
SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN MOTOR YAMAHA NMAX MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Wiwid Wahyudi¹, Khoirur Rozikin², Afriliawan Indra Permana³

¹Teknik Informatika – Universitas STEKOM, wiwidwahyudi@gmail.com

²Sistem Komputer – Universitas STEKOM, khoirur@stekom.ac.id

³Sistem Komputer – Universitas STEKOM, aanindra88@gmail.com

Jl. Majapahit 605, Semarang, telp/fax : 024-6717201-02

ARTICLE INFO

Article history:

Received 24 Juli 2020

Received in revised form Juli 2020

Accepted Juli 2020

Available online Juli 2020

ABSTRACT

The recruitment of new mechanics at Mataram Sakti is no longer through the training process at the head office, but new mechanics are placed at the dealership accompanied by the chief mechanic as a supervisor, with the aim of providing training to new mechanics in order to be able to service or periodically repair Yamaha products especially the latest motorbikes namely Yamaha NMAX, because of the flurry sometimes the mechanical head is not in place so that when the mechanic is experiencing problems it cannot directly ask the mechanical head causing the handling of repairs to be less effective and efficient.

One way to overcome this is to create a web-based expert system application with a forward chaining method so that the chief mechanic can transfer the knowledge he has into the computer. Forward chaining method is a search technique that starts with known facts and then matches these facts with the IF part of the IF-Then rules, so that conclusions can be drawn. This expert system was built using supporting software including, Macromedia Dreamweaver MX, PHP script language, MySQL database and WAMP server.

The expert system for diagnosing damage to Yamaha NMAX motorcycles using the forward chaining method can be used as a new mechanical learning media in diagnosing damage to NMAX motorcycles and as a means of chief mechanics transferring their knowledge.

Keywords: Sistem pakar, *Forward Chaining*, PHP, MySQL, WAMP

1. Pendahuluan

Mataram Sakti merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang distribusi sepeda motor Yamaha. Setiap dealer cabang Mataram Sakti rata-rata memiliki 3-5 orang mekanik. Dealer Mataram Sakti yang terletak di Jalan Sultan Fatah Nomor 4B Karang Sari, Karang Tengah Demak yang dibangun pada tanggal 5 Januari 2008 merupakan salah satu cabang dari Mataram Sakti yang berdiri tahun 2004 dibawah naungan PT. Rejeki Sukses Santoso Pribadi. Dealer ini sama seperti dealer cabang lainnya yang melakukan pelayanan purna jual, suku cadang dan pelayanan *service* berkala.

Perekrutan mekanik baru di Mataram Sakti tidak lagi melalui proses *training* di kantor pusat, akan tetapi mekanik baru langsung ditempatkan di dealer dengan didampingi kepala mekanik sebagai pembimbing dengan tujuan untuk melakukan pelatihan kepada mekanik baru agar dapat melakukan perbaikan atau perawatan berkala produk sepeda motor Yamaha, tetapi karena kesibukannya terkadang kepala mekanik tidak berada di tempat, sehingga mekanik baru yang mengalami kendala saat melakukan *service* atau diagnosa kerusakan motor khususnya Yamaha NMAX tidak dapat bertanya langsung kepada kepala mekanik, mengakibatkan penanganan perbaikan atau *service* kurang efektif dan efisien.

Perumusan Masalah

1. Belum adanya media pembelajaran diagnosa kerusakan motor khususnya Yamaha NMAX yang mudah dan cepat untuk diakses ketika kepala mekanik tidak berada di tempat karena kesibukannya
2. Proses perbaikan atau *service* motor Yamaha NMAX menjadi kurang efektif dan efisien dikarenakan kepala mekanik sebagai pembimbing terkadang tidak berada ditempat

2. Landasan Teori

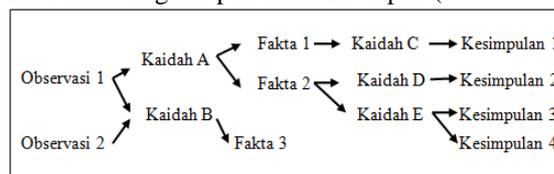
a. Sistem Pakar

Sistem Pakar atau *Expert System* biasanya disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman, dalam memecahkan suatu persoalan (Hayadi, 2016).

b. Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* yang merupakan teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari *rules* IF_THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF. Maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam database. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja (Hayadi dan Rukun, 2016).

