

Aplikasi Pengaduan dan *Maintenance* Elektronik Berbasis *Web* dengan Metode *First in First Out* (FIFO) di Universitas Nasional

Iman Cahyadi ^{1*}, Iskandar Fitri ², Nurhayati ³

^{1,2,3} Program Studi Informasi, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional.

article info

Article history:

Received 6 June 2021

Received in revised form
30 July 2021

Accepted 31 August 2021

Available online April 2022

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v6i2.418>

Keywords:

Electronic Complaint;
Electronic Maintenance; FIFO
Method; Web-Based; PHP,
MySQL.

Kata Kunci:

Pengaduan Elektronik;
Pemeliharaan Elektronik;
Metode FIFO; Berbasis Web;
PHP, MySQL.

abstract

The BRT unit is a part of the National University that manages electronic equipment including repairing or maintenance in the event of a breakdown. Usually, BRT unit technicians carry out the process of repairing electronic equipment based on complaints received from staff/employees. However, so far the complaint process is still manual and recorded using simple tools such as excel, word and ledgers. This causes the process of electronic complaints and maintenance to be slow. Therefore, in this study, a web-based electronic complaint and maintenance application will be developed at the National University. The application was developed based on the waterfall model using the PHP programming language and using a MySQL database using the First in First Out (FIFO) method. The results of this study are the availability of applications that can help the processing of electronic complaints and maintenance data to be more effective and efficient. Testing of the application was carried out using the White-box and Black-box methods and testing on 3 flowcharts including the Staff/Employee Logic flowchart, Admin Logic flowchart and Technician Logic flowchart with white-box testing calculated cyclomatic complexity and resulted in Cyclomatic Complexity = 8, Region = 8 with path Independent Path = 8 where the result shows that all the logic and functionality of the application has been running well.

abstrak

Unit BRT merupakan bagian dari Universitas Nasional yang mengelola peralatan elektronik termasuk perbaikan atau perawatan jika terjadi kerusakan. Rutinitas teknisi unit BRT melakukan proses perbaikan peralatan elektronik berdasarkan pengaduan yang diterima dari staf/pegawai. Namun, selama ini proses pengaduan masih manual dan dicatat menggunakan alat sederhana seperti excel, word dan buku besar. Hal ini menyebabkan proses komplain dan maintenance elektronik menjadi lambat. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dikembangkan aplikasi pengaduan dan pemeliharaan elektronik berbasis web di Universitas Nasional. Aplikasi dikembangkan berdasarkan model waterfall dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL dengan metode First in First Out (FIFO). Hasil dari penelitian ini adalah tersedianya aplikasi yang dapat membantu pengolahan data komplain elektronik dan maintenance menjadi lebih efektif dan efisien. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode White-box dan Black-box dan pengujian pada 3 flowchart diantaranya flowchart Logika Staf/Karyawan, flowchart Logika Admin dan flowchart Logika Teknisi dengan pengujian white-box menghitung cyclomatic complexity dan menghasilkan Cyclomatic Complexity = 8, Region = 8 dengan jalur Independent Path = 8 dimana hasilnya menunjukkan bahwa semua logika dan fungsionalitas aplikasi telah berjalan dengan baik.

Corresponding author. Email: imanbace8950@gmail.com^{1}.

1. Latar Belakang

Unit BRT (Bagian Rumah Tangga) adalah bagian yang merawat dan memperbaiki alat elektronik dan instalasi kelistrikan dikedung Universitas Nasional. Pada unit ini pengolahan data ada proses pengaduan dan *maintenance* elektronik masih menggunakan cara manual, yaitu menggunakan excel, word bahkan masih menggunakan buku besar. Dengan pengolahan data saat ini, pengolahan data menjadi lebih lambat dan berdampak kepada lambatnya penyelesaian seorang teknisi atas pengaduan dari unit kerja atau ruangan kerja yang mengalami masalah. Seharusnya dalam penyelesaian pengaduan dituntut agar lebih cepat, tepat dan akurat.

