Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan Pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam Dengan PHP

Buhori Muslim

Dosen Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam

Jalan Masik Siagim No.75 Simpang Mbacang Kec.Dempo Tengah Kota Pagar Alam

Sur-el: buhorimuslim@sttpagaralam.ac.id

Abstract: *The purpose of this study is the Build website at UPTD Pagar Alam drinking water treatment in order to help users get information about krgiatan and processing the data necessary for the treatment of drinking water UPTD Pagar Alam. With her website at drinking water treatment UPTD Pagar Alam is expected to provide fast, precise and accurate for those in need. UPTD drinking water treatment Pagar Alam despite the availability of the Internet however, the unavailability of a website to facilitate the search of information about drinking water treatment UPTD Pagar Alam. Systems Development Method used method of Web Engineering with stage-phases: Customer Communication, Planning, Modeling, Contruction and Deployment. Design using UML and Programming using PHP. The results of the research the availability of drinking water treatment UPTD Website Pagar Alam Alam can be accessed by the user wanted to know information UPTD drinking water treatment Pagar Alam.*

Keywords: *Website, Design, Web Engineering, UML and PHP*

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah Membangun *website* pada UPTD pengolahan air minum Pagar Alam guna membantu *user* mendapatkan informasi tentang krgiatan serta pengolahan data-data yang diperlukan didalam UPTD pengolahan air minum Kota Pagar Alam. Dengan di buatnya *website* UPTD pengolahan air minum Kota Pagar Alam di harapkan dapat memberikan informasi yang cepat, tepat dan akurat bagi pihak yang membutuhkan. UPTD pengolahan air minum Kota Pagar Alam walaupun sudah tersedianya jaringan *internet* akan tetapi, belum tersedianya *website* yang dapat mempermudah pencarian informasi tentang UPTD pengolahan air minum Kota Pagar Alam. Metode Pengembangan Sistem yang digunakan adalah metode *Web Engineering* dengan tahap-tahapan : *Customer Communication, Planning, Modeling, Contruction dan Deployment*. Perancangan menggunakan *UML* dan Pemrograman menggunakan *PHP*. Hasil dari penelitian tersedianya *Website* UPTD pengolahan air minum Kota Pagar Alam Alam ini dapat di akses oleh *user* yang ingin mengetahui informasi UPTD pengolahan air minum Kota Pagar Alam.

Kata Kunci: *Website, Rancang Bangun, Web Engineering, UML dan PHP*

1. PENDAHULUAN

Di era yang serba canggih sekarang ini, manusia dituntut berwawasan global, apa lagi saat ini semua pekerjaan harus serba cepat, tepat dan akurat. Oleh karena itu diperlukan alat bantu seperti komputer, karena pada masa sekarang ini komputer sudah tidak asing lagi di kalangan pelajar dan masyarakat umum. Sesuai dengan pengertian komputer merupakan serangkaian alat elektronik yang saling bekerja sama dan dapat menerima data, mengolah data serta memberikan informasi yang terkoordinasi di bawah kontrol program yang tersimpan di dalam memorinya. Komputer juga bisa bekerja secara elektronik yang dapat membantu manusia dalam pemecahan masalah seperti logika, perhitungan, aritmatika dan sebagainya.

Oleh karena itu peralatan komputer sangat dibutuhkan oleh lembaga atau organisasi agar dapat menjalankan tugasnya secara efektif dan efisien. Demikian juga halnya dengan UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam, tentunya banyak data-data yang harus diolah dengan sistem komputerisasi baik dilingkungan kantor maupun di luar kantor tersebut. UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam merupakan kantor pelayanan masyarakat yang bergerak di bidang pengadaan air bersih untuk masyarakat Kota Pagar Alam yang membutuhkan air bersih.

Dalam kinerjanya UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam setiap akhir bulannya mengolah data pelanggan, yang mana sistem tersebut dibuat dengan cara menggunakan sistem komputerisasi, akan tetapi proses pengolahan datanya masih menggunakan *Microshoft word*

dan *Microshoft excel*, sehingga proses pengolahan datanya masih belum efektif dan efisien.

