

# Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan

Muhammad Miftakhul Arifin<sup>1</sup>, Yudo Bismo Utomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kadiri Kediri

<sup>2</sup>Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kadiri Kediri

E-mail: \*<sup>1</sup>[finfinarifin12@gmail.com](mailto:finfinarifin12@gmail.com), <sup>2</sup>[yudobismo@uniska-kediri.ac.id](mailto:yudobismo@uniska-kediri.ac.id)

**Abstrak** – Kerusakan *hardware* komputer terkadang menjadi masalah besar ketika *user* yang awam tidak mengetahui letak kerusakan *hardware* komputer mereka, maka dibutuhkan sistem yang mampu bekerja otomatis untuk memberikan solusi kerusakan *hardware* komputer. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menangani kerusakan *hardware* komputer. Pengguna aplikasi ini seolah-olah berhadapan langsung dengan pakar dibidang *hardware* khususnya komputer. Perencanaan sistem dilakukan dengan membuat *knowledge base* menggunakan aturan *if-then* sebagai representasi pengetahuan. Sistem dibuat dengan menggunakan metode *backpropagation* dan menggunakan *android studio* sebagai IDE untuk mendesain *interface* sekaligus untuk membuat aplikasi sistem pakar ini. Hasil penelitian ini mengungkapkan kerusakan *hardware* yang terjadi pada sebuah komputer serta solusi dari kerusakan tersebut. Pengujian aplikasi juga dilakukan untuk mengetahui akurasi dan fleksibilitas sistem. Hasil dari keseluruhan pengujian ini dapat disimpulkan bahwa program sudah cukup baik walaupun jenis kerusakan yang dihasilkan belum lengkap karena pada sistem ini mendeteksi 6 jenis *hardware* komputer secara umum, serta tingkat keakurasian dari aplikasi sistem pakar ini sebesar 80%, serta tingkat efisiensi sistem pakar sebesar 77,7 % dari pakar dan 82,03 % dari *user*.

**Kata Kunci** — *Android, Backpropagation, Hardware* Komputer, Sistem Pakar

**Abstract** – *Damage to computer hardware sometimes becomes a big problem when ordinary users do not know the location of their computer hardware damage, so we need a system that is able to work automatically to provide solutions to computer hardware damage. This research aims to design a system that can be used to deal with damage to computer hardware. Users of this application seem to be dealing directly with experts in the field of hardware, especially computers. System planning is done by creating a knowledge base using the if-then rules as a representation of knowledge. The system is created by using the backpropagation method and using Android Studio as an IDE to design the interface as well as to create this expert system application. The results of this study reveal the hardware damage that occurs on a computer and the solution to the damage. Application testing is also carried out to determine the accuracy and flexibility of the system. The results of this whole test can be concluded that the program is quite good even though the type of damage produced is not complete because in this system it detects 6 types of computer hardware in general, and the accuracy level of the application of this expert system is 80%, and the efficiency level of the expert system is 77,7% of experts and 82.03% of users.*

**Keywords** — *Android, Backpropagation, Computer Hardware, Expert System*

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi telah membawa kehidupan manusia semakin maju dan efisien dalam pencarian informasi. Dampak positif yang di timbulkan dari teknologi informasi dan komunikasi yaitu pertukaran informasi dari belahan dunia manapun dengan sangat cepat. Komputer merupakan salah satu contoh alat kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan oleh masyarakat serta diikuti perkembangannya dalam setiap generasi sampai sekarang.

Tidak berbeda dengan alat elektronik lainnya, komputer juga tidak terlepas dari adanya kerusakan. Agar tidak terjadi kerusakan yang semakin parah maka memerlukan penanganan yang

semakin cepat. Akan tetapi masyarakat pada umumnya belum mengerti tentang kerusakan yang terjadi pada komputer mereka. Hal tersebut menggiring para pengguna untuk membawa komputer yang rusak tersebut ketempat *service* tanpa mengetahui terlebih dahulu apa jenis kerusakan yang terjadi pada komputer mereka. Disamping itu para pengguna tidak mau direpotkan untuk memprediksi jenis kerusakan apa yang terjadi pada komputer mereka, apalagi untuk memperbaiki sendiri komputer tersebut.

