

SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN HANDPHONE MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING + CF

Mayang Sari, Syafri Aprudi

¹Sistem Informasi, STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau, ²Universitas Musi Rawas
Jl Yos Sudarso No 97 A Kel Jawa Kanan Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan

E-mail : mayangsaribnj@gmail.com¹, Syafri1971@gmail.com²

Abstract

With the development of current computer technology, especially telephone devices knowledge of cell phone problem solving is needed. CHUA CELL is a mobile shop that provides cellphone services and spare parts sales. Since taking over mobile phone services from consumers, deciding what happens when doing cell phone damage makes it a technique because reversing has to diagnose the cell phone one by one and requires the time needed, this makes the customer need to queue and wait a long time just to find out what causes it on the handphone. Its, not to mention because of the limitations of technicians who make it inaccurate and can provide incorrect information on decisions that exist on mobile phones. This causes the slow process of service, consumer dissatisfaction with slow service, long service time makes service at CHUA CELL not optimal. Based on the problem, there is a need to build an expert system for diagnosing cellphone damage on cell using the backward chaining + factory certainty method. With the construction of this expert system application can help technicians or users in repairing cell phone damage quickly and accurately against cell phone damage so that it can help complete its work on time and avoid mismanagement.

Keywords: Expert System, backward chaining, MYSQL, PHP

Abstrak

Karena banyaknya menerima pelayanan service handphone dari konsumen, seringkali terjadi kendala saat mengidentifikasi kerusakan handphone yaitu membuat teknisi kewalahan karena harus mendiagnosa handphone satu per satu dan membutuhkan waktu yang tidak sebentar, hal tersebut membuat konsumen harus mengantri dan menunggu lama hanya karena untuk mengetahui kerusakan apa yang ada pada handphone nya, belum lagi karena keterbatasan kemampuan teknisi sehingga menghasilkan identifikasi yang kurang akurat dan dapat memberikan informasi yang salah terhadap keputusan yang terdapat pada kerusakan handphone. Hal tersebut menyebabkan lambatnya proses service, ketidakpuasan konsumen terhadap pelayanan yang lamban, waktu service yang lama membuat pelayanan pada CHUA CELL tidak optimal. Berdasarkan permasalahan yang ada perlunya dibangun sebuah sistem pakar diagnosa kerusakan handphone pada chua cell menggunakan metode backward chaining +certainty factory. Dengan dibangunnya aplikasi sistem pakar ini dapat membantu teknisi ataupun pengguna dalam mengidentifikasi kerusakan handphone dengan cepat dan akurat.

Kata kunci: Sistem Pakar , backward chaining, MYSQL, PHP.

1. Pendahuluan

Dalam dunia globalisasi saat ini teknologi dan komunikasi sangat dibutuhkan masyarakat ,salah satu perangkat komunikasi saat ini yang sangat populer adalah handphone. Penggunaanya pada saat ini bukan hanya kalangan pengusaha bahkan dari kalangan bawah sampai atas pun menggunakannya bahkan anak-anak pun sudah banyak menggunakan handphone sebagai media komunikasi, perangkat handphone merupakan sebuah alat komunikasi antara dua orang atau lebih untuk memberikan informasi kepada pengguna yang ditujunya. Perangkat handphone saat ini tidak hanya untuk berkomunikasi saja, tetapi memiliki fasilitas-fasilitas tambahan yang tersedia seperti audio, kamera, video, game bahkan fasilitas internet pun sudah tersedia di handphone.

CHUA CELL merupakan sebuah toko handphone yang menyediakan layanan service handphone dan penjualan spare-partnya. Untuk pelayanan services pada CHUA

CELL saat ini juga menerima kerusakan pada hardware. Karena banyaknya menerima pelayanan service handphone dari konsumen, sering kali terjadi kendala saat mengidentifikasi kerusakan handphone yaitu membuat teknisi kewalahan karena harus mendiagnosa handphone satu per satu dan membutuhkan waktu yang tidak sebentar, hal tersebut membuat konsumen harus mengantri dan menunggu lama hanya untuk mengetahui kerusakan apa yang ada pada handphone nya, belum lagi karena keterbatasan kemampuan teknisi sehingga menghasilkan identifikasi yang kurang akurat dan dapat memberikan informasi yang salah terhadap keputusan yang terdapat pada kerusakan handphone. Hal tersebut menyebabkan lambatnya proses service, ketidakpuasan konsumen terhadap pelayanan yang lamban, waktu service yang lama membuat pelayanan pada CHUA CELL tidak optimal. Banyak pengguna handphone yang kurang memiliki pengetahuan tentang kerusakan handphone, terkadang mereka langsung membawa handphone ke teknisi tanpa merasa perlu untuk

mengetahui apa yang sebenarnya terjadi pada handphone mereka.