Selain proses pengaduan, *maintenance* elektronik juga menjadi hal penting dalam penyelesaian pengaduan. Untuk itu diperlukan pengelolaan data barang elektronik dan data perbaikan yang mempermudah dalam melakukan *maintenance* elektronik. Dengan pengelolaan data yang baik maka proses pengaduan dapat diselesaikan dengan cepat, tepat dan akurat. Adapun peneliti terdahulu yang menjadi referensi penelitian ini, Prasetyo (2018), dengan judul penelitian “Sistem Informasi Help desk *Maintenance* Pada PT. Sumber Alfaria Trijaya, Tbk. Mencoba untuk meningkatkan kinerja departemen *maintenance* dan mempersingkat waktu dalam proses administrasi” menghasilkan rancangan system yang lebih optimal dan sebuah system yang menyimpan hasil laporan data kerusakan [1]. Husain dkk (2017), dengan judul penelitian “System Aplikasi Request *Maintenance* Teknik Di Perguruan Tinggi Raha Raja” menghasilkan sebuah rancangan sistem untuk perbaikan system berjalan dan sebuah aplikasi *web* request *maintenance* teknik untuk staf [2]. Bahrudin dkk (2019), dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Helpdesk Ticketing System Dalam Penanganan Keluhan Penggunaan Sistem Informasi Berbasis *Web*” mencoba untuk mengatasi laporan-laporan *user* yang tidak terdokumentasikan dengan baik dan membantu teknisi dalam memberikan solusi dari laporan-laporan *user* [3]. Hasil dari penelitian tersebut adalah rancangan sistem dan sebuah aplikasi *web helpdesk* dengan sistem tiket.

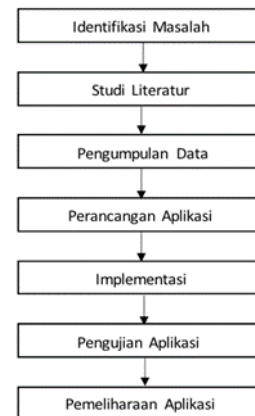
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik dalam membantu Unit BRT dalam membuat sebuah aplikasi pengaduan dan *maintenance*

elektronik dalam penelitian Aplikasi Pengaduan dan *Maintenance* Elektronik Berbasis *Web* dengan Metode *First in First Out* (FIFO) di Universitas Nasional. Sesuai dengan rumusan permasalahan, adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah merancang dan membuat aplikasi pengaduan dan *maintenance* elektronik berbasis *web* dengan metode *First in First Out* (FIFO) di Universitas Nasional.

2. Metode Penelitian

Identifikasi Masalah

Metode yang dilakukan dalam pengembangan Sistem informasi Pengaduan Dan *Maintenance* Elektronik Berbasis *Web* melalui beberapa tahap, mulai dari identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan, implemetasi, pengujian dan pemeliharaan aplikasi. Gambaran umum langkah yang penulis lakukan dalam peneliitian ini seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Identifikasi masalah

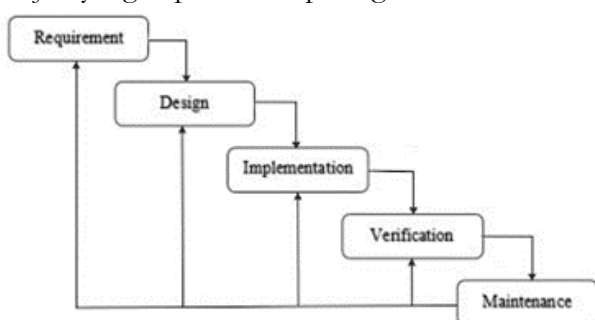
Studi Literatur

Pembahasan tinjauan pustaka difokuskan pada teori tentang perancangan sistem aplikasi, pengaduan, *maintenance* elektronik, *web*, PHP, MySQL dan metode FIFO. Perancangan adalah penggambaran perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem, yang merupakan alat bantu grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem [4,5]. Dalam perancangan sistem informasi, pada umumnya ada dua pemodelan sistem yaitu pemodelan terstruktur dan pemodelan berorientasi objek. Pada prakteknya kedua

pemodelan ini sama penting fungsinya [6]. Pemodelan terstruktur dikenal dengan bagan alir seperti aliran sistem informasi (*flowchart system*), diagram konteks dan Diagram Alir Data (DAD). Sementara untuk pemodelan berorientasi objek umum menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML digunakan untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan mendokumentasikan dari sistem perangkat lunak [1,7]. Secara umum pengaduan atau keluhan adalah sebuah informasi yang diberikan oleh pihak kedua karena rasa ketidaksesuaian dalam menerima sebuah produk atau jasa. Keluhan pelayanan adalah ekspresi perasaan ketidakpuasan pelanggan terhadap standar pelayanan, tindakan atau tiadanya tindakan aparat pelayanan yang berpengaruh kepada pelanggan. Sedangkan menurut Barlow & Moller keluhan merupakan sebuah harapan yang belum terpenuhi. [8]. Menurut Tjiptono secara sederhana, keluhan bisa diartikan sebagai ungkapan ketidakpuasan atau kekecewaan [9]. Organisasi bisa mengumpulkan keluhan pelanggan melalui sejumlah cara, diantaranya kotak saran, formulir keluhan pelanggan, saluran telepon khusus, *website*, kartu komentar, survei kepuasan pelanggan dan *customer exit surveys* [9].

Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan bagian dari proses analisa kebutuhan yang hasilnya akan berguna untuk pembuatan aplikasi *maintenance* [10,11]. Pengumpulan data dan analisa kebutuhan ini dengan melakukan wawancara kepala bagian mekanik, teknisi dan seluruh anggota bagian BRT Universitas nasional. Tahap pengumpulan data yang dilakukan berkaitan mengenai keluhan dan aduan dari pihak Universitas sebagai pengguna jasa. Berdasarkan data yang diperoleh pada tahap ini, maka selanjutnya penulis membuat rancangan Aplikasinya. Bagian ini merupakan tahap requirement dalam siklus model *waterfall* yang dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Siklus Model Waterfall

Perancangan Aplikasi

Untuk memudahkan proses perancangan aplikasi, penulis memanfaatkan *Unified Modeling Language* (UML) yaitu diagram *use case* [12]. Bagian termasuk dalam tahap design pada siklus model *waterfall* [13]. Tahap ini juga menghasilkan *Flowchart* dan diagram Class yang bertujuan untuk memberikan gambaran alur pada sistem yang akan dibuat.

Implementasi Sistem

Tahap selanjutnya adalah implementasi kode dari desain yang telah dibuat secara nyata kedalam bahasa pemrograman. Pada sistem ini implementasi kode dibuat ke dalam bahasa pemrograman PHP dan ke database MySQL [14,15]. Tahap ini diharapkan agar semua fungsi-fungsi berjalan dengan semestinya sesuai dengan desain yang telah dibuat.

Pengujian Sistem

Sistem yang sudah selesai dibuat dan memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan akan diuji menggunakan metode *black-box testing* [16]. *Black-box testing* atau yang biasa disebut dengan pengujian fungsional merupakan metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji kelayakan tanpa mengetahui struktur internal kode atau program [17,18].

3. Hasil dan Pembahasan

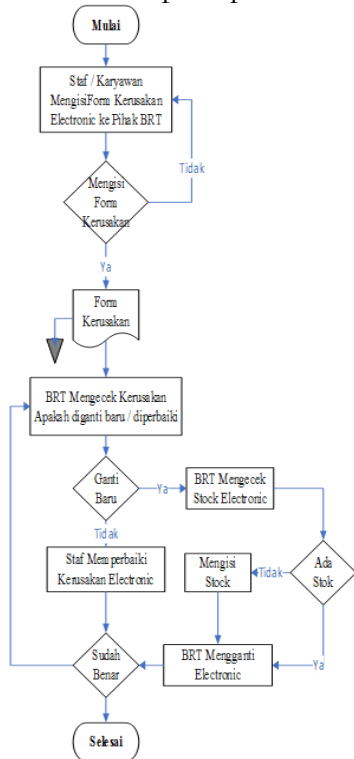
Analisa Kebutuhan

Kebutuhan perangkat lunak dalam penelitian ini untuk mengumpulkan kebutuhan yang sesuai dengan kebutuhan *user* atau pengguna. Tujuannya mengubah sistem yang sudah ada yaitu sistem manual menjadi terkomputerisasi. Kebutuhan pengolahan data yang masih dilakukan secara konvensional dan masih membutuhkan waktu yang lama perlu di buat menjadi sebuah sistem yang dapat menangani data dengan cepat dan dapat di akses setiap saat. Kemudian analisis kebutuhan perangkat lunak juga untuk mengidentifikasi kebutuhan yang ada meliputi kebutuhan *software* dan *hardware*. Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu dengan observasi dan wawancara yang dilakukan oleh staf BRT. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung proses *maintenance* yang dilakukan oleh staf BRT. Hasil yang didapat berupa spesifikasi yang dibutuhkan dalam pengembangan *software*.

Perancangan Aplikasi

1. Sistem Berjalan

Sistem yang berjalan ini dilakukan dalam proses pengaduan dan *maintenance* elektronik di Universitas Nasional yang masih belum efisien, dikeranakan masih menggunakan Microsoft Excel dan juga masih menggunakan buku besar. *Flowchart* sistem yang saat ini berjalan di BRT Universitas Nasional seperti pada Gambar 3:



Gambar 3. *Flowchart* Sistem Berjalan

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa proses pengaduan kerusakan peralatan elektronik dan tindak lanjutnya oleh unit BRT di Universitas Nasional saat ini masih dilakukan secara manual. Hal tersebut tentunya tidak akan efektif dan efisien terutama karena membutuhkan waktu lebih banyak. Selain itu, proses pencatatan juga masih manual sehingga rawan terjadinya kehilangan data.

