

# Implementasi Metode Certanty Factor Pada Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Printer

Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra<sup>a,1,\*</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya, Kampus UPR Tunjung Nyaho, Palanglangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

<sup>1</sup> putubagus@it.upr.ac.id\*

\* corresponding author

## ARTICLE INFO

## ABSTRACT (10PT)

### Keywords

Data Flow Diagram  
Entity Relationship Diagram  
Waterfall  
Blackbox  
Certainty Factor

The printer is an essential requirement in supporting the daily activities of several business fields, namely printing, design, office, and others. Damage to the printer needs proper handling and right so that if not handled immediately will be detrimental to the user. The design of this system uses the Waterfall software development method which consists of five stages, namely requirements definition (feature determination stage), system and software design includes two activities, namely analysis (Data Flow Diagram and Entity Relationship Diagram) (table design, navigation design using a sitemap and interface), implementation and unit testing (realize and test the design results), integration and system testing and operation and maintenance (maintenance). The system was tested with Blackbox testing, which resulted in the system's functionality running well. The calculation process using the Certainty Factor will produce damage experienced and the solution.

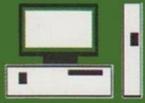
## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah semakin pesat. Tidak hanya teknologi perangkat keras dan perangkat lunak saja yang mengalami perkembangan pesat, tetapi dalam metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satu metode komputasi yang cukup berkembang saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan maupun sistem pakar. Dalam teknologi informasi, sistem pakar merupakan ilmu komputer yang membuat agar mesin dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan basis pengetahuan seorang ahli dibidangnya, seperti dokter, teknisi dan lain sebagainya yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar dengan pendekatan kecerdasan buatan [1][2][3].

Dalam sistem pakar banyak metode yang dapat digunakan, salah satu metode tersebut yaitu *Certainty Factor* yang akan digunakan dalam penelitian ini. Metode *Certainty Factor* adalah metode untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar, selain itu, metode Certainty Factor juga dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [4]. Konsep dari pada metode Certainty Factor yaitu menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar.

Printer merupakan kebutuhan pokok dalam menunjang aktivitas harian beberapa bidang usaha diantaranya percetakan, desain, kantoran dan lain-lain. Oleh karena itu, kerusakan printer yang sering dialami oleh pengguna sangatlah menghambat kelancaran pekerjaan mereka. Kerusakan-kerusakan tersebut memerlukan penanganan yang tepat dan benar, sehingga jika tidak segera ditangani akan merugikan bagi pengguna.

Proses diagnosa kerusakan printer harus melalui tahapan pemeriksaan secara mendalam dan berurutan. Karena gejala – gejala kerusakan yang muncul sangat aneh dan membingungkan, sehingga suatu jenis kerusakan sulit untuk dibedakan dari kerusakan yang lain. Untuk menangani permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu bekerja otomatis dengan waktu singkat untuk



menganalisa, menemukan dan memberikan solusi. Dengan mengimplementasikan sebuah sistem pakar.

Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa ilmu pengetahuan dan fakta, sehingga sistem pakar merupakan salah satu perangkat lunak yang sesuai untuk pemecahan masalah ini. Karena sistem pakar menyajikan dan menggunakan data yang berbasis pengetahuan. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu para pengguna printer untuk dapat mendiagnosa kemungkinan kerusakan yang terjadi, sehingga dapat mempersingkat waktu untuk proses perbaikannya. Dalam penerapan sistem peneliti menggunakan metode *Certainty Factor* dimana pada metode ini menggunakan suatu nilai untuk mengasumsi derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

## 2. Metodologi Penelitian

Model yang digunakan merupakan suatu hasil dari siklus hidup pengembangan perangkat lunak Model *Waterfall* [5] yaitu pada tahap analisis, desain, implementasi dan pengujian. Berikut ini merupakan beberapa tahapan penelitian, yaitu:

- 1) **Studi Pustaka dan Observasi**  
Metode ini melakukan studi pustaka terhadap buku, jurnal ilmiah nasional dan internasional sebagai pendukung dalam penelitian. Observasi dilakukan untuk mengambil data-data untuk titik dan berapa besar radius yang diperlukan untuk menandakan suatu ruangan yang nantinya akan dijadikan area untuk mengeluarkan informasi.
- 2) **Analisis Sistem**  
Proses pencarian kebutuhan difokuskan pada *software* untuk mengetahui sifat dari aplikasi yang akan dibuat, pemodelan proses bisnis menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).[6] [7]
- 3) **Desain Sistem**  
Proses ini digunakan untuk membuat blueprint *software* seperti, perancangan basis data dan perancangan *interface*. [8][9]
- 4) **Implementasi**  
Proses ini akan dilakukan pembuatan perangkat lunak sesuai dengan perancangan basis data dan antar muka yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.
- 5) **Pengujian Sistem**  
Proses pengujian akan dilakukan dengan *Blackbox* Testing yang disertai dengan melakukan simulasi data. Pengujian *BlackBox* adalah pengujian aspek fundamental sistem

