**SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN SMARTPHONE BERBASIS WEB**

**(HENDRI SETIAWAN)**

*Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta Jl.Siliwangi, Jombor, Sleman Yogyakarta*

*E-mail:hendrimufc@gmail.com*

**ABSTRAK**

*Smartphone* merupakan salah satu perangkat komunikasi yang paling rentan akan kerusakan, kebanyakan orang tidak sadar akan gejala kerusakan tersebut dan memakai *smartphone* hingga benar-benar mati. Pengguna dan teknisi *smartphone* kurang memahami analisis kerusakan *smartphone* serta mengandalkan analisis dari kasus kerusakan sebelumnya, sehingga kurang akurat dan membutuhkan waktu yang lama. Berdasarkan kenyataan yang terjadi sekarang, penulis ingin mengimplementasikan sistem pakar pendeteksi kerusakan *smartphone*. Tujuan penulis menerapkan sistem pakar adalah untuk mempermudah proses pengecekan kerusakan *smartphone*. Pada implementasi, metode forward chaining dipakai sebagai mesin iferensiasi, sistem dirancang berbasis web menggunakan PHP (Pear Hypertext Prepocessor) sebagai alat penunjang pemrograman. Hasil dari Implementasi Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan *Smartphone* adalah sebagai alat untuk mendeteksi kerusakan smartphone, memberikan hasil diagnosa yang cepat serta solusi sehingga mempersingkat waktu perbaikan

**Kata Kunci:** *Smartphone*, Sistem Pakar, *forward chaining.*

**1. PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

*Smartphone* merupakan suatu perangkat komunikasi yang paling rentan akan kerusakan, hal tersebut disebabkan karena kurangnya pengetahuan pengguna *smartphone* mengenai gejala-gejala kerusakan yang timbul pada *smartphone,* seperti kerusakan pada layar, *integrated circuit,* antena dan lain-lain. Sehingga

kebanyakan orang tidak sadar akan gejala kerusakan tersebut dan memakai *smartphone* hingga benar-benar mati.

Kenyataannya bahwa sekarang ­kerusakan pada sebuah *smartphone* sering kali mengganggu pengguna *smartphone,* sehingga penggunanya harus membawa *smartphone* tersebut ke s*ervice smartphone* untuk mengetahui kerusakan apa yang terjadi pada perangkat tersebut. Waktu perbaikan yang habis terpakai selama *smartphone* di tempat servis juga dapat menyita waktu pengguna, karena teknisi membutuhkan waktu yang lama bahkan sampai beberapa hari untuk mendiagnosa kerusakan pada *smartphone*, seorang teknisi terkadang belum mengetahui secara persis jenis kerusakannya, bahkan terkadang belum pernah mengalami masalah yang sama, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk menentukan jenis kerusakan sekaligus penyelesaiannya, biaya yang akan dikeluarkan juga mahal untuk memperbaiki perangkat tersebut.

**1.2 Rumusan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan rumusan masalahnya yaitu pengguna dan teknisi *smartphone* kurang memahami analisis kerusakan *smartphone* serta mengandalkan analisis dari kasus kerusakan sebelumnya sehingga kurang akurat dan membutuhkan waktu yang lama.

**1.3 Batasan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dan dikaji dalam penelitian memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan meliputi kerusakan *hardware Integrated circuit* power *amplifier*, *Ic* power, *Flexi able*, *driver liquid crystal display, driver led, driver vibrator, ic ram, ic audio, ic switch antena, ic cpu, ic bluethooth, touchscreen, keypad, kamera.*
2. Sistem pakar mengidentifikasi jenis kerusakan, informasi gejala dan pemberian solusi perbaikan pada *smartphone*
3. Minimal gejala yang dimasukan 3

Hasil merupakan diagnosa awal, bisa digunakan sebagai acuan dalam perbaikan *smartphone*

**1.4 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada tujuan penelitian yaitu menciptakan sebuah sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan *smartphone* agar mempermudah pengguna s*martphone* mengetahui jenis kerusakan *smartphone*.

## Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang telah disebutkan, maka dalam pembuatan sistem pakar memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Mempermudah pengguna dan teknisi mengetahui kerusakan *smartphone*.
2. Pihak konsumen bisa memperkirakan biaya yang akan dikeluarkan untuk servis.
3. Sebagai sarana menambah ilmu pengetahuan tentang *smartphone*.
4. Mempercepat proses perbaikan *smartphone*

**2. Kajian Penelitian dan Landasan**

**2.1 Sistem Pakar**

Menurut Rosnelly (2012) sistem pakar adalah sistem komputer yang ditunjukkan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision marking*) seorang pakar.

**2.2 Metode Forward Chaining**

Menurut Rosnelly (2012) metode *forward chaining* merupakan pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (if dulu). Dengan kata lain, forward chaining (penalaran maju) pencarian yang dimotori data, jadi dimulai dari premis-premis atau infromasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi atau then.

**3. Metode Penelitian**

## Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian yang akan dilakukan dalam sistem pakar adalah kerusakan *smartphone* dan penyebabnya. Gejala-gejala yang timbul akibat dari kerusakan *smartphone* menjadi *input* sistem untuk mengetahui jenis kerusakan dan solusi perbaikannya.

## Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam pembuatan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan *smartphone* dengan metode *forward chaining.*

### 3.2.1 Analisis Sistem

Menurut Yakub (2012) analisis sistem, dapat diartikan sebagai suatu proses untuk memahami sistem yang ada, dengan menganalisa uraian tugas, proses, ketentuan atau aturan, masalah, mencari solusi dan rencana-rencana. Metode pengumpulan data dalam pembuatan sistem dapat dilakukan dengan observasi, daftar pertanyaan, pengambilan sampel, wawancara, dan studi kepustakaan.

a. Observasi

Observasi merupakan suatu kegiatan melakukan pengamatan pada suatu objek atau bidang yang sedang diteliti.

b. Kuisioner

suatu daftar pertanyaan yang berisi tujuan khusus yang memungkinkan analis sistem dapat mengumpulkan data dan pendapat dari responden.

c. Wawancara

wawancara dilakukan dengan pakar dan para pengguna *smartphone* yang bersangkutan. Sehingga data yang diperoleh lebih akurat.

d. Dokumen/Literatur

Dokumen adalah suatu cara mengumpulkan data yang diperoleh dari referensi jurnal, proposal peneliti terdahulu, dan buku-buku yang berhubungan dengan penelitian.

### Desain Sistem

Menurut Kadir (2012) tahapan desain sistem informasi diuraikan menjadi beberapa tahapan yaitu :

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan. Spesifikasi kebutuhan adalah spesifikasi yang rinci tentang hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Spesifikasi ini sekaligus dipakai untuk membuat kesepahaman antara pengembang sistem, pemakai sistem, manajemen, dan mitra kerja lain. Analisis kebutuhan diperlukan untuk menentukan keluaran yang dihasilkan sistem, masukan yang diperlukan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran, volume data yang akan ditangani sistem, jumlah pemakai, kategori pemakai dan kontrol terhadap sistem.

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibagi menjadi dua sub tahapan yaitu :

1. Perancangan konseptual

Pada perancangan konseptual Pada perancangan tersebut, kebutuhan pemakai dan pemecahan masalah yang teridentifikasi selama tahap analisis sistem dibuat untuk diimplementasikan.

2. Perancangan fisik

Pada perancangan fisik, perancangan yang bersifat konseptual diterjemahkan kedalam bentuk fisik sehingga terbentuk spesifikasi yang lengkap tentang modul-modul sistem dan antarmuka, antar modul serta rancangan basis data secara fisik.

c. Penulisan Kode

Penulisan kode program merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Tahapan tersebutlah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem.

d. Pengujian sistem

Tahapan sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga ditemukan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan agar aplikasi menjadi lebih baik. Pengujian sistem dilakukan dengan 2 metode yaitu :

1. *White box testing*

Pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara *procedural* untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

2. *Black box testing*

Pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti kita melihat suatu kotak hitam, kita hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa dibalik bungkus hitam nya.

e. Implementasi dan pemeliharaan

Sistem yang sudah disampaikan kepada pemakai pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut karena karena sistem harus menyesuaikan dengan lingkungan baru (*peripheral* atau sistem operasi baru), atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional sehingga diperlukan pemeliharaan.

**4. Analisis dan Perancangan Sistem**

## Analisis Sistem

Dalam membangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan *smartphone* dan solusinya, dilakukan beberapa tahapan analisis yaitu :

a. Menetukan masalah yang akan di aplikasikan kedalam sebuah aplikasi sistem pakar.

b. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membangun sistem, yaitu berupa informasi tentang penyebab, jenis kerusakan dan solusinya.

c. Mempresentasikan pengetahuan kedalam tabel gejala yang telah dianalisis, aturan produksi dan penelusuran gejala dan jenis kerusakan.

## Perancangan Sistem

Dalam membuat sistem pakar, yang pertama adalah membuat suatu perancangan sistem yang bertujuan untuk mendesain sistem yang akan dibangun. Adapaun model perancangan yang dibuat yaitu Entity Relationship Diagram (ERD), Relasi Antar Tabel, Diagram Jenjang, dan Diagram Arus Data

### Diagram Jenjang

Rancangan diagram jenjang sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan *smartphone*, ditunjukan pada Gambar 4.1



**Gambar 4.1** Diagram Jenjang

### Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan gambaran secara garis besar dari sistem dengan tujuan untuk menggambarkan keadaan sistem yang akan dibangun. Dalam sistem terdapat 2 pengguna sistem yaitu admin dan user. Pada bagian admin semua kegiatan dapat dikontrol penuh dan dimanipulasi data misalnya melakukan input, hapus, ubah dan cetak data. Sedangkan user dapat mengakses menu cek kerusakan untuk melakukan diagnosa. Tampilan diagram konteks untuk aplikasi sistem pakar seperti Gambar 4.2 :

