

Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Instalasi Listrik Rumahan Berbasis Mobile dengan Metode *Forward Chaining*

Dessyana Kardha¹, Ratna Herawati², Muhammad Bhagaskara³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Komputer, Universitas Dharma AUB, Surakarta, Indonesia

e-mail: *¹dessyanakardha@stmik-aub.ac.id, ²ratna.herawati@stmik-aub.ac.id, ³muhammadbhagaskara@gmail.com

Abstrak

Energi listrik adalah salah satu teknologi ciptaan manusia yang digunakan untuk mempermudah segala aktivitas baik dalam sektor komersial, perindustrian, dan segala aspek yang berkaitan dengan kehidupan manusia, termasuk instalasi listrik dalam rumah tangga. Namun dalam penggunaannya sering kali terjadi kendala yang menghambat aktivitas sehari-hari. Apabila terjadi kerusakan instalasi kendala pengguna akan berusaha mencari tenaga ahli atau pakar yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Namun untuk dapat melaporkan kerusakan tidak semua tenaga ahli memiliki waktu untuk dapat langsung melakukan perbaikan. Dalam penelitian ini dibangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan instalasi listrik serta menemukan tenaga ahli untuk memperbaiki kerusakan. Sistem ini dibangun menggunakan metode *Forward chaining*, dengan cara menyimpulkan fakta-fakta atau gejala yang terjadi. Dalam melakukan analisis permasalahan sistem digunakan metode analisis PIECES. Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan PHP, serta menggunakan database MySQL. Hasil penelitian ini, sistem pakar dapat melakukan diagnosa kerusakan instalasi listrik, melakukan laporan kepada tenaga ahli dan selanjutnya tenaga ahli dapat melakukan perbaikan. Sistem pakar ini dapat menggantikan peran pakar dalam mendiagnosa kerusakan instalasi listrik, memberikan informasi mengenai cara penanganan pertama untuk menghindari terjadi hal-hal yang dapat membahayakan karena kerusakan yang terjadi dapat tergolong dalam kerusakan yang berbahaya.

Kata kunci— Sistem, Diagnosa, Listrik, *Forward chaining*, Pakar

Abstract

Electrical energy is one of the technologies created by humans that was used to facilitate all activities in the commercial, industrial, and all aspects related to human life, including electrical installations in households. But in its used there are often obstacles that hinder daily activities. If there is damage to the installation problem, the user will try to find experts or experts who can solve the problem. However, to be able to report damage, not all experts have the time to be able to immediately make repairs. In this research, an expert system was built to diagnosed damage to electrical installations and find experts to repair the damage. This system was built using the *Forward chaining* method, by summarizing the facts or symptoms that occur. In analyzing system problems, the PIECES analysis method is used. This application was built using the Java and PHP programming languages, and uses the MySQL database. The results of this study, expert systems can diagnosed damage to electrical installations, report to experts and then experts can make repairs. This expert system can replace the role of experts in diagnosing damage to electrical installations, providing information on how to first respond to avoid things that can be dangerous because the damage that occurs can be classified as dangerous damage.

