
PEMILIHAN TIPE HANDPHONE MENGGUNAKAN METODE PENALARAN BERBASIS KASUS

Sandy Kosasi

STMIK Pontianak, Jl. Merdeka No. 372 Pontianak
sandykosasi@yahoo.co.id dan sandykosasi@stmikpontianak.ac.id

Abstrak

Keinginan masyarakat yang beragam dengan dana terbatas seringkali menimbulkan kesulitan dalam menentukan alternatif tipe produk handphone yang sesuai dengan keinginan. Tipe produk handphone yang semakin beragam dan bervariasi memerlukan tindakan cukup selektif agar sesuai kebutuhan penggunaannya. Melalui aplikasi yang dikembangkan dengan metode penalaran berbasis kasus dapat membantu menyeleksi sejumlah alternatif tipe produk handphone dalam mencari unsur yang paling banyak memiliki kemiripan (similar) dengan kasus lama sesuai nilai pembobotan yang diberikan. Perancangan aplikasinya menggunakan metode object-oriented analysis and design dan perhitungan menggunakan Nearest Neighbor dengan fungsi similarity menggunakan Normalized Euclidean Distance. Hasil penelitian memperlihatkan aplikasi ini mampu melakukan perhitungan similaritas sesuai dengan pendefinisian nilai yang diberikan oleh pengguna dan mencetak solusi dari pilihan yang disarankan sesuai spesifikasi yang ada dengan kasus yang paling mirip. Aplikasi dapat memberikan solusi alternatif dengan nilai fitur prioritas yang tinggi dengan kasus yang sudah ada sebelumnya.

Kata Kunci: Penalaran Berbasis Kasus, Similarity, Nearest Neighbor, Normalized Euclidean Distance

Abstract

The consumers' various wants of limited fund often cause difficulties in determining the alternatives of mobile phone types based on the consumers' wants. The consumers need selective actions to choose various mobile phone types. Through a developed application with case-based reasoning method, mobile phone types can be selected easily to find out the most similar elements with old cases based on the weighting values given by the users. The application design uses object-oriented analysis and design method and the calculation uses Nearest Neighbor with similarity functions of Normalized Euclidean Distance. The result of this research shows that this application can be used to calculate the similarity based on the value definition given by the users and printout the solution of choices suggested based on existing specification with the most similar cases. The applications can provide an alternative solution to the high priority feature values with previous one.

Keywords: Case-Based Reasoning, Similarity, Nearest Neighbor, Normalized Euclidean Distance

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi telepon seluler atau yang dikenal dengan sebutan handphone sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat. Tidak hanya sebagai kebutuhan komunikasi saja, namun kebutuhan handphone sudah mengarah pada tren atau gaya hidup masyarakat. Seiring dengan munculnya perangkat smartphone yang semakin *mobile* dan kecenderungan memiliki lebih dari satu handphone dengan sim card yang berbeda sudah umum terjadi di masyarakat. Tipe produk handphone yang semakin beragam dengan berbagai variasi harga, kualitas, merk, model, ketajaman kamera, spesifikasi dan kecepatan prosesor, kapasitas simpanan data, dan masih banyak lagi variasi yang mempengaruhi seseorang membeli

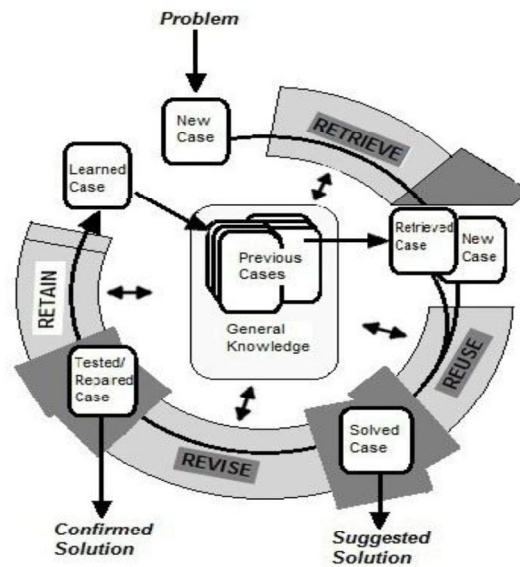
handphone. Keinginan yang beragam dengan ketersediaan dana yang terbatas seringkali menimbulkan kesulitan dalam menentukan alternatif tipe produk handphone yang sesuai dengan keinginan. Pencarian dan pemilihan tipe produk handphone secara manual cenderung membutuhkan waktu yang lama dan sering keliru. Salah satu cara yang bisa dikembangkan untuk membantu menseleksi dan memilih tipe handphone adalah menggunakan metode penalaran berbasis kasus.