Adapun panduan buku maupun tutorial yang ada di internet untuk mengatasi kerusakan komputer terkadang masih belum lengkap dan masyarakat biasanya sangat malas untuk membaca buku panduan maupun mencari tutorial tentang kerusakan komputer mereka di internet.

Maka dari itu perlu dibuat sebuah sistem aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai kerusakan-kerusakan pada komputer yang bermanfaat bagi masyarakat. Paling tidak untuk mengetahui kerusakan pada komputer sebelum dibawa ketempat *service*. Aplikasi yang dimaksud peneliti adalah aplikasi sistem pakar, yang difungsikan untuk mendiagnosa kerusakan *hardware* komputer.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan jaringan saraf tiruan *backpropagation* dengan menguraikan gejala-gejala yang muncul pada komputer, sehingga dapat diketahui masalah kerusakan *hardware* yang terjadi pada komputer.

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, meliputi: 1) Bagaimana membuat sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan *hardware* komputer berbasis android; 2) Bagaimana membangun sistem pakar diagnosa kerusakan *hardware* komputer dengan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*; 3) Bagaimana keakurasian dan keefektifan aplikasi sistem pakar untuk diagnosa kerusakan hardware komputer.

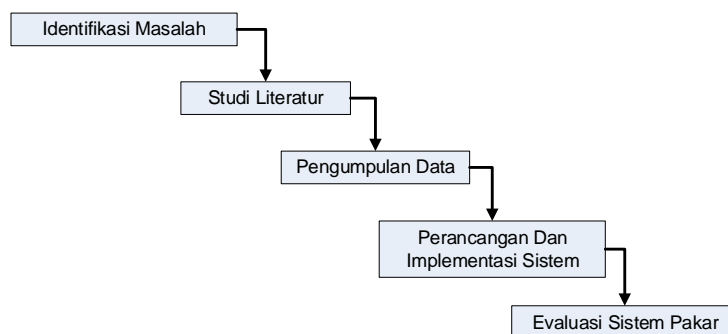
Batasan masalah dalam penelitian ini, meliputi : 1) Aplikasi yang digunakan untuk merancang pembuatan sistem pakar ini adalah android studio, sedangkan databasenya menggunakan MySQL; 2) Pembuatan aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*; 3) Fungsi aktivasi yang digunakan adalah sigmoid biner; 4) Sistem pakar ini hanya membahas tentang kerusakan yang umum terjadi pada komponen hardware komputer khususnya pada *hardware Ram, VGA, Motherboard, Hard Disk, Processor, DVD Rom*.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*). Yang dimaksud dengan metode penelitian R&D menurut Prof. Sugiyono adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji ke efektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan analisis kebutuhan, analisis kebutuhan ini diikuti dengan pengembangan produk tertentu dan dilakukan uji efektifitas terhadap produk tersebut. [1]

Dalam penelitian ini digunakan metode R&D karena hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah produk berupa *software* sistem pakar untuk diagnosa kerusakan *hardware* komputer. Hasil akan diujicobakan ke beberapa *user* untuk mengetahui seberapa efektif *software* ini bagi masyarakat.

Prosedur atau langkah-langkah metode penelitian R&D pada penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Penelitian Metode R&D

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dipakai dalam penelitian ini yaitu belum adanya pengetahuan *user* pemula untuk menentukan masalah yang terdapat pada *hardware* komputer, sehingga peneliti membuat aplikasi sistem pakar untuk diagnosa kerusakan *hardware* komputer menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* berbasis *android*.