## 3. Hasil dan Pembahasan

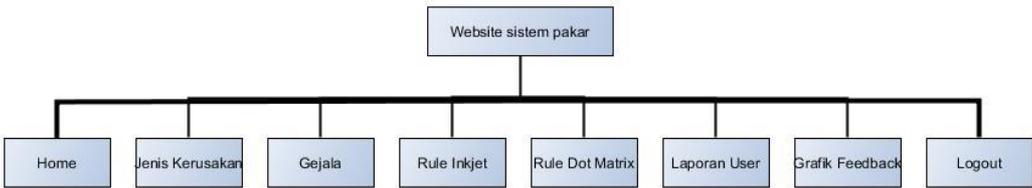
### 3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem menguraikan bagaimana alur proses input maupun output dari sistem yang akan dihasilkan. Perancangan sistem ini dapat digambarkan melalui diagram aliran data maupun konteks diagram yang akan menggambarkan aliran terhadap sistem yang dirancang.

#### 3.1.1 Diagram Konteks

Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan keseluruhan dari sistem yang dirancang. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar berikut :





Gambar 3.4 Site Map Admin

3.2 Implementasi

1) Halaman Utama

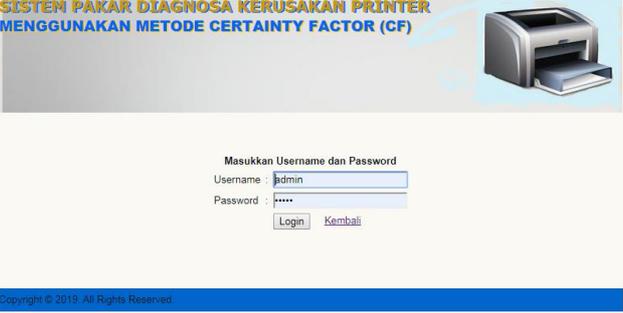
Halaman utama atau halaman selamat datang merupakan halaman yang pertama tampil ketika pengguna mengakses halaman *web*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.5 Halaman Utama

2) Halaman Login Admin

Halaman *login administrator* digunakan untuk melakukan *login* para administrator untuk masuk ke halaman utama aplikasi. Tampilan halaman *login admin* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.6 Form Login Admin

3) Halaman Utama Administrator

Halaman utama administrator merupakan halaman utama pada bagian admin untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.9 Halaman Utama Administrator

4) Halaman Data Kerusakan

Halaman data kerusakan digunakan untuk menginputkan data kerusakan dan untuk menampilkan kerusakan. Tampilannya seperti pada gambar 4.4 berikut :



Gambar 3.8 Halaman Data Kerusakan

Fitur tambah keruskan, merupakan fitur untuk menambah data kerusakan pada sistem yang dilakukan oleh admin. Berikut tampilannya, beserta *error handling* jika tidak mengisi *field*.



Gambar 3.9 Halaman Tambah Kerusakan

5) Halaman Data Gejala

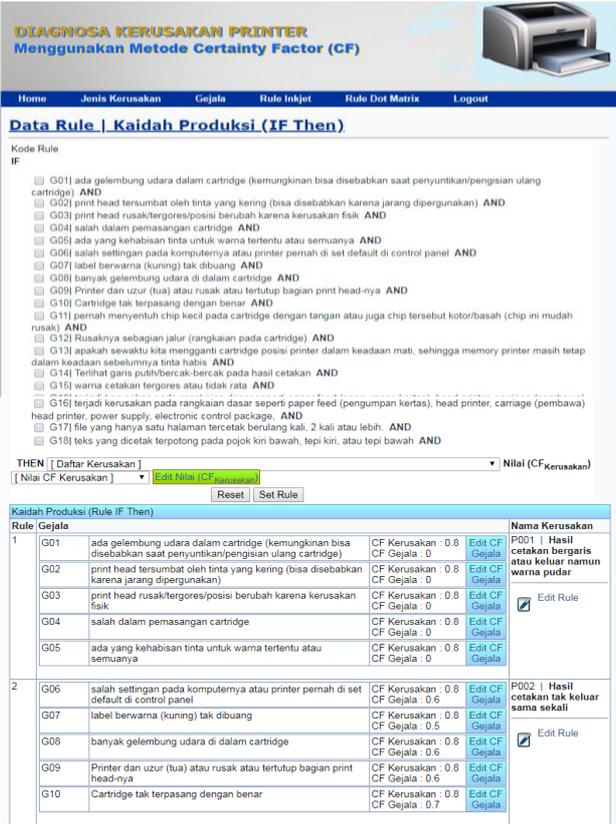
Halaman data gejala digunakan untuk menginputkan dan menampilkan data gejala. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