# 

**Gambar 4.2** Diagram Konteks

### Data Flow Diagram Level 1

Diagram alir data merupakan proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dari sistem, proses yang terjadi didalam sistem, serta interaksi yang terjadi antar data. DFD level 1 membahas tentang penjabaran dari sistem yang akan dirancang berdasarkan pada diagram konteks yang telah dibuat sebelumnya. Rancangan DFD level 1dapat dilihat pada Gambar 4.3

# 

**Gambar 4.3** Data Flow Diagram Level 1

### Data Flow Diagram Level 2 Proses 2

DFD level 2 menjelaskan merupakan penjabaran proses master data yang terdiri dari pengolahan data admin, data *damage*, data *symptom*, data aturan. Admin dapat melakukan aksi data berupa menghapus, mengubah, dan menginput data. Rancagan dfd level 2 proses 2 dapat dilihat pada gambar 4.4



**Gambar 4.4** Diagram Arus Data Level 2 Proses

### Data Flow Diagram Level 2 Proses 3

DFD level 2 proses 3 merupakan penjabaran dari proses diagnosa (pengecekan kerusakan). Pada proses diagosa user harus melakukan registasi terlebih dahulu kemudian data registrasi yang sudah diisi masuk ketabel user. Setelah registasi selesai proses diagnosa dimulai, user akan diberikan pertanyaan berupa gejala yang diambil dari tabel *symptom* data yang dijawab berupa data inputan jawaban gejala, kemudian sistem akan memproses data tersebut menggunakan aturan atau *rule* iferensiasi *forward chaining* untuk mendapatkan hasil diagnosa. Data hasil diagnosa tersebut kemudian diinfokan kembali ke user berupa jenis kerusakan, solusi dan biaya perbaikan. Rancangan dfd level 2 proses 3 dapat dilihat pada gambar 4.5



**Gambar 4.5** Diagram Arus Data Level 2 Proses 3

## Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram merupakan suatu model yang menggambarkan hubungan antara entitas dengan entitas lainnya yang mempunyai relasi dengan batasan-batasan tertentu. Pada perancangan ERD, pertama kali yang harus dilakukan yaitu identifikasi entitas yang ada kemudian merancang ERD dari sistem yang akan dibangun. Entitas yang dilibatkan pada gejala dan kerusakan adalah sebagai berikut:

1. Entitas *User*
2. Entitas *Symptom*
3. Entitas *Damage*
4. Entitas *Rules*
5. Entitas *Diagnosis*



**Gambar 4.6** Entity Relathionship Diagram

### 4..4 Relasi Antar Tabel



**Gambar 4.6** Relasi Antar Tabel

**5. Implementasi dan Pembahasan**

**5.1 Implementasi**

Sistem pakar kerusakan *smartphone* dirancang untuk orang awam dan teknisi *smartphone* agar mempermudah mengetahui tentang kerusakan *smartphone.* Sistem pakar tersebut memanfaatkan keahlian seorang pakar untuk menganalisa suatu gejala pada *smartphone* untuk menentukan hasil diagnosis dan solusi.

Agar mempermudah penjelasan tentang proses kerja yang terjadi didalam sistem maka dibuatlah blok diagram, Seperti terlihat pada Gambar 5.1



**Gambar 5.1** Blok Diagram Proses Kerja Sistem

1. Admin memasukan data gejala, data kerusakan dari relasi antar data kerusakan dan gejala menghasilkan sebuah *rule* yang digunakan dalam metode *forward chaining*.
2. Sebelum melakukan konsultasi user memasukan data diri kemudian memilih data gejala yang yang sudah disiapkan sistem.
3. Setelah user mengisi semua jawaban gejala yang sesuai maka akan muncul hasil perhitungan nilai proporsi berdasarkan gejala yang dipilih dan menghasilkan laporan akhir tentang hasil diagnosa yang menyatakan kerusakan *smartphone.*

Penggunaan sistem pakar ini bukan berarti menghilangkan peran para ahli atau teknisi *smartphone*, karena tidak semua permasalahan kerusakan *smartphone* dapat ditangani oleh pengguna *smartphone* secara mandiri.

**5.2 Implementasi Metode Forward Chaining**

Sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* memerlukan sebuah r*ule* untuk menentukan sebuah keputusan. Setiap *rule* terdiri dari 2 bagian yaitu IF disebut *evidence* (fakta-fakta) dan bagian THEN disebut Hipotesis atau kesimpulan. Fakta fakta didapat dari hasil wawancara, tanya jawab dari teknisi di Blangkon sellular Banjarnegara serta bersumber dari website resmi. Kemudian dari fakta fakta tersebut dihasilkan sebuah pohon keputusan untuk menghasilkan aturan-aturan dalam pemecahan masalah dan mencari solusi

**5.3 Menghitung Nilai Proporsi**

Cara menghitung nilai proporsi yaitu banyaknya gejala yang terpenuhi pada jenis kerusakan A di bagi banyaknya gejala yang dimiliki pada jenis kerusakan A dan dikali dengan 100%, dengan demikian didapatlah hasil nilai proporsinya. Rumus proporsi pada sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan *smartphone* yaitu :

n(A)

P= X 100%

n(S)

Keterangan :

P : Proporsi

n(A) : Banyaknya gejala yang terpenuhi pada jenis kerusakan A

n(S) : Banyaknya gejala yang dimiliki pada jenis kerusakan A

1) Nilai proporsi antara 100% - 75% maka status “Pasti Rusak”.

