



# Proceeding

## Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi 2011

**"Implementasi Mobile Computing di Dunia Pendidikan dan Industri:  
Sebuah Peluang dan Tantangan"**

Yogyakarta, 17 September 2011

Komputasi  
Teknologi Web  
Keamanan Sistem  
Kecerdasan Buatan  
Teknologi Basis Data  
Pemodelan dan Aplikasi  
Pengolahan Citra, Grafika dan Multimedia  
Komunikasi Data, Jaringan Komputer dan Sistem Kendali

Diselenggarakan Oleh :



STAFFAN PENDIDIKAN WIDYA BAKTI  
STMIK  
**AKAKOM**  
YOGYAKARTA  
Yang Purnama dan Utama

Simulasi Perhitungan Waktu Boarding Pada Pesawat dengan Membandingkan Beberapa Strategi Boarding <i>Melqis Amiliah, Henning Titi C. Candri Agus Sukarni, Muhammad Nagib, Dicky Wirandarmo S (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)</i>	193
Sistem Aplikasi Penghitung Zakat Berbasis Sistem Operasi Android <i>Dian Al Azizah, Tri Prabuwita (STMIK AKAKOM)</i>	201
Sistem Deteksi Kerusakan pada Handphone Menggunakan Case Based Reasoning <i>FV. Henry Nugroho (STMIK AKAKOM), Abriyana (STMK WIDEA DHARMA)</i>	207
<b>E. Komunikasi Data, Jaringan Komputer, dan Sistem Kendali</b>	
Aplikasi Kompas HM55H sebagai Pemandu Gerak Robot <i>Suprapto (Universitas Negeri Yogyakarta)</i>	215
Otomatisasi Sistem Pendekripsi Kecepatan untuk Membatasi Kecepatan Kendaraan <i>Semuel Tjhorjadi, Marvin Chandra Wijaya (Universitas Kristen Maranatha)</i>	223
Pensaklaran Beban Elektronik Berbasis SMS <i>Miftakhul Huda, Wagito</i>	231
Protokol Secure Sealed Bid Auction Menggunakan SMS <i>Ricky Aji Pratama, Didik Utomo (Sekolah Tinggi Sandi Negara)</i>	237
Tapis Digital Chebyshev untuk Noise Canceller pada Suara Manusia <i>Dwi Nuri Putri Dharmawati, Riwaldi Puji, Farid Thalib (Universitas Gunadarma)</i>	243
<b>F. Pengolahan Citra, Grafika Komputer dan Multimedia</b>	
Deteksi Abnormalitas pada Citra Mamogram dengan Gray-Level Co-Occurrence Matrix <i>Shofwatul Uyyn (Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah), Agus Harjoko (UGM)</i>	249
Deteksi Tepi dengan Algoritma Sobel untuk Uji Berbagai Sumber Peta Bitmap (Vektorisasi Peta Bitmap untuk Sistem Informasi Geografi Dinamis) <i>M. Gun dara (STM IK AKAKOM)</i>	255
Multimedia Interaktif Pembelajaran Berbasis Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) untuk Penyandang Tuna Rungu <i>Ana Heryana, Arif Lukman (LPI)</i>	261
Restorasi Image dengan Metode Wiener dan Lucy-Richardson <i>Muhammad Kushan (Universitas Muhammadiyah Surakarta)</i>	267
Studi Awal Otomatisasi Deteksi Nuclei pada Citra Pap Smear <i>Izzaty Muhimmah, Rahadian Kurniawan (Universitas Islam Indonesia)</i>	275
<b>G. Teknologi Web</b>	
Evaluasi Kualitas Website Pemerintah Daerah dengan Menggunakan Webqual (Studi Kasus pada Kabupaten Ogan Ilir) <i>Candra Irawan (Departemen Inspektorat Pemerintah Kabupaten Ogan Ilir Propinsi Sumatera Selatan), Irawanti (Politeknik Negeri Semarang), Risnuri Hidayat, Sri Suning Kusumawardhani (Universitas Gadjah Mada)</i>	281
Modifikasi Arsitektur MVC Codeigniter Menggunakan Web Service SOAP-RPC pada Sistem e-Learning untuk Memperluas Platform Aplikasi Smart Client <i>Wiharto, Wisnu Widarto, Didiek Winoyo (FMIPA UNS Surakarta)</i>	291

# **DAFTAR SUSUNAN PANITIA**

## **PROGRAM COMMITTEE**

Prof. H. Adhi Susanto, M.Sc., Ph.D.  
Prof. Drs. Setiadji, S.U.  
P. Insap Santosa, Ir., M. Sc., Ph.D  
Ir. Lukito Edi Nugroho, M.Sc., Ph.D.  
Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D.  
Dr. Reza Pulungan, M.Sc.  
Prof. Drs. Suryo Guritno, M.Stat., Ph.D.  
Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T.  
Prof. Dr. I Wayan Simri Wicaksana, S.Si., M.Eng.  
Dr. LT Handoko  
Dr. Ir. Inggriani Liem  
Prof., Dr., Ir. Eko Sediyono, M.Kom.  
Dr. Ir. Titon Dutono, M.Eng.  
Dr. Ir. Sasongko Pramono Hadi, DEA.  
Ir. Joko Lianto Buliali, M.Sc., Ph.D.