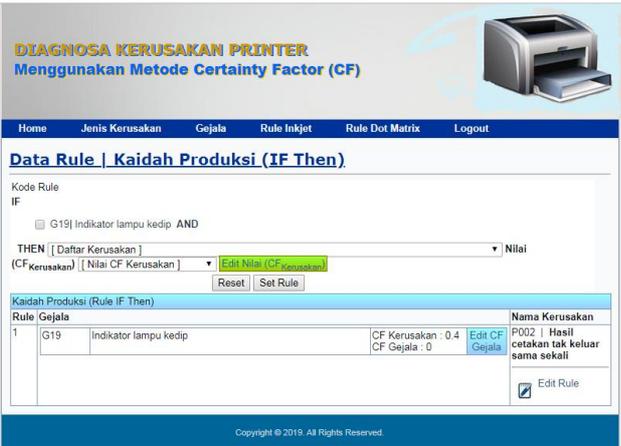
Gambar 3.10 Halaman Data Gejala

6) Halaman Data Rule

Halaman data rule digunakan untuk mengatur rule atau relasi antar kerusakan dan gejala. Dimana terdapat dua rule yaitu *inkjet* dan *dot matrix*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.11 Halaman Data Rule Inkjet



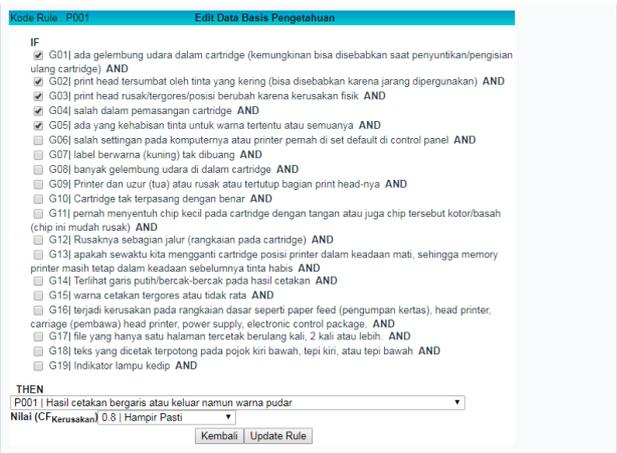
Gambar 3.12 Halaman Data Rule Dot Matrix

Berikut ini merupakan tampilan fitur edit fc gejala, dengan memilih gejala yang ingin diubah nilainya.



Gambar 3.13 Halaman Edit CF Gejala

Berikut ini merupakan tampilan fitur edit rule dengan mencentang gejala, kemudian memilih jenis kerusakan yang sesuai dengan gejala serta menentukan nilai cf kerusakannya.



Gambar 3.14 Halaman Edit Rule

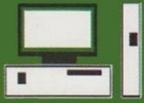


Tabel 3.1 Jenis gejala

Kode	Nama Gejala
G1	ada gelembung udara dalam cartridge (kemungkinan bisa disebabkan saat penyuntikan/pengisian ulang cartridge)
G2	print head tersumbat oleh tinta yang kering (bisa disebabkan karena jarang dipergunakan)
G3	print head rusak/tergores/posisi berubah karena kerusakan fisik
G4	salah dalam pemasangan cartridge
G5	ada yang kehabisan tinta untuk warna tertentu atau semuanya
G6	salah settingan pada komputernya atau printer pernah di set default di control panel
G7	label berwarna (kuning) tak dibuang
G8	banyak gelembung udara di dalam cartridge
G9	Printer dan uzur (tua) atau rusak atau tertutup bagian print head-nya
G10	Cartridge tak terpasang dengan benar
G11	menyentuh chip kecil pada cartridge dengan tangan atau chip tersebut kotor/basah
G12	rusaknya sebagian jalur (rangkaiannya pada cartridge)
G13	apakah sewaktu kita mengganti cartridge posisi printer dalam keadaan mati, sehingga memory printer masih tetap dalam keadaan sebelumnya tinta habis
G14	Terlihat garis putih/bercak-bercak pada hasil cetakan
G15	warna cetakan tergores atau tidak rata
G16	terjadi kerusakan pada rangkaian dasar seperti paper feed (pengumpan kertas), head printer, carriage (pembawa) head printer, power supply, electronic control package
G17	file yang hanya satu halaman tercetak berulang kali, 2 kali atau lebih
G18	teks yang dicetak terpotong pada pojok kiri bawah, tepi kiri, atau tepi bawah