sistem pakar digunakan sebagai alat untuk memecahkan persoalan yang bersifat analitis yaitu interpretasi dan diagnostik, sintesis dan integrasi. Sistem pakar mempunyai keuntungan dibandingkan dengan seorang pakar yang kepakarannya data dimanfaatkan oleh masyarakat tanpa kehadiran pakarnya. Mencakup keseluruhan dari kepakaran tersebut sistematis serta memungkinkan untuk menangani masalah kompleks dengan lebih cepat. Kepekarnya tersebut dapat dimanfaatkan walau pakarnya telah tidak dapat bekerja[3].

Sebagai solusi permasalahan tersebut diperlukan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan *handphone* dengan didukung mekanisme pencarian kerusakan menggunakan metode *backward chaining* yaitu pelacakan kebelakang yang memulai penalaran dari kesimpulan (*goal*). Dengan di buatnya sebuah sistem pakar dapat membantu pengguna mengidentifikasi kerusakan *handphone* dengan cepat dan akurat.

Backward chaining Menggunakan pendekatan goal-driven, dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung kesimpulan. Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan backward chaining[1].

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penulis melakukan penelitian dengan mengangkat tema sistem pakar dan menulis tugas akhir yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Handphone Menggunakan Metode Backward Chaining dan Certinty Factory”..

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Pakar

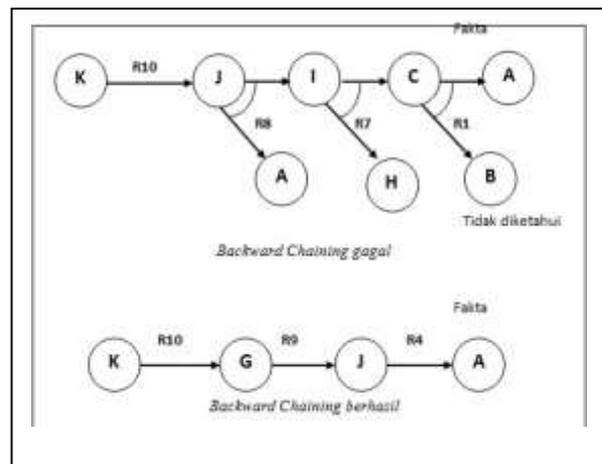
sistem pakar digunakan sebagai alat untuk memecahkan persoalan yang bersifat analitis yaitu interpretasi dan diagnostik, sintesis dan integrasi. Sistem pakar mempunyai keuntungan dibandingkan dengan seorang pakar yang kepakarannya data dimanfaatkan oleh masyarakat tanpa kehadiran pakarnya. Mencakup keseluruhan dari kepakaran tersebut sistematis serta memungkinkan untuk menangani masalah kompleks dengan lebih cepat. Kepekarnya tersebut dapat dimanfaatkan walau pakarnya telah tidak dapat bekerja [3]

Pengetahuan atau *Knowledge* di dalam sistem pakar diwakili oleh aturan-aturan (*rules*). Aturan satu dengan aturan lain dihubungkan membentuk diagram pohon (*tree diagram*). Sistem pakar akan memproses aturan-aturan ini.[2]

2.2 Backward Chaining

Backward chaining Menggunakan pendekatan goal-driven, dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung kesimpulan. Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara. Jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan backward chaining[1].

