

SISTEM PAKAR PENDETEKSI KERUSAKAN MESIN *PACKING* OTOMATIS MODEL CP730B DENGAN METODE *CASE BASED REASONING*

Yoga Religia¹⁾, Erni Ratnasari²⁾

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Pelita Bangsa
yoga.religia@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 25 September 2019

Abstraksi

Didalam penelitian ini telah dirumuskan masalah tentang proses bagaimana mengimplementasikan Sistem Pakar menggunakan Metode *Case Based Reasoning* untuk pendeteksi kerusakan pada mesin *packing* otomatis model CP730B. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem yang bisa dipakai untuk mendeteksi kerusakan pada mesin yang sering terjadi, mencari solusi untuk memudahkan teknisi dan para pegawai produksi yang menggunakan mesin perusahaan untuk mengatasi masalah-masalah pada mesin *packing* otomatis model CP730B dengan lebih menghemat waktu, tenaga serta bagaimana meminimalisir pengeluaran anggaran biaya untuk kebutuhan *maintenance*. Sistem ini dibuat menggunakan PHP, untuk database nya menggunakan *database* MySQL dan metode yang dipakai dalam pembuatan sistem ini adalah metode *Case Based Reasoning*. Sistem ini memberikan pengetahuan gejala-gejala kerusakan pada mesin serta solusi cara menangani kerusakannya sehingga dapat mengurangi anggaran biaya *maintenance* oleh teknisi khusus karena hampir semua penanganan dapat dilakukan sendiri dengan menggunakan sistem ini. Hasil dari sistem ini adalah untuk membantu dalam pendeteksian kerusakan atau problem yang terjadi pada mesin *packing* otomatis.

Kata kunci : Sistem Pakar, *Case Base Reasoning*, Php, *Database Mysql*

Abstract

In this study the problem was formulated about the process how to implement the Decision Support System using the Case Based Reasoning Method to detect damage to an automatic CP730B packing machine. While the purpose of this research is to design a system that can be used to detect damage to machines that often occur, find solutions to make it easier for technicians and production employees who use the CP730B model automatic packing machine to save time, effort and how to minimize the expense of maintenance costs. This system is made using PHP, for its Database using MySQL Database and the method used in making this system is the Case Based Reasoning method. His system pupose provides knowledge of the symptoms of damage to the machine as well as solitions to how to deal with damage so as to reduce the maintenace cost budget by specialized technicians because almost all of the handling can be done alone using this system. The result of this system is to assist in the detection of breakages or problems that occur in an automatic packing machine.

Keywords : *Expert System, Case Base Reasoning, Php, Mysql Database.*

1. Pendahuluan

CV.Warisan Matahari Makmur adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi makanan dan menggunakan Mesin *Packing* Otomatis model CP730B sebagai salah satu mesinnya yaitu sebuah mesin yang digunakan dalam proses pengemasan produk. pengeluaran perusahaan menjadi meningkat untuk biaya dalam mengatasi kerusakan-kerusakan mesin produksi. Anggaran yang bertambah besar menjadi masalah bagi perusahaan diantara lain komponen mesin yang mahal ditambah biaya untuk jasa teknisi khusus yang didatangkan dari luar perusahaan jika kerusakan cukup parah dan tidak dapat ditangani sendiri. Untuk mengetahui frekuensi besarnya anggaran biaya dan realisasi biaya dapat dilihat pada tabel berikut, Tingginya biaya *maintenance* disebabkan tingginya frekuensi kerusakan mesin *Packing* Otomatis Model CP730B yang

dikelola PT. Warisan Matahari Makmur. Dari setiap unit mesin Packing Otomatis Model CP730B ini memiliki komponen yang sulit didapat dan mahal yaitu seperti Driver Unit, Ekspander Unit, Filling Unit, Coupling Unit, Horizontal Seal, Vertical Seal, dan Centre Seal. Kerusakan pada mesin masih terus terjadi setiap tahunnya ini disebabkan belum terbentuknya jadwal perawatan mesin yang akurat. Setiap komponen mesin Packing Otomatis Model CP730B ini memiliki potensi kerusakan.

