



**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN
HANDPHONE DENGAN METODE *FORWARD*
*CHAINING***

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

UNNES
Oleh
Zidni Azkiyya Nur NIM.5302410111

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doctor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukkan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas atau dicantumkan sebagai alat acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dalam pernyataan ini terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 7 Oktober 2015
yang membuat pernyataan,




Zidni Azkiyya Nur
NIM. 5302410111

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Zidni Azkiyya Nur

NIM : 53024101111

Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Judul Skripsi : SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN HANDPHONE
DENGAN METODE FORWARD CHAINING

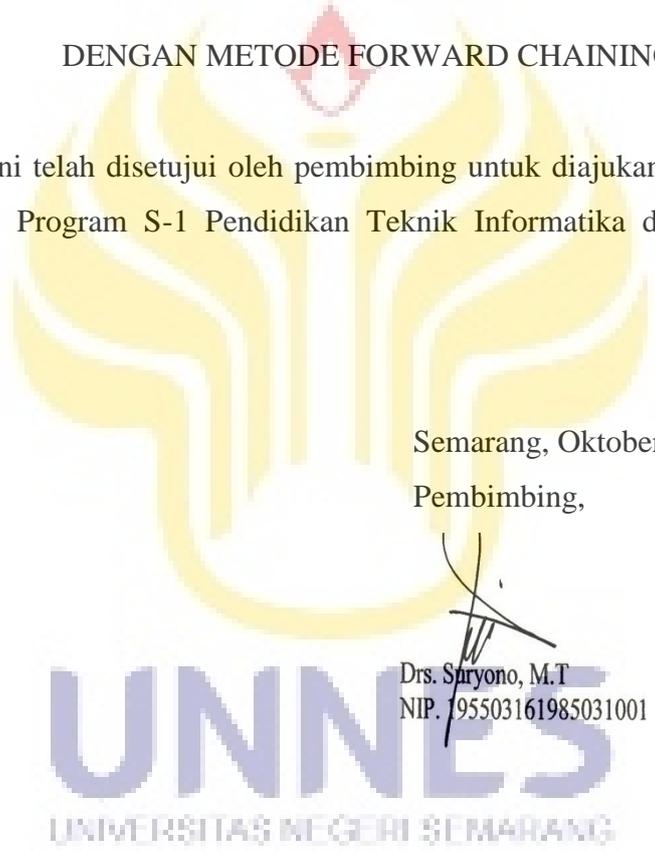
Skripsi/TA ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer FT. UNNES

Semarang, Oktober 2015

Pembimbing,



Drs. Suryono, M.T
NIP. 195503161985031001



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Handphone Dengan Metode Forward Chaining” telah dipertahankan di depan Panitia Sidang Skripsi Fakultas Teknik pada tanggal : 5 bulan : November tahun: 2015

Oleh

Nama : Zidni Azkiyya Nur
NIM : 5302410111
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Panitia :

Ketua Panitia


Drs. Stryono, M.T.
NIP. 195503161985031001

Sekretaris


Feddy Setio Pribadi, S.Pd. M.T.
NIP. 197808222003231002

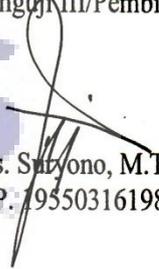
Penguji I


Dr. Ing. Dhidik Prastiyanto, M.T.
NIP. 197805312005011002

Penguji II


Riana Defi M.P., S.T. M.T.
NIP. 197609182005012001

Penguji III/Pembimbing


Drs. Stryono, M.T.
NIP. 195503161985031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP. 196911301994031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu yang menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) dan harta (terhukum). Harta itu berkurang apabila dibelanjakan, tetapi ilmu bertambah bila dibelanjakan (Ali bin Abi Talib r.a)
- Ketika orang lain tidur segeralah bangun, ketika orang lain bangun segeralah jalan, ketika orang lain jalan segeralah lari, ketika orang lain lari segeralah terbang. (Komunitas HCS)
- Kesabaran itu lebih indah dari dunia dan seisinya.

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- Ibundaku Kartini dan Ayahandaku Sutarno, sebagai bukti tanda bakti sebagai putrimu.
- Suamiku tercinta M. Faisal dan Putraku tersayang M. Zahin Humam Asraf yang selalu menjadi motivasi terbesarku.
- Serta Adikku Septiadi R.A, Zaenal M, dan Alia M.N yang selalu mendoakan setiap langkahku.
- Rombel 3 PTIK 2011
- Teman-teman seangkatan PTIK 2010.
- Almamater yang ku banggakan.

ABSTRAK

Nur, Zidni Azkiyya, 2015. *Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Handphone Dengan Metode Forward Chaining.* Skripsi, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang
Zidni Azkiyya Nur, Suryono

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Handphone, Forward Chaining*

Teknologi informasi telah membawa kehidupan manusia menjadi semakin maju. Dampak positif yang terjadi seperti pertukaran informasi dari seluruh sisi belahan dunia semakin cepat. Handphone merupakan salah satu alat kemajuan teknologi informasi yang sering digunakan oleh masyarakat serta diikuti perkembangannya dalam setiap generasi yang di rilis. Tidak berbeda dengan alat elektronik lainnya, handphone andromax C juga tidak terlepas dari adanya kerusakan. Kerusakan yang terjadi juga memerlukan penanganan yang relatif cepat, agar tidak terjadi kerusakan yang lebih parah dan pada akhirnya merugikan pengguna. Akan tetapi, masyarakat pengguna handphone andromax C pada umumnya belum mengerti tentang kerusakan yang sering terjadi pada handphone tersebut. Hal tersebut menggiring para pengguna untuk membawa handphone rusak tersebut ke tempat servis tanpa mengetahui terlebih dahulu apa jenis kerusakan yang terjadi pada handphonenya. Disamping itu para pengguna tidak mau repot untuk memprediksi jenis kerusakan yang terjadi di handphonenya, apalagi untuk mendiagnosa dan memperbaiki sendiri handphone yang rusak tersebut.

Metodologi yang digunakan pada penelitian sistem pakar diagnosa kerusakan *handphone* dengan metode *forward chaining* adalah metode pengembang sistem pakar, Muhammad Arhami (2006). Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian sistem pakar ini berupa angket. Instrumen pengujian dengan melakukan uji kelayakan sistem dan ketepatan diagnosa. Untuk uji kelayakan sistem bertujuan untuk mengetahui kelayakan sistem untuk digunakan penggunanya. Pengujian ketepatan diagnosa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan sistem pakar tersebut.

Hasil analisis dari hasil uji kelayakan sistem memiliki 83.93% yaitu sangat baik, menandakan sistem pakar diagnosa *handphone* dapat membantu user dan teknisi untuk mendiagnosa kerusakan handphone, terkonsentrasi andromax c. Dilihat dari hasil rata-rata 75% untuk isi sistem, dari aspek kemudahan penggunaan sistem dengan rata-rata 100%, dari kategori tampilan sistem, mempunyai nilai rata-rata 75% dan hasil analisa dari aspek kelayakan sistem memiliki rata-rata 87.5%. Kesimpulan dari hasil penelitian ini bahwa sistem pakar diagnosa kerusakan *handphone* dengan metode *forward chaining* layak digunakan oleh user dan teknisi dengan rata-rata keseluruhan 83,93%.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur di ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan *Handphone* dengan Metode *Forward Chaining*” dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang.

Terselesaikannya laporan skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak.

Untuk itu diucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik.
2. Drs. Suryono, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan.
3. Dr.Ing. Dhidik Prastiyanto, M.T., selaku Dosen Penguji dan Ketua Jurusan yang telah membimbing dan memberikan saran dalam perbaikan penyusunan skripsi ini.
4. Riana Defi M P, S.T. M.T selaku Dosen Penguji yang memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam perbaikan skripsi ini.
5. City Cell sebagai tempat observasi dan kursus servis handphone yang banyak meberikan informasi.
6. Teman-teman rombel 3 angkatan 2011, teman-teman seperjuangan.
7. Berbagai pihak yang sudah membantu dalam menyusun skripsi ini.