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana cara membuat Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan Pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam dengan menggunakan Bahasa Pemrograman *PHP*?

Adapun Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut

- a. Untuk membuat Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan dengan menggunakan Bahasa pemrograman *PHP*.
- b. Menerapkan Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan dengan menggunakan Bahasa Pemrograman *PHP* pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam yang lebih efektif dan lebih efisien dari sistem sebelumnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Menurut (*Pressman 2005:502*)Metode pengembangan adalah menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah berjalan. Dalam pengembangan sistem ini metode pengembangan menggunakan metode *web engineering*, yaitu suatu model rekayasa perangkat lunak, yang digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis web atau lebih lanjutnya proses yang digunakan untuk menciptakan aplikasi web yang berkualitas tinggi. Rekayasa web mengadaptasi rekayasa

perangkat lunak dalam hal konsep dasar yang menekankan pada aktifitas teknis dan manajemen. Desain sebuah aplikasi web menekankan pada desain grafis, desain informasi, teori hypertext, desain sistem dan pemrograman.

Metode pengembangan *web engineering* memiliki 5 (lima) tahapan yaitu :

2.1.1. Customer Communication

Komunikasi dalam hal ini terutama terkonsentrasi antara Pelanggan dan UPTD PAM Kota Pagar Alam dengan User melalui admin, yang dihubungkan dengan sistem aplikasi, dan sistem akan mendefinisikan hal-hal apa saja yang termuat di dalam aplikasi *web*, misalnya pengguna *web* yang akan dibangun, *database* yang digunakan, integrasi antara *web* yang akan dibangun dengan situasi sistem yang sedang berjalan seperti hubungan antara Pelanggan dan UPTD PAM Kota Pagar Alam dengan Admin, dan melakukan pengumpulan informasi tentang hal-hal yang akan dimuat dalam *web* yang melibatkan semua pengguna.

2.1.2. Planning

Pengerjaan proyek pengembangan aplikasi *web* dilakukan dengan membuat perencanaan yang terdiri dari pendefinisian pekerjaan dan membuat target waktu pekerjaan. Pendefinisian pekerjaan yang dilakukan adalah dengan melakukan kegiatan sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian terhadap tempat yang akan diteliti.
2. Mengidentifikasi setiap masalah yang terjadi.
3. Mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat

4. Membuat perancangan sistem.

5. Mengimplementasikan hasil dari rancangan sistem.

2.1.3. Modelling

Tujuan dari aktivitas ini adalah untuk menjelaskan hal-hal apa saja yang memang diperlukan / dibutuhkan pada aplikasi yang akan dibangun dan solusi yang ditawarkan yang diharapkan dapat menjawab apa yang tersirat dari hasil-hasil analisa dan pengumpulan data.

2.1.4. Construction

Pembangunan aplikasi web memadukan antara perkembangan teknologi dengan *tools* pengembangan *web* yang telah ada, artinya memilih *tools* yang efektif namun tetap dapat menyesuaikan dengan teknologi yang berkembang saat ini.

2.1.5. Deployment

Aplikasi web diciptakan untuk dapat berguna bagi kebutuhan pekerjaan, dapat dioperasikan oleh *end-user*, kemudian dilakukan evaluasi secara berkala, member masukan-masukan kepada team pengembang dan apabila diperlukan akan dilakukan modifikasi pada *aplikasi web* tersebut.

Alasan peneliti menggunakan metode *web engineering* ini, karena metode ini cukup efektif sebagai paradigma dalam rekayasa perangkat lunak, karena kebutuhan dan aturan yang jelas dan dalam pembuatan perangkat lunak bisa dilakukan secara cepat dan memungkinkan untuk merubah kembali perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.2. Rancang Bangun

Rancang Bangun adalah tahap dari setelah analisis dari siklus pengembangan sistem

yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem di bentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem. (Jogiyanto 2005:197).