Metode penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*) suatu model penalaran yang menggabungkan pemecahan masalah, pemahaman dan pembelajaran serta memadukan keseluruhannya dengan pemrosesan memori. Tugas tersebut dilakukan dengan memanfaatkan kasus yang pernah dialami oleh sistem, yang mana kasus merupakan pengetahuan dalam konteks tertentu yang mewakili suatu pengalaman yang menjadi dasar pembelajaran untuk mencapai tujuan sistem [1]. Penalaran berbasis kasus merupakan sebuah paradigma utama dalam penalaran otomatis (*automated reasoning*) dan mesin pembelajaran (*machine learning*). Sebuah metodologi menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan pengalaman sebelumnya [2]. Melalui penalaran berbasis kasus, seseorang yang melakukan penalaran dapat menyelesaikan masalah baru dengan memperhatikan kesamaannya dengan satu atau beberapa penyelesaian dari permasalahan sebelumnya [3]. Terdapat dua prinsip dasar pada metode penalaran berbasis kasus. Prinsip pertama setiap permasalahan yang sama akan memiliki solusi yang sama pula. Prinsip kedua setiap permasalahan dapat terjadi berulang kali. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan bahwa masalah yang akan muncul di masa yang akan datang memiliki kesamaan dengan masalah yang pernah terjadi sebelumnya [4,5].

Penelitian sebelumnya sudah banyak yang membahas mengenai pemilihan dan pembuatan keputusan menggunakan metode penalaran berbasis kasus dengan pendekatan algoritma yang berbeda untuk perhitungan similaritynya [4,6-7]. Sementara penelitian ini dalam perhitungan similaritynya menggunakan *Nearest Neighbor* dengan fungsi similarity dengan menggunakan *Normalized Euclidean Distance*. *Nearest Neighbor* menghitung tingkat kemiripan (jarak) suatu kasus terhadap kasus lain berdasarkan beberapa atribut yang didefinisikan berdasar pembobotan tertentu dan kemudian tingkat kemiripan (jarak) dari keseluruhan atribut akan dijumlahkan. Rekomendasi yang ditampilkan oleh sistem, merupakan hasil yang diambil berdasarkan kasus yang paling mirip yang berada pada peringkat pertama dalam daftar kasus.

2. METODE PENELITIAN

Metode penalaran berbasis kasus memiliki sejumlah tahapan proses yang harus dilakukan secara berurutan, yaitu mulai dari proses retrieve, proses reuse, proses revise, dan yang terakhir adalah proses retain (gambar 1) [1]. Tahap pertama diawali dengan proses retrieve. Proses melakukan pengenalan masalah dan pencarian persamaan masalah. Selanjutnya masuk ke proses reuse. Di dalam proses ini, sistem akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Tahap berikutnya adalah proses revise, dimana informasi tersebut akan dikalkulasi, dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru. Terakhir, sistem akan melakukan proses retain. Proses ini akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi baru yang akan disimpan ke knowledge-base untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang yang memiliki unsur kesamaan [5].



Gambar 1 Tahapan Metode Case-Based Reasoning

Dalam mencari pemecahan sebuah kasus baru, sistem penalaran berbasis kasus akan mencari unsur yang paling banyak memiliki kemiripan (similar) dengan kasus lama di dalam basis kasus. Penyelesaian dari kasus lama dapat diadaptasikan secara lebih tepat dengan kebutuhan kasus baru. Inti dari aplikasi ini adalah melakukan proses similarity. Similarity dapat diformulasikan melalui perhitungan similarity yang dimodekan dengan mengkombinasikan beberapa parameter perhitungan similarity lokal untuk fitur individu dengan fungsi agregate global. Pengukuran similarity dapat dilakukan dengan perhitungan faktor pembobotan [8].