Berikut ini adalah diagram pelacakan ke depan (*Forward Chaining*):



Gambar 1 Diagram Pelacakan ke Depan (*Forward Chaining*)
(Sumber: Hayadi dan Rukun, 2016)

c. Metode R n D

Menurut Borg and Gall (1983), *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*, artinya bahwa penelitian pengembangan pendidikan (R&D) adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Hasil dari penelitian ini tidak hanya untuk pengembangan sebuah produk yang sudah ada tetapi juga untuk menemukan pengetahuan dan juga jawaban atas permasalahan yang dimaksud.

Adapun bagan tahapan model pengembangan seperti ditunjukkan pada gambar berikut.

Secara ringkas langkah-langkah penelitian R&D menurut Borg and Gall diuraikan sebagai berikut.

1. *Research and Information collecting*, termasuk dalam langkah ini antara lain studi literature yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.
2. *Planning* (Perencanaan), termasuk dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap

tahapan, dan jika mungkin/ diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas, memikirkan produk apa yang akan dihasilkan.

3. *Develop and preliminary form of product*, yaitu mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang akan dihasilkan.
4. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal), yaitu melakukan ujicoba lapangan awal dalam skala terbatas dengan melibatkan subjek secukupnya.
5. *Main Product Revision* (Revisi hasil Uji coba), yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal.
6. *Main field testing* (Uji lapangan produk utama), uji coba utama melibatkan stake holder. Disini dapat diuji coba output running program dengan mendapat pengesahan dari pihak ruang lingkup penelitian.
7. *Operational product revision* (Revisi produk), yaitu melakukan perbaikan/ penyempurnaan terhadap hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang sudah siap validasi.
8. *Operational field testing* (uji coba lapangan skala luas/uji kelayakan), yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan.
9. *Final product revision* (revisi produk final), yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir(final).
10. *Dissemination and implementation* (Desiminasi danimplementasi), yaitu langkah penyebarluasan produk/model yangdikembangkan kepada khalayak/masyarakat luas.

d. **Website**

Menurut Yuhefizar, Mooduto dan Hidayat (2009) menjelaskan bahwa Website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah website biasanya dibangun atas banyak halaman web yang saling berhubungan. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web lainnya disebut dengan *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*.

e. **WebServer**

Menurut Marisa (2016) mengatakan bahwa web server merupakan *software* dalam server yang berfungsi untuk menerima permintaan *request* berupa halaman web melalui HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML.

Beberapa server yang digunakan di internet antara lain:

1. *Apache web server* (dapat dijalankan di windows maupun linux).
2. *Internet Informasi Services* (hanya dapat dijalankan di windows).
3. *Xitami web server*.
4. *Sun Java System web server*.

f. **MySQL**

MySQL database server adalah RDBMS (*Rasional Database Management System*) yang dapat menangani data yang bervolume besar. Meskipun begitu, tidak menuntut resource yang besar. MySQL adalah database yang paling populer diantara database-database yang lain. MySQL adalah program database yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan *multi user* (Wahana Komputer, 2010).

g. **PHPMyAdmin**

Menurut Rahman (2013) menerangkan bahwa PHPMyadmin adalah suatu *software* berbasis pemrograman PHP yang dipergunakan sebagai administrator MySQL melalui browser (web) yang digunakan untuk management database. PHPMyadmin mendukung berbagai aktivitas MySQL seperti pengelolaan data, tabel, relasi antar tabel dan lain sebagainya.