2.2.1. Pengertian Perancangan dan Perancangan Informasi

Menurut (Jogiyanto, 2001:62) Perancangan merupakan kegiatan untuk membentuk membuat sketsa struktur kegiatan atau pekerjaan dari suatu analisis kedalam suatu perencanaan untuk dapat diterapkan dalam suatu bentuk nyata.

Pengertian perancangan sistem informasi yang dikemukakan oleh para ahli salah satunya menjelaskan perancangan sistem informasi dapat diuraikan sebagai berikut: perancangan sistem informasi adalah suatu fase yang diawali dengan evaluasi atas alternatif rancangan sistem yang diikuti dengan penyiapan spesifikasi rancangan yang berorientasi kepada pemakai tertentu yang diakhiri dengan pengajuan rancangan pada manajemen puncak. (Mulyadi, 1997:35).

2.2.2. Pengertian Data

Data adalah bahan baku informasi yang belum jadi sehingga yang di definisikan sebagai kelompok simbol-simbol, huruf-huruf, angka-

angka yang mewakili kualitas, tindakan, benda dan sebagainya. (Jogiyanto, 2005:68)

1. ata terdiri dari kumpulan karakter *numeric* atau *alphanumeric* yang memberikan arti tertentu.
2. ata merupakan fakta, dokumen atau surat keterangan yang dapat diperoleh dari sumber asli
3. Data tidak dapat dipakai langsung untuk pengambilan keputusan (bahan mentah) data dapat dimanfaatkan setelah komputer mengolahnya menjadi informasi

2.2.3. Pengertian Pelanggan

Pelanggan adalah seseorang atau sekelompok orang yang menjadi pemakai atau pembeli secara terus menerus terhadap suatu obyek yang dipakai atau dibeli untuk digunakan dalam kebutuhan sehari-hari (Darmawijaya 2004:21).

2.2.4. Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. (Yuni Sugiarti: 2013:34).

1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *Use Case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu,

misalnya *login* ke sistem, meng-*create* sebuah daftar pegawai, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

2. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

3. Statechart Diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu *state* ke *state* lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. Pada umumnya *statechart diagram* menggambarkan *class* tertentu (satu *class* dapat memiliki lebih dari satu *statechart diagram*).

4. Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

5. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan

sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

6. Collaboration Diagram

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian *message*.

7. Component Diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) di antaranya.

8. Deployment Diagram

Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik.

2.3. Perancangan

2.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram Pengolahan Data Pelanggan Pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam, Menggambarkan interaksi antara Aktor dengan sistem yang dibuat. Dengan *Use case* ini dapat diketahui proses yang terjadi pada aktivitas yang berjalan.

Gambar 1. Use Case Diagram

2.3.2. Class Diagram

Class Diagram adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan struktur dari sebuah sistem, sistem tersebut akan menampilkan system kelas, atribut dan hubungan antara kelas ketika suatu sistem telah selesai membuat diagram. Objek diagram adalah suatu diagram yang berfungsi untuk mengatur atribut, objek dan hubungan antara contoh dalam diagram, objek diagram juga dapat menampilkan struktur model sistem dalam waktu tertentu.

Gambar 2. Class Diagram

2.3.3. Desain Form

2.3.3.1. Desain Menu Utama

Gambar 3. Menu Utama

2.3.3.2. Desain Form Pelanggan

Gambar 4. Form Pelanggan

2.3.3.3. Desain Form Petugas

Gambar 5. Form Petugas

2.3.3.4. Desain No Sambungan

Gambar 6. No Sambungan

2.3.3.5. Desain Form Transaksi

Form Transaksi screenshot showing input fields for NO Sambungan, Golongan, Bulan, Stand Meter, Pemakaian Air, Hargo Air, Pemeliharaan Meter, Administrasi, and Jumlah. There are also dropdown menus for 'Pilih Tahun' and 'Pilih Bulan'.

Gambar 7. Form Transaksi

2.3.3.6. Desain Output Pelanggan

Output Pelanggan screenshot showing a table with columns: No, No Pelanggan, Nama Pelanggan, Alamat Pelanggan, Jenis Kelamin, and Status.