$$Similarity(T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \cdot w_i \dots\dots\dots (1)$$

Di mana:

- T = target case
- S = source case
- n = jumlah atribut tiap case
- i = atribut tunggal dari 1 sampai n
- f = fungsi similarity untuk atribut i pada case T dan S
- w = bobot penting dari atribut i

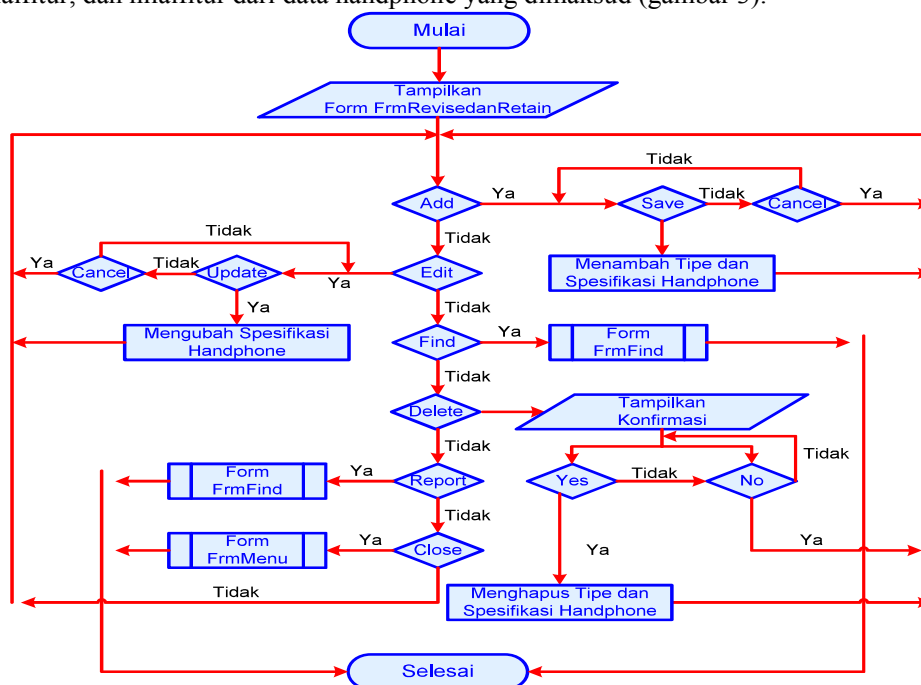
Analisis dan perancangan aplikasi penalaran berbasis kasus menggunakan metode OOAD (*Object-Oriented Analysis and Design*). Untuk tahap analisis, metode ini memeriksa kebutuhan yang harus dipenuhi sebuah sistem dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup perusahaan. Sementara tahap desain, metode ini untuk mengarahkan arsitektur perangkat lunak yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem. Metode pengujiannya menggunakan pengujian basis kasus dan penerimaan pengguna (*acceptance test*). Tahapan pengujian mencakup mendefinisikan kriteria, mengembangkan rencana, dan pelaksanaan uji penerimaan pengguna [9].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