2) Nilai proporsi < 75% maka status

“Kemungkinan Rusak”

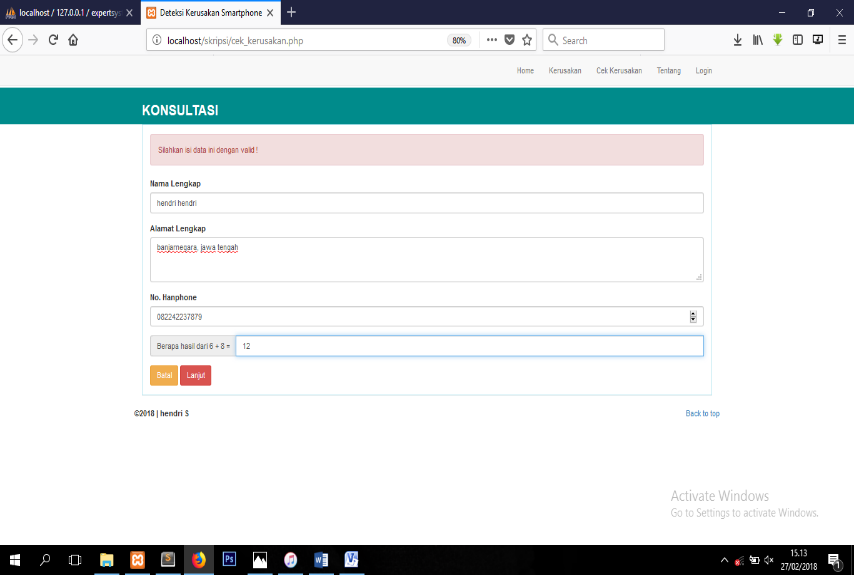
3) Jenis kerusakan akan diarahkan pada nilai yang paling mendekati 100%.

5.4 Implementasi Web

Implementasi web dilakukan dengan menerapkan rancangan desain form-form yang telah dibuat dalam bab IV.

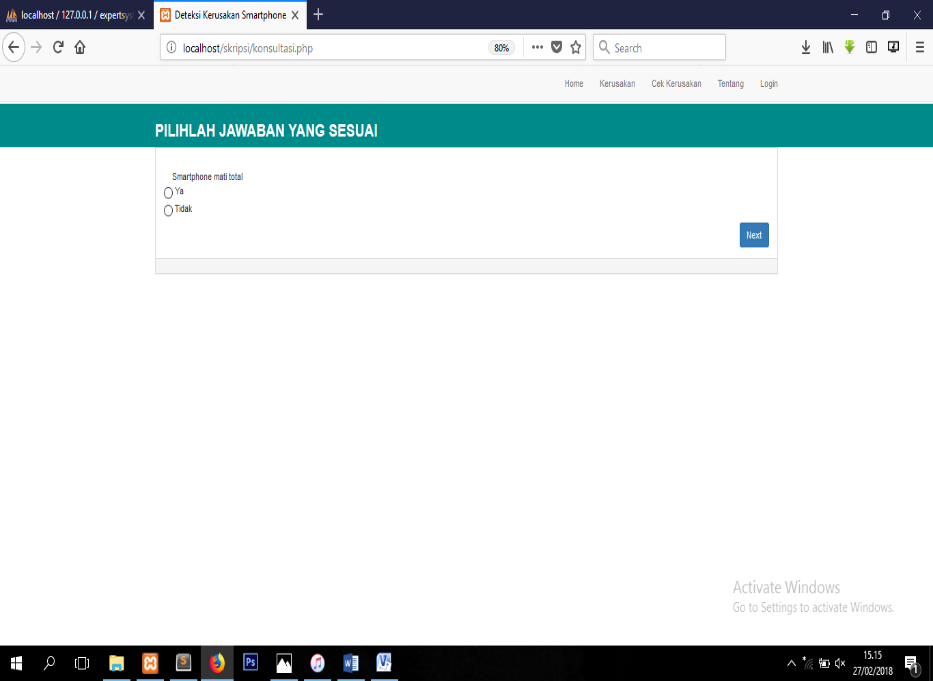
**5.4.1 Halaman Cek Kerusakan**

Pada halaman cek kerusakan, sebelum melakukan diagnosa user harus megisi data diri terlebih dahulu pada form konsultasi, pengisian data diri bertujuan untuk mengetahui user yang melakukan diagnosa. Setelah *user* melakukan input data diri, bisa berlanjut proses konsultasi , Seperti terlihat pada Gambar 5.5