## **PELAKSANA SEMINAR**

### **Pelindung**

Ketua STMIK AKAKOM Yogyakarta

### **Penanggung jawab**

Kepala Puslitbang dan PPM STMIK AKAKOM Yogyakarta

### **Panitia**

Drs. Tri Prabawa, M.Kom.  
Dra. Syamsu Windarti, Apt., M.T.  
Cuk Subiyantoro, S.Kom., M.Kom.  
Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs.  
Nailus Sa'adah  
Widiyanto  
AI. Agus Subagyo, S.E., M.Si.  
Danny Kristanto, S.Kom., M.Eng.  
Prof. Setiadji, S.U.  
Drs. G.P. Dalijo, Dipl. Comp.  
Sri Wahyudi  
L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T.  
Dra. Torsinawati  
A Budi Sugihardjo, S.E., M.M.  
Drs. Moch Basor  
Ary AdjidarmaAW., S.Kom., MMSI  
Agung Nugroho  
Dwi Suwarsono  
Deni Ekowati

# Sistem Deteksi Kerusakan pada Handphone Menggunakan Case Based Reasoning

FX. Henry Nugroho, S.T.<sup>1,2</sup> Abriyono, S.Kom<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Sistem Informasi, STMIK AKAKOM Yogyakarta  
Jl. Raya Janti 143, Karangjambe Yogyakarta  
E-mail : [fx\\_henry@akakom.ac.id](mailto:fx_henry@akakom.ac.id)

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Informatika, STMIK WIDYA DHARMA  
Universitas Gadjah Mada Yogyakarta  
Jl. Hos Cokroaminoto 446, Pontianak  
E-mail : [black\\_giants@yahoo.com](mailto:black_giants@yahoo.com)

## Abstrak

Pemodelan pengetahuan terhadap kerusakan telepon seluler dalam banyak penelitian adalah berbentuk model *rule base* yang mengacu pada sistem kepakaran. CBR(*Case Based Reasoning*) adalah model penalaran yang menggabungkan pemecahan masalah, pemahaman, pembelajaran. Pekerjaan tersebut dilakukan dengan berbagai macam situasi yang sudah disimpan didalam system, disebut sebagai kasus. Sistem CBR akan bekerja melalui proses mengingat satu atau sekumpulan kasus, kemudian mengambil keputusan dengan membandingkan antara kasus yang baru dengan kasus yang lama. Siklus CBR yaitu: *retrieve, reuse, revise, retain*.

Penelitian yang dilakukan menggunakan CBR yang berbasis kasus sehingga kita tidak perlu membangun *rule base*. Kemiripan antar kasus(*similarity*) dicari dengan menggunakan metode *Nearest Neighbor*. Supaya mampu melakukan deteksi kerusakan dengan baik maka digunakan 11 fitur dasar dari HP(*Hand Phone*) sebagai panduan mencari kerusakan. Sistem mampu mendeteksi 12 jenis kerusakan pada HP.

Kata kunci: Case Based Reasoning, Nearest Neighbor, Hand Phone

## 1. Pendahuluan

Telepon selular tidak hanya sebagai sarana komunikasi suara seperti pada awal-awal teknologi seluler ini ditemukan, akan tetapi telah menjadi piranti canggih, sebagai media komunikasi yang mempunyai fungsi yang sangat luas karena berkembangnya teknologi wireless dan teknologi transmisi data. Telepon selular sekarang ini tampil dengan berbagai fitur-fitur yang menarik, seperti kamera digital, radio, dan lain sebagainya.

Salah satu hal yang sering menjadi permasalahan pada telepon selular adalah kerusakan-kerusakan yang sering terjadi pada telepon selular tersebut. Baik itu kerusakan pada bagian hardware maupun kerusakan softwarenya. Kerusakan-kerusakan tersebut tidak dapat dihindari seiring dengan berjalannya waktu, kerusakan tersebut bisa dibabkan karena beberapa hal, diantaranya karena umur komponen dalam telepon selular yang sudah tua, telepon selular terkena benturan yang keras, terkena air atau cairan yang bersifat konduktor, dan lain sebagainya yang menyebabkan telepon selular tersebut tidak dapat digunakan sebagaimana

mestinya.