Tabel 3.2 Jenis kerusakan

Kode	Nama Kerusakan
P1	Hasil cetakan bergaris atau keluar namun warna pudar
P2	Hasil cetakan tak keluar sama sekali
P3	printer tidak mengenali cartridge yang baru dipasang
P4	Setelah dipasang cartridge baru ada peringatan bahwa cartridge yang terpasang tidak asli
P5	Printer tidak dapat mencetak



Tabel 3.3 Rule gejala dan kerusakan

Kode	P1	P2	P3	P4	P5
G1	✓				
G2	✓				
G3	✓				
G4	✓				
G5	✓				
G6		✓			
G7		✓			
G8		✓			
G9		✓			
G10		✓			
G11			✓		
G12			✓		
G13				✓	
G14				✓	
G15				✓	
G16				✓	
G17					✓
G18					✓

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **IF** (premi) **THEN** (konklusi). Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah gejala-gejala pada printer dan konklusi adalah kerusakan pada printer, sehingga bentuk pernyataan adalah **IF** (gejala) **THEN** (kerusakan). Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **AND**. Bentuk pernyataannya adalah

**IF** [Gejala 1]  
    **AND** [Gejala 2] **AND** [Gejala  
    3]

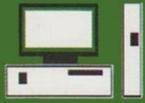
**THEN** [Kerusakan]

Adapun contoh beberapa kaidah produksi untuk menentukan kerusakan pada printer adalah sebagai berikut :

#### Kaidah 1

**IF** ada gelembung udara dalam *catridge* (kemungkinan bisa disebabkan saat penyuntikan/pengisian ulang *catridge*).

**AND** print head tersumbat oleh tinta yang kering (bisa disebabkan karena jarang dipergunakan)



AND *print head* rusak/tergores/posisi berubah karena kerusakan fisik

AND salah dalam pemasangan *cartridge*

AND ada yang kehabisan tinta untuk warna tertentu atau semuanya

THEN Hasil cetakan bergaris atau keluar namun warna pudar

### Kaidah 2

IF salah settingan pada komputernya atau printer pernah di *set default* di *control panel*

AND label berwarna (kuning) tak dibuang )

AND banyak gelembung udara di dalam *cartridge*

AND Printer dan uzur (tua) atau rusak atau tertutup bagian *print head*-nya

AND *Cartridge* tak terpasang dengan benar

THEN Hasil cetakan tak keluar sama sekali

### Kaidah 3

IF menyentuh chip kecil pada *cartridge* dengan tangan atau chip tersebut kotor/basah

AND rusaknya sebagian jalur (rangkaian pada *cartridge*)

THEN printer tidak mengenali *cartridge* yang baru dipasang

### Kaidah 4

IF apakah sewaktu kita mengganti cartridge posisi printer dalam keadaan mati, sehingga memory printer masih tetap dalam keadaan sebelumnya tinta habis

AND Terlihat garis putih/bercak-bercak pada hasil cetakan

AND warna cetakan tergores atau tidak rata

AND terjadi kerusakan pada rangkaian dasar seperti paper feed (pengumpan kertas), head printer, carriage (pembawa) *head printer*, *power supply*, *electronic control package*

THEN Setelah dipasang *cartridge* baru ada peringatan bahwa *cartridge* yang terpasang tidak asli

### Kaidah 5

IF file yang hanya satu halaman tercetak berulang kali, 2 kali atau lebih

AND teks yang dicetak terpotong pada pojok kiri bawah, tepi kiri, atau tepi bawah

THEN Printer tidak dapat mencetak

## 3.3 Pengujian

Pengujian yang dilakukan menggunakan *Blackbox Testing*, dimana pada pengujian dengan metode ini hanya memfokuskan kepada fungsionalitas dari aplikasi yang dibuat [10]. Pengujian pada Halaman *login* dilakukan untuk memastikan bahwa halaman *login* sudah sesuai dengan fungsinya, pada bagian ini admin memasukkan *username* dan *password* yang tepat untuk dapat masuk pada halaman admin.