Langkah pertama dalam pembuatan sistem pakar diagnosa kerusakan *hardware* komputer ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, dalam hal ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dibuat terlebih dahulu, adapun masalah-masalah yang dikaji dalam pembuatan aplikasi sistem pakar untuk diagnosa kerusakan *hardware* komputer adalah dari gejala-gejala yang terjadi pada komputer, sedangkan dari setiap gejala-gejala yang terjadi memiliki sebuah kerusakan yang akan di simpulkan kerusakan yang terjadi pada komputer serta akan diberikan solusi dari kerusakan tersebut.

#### 3.2. Studi Literatur

Sistem pakar (*expert system*) adalah system yang menerapkan pengetahuan manusia ke dalam komputer, supaya komputer dapat menyelesaikan sebuah masalah yang di temui seperti halnya penyelesaian masalah yang dilakukan oleh para ahli. Jadi definisi sistem pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang ahli yang menyelesaikan [2].

Jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*) merupakan sistem adaptif yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Sederhananya jaringan syaraf tiruan adalah alat pemodelan data statistik nonlinier. JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola-pola pada data [3].

Metode *backpropagation* merupakan metode yang sangat baik dalam menangani masalah pengenalan pola-pola kompleks. Metode ini merupakan metode jaringan syaraf tiruan yang populer. Istilah *Backpropagation* (propagasi balik) diambil dari cara kerja jaringan ini, yaitu bahwa gradien *error* unit tersembunyi diturunkan dari penyiaran kembali error-error yang diasosiasikan dengan unit-unit *output*. Hal ini karena nilai target untuk unit-unit tersembunyi tidak diberikan. Metode ini menurunkan *gradien* untuk meminimalkan penjumlahan *error* kuadrat *output* jaringan. [4].

#### 3.3. Pengumpulan Data

Data-data gejala pada pembuatan sistem pakar untuk diagnosa kerusakan hardware komputer ini didapatkan dari wawancara pakar. Adapun jumlah dari data gejala ini berjumlah 18 gejala. Adapun data gejala tersebut dapat dilihat dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Gejala

<i>Kode Gejala</i>	<i>Gejala-Gejala Kerusakan Hardware Komputer</i>
G01	Komputer tidak mau booting
G02	Komputer mengalami blue screen
G03	Data file mengalami kerusakan
G04	Komputer terasa lambat
G05	Terjadi kegagalan saat membuka program tertentu
G06	Sistem hanya menyala sementara
G07	Komputer tiba-tiba mati
G08	Komputer tidak bisa dinyalakan
G09	Layar komputer tidak menampilkan sesuatu (gelap)
G10	Sistem operasi pada komputer tidak berjalan dengan normal
G11	Sistem operasi berhenti saat booting
G12	Komputer mengalami panas berlebihan pada awal dinyalakan
G13	Komputer tidak bisa masuk kedalam menu bios
G14	Komputer mati secara tiba-tiba
G15	Komputer muncul objek-objek atau texttur tertentu pada display
G16	Sering muncul peringatan driver stopped
G17	Tanggal dan waktu sering berubah saat restart computer
G18	Komputer sering restart sendiri

Data *hardware* yang digunakan untuk pembuatan aplikasi sistem pakar ini menggunakan 6 *hardware* komputer. Tabel 2 berikut ini tabel *hardware-hardware* yang digunakan tersebut.

Tabel 2. Data *Hardware*

<i>Kode Hardware</i>	<i>Hardware</i>
H01	HARDDISK
H02	PROCESSOR
H03	RAM
H04	MOTHERBOARD
H05	VGA
H06	BATERAI CMOS

