebuah sistem untuk memindahkan data dari masukan ke pencadangan file dan penyusunan laporan.



Gambar 5. Data Flow Diagram

b. *Flowchart*



Gambar 6. Flowchart Sistem Peminjaman Alat berbasis Website

c. Perancangan Antarmuka

1). Perancangan Halaman Login

Pendidikan Teknik Elektronika

PinjamLab

Username

Password

Masuk

Gambar 7. Rancangan Halaman Login

2). Perancangan Menu Admin

PinjamLab		Admin					
Menu	Peminjaman Hari Ini						
Beranda	No.	Nama Pengguna	Nama Alat	Jumlah	Waktu Pinjam	Waktu Kembali	Status
Lab. Analog <							
Lab. Digital <							
Pengguna							
Laporan							

Gambar 8. Rancangan Menu Admin

3). Perancangan Menu Mahasiswa

PinjamLab		Mahasiswa					
Menu	Peminjaman Hari Ini						
Beranda	No.	Nama Pengguna	Nama Alat	Jumlah	Waktu Pinjam	Waktu Kembali	Status
Lab. Analog <							
Lab. Digital <							

Gambar 9. Rancangan Menu Mahasiswa

4). Perancangan Menu Pinjam Alat

PinjamLab Mahasiswa

Menu	Peralatan/Pinjam Alat		
Beranda	Nama	<input type="text" value="Pilih Alat"/>	
Lab analog	Tersedia	<input type="text"/>	
>Pinjam Alat	Jumlah	<input type="text"/>	
>Kembali Alat	<input type="button" value="Pinjam"/> <input type="button" value="Reset"/>		
Lab. Digital	Cetak Form <input type="button" value="Cetak Form"/>		
	No.	Nama	Jumlah

Gambar 10. Rancangan Menu Pinjam Alat

5). Perancangan Menu Kembali Alat

PinjamLab Mahasiswa

Menu	Peralatan/Daftar Alat			
Beranda	Show	<input type="text" value="entries"/>		
Lab analog	Search:	<input type="text"/>		
>Pinjam Alat	No.	Nama	Jumlah	Ops
>Kembali Alat				Kembali
Peralatan Digital				

Gambar 11. Rancangan Menu Kembali Alat

6). Perancangan Menu Laporan

PinjamLab ○ Dosen							
Menu	Laporan/Laporan Peminjaman						
Beranda	No.	Nama Pengguna	Nama Alat	Jumlah	Waktu Pinjam	Waktu Kembali	Status
Laporan							

Gambar 12. Rancangan Menu Laporan

4. Construction (Konstruksi)

Tahapan konstruksi merupakan tahapan dimana suatu bentuk desain perancangan akan diterjemahkan ke dalam tatanan bahasa yang bisa dimengerti oleh mesin. Sesudah tahap *coding* selesai, maka selanjutnya sistem yang sudah disusun akan diuji.

5. Deployment

Pada tahapan ini, sistem yang telah dibuat dan diuji akan diimplementasikan ke pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

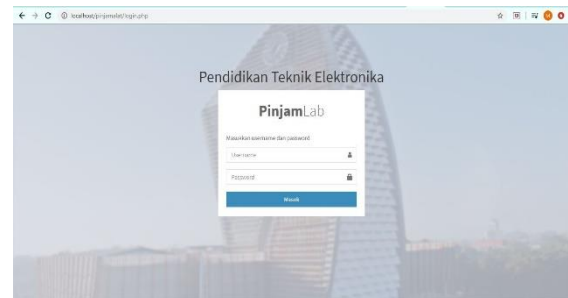
1. Deskripsi Produk Yang Dihasilkan

Berikut adalah tampilan hasil desain Sistem Peminjaman Alat di Laboratorium berbasis *Website*.

a. Halaman Login

Halaman *login* merupakan tampilan laman pertama yang muncul saat *website*

tersebut dikunjungi. Dimana tercakup fitur nama pengguna dan kata sandi yang akan diisi oleh pengguna, seperti admin,



mahasiswa dan dosen.

Gambar 13. Tampilan Halaman Login

b. Tampilan Menu Admin

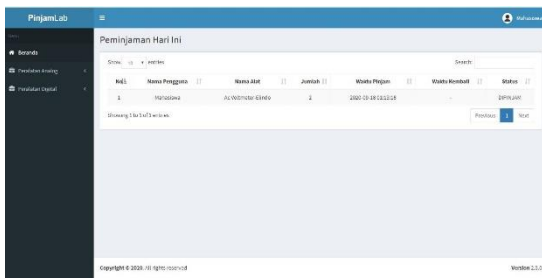
Merupakan tampilan laman pertama setelah admin login pada *website* tersebut. Untuk laman ini, admin atau petugas laboratorium dapat melihat daftar dan status peminjaman hari ini.