Semoga laporan skripsi ini dapat memberi manfaat sebagaimana diharapkan.
Aamiin

Semarang, Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Batasan Masalah	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
2.1 Kecerdasan Buatan	7
2.2 Sistem Pakar	8
2.2.1 Tujuan Sistem Pakar	9
2.2.2 Manfaat Sistem Pakar	10
2.2.3 Kelemahan Sistem Pakar	11
2.2.4 Konsep Dasar Sistem Pakar	11
2.2.5 Karakteristik Sistem Pakar	13
2.2.6 Struktur Sistem Pakar	14
2.3 Mesin Inferensi	17

2.4 PHP	18
2.5 MySQLi	20
2.6 Handphone	21
2.6.1 Sekilas Tentang Handphone	21
2.6.2 Perkembangan Telepon Seluler	22
2.6.3 Sistem Akses Jaringan	23
2.6.4 Struktur Dasar Handphone	24
2.6.5 Kelemahan Handphone	26
2.7 Andromax C	27
2.7.1 Karakteristik Andromax C	27
2.7.2 Spesifikasi Andromax C	28
2.7.3 Kelebihan Andromax C	29
2.7.4 Kekurangan Andromax C	31
2.7.5 Jenis Kerusakan Yang Sering Terjadi Pada Andromax C	32
2.8 Software Pendukung	29
2.8.1 WampServer	29
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	38
3.1.1 Lokasi Penelitian	38
3.1.2 Waktu Penelitian	38
3.2 Desain Penelitian	38
3.2.1 Studi Kelayakan	39
3.2.2 Prototype	39
3.2.3 Verifikasi Sistem Pakar	40
3.2.4 Uji Sistem	40
3.2.5 Validasi Sistem	40
3.2.6 Evaluasi Sistem	41
3.3 Parameter Penelitian	41
3.4 Metode Pengumpulan Data	41
3.5 Instrumen Penelitian	44
3.6 Teknik Analisis Data	45

3.7 Desain dan Perancangan Sistem	46
3.7.1 Flowchart Sistem	46
3.7.2 Perancangan Basis Data	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Deskripsi Implementasi Sistem	58
4.1.1 Deskripsi Sistem Pakar	58
4.1.2 Penggunaan Sistem Pakar Diagnosa Handphone	68
4.2 Hasil Pengujian	69
4.2.1 Uji Kelayakan Sistem Pakar Diagnosa Handphone	69
4.2.2 Uji Ketepatan Diagnosa Kerusakan Handphone	70
4.3 Pembahasan	70
4.3.1 Analisa Uji Kelayakan Sistem	70
4.3.2 Perbandingan Hasil Diagnosa Sistem dan Diagnosa Teknisi ...	73
4.3.3 Analisa Hasil Diagnosa	78
BAB V PENUTUP	81
5.1 Simpulan	81
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	85



DAFTAR GAMBAR

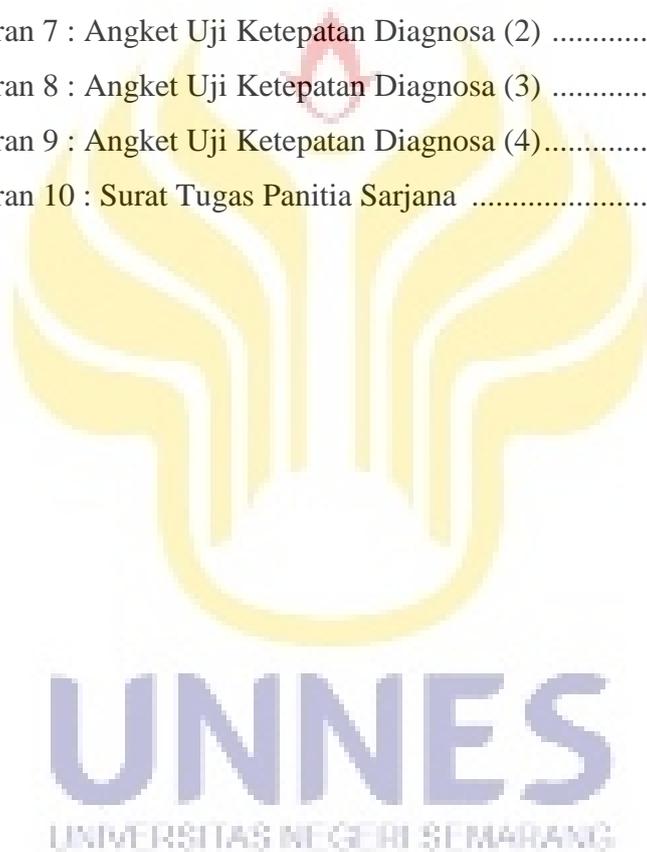
Gambar 2.1	Arsitektur Sistem Pakar	14
Gambar 2.2	Proses Forward Chaining	18
Gambar 2.3	Handphone Andromax C	28
Gambar 2.4	Spesifikasi Handphone Andromax C	28
Gambar 2.5	Proses Instalasi WampServer (1)	36
Gambar 2.6	Proses Instalasi WampServer (2)	36
Gambar 2.7	Proses Instalasi WampServer (3)	36
Gambar 3.1	Tahapan Pengembangan Sistem Pakar	39
Gambar 3.2	Flowchart Menu Utama	47
Gambar 3.3	Flowchart Diagnosa	48
Gambar 3.4	Flowchart Login	49
Gambar 3.5	Flowchart Menu Sistem Pakar	50
Gambar 4.1	Tampilan Awal Sistem Pakar	59
Gambar 4.2	Tampilan Login.....	60
Gambar 4.3	Tampilan Login Sukses	60
Gambar 4.4	Tampilan Login Gagal	61
Gambar 4.5	Tampilan Diagnosa Kerusakan	61
Gambar 4.6	Tampilan User Interface	62
Gambar 4.7	Tampilan Result User Interface	63
Gambar 4.8	Tampilan Pilihan Lcd Putih Saja	63
Gambar 4.9	Tampilan Result Kerusakan Hardware	64
Gambar 4.10	Tampilan Result Kerusakan Software	64
Gambar 4.11	Tampilan Baseband	65
Gambar 4.12	Tampilan Result Baseband	65
Gambar 4.13	Tampilan Software	66
Gambar 4.14	Tampilan Result Software	67
Gambar 4.15	Tampilan About Me	67
Gambar 4.16	Tampilan Rekap Diagnosa Terakhir	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Pengujian	44
Tabel 3.2 Data Admin	51
Tabel 3.3 Kerusakan Baterai	51
Tabel 3.4 Kerusakan Camera	52
Tabel 3.5 Kerusakan Lcd	52
Tabel 3.6 Kerusakan Memori Eksternal	52
Tabel 3.7 Kerusakan Microphone	53
Tabel 3.8 Kerusakan Speaker	53
Tabel 3.9 Kerusakan Touchscreen	53
Tabel 3.10 Kerusakan Vibrator	54
Tabel 3.11 Kerusakan IC Charging	54
Tabel 3.12 Kerusakan IC CPU	54
Tabel 3.13 Kerusakan IC Flash	55
Tabel 3.14 Kerusakan IC PA	55
Tabel 3.15 Kerusakan IC RF	55
Tabel 3.16 Kerusakan IC Hang	56
Tabel 3.17 Kerusakan Mati Total	56
Tabel 3.18 Kerusakan No Charging	56
Tabel 3.19 Kerusakan No Signal	57
Tabel 3.20 Kerusakan Software	57
Tabel 4.1 Analisa Uji Kelayakan Sistem	71
Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Diagnosa Sistem dan Diagnosa Teknisi	73
Tabel 4.3 Aturan Diagnosa	79
Tabel 4.4 Diagnosa Awal	79
Tabel 4.5 Hasil Diagnosa	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Usulan Pembimbing Skripsi	85
Lampiran 2 : Usulan Topik Skripsi	86
Lampiran 3 : Surat Penetapan Dosen Pembimbing	87
Lampiran 4 : Angket Uji Kelayakan Sistem(1)	88
Lampiran 5 : Angket Uji Kelayakan Sistem (2)	89
Lampiran 6 : Angket Uji Ketepatan Diagnosa (1)	90
Lampiran 7 : Angket Uji Ketepatan Diagnosa (2)	91
Lampiran 8 : Angket Uji Ketepatan Diagnosa (3)	92
Lampiran 9 : Angket Uji Ketepatan Diagnosa (4).....	93
Lampiran 10 : Surat Tugas Panitia Sarjana	94