2. Perancangan Sistem

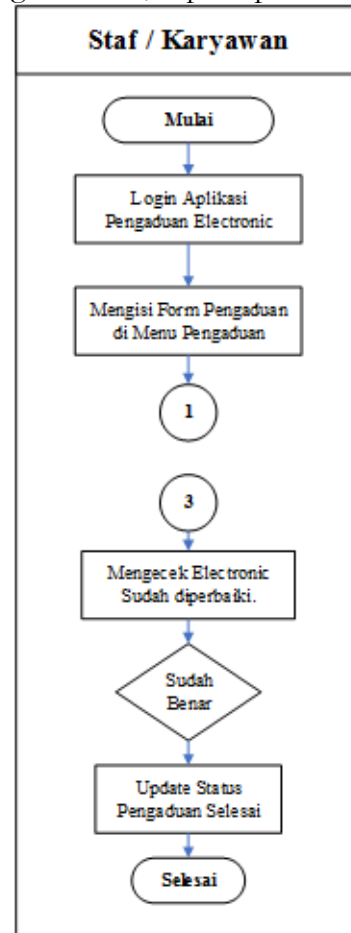
Berdasarkan hasil pengamatan analisa sistem maka dibuat sistem usulan dengan bentuk *Flowchart* Diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur sistem pada penelitian ini. Adapun *flowchart* sistem usulan penelitian ini sebagai berikut:

Flowchart Sistem Usulan

Pada Sistem Usulan ini terdapat entitas/pelaku yaitu staf/karyawan, admin BRT dan teknisi BRT. Berikut *Flowchart* Diagram dari masing-masing entitas:

1) *Flowchart* Staf/Karyawan

Adapun proses pengaduan yang akan dilakukan oleh staff atau kayawan dengan menggunakan aplikasi pengaduan ini, seperti pada Gambar 4:



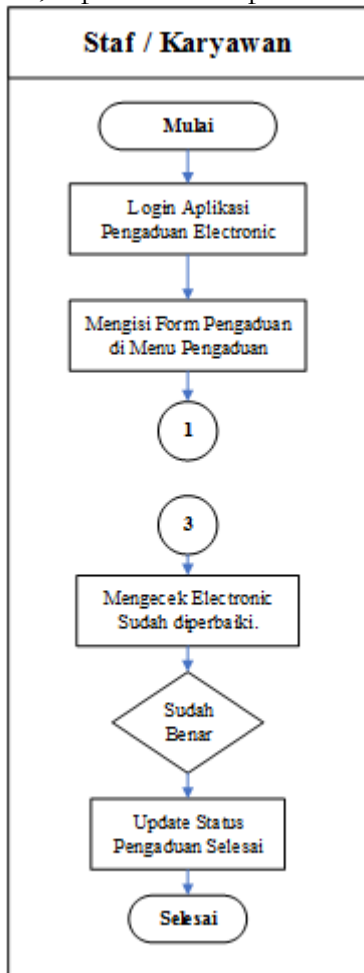
Gambar 4. *Flowchart* Staf/Karyawan

Dari Gambar 4, terlihat bahwa dengan adanya aplikasi pengaduan tersebut, proses pengaduan kerusakan yang dilakukan oleh staff atau karyawan bisa lebih cepat. Hal tersebut karena dapat sistemnya berbasis *web* dan dapat diakses dimana saja. Selain menyampaikan pengaduan, staff atau karyawan yang bersangkutan juga dapat mengetahui status pengerjaan oleh teknisi unit BRT Universitas Nasional.

2) *Flowchart* Admin BRT

Setelah staff melakukan pengaduan menggunakan aplikasi, selanjutnya admin BRT juga dapat

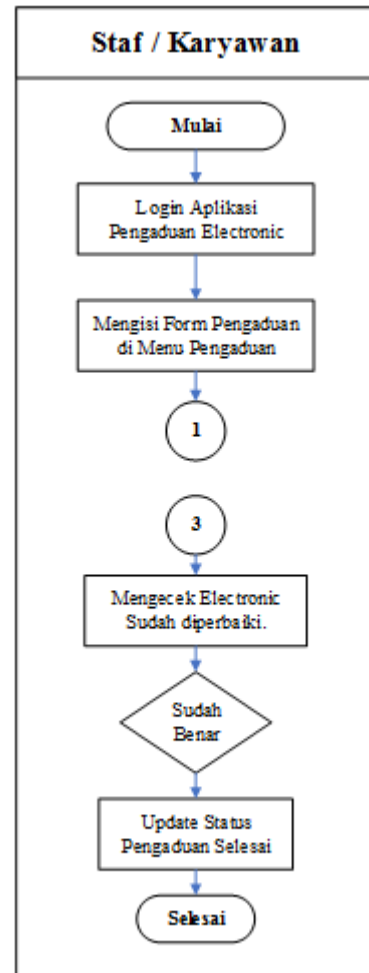
melakukan pengecekan aduan secara cepat dan mudah dimanapun berada. Hal ini tentunya akan membuat proses pengerjaan akan lebih cepat pula. Detail proses yang dapat dilakukan oleh admin unit BRT tersebut, seperti terlihat pada Gambar 5:



Gambar 5. Flowchart Admin BRT

3) Flowchart Teknisi BRT

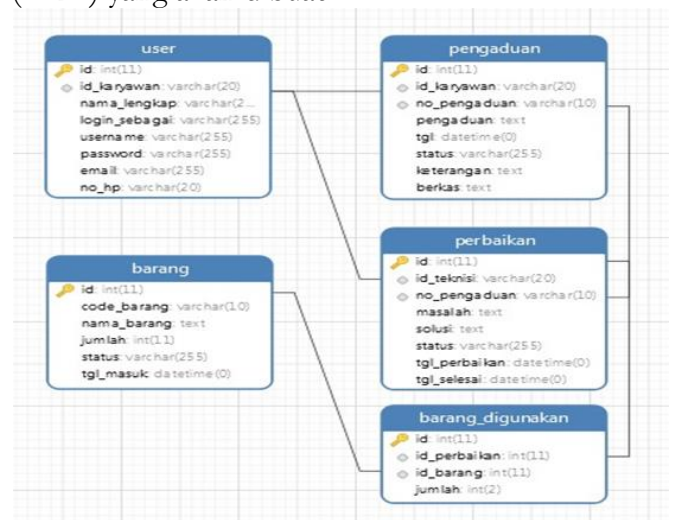
Sama halnya staff/karyawan dan admin unit BRT, dengan aplikasi ini, teknisi unit BRT dapat mengecek laporan dimana saja. Dengan demikian, setiap aduan kerusakan dapat segera ditindaklanjuti. Flowchart untuk aktor teknisi dalam aplikasi ini seperti pada Gambar 6:



Gambar 6. Flowchart Teknisi BRT

Rancangan Database

Dalam merancang sistem pertama diawali dengan perancangan desain database (ERD). Gambar 7 merupakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang akan dibuat:



Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD)

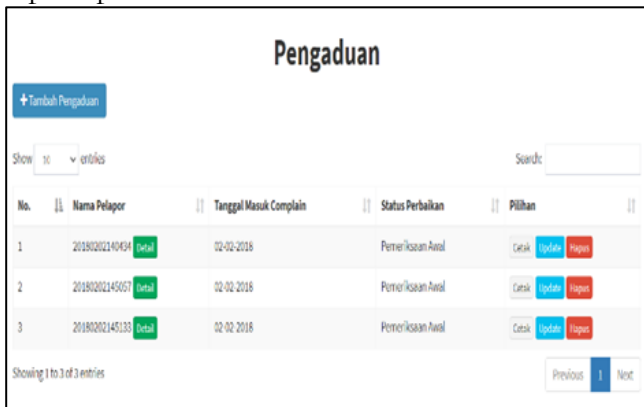
Implementasi

Implementasi hasil rancangan Sistem Informasi Penggaduan dan *maintenance* elektronik Berbasis *Web* menggunakan *framework* CodeIgniter dengan pemrograman PHP sebagai Bahasa utamanya. Hasil tampilan antar muka dari implementasi ini sebagai berikut:



Gambar 8. Halaman Login

Gambar 8 merupakan tampilan halaman login aplikasi pengaduan ini. Ada 3 jenis *user* yang akan mengakses halaman login tersebut yaitu staf/karyawan, admin BRT dan Teknisi BRT. Masing-masing *user* atau aktor tersebut memiliki hak akses berbeda dalam aplikasi. Pada halaman home Staf/karyawan menampilkan data pengaduan, menambah data pengaduan, edit dan delete. Adapun tampilan halaman home atau dashboard pada *user* dengan jenis staf/karyawan, seperti pada Gambar 9:



Gambar 9. Halaman Home Staf/Karyawan

Pada halaman home admin BRT/teknisi BRT terdapat 5 menu yaitu: Pengaduan, Perbaikan, Stok Barang, Data *User*, Laporan. Dari halaman ini, semua pengaduan dan proses kontrol pekerjaan perbaikan akan dimonitor oleh *user*. Tampilan

halaman home admin atau teknisi tersebut seperti pada Gambar 10:



Gambar 10. Halaman Admin/Teknisi BRT

Semua data pengaduan kerusakan elektronik yang telah diinputkan atau dilaporkan oleh staff/karyawan akan kelihatan pada halaman ini. Status tindak lanjut dan pekerjaannya juga akan ditampilkan, sehingga staff atau karyawan dapat memastikan aduannya telah di respon oleh unit BRT.