No	No Pelanggan	Nama Pelanggan	Alamat Pelanggan	Jenis Kelamin	Status
1	0001	Meter Gunung	Pegunungan	Laki-Laki	Dipang
2	0002	alasan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang
3	0003	Alam	di kaptan	Laki-Laki	Dipang
4	0004	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang
5	0005	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang
6	0006	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang

Gambar 8. Output Pelanggan

2.3.3.7. Desain Output Petugas

Output Petugas screenshot showing a table with columns: No, No Petugas, Nama Petugas, Alamat Petugas, Jenis Kelamin, and Status.

No	No Petugas	Nama Petugas	Alamat Petugas	Jenis Kelamin	Status
1	0001	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang
2	0002	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang
3	0003	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang
4	0004	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang

Gambar 9. Output Petugas

2.3.3.8. Output Transaksi

Output Transaksi screenshot showing a table with columns: No, No Pelanggan, Nama Pelanggan, Alamat Pelanggan, Jenis Kelamin, Status, and various transaction details.

No	No Pelanggan	Nama Pelanggan	Alamat Pelanggan	Jenis Kelamin	Status	Stand Meter	Pemakaian Air	Hargo Air	Pemeliharaan Meter	Administrasi	Jumlah
1	0001	Meter Gunung	Pegunungan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100
2	0002	alasan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100
3	0003	Alam	di kaptan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100
4	0004	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100

Gambar 10. Output Transaksi

2.3.3.9. Output Rekening Air

Output Rekening Air screenshot showing a table with columns: No, No Pelanggan, Nama Pelanggan, Alamat Pelanggan, Jenis Kelamin, Status, and various account details.

No	No Pelanggan	Nama Pelanggan	Alamat Pelanggan	Jenis Kelamin	Status	Stand Meter	Pemakaian Air	Hargo Air	Pemeliharaan Meter	Administrasi	Jumlah
1	0001	Meter Gunung	Pegunungan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100
2	0002	alasan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100
3	0003	Alam	di kaptan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100
4	0004	di kaptan	di kaptan	Laki-Laki	Dipang	100	100	100	100	100	100

Gambar 11. Output Rekening Air

c. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Menjalankan Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam ini secara langsung harus mempunyai web server dan database server. Di sini Penulis menggunakan xampp untuk menjalankannya. Sistem ini mempunyai halaman utama atau halaman depan yaitu index yang berfungsi sebagai halaman utama secara otomatis pada saat web ini diakses.

Berdasarkan data yang didapat pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam,

maka dihasilkan suatu program untuk membantu dan mempermudah dalam proses informasi pelanggan yaitu Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam.

Rancang bangun ini terdiri dari halaman-halaman informasi, menu dan sub menu yang nantinya dijalankan dengan menggunakan browser.

3.2. Pembahasan

Langkah pertama untuk memulai menggunakan aplikasi ini, pastikan sudah terinstall web server dan database server, penulis menggunakan xampp untuk menjalankannya. Setelah memastikan aplikasi pendukung sudah terinstal, aktifkan halaman utama terlebih dahulu dengan membuka Browser bisa menggunakan Mozilla Firefox atau Internet Explorer.

3.2.1. Pembahasan Halaman Utama

Halaman utama dan Menu Login merupakan tampilan awal dari Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam.

Gambar 12. Halaman Utama

3.2.2. Halaman Input Data Pelanggan

Halaman Input data pelanggan merupakan halaman yang bila diklik akan menampilkan form data pelanggan. Setelah data pelanggan dilengkapi dan tersimpan maka otomatis akan tersimpan di data pelanggan.

Gambar 13. Input Data Pelanggan

3.2.3. Halaman Input Data Petugas

Halaman Input data Petugas merupakan halaman yang bila diklik akan menampilkan form data Petugas. Setelah data Petugas dilengkapi dan tersimpan maka otomatis akan tersimpan di data Petugas.