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi telah membawa kehidupan manusia menjadi semakin maju. Dampak positif yang terjadi seperti pertukaran informasi dari seluruh sisi belahan dunia semakin cepat. Handphone merupakan salah satu alat kemajuan teknologi informasi yang sering digunakan oleh masyarakat serta diikuti perkembangannya dalam setiap generasi yang di rilis.

Berdasarkan hasil wawancara pada beberapa pengguna dan teknisi handphone, handphone andromax C saat ini sudah menjadi alat komunikasi yang umum digunakan oleh masyarakat. Pengguna handphone andromax C yang menggunakan OS Android tergolong besar jumlahnya, alasan pendukungnya ialah harganya lebih miring dibanding handphone android dengan brand ternama yang membuat harganya pun melonjak tinggi. Namun disamping harga miring, spesifikasi yang dimiliki pun tidak kalah dengan handphone brand ternama. Padahal sistem operasi android membutuhkan kapasitas memory internal yang besar dan baterai yang *long life*.

Hardware utama dari handphone diantara lain ialah power supply, rangkaian transmisi, rangkaian receiver (penerima), penguat sinyal, komponen input, dan komponen output.

Tidak berbeda dengan alat elektronik lainnya, handphone andromax C juga tidak terlepas dari adanya kerusakan. Kerusakan yang terjadi juga memerlukan penanganan yang relatif cepat, agar tidak terjadi kerusakan yang lebih parah dan pada akhirnya merugikan pengguna. Akan tetapi, masyarakat pengguna handphone andromax C pada umumnya belum mengerti tentang kerusakan yang sering terjadi pada handphone tersebut. Hal tersebut menggiring para pengguna untuk membawa handphone rusak tersebut ke tempat servis tanpa mengetahui terlebih dahulu apa jenis kerusakan yang terjadi pada handphonenya. Disamping itu para pengguna tidak mau repot untuk memprediksi jenis kerusakan yang terjadi di handphonenya, apalagi untuk mendiagnosa dan memperbaiki sendiri handphone yang rusak tersebut.

Untuk informasi yang sudah ada buku panduan untuk servis handphone dan tutorial yang diunggah di internet guna mengatasi kerusakan yang umum terjadi pada handphone masih belum lengkap dan belum ada sistem aplikasi yang diharapkan dapat mendukung serta memudahkan pengguna untuk mendiagnosa kerusakan handphone yang terjadi pada hardware dan software khususnya.

Maka dari itu dirasa perlu dibuatnya sebuah sistem aplikasi yang layak untuk seorang pakar, yang dapat memberikan informasi mengenai kerusakan pada handphone yang bermanfaat bagi pengguna. Paling tidak untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada handphone sebelum dibawa ke tempat servis. Aplikasi yang dimaksudkan oleh penulis ialah sistem pakar, yang difungsikan untuk mendiagnosa kerusakan pada handphone, khususnya pada hardware handphone tersebut.

Sistem pakar adalah suatu program komputer mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan. Dalam hal ini penulis menggunakan metode inferensi forward chaining. Metode forward chaining merupakan pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, penulis tertarik untuk membangun aplikasi dengan judul **“SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN HANDPHONE DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Untuk saat ini apabila ada kerusakan handphone pengguna belum mengerti terhadap kerusakan handphone yang terjadi, maka dari itu kecenderungan teknisi dapat dengan mudah membohongi kerusakan yang terjadi pada handphone yang mengalami kerusakan tersebut.
2. Belum adanya sistem yang handal untuk mendiagnosa kerusakan handphone, khususnya untuk handphone andromax c.

1.3 Rumusan Masalah

Seperti yang sudah dijabarkan dalam latar belakang, maka penulis merumuskan permasalahan :

1. Bagaimana merealisasikan aplikasi yang dapat mendiagnosa kerusakan handphone andromax c?
2. Bagaimana menguji kelayakan sistem dan ketepatan diagnosa pada sistem pakar diagnosa kerusakan handphone?

Dalam hal ini yaitu dengan membangun sistem pakar berbasis PHP dan myqli.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah

1. Merealisasikan sebuah sistem pakar untuk membantu pengguna dalam mendiagnosa kerusakan terkonsentrasi handphone andromax c dengan mengimplementasikan metode inferensi forward chaining pada sistem pakar sehingga dapat memperoleh diagnosa yang lebih valid pada sistem.

2. Menguji kelayakan sistem dan ketepatan diagnosa pada sistem pakar diagnosa kerusakan handphone

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang berarti bagi perorangan/ institusi sebagai berikut:

1.5.1 Bagi peneliti

1. Dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih mendalam terutama pada aplikasi diagnosa kerusakan handphone terkonsentrasi pada andromax c.
2. Dapat memberikan dampak positif bagi para pengguna dan teknisi dengan dibangunnya aplikasi ini.

1.5.2 Bagi pengguna

1. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pengguna untuk menemukan pencerahan solusi dari kerusakan yang terjadi pada handphone andromax c.
2. Efisiensi tenaga, waktu dan biaya yang dikeluarkan oleh pengguna.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan skripsi ini, ialah :

1. Sistem pakar diagnosa kerusakan handphone ini menggunakan script PHP dan dengan menggunakan database mysql yang berbasis web.

2. Pembuatan aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining* (penalaran maju) Sistem pakar ini hanya membahas tentang kerusakan yang umum terjadi pada komponen hardware dan software handphone andromax c.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 Pendahuluan menyajikan gagasan pokok yang paling sedikit yang terdiri atas enam bagian: (1) latar belakang, (2) identifikasi masalah, (3) rumusan masalah, (4) batasan masalah, (5) tujuan penelitian, (6) manfaat penelitian dan (7) sistematika skripsi. Keenam gagasan tersebut ditulis dalam bentuk sub-bab.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 Tinjauan Pustaka berisi kajian teori tentang sistem pakar yang menjadi kerangka pikir penyelesaian masalah penelitian yang disajikan ke dalam beberapa sub-bab.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab 3 Metode Penelitian menyajikan gagasan pokok yang paling sedikit terdiri atas: waktu dan tempat pelaksanaan, desain penelitian, parameter penelitian, metode pengumpulan data, instrument penelitian, teknik analisis data, desain dan perancangan sistem. Gagasan-gagasan tersebut dapat disajikan dalam beberapa sub-bab.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab 4 Hasil dan Pembahasan berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan dalam rangka menjawab permasalahan penelitian. Bab ini dapat terdiri atas beberapa sub-bab hasil penelitian dan sub-bab pembahasan.

BAB 5 PENUTUP

Bab 5 Penutup berisi simpulan dan saran. Kedua isi tersebut masing-masing dapat dijadikan menjadi dua sub-bab, yaitu simpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer yang khusus ditujukan dalam perancangan otomasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Adapun definisi kecerdasan buatan menurut Paul Y. Gloess, adalah ilmu yang mempelajari bagaimana membuat suatu mesin seolah-olah memiliki kecerdasan dalam memecahkan masalah yang diberikan kepadanya. Sementara Rich dan Knight (1991) mendefinisikan Kecerdasan buatan (AI) sebagai sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan baik oleh manusia. (Subiyanto, 2013:1).