Tabel 3.4. Pengujian *Login Admin*

No.	Aksi	Output	Hasil
1.	Mengisi data <i>login</i> yang salah dan menekan <i>Enter</i> pada <i>keyboard</i> atau klik tombol <i>Login</i>	Menampilkan pesan pemberitahuan dan proses <i>login</i> gagal karena <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai	✓
2.	Mengisi data <i>login</i> Benar dan menekan <i>Enter</i> pada <i>keyboard</i> atau klik tombol <i>Login</i>	Proses <i>login</i> berhasil Masuk ke Beranda Admin	✓

Pegujian kelola jenis kerusakan dilakukan untuk memasikan apakah semua fitur pada kelola jenis kerusakan sudah sesuai seperti yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan tahap admin melakukan Proses tambah,edit, dan hapus serta fitur lainnya.



Tabel 3.5. Pengujian Kelola Tambah Jenis Kerusakan

No.	Aksi	Output	Hasil
1.	Memilih menu kelola jenis kerusakan	Menu kelola jenis kerusakan ditampilkan	✓
2.	Klik SIMPAN tanpa memasukan nama kode kerusakan atau lainnya	Muncul pesan bahwa <i>field</i> tidak boleh kosong maka data jenis kerusakan gagal di tambah	✓
3.	Menambah jenis kerusakan dengan memasukan data lengkap kerusakan kemudian tekan SIMPAN	Jenis kerusakan baru berhasil ditambahkan	✓

Tabel 3.7. Pengujian Kelola Edit Jenis Kerusakan

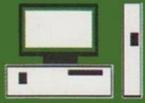
No.	Aksi	Output	Hasil
1.	Memilih menu kelola jenis kerusakan	Menu kelola jenis kerusakan ditampilkan	✓
2.	Pilih jenis kerusakan yang akan diubah kemudian pilih Aksi Ubah	Menampilkan menu edit jenis kerusakan yang dipilih	✓
3.	Hapus salah satu isi pada kolom ubah jenis kerusakan kemudian pilih SIMPAN	Menampilkan pesan bahwa kolom tidak Boleh kosong	✓
4.	Ubah nama jenis kerusakan dengan nama lain kemudian pilih SIMPAN	Proses edit jenis kerusakan berhasil	✓

#### 4. Kesimpulan

Dalam merancang sistem ini digunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall* yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *requirements definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing* dan *operation and maintenance*. Pada tahap pengujian sistem menggunakan *blackbox testing* dengan hasil pengujian fungsionalitas sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

#### Daftar Pustaka

- [1] S. Sam'ani, and M. H. Qamaruzzaman, "Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Notebook Menggunakan Metode Certainty Factor" *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 10 No 1 – 2018*
- [2] A. M. H. Pardede, and B. S. Ginting, "Perancangan Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Printer Canon berbasis web", *Jurnal KAPUTAMA*, Vol.7 No.1, Juli 2013: 36-43.
- [3] A. Saputra, and H. A. Taman, "Sistem Pakar Kerusakan Mesin Jahit dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android", *Journal of Applied Intelligent System*, Vol.1, No. 1, Februari 2016: 36-47.
- [4] T. Sutojo, E. Mulyanto, V. Suhartono, "KecerdasanBuatan", Andi Yogyakarta, Semarang, 2010
- [5] Pressman, S. Roger. 2010. Pendekatan Praktisi Rekayasa. Perangkat Lunak. Edisi 7. Penerbit Andi. Yogyakarta. Halaman 45 –. 46
- [6] Putra, P. B. A. A., Sari, N. N. K dan Pranatawijaya, V. H. 2017. Analisis Dan Desain Website Monitoring Konsultasi Bimbingan Kartu Rencana Studi (KRS). *Jurnal Teknologi Informasi*. Volume 11, Nomor 1, Januari 2017



- [7] Pranatawijaya, V. H., Putra, P. B. A. A dan Gunawan, V. A. 2016. Pengembangan Perangkat Lunak Generate File Untuk Migrasi Data EPSBEDKe Format Table Feeder PDDIKTI. Jurnal Saintekom, Vol 6, No. 2, September 2016
- [8] Pranatawijaya, V. H., Putra, P. B. A. A., Widiatry, W dan Sari, N. N. K. 2018. Pengembangan Perangkat Lunak Generate File Akun Uang Kuliah Tunggal (UKT) Universitas Palangka Raya. Jurnal Saintekom, Vol 6, No. 2, September 2018
- [9] Putra, P. B. A. A., Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Lisa. 2017. Rancang Bangun Sistem Informasi Pencarian Data Mahasiswa Dan Dosen Pada Fakultas Hukum Universitas Palangka Raya. Jurnal Teknologi Informasi. Volume 11, Nomor 2, Agustus 2017
- [10] Harsh, B., Khanna, E dan Sudha. 2014. Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications. International Journal of Computer Applications (0975 –8887). Volume 87– No.18, (February)