Di pihak lain, perkembangan teknologi terutama komputer berkembang begitu pesat. Perkembangan perangkat lunak yang menunjang perpindahan keilmuan dan pengetahuan dari seseorang ahli ke orang awam atau orang yang ingin belajar juga mengalami perkembangan. Model-model untuk mengakuisisi pengetahuan ke dalam perangkat lunak pun berkembang pesat seperti model rule based, case based, jaringan syaraf tiruan, dan sebagainya. Perkembangan perangkat lunak ini dimaksudkan untuk mempermudah manusia dengan memanfaatkan kemampuan komputer yang terkenal cepat dan akurat. Selain permasalahan kemudahan, perangkat lunak pemodelan pengetahuan juga mendokumentasikan pengetahuan yang sudah ada sehingga dapat lebih mudah dipelajari dan dipahami oleh orang-orang yang ingin mempelajari dan menggunakan pengetahuan tersebut.

### 1.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem berbasis kasus ini adalah:

1. Membangun sebuah sistem perangkat lunak *Case Base Reasoning* dengan metode terlalu dalam penalaran berbasis kasus.
2. Mendeteksi kerusakan yang terjadi pada telepon seluler secara sistematis dan terarah dengan pendekatan penalaran berbasis kasus.

## 1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahannya adalah :

1. Pengguna sistem ini adalah orang-orang yang sudah mengetahui tentang elektronik dan komputer dan berkeinginan mengetahui tentang kerusakan telepon seluler, yaitu teknisi junior telepon seluler dan pakar kerusakan telepon seluler.
2. Pendekatan yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah penalaran berbasis kasus (case based reasoning).
3. Metode representasi kasus menggunakan model indexing bayesian dan pengukuran similarity untuk retrieval kasus menggunakan nearest neighbor.

## 2. Case Based Reasoning

CBR(*Case Based Reasoning*) mempunyai beberapa kelebihan, yaitu lebih efisien karena menggunakan pengetahuan yang lama dan mampu mengadaptasi pengetahuan yang baru, kemampuan untuk mendukung justifikasi dengan mengutamakan dari kasus yang lama. CBR tidak seperti sistem pakar yang selalu membantikkan arahan-aturan setiap akan menyelesaikan masalah(Watson, 1997).

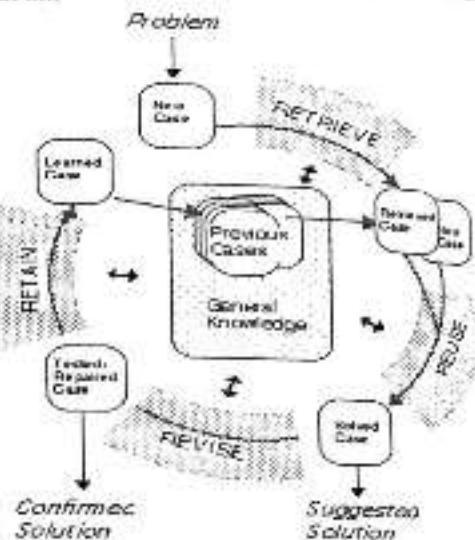
CBR adalah model penalaran yang menggabungkan pemecahan masalah, pemahaman, pembelajaran. Pekerjaan tersebut dilakukan dengan berbagai macam situasi yang sudah disimpan didalam system, disebut sebagai kasus(Pal, K.S. dan Shiu, C.K.S.,2004). Sebuah kasus adalah hubungan dari suatu pengetahuan yang mampu menggambarkan pengalaman dan memberikan arahan dalam mencapai tujuan system. Sistem CBR akan bekerja melalui proses mengingat satu atau sekumpulan kasus, kemudian mengambil keputusan dengan membandingkan antara kasus yang baru dengan kasus yang lama. Kasus-kasus pada masa lalu disimpan dengan menyertakan fitur-fitur yang menggambarkan karakteristik dari kasus tersebut beserta solusinya. CBR dapat direpresentasikan sebagai suatu siklus proses yang dibagi menjadi empat sub proses yaitu :

1. *Retrieve*, mencari kasus - kasus sebelumnya yang paling mirip dengan kasus baru

2. *Reuse*, menggunakan kembali kasus-kasus yang paling mirip tersebut untuk mendapatkan solusi untuk kasus yang baru.
3. *Revise*, melakukan penyesuaian dari solusi kasus-kasus sebelumnya agar dapat dijadikan solusi untuk kasus yang baru.
4. *Retain*, menyimpan solusi dari kasus yang baru.

Penelitian CBR untuk bidang kesehatan lain pernah diteliti oleh Salem, A.B.M.(2005) yaitu untuk mendiagnosa penyakit jantung. Sebanyak 110 kasus dikumpulkan untuk mendiagnosa empat macam penyakit jantung, yaitu *mitral stenosis*, *left sided heart failure*, *stable angina pectoris* dan *essensial hypertension*. Pada penelitian ini membandingkan hasil penggunaan metode *NN* dan metode *inductive*. Hasilnya menunjukkan bahwa metode *NN* lebih baik dibanding metode *inductive*, dengan akurasi 100% berbanding 53,8%. Ahli jantung mengevaluasi kemampuan sistem yang dapat memberikan diagnosis yang tepat untuk tiga belas kasus baru.