Pada dasarnya penggunaan data pada MySQL dilakukan dengan mengetikkan perintah berupa kode-kode tertentu yang sesuai untuk tujuan tertentu, tetapi hal ini sangat menyulitkan karena penggunaannya harus mengingat setiap baris perintah agar pemrograman dapat berjalan dengan baik.

h. PHP

Menurut Madcoms (2016) menjelaskan bahwa PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk membuat program situs web dinamis. PHP sering juga digunakan untuk membangun sebuah CMS.

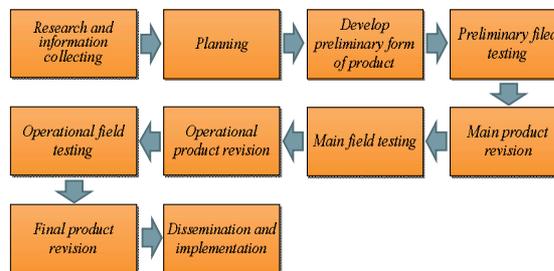
PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang di desain untuk pengembangan web. Disebut bahasa pemrograman server-side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses web browser (client).

3. Metodologi

Metodologi penelitian adalah metode yang akan digunakan dalam melakukan sebuah penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan metode RND, yang terdiri dari 6 tahapan, yaitu : Penelitian (*Research and information collecting*), Perencanaan (*Planning*), Pengembangan produk (*Development preliminary form of product*), Uji coba tahap awal (*Preliminary field testing*), Revisi produk (*Main product revision*), Uji coba lapangan (*Main field testing*).

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian pada skripsi ini dilakukan dengan pendekatan model penelitian dan pengembangan (R & D) yang dapat diuraikan sebagai berikut: Model pengembangan diperlukan sebagai dasar pengembangan produk yang mengacu pada model *Research and Development* (R&D) dari Borg and Gall. Model R&D merupakan model rancangan pengembangan desain yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Pemilihan model *Borg and Gall* berdasarkan pertimbangan pada model pengembangan yang sudah tersusun dan terprogram dengan langkah-langkah persiapan dan perencanaan yang teliti, pada penelitian skripsi ini mengadopsi 6 tahapan dari 10 tahapan model penelitian pengembangan R&D sebagai berikut:



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan Metode R and D
(Sumber: Borg and Gall 1983)

1. *Research and information collecting* (Penelitian dan pengumpulan informasi)

- Melakukan wawancara dengan mekanik dan kepala mekanik pada Yamaha Mataram Sakti Demak.
- Penulis melakukan observasi berkaitan sistem kerja yang digunakan pada saat ini, yaitu mencatat alur kerja *service* pada Yamaha Mataram Sakti Demak.
- Penulis juga melakukan studi literatur untuk mendapatkan teori-teori yang menunjang untuk sistem yang akan dikembangkan termasuk melakukan kajian penelitian yang relevan melalui referensi, buku teks, jurnal ilmiah di Perpustakaan dan sumber-sumber di internet.
- Penulis menyusun kerangka pemikiran untuk memberikan solusi atas masalah yang ada ditempat penelitian melalui tahapan-tahapan penelitian dan pengembangan R&D.

2. *Planning (Perencanaan)*

Pada tahap ini penulis membuat perencanaan tentang tujuan sistem yang akan dicapai pada setiap tahapan, membuat spesifikasi produk yang akan dikembangkan dan membuat jadwal kegiatan penelitian dari awal sampai selesai.

3. *Develop preliminary form of product (Membuat desain sistem)*

Pada tahap ini penulis membuat desain sistem informasi termasuk didalamnya: Desain arsitektural sistem, desain *Flowchart* atau *Flow of Document (FOD)*, desain *Data Flow Diagram (DFD)*, desain basis data, normalisasi tabel, *Entity Relation Diagram (ERD)*, *user Interface* yang berupa *forminput*, proses dan *output*.