Keywords— System, Diagnosed, Electricity, *Forward chaining*, Expert

1. PENDAHULUAN

Teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat pada era globalisasi saat ini. Dengan adanya teknologi segala permasalahan dapat dengan mudah diselesaikan. Teknologi akan memberikan kemudahan dalam menjalankan segala aktivitas manusia, salah satunya yaitu dalam bidang kelistrikan. Dalam penggunaan listrik suatu rumah tentunya perlu adanya suatu perancangan instalasi listrik. Instalasi tenaga listrik merupakan salah satu perlindungan dari sengatan listrik yang dirancang sedemikian rupa pada suatu bangunan[1]. Namun dalam penggunaannya instalasi listrik seringkali mengalami kendala dan kerusakan. Apabila terjadi kerusakan pengguna akan berusaha mencari tenaga ahli atau pakar yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Proses untuk mendapatkan tenaga ahli jika dilakukan secara manual akan memunculkan beberapa permasalahan diantaranya apabila tenaga ahli tidak dapat melakukan perbaikan pada saat itu maka pengguna harus mencari tenaga ahli yang lain, apabila terjadi kerusakan yang tergolong bahaya pengguna tidak dapat mengetahui bagaimana melakukan penanganan pertama, mengeluarkan lebih banyak biaya karena akan membutuhkan lebih banyak data internet ataupun pulsa, pengguna tidak dapat melakukan kontrol kerusakan karena kerusakan ada yang termasuk kerusakan berbahaya dan tidak berbahaya, lebih banyak memakan waktu dalam proses mendapatkan tenaga ahli, dan pelayanan perbaikan dapat dilakukan setelah tenaga ahli memiliki waktu untuk melakukan perbaikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan adanya sebuah sistem baru yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Salah satu sistem yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan adanya sistem pakar. Pada penelitian ini digunakan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* dipilih karena metode ini dapat digunakan untuk menemukan sebuah kesimpulan dari gejala-gejala yang ditimbulkan[2].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti membuat sebuah sistem dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Instalasi Listrik Rumah Berbasis Mobile Dengan Metode *Forward chaining*” guna dapat membantu dalam melakukan diagnosa kerusakan instalasi listrik secara pribadi menggunakan mobile phone.

2. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan dua jenis data. Berikut adalah jenis dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian :

3.1.1 Metode Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data secara langsung dengan orang yang diwawancarai/narasumber[3]. Metode wawancara dilakukan secara langsung kepada sdr Irfan Tri Hermawan. Wawancara dilakukan untuk menggali pengetahuan terkait jenis kerusakan dan gejala yang ditimbulkan, cara penanganan kerusakan, penyebab kerusakan dan deskripsi mengenai kerusakan instalasi listrik rumahan.

3.1.2 Metode Studi Pustaka

Metode studi Pustaka adalah metode pengumpulan data melalui karya-karya ilmiah[4]. Data dapat diperoleh dari berbagai media perantara yang terkait penelitian yang dilakukan.

Media perantara dapat berupa jurnal, maupun artikel ilmiah yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Beberapa acuan Pustaka yang digunakan diantaranya

a. Instalasi Listrik

Instalasi listrik adalah pemasangan gawai maupun peralatan listrik untuk menyalurkan

arus listrik pada suatu bangunan yang dirancang baik didalam maupun diluar bangunan. Agar instalasi listrik yang terpasang dapat digunakan secara maksimal terdapat beberapa prinsip yang menjadi pertimbangan dalam perancangannya[1] Adapun prinsip dasar tersebut ialah sebagai berikut :

- a) Keandalan, artinya semua peralatan yang dipergunakan dala perancangan instalasi harus memiliki kualitas baik secara mekanik ataupun secara kelistrikannya.
- b) Ketercapaian, artinya dalam perancangan instalasi listrik yang relatif mudah dijangkau oleh pengguna pada saat dijalankan dan penempatan komponen listrik mudah dioperasikan
- c) Ketersediaan, artinya kesesuaian instalasi listrik dalam memberikan kebutuhan baik peralatan, daya maupun kemungkinan penambahan jalur instalasi
- d) Keindahan, artinya, dalam perancangan peralatan atau komponen instalasi listrik harus dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat terlihat indah dan rapih.
- e) Keamanan, artinya harus memperhatikan keamanan dari perancangan instalasi listrik, baik dari segi keamanan manusia, harta benda dan komponen itu sendiri
- f) Ekonomis, artinya biaya yang digunakan dalam perancangan instalasi listrik harus diperhatikan dengan teliti sehingga biaya yang digunakan dalam perancangan dapat diminimalisir.

b. Sistem Pakar

Sistem pakar cabang dari AI (Artificial Intelligence) yang membantu dalam menyelesaikan masalah yang dimana masalah yang diselesaikan oleh pakar dapat diselesaikan oleh sistem. Seorang pakar merupakan seseorang yang memiliki keahlian dalam bidang tertentu.