Selain itu metode *backward chaining* adalah suatu metode dalam penerapan sistem pakar yang Menggunakan pendekatan *goal-driven*, dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan kita. Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara. Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan *backward chaining*. Proses penalaran *backward chaining* dapat dilihat pada gambar berikut ini : [4]



Gambar 1 Konsep Backward Chaining

2.3 Faktor Kepastian Certainty Factor

Certainty Factor merupakan suatu metode untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seseorang biasanya menggunakan certainty factor untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.[5]

Selain itu Faktor kepastian (*Certainty Factor*) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian(fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Secara garis besar ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan CF dari sebuah aturan yaitu:

Metode ‘Net Belief’ yang diusulkan oleh E.H Shortlife dan B.G. Buchanan ditunjukkan pada berikut.[1]

- (i) $CF(H,E) = MB(H,E) - (MD(H,E))$
- (ii) $MB [h,e1 \wedge e2] =$
- (iii) $MB [h,e1] + MB [h,e2] \cdot (1 - MB [h,e1])$
- (iv) $MD[h,e1 \wedge e2] =$
- (v) $MD [h,e1] + MD[h,e2] \cdot (1 - MD [h,e1])$
- (vi) $CF = \frac{MB - MD}{1 - \text{Min}(MB,MD)}$

Keterangan :

CF(H,E) : Certainty factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala(evidence) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB(H,E) : Ukuran kepercayaan (measure of increaser belief) terhadap hipotesis H yang jika diberikan evidence E.

MD(H,E) : Ukuran ketidakpercayaan (measure of increaser belief) terhadap hipotesis H yang jika diberikan evidence E. untuk detail proses perhitungan certainty factor dijelaskan.

Tabel 1 Basis Pengetahuan

Nama Kerusakan	Nama Gejala	MB	MD
IC Audio jadi satu dengan IC POWER	Sering dicolokkan atau tersambung pada salon	0,8	0,4
	Handphone tidak bisa dioperasikan	0,8	0,4
Hang	Menu-menu tidak berfungsi dan handphone tidak bisa dijalankan	0,8	0,6
	Layar sentuh tidak berfungsi untuk waktu yang cukup lama	0,8	0,4
	Muncul memory internal penuh, silahkan hapus beberapa aplikasi	0,8	0,4

- a. Langkah pertama Perhitungan nilai MB dari data kerusakan yang sudah dipilih oleh user :
- Status Kerusakan = Kerusakan IC Audio jadi satu dengan IC POWER
- Jumlah Gejala = 1
- Proses 1
- Mb = 0.8

$$Md = 0.4$$

$$Cf = mb - md = 0.8 - 0.4 = 0.4$$

Dari Perhitungan yang sudah dilakukan diatas maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan tersebut memiliki tingkat keyakinan (CF) 4% Untuk Kerusakan IC Audio jadi satu dengan IC POWER.

- b. Langkah Kedua Perhitungan nilai MB dari data kerusakan yang sudah dipilih oleh user :

Status Kerusakan = Hang

Jumlah Gejala = 4

Perhitungan nilai MB dari kerusakan Hang untuk gejala yang pertama

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$Mb = 0,8 + (0,8 * (1 - 0,8))$$

$$Mb = 0,8 + (0,8 * 0,2)$$

$$Mb = 0,8 + 0,16$$

$$Mb = 0,96$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala kedua.

$$Mb = Mb \text{ lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ lama}))$$

$$Mb = 0,96 + (0,8 * (1 - 0,8))$$

$$Mb = 0,96 + (0,8 * 0,2)$$

$$Mb = 0,96 + 0,16$$

$$Mb = 1.12$$

MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga.

$$Mb = Mb \text{ lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ lama}))$$

$$Mb = 1.12 + (0,8 * (1 - 0,8))$$

$$Mb = 1.12 + (0,8 * 0,2)$$

$$Mb = 1.12 + 0,16$$

$$Mb = 1.28$$

MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala keempat.

$$Mb = Mb \text{ lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ lama}))$$

$$Mb = 1.28 + (0,8 * (1 - 0,8))$$

$$Mb = 1.28 + (0,8 * 0,2)$$

$$Mb = 1.28 + 0,16$$

$$Mb = 1.44$$

Perhitungan nilai MD Kerusakan Hang untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,4 + (0,6 * (1 - 0,4))$$

$$MD = 0,4 + 0,36$$

$$MD = 0,76$$

Perhitungan nilai MD Kerusakan Hang untuk gejala ketiga dan keempat :