No	Nama Pengguna	Nama Alat	Jumlah	Waktu Pinjam	Waktu Kembali	Status
1	Hafidha	Levo Drive 160-CE Laboratory	2	2024-10-18 08:57	-	DIPINJAM
2	Hafidha	LED	4	2024-10-18 09:14	-	DIPINJAM
3	Hafidha	Resistor	2	2024-10-18 09:35	-	DIPINJAM
4	Hafidha	diode bridge diode Kemetec	1	2024-10-18 09:35	-	DIPINJAM

Gambar 14. Tampilan Menu Admin

c. Tampilan Menu Mahasiswa

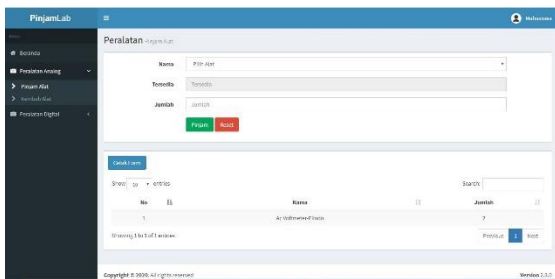
Merupakan tampilan laman setelah mahasiswa berhasil login. Untuk halaman ini mahasiswa dapat melihat tabel daftar dan status peminjaman hari ini.



Gambar 15. Tampilan Menu Mahasiswa

d. Tampilan Menu Pinjam Alat

Halaman menu pinjam alat merupakan tampilan pada *website* untuk mahasiswa yang ingin meminjam alat di laboratorium dengan memilih nama alat dan jumlah alat yang akan dipinjam. Pada halaman ini juga mahasiswa dapat melihat jumlah persediaan alat yang akan dipinjam. Mahasiswa juga dapat melakukan cetak form peminjaman pada fitur cetak form yang terdapat pada halaman pinjam alat ini.

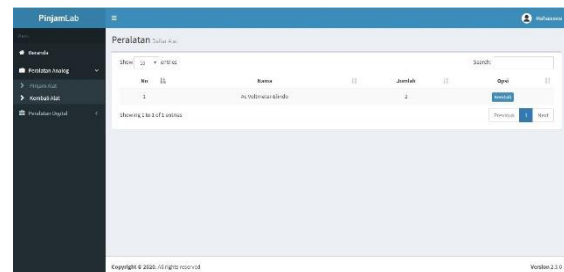


Gambar 16. Tampilan Menu Pinjam Alat

e. Tampilan Menu Kembali Alat

Halaman menu kembali alat merupakan tampilan pada *website* yang terdapat dibawah fitur pinjam alat. Untuk mahasiswa yang akan mengembalikan alat

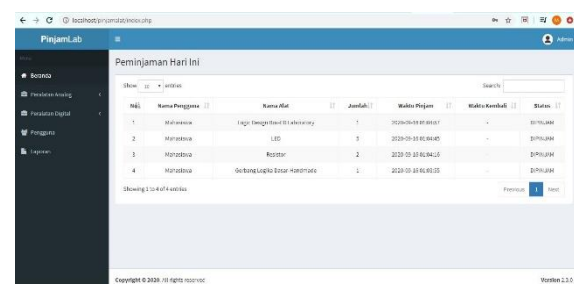
yang telah dipinjam, dapat menekan atau memilih fitur kembali yang terdapat di bagian pojok tabel peminjaman.



Gambar 17. Tampilan Menu Kembali Alat

f. Tampilan Menu Laporan

Halaman menu laporan merupakan halaman yang tersedia untuk *user* admin dan dosen dimana pada halaman ini terdapat laporan daftar nama mahasiswa dan status peminjaman mahasiswa yang telah menggunakan atau meminjam alat laboratorium.



2. Hasil Uji Coba

a. Pengujian *Functionality*

Pengujian *Functionality* dapat dilihat dari jumlah perhitungan untuk skor

dari instrumen dengan penggunaan skala *Guttman*. Jika setiap fungsi fitur berhasil maka dosen ahli akan memberikan ceklis (✓) pada kolom “Ya” sedangkan bila fungsi fitur tidak berhasil maka dosen ahli akan memberikan ceklis (✓) pada kolom “Tidak”.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Functionality*