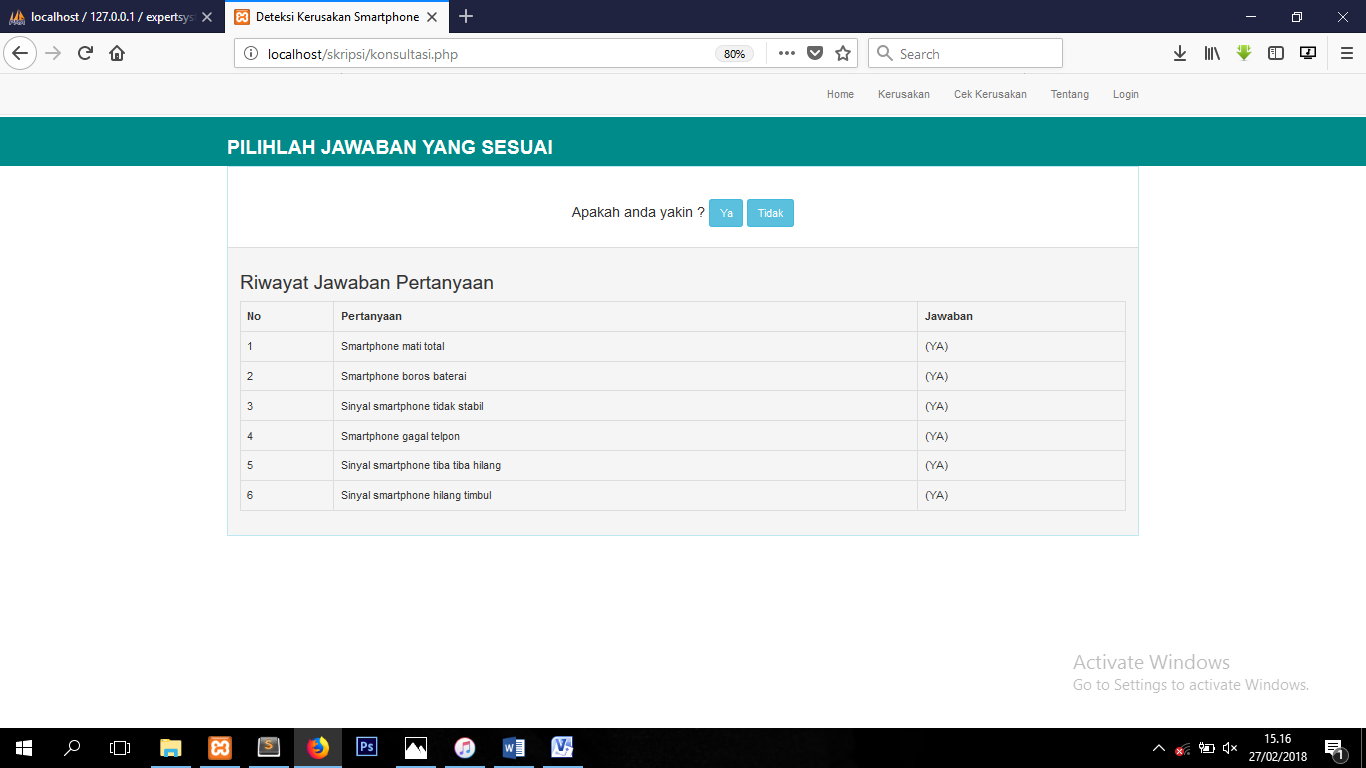
**Gambar 5.5** Implementasi Halaman Cek kerusakan

Setelah user mengisi data diri maka sistem akan menampilkan halaman yang berisi pertanyaan konsultasi mengenai jenis-jenis gejala kerusakan *smartphone*, Seperti terlihat pada Gambar 5.6