2. Tinjauan Studi

a. Sistem Pakar (Expert System)

Menurut Nita Marlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (Marlina, 2012, p. 1), sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Terdapat beberapa pengertian atau definisi dari sistem pakar menurut beberapa ahli yaitu sebagai berikut:

1. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.
2. Menurut Ignizio: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktifitas pemecahan masalah.

b. Definisi Case Based Reasoning (CBR)

Case based reasoning (CBR) adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadiankejadian yang sama atau sejenis 4 (similar) yang pernah terjadi di masa lalu, kemudian menggunakan pengetahuan atau informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu (Octaviani, 2012) Menurut Aamodt dan Plaza, case based reasoning adalah suatu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (problem solving) berdasarkan solusi dari permasalahan sebelumnya. Suatu masalah baru dipecahkan dengan menemukan kasus yang serupa di masa lampau dan menggunakannya kembali pada situasi masalah yang baru. Pendekatan lain dari CBR yang tidak kalah penting adalah CBR juga merupakan suatu pendekatan ke arah incremental yaitu pembelajaran terus-menerus.

2.1 Mesin Packing Otomatis Model CP730B

Mesin Packing Otomatis Model CP730B adalah sebuah alat atau mesin yang digunakan untuk mengemas produk makanan kering secara otomatis. Cocok untuk Produk seperti kopi bubuk, bumbu-bumbu makanan bubuk, atau makanan ringan. Dengan mesin packing makanan membuat produk makanan anda mempunyai nilai tambah seperti keamanan produk bagi konsumen, keawetan produk selama proses penyimpanan, branding produk, pemasaran, estetika, dan lain-lain.

2.2 PHP Menurut (Ardhana, 2012, p. 88)

PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis serverside yang dapat melakukan parsing script PHP menjadi script web sehingga dari sisi client menghasilkan suatu tampilan yang menarik. PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima pengguna (client) selalu yang terbaru.

2.3 MySQL

Menurut Kadir, "MySQL adalah nama database server. Database server adalah server yang berfungsi untuk menangani database. Database adalah suatu pengorganisasian data dengan tujuan memudahkan penyimpanan dan pengaksesan data. Dengan menggunakan MySQL, kita bisa menyimpan data dan kemudian data bisa diakses dengan cara mudah dan cepat. Sebagai database server yang memiliki konsep database yang modern, MySQL memiliki banyak sekali keistimewaan.

2.4 HTML

Menurut (Ardhana, 2012, p. 42) HTML merupakan suatu bahasa yang dikenali oleh web browser untuk menampilkan informasi seperti teks, gambar, suara, animasi bahkan video. Sesungguhnya HTML justru tidak dibuat untuk mempublikasikan informasi di web.

2.5 Web Server

Contoh web server adalah IIS (Internet Information Services) produk Microsoft Corp. XAMPP adalah suatu 5 bundel web server yang populer digunakan untuk coba-coba di Windows karena kemudahan instalasinya. Bundel program open source tersebut berisi antara lain server web Apache, interpreter PHP, dan basis data MySQL.

3. Kerangka Konsep

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang peneliti teliti adalah kerusakan yang terjadi pada mesin packaging di CV. Warisan Matahari Makmur. Penguraian dari suatu masalah yang utuh kedalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan untuk perbaikan berikutnya.

3.2 Analisa Kebutuhan

Data Analisa Kebutuhan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pendeteksi Kerusakan Mesin Packing Otomatis Model CP730B Dengan Metode Case Based Reasoning, antara lain:

1. Kebutuhan Pengguna Kebutuhan Pengguna dalam perancangan ini terbagi menjadi kebutuhan User dan kebutuhan Admin.
 - a. Kebutuhan User
 - 1) User yang ingin melakukan pengecekan kerusakan mesin melakukan login atau masuk ke menu masuk akun dengan mengisi Username dan password.
 - 2) User dapat melihat hasil solusi konsultasi mesin dan melakukan konsultasi ulang yang terdapat di menu halaman website
 - 3) User dapat mencetak bukti konsultasi setelah melakukan ujian yang terdapat di menu halaman website.
 - b. Kebutuhan Admin
 - 1) Admin dapat memasukkan data yang dibutuhkan didalam sistem.
 - 2) Admin dapat mengelola kembali data yang telah dibuat.
 - 3) Admin website dapat melihat jadwal dan hasil ujian siswa.
 - 4) Admin dapat melihat laporan aktivitas pengguna.
2. Kebutuhan Sistem Kebutuhan sistem pada perancangan ini terbagi menjadi kebutuhan user dan kebutuhan admin.
 - a. Kebutuhan User
 - 1) User dapat melihat halaman-halaman yang tersedia di website ini.
 - 2) User yang ingin konsultasi di halaman website diwajibkan untuk login terlebih dahulu.
 - 3) Setelah user berada di halaman konsultasi, user dapat melakukan konsultasi dan memilih sesuai dengan pilihan yang ada.
 - 4) User dapat melihat hasil konsultasi yang telah di proses yang tampil di halaman website.
 - b. Kebutuhan Admin.
 - 1) Admin diharuskan login terlebih dahulu untuk dapat mengakses atau masuk kedalam halaman adminstartor.
 - 2) Setelah masuk admin dapat melakukan aktivitas mengelola website sesuai kebutuhan.
 - 3) Admin dapat mengelola website yang berisikan informasi mengenai website seperti data karyawan, data mesin, data komponen, data kerusakan, data gejala, data relasi dan laporan pengguna.
 - 4) Admin dapat mengelola kembali semua data yang dibutuhkan di halaman website.

3.3 Design Perancangan

Perancangan merupakan perluasan dari perencanaan dimana proses ini lebih menekankan pada seleksi komponen-komponen rancangan, bahan-bahan, struktur, alur dan kombinasinya sebagai pemecahan masalah terhadap kendala di dalam pembuatan program. Proses perancangan harus memberikan pemikiran yang

logika dan sistem yang baik dalam menciptakan sebuah desain, dapat memberikan informasi yang jelas tentang desain, memberikan solusi alternatif yang terbaik, serta menjelaskan solusi tersebut kepada sistem yang akan dirancang. Perancangan yang digunakan untuk merancang sistem ini menggunakan UML (Unified Modelling Language), yang merupakan metode pemodelan berorientasi objek.

4. Metodologi Penelitian

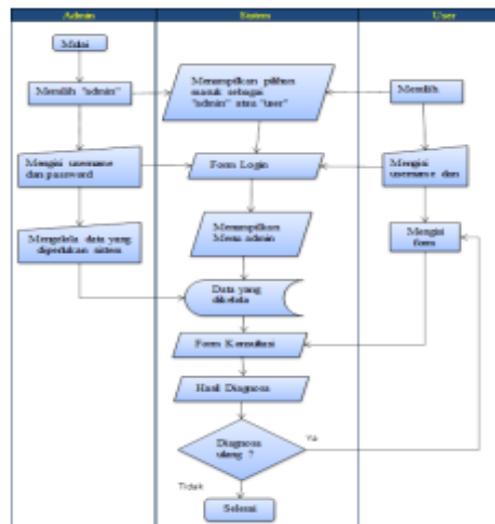
4.1 Flowmap yang berjalan



Gambar 4. 1 Flowmap Sistem Yang Berjalan

Sistem yang berjalan pada CV. Warisan Matahari Makmur ketika terjadi kerusakan mesin adalah Leader produksi menginfokan kepada manager untuk request perbaikan. Kemudian Manager akan memanggil bagian maintenance untuk melakukan perbaikan baru kemudian maintenance melakukan pengecekan mesin yang bermasalah. Setelah selesai pernaikan maintenance menulis laporan dan melaporkan kepada manager bahwa mesin sudah bisa dipakai kembali. Baru kemudian manager menginformasikan kepada Leader Produksi. Produksi bisa kembali berjalan.

4.2 Flowmap yang diusulkan



Gambar 4. 2 Flowmap Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan yaitu seperti yang terlihat pada flowmap dimana setelah admin menginput atau mengelola semua data maka data akan disimpan didalam sistem dan data tersebut akan digunakan sebagai relasi proses konsultasi oleh user untuk mendapatkan data hasil diagnosa.