Pada halaman pengaduan terdapat data-data pengaduan dan dapat menambah data pengaduan, edit dan delete data pengaduan. Adapun tampilan halaman ini seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Pengaduan

Untuk menambahkan data pengaduan baru, staff atau karyawan tinggal mengklik tombol tambah pengaduan. Pada form tersebut terdapat kolom inputan yang terdiri dari: nama pelapor, keluhan dan keterangan, file pengaduan. Adapun tampilan form untuk menambah pengaduan tersebut seperti pada Gambar 12:

Gambar 12. Form Pengaduan

Pada halaman perbaikan terdapat data-data perbaikan dan dapat update data perbaikan. Adapun tampilan halaman data perbaikan pada aplikasi pengaduan ini seperti pada Gambar 13:

No.	Nama Pelapor	Tanggal Masuk Complain	Status Perbaikan	Pilihan
1	20180202140434	02-02-2018	Pemeriksaan Awal	Update
2	20180202145057	02-02-2018	Pemeriksaan Awal	Update
3	20180202145133	02-02-2018	Pemeriksaan Awal	Update

Gambar 13. Halaman Data Perbaikan

Pada halaman stok barang terdapat data-data barang elektronik dan dapat menambah data, edit dan delete data barang. Seluruh barang yang tersedia dan dikelola oleh unit BRT akan terdata dengan baik dalam halaman ini. Adapun tampilan halaman stok barang pada aplikasi ini seperti pada Gambar 14:

No.	Nama Barang	Jumlah	Status	Action
1	Monitor LED	10	Baru	Active
2	Komputer PC	10	Baru	Active
3	Air Conditioner 1/2 PK	10	Baru	Active

Gambar 14. Halaman Stok Barang

Pada halaman data user terdapat data-data user dan dapat menambah, edit dan delete data user. Seluruh data user yang telah telah terdaftar untuk

menggunakan aplikasi pengaduan ini, dapat dikelola melalui halaman ini. Detail tampilan halaman data user seperti pada Gambar 15:

No.	Nama Lengkap	username	password	Login Sebagai	Status	Action
1	Admin BRT	admin	admin	Admin BRT	Active	Update Delete
2	Teknis BRT	teknis	teknis	Teknis BRT	Active	Update Delete
3	Staf / Karyawan	staf	staf	Staf / Karyawan	Action	Update Delete

Gambar 15. Halaman Data User

Pada halaman Laporan terdapat Laporan Pengaduan, Perbaikan, Stok Barang sesuai rentang tanggal yang diinginkan. Detail dari tampilan halaman laporan ini seperti pada Gambar 16:

No.	Nama Laporan	Cetak
1	Laporan Pengaduan	Cetak
2	Laporan Perbaikan	Cetak
3	Laporan Stok Barang	Cetak

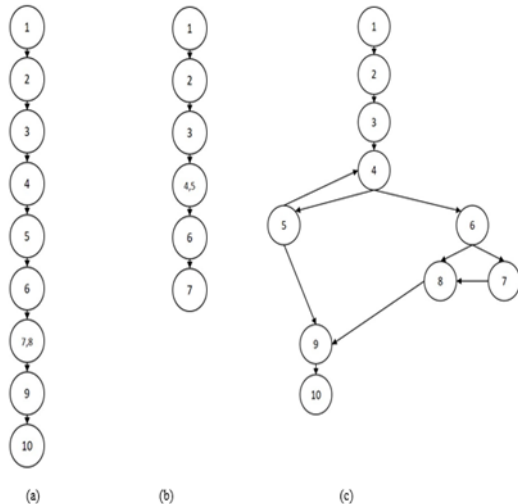
Gambar 16. Halaman Laporan

Hasil Pengujian

Setelah rancangan aplikasi selesai, maka dilakukan sebuah pengujian. Pengujian aplikasi tersebut dilakukan dengan menggunakan *White-box* dan *Black-box Testing*.

1) *White-box Testing*

Pengujian metode *white-box* dilakukan untuk memastikan semua logika dalam masing-masing *flowchart* berjalan dengan baik. Untuk melakukan pengujian ini, digunakan metode *white-box* jenis cyclomatic complexity.[10] Dengan demikian, semua jalur logika yang ada, dapat diuji dan dipastikan telah berjalan sesuai dengan rancangan. Jalur logika masing-masing aktor dalam aplikasi ini seperti pada Gambar 17:



Gambar 17. (a) Jalur Logika Staf/Karyawan, (b) Jalur Logika Admin dan (c) Jalur Logika Teknisi

a. *White-box Testing* Pada Jalur Logika Staf//Karyawan

Berdasarkan *flowchart* Gambar 16 poin (a), yang menjelaskan proses yang dilakukan seorang staf/karyawan dalam aplikasi, didapatkan bahwa kondisi atau predicate node (P) adalah 1 dengan region berjumlah 1. Dari gambar tersebut terlihat pula bahwa jalur independen ada 2 yaitu:

- Jalur 1: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 9 – 10
- Jalur 2: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 8 – 9 – 10

Selain mengetahui jalur independennya, juga dapat diketahui kompleksitas cyclomatic dengan menambahkan predicate node (P) dengan 1, sehingga

$$V(G) = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

b. *White-box Testing* Pada Jalur Logik Admin

Berdasarkan Gambar 16 poin (b), jumlah region-nya adalah 1 dan jumlah kondisi atau predicate node (P) adalah 1. Sehingga, kompleksitas cyclomatic adalah:

$$V(G) = P + 1$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

Adapun jalur independen yang terbentuk yaitu:

- Jalur 1: 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 7
- Jalur 1: 1 – 2 – 3 – 5 – 6 – 7

c. *White-box Testing* Pada Jalur Logika Teknisi

Dari Gambar 16 poin (c), terlihat bahwa jumlah kondisi atau predicate node (P) dan region-nya masing-masing adalah 3. Jalur yang terbentuk pada logika ini yaitu:

- Jalur 1: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 9 – 10
- Jalur 2: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 4 – 5 – 9 – 10
- Jalur 3: 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 8 – 9 – 10
- Jalur 4: 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Perhitungan kompleksitas cyclomatic pada jalur tersebut adalah:

$$V(G) = P + 1$$

$$= 3 + 1$$

$$= 4$$

2) *Black-box* Tesing

Selain melakukan pengujian metode *White-box*, aplikasi diuji pula dengan metode *Black-box*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan fungsionalitas aplikasi telah berjalan dengan baik. Berikut tabel hasil pengujian aplikasi dengan metode *black-box*:

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian Aplikasi dengan Metode *Black-box*

No.	Fungsi	Fungsi Aplikasi	
		Valid	Non Valid
		Ya	Tidak
A. Akun			
1	<i>Login user</i>	√	
2	Mengubah <i>Password</i>	√	
3	Logout	√	
B. Pengelolaan Data User			
5	Melihat data <i>user</i>	√	
6	Menambah data <i>user</i>	√	
7	Mengedit data <i>user</i>	√	
8	Menghapus data <i>user</i>	√	
C. Pengelolaan Data Pengaduan			
9	Melihat data pengaduan	√	
6	Menambah data pengaduan	√	
7	Mengedit data pengaduan	√	
8	Menghapus data pengaduan	√	
D. Pengelolaan Data Perbaikan			
9	Melihat data perbaikan	√	

10	Menambah data perbaikan	√	
11	Mengedit data perbaikan	√	
12	Menghapus data perbaikan	√	
E.	Pengelolaan Data Barang		
13	Melihat data barang	√	
14	Menambah data barang	√	
15	Mengedit data barang	√	
16	Menghapus data barang	√	
F.	Pengelolaan Laporan		
17	Mencetak laporan pengaduan	√	
18	Mencetak laporan perbaikan	√	
19	Mencetak laporan stok barang	√	

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa seluruh uji fungsi yang dilakukan berjalan dengan baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh rancangan aplikasi telah terpenuhi sehingga dapat diserahkan ke pengguna dalam hal ini unit BRT Universitas Nasional. Karena semua kasus uji berjalan dengan baik, maka ilai fungsionalitas dalam penelitian ini adalah 1 yang mengindikasikan bahwa aplikasi pengaduan yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi standar.

3) Rekapitulasi Hasil *White-box Testing*

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil *White-box Testing*

<i>Flowchart</i>	Cyclomatic Compalacity	Region ®	Indenpenden Path
1. Jalur Logika Staf/Karyawan	2	2	2
2. Jalur Logika Admin dan	2	2	2
3. Jalur Logika Teknisi	4	4	4
Jumlah	8	8	8

Pada table 2 diatas adalah hasil pengujian yang dan dapat hasil bernilai sama untuk jumlah Cyclomatic Complexity =8, Region = 8 Indenpenden Path =8, maka ditarik kesimpulan bahwa alur logika system aplikasi pengaduan dan *maintenance* mekanik berbasis *web* ini sudah benar dan sesuai.

4) Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan kuesioner penerimaan terhadap apalikasi pengaduan ini yang diberikan kepada 30 responden. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa rata-rata responden setuju dengan adanya aplikasi ini. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi tersebut dapat membantu proses pengaduan menjadi lebih efektif dan efisien.