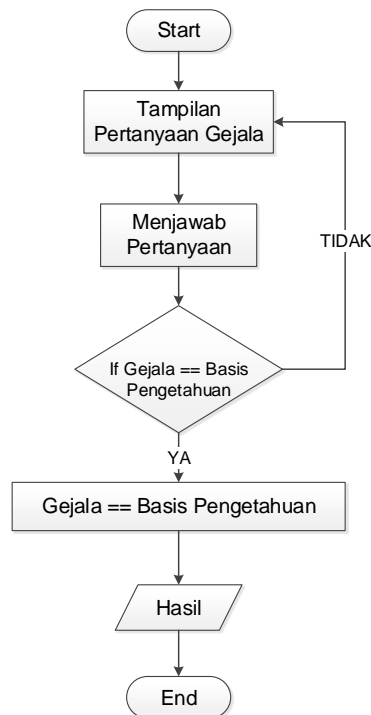
Data solusi yang diproses oleh sistem pakar ini menggunakan data solusi yang didapatkan dari wawancara pakar, data solusi tersebut diambil dari gejala-gejala yang ada. Tabel 3 berikut ini merupakan tabel gejala yang didapatkan.

Tabel 3. Solusi Kerusakan Hardware

<i>Kode Solusi</i>	<i>Solusi</i>
S01	Pastikan kabel konektor terpasang dengan benar dan kabel dalam keadaan baik dan kondisi harddisk masih sehat atau tidak terdengar bunyi apapun pada harddisk atau anda perlu berkonsultasi dengan teknisi anda untuk memeriksa lebih lanjut.
S02	Pastikan suhu processor anda tidak terlalu panas atau dingin, bersihkan pin yang berwarna emas pada processor menggunakan penghapus pensil atau anda perlu berkonsultasi dengan teknisi anda untuk memeriksa lebih lanjut.
S03	Pastikan pin yang berwarna emas pada ram dalam keadaan bersih atau anda perlu berkonsultasi dengan teknisi anda untuk memeriksa lebih lanjut.
S04	Maksimalkan ruang pembuangan udara padas pada komputer, gunakan <i>volt stabilizer</i> agar tegangan listrik menjadi stabil dan tidak berubah-ubah atau anda perlu berkonsultasi dengan teknisi anda untuk memeriksa lebih lanjut.
S05	Pastikan <i>socket</i> vga dalam keadaan baik dan bersih, pastikan kondisi vga anda dalam keadaan baik atau anda perlu berkonsultasi dengan teknisi anda untuk memeriksa lebih lanjut.
S06	Pastikan tempat baterai cmos dalam keadaan bersih dan juga pastikan baterai cmos tersebut masih bisa digunakan atau anda perlu berkonsultasi dengan teknisi anda untuk memeriksa lebih lanjut.

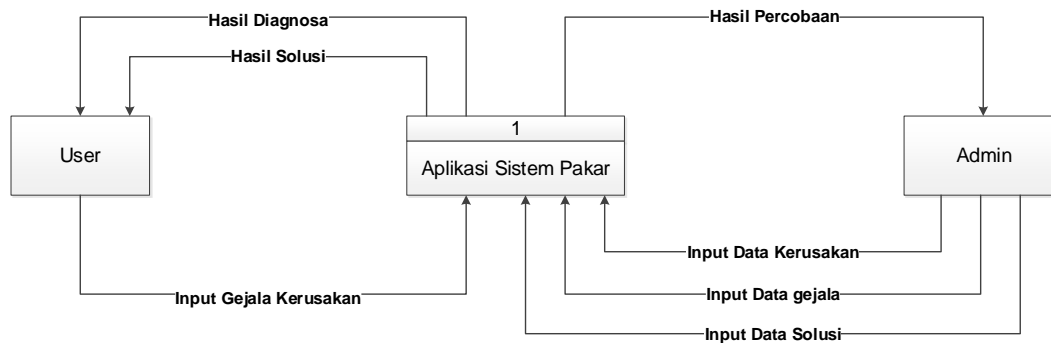
### 3.4. Pengumpulan Data

Gambar 2 berikut ini merupakan rancangan sistem pakar dalam bentuk flowchart dimana jika validasi pertama cocok maka akan menuju hasil dan bila tidak cocok akan kembali mengulang inferensi pertama masalah.