Konsep dasar suatu sistem pakar knowledge-base yaitu pengguna menyampaikan fakta untuk sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar. Sistem pakar terbagi atas dua komponen, yaitu knowledge base yang mencakup pengetahuan dan mesin inferensi yang mengimplementasikan kesimpulan. Kesimpulan tersebut adalah hasil dari sistem pakar atas permintaan *user*[2].

c. Forward chaining

Forward chaining merupakan serangkaian langkah untuk memperoleh solusi dengan aturan dari fakta menuju kesimpulan. *Forward chaining* dapat disebut juga bottom up reasoning yang dimana metode penarikan kesimpulan yang didasarkan pada fakta yang tersedia menuju pada kesimpulan, pencarian diawali dari fakta yang tersedia lalu melalui premis-premis untuk mengarah pada kesimpulan. *Forward chaining* sering juga disebut runtut maju atau pencarian yang terfokus pada data (data driven search). Jadi untuk mendapatkan hasil diawali dari informasi masukan atau premis-premis (if) terlebih dahulu kemudian mengarah pada hasil atau derived information (then). *Forward chaining* dapat diartikan sebagai aturan kondisi-aksi[5].

d. MySQL

MySQL merupakan software RDBMS (server database) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah yang sangat besar. Sehingga dapat diakses oleh banyak *user* (*multiuser*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau bersamaan (*multi-threaded*). MySQL merupakan hasil buah pikiran dari Michael "Monty" Widenius, David Axmark, dan Allan Larson dimulai tahun 1995. mereka bertiga kemudian mendirikan perusahaan bernama MySQL AB di Swedia. Tujuan awal didirikannya program MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi web yang akan digunakan salah satu klien MySQL AB. Pada saat itu MySQL AB adalah sebuah perusahaan konsultan database dan pengembang software[3].

e. Java

Karakteristik Java yaitu sederhana (*simple*) yang artinya bahasa pemrograman Java menggunakan syntax yang mirip dengan C++, akan tetapi syntax Java telah ditingkatkan secara

signifikan, seperti menghilangkan pointer yang rumit dan multiple inheritance, sintaks Java juga menggunakan alokasi memori otomatis dan pengumpulan sampah memori. Dan juga memiliki karakteristik portable yang artinya source code dan juga program Java dapat dengan mudah ditransfer ke platform yang berbeda-beda tanpa perlu mengkompilasi ulang[6].

f. Android Studio

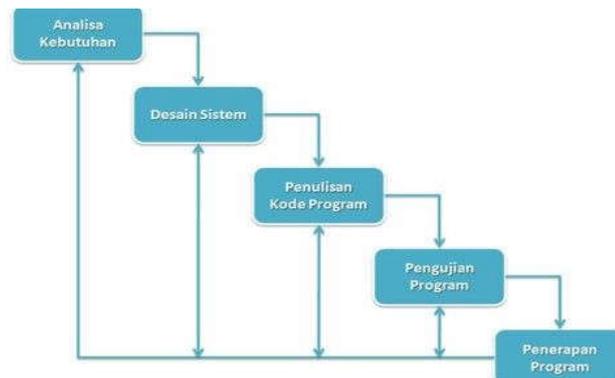
Android studio adalah IDE resmi untuk membangun aplikasi Android berdasarkan IntelliJ IDEA. IntelliJ IDEA sendiri adalah Java Integrated Development Environment (IDE) yang dikembangkan oleh JetBrains, untuk mengembangkan perangkat lunak komputer. IntelliJ IDE berfungsi dalam membantu pengguna dalam dunia per-coding-an baik dari segi navigasi, penokong produktivitas, hingga code editor yang cerdas[7].

fitur-fitur unggulan yang dapat digunakan pengguna untuk memudahkan dan produktifitas saat mengembangkan aplikasi berbasis Android, fitur-fitur tersebut diantaranya:

- 1) Instant Run, secara dramatis mempercepat siklus pengeditan, pembuatan, dan penjalanan membuat pekerjaan pengguna “tetap mengalir”.
- 2) Android Emulator 2.0 yang baru lebih cepat daripada sebelumnya memungkinkan pengguna untuk mengubah ukuran emulator secara dinamis dan mengakses satu set kontrol sensor.
- 3) Dengan Gradle, Android Studio menawarkan otomatisasi pembuatan aplikasi berkinerjatinggi, pengelolaan dependensi yang tangguh, dan konfigurasi versi yang bisa disesuaikan.
- 4) Android Studio menyediakan lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat android.
- 5) Memulai proyek dengan template kode untuk pola seperti panel samping navigasi dan pagartampilan, atau impor sampel kode Google dari GitHub

3. 2 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini digunakan metode *waterfall*. Pokok metode *waterfall* yaitu perancangan dari suatu sistem dilakukan secara bertahap. Apabila langkah pertamabelum dikerjakan, maka langkah selanjutnya belum dapat dikerjakan[8]. Langkah-langkah pada metode *waterfall* secara garis besar ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 : Metode pengembangan *waterfall*

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan metode Waterfall adalah sebagaiberikut:

a. Analisa Kebutuhan

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalamtahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur.

b. Desain Sistem

Tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi daripermasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem

c. Penulisan Kode Program

Penulisan kode program atau coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer.

d. Pengujian Program

Tahapan akhir dimana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehinggadidapatkan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna

e. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dan pembahasan dari rancangan sistem pakar diagnosa kerusakan instalasi listrik rumahan berbasis mobile dengan metode *forward chaining*.

3.1. Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan untuk mengembangkan penelitian ini diantaranya yaitu data jenis kerusakan instalasi listrik, gejala kerusakan instalasi listrik, dan aturan gejala kerusakan

Tabel 1 Data jenis kerusakan instalasi listrik[9], [10]

No	Kode Kerusakan	Kerusakan Instalasi Listrik
1	K001	Korsleting
2	K002	Saklar Bermasalah
3	K003	Fitting Lampu Bermasalah
4	K004	Induksi
5	K005	Sambungan/Kabel Putus
6	K006	Drop Voltage
7	K007	Masalah pada Gardu Distribusi

Tabel 2 Data gejala kerusakan instalasi listrik

No	Kode Gejala	Kerusakan Instalasi Listrik
1	G001	Sekring mati/tidak dapat dinyalakan
2	G002	Terdengar suara seperti ledakan
3	G003	Tercium bau seperti benda terbakar
4	G004	Lampu dipindah ditempat lain tetap menyala
5	G005	Lampu tidak menyala
6	G006	Saklar tidak dapat dinyalakan
7	G007	Saklar sering terasa panas
8	G008	Fitting lepas dari dudukan
9	G009	Kabel pada fitting terlepas
10	G010	Sekring pertama dinyalakan tidak dapat menyala
11	G011	Dinyalakan kedua kali Sekring dapat menyala