Gambar 14. Input Data Petugas

3.2.4. Halaman Input No Sambungan

Halaman Input data No Sambungan merupakan halaman yang bila diklik akan menampilkan form No Sambungan. Setelah No

Sambungan dilengkapi dan tersimpan maka otomatis akan tersimpan di No Sambungan.

Gambar 15. Input No Sambungan

3.2.5. Input Data Transaksi

Halaman Input data Transaksi merupakan halaman yang bila diklik akan menampilkan form data Transaksi Setelah data Transaksi dilengkapi dan tersimpan maka otomatis akan tersimpan di laporan Transaksi.

Gambar 16. Input Data Transaksi

3.2.6. Output Pelanggan

Halaman Ouput Pelanggan merupakan halaman laporan untuk mengetahui dari penginputan data Pelanggan yang sudah di isikan.

No	No Pelanggan	Nama Pelanggan	Alamat Pelanggan	No Sambungan	Status
1	001	Yusuf Yudianto	Pegaduan	Lab-Lab	Daftar
2	002	Adnan	di tepi jalan	Lab-Lab	Daftar
3	003	Adnan	di tepi jalan	Lab-Lab	Daftar
4	004	Lutfi	pagar besi	Lab-Lab	Daftar

Gambar 17. Output Pelanggan

3.2.7. Output Petugas

Halaman Ouput Petugas merupakan halaman laporan untuk mengetahui dari penginputan data Petugas yang sudah di lengkapi.

No	ID Petugas	Nama Petugas	Alamat Petugas	No Sambungan	Status
1	001	Adnan	Pegaduan	Lab-Lab	Daftar
2	002	Adnan	pagar besi	Lab-Lab	Daftar
3	003	Adnan	pagar besi	Lab-Lab	Daftar
4	004	Adnan	pagar besi	Lab-Lab	Daftar

Gambar 18. Output Petugas

3.2.8. Output Rekening Air

Halaman Ouput Rekening Air merupakan halaman laporan untuk mengetahui dari penginputan data Rekening Air yang sudah di lengkapi.

No	No Sambungan	Nama	Alamat	Tanggal	Jumlah	Status
1	001	Yusuf	Pegaduan	01-01-2016	100	Daftar
2	002	Adnan	pagar besi	02-02-2016	200	Daftar
3	003	Adnan	pagar besi	03-03-2016	300	Daftar
4	004	Adnan	pagar besi	04-04-2016	400	Daftar

Gambar 19. Output Rekening Air

4. SIMPULAN

Pada penelitian Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam yang dibuat dalam aplikasi program, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancang Bangun Pengolahan Data Pelanggan pada UPTD Pengolahan Air Minum Kota Pagar Alam yang dirancang berbasis komputer dengan menggunakan Bahasa Pemrograman PHP maka dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan dalam mengolah data Pelanggan sehingga tidak ada lagi kesulitan dalam pemberian informasi yang dibutuhkan.
2. Rancang Bangun dengan Program PHP dapat menyimpan data-data dengan aman Serta efektif dan efisien, sehingga data-data yang tersimpan tersebut dapat dilihat kembali jika diperlukan.

RUJUKAN

- Jogiyanto, HM. 2001 Analisis dan Desain Sistem Informasi. CV Andi Offset : Yogyakarta.
- Nugroho, Adi 2006. Tips dan Trik Pemrograman PHP 5. Ardana Media, Yogyakarta
- Sukarno, Mohamad. 2006. Membangun Website Dinamis Dengan PHP-MySQL Eka Media. Jakarta.
- Priyo Utomo Eko, Akbar Ali. 2012. 1 Menit Bikin Web Sendiri dengan PHP dan jQuery. Mediakom: Yogyakarta.
- Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati. 2011. Menggunakan UML. Informatika Bandung
- Kristanto, Andri. 2007. Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya. Penerbit : Gava Media, Klaten.
- Preeman, SR. 2005. Rekayasa Perangkat Lunak Penerbit: CV Andi Offset, Yogyakarta