4.3 Design Database

Design database digunakan untuk merancang masukan data yang bertujuan untuk membentuk sistem basis data yang saling terhubung dan berelasi antara tabel yang satu dengan yang lain. Selain itu desain database digunakan juga untuk menentukan Panjang karakter masing-masing fields dan tipe datanya. Desain database dijelaskan dalam dua sub Bahasanya itu relasi antar tabel dan rancangan struktur database.

4.3.3 Relasi Antar Tabel

Dalam suatu system informasi ini, terdapat suatu database yang didalamnya ada beberapa buah tabel. Beberapa table ini saling berhubungan. Relasi antar table berfungsi untuk menghubungkan satu table dengan yang lainnya sehingga dapat mempercepat akses database. Aturan relational database menyatakan bahwa satu

table dengan table lainnya dihubungkan dengan sebuah kunci unik atau primary key. Relasi tabelnya digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.3 Relasi Antar Tabel

4.3.4 Rancangan Tabel Database

Rancangan database terdiri dari beberapa tabel yang saling berhubungan. Dalam pembuatan database ini, digunakan MySQL sebagai database server. Berikut adalah Desain database server:

- a. Tabel Analisa Hasil
 Nama Tabel: analisa_hasil
 PrimaryKey: id_user

Tabel 4.1 Struktur Tabel Analisa Hasil

| No | Nama Field | Type Field | Panjang | Keterangan |
|----|----------------|------------|---------|------------------|
| 1 | id_user* | Int | 4 | Id Pengguna |
| 2 | Nama | Varchar | 50 | Nama Pengguna |
| 3 | jenis_mesin | Char | 20 | Jenis Mesin |
| 4 | nama_kerusakan | Varchar | 20 | Nama Kerusakan |
| 5 | Bobot | Char | 10 | Bobot Kerusakan |
| 6 | Solusi | Varchar | 100 | Solusi Kerusakan |
| 7 | Tanggal | DateTime | - | Tanggal Diagnosa |

- a. Tabel Gejala
 Nama Tabel: gejala
 PrimaryKey: kd_gejala

Tabel 4.2 Struktur Tabel Gejala

| No | Nama Field | Type Field | Panjang | Keterangan |
|----|------------|------------|---------|-------------|
| 1 | kd_gejala* | Char | 4 | KodeGejala |
| 2 | gejala | Varchar | 100 | Nama Gejala |

- a. Tabel Kerusakan dan Solusi
 Nama Tabel: kerusakan_solusi
 Primary Key: kd_kerusakan

Tabel 4.3 Struktur Tabel Kerusakan dan Solusi

| No | Nama Field | Type Field | Panjang | Keterangan |
|----|----------------|------------|---------|--------------------|
| 1 | kd_kerusakan* | Char | 4 | KodeKerusakan |
| 2 | nama_kerusakan | Varchar | 50 | Nama Kerusakan |
| 3 | penyebab | Text | - | Penyebab Kerusakan |
| 4 | solusi | Text | - | Solusi Kerusakan |

- a. Tabel Login
 Nama Tabel: login
 PrimaryKey: username

Tabel 4.4 Struktur Tabel Login

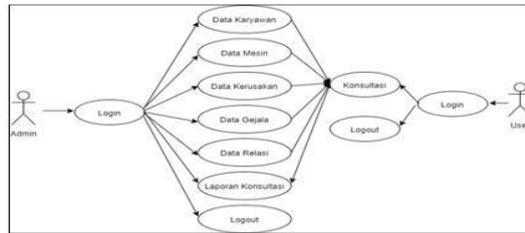
| No | Nama Field | Type Field | Panjang | Keterangan |
|----|------------|------------|---------|-------------------|
| 1 | username* | Varchar | 20 | Nama Pengguna |
| 2 | password | Varchar | 10 | Password Pengguna |