Menurut Winston dan Prendergast (1984), tujuan dari Kecerdasan Buatan adalah :

- a. Membuat mesin menjadi lebih pintar
- b. Memahami apakah kecerdasan (intelligence) itu
- c. Membuat mesin menjadi lebih berguna.

(Subiyanto, 2013: 2)

Penerapan bidang aplikasi kecerdasan buatan meliputi berbagai bidang, sebagai berikut:

- a. Sistem Pakar (Expert System)
 - b. Fuzzy Logic
 - c. Jaringan Syaraf Tiruan
 - d. Mesin Belajar (Machine Learning)
 - e. Intelegent Tutoring Intelegent
 - f. Komputer-Aided Instruction
 - g. Komputer Visi
 - h. Sistem Sensor Dan Robotika
 - i. Pemahaman Ucapan/Suara (Speech/Voice Understanding)
 - j. Pemrosesan Bahasa Alami
 - k. Algoritma Genetika
 - l. Particle Swarm Optimization
 - m. Gravitational Search Algorithm
 - n. Music Harmony
 - o. Ant Colony
- (Subiyanto, 2013:14)

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar (expert sistem) adalah system yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.

Edward Feigenbaum (1982) mendefinisikan “Sistem pakar sebagai suatu program komputer cerdas yang menggunakan knowledge (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang ahli yang menyelesaikannya” (Arhami, 2005:2).

Sistem pakar terdiri atas tiga komponen utama : Knowledge Base (Basis Pengetahuan); Motor Inferensi; dan User Interface (Suparman & Marlan, 2007)

2.2.1 Tujuan Sistem Pakar

Tujuan dari sebuah sistem pakar adalah untuk mentransfer kepakaran yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer, dan kemudian kepada orang lain (nonexpert) (Arhami, 2005:9). Aktivitas yang dilakukan untuk memindahkan kepakaran adalah :

1. Knowledge acquisition (dari pakar atau sumber lainnya)

Akuisi pengetahuan (knowledge acquisition) yaitu kegiatan mencari dan mengumpulkan pengetahuan dari para ahli atau sumber keahlian yang lain.

2. Knowledge representation (ke dalam komputer)

Representasi pengetahuan adalah kegiatan menyimpan dan mengatur penyimpanan pengetahuan yang diperoleh dari komputer. Pengetahuan berupa fakta dan aturan disimpan dalam komputer sebagai sebuah komponen yang disebut basis pengetahuan.

3. Knowledge Inferencing (Inferensi Pengetahuan)

Inferensi pengetahuan adalah kegiatan melakukan inferensi berdasarkan pengetahuan yang telah disimpan didalam komputer.

4. Knowledge Transferring (Pemindahan Pengetahuan)

Pemindahan pengetahuan adalah kegiatan pemindahan pengetahuan dari komputer ke pemakai yang tidak ahli. (www.jejooo.blogspot.com diakses 25 April 2015 00.29)

2.2.2 Manfaat Sistem Pakar

Manfaat sistem pakar ialah :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Mampu dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
5. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
6. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
7. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
8. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya.
9. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
10. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan
11. Meningkatkan kualitas dan produktivitas
12. Memiliki reabilitas

13. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer

14. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan (Subiyanto, 2013:16,

www.id.m.wikipedia.org diakses 24 April 2015 22.38)

2.2.3 Kelemahan sistem pakar

Kekurangan sistem pakar sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem pakar sangat sulit, lebih sulit daripada membuat software konvensional.
2. Sistem pakar sangat mahal.
3. Pada awal perkembangannya, hampir semua sistem pakar masih harus diimplementasikan dalam komputer besar atau komputer mini.
4. Sistem pakar tidak 100% handal.
5. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.

(Suparlan, 2007:99 dan Arhami, 2005:10)

2.2.4 Konsep Dasar Sistem Pakar

Turban (1995) menyatakan bahwa “Konsep dasar sistem pakar mengandung beberapa unsur, yaitu: keahlian/kepakaran, ahli/pakar, pengalihan keahlian/kepakaran, *inferensi*, aturan dan kemampuan menjelaskan”. (Arhami, 2005: 11)

1. Keahlian

Keahlian bersifat luas dan merupakan penguasaan pengetahuan dalam bidang khusus yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengamat.

Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian :

a. Teori, fakta, aturan-aturan pada lingkup permasalahan tertentu.

b. Strategi global untuk menyelesaikan masalah

2. Ahli/ Pakar

Seorang ahli adalah seseorang yang menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topic permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan masalah dengan cepat dan tepat.

3. Pengalihan keahlian

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mentransfer keahlian dari seorang pakar ke dalam komputer kemudian ke masyarakat. Proses ini meliputi 4 kegiatan, yaitu perolehan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya), representasi pengetahuan ke komputer, kesimpulan dari pengetahuan dan pengalihan pengetahuan ke pengguna.

4. Mengambil keputusan

Hal yang unik dari sistem pakar adalah kemampuan untuk menjelaskan dimana keahlian tersimpan dalam basis pengetahuan. Kemampuan komputer untuk mengambil kesimpulan dilakukan oleh komponen yang dikenal dengan mesin inferensi yang meliputi prosedur tentang pemecahan masalah. (Subiyanto, 2013: 16-17)

5. Inferensi

Inferensi ialah pengetahuan dan penalaran yang masuk akal (*common and reasoning*). (Subiyanto, 2013:6)

6. Aturan

Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan-aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN.

7. Kemampuan menjelaskan

Keunikan lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau memberi saran/rekomendasi serta juga menjelaskan mengapa beberapa tindakan/saran tidak direkomendasikan. (Subiyanto, 2013: 17-18)

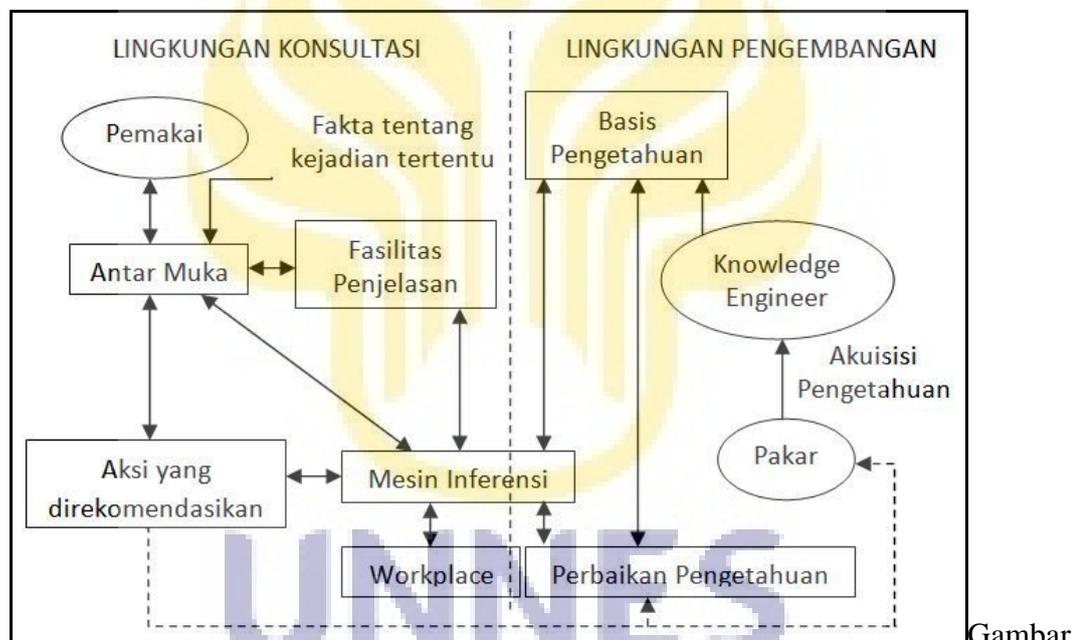
2.2.5 Karakteristik Sistem Pakar

Karakteristik atau ciri-ciri dalam sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Basis pengetahuan mudah diperbaharui.
2. Kemampuan mempelajari fakta atau kejadian baru dari pengalamannya sendiri.
3. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
4. Mudah dimodifikasi, yaitu dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuannya.
5. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan (yang sering kali tidak sempurna) untuk mendapatkan penyelesaiannya. (Arhami, 2005:23)

2.2.6 Struktur Sistem Pakar

Menurut Turban (1995) (dalam Arhami, 2006:13 dan Subiyanto, 2013:21) “Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu: lingkungan pengembangan (development environment) digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar dan lingkungan konsultasi (consultation environment) digunakan oleh pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar.”