Siklus CBR dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1 Siklus CBR

## 2.1 Bayesian

Metode Bayesian adalah metode yang menggunakan perhitungan probabilitas. Adapun rumusan matematis Bayesian modeling adalah sebagai berikut:

(Pal, K.S. dan Shiu, C.K.S., 2004)

$$P(C_i | X) = \frac{P(X|C_i)P(C_i)}{\sum_{j=1}^n P(X|C_j)P(C_j)} \quad (1)$$

Ket :  $C_i$  = Rekomendasi hasil ke-i  
 $X$  = Parameter input x  
 $P(\cdot)$  = Nilai probabilitas

Setelah perhitungan di atas, jika probabilitas nilai  $X$  yang menunjuk pada rekomendasi suatu hasil lebih dari satu maka nilai probabilitas tersebut dikalikan satu sama lainnya untuk mendapatkan nilai probabilitas gabungannya. Secara matematis dituliskan :

$$P(X|C_i) = \prod_{j=1}^n P(X_j|C_i) \quad (2)$$

Setelah didapat nilai probabilitas masing-masing gabungan input terhadap rekomendasi hasil, berikutnya adalah mencari nilai probabilitas rekomendasi yang terbesar sebagai rekomendasi dari perangkat lunak. Secara matematis dituliskan :

$$P(X|C_i)P(C_i) = \max_j(P(X|C_j)P(C_j)) \quad (3)$$

## 2.2 Similarity

Pada tulisan ini, penulis menggunakan pendekatan nearest neighbor untuk mengukur similarity antara kasus baru dengan basis kasus. Dengan pengukuran similarity ini diharapkan dapat menghasilkan suatu keluaran berupa salah satu basis kasus yang memiliki tingkat kemiripan paling tinggi dengan kasus terbaru. Kasus yang terpilih ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan. Adapun perumusan nearest neighbor yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\frac{\sum_{i=1}^n w_i * \text{Sim}(\mathbf{f}_i^k, \mathbf{f}_i^b)}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (4)$$

Dimana :

$w_i$  = Bobot

$\text{Sim}(\cdot)$  = fungsi similarity

$\mathbf{f}_i^k, \mathbf{f}_i^b$  = nilai dari fitur yang lama dan nilai fitur target

N = jumlah atribut di setiap kasus

Fungsi similarity didefinisikan dengan rumus:

a. Data Fitur Berupa Numerik

$$\text{Sim}(\mathbf{f}_i^k, \mathbf{f}_i^b) = 1 - \frac{|\mathbf{f}_i^k - \mathbf{f}_i^b|}{\max(\mathbf{f}_i^k) - \min(\mathbf{f}_i^k)} \quad (5)$$

b. Data Fitur Berupa Non Numerik

- 0 jika  $\mathbf{f}_i^k \neq \mathbf{f}_i^b$
- 1 jika  $\mathbf{f}_i^k = \mathbf{f}_i^b$

## 2.3 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang *Case-Based Reasoning (CBR)* yang pernah dilakukan dimulai saja yang dilakukan oleh Marzantia / *et al.* (2007) tentang penempatan karyawan pada bidang kerja yang dianggap sesuai pada PT SIMIK AKAKUM. Pada penelitian ini penempatan karyawan pada bidang kerja dilakukan dengan berdasarkan tipe STTP/PPK, Asal Sekolah/Perguruan Tinggi, Jurusan SMU/Perguruan Tinggi, nilai DPS. Metode dalam penelitian ini pada tahap *retrieval* menggunakan *Nearest Neighbor*. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hasil tes scoring karyawan yang baik pada satu bidang kerja, sering kali belum tentu cocok untuk bagian yang lain sesuai dengan yang dikehendaki pimpinan.

Penelitian CBR untuk bidang kesehatan antara lain pernah ditebati oleh Salem, A.B.M (dikti/343) yaitu untuk mendiagnosa penyakit jantung. Sebanyak 110 kasus dikumpulkan untuk mendiangnosa empat macam penyakit jantung, yaitu *mitral stenosis*, *left sided heart failure*, *stable angina pectoris* dan *essential hypertension*. Pada penelitian ini membandingkan hasil penggunaan metode NN dan metode *inductive*. Hasilnya menunjukkan bahwa metode NN lebih baik dibanding metode *inductive*, dengan akurasi 100% berbanding 53,8%. Ahli jantung mengevaluasi kemampuan sistem yang dapat memberikan diagnosis yang tepat untuk tiga belas kasus baru.