- a. Nama Tabel: relasi
 PrimaryKey: id_relasi

Tabel 4.5 Struktur Tabel Relasi

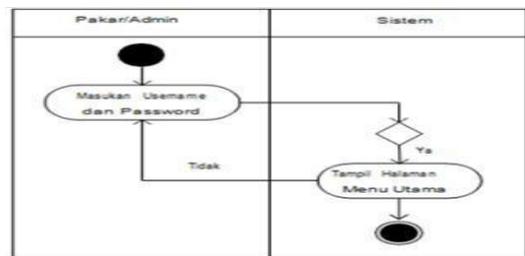
| No | Nama Field | Type Field | Panjang | Keterangan |
|----|----------------|------------|---------|----------------|
| 1 | id_user* | Int | 4 | Id Pengguna |
| 2 | kd_gejala** | Char | 4 | Kode Gejala |
| 3 | kd_kerusakan** | Char | 4 | Kode Kerusakan |
| 4 | bobot | Int | 1 | Nilai Relasi |

4.4 Use Case Diagram

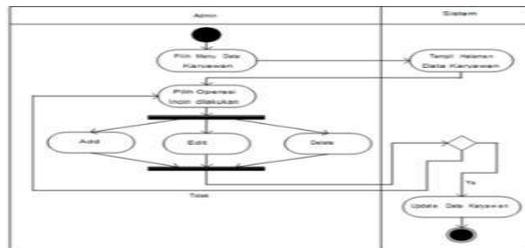


Gambar 4.4 Use Case Diagram

4.5 Activity Diagram



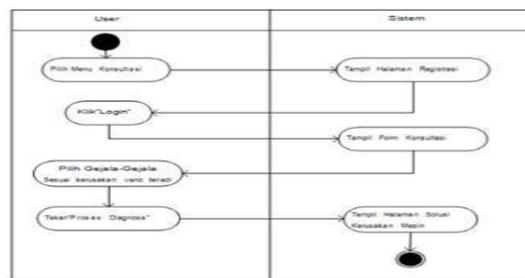
Gambar 4.5 Activity Diagram Login



Gambar 4.6 Activity

Diagram Data Karyawan

Activity diagram data karyawan adalah salah satu dari data yang dikelola admin didalam sistem. Admin mengelola data karyawan, data mesin, data kerusakan, data gejala, data komponen dan data relasi dimana semuanya memiliki proses yang sama dengan yang digambarkan pada activity diagram data karyawan yaitu admin dapat menambahkan data, mengubah data dan menghapus data.

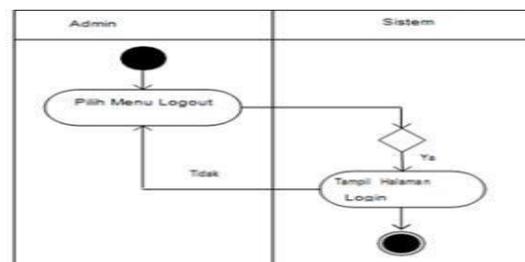


Gambar 4.7 Activity

Diagram Konsultasi

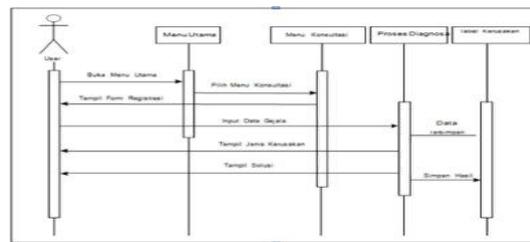
Kerusakan

Activity diagram konsultasi kerusakan ini menjelaskan dimana user pengguna mesin mengonsultasikan permasalahan mesinnya.



Gambar 4.8 *Activity Diagram Logout*

4.6 Sequence Diagram



Gambar 4.9 Squence Diagram Kerusakan Mesin

5. Hasil Dan Pembahasan

5.1 Instrument Data

5.1.1 Analisis Perangkat Keras (Hardware)

Dalam suatu desain dan rancangan aplikasi tentunya sangat membutuhkan perangkat keras yang membantu dan mendukung kinerja sistem, agar sistem bisa bekerja dengan baik. Spesifikasi perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Spesifikasi komputer atau Laptop yang di gunakan Processor AMD A6 - 4400M with radeon (tm) HD Graphich CPU @ 2.70 GHz
2. Hardisk 500 GB
3. System type 64-bit
4. Operating system: Windows 7
5. Ram 4,00 GB
6. Monitor 14 inch.