Butir soal	Validator 1		Validator 2	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	✓		✓	
2	✓		✓	
3	✓		✓	
4	✓		✓	
5	✓		✓	
6	✓		✓	
7	✓		✓	
8	✓		✓	
9	✓		✓	
10	✓		✓	
11	✓		✓	
12	✓		✓	
13	✓		✓	
14	✓		✓	
15	✓		✓	
16	✓		✓	
17	✓		✓	
18	✓		✓	
19	✓		✓	
20	✓		✓	
21	✓		✓	
22	✓		✓	
23	✓		✓	

Sumber: (Hasil Olah Data, 2020)

Tabel 2. Hasil Pengujian oleh Validator

Jawaban	Skor Oleh Validator		Hasil
	Validator 1	Validator 2	
Ya	23	23	46
Tidak	-	-	-
Skor Maksimal			46

Persentase untuk masing-masing penilaian adalah:

$$\begin{aligned} \text{Ya} &: (\sum \text{Ya} / \text{Skor Maksimal}) \times 100\% \\ &: (46/46) \times 100\% \\ &: 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tidak} &: (\sum \text{Tidak} / \text{Skor Maksimal}) \times 100\% \\ &: (0/46) \times 100\% \\ &: 0\% \end{aligned}$$

Untuk menghitung hasil uji dari *functionality* menggunakan rumus dari ISO/IEC 9126 adalah sebagai berikut:

A : Fungsi Fitur yang tidak berhasil (TIDAK) x Jumlah Validator = 0

B : Fungsi fitur yang berhasil (YA) x Jumlah Validator = 23 x 2 = 46

X: *Functionality*

$$\text{Sehingga: } X = 1 - \frac{A}{B} = 1 - \frac{0}{46} = 1 - 0 = 1$$

Sehinga berdasarkan hasil uji, disimpulkan bahwa **X = 1** dan hasil

persentase untuk keberhasilan fitur yang Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website* dikatakan baik dan sesuai aspek *functionality* menurut ISO/IEC 9126.

b. Pengujian *Usability*

Uji coba aspek *usability* menggunakan instrumen yaitu angket yang dibagikan kepada calon pengguna dari sistem yang dikembangkan dan menggunakan skala *Likert* sebagai skala pengukuran

Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	17	0	0	0
2	14	3	0	0
3	12	5	0	0
4	16	1	0	0
5	15	2	0	0
6	2	15	0	0
7	9	8	0	0
8	12	5	0	0
9	15	2	0	0
10	16	1	0	0
11	5	12	0	0
12	17	0	0	0
13	16	1	0	0
14	17	0	0	0
15	10	7	0	0
16	15	0	0	0
Total	208	62	0	0

Sumber: (Hasil Olah Data, 2020)

	Jumlah	Skor	Jumlah x Skor
STS	0	1	0
TS	0	2	0
S	62	3	168
SS	208	4	832
Total			1.000

Apabila semua responden menjawab “Sangat Setuju (SS)” atau memberikan skor 4 maka skor maksimal dapat dihitung dengan:

$$\begin{aligned}
 \text{Skor maksimal} &= \text{Total responden} \times \\
 &\quad \text{Jumlah pernyataan} \times 4 \\
 &= 17 \times 16 \times 4 \\
 &= 1.088
 \end{aligned}$$

Persentase Kelayakan =

$$\begin{aligned}
 &\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{1.000}{1.088} \times 100\% \\
 &= \mathbf{91,92\%}
 \end{aligned}$$

Hasil persentase kelayakan Sistem Peminjaman Alat di Laboarotirum Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website* dari hasil pengujian aspek *usability* adalah sebesar **91,92 %**. Hasil pengujian ini kemudian dikonversikan kedalam skala kualitatif berdasarkan pada tabel 3.8, sehingga didapatkan interpretasi “**sangat layak**” dan memenuhi aspek *usability*.

Berdasarkan uji kelayakan sistem peminjaman alat berbasis *website* yang terdiri dari uji kelayakan aspek *functionality* dan aspek *usability* dapat disimpulkan bahwa Sistem Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website* yang telah dikembangkan dinyatakan layak.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk Pengembangan Sistem Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *waterfall* yang menghasilkan sebuah Sistem Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website*. Dengan adanya sistem ini, maka admin atau pengelola laboratorium dapat dengan mudah mengelola peminjaman alat di laboratorium melalui *website*. Dan mahasiswa yang akan melakukan peminjaman alat dapat menggunakan

website ini tanpa mengisi kertas form peminjaman. Dosen atau kepala laboratorium juga dapat memantau aktivitas peminjaman alat di laboratorium melalui *website*.

2. Pengujian tingkat kelayakan Sistem Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website* menggunakan standar ISO 9126 untuk aspek *functionality* dan *usability*. Pengujian pada aspek *functionality* menghasilkan nilai $X=1$ (Baik) dan aspek *usability* menghasilkan persentase sebesar 91,92 % (sangat layak). Sehingga berdasarkan hasil pengujian tersebut maka dapat disimpulkan Sistem Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika berbasis *Website* layak digunakan.