Pemanfaatan CBR salah satunya adalah dalam bidang *forecasting*. Penelitian yang telah ada tentang *forecasting* salah satunya adalah yang dilakukan oleh Bjarne K.H (2000) dari *Faculty of Computer Science, Dalhousie University* melakukan penelitian tentang *Weather Prediction Using Case-Based Reasoning and Fuzzy Set Theory*. Pada penelitian ini menggunakan metode *Nearest Neighbor* yang digabungkan dengan metode *fuzzy*. Aplikasi ini bernama WIND-1, berisi data cuaca selama sekitar 36 tahun. Sedangkan dalam penelitian yang penulis akan lakukan, selain metode *fuzzy* juga menggunakan metode *bayesian*.

## 2.4 Desain Sistem

### 2.4.1 Representasi Kasus

Secara umum, suatu kasus direpresentasikan dalam bentuk kumpulan fitur-fitur yang menjadi ciri kasus tersebut dan solusi untuk menangani kasus tersebut. Fitur-fitur yang disimpan merupakan parameter untuk mendapatkan solusi. Fitur-fitur tersebut bisa didapat dari akuisisi pengetahuan, seperti wawancara dengan pakar, penyebutan

Tabel 1 Representasi Kasus

kusioner, atau dengan metode pengumpulan data lainnya.

Pada penelitian ini supaya sistem dapat melakukan diagnosis kerusakan pada Handphone dengan baik maka diambil 11 buah fitur dasar, yaitu:

1. *Kondisi Tampilan Layar* : Ada tampilan, Tidak ada tampilan, Tampilan putus-putus, Ada tulisan not charge ketika charging.
2. *Kondisi Lampu Led* : Led menyala semua, Led menyala sebagian, Led tidak menyala
3. *Kondisi LCD* : LCD pecah, LCD tergores, LCD mulus
4. *Kondisi Daya (Baterai)* : Cepat kehilangan daya, Setelah lepas alat charge kehilangan daya, Daya Normal
5. *Kondisi Papan PCB* : Muncul Bintik Putih, Papan PCB normal
6. *Kemampuan Melakukan Panggilan* : Dapat melakukan panggilan, Tidak dapat memanggil
7. *Kondisi Sinyal Handphone* : Tidak ada sinyal, Pencarian sinyal terus-menerus, Sinyal normal
8. *Kondisi Keypad Handphone* : Tidak bereaksi ketika ditekan, Normal
9. *Kemampuan Speaker Handphone* : Tidak ada suara speaker, Tidak ada suara speakerphone, Lawan bicara tidak dapat mendengar suara, suara normal
10. *Kemampuan Getar Handphone* : Bergetar dengan baik, Tidak bergetar (settingan benar)
11. *Kemampuan Respons Handphone* : Tidak dapat dihidupkan sama sekali, Hang, respons normal

Pengetahuan tentang 11 atribut tersebut akan digunakan untuk mendeteksi jenis-jenis kerusakan pada telepon seluler. Adapun kerusakan telepon seluler tersebut adalah :

1. Kerusakan pada Jalur Led
2. Kerusakan pada LCD
3. Kerusakan pada Baterai
4. Kerusakan Jalur CPU ke LCD
5. Kerusakan karena terkena cairan
6. Kerusakan IC Cobra
7. Kerusakan Antenna
8. Kerusakan Vibrator / Jalur Vibrator
9. Kerusakan Komponen Charging
10. Kerusakan Jalur Audio
11. Kerusakan IC Auido/jalur Microphone

Beberapa kasus dikaitkan dengan pengetahuan yang disusun contohnya disajikan dalam bentuk tabel seperti berikut :

No Kasus	Gejala (Keadaan Terakhir)	Kerusakan
1	Ada Tampilan, Led Menyala Sebagian, LCD tergores, Daya Normal, Papan PCB normal, Dapat melakukan Panggilan, Sinyal Normal, keypad normal, suara normal, bergetar dengan baik, respons normal	Kerusakan pada jalur LED
2	Tidak ada tampilan, Led Menyala Sebagian, LCD pecah, Daya normal, Papan PCB normal, Tidak dapat melakukan Panggilan, Sinyal normal, keypad normal, suara normal, bergetar dengan baik, respons normal	Kerusakan pada LCD
3	Tidak ada tampilan, Led tidak menyala, LCD mulus, Cepat kehilangan daya, Papan PCB normal, Tidak dapat melakukan Panggilan, Respons normal	Kerusakan pada Baterai
4	Ada tampilan, Led menyala semua, LCD tergores, Cepat kehilangan daya, Papan PCB normal, Dapat melakukan Panggilan, Sinyal normal, Keypad normal, Suara normal, Bergetar dengan baik, Respons normal	Kerusakan pada Baterai
5	Tidak ada tampilan, Led tidak menyala, LCD mulus, Daya Normal, Papan PCB normal, Tidak dapat melakukan panggilan, Sinyal normal, Keypad normal, Suara normal, Bergetar dengan baik, Tidak dapat dihidupkan sama sekali	Kerusakan Jalur CPU ke LCD
6	Tidak ada tampilan, Led tidak menyala, LCD mulus, Daya Normal, Muncul Bercak Putih pada papan PCB, Tidak dapat melakukan panggilan,	Kerusakan Karena Terkena Cairan