Gambar 2.1
Arsitektur sistem pakar Turban:1995 (Dalam Arhami, 2005:14)

Dalam diktat mata kuliah sistem cerdas yang disusun oleh Subiyanto (2013:22-24) menyatakan bahwa komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sistem pakar ialah :

1. Antarmuka Pengguna (User Interface)

Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

2. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas 2 elemen dasar, yaitu :

- a. Fakta : informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu.
- b. Aturan : informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

3. Akuisisi pengetahuan (Knowledge Acquisition)

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini knowledge engineer berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai. Metode akuisisi pengetahuan :

a. Wawancara

Metode yang paling banyak digunakan, yang melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara.

b. Analisis protocol

Dalam metode ini pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikirannya dengan menggunakan kata-kata. Pekerjaan tersebut direkam, ditulis, dan dianalisis.

c. Observasi pada pekerjaan pakar

Pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi.

d. Induksi aturan dari contoh

Induksi adalah suatu proses penalaran dari khusus ke umum. Suatu sistem induksi aturan diberi contoh-contoh dari suatu masalah yang hasilnya telah diketahui. Setelah diberikan beberapa contoh sistem induksi tersebut dapat membuat aturan yang benar untuk kasus-kasus contoh. Selanjutnya aturan dapat dipergunakan untuk menilai kasus lain yang hasilnya tidak diketahui.

4. Mesin/motor inferensi (Inference engine)

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah suatu program yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace, dan untuk menformulasikan kesimpulan.

5. Workplace/Blackboard

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (working memory), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang termasuk keputusan sementara. Ada 3 keputusan yang dapat direkam :

- a. Rencana : bagaimana menghadapi masalah
- b. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi
- c. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan

6. Fasilitas Penjelasan

Adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:

- a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar?
- b. Bagaimana konklusi dicapai?
- c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan?
- d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?

7. Perbaikan pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.3 Mesin Inferensi

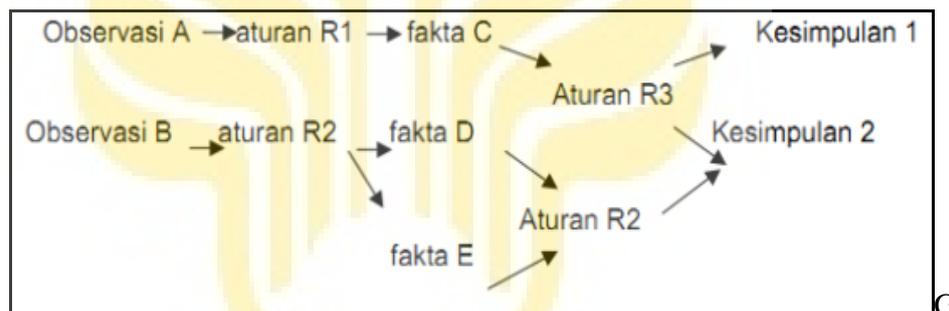
Adapun menurut pendapat Turban (1995) “Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang

ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace, dan untuk menformulasikan kesimpulan kesimpulan” (dalam Arhami, 2005:19).

Mesin inferensi yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah (Kusrini, 2006:36) :

1. Metode Forward Chaining (Runut/Pelacakan Maju)

Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil.(Wilson, 1998).



ambar 2.2

Proses forward chaining (Arhami, 2005:19)

1.8 PHP (Personal Home Page)

PHP adalah script untuk pemrograman berbasis web server side. Dengan menggunakan PHP maka maintance suatu situs web akan lebih mudah. Proses update data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat oleh PHP.

PHP merupakan software Open-source yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat didownload secara bebas dari situs resminya. (Afriyudi, 2008).

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama *Form Interpreted* (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Selanjutnya, Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilsan kode sumber ini menjadi sumber terbuka, maka banyak pemrogram yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan.

Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP diubah menjadi akronim berulang *PHP: Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan

model pemrograman berorientasi objek dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

Versi terbaru dari bahasa pemrograman PHP adalah versi 5.6.4 yang resmi dirilis pada tanggal 18 Desember 2014. (<http://id.wikipedia.org/wiki/PHP>, diakses pada 07 Mei 2015, 18.49).

2.8 MySQLi

MySQLi adalah database relasional yang digunakan dalam bahasa pemrograman PHP, untuk menyediakan sebuah antarmuka dengan MySQL database. Ada tiga pilihan API utama untuk menghubungkan server ke database MySQL.

- PHP MySQL
- PHP MySQLi
- PHP Data Objects (PDO)

Kode PHP terdiri dari beberapa bagian, untuk ekstensi PHP MySQL, seperti ekstensi MySQL dan ekstensi MySQLi diimplementasikan menggunakan kerangka ekstensi PHP. Sebuah ekstensi biasanya mengekspos API untuk programmer PHP, yang digunakan untuk fasilitas pemrograman. Namun, beberapa ekstensi yang menggunakan ekstensi PHP framework tidak dapat mengekspos API untuk programmer PHP. Misalnya, driver ekstensi PDO MySQL, tidak akan membuka API untuk programmer PHP, tetapi menyediakan antarmuka di atas PDO. MySQLi adalah versi perbaikan dari yang lebih lama dari driver MySQL PHP, dengan menawarkan berbagai manfaat. MySQLi memperkenalkan cara baru dalam berinteraksi dengan database server MySQL

melalui PHP Para pengembang bahasa pemrograman PHP merekomendasikan menggunakan MySQLi ketika berhadapan dengan server MySQL versi 4.1.3 dan yang lebih baru. Terdapat 2 model OOP terbaru dari MySQLi ini. Jadi, pada MySQLi dapat menggunakan 2 style coding, OOP ataupun prosedural. (<https://en.wikipedia.org/wiki/MySQLi>, diakses pada 10 Oktober 2015, 21.10).

3.8 Handphone

2.6.1 Sekilas Tentang Handphone

Handphone (HP) adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (portabel/mobile) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; wireless). (http://id.wikipedia.org/wiki/Telepon_genggam, diakses pada 08 mei 2015, 00.56).

Peralatan telekomunikasi wireless merupakan hasil dari eksperimen yang telah dilakukan oleh dua ilmuwan. James Clerk Maxwell (1831-1879) dan Henrich Rudolf Hertz (1857-1894). Maxwell adalah seorang fisikawan Skotlandia. Ia berhasil merumuskan persamaan matematis tentang gelombang elektromagnetik yang dikenal dengan persamaan Maxwell. Salah satunya menyatakan sebuah fenomena bahwa kecepatan radiasi gelombang listrik dan magnet sama dengan kecepatan cahaya (sebesar 3×10^8 m/s). Sementara itu, Hertz (fisikawan Jerman), dalam kesempatan berbeda, melengkapinya hasil perhitungan Maxwell dan ia mengungkapkan dengan eksperimen bahwa medan listrik dapat ditransmisikan melalui gelombang elektromagnet (gelombang radio) dengan

kecepatan transmisi yang setara dengan kecepatan cahaya. Atas jerih payah Hertz, namanya diabadikan sebagai satuan frekuensi atau getaran per detik gelombang (Hertz=Hz).