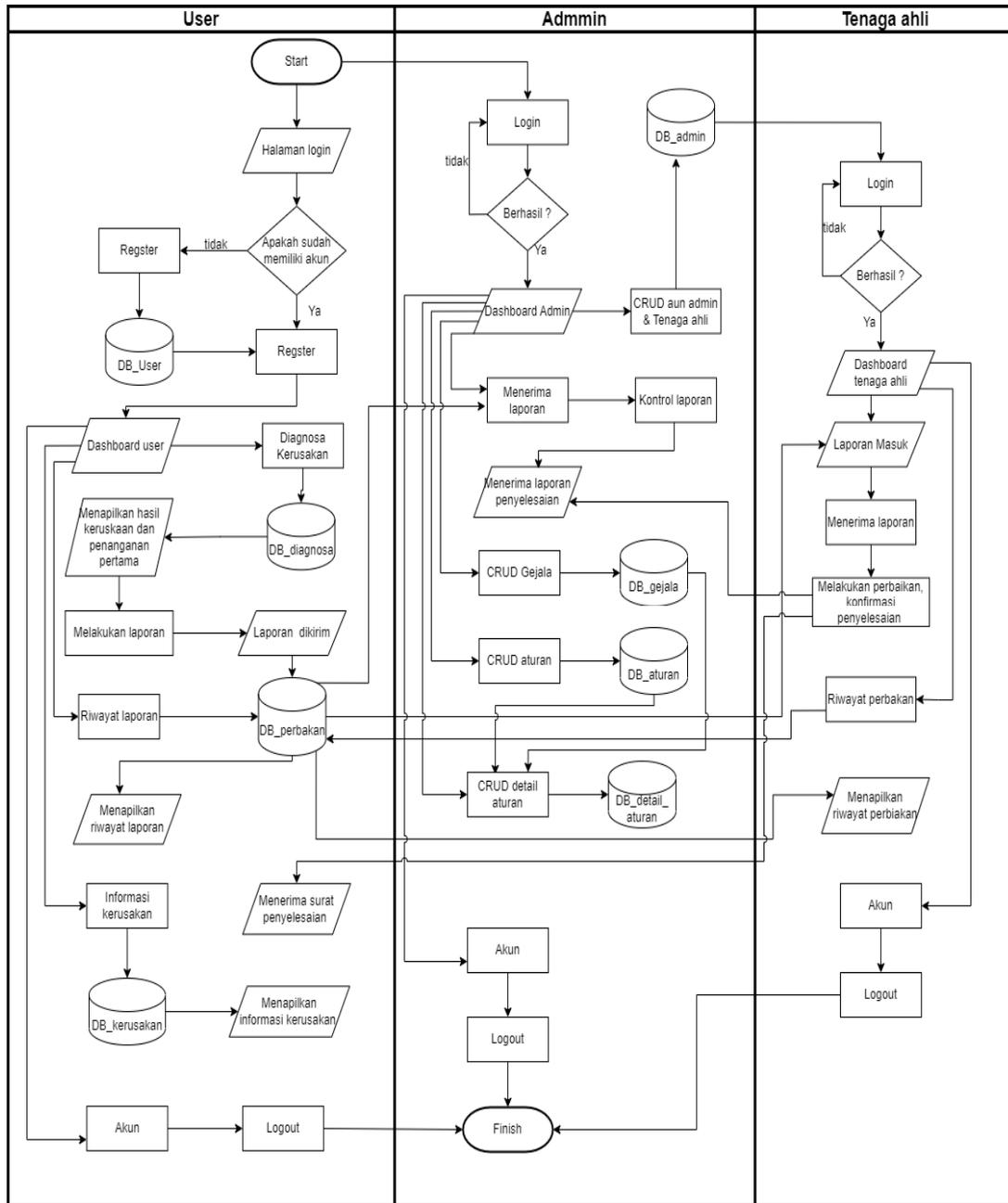
12	G012	Setelah beberapa saat Sekring mati kembali
13	G013	Stop kontak/saklar tidak berfungsi
14	G014	Isolator kabel terlihat terkelupas
15	G015	Lampu/alat elektronik tiba-tiba redup
16	G016	Indikator lampu pada meteran menyala tidak stabil
17	G017	Voltase tidak stabil
18	G018	Listrik sering mati
19	G019	Indikator lampu pada meteran mati
20	G020	Listrik di rumah semua mati
21	G021	Listrik rumah sekitar mati

Table 3 Aturan Gejala Kerusakan

	K001	K002	K003	K004	K005	K006	K007
G001	✓						
G002	✓			✓			
G003	✓						
G004		✓			✓		
G005		✓	✓				
G006		✓					
G007		✓					
G008			✓				
G009			✓				
G010				✓			
G011				✓			
G012				✓			
G013					✓		
G014					✓		
G015						✓	
G016						✓	
G017						✓	
G018						✓	
G019							✓
G020							✓
G021							✓