$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$
 $MD = 0,76 + (0,4 * (1 - 0,76))$
 $MD = 0,76 + 0,096$
 $MD = 0,856$
 Setelah didapat nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF kerusakan Hang :
 $CF = MB - MD$
 $CF = 1,44 - 0,856$
 $CF = 0,584$
 Hasil perhitungan akhir untuk kerusakan Hang adalah 0,584 atau 58,4%

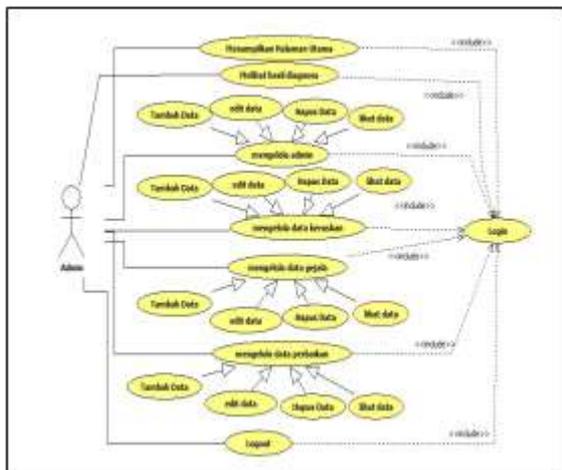
4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan permasalahan yang ada pada CHUA CELL maka untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan suatu sistem pakar yang dapat mendiagnosa kerusakan handphone menggunakan metode backward chaining + cf. Dimana Admin melakukan login terlebih dahulu, kemudian akan tampil menu utama admin, Setelah itu admin bisa mengelola data kerusakan, data gejala dan data solusi kedalam sistem tersebut, Pimpinan login kedalam sistem, setelah itu pimpinan dapat melihat daftar laporan hasil perbaikan.

4.1 Perancangan

Adapun usecase pada diagram UML yang digunakan sebagai model perancangan seperti pada gambar 1 dan 2 sebagai berikut :

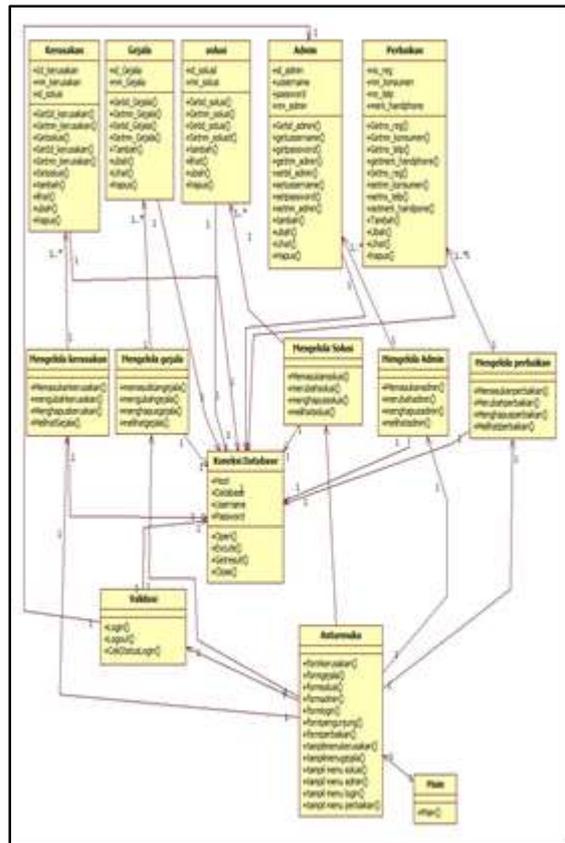
1) Use Case Diagram



Gambar 1 Use Case Diagram Admin

2) Class Diagram

Pada model rancangan class diagram merupakan rancangan struktur table yang terbentuk dalam proses diagnose kerusakan handphone seperti pada gambar 2 sebagai berikut :