## 2.4.2 Indexing dan Pembobotan

Dari keseluruhan kasus yang terkumpul dilakukan indexing untuk membantu menghitung signifikansi kepercayaan suatu atribut untuk mampu menyebabkan suatu kerusakan. Dengan model *bayesian* ini akan dijadikan sebagai dasar pembobotan pada pengukuran similarity. Adapun indexing yang dilakukan adalah menghitung tingkat banyak kemunculan suatu atribut terhadap kerusakan, banyak kemunculan suatu atribut secara keseluruhan, dan banyak kemunculan kerusakan dalam kumpulan kasus. Sebagai contoh diilustrasikan beberapa kasus sebagai berikut :

Himpunan Atribut A,B,C dan Kerusakan K dengan keanggotaan  
 $A = \{A_1, A_2\}$     $B = \{B_1, B_2\}$     $C = \{C_1, C_2\}$    dan  
 $K = \{K_1, K_2\}$

Kasus :  $A_1, B_2, C_2 \rightarrow K_1$   
 $A_1, B_1, C_2 \rightarrow K_1$   
 $A_2, B_2, C_1 \rightarrow K_2$

Berdasarkan ilustrasi di atas, dapat disusun indexing bayesian sebagai berikut :

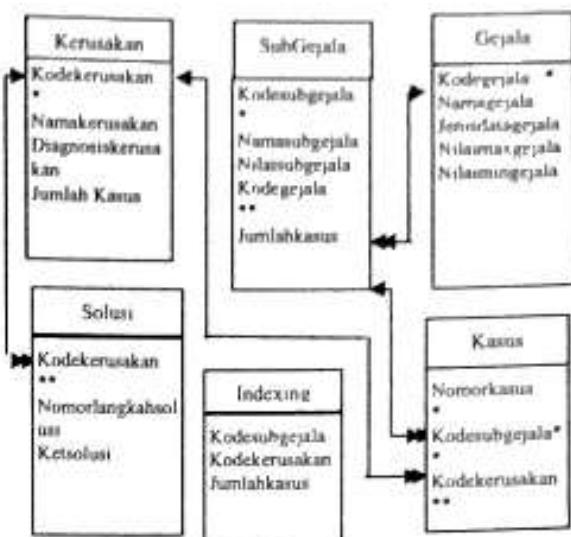
$$\begin{array}{llll} A_1 = 2 & A_2 = 1 & B_1 = 1 & B_2 = 1 \\ C_1 = 1 & C_2 = 2 & K_1 = 2 & K_2 = 1 \\ A_1 \rightarrow K_1 = 2 & A_2 \rightarrow K_1 = 1 & B_1 \rightarrow K_2 = 0 & B_2 \rightarrow K_2 = 1 \\ = 0 & = 1 & A_1 \rightarrow K_2 = 0 & A_2 \rightarrow K_1 = 1 \\ B_1 \rightarrow K_1 = 1 & B_2 \rightarrow K_1 = 1 & B_1 \rightarrow K_2 = 0 & B_2 \rightarrow K_1 = 1 \\ = 1 & = 1 & B_2 \rightarrow K_2 = 1 & = 1 \\ C_1 \rightarrow K_1 = 0 & C_1 \rightarrow K_2 = 1 & C_2 \rightarrow K_1 = 2 & C_2 \rightarrow K_2 = 0 \\ C_2 \rightarrow K_2 = 0 & & & \end{array}$$

Dari indexing tersebut kemudian dibentuk pembobotan :

1. Bobot( $A_1 \rightarrow K_1$ ) =  $(A_1 \rightarrow K_1 / A_1) * (A_1 \rightarrow K_1 / K_1) = 2/2 * 2/2 = 1$
2. Bobot( $A_1 \rightarrow K_2$ ) =  $(A_1 \rightarrow K_2 / A_1) * (A_1 \rightarrow K_2 / K_2) = 0/2 * 0/1 = 0$
3. Bobot( $A_2 \rightarrow K_2$ ) =  $(A_2 \rightarrow K_2 / A_2) * (A_2 \rightarrow K_2 / K_2) = 1/1 * 1/1 = 1$

Pembobotan dilanjutkan terus sampai seluruh atribut yang menyebabkan suatu kerusakan terdefinisikan.