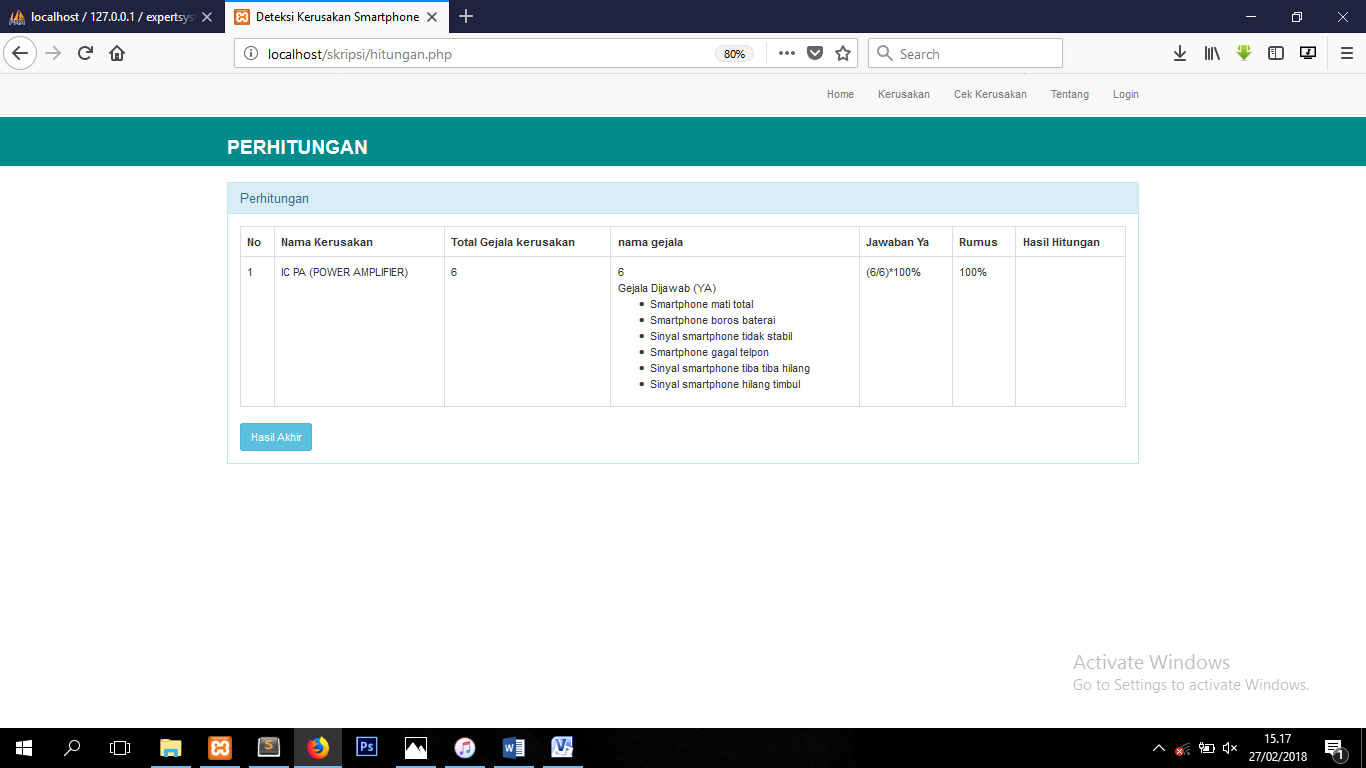
**Gambar 5.6** Daftar pertanyaan

Setalah menjawab pertanyaan pertama, user akan mendapati hasil riwayat jawaban sebelumnya yang sudah dipilih dan seterusnya hingga daftar riwayat dari semua jawaban yang sudah diinput ditampikan, Seperti terlihat pada Gambar 5.7



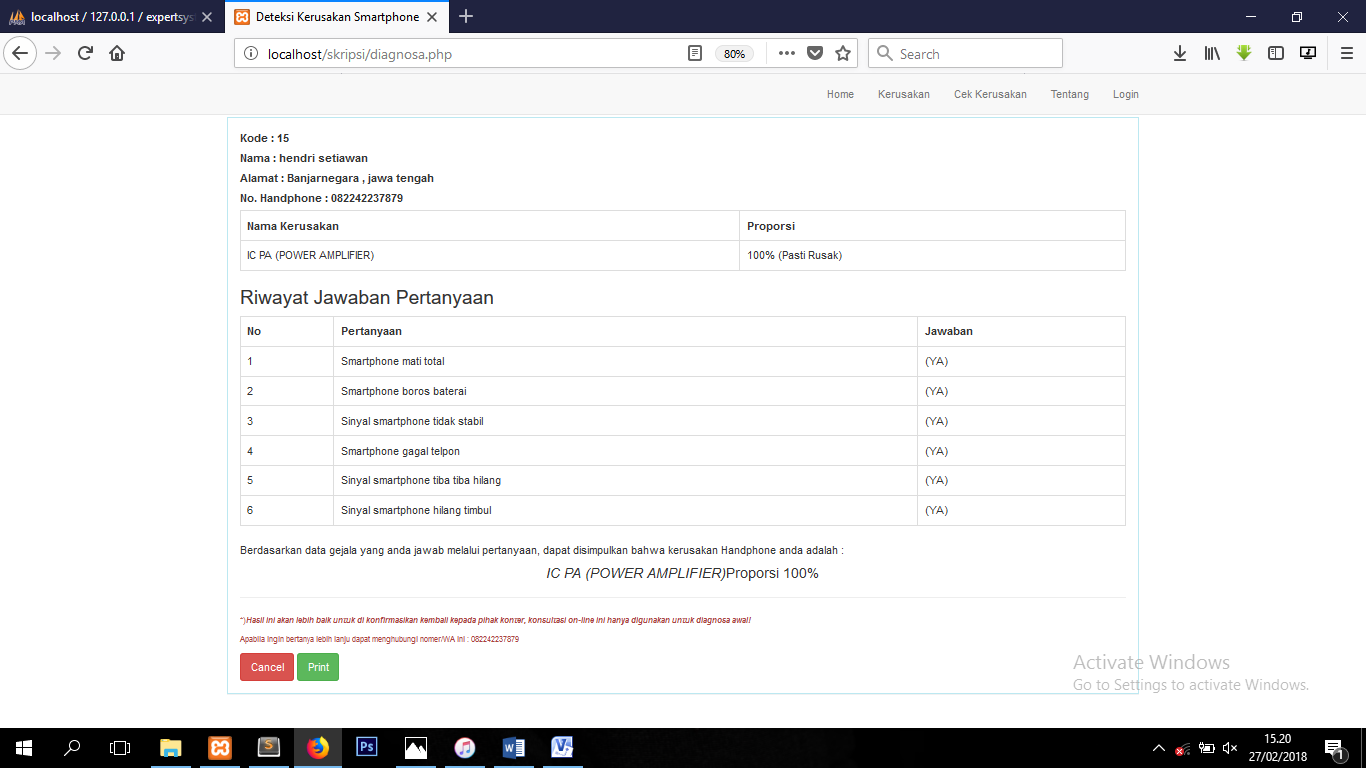
**Gambar 5.7** Konfirmasi Jawaban

Setelah gejala yang dipilih, maka sistem akan menampilkan halaman hasil perhitungan mengenai nilai proporsi kerusakan pada smartphone diagnosa. Seperti terlihat pada Gambar 5.9