3.1. Rancangan Flowchart

Sistem pakar diagnosa kerusakan instalasi listrik rumahan berbasis mobile dengan metode *forward chaining* digambarkan dalam sebuah *flowchart* untuk memperjelas alur sistem yang akan dibangun. *Flowchart* sistem yang dibangun adalah seperti Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 *Flowchart* sistem pakar diagnosa kerusakan instalasi listrik rumahan berbasis mobile dengan metode *forward chaining*

3.2. Implementasi Program

Implementasi program merupakan proses menjabarkan dan menganalisis hasil dari aplikasi yang dikembangkan. Tujuan dari implementasi program yaitu untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau belum sesuai dengan tujuan awal perancangan program. Berikut ini adalah pembahasan tentang implementasi program pada

sistem pakar diagnosa kerusakan instalasi listrik rumahan berbasis mobile dengan metode *forward chaining*

a. Aplikasi *User*

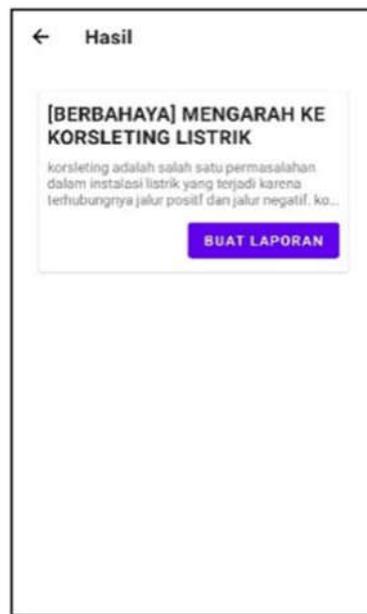


Gambar 3 Tampilan utama aplikasi *user*

Gambar 3 merupakan halaman utama dari aplikasi sistem pakar diagnosa kerusakan instalasi listrik setelah melakukan login

Gambar 4 Tampilan halaman diagnosa kerusakan

Gambar 4 merupakan halaman diagnosa kerusakan. Untuk mendapatkan hasil terlebih dahulu memilih gejala kerusakan yang terjadi berdasakna data yang telah tersedia.



Gambar 5 Tampilan Hasil diagnosa kerusakan

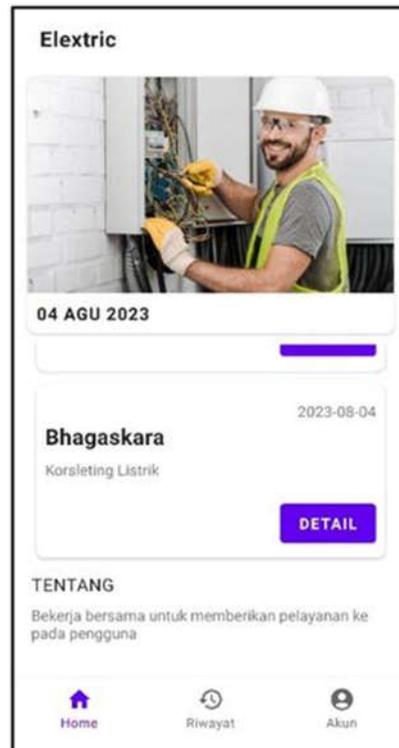
Gambar 5 merupakan hasil diagnosa kerusakan, menampilkan jenis kerusakan, golongan kerusakan.



Gambar 6 Tampilan halaman lapor kerusakan

Gambar 6 merupakan halaman lapor kerusakan, dimana halaman ini digunakan untuk melakukan proses laporan kerusakan kepada tenaga ahli.

b. Aplikasi Tenaga Ahli



Gambar 7 Tampilan halaman utama

Gambar 7 merupakan tampilan halaman utama dari aplikasi tenaga ahli setelah tenaga ahli melakukan login



Gambar 8 Tampilan Halaman detail kerusakan

Gambar 8 merupakan halaman detail kerusakan yang dimana laporan dari *user* dapat diterima dengan menekan button simpan.