## 2.5 Perancangan Database

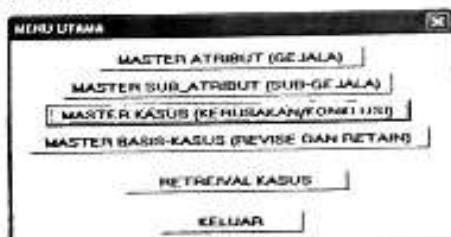


Gambar 2 Relasi Antar Tabel

## 3. Hasil

Berikut ini penulis sajikan hasil implementasi perangkat lunak deteksi kerusakan handphone. IDE (Integrated Development Environment) yang digunakan adalah Delphi 6, dengan databasenya MSQl 5.1.

### 3.1 Form Menu



Gambar 3 Form Menu

Form ini akan muncul saat pertama kali dijalankan, berisi menu-menu yang dapat dipilih oleh pengguna sistem.

### 3.2 Form Kerusakan

The screenshot shows a Windows application window titled 'FORM MASTER KERUSAKAN'. It has fields for 'Kode Kerusakan' (0001), 'Nama Kerusakan' ('Kerusakan Pada Layar'), and 'Diagnosa Sementara' ('Layak'). Below these are buttons for 'Tambah Gejala' (Add Symptom) and 'Hapus Gejala' (Delete Symptom). A list of symptoms is displayed in a grid:

Kode Subgejala	Nama Subgejala
G001	Layar atau Tukisan Pada Layar Tidak Lengkap
G002	Lampu Led Matanya Berpasir
G0022	Lampu Led Matanya Berdegan

At the bottom are buttons for 'Simpan' (Save), 'Batal' (Cancel), 'Lihat Solusi Kasus', and 'Kembali' (Back).

Gambar 4 Form Master Kerusakan

Form master kerusakan di atas digunakan untuk memanipulasi data kerusakan pada HP. Pada form ini terdapat isian data berupa kode kerusakan, nama kerusakan, diagnosis kerusakan sementara. Pada bagian tampilan diagnosis sementara, isi diagnosis yang ditampilkan bukan merupakan hasil penalaran sistem, namun hanya merupakan informasi awal diagnosis yang biasa terjadi pada jenis kerusakan tersebut. Manipulasi yang dapat dilakukan pada form ini adalah penambahan data baru, update data(edit), dan menghapus data kerusakan.

### 3.3 Form Gejala

Form Master gejala ini digunakan untuk memanipulasi data gejala-gejala penyebab kerusakan pada HP. Manipulasi data yang disediakan adalah menambah data baru, mengupdate data(edit) dan menghapus data. Misalkan akan dilakukan penambahan data baru, maka harus dimasukkan kode gejala, nama gejala dan jenis data gejala (numerik/non numerik). Selanjutnya untuk melakukan proses manipulasi edit dan hapus, proses pencarian gejala di tabel database berdasarkan kode gejala.

The screenshot shows a Windows application window titled 'FORM MASTER GEJALA'. It has fields for 'Kode Gejala' (1-003), 'Nama Gejala' ('Kerusakan Pada Layar'), and 'Jenis DATA Gejala' ('Numerik'). Below these are buttons for 'Tambah', 'Ubah', and 'Hapus'. A list of symptoms is displayed in a grid:

Kode Subgejala	Nama Subgejala
G001	Layar atau Tukisan Pada Layar
G002	Lampu Led Matanya Berpasir
G003	Monitor LCD
G004	Mengalami Komplikasi Daya Baterai
G005	Pada saat Pengisian Daya Mati
G006	Kemungkinan Akibatkan Penggunaan Stres Handphone
G007	Kerusakan Handphone
G008	Kemungkinan Sama dengan Handphone

At the bottom are buttons for 'Simpan', 'Batal', 'Lihat Solusi', and 'Kembali'.

Gambar 5 Form Master Gejala

### 3.4 Form Kasus (Retain dan Revise)

The screenshot shows a Windows application window titled 'FORM KASUS'. It has fields for 'Kode Kasus' (0001), 'Nama Kasus' ('Kerusakan Pada Layar / Lampu Led'), and 'Diagnosa Sementara' ('Layak'). Below these are buttons for 'Tambah Gejala' and 'Hapus Gejala'. A list of symptoms is displayed in a grid:

Kode Subgejala	Nama Subgejala
G001	Layar atau Tukisan Pada Layar Tidak Lengkap
G002	Lampu Led Matanya Berpasir
G0022	Lampu Led Matanya Berdegan

At the bottom are buttons for 'Simpan', 'Batal', 'Lihat Solusi Kasus', and 'Kembali'.