4. Kesimpulan

Setelah penelitian ini selesai dilaksanakan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

- 1) Aplikasi Pengaduan dan *maintenance* elektronik berbasis *web* dengan metode *First in First Out* (FIFO) di Universitas Nasional dapat membantu proses pengolahan data pengaduan dan *maintenance* elektronik agar lebih efektif dan efisien. Proses sebelumnya yang masih dilakukan secara manual, diotomatisasi sehingga waktu yang dibutuhkan menjadi lebih cepat. Selain itu, proses pencatatannya juga disimpan dalam *database* sehingga aman dan dapat diakses kapan saja.
- 2) Pengujian terhadap aplikasi tersebut dengan menggunakan metode *white-box*, *black-box* dan aspek *Usability* menunjukkan hasil yang baik. Dari hasil pengujian *white-box* diketahui bahwa seluruh logika yang terdapat dalam aplikasi dapat berjalan dengan baik. Begitu pula dengan pengujian metode *black-box* dan *white-box testing* dengan jumlah pengujian jalur logika dari Cyclomatic Complexity =8, Region = 8 Indenpenden Path =8, hasilnya menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas aplikasi dapat bekerja dengan baik tanpa kendala apapun. Semntara itu, pengujian aspek *usability* menunjukkan bahwa aplikasi pengaduan ini dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

5. Daftar Pustaka

- [1] Prasetyo, E., 2019. *Sistem Informasi Helpdesk Maintenance Pada PT. Sumber Alfaria Trijaya* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- [2] Husain, A., Maulana, J.P. and Widiastuti, Y., 2016. Perancangan Sistem Aplikasi Request Maintenance Teknik Di Perguruan Tinggi Raharja. *Journal Cerita*, 3(1), pp.49-63.
- [3] Bahrudin, R., Ridwan, M. and Darmojo, H. 2020 "Penerapan Helpdesk Ticketing System Dalam Penanganan Keluhan Penggunaan Sistem Informasi Berbasis Web", *Jutis (Jurnal Teknik Informatika)*, 7(1), pp. 71-82. doi: <https://doi.org/10.33592/jutis.Vol7.Iss1.147>.
- [4] Vendmard, Y., Sutrisno, A. and Neyland, J.S., 2016. Analisis keluhan pelanggan terhadap Distribusi Minyak Pelumas di Manado. *JURNAL ONLINE POROS TEKNIK MESIN UNSRAT*, 5(1).
- [5] T. Gregorius, Fandy dan Chandra, 2016. *Service, Quality dan Satisfaction Edisi 4*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- [6] Putri, I.S., 2020. Analisis Penanganan Keluhan Pelanggan (Studi Kasus Di Kantor Pos Bandung 40000). *Pro Mark*, 10(2).
- [7] Kustiyarningsih, Y. and Devie, R.A., 2011. Pemrograman Basis Data Berbasis Web Dengan Menggunakan PHP & MySQL. *Edisi Pertama, Graba Ilmu, Yogyakarta*.
- [8] T. Muhammad dan Pudjiarti, 2017. Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori PT. Pangan Sehat Sejahtera, *Jurnal Inkofar.*, vol. 1, no. 2, hlm. 30-40, Agustus.
- [9] Septianto, F. and Tjiptono, F., 2019. The interactive effect of emotional appeals and past performance of a charity on the effectiveness of charitable advertising. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 50, pp.189-198.
- [10] Romadhoni, E.N.A., Widiyaningtyas, T. and Pujianto, U., 2015. Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Alumni SMKN 1 Jenangan Ponorogo. *SESINDO 2015, 2015*.
- [11] Rifai, A. and Yuniar, Y.P., 2019. Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Ujian Pada SMK Indonesia Global Berbasis Web. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1).
- [12] N. P. Husin. 2015. Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis *Web* di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta, Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- [13] McCabe, T.J., 1976. A complexity measure. *IEEE Transactions on software Engineering*, (4), pp.308-320.
- [14] Yu, X. and Yi, C., 2010, November. Design and Implementation of the Website Based on PHP & MYSQL. In *2010 International Conference on E-Product E-Service and E-Entertainment* (pp. 1-4). IEEE.
- [15] Harrison, G. and Feuerstein, S., 2006. *MySQL stored procedure programming*. " O'Reilly Media, Inc."
- [16] Ismail, I. and Efendi, J., 2021. Black-Box Testing: Analisis Kualitas Aplikasi Source Code Bank Programming. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(1), pp.1-6.
- [17] Skoglund, M., Warg, F., Hansson, H. and Punnekkat, S., 2021. Black-Box Testing for Security-Informed Safety of Automated Driving Systems. In *IEEE Conference on Vehicular Technology (VTC)*.
- [18] Romdhana, A., Merlo, A., Ceccato, M. and Tonella, P., 2021. Deep reinforcement learning for black-box testing of android apps. *arXiv preprint arXiv:2101.02636*.