4. *Preliminary field testing (Validasi Desain)*

Melakukan uji validasi desain sistem oleh pakar yang diwakili oleh dosen yang kompeten di bidang sistem informasi. Uji validasi desain dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian berupa angket (*form* validasi desain dengan melibatkan pakar).

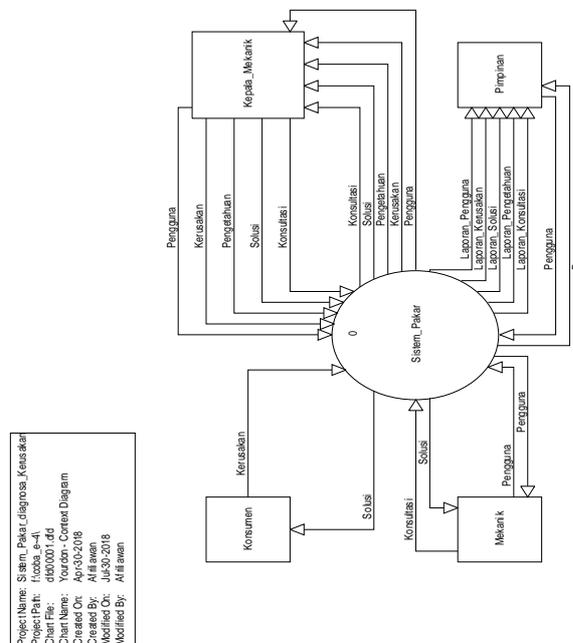
5. *Main product revision (Revisi Desain)*

Melakukan perbaikan terhadap desain sistem informasi yang telah diuji oleh pakar, jika masih ditemukan kekurangan akan diperbaiki sesuai petunjuk dari pakar. Perbaikan desain bisa dilakukan lebih dari satu kali sampai desain sistem dinyatakan valid oleh pakar.

6. *Main field testing (Uji coba produk di lapangan oleh calon User)*

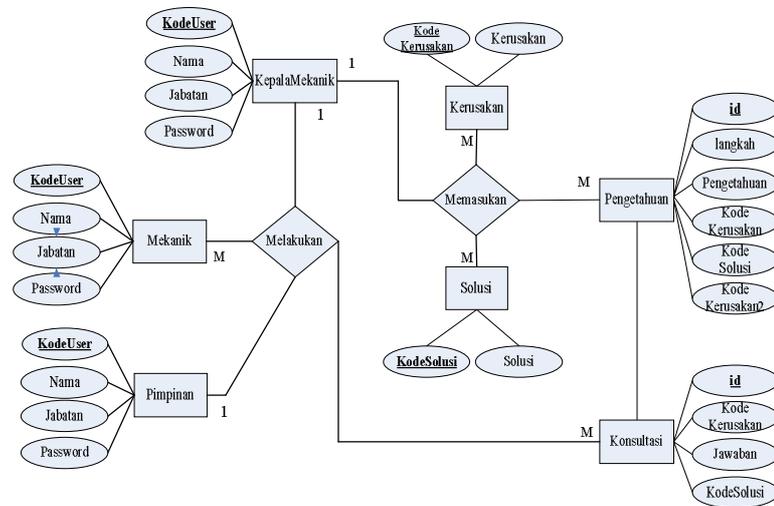
Setelah desain sistem dinyatakan valid oleh pakar, kemudian dibuat *source code* menjadi *running* program yaitu *prototype* produk aplikasi. Produk aplikasi ini akan diuji di lapangan oleh calon *user* yaitu: kepala mekanik, mekanik dan pimpinan sebagai calon pengguna sistem, dan konsumen memberikan penilaian apakah *prototype* sudah sesuai dan memenuhi kebutuhan pengguna atau belum? Apabila *prototype* sistem belum baik atau ada masukan koreksi dari calon pengguna, maka *prototype* akan dilakukan perbaikan sesuai petunjuk pengguna. Pengujian lapangan oleh calon pengguna menggunakan instrumen penelitian berupa angket yaitu lembar pengujian yang melibatkan *user*. Hasil akhir pengujian harus dinyatakan baik oleh calon pengguna.