Gambar 2. Flowchart Rancangan Sistem

Berikut ini merupakan rancangan sistem pakar dalam bentuk Data Flow Diagram (DFD) level 0 dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. DFD Level 0

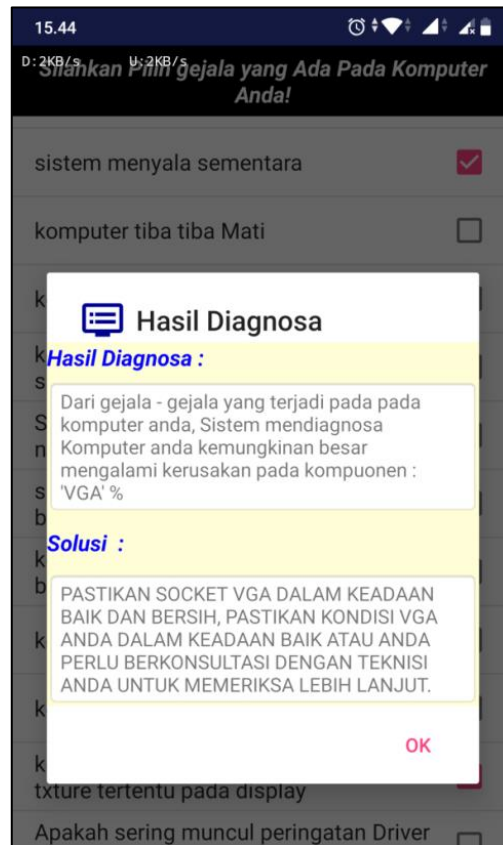
Deskripsi gambar 3 alur DFD Level 0, terdapat entitas yaitu user dan programmer serta memiliki proses yaitu aplikasi sistem pakar. Dimana tiap-tiap entitas memiliki aliran yang terhubung dalam satu proses, dimana programmer memberikan inputan kesistem berupa data nama hardware, gejala kerusakan, serta solusi kerusakan. User dalam mendiagnosa kerusakan hardware memberikan inputan gejala kerusakan yang sudah disediakan aplikasi sistem pakar dan kemudian sistem akan memberikan diagnosa kerusakan dan solusi yang sesuai.

### 3.5. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi ini merupakan tahapan pengimplementasian dari rancangan sistem yang telah dilakukan analisis dalam perancangan sistem kedalam bentuk pemrograman agar menghasilkan suatu aplikasi yang dibuat berdasarkan dengan suatu kebutuhan. Gambar 4 berikut ini merupakan implementasi antarmuka (*interface*) aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan hardware komputer berupa pertanyaan.

Gambar 4. Form Input Pertanyaan Pada Aplikasi

Halaman diatas merupakan halaman yang akan ditemukan pertama kali oleh *user* saat membuka aplikasi. Pada halaman ini terdapat pertanyaan-pertanyaan yang nantinya akan di pilih oleh user untuk memberikan putan kepada aplikasi sistem pakar ini. *User* dapan meng-*input*-kan pertanyaan dengan cara menekan *checkbox* yang dipilih pada setiap pertanyaan yang terdapat pada aplikasi, setelah semua dikira cukup dengan pemilihan pertanyaan makan *user* akan menekan tombol diagnosa untuk memproses pertanyaan yang di-*input*-kan oleh *user* dan kemudian akan ditampilkan hasil berupa kesimpulan-kesimpulan kerusakan *hardware* beserta solusi yang ditampilkan. Gambar 5 berikut ini merupakan halaman hasil diagnosa dan solusi yang diberikan oleh sistem kepada *user*.