Ultra High Frequency (UHF) merupakan salah satu kanal yang digunakan oleh stasiun tv dan operator (provider) ponsel sebagai transceiver (mengirim dan menerima) sinyal gelombang radio. Kanal UHF terbentang pada range antara 300-3000 MHz.

2.6.2 Perkembangan Telepon Selular

Sejarah perkembangan teknologi jaringan wireless hingga saat ini dapat terbagi menjadi 4 generasi, dijabarkan sebagai berikut:

1. Generasi Pertama

Generasi pertama dimulai pada akhir tahun 1970-an di Amerika Serikat (di Eropa pada awal tahun 1980-an). Perangkat wireless yang digunakan pada saat itu adalah Advanced Mobile Phone Service (AMPS) dan diluncurkan pertama kali di New Jersey dan Chicago pada tahun 1978.

2. Generasi Kedua

Generasi kedua (2G) telepon wireless dipelopori oleh Eropa untuk menciptakan standar bersama dalam satu sistem jaringan yang berlaku di seluruh kawasan Eropa. Standar baru tersebut muncul dan diberi nama Global Standard for Mobile Communications (GSM). Pada saat ini telah terdapat empat sistem digital wireless 2G, antara lain GSM, CDMA, TDMA, dan PDC.

3. Generasi 2,5G

Paket data jaringan 2G dengan menggunakan layanan data GPRS (General Packet Rado Service) dan EDGE (Enhache Date Rate for GSM evolution).

4. Generasi 3G

Digital, kecepatan, aplikasi multimedia dan broadband, contohnya GSM evolution (EDGE), Wide band-CDMA dan CDMA 2000. Mempunyai jangkau yang lebih luas, yaitu internet, video call dan menggunakan sistem operasi Symbian, android dan windows mobile.

5. Generasi 4G

Pengembangan dari teknologi 2G dan 3G, digital broadband, contohnya WIFI, WIMAX, LTE (Long Term Evolution), CDMA, Wireless LAN, Bluetooth. Sistem yang menggunakan jaringan IP yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Berkecepatan tinggi, jangkauan global, kualitas baik, volume tinggi, dan fleksibilitas menjelajahi berbagai teknologi yang berbeda, seperti video conference, online game, dll.

2.6.3 Sistem Akses Jaringan

Sistem jaringan akses jaringan di Indonesia terbagi menjadi 3, dijabarkan sebagai berikut:

a. GSM

Global System of Mobile communication (GSM). Pada handphone dengan jaringan GSM memiliki ciri-ciri nomor IMEI 35xxxxxxxxxxx.

b. CDMA

Code Division Multiple Access (CDMA). Pada handphone CDMA memiliki ciri-ciri nomor ESN 04xxxxxxxx atau nomor meid A00xxxxxxxx.

c. WCDMA/UMTS

Wide band CDMA atau Universal Mobile Telecommunication System.

Jaringan ini mempunyai kecepatan untuk access data yang lebih cepat.

2.6.4 Struktur Dasar Handphone

Pada dasarnya struktur dasar handphone terdiri dari 2 bagian yaitu:

a. Hardware (Perangkat Keras)

Hardware merupakan perangkat keras pada mesin handphone yang terdiri dari berbagai *block* fungsi rangkaian elektronika beserta komponen pendukungnya.

Berikut dijabarkan pula struktur dasar hardware handphone sebagai berikut :

1. Baseband

Merupakan pusat dasar pengaturan utama pada handphone yang memiliki unit power supply kelistrikan sebagai sumber daya listrik dari handphone. Unit baseband secara mendasar memiliki beberapa komponen sebagai berikut :

a. Power IC

Power IC ialah regulator kelistrikan pada area baseband termasuk sumber listrik pengisian baterai, control user interface, pengaturan pengodean digital audio, penyimpanan

sebagian data IMEI, sim control, dan sistem start-up handphone.

b. IC Audio

Komponen ini dapat mengubah, menyesuaikan dan mengkodekan sinyal digital menjadi sinyal analog yang dihasilkan berupa suara.

c. IC Charging

Komponen ini berfungsi sebagai charging baterai dan mengontrol pengisian baterai.

d. CPU (Central Processing Unit)

Dalam handphone juga terdapat CPU, CPU didalam handphone bertugas sebagai pusat pengendalian terpadu yang berfungsi mengontrol input pengguna di dalam proses penerjemahan.

e. Memory / Flash (RAM/ROM)

Komponen ini bertugas menyimpan operating data dan untuk menjaga identitas handphone.

2. User interface

Bagian perantara hp terhadap panca indera manusia disebut komponen input output yaitu LED, LCD, buzzer, speaker, vibrator, keypad, dan microphone. Fitur tambahan yaitu kamera dan bluetooth. Komponen input output yang mendukung kinerja hp sebagai berikut:

3. Keypad, merupakan input masukan berupa kombinasi dengan huruf, angka, dan tanda baca atau symbol yang diterjemahkan ke dalam bahasa mesin oleh CPU dengan standar kode tertentu.
4. Microphone, merupakan komponen yang mengubah isyarat getaran suara menjadi getaran listrik analog.
5. Speaker adalah komponen yang mengubah getaran listrik menjadi suara.
6. Buzzer atau loudspeaker adalah komponen yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi nada dering.
7. LED adalah komponen diode yang menghasilkan sinar cahaya pada saat dialiri listrik yang berfungsi menerangi layar dan tombol keypad pada saat beroperasi
8. Vibrator adalah komponen berupa motor listrik yang menghasilkan getaran pada saat ada panggilan masuk.
9. LCD adalah media hp yang mensmilkan data dan indikator kinerja hp.
10. Kamera
11. Simcard socket
12. Konektor charger

2.6.5 Kelemahan Handphone

Handphone juga dapat mengalami kerusakan, kerusakan yang timbul dapat diakibatkan oleh : *software* bermasalah, korosi dan kotoran, akibat benturan, komponen rusak, jalur yang putus, dan jenis kerusakan yang lain.

(<http://maxiandroid.blogspot.com/2012/02/penyebab-kerusakan-pada-android-device.html>, diakses pada 07 Mei 2015, 20.30)

Beberapa kelemahan yang terdapat pada handphone adalah sebagai berikut:

a. Rentan terhadap guncangan

Handphone dewasa ini dirancang dengan meminimalkan komponen fungsi dasar. Handphone yang mengalami guncangan atau jatuh akan sering mengalami gangguan, karena kaki IC yang rentan.

b. Layar LCD yang rentan rusak

Handphone yang berada dalam kantong saku ketat (tertekan benda berat) dapat menurunkan kualitas LCD, karena layar LCD tidak tahan terhadap sentuhan benda keras dan tidak tahan terhadap guncangan.

c. Kemampuan baterai handphone yang relative cepat rusak

Setiap handphone dalam paket penjualan disertai dengan baterai original. Namun tidak jarang akibat kesalahan pengguna dapat mengakibatkan baterai cepat drop.

2.7 Andromax C

2.7.2 Karakteristik Andromax C

Andromax C merupakan salah satu smartphone android paket bundling yang dirilis smartfren selaku produsen seluler terkemuka di Indonesia. Hadir dengan harga yang murah dengan fitur ponsel yang tak kalah canggihnya, maka tak heran hp android ini di pasaran cukup banyak peminatnya. Meskipun di bandrol dengan harga yang cukup murah namun spesifikasi yang di

hadirkan smartfren andromax c hasil buatan Hisense ini cukup menggiurkan. Ponsel pintar ini hadir dengan membawa layar berukuran 4 Inchi serta di tenagai oleh processor dual core berkecepatan 1Ghz, dan di tambah fitur menarik lainnya yaitu sudah support dual slot sim card, yaitu CDMA dan GSM. Pada media penyimpanannya hp andromax c ini dengan RAM 512 MB, Memori internal cukup luas 4GB dan bisa Anda tambah slot microSD up to 32 GB. (<http://kurablebihnya.blogspot.co.id/2014/05/kelebihan-dan-kekurangan-smartfren-andromax-c.html>, diakses 20 November 2015, 22.08).