**Gambar 5.8** Form Hasil Perhitungan

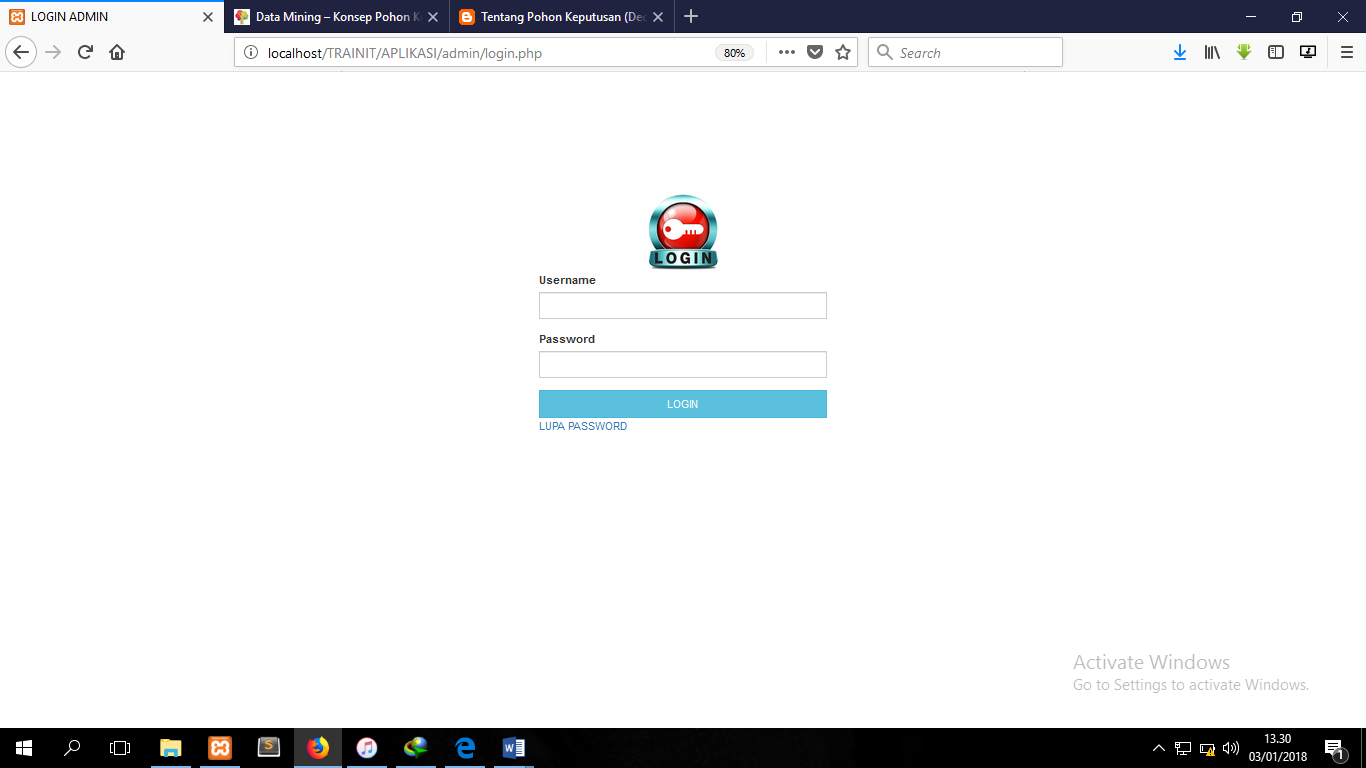
Dari hasil perhitungan nilai proporsi user bisa melihat hasil akhir dari kerusakan *smartphone*. Seperti terlihat Pada Gambar 5.9