4. KESIMPULAN

Sistem pakar dirancang secara mobile dengan berbasis android berhasil dikembangkan dengan bahasa pemrograman java dan PHP, serta menggunakan database yaitu MySQL. Metode *forward chaining* dalam menyimpulkan hasil diagnosa dapat berjalan dengan semestinya. Berawal dari gejala-gejala yang dipilih *user* kemudian sistem akan mengolah gejala tersebut untuk menghasilkan sebuah kesimpulan. Setelah muncul hasil diagnosa maka selanjutnya *user* dapat melakukan proses laporan kepada tenaga ahli. Laporan akan terkirim kepada tenaga ahli dan tenaga ahli akan menerima laporan dari *user*, selanjutnya tenaga ahli dapat langsung mendatangi lokasi berdasarkan alamat *user* untuk melakukan perbaikan. Setelah melakukan perbaikan *user* dapat melakukan update kerusakan dan mengirim laporan penyelesaian.

5. SARAN

Sistem pakar ini belum menyediakan fitur pencarian alamat dengan maps. Alamat dari *user* belum terintegrasi dengan maps. Perlunya pengembangan ini akan berdampak pada kemudahan tenaga ahli dalam menemukan lokasi dari alamat *user*, masih menggunakan beberapa contoh kerusakan yang sering terjadi sehingga pengetahuan yang tersimpan masih terbatas, oleh sebab itu data-data kerusakan yang ada pada sistem ini masih bisa dikembangkan lagi. Belum adanya pengembangan dalam fitur interaksi dalam bentuk komunikasi dari tenaga ahli dan *user*. Belum tersedianya fitur chat antara tenaga ahli dan *user*, dengan adanya fitur *chat* pengguna dan tenaga ahli dapat melakukan komunikasi baik untuk menanyakan lokasi secara detail, tenaga ahli memberikan arahan kepada *user*, ataupun menanyakan proses yang akan dilakukan dalam perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. A. Saleh, "Analisis Instalasi Sistem Kelistrikan Pada P.T. Bumi Rama Nusantara Makassar," *Jurnal Elektronika*, 2018.
- [2] A. Y. Widyaningsih, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Virus Pada Anak-Anak Menggunakan Metode Backward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Android," *Jurnal Informasi & Teknik Informatika*, 2018.
- [3] B. Ahmad, "Sistem Pakar Prediksi Harga Buku Bekas Dengan Metode Fuzzy Berbasis Android," Jakarta, 2019.
- [4] Noer Laily Maulidia, *Analisis Pieces Dalam Implementasi Website Terhadap Pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen Di Pusat Ma'had Al Jami'ah Uin Maulana Malik Ibrahim Malang*. 2020. [Online]. Available: [Http://Etheses.Uin-Malang.Ac.Id/19703/6/16170057.Pdf](http://etheses.uin-malang.ac.id/19703/6/16170057.pdf)
- [5] I. Sukma And M. Petrus, "Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, Vol. 5, No. 1, Pp. 52–58, 2020, Doi: 10.51876/Simtek.V5i1.73.
- [6] A. Ichsanul, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Bahasa Pemrograman Java Berbasis Web Menggunakan Exe-Learning Untuk Anak Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 2022.
- [7] R. M. Adhar, "Pengembangan Media Mobile Learning Menggunakan Android Studio Pada Materi Geometri," *Jurnal Informatika*, 2021.
- [8] Theodorus Yagoyamu, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan

- Waterfall Method Untuk Memperkenalkan Kebudayaan Dan Pariwisata Suku Asmat,”
Jurnal Sains Dan Teknologi, 2020.
- [9] D. Rizal A, “Analisis Penyebab Gangguan Jaringan Pada Distribusi Listrik Menggunakan Metode Fault Tree analysis di Pt. Pln (Persero) Rayon Daya Makassar,”
Jurnal Vertex Elektro, Vol. 12, 2020.
- [10] S. Sudirham, *Analisis Rangkaian Listrik*, 3rd Ed., Vol. 3. Bandung: Institut Teknik Bandung, 2010.