Gambar 2.3
Handphone Andromax C

2.7.2 Spesifikasi Andromax C

Pada handphone andromax c terdapat beberapa spesifikasi, seperti dibawah ini :

Jaringan	2G	CDMA 800 / 1900 GSM 900 / 1800 / 1900 /
	3G	-
	EVDO	CDMA 2000-1X 800 MHz EVDO Rev. A
Layar	Tipe	TFT Capacitive touchscreen WVGA
	Ukuran	4.0 inchi IPS Display, WVGA 480 x 800 piksel
Dimensi	Ukuran	-
	Berat	-
Memory	Internal	4 GB, 512 MB RAM
	External	microSD, up to 32 GB
Kamera	Primer	2 MP
	Sekunder	Tidak
Data	3G	Ya
	EDGE	Ya
	GPRS	Ya
	WLAN	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n, Wi-Fi hotspot
	Bluetooth	v3.0 with A2DP
	USB/Port	microUSB v2.0
	Fitur	OS
	CPU	Dual Core 1GHz ARMv7, Qualcomm MSM8625, Adreno 203
	Browser	HTML
	GPS	Ya, A-GPS
	Messaging	SMS(threaded view), MMS, Email, Push Mail, IM
	Java	Ya, MIDP 2.1
Baterai	Tipe	Standard battery, Li-Ion 1420 mAh
	Standby	-
	Talk Time	-

Gambar 2.4
Spesifikasi Handphone Andromax C

2.7.3 Kelebihan Andromax C

Berikut ini beberapa kelebihan yang ada pada handphone andromax c :

1. Dual SIM

Smartphone ini mendukung fitur Dual SIM, dua slot SIM card tersebut yaitu GSM dan CDMA.

2. Jaringan Internet

Berjalan pada jaringan CDMA, Smartfren Andromax C bakal mampu mengarungi jalur data internet berkecepatan EVDO Rev. A up to 3.1 Mbps. Dengan jaringan yang cepat tersebut tentu akan lebih memudahkan dan memberikan kenyamanan tersendiri bagi penggunaanya ketika diajak untuk berseluncur ke alam maya.

3. Layar

Kelebihan Smartfren Andromax C selanjutnya adalah hadirnya layar yang cukup luas berukuran 4 inci dengan kemampuan untuk menampilkan gambar pada resolusi 480 x 800 piksel. Sebuah layar yang diyakini dapat membuat pengguna nyaman saat mengandalkan gadget ini untuk menyaksikan video HD hingga bermain game. Selain itu, pada layar tersebut juga sudah dilengkapi dengan fitur multitouch serta sensor yang mendukung Accelerometer dan Proximity + Ambience.

4. Performa

Smartfren Andromax C memiliki cipset dari Qualcomm MSM8625 Dual Core berkecepatan 1GHz ARMv7 yang tentunya tidak usah diragukan lagi akan performa secara keseluruhannya. Ketika diandalkan untuk bermain game HD, Smartfren Andromax C diyakini bakal sangat lancar dan tidak terputus-putus karena didalamnya juga sudah disematkan prosesor grafis buatan Adreno 203. Dengan prosesor tersebut, ia juga diyakini bakal mampu menjalankan android Ice Cream Sandwich yang tertanam didalamnya.

5. Memori Penyimpanan

Untuk menampung semua file dan data, Smartfren Andromax C akan mengandalkan memori internal 4 GB yang masih bisa diekspansi dengan microSD hingga 32 GB. Memang memori internal yang ditawarkan tergolong tidak terlalu besar, namun mengingat Smartfren

Andromax C merupakan smartphone murah maka sudah cukup lumayan.

6. Bluetooth

Smartphone ini dilengkapi dengan fitur bluetooth versi 3 sehingga lebih cepat dalam melakukan transfer data.

7. WiFi Hotspot.

Pada Smartphone ini juga dibekali dengan fitur wifi hotspot sehingga pengguna bisa mengakses internet melalui jaringan wifi dan juga berbagi koneksi internet dengan perangkat lain yang memiliki wifi.

8. GPS

Adanya fitur GPS sehingga bisa membantu penggunanya untuk mengetahui titik lokasinya dengan tepat ketika melakukan pemetaan dengan aplikasi seperti google map.

(<http://lifestyle.autada.com/2014/01/Kelebihan->

[Kekurangan.Smartfren.Andromax.C.html](http://lifestyle.autada.com/2014/01/Kelebihan-Kekurangan.Smartfren.Andromax.C.html), diakses pada 20 November 2015, 22.06)

2.7.4 Kekurangan Andromax C

Berikut ini dijabarkan beberapa kekurangan pada handphone andromax c :

1. RAM

Meski Smartfren Andromax C dilengkapi dengan prosesor yang terbilang mumpuni, namun sayangnya tidak diimbangi dengan memori RAM yang telah disematkannya. Dimana smartphone besutan Smartphone ini hanya bakal mengandalkan RAM sebesar 512 MB saja.

Sehingga untuk diandalkan disaat perpindahan antar menu atau multitasking di yakini kurang begitu maksimal dan cepat.

2. Kamera

Seperti halnya smartphone masa kini lainnya yang dilengkapi dengan kamera untuk memenuhi kebutuhan fotografi penggunanya, smartphone dual-core murah ini pun juga akan membenamkan fitur kamera. Namun yang cukup disayangkan, fitur kamera pada smartfren andromax c hanya memiliki resolusi 2 megapiksel saja. Pada handphone ini juga tidak ada kamera sekunder, karena gadget ini memang tidak menyediakannya.

3. Baterai

Baterai yang dimiliki Smartfren Andromax C adalah Lithium ion 1420 mAh yang terbilang cukup terbatas kapasitasnya. Jika kita melihat kembali pada sektor dapur pacu yang telah dibekali dengan prosesor Dual-Core, maka seharusnya smartphone ini menyediakan baterai dengan kapasitas yang lebih besar agar mampu hidup lebih lama.

4. Layar

Layar yang digunakan layar sentuh kapasitif jenis TFT LCD standar, bukan IPS atau amoled.

5. Jaringan Mobile

Tidak mensupport GRPS atau EDGE, jadi meskipun ada slot sim card GSM, akses internet hanya bisa menggunakan kartu Smartfreen. Hal ini di karenakan andromax c merupakan smartphone bundling smartfren.

Bisa dikatakan GSM hanya untuk sms dan telepon, sementara itu untuk internet serahkan kepada Smartfren.