Gambar 5. Halaman Hasil Daignosa dan Solusi Pada Aplikasi Sistem Pakar

### 3.6. Evaluasi Sistem

#### 3.6.1. Pengujian Pada Menu Pertanyaan

Tabel 4. Hasil Pengujian Menu Pertanyaan

<i>Tombol pertanyaan</i>	<i>Aksi</i>	<i>Yang Diharapkan</i>	<i>Pengamatan</i>
Komputer tidak mau booting <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
Komputer Mengalami Blue Screen <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
Data File mengalami kerusakan <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer terasa lambat <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
kegagalan saat buka program tertentu <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
sistem menyala sementara <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer tiba tiba Mati <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer tidak bisa dinyalakan <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer tidak menampilkan sesuatu(gelap) <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
Sistem komputer tidak berjalan dengan normal <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
sistem komputer tiba tiba berhenti saat booting <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer anda mengalami panas berlebihan saat dinyalakan <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer anda tidak mau masuk bios <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer anda mati secara tiba tiba <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer anda muncul bojek objekatau txture tertentu pada display <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
Apakah sering muncul peringatan Driver Stopped <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
tanggal dan waktu sering berubah saat restart <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
komputer sering restart sendiri <input checked="" type="checkbox"/>	Menekan <i>CheckBox</i>	<i>Input</i> Gejala-Gejala Yang Terjadi	Berhasil
OK	Menekan <i>Button</i>	Memproses <i>Input</i> Dan Menampilkan Hasil Diagnosa	Berhasil

### 3.6.2. Pengujian Pada Form Hasil



Tabel 4. Hasil Pengujian Dari *Form* Hasil

<i>Tombol pertanyaan</i>	<i>Aksi</i>	<i>Yang Diharapkan</i>	<i>Pengamatan</i>
<p><b>Hasil Diagnosa :</b></p> <p>Dari gejala - gejala yang terjadi pada pada komputer anda, Sistem mendiagnosa Komputer anda kemungkinan besar mengalami kerusakan pada kompuonen : 'VGA' %</p>	Menampilkan <i>Text</i> Ke <i>TextView</i>	Menampilkan Hasil Gejala Pada <i>TextBox</i>	Berhasil
<p><b>Solusi :</b></p> <p>PASTIKAN SOCKET VGA DALAM KEADAAN BAIK DAN BERSIH, PASTIKAN KONDISI VGA ANDA DALAM KEADAAN BAIK ATAU ANDA PERLU BERKONSULTASI DENGAN TEKNISI ANDA UNTUK MEMERIKSA LEBIH LANJUT.</p>	Menampilkan <i>Text</i> Ke <i>TextView</i>	Menampilkan Hasil Gejala Pada <i>TextBox</i>	Berhasil
OK	Menekan <i>Button</i>	Kembali Ke <i>Form</i> Pertanyaan	Berhasil

#### 4. KESIMPULAN

Dengan adanya aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *backpropagation* dapat memudahkan dan membantu *user* untuk mengidentifikasi kerusakan *hardware* komputer dengan cara melakukan konsultasi. Dari pembuatan aplikasi sistem pakar ini dapat diambil persentase dari keberhasilan tingkat keakurasian sebesar 80%, dan keefektifan dari sistem pakar ini di ujicobakan kepada 2 pakar yang mendapatkan persentase 77,7 %, sedangkan persentase keefektifan yang diujikan kepada 18 *user* didapatkan nilai sebesar 82,03 %. Uji coba sistem pakar ini didapat dari data uji coba terhadap *user* dengan sistem pakar itu sendiri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sugiono, Prof. 2016. Metode Penelitian (pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Alfabeta, Bandung .
- [2] Setyaputri, Khairina Eka. 2018. Analisis Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT. Jurnal Teknik Elektro. Vol 10 No 1. Januari-Juni 2018.
- [3] Subiyanto. 2013. Sistem Cerdas. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- [4] Jaya. H. Sabran, Idris, M. M.. Djawad. Y. A.. Ilham, A.. & Ahmar, A. S.. 2018. Kecerdasan Buatan. Makassar : Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar.
- [5] Aji, Aryu Hanifah. 2018. Sistem Pakar Diagnosa Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). Jurnal Pengembangan teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol 2 No 5. Mei 2018.