Gambar 6 Form Kasus

Form Master kasus digunakan untuk menambahkan kasus-kasus baru ke dalam sistem. Penambahan kasus dilakukan dengan memilih jenis kerusakan beserta subgejala-subgejala penyebabnya. Untuk memudahkan jenis-jenis kerusakan dan subgejala yang sudah disimpan di database ditampilkan dengan menggunakan komponen DbGrid

### 3.5 Form Retrieve

Form ini digunakan untuk melakukan penalaran dalam menghasilkan diagnosis kerusakan dari kasus yang diujikan. User akan diminta untuk memilih gejala kerusakan yang terjadi pada HP miliknya, selanjutnya klik tombol Proses maka sistem akan melakukan penalaran dengan melihat kasus-kasus sebelumnya. Hasil diagnosis akan menunjukkan kasus yang diuji mirip dengan salah satu kasus lama yang ada di sistem dan disertai dengan tingkat kemiripannya dengan kasus lama. Selanjutnya untuk melihat bagaimana solusi untuk menangani kerusakan tersebut, dapat dilakukan dengan menekan tombol Lihat Solusi.

The screenshot shows a Windows application window titled 'FORM RETRIEVAL KASUS'. It has tabs for 'KASUS BARU', 'MASUKKAN GEJALA', and 'PILIH GEJALA'. Under 'PILIH GEJALA', a list of symptoms is shown:

Kode Subgejala	Nama Subgejala
G001	Layar atau Tukisan Pada Layar
G002	Lampu Led Matanya Berpasir
G003	Monitor LCD
G004	Mengalami Komplikasi Daya Baterai
G005	Pada saat Pengisian Daya Mati
G006	Kemungkinan Akibatkan Penggunaan Stres Handphone
G007	Kerusakan Handphone
G008	Kemungkinan Sama dengan Handphone

Under 'PILIH GEJALA', there is a 'PROSES' button. On the right, under 'HASIL DIAGNOSIS', it says 'Kasus Dengan Kasus : 8 4286'. Below that, 'Kasus Dengan Kasus : 7 0 000'. At the bottom, it says 'KASUS PALING MIRIP ADALAH KASUS 3 KERUSAKANNYA ADALAH K003 (Kerusakan Pada Layar)', 'Tingkat Kemiripannya - 100.00 %', and 'Lihat Solusi'.

Gambar 7 Form Master Gejala

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Metode CBR dapat digunakan untuk melakukan deteksi pada permasalahan kerusakan HP
2. CBR melakukan penalaran dengan berbasis kasus, sehingga kita tidak perlu kesulitan membangun rule base.

#### Daftar Pustaka

- [1] Hansen, B.K. dan Riordan, D., 2000, Weather Prediction Using Case-Based Reasoning and Fuzzy Set Theory, *Thesis*, Faculty of Computer Science, Dalhousie University, Canada.
- [2] Klir, J.G. dan Yuan, B., 1994, *Fuzzy Set and Fuzzy Logic Theory and Applications*, Prentice Hall International.
- [3] Marwanta, Y.Y., 2009, Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Case Base Reasoning Untuk Penerapan Karyawan Pada Bidang Kerja Studi Kasus Di STMIK Akakom, *Tesis*, Program Studi S2 Ilmu Komputer FMIPA UGM, Yogyakarta.
- [4] Pal, K.S. dan Shiu, C.K.S., 2004, *Foundations Of Soft Case Based Reasoning*, John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Salem,A.B.M. dkk, 2005, A Case Based Expert System For Supporting Diagnosis of Heart Diseases, *AIML Journal*, Volume 5.
- [6] Watson, I., 1997, *Applying Case Based Reasoning Techniques for Enterprise System*, Morgan Kaufman Publisher Inc.
- [7] Wang, X.L., 1997, *A Course in Fuzzy System and Control*, Prentice-Hall International, Inc.

#### [CV Penulis]

**FX. Henry Nugroho,ST:** Menyelesaikan studi S1 dari Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Studi S2 pada Jurusan Ilmu Komputer UGM Yogyakarta. Bekerja sebagai dosen di STMIK AKAKOM YOGYAKARTA

**Abriyono, S.Kom :** Menyelesaikan studi S1 dari STMIK WIDYA DHARMA Pontianak. Studi S2 pada Jurusan Ilmu Komputer UGM Yogyakarta. Saat ini Bekerja sebagai dosen di STMIK WIDYA DHARMA Pontianak



# Sertifikat



Diberikan kepada

**Fx. Henry Nugroho, S.T.**

Atas peran sertanya sebagai

**Penyaji**

**SEMINAR NASIONAL RISET TEKNOLOGI INFORMASI 2011**

dengan tema

**"Implementasi Mobile Computing di Dunia Pendidikan dan Industri:  
Sebuah Peluang dan Tantangan"**

diselenggarakan di **STMIK AKAKOM Yogyakarta** pada tanggal 17 September 2011

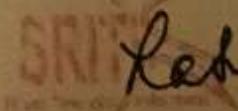
Yogyakarta, 17 September 2011

Ketua STMIK AKAKOM Yogyakarta



**Sigit Anggoro, S.T., M.T**

Ketua Panitia SRITI 2011



**Drs. Tri Prabawa, M.Kom**