3.2 *Context Diagram*



Gambar 3.2 *Context Diagram*

3.3 ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 3.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

4. Hasil dan Pembahasan

a. Halaman Login

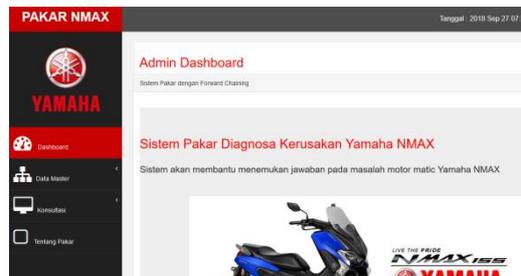
Silahkan login
(Gunakan Username yang telah diberikan)

Login

Gambar 4.1 Halaman Login

Tampilan login digunakan untuk masuk sebagai *user/* pengguna.

b. Halaman Home



Gambar 4.2 Halaman Home

Home adalah tampilan awal program dijalankan setelah berhasil login.

SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN MOTOR YAMAHA NMAX MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

c. Halaman Data Master

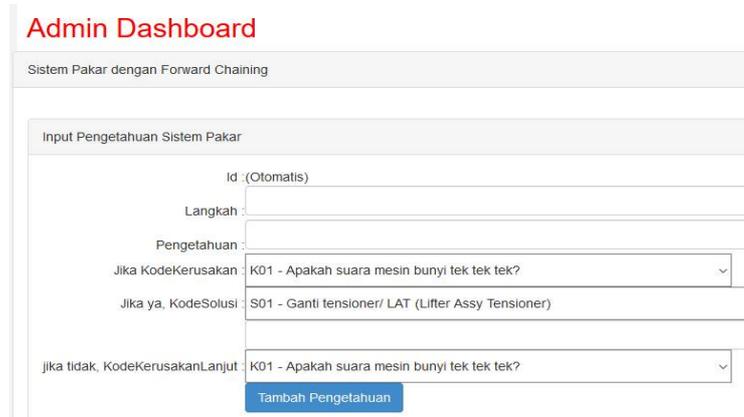
Gambar 4.3 Halaman Data Master

d. Halaman Master KerusakanThe image shows a web-based 'Admin Dashboard' for 'Sistem Pakar dengan Forward Chaining'. The page title is 'Admin Dashboard'. Below the title, there is a section titled 'Input Data Kerusakan'. This section contains two input fields: 'KodeKerusakan' and 'Kerusakan'. Below these fields is a blue button labeled 'Tambah'.

Gambar 4.4 Halaman Master Kerusakan

e. Halaman Master SolusiThe image shows a web-based 'Admin Dashboard' for 'Sistem Pakar dengan Forward Chaining'. The page title is 'Admin Dashboard'. Below the title, there is a section titled 'Input Data Solusi'. This section contains two input fields: 'KodeSolusi' and 'Solusi'. Below these fields is a blue button labeled 'insert record'.