5.1.2 Analisis Perangkat Lunak (Software)

Dalam mengelola sistem ini dibutuhkan perangkat lunak yang mampu mendukung kinerja sistem agar sistem mampu bekerja dengan baik.

Software yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi Microsoft Windows 7
2. XAMPP control panel untuk akses localhost, PHP dan JavaScript
3. Database MySQL
4. Browser Google Chrome
5. Aplikasi Pencil

5.2 Implementasi Tampilan Antarmuka (Interface)

5.2.1 Halaman Utama

Halaman utama atau halaman selamat datang merupakan halaman yang pertama tampil ketika pengguna mengakses halaman sistem diagnosa kerusakan *mesin*. Pada bagian utama halaman ini terdapat menu utama seperti *home*, konsultasi, berita, daftar kerusakan, profil, *help* dan admin. Bagi pengguna yang akan mendiagnosa kerusakan dapat langsung meng-klik tombol konsultasi, kemudian akan diarahkan langsung ke form konsultasi. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5.1 Halaman Utama Aplikasi



Gambar 5.2 Tampilan Form Login

5.2.3 Halaman Utama Admin

Dapat diakses langsung. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



Gambar 5. 3 Tampilan Utama Admin

5.2.4 Halaman Utama Data Karyawan

Halaman data karyawan digunakan untuk meng-*input* data user. Untuk meng-*input* data karyawan maka admin harus meng-*input* data karyawan tombol simpan untuk menyimpannya kedalam *database*, untuk meng-*edit* dapat menekan tombol *edit* dan hapus untuk menghapus data. Tampilannya seperti pada gambar berikut:

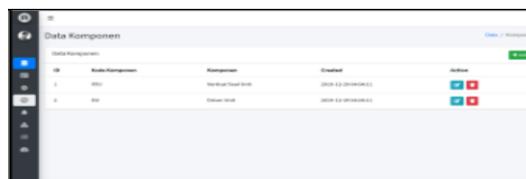


Gambar 5.4 Tampilan Data

Karyawan



Gambar 5.5 Tampilan Data Mesin



Gambar 5. 6 Tampilan Data Komponen

Halaman utama admin merupakan halaman utama pada bagian admin untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Pada halaman utama ini terdapat semua menu yang

6. Kesimpulan

Para pengguna mesin produksi di CV. Warisan Matahari Makmur dapat mendiagnosa kerusakan pada mesinnya masing-masing dengan sistem ini yang berguna untuk mempermudah pekerjaan dan meringankan kerja teknisi. Sistem ini memberikan pengetahuan gejala-gejala kerusakan pada mesin serta solusi cara menangani kerusakannya. Sehingga dapat mengurangi anggaran biaya maintenance oleh teknisi khusus karena hampir semua penanganan dapat dilakukan sendiri dengan menggunakan sistem ini.

Daftar Pustaka

- Kadir, A. 2008. Belajar Database Menggunakan Mysql. Andi : Yogyakarta. 14
- Kadir, Abdul. 2009. Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database Mysql. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, Roger S.2010, " Software Engineering A Practitioner", s Approach 7th ed Amerika: Mc Graw Hill.
- Sunarfrihantono, B. 2002. PHP dan Mysql untuk Web. Andi, Yogyakarta
- Turban, E., dkk. 2005. Decision Support System and Intelligent System. Andi Offset Yogyakarta.
- Winarno, E., 2014, Pemograman Web Berbasis HTML, PHP, & Java Script. Jakarta: Gramedia.
- Nita Merlina dan Rahmat Hidayat, 2012. Perancangan Sistem Pakar. Bandung: Informatika.

- Rika Rosnelly, 2012. Sistem Pakar: Konsep dan Teori. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Arno Reza Pahlawan, dkk. 2017 Implementasi Casebased Reasoning Untuk Sistem Diagnosis hama Dan Penyakit Tanaman Cabe Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank.
- Meivi Kartikasari, dkk. 2015 “Penerapan Case Based Reasoning pada Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Komplain Penyewa Mall”. Fakultas Teknik Elektro Universitas Brawijaya Malang.
- Rismawan, T. 2012, Case-Based Reasoning untuk Diganosa Penyakit THT, Tesis, S2 Ilmu Komputer UGM, Yogyakarta.