B. Saran

Berikut beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem peminjaman alat di laboratorium berbasis *website* bagi peneliti selanjutnya yaitu:

1. Fitur yang terdapat pada *website* dapat ditambah seperti fitur scan pada alat yang akan dipinjam.

2. Teknik pengujian aspek kualitas perangkat lunak yang lebih beragam lagi sehingga dapat mengungkap keseluruhan aspek kualitas perangkat lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Dahlan. 2017. *Merancang Aplikasi Perpustakaan SDLC*. Medan: CV. Sefa Bumi Persada.
- Arief M Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Dadan dan Kerendi D. 2015. *Membuat CMS Multifitur*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Downes, Powel Gareth. 2012. *Web dan Pemrograman*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Hariato, Kusno dkk. 2019. *Sistem Monitoring Lulusan Perguruan Tinggi dalam Memasuki Dunia Kerja Menggunakan Tracker Study*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Haqi, Bay. 2019. *Aplikasi SPK Pemilihan Dosen Terbaik Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Java*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kuncoro, dkk. 2018. *Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP*. STMIK Amik Riau. 4 (2):24-30.
- Kusrini dan Andri K. 2007. *Tuntutan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*. Yogyakarta: Andi.
- Lestari, Puji dkk. 2019. *Peramalan Stok Spare Part Menggunakan Metode Least Square*. Medan: Sefa Bumi Persada.
- Muslihudin dan Oktafianto. 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- McLeod, R. dan Schell, G.P. 2007, *Management Information System (edisi ke-10)*, Person Prentice Hall, New Jersey.
- Pressman, Roger S, 2010, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I*, Yogyakarta: Andi.
- Purboadji, Aristo. 2015. *Demokrasi Kuat: Mimpi Buruk Koruptor*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Raharjo, Budi. 2016. *Modul Pemrograman WEB (HTML, PHP & MySQL) Edisiketiga*. Bandung : Modula.
- Rajendra, Rifky dkk. 2013. *Sistem Informasi Inventory dan Peminjaman Barang pada Laboratorium Program Studi Sistem Komputer*. Semarang: Jurusan Teknik Sistem Komputer Fakultas Teknik Universitas Dipongoro.
- Riberu, Tito. 2014. *Membuat Situs Web dengan Macromedia Dream Weaver* Jakarta: Dinastindo.
- Rifka. 2017. *Step By Step Lancar Membuat SOP*. Depok: Huta Publisher.

- Rifqatusa'adah, Fitri Larasati. 2017. *Evaluasi Usability Berdasarkan ISO/EC 9126 dan Nelsen Model Menggunakan Metode Usability Testing (Studi Kasus:Aplikasi Mobile Reblood)*.
- Robert G. Murdick.2013. *Sistem Informasi Untuk Manajemen Modern Edisi 3*. Jakarta: Erlangga.
- Roger, S. Pressman, Ph.D. , 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1"*, Yogyakarta: Andi.
- Rokhman, dkk. 2017. *Konsep Ideal Labschool*. Semarang: CV. Pilar Nusantara.
- Rosidi, RomziImron. 2004. *Membuat sendiri SMS Gateway (EMSE) Berbasis*, Andi. 2004. *Mudah Tepat Singkat Pemrograman HTML Standarnisasi, Konfigurasi dan Implementasi*. Bandung: Yrama Widya.
- Salim dan Haidir. 2019. *Penelitian Pendidikan:Metode, Pendekatan dan Jenis Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana.
- Setiawan.2006. *Pemrograman WEB dengan PHP*. Bandung: Informatika.
- Sidik, Bertha. 2017. *Pemrograman WEB dengan PHP7*. Bandung: Informatika Bandung.
- Simarmata, Janner. 2014. *Rekayasa Web*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Sitorus, Lamhot. 2015. *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Solihin, Ahmad. 2016. *Pemograman Web dengan PHP dan MySQL*. Jakarta: Budi Luhur.
- Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Erlangga. Jakarta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, Yuniar. 2018. *Koleksi Program Database VB2012*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Supono dan Virdiandry. 2016. *Pemograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: Deepublish.
- Swastika, Putu Agus & Putra. 2016. *Audit Sistem Informasi dan Tata Kelola Teknologi Informasi: Implementasi dan Studi Kasus*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Wicaksono, Soetam Rizky. 2017. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Malang: Seribu Bintang.
- Yunaeti, Elisabeth dan Irviani R. 2017. *Pengantar Sistem Informasi*