(<http://lifestyle.autada.com/2014/01/Kelebihan->

[Kekurangan.Smartfren.Andromax.C.html](http://lifestyle.autada.com/2014/01/Kelebihan-Kekurangan.Smartfren.Andromax.C.html), diakses pada 20 November 2015, 22.06)

2.7.5 Jenis Kerusakan Yang Sering Terjadi Pada Andromax C

Handphone andromax c juga terdapat beberapa kerusakan yang sering terjadi pula pada handphone android lainnya, diantaranya :

1. Bootloop/Softbrick, kondisi handphone andromax c rusak softwarena, dimana saat dinyalakan masih ada reaksi tombol power menyala namun tidak bisa start up untuk masuk ke menu dan berhenti di gambar logo tulisan smartfren saja.
2. Hardbrick/Mati Total, kondisi handphone andromax c yang mati total yang mana android tersebut tidak bisa menyala dan tidak bisa masuk recovery mode serta tidak bisa masuk ke download mode.
3. Lcd buram
4. Lcd bergaris
5. Lcd hitam keseluruhan
6. Lcd tidak ada tampilan
7. Lcd ada bulatan ditengah atau dipinggir
8. Lcd putih saja
9. Baterai bengkak
10. Baterai boros

11. Baterai di charge tidak masuk
12. Baterai panas
13. Baterai tidak ada arus sama sekali
14. Touchscreen pecah
15. Touchscreen tidak responsive
16. Suara terdengar pecah
17. Tidak ada ringtone
18. Suara lawan bicara tidak terdengar
19. Suara kita tidak terdengar
20. Getar tidak berfungsi
21. Getar terkadang ada dan tidak ada
22. Tidak mau tampil menu kamera
23. Hasil foto buram
24. Tidak mau menangkap gambar
25. Baterai bengkak
26. Konektor charge tidak connect
27. Semua keypad tidak berfungsi
28. Lcd tidak berfungsi
29. Ada sebagian menu yang tidak dapat dibuka
30. Tidak dapat diprogram ulang
31. Sinyal ada namun tidak dapat melakukan panggilan
32. Tidak dapat mendeteksi sinyal provider apapun saat pemilihan jaringan manual

33. No Signal
34. Hang
35. No charging
36. Upgrade Bahasa
37. Contact Service
38. Sim Retailer
39. Security Code
40. No Signal
41. Restart terus menerus
42. Pesan error/kirim pesan sering gagal
43. Bad contact error
44. Muncul gambar handsfree
45. Tidak bisa sms
46. Tidak bisa call
47. Tidak bisa buka aplikasi/ folder

2.8 Software Pendukung

2.8.1 WampServer

WampServer adalah jenis platform pengembangan WebWAMP, untuk beroperasi secara lokal (tanpa tersambung ke server eksternal) script PHP. WampServer tidak dengan sendirinya software, tapi lingkungan dengan dua server (Apache dan MySQL), script interpreter (PHP) dan phpMyAdmin untuk mengelola database MySQL Web.

(<https://fr.wikipedia.org/wiki/WampServer>, diakses pada 10 Oktober 2015, 21.11).

WampServer Dapat diunduh di (<http://www.filehorse.com/download-wampserver-64/download/>), WampServer terbaru kini versi 2.5.

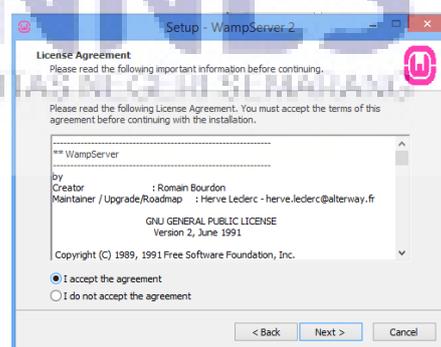
Berikut cara-cara menginstall WampServer :

1. Double klik pada file instalasi WampServer yang sudah di download untuk mengeksekusi instalasi.
2. Maka akan muncul kotak dialog seperti Gambar dibawah ini:



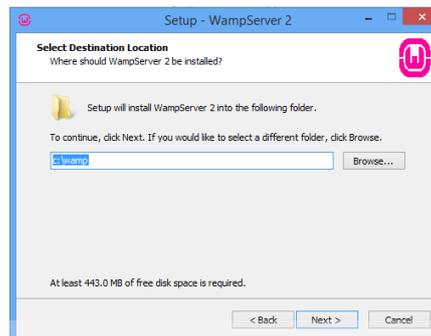
Gambar 2.5 Proses Instalasi WampServer (1)

3. Klik tombol next untuk proses instalasi selanjutnya. Maka akan tampilan seperti berikut :



Gambar 2.6 Proses Instalasi WampServer (2)

4. Klik tombol “I accept the agreement”, selanjutnya klik tombol next untuk melanjutkan proses instalansi. Lalu akan tampil seperti berikut :



Gambar 2.7 Proses Instalasi WampServer (2)

5. Lalu klik next dan next sampai muncul kotak dialog proses instalasi yang berjalan beberapa menit. Tunggu sampai proses instalasi tersebut selesai. Setelah selesai WampServer siap digunakan.



BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang sistem pakar diagnosa kerusakan *handphone*, dapat di simpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil observasi, maka dibuatlah sebuah sistem pakar untuk membantu pengguna atau teknisi dalam mendiagnosa kerusakan terkonsentrasi *handphone* andromax c dengan menggunakan MySQLi dengan software Wamp server sebagai database.
2. Metode inferensi forward chaining sudah diterapkan dan membantu dalam pengerjaan sistem ini sehingga dapat memperoleh diagnosa yang lebih valid pada sistem.
3. Pengujian kelayakan sistem dan ketepatan diagnosa pada sistem pakar diagnosa kerusakan *handphone* juga sudah dilaksanakan dan memperoleh hasil 83,93% yang dikategorikan “sangat baik”.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran bagi peneliti sistem pakar diagnosa kerusakan *handphone* , diantaranya :

1. Fungsi *User Management* di maksimalkan (tambah, edit, nonaktif).
2. Tombol navigasi “back” tidak harus selalu ke halaman utama.
3. Fungsi menu rekap diintegrasikan dengan *user*.

4. Sistem lebih dikembangkan lebih lanjut dalam *platform responsive design* agar lebih *compatible* dengan perangkat *smartphone*.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT. Asdi Mahasatya.
- Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi Offset.
- M.Kom, Afriyudi. 2008. *Pemrograman Web Dinamis Dengan Kolaborasi PHP & Java* : Penerbit Andi Offset.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Sriwijaya. 2008. *Panduan Lengkap Servis Handphone*. Jakarta : PT. Kawan Pustaka
- Suparlan dan Marlan. 2007. *Komputer Masa Depan*. Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.
- Subiyanto. 2013. *Diktat Kuliah Sistem Cerdas*. Semarang.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Syahroni, Wawan. 2006. *Mendeteksi dan Memperbaiki Telepon Seluler Sendiri*. Jakarta : Datakom Lintas Buana.
- Yusuf, Muri. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta : Prenadamedia Group.
- Honggowibowo, Anton S. 2009. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web Dengan Forward Chaining dan Backward Chaining. *Jurnal Teknologi Informatika* 7(3): 187-194.
- Natalia, H., Nugroho, E.S., Diah, K. 2012. Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Handphone Nokia Menggunakan Metode Hill Climbing. *Jurnal Teknik Informatika* 1:1-9.
- Taufik, W., Haryoko. 2010. Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Handphone. *Jurnal Computech dan Bisnis* 4(2): 103-112.
- Anonim. MySQLi (online) (<https://en.wikipedia.org/wiki/MySQLi>) diakses pada 10 Oktober 2015 (21.10).
- _____. PHP (online) (<http://id.wikipedia.org/wiki/PHP>) diakses pada 7 Mei 2015 (18.49).
- _____. Telepon Genggam (online) (http://id.wikipedia.org/wiki/Telepon_genggam) diakses pada 8 Mei 2015 (00.56).

- _____.WampServer (online) (<https://fr.wikipedia.org/wiki/WampServer>) diakses pada 10 Oktober 2015 (21.11)
- _____.Kelebihan dan Kekurangan Handphone Andromax C (online) (<http://lifestyle.autada.com/2014/01/Kelebihan-Kekurangan.Smartfren.Andromax.C.html>) diakses pada 20 November 2015 (22.06)
- _____.Kelebihan dan Kekurangan Handphone Andromax C (online) (<http://kuranglebihnya.blogspot.co.id/2014/05/kelebihan-dan-kekurangan-smartfren-andromax-c.html>), diakses pada 20 November 2015 (22.08)
- Jeje. Sistem Informasi Berbasis Komputer (online) (<http://jejooo.blogspot.com>) diakses pada 25 April 2015 (00.25).
- Max Inovasi. Penyebab Kerusakan pada Android Device (online) (<http://maxiandroid.blogspot.com/2012/02/penyebab-kerusakan-pada-android-device.html>) diakses pada 7 Mei 2015 (20.30)