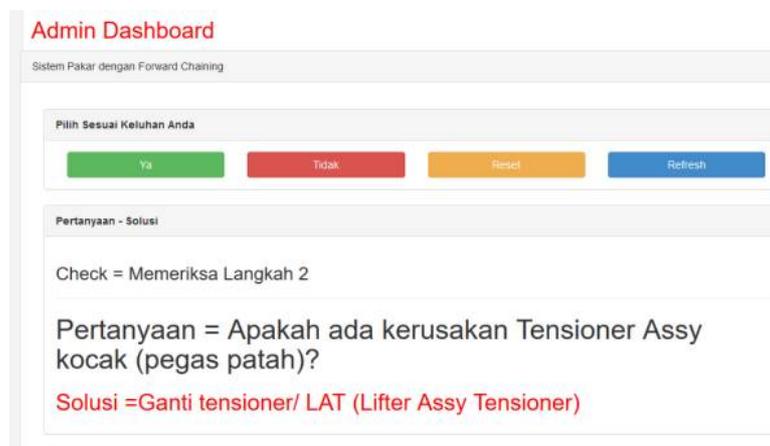
Gambar 4.5 Halaman Master Solusi

f. Halaman **Master** Pengetahuan

Gambar 4.6 Halaman Master Pengetahuan

g. Halaman **Pengguna**

Gambar 4.7 Halaman Pengguna

h. Halaman **Konsultasi**

Gambar 4.8 Halaman Konsultasi

5. Kesimpulan

Sistem pakar diagnosa kerusakan motor yang dilakukan menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan membuat rancangan sistem baru yang telah melalui pengujian desain oleh pakar dan juga ujicoba *prototype* produk oleh *user* maka *prototype* sistem pakar diagnosa kerusakan motor yang telah dikembangkandinyatakan memenuhi syarat tujuan yang diharapkan, sehingga dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan motor yamaha NMAX menggunakan metode *Forward Chaining* dapat membantu para mekanik pemula untuk mengetahui kerusakan motor matic NMAX berdasarkan gejala-gejala yang ada.
- b. Aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan motor yamaha NMAX menggunakan metode *Forward Chaining* dapat membantu mekanik pemula memperbaiki yamaha NMAX ketika kepala mekanik tidak berada di tempat.
- c. Kepala mekanik dapat mentransfer pengetahuan yang dimiliki ke dalam aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan motor yamaha NMAX menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai media pembelajaran mekanik baru.

Daftar Pustaka

- Aryanto, 2016; "*Pengolahan Database MySQL*", Yogyakarta: Deepublish.
- Borg, W.R., & Gall, M.D., 1983; "*Education Research: An introduction*", *Fifth Edition*. New York: Longman.
- Effendi, Sidik, 2012; "*Asiknya Menggunakan Mozilla Firefox*", Jakarta Timur: PT. Balai Pustaka.
- EMS, Tim, 2015; "*Kampus Komputer Lengkap*", Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Enterprise, Jubilee, 2016; "*Pemrograman Bootstrap untuk Pemula*", Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hayadi, B. Herawan, 2018; "*Sistem Pakar*", Yogyakarta: Deepublish.
- Hendrayudi, 2009; "*VB 2008 untuk Berbagai Keperluan Programming*", Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hutehean, 2014; "*Konsep Sistem Informasi*", Yogyakarta: Deepublish.
- Jogiyanto, Hartono, 2010; "*Analisis dan Desain Sistem Informasi, Edisi III*", Yogyakarta: Andi.
- Komputer, Wahana, 2010; "*MySQL Database Server*", Jakarta: Mediakita.
- Madcoms, 2016; "*Pemrograman PHP dan MYSQL untuk Pemula*", Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Marisa, Fitria, 2016; "*Web Programming (Client Side and Server Side)*", Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Mulyani, Sri, 2016; "*Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Analisis dan Perancangan*", Bandung: Abdi Sistematika.
- Mustakini, Jogiyanto Hartono, 2009; "*Sistem Teknologi Informasi*", Yogyakarta: Andi.
- Prasetyo, Adhi, 2015; "*Pintar WebMaster untuk Pemula*", Jakarta: Mediakita.
- Rahman, Su, 2013; "*Cara Gampang Bikin CMS PHP Tanpa Ngoding*", Jakarta Selatan: Media Kita.
- Rosnelly, Rika, 2012; "*Sistem Pakar Konsep dan Teori*", Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Sutabri, Tata, 2012; "*Konsep Sistem Informasi*", Yogyakarta: Andi.
- Yuhfizar, dkk, 2009; "*Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan Content Management System Joomla*", Jakarta: PT. Media Elex Komputindo.