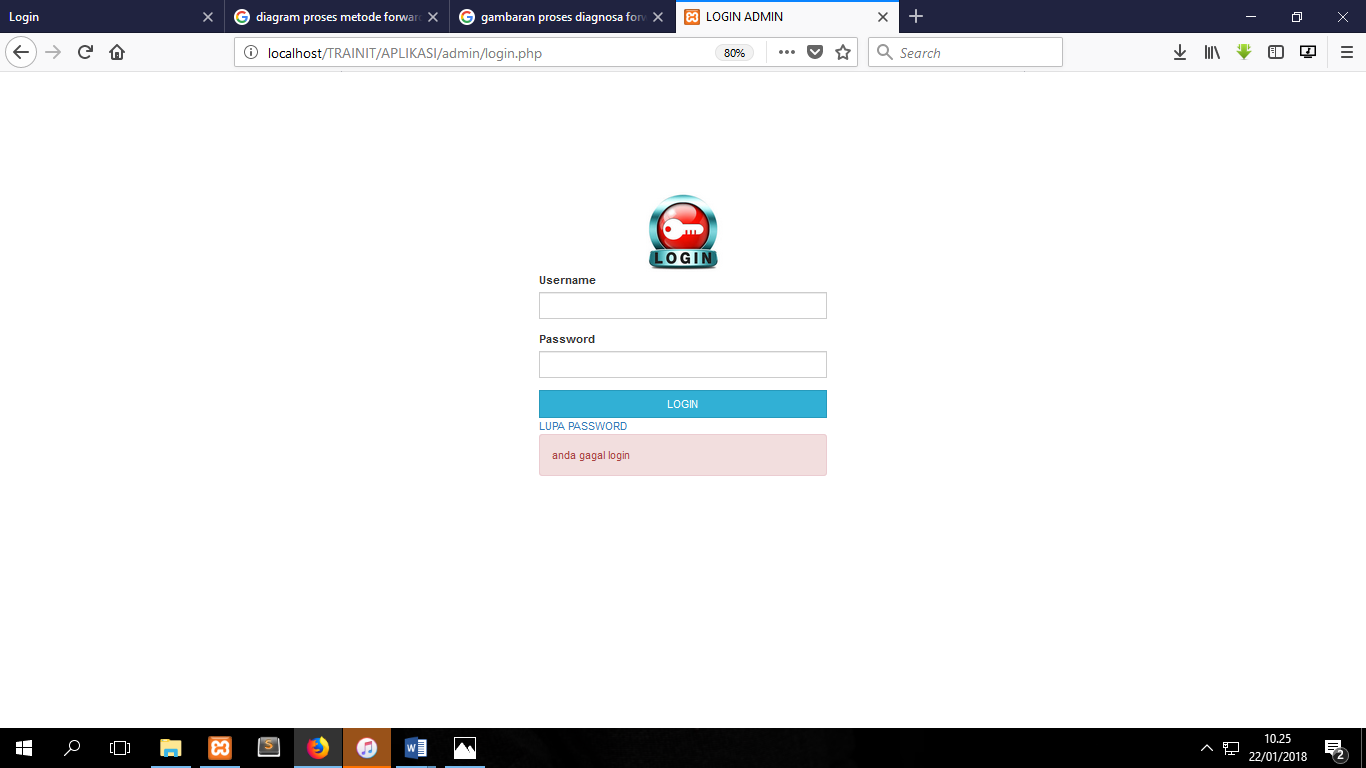
**Gambar 5.9** Form Hasil Diagnosa

**5.4.4 Implementasi Halaman Login**

Untuk dapat masuk kedalam sistem admin diharuskan memasukan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan sebelumnya. Seperti terlihat pada Gambar 5.13.



**Gambar 5.13** Implementasi Halaman Login

**Gambar 5.14** Halaman Validasi Login

**6. Penutup**

* 1. **Kesimpulan**

Dari hasil pengujian terhadap sistem pakar yang dibangun, kesimpulanya adalah:

1. Sistem dapat menyelesaikan masalah dengan efektif sehingga dapat mempermudah menggunakan aplikasi dalam melakukan diagnosa.
2. Sistem pakar diagnosa kerusakan smartphone dapat membantu memberikan hasil diagnosa yang cepat dan mempersingkat waktu pengecekan kerusakan *smartphone.*

**6.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan dalam pengembangan sistem pakar pendeteksi kerusakan smartphone :

1. Sistem pakar ini perlu dikembangkan menjadi berbagai macam platform seperti android.
2. Sistem pakar akan lebih baik jika dapat ditambahkan forum *user* dapat terhubung langsung dengan pakar jika ada hal yang ingin ditanyakan.
3. Sistem pakar ini lebih baik jika dapat dikelompokan dan susunanya acak berdasarkan sifat gejala-gejala yang ditampilkan agar *user* dapat melakukan diagnosa dengan cepat.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Farizi, A., (2014), Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kerusakan Komputer dengan Menggunakan Metode Forward Chaining, , Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia.

[2] Hartanti, S., & Iswanti, S., (2012), Sistem Pakar dan Pengembangannya, Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

[3] Haryadi, B., (2016), Sistem Pakar Penyelesaian Kasus Menetukan Minat Baca Kecenderungan Dan Karakter Siswa Dengan Metode Forward Chaining, yogyakarta : Penerbit Deepublish.

[4] Jatnika, H., (2013), Pengantar Sistem Basis Data, Yogyakarta: Penerbit Andi.

[5] Kadir, A., (2012), Pengantar Sistem Informasi Edisi Revisi, Yogyakarta: Penerbit Andi.

[6] Kompulap. T., (2012), Cara Pinter Betulin Hape 15 Merek, Yogyakarta: Penerbit Pustaka Merah Putih.

[7] Pangkey, M., Poekoel, V., & Lantang, O., (2016), Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Handphone