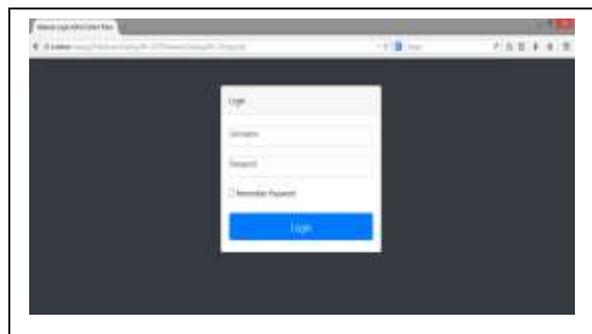


Gambar 3 Class Diagram

4.2 Implementasi Sistem

1) Halaman Login

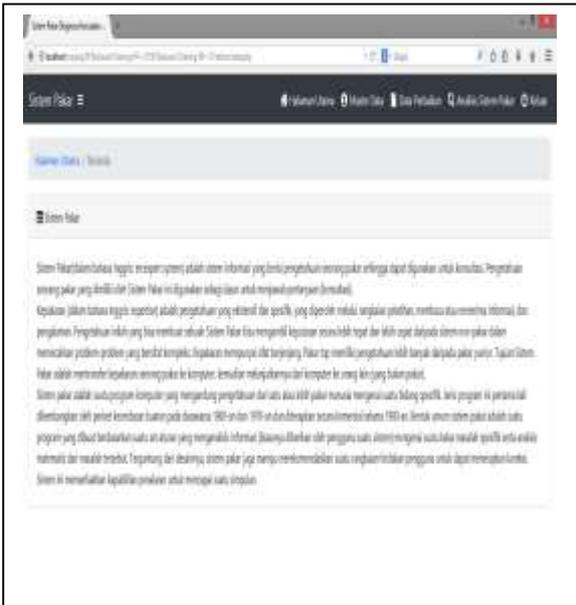
Login merupakan halaman yang akan digunakan untuk masuk atau mengakses sistem dan yang bisa melakukan login hanya admin. Berikut adalah tampilan login pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 4 Halaman Login

2) Halaman Utama Admin

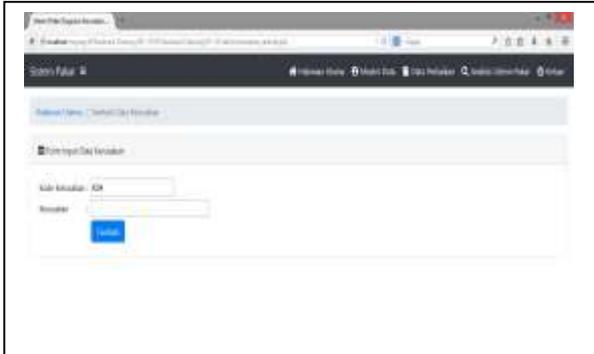
Halaman ini merupakan halaman utama saat admin mengakses website sistem pakar diagnosa kerusakan handphone pada CHUA CELL. Pada halaman utama admin terdapat beberapa menu yaitu: master data (data kerusakan, data gejala, data basis pengetahuan, data relasi, data solusi, data admin), Data perbaikan, Analisis sistem pakar, dan keluar.



Gambar 5 Halaman Utama Admin

3) Halaman Input Data Kerusakan

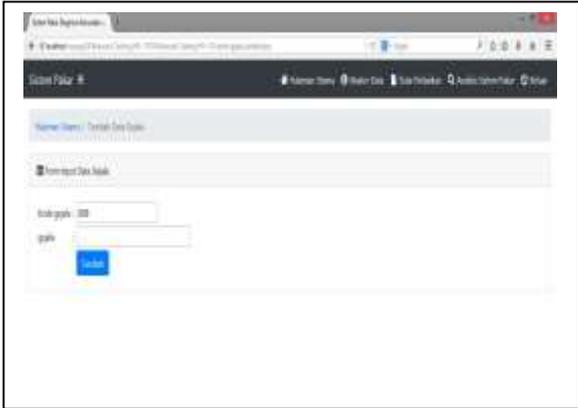
Halaman input data kerusakan yang memiliki fungsi untuk menginputkan data-data kerusakan handphone, setelah data-data tersebut diinputkan selanjutnya data tersebut disimpan kedalam database Berikut adalah tampilan login begitu sistem dijalankan:



Gambar 6 Halaman Input Data Kerusakan

4) Halaman Input Data Gejala

Halaman input data gejala merupakan form yang akan digunakan untuk menginputkan data-data gejala baru kedalam sistem. Jika salah satu data tidak diisi, ketika di klik simpan sistem otomatis menampilkan validasi. Berikut adalah tampilan input data gejala begitu sistem dijalankan:



Gambar 7 Halaman Input Data Gejala

5) Halaman Data Solusi

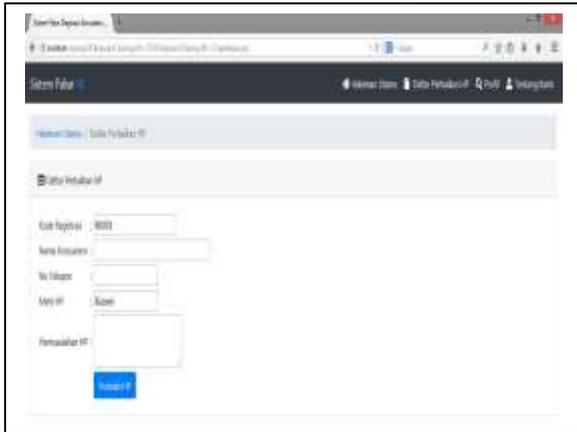
Halaman input data solusi merupakan form yang akan digunakan untuk menginputkan data-data solusi baru kedalam sistem, setelah data-data solusi di inputkan kemudian disimpan kedalam database. Berikut adalah tampilan input data solusi begitu sistem dijalankan:



Gambar 8 Halaman Input Data Solusi

6) Halaman Input Data Perbaikan

Halaman ini merupakan halaman dimana admin setelah melakukan diagnosa kerusakan handphone kemudian admin dapat melakukan registrasi jika konsumen mau memperbaiki handphone nya yang mana admin akan menginputkan data registrasi perbaikan. Data yang telah diinputkan akan tersimpan pada database.



Gambar 9 Halaman Input Data Perbaikan

7) Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa merupakan halaman yang menampilkan hasil diagnosa kerusakan yang telah dipilih sebelumnya. Berikut adalah tampilan output hasil diagnosa yang telah di inputkan:



Gambar 10 Halaman Hasil Diagnosa

8) Halaman Slip Perbaikan

Pada halaman ini, konsumen yang telah melakukan registrasi perbaikan atas persetujuan konsumen admin dapat mencetak Data perbaikan yang nantinya digunakan untuk tanda bukti saat melakukan perbaikan di CHUA CELL. Berikut adalah tampilan output slip perbaikan yang telah di inputkan:



Gambar 11 Halaman Slip Perbaikan

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian yang telah penulis lakukan di CHUA CELL Tugumuyo, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang diimplementasikan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi, dengan memberikan suatu informasi tentang bagaimana solusi jika terjadi kerusakan handphone xiaomi.
2. Sistem pakar yang dirancang dan digunakan ini untuk membantu teknisi mempermudah memecahkan masalah kerusakan handphone xiaomi.

5.2 Saran

Selama penelitian dan pembuatan sistem, penulis menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan disana-sini, oleh karena itu untuk pengembangan kedepannya, penulis berharap sistem ini bisa lebih baik lagi. Berikut saran yang diberikan oleh penulis:

1. Diharapkan aplikasi sistem pakar ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi multiuser dengan basis mobile sehingga fungsinya dapat digunakan secara luas.
2. Perlu adanya tambahan data kerusakan, data gejala, beserta solusinya sehingga informasi yang dimiliki akan lebih luas dan banyak

Daftar Rujukan

- [1]. Burhannudin, M., 2017, Pemodelan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Apel Manalagi Dengan Metode Backward Chaining Menggunakan Certainty Factor, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 1 No.5 , e-ISSN: 2548-964X Halaman 399-404.
- [2]. Efendy, M., 2016, Penerapan Backward Chaining Sebagai Model Criminal Investigation Expert System (CRIES) Untuk Menangani Kasus Pembunuhan, Jurnal Sisfotek Global Vol. 6 No.2 ,Halaman 68-75.
- [3]. Hartono, M, dan Irsyad, M., 2016, Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Printer Berbasis Web Menggunakan Algoritma Forward Chaining, Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia ISSN : 2302-3805 Halaman 49-54.
- [4]. Minarni, S dan Hidayat, R., 2013, Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Kerusakan Komputer Dengan Metode Backward Chaining, Jurnal TEKNOIF Vol. 1 No.1 ,Halaman 26-35.
- [5]. Winanto T, Utami, 2010, Sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai besar menggunakan metode certainly factory, ISSN : 1693-1173 Halaman 2.