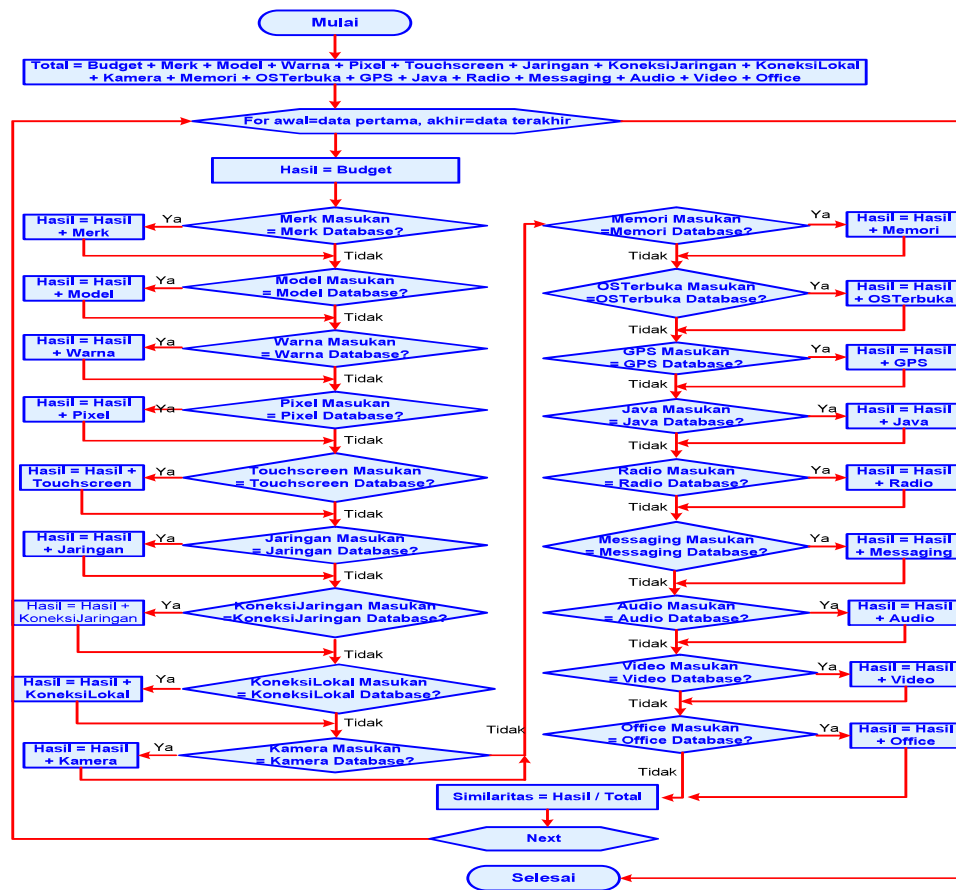
Penalaran berbasis kasus dimulai dengan proses mendefinisikan suatu data seperti budget, merk, model, warna, pixel, touchscreen, jaringan, konektivitas jaringan, konektivitas data lokal, kamera, memori eksternal, OS Terbuka, GPS, Java, Radio, Messaging, Audio, Video, dan Office Application di mana input budget yang dijadikan sebagai kriteria utama dalam pencarian

di database. Setelah mendefinisikan dilanjutkan dengan tahap penentuan nilai dari fitur yang terdefiniskan tadi. Nilai yang sudah ditentukan ini akan digunakan dalam tahap berikutnya yaitu Retrieve Case. Pada tahap Retrieve Case akan ter-retrieve sejumlah case-case dalam database yang kemudian dihitung nilai similaritasnya. Case dengan nilai similaritas tertinggi inilah yang akan digunakan (reuse) sebagai suggest solution bagi pendefinisian kasus tadi. Suggest solutionnya berupa tipe handphone, deskripsi singkat mengenai spesifikasi handphone serta nilai kelengkapan fiturnya. Tahap revise dan retain case akan dilakukan secara manual oleh pengguna admin di mana admin diperbolehkan untuk menambah, mengubah, ataupun menghapus data case yang berhubungan dengan database (gambar 2).

Modul retrieve case merupakan modul yang mendefinisikan tahap retrieve. Pengguna diminta untuk menginput spesifikasi fitur handphone yang diinginkan dan pemberian pembobotan pada setiap fitur. Kemudian program akan mulai mencari data handphone yang mirip dengan spesifikasi yang diinputkan. Setelah itu data akan diurutkan, dihitung nilai persamaan atau similaritasnya, dan ditampilkan. Modul reused case merupakan modul yang mendefinisikan tahap reuse. Data dengan nilai similaritas tertinggi yang telah ter-retrieve pada tahap sebelumnya akan ditampilkan dan digunakan kembali sebagai suatu suggest solution. Selanjutnya modul penghitungan nilai setiap fitur input yang akan digunakan dalam perhitungan similaritas suatu data handphone. Modul ini diaplikasikan pada saat tombol Process dipilih. Program akan mulai menghitung perbandingan antara data fitur inputan dengan data fitur yang ada dalam database. Dari perhitungan ini nantinya akan didapat nilai similaritas yang kemudian dimasukkan ke dalam database. Modul menghitung nilai fitur suatu data handphone. Modul ini diaplikasikan pada saat tombol ya atau tidak. Jika ya maka program akan menambahkan frekuensi dan totalnilai fitur dalam database. Kemudian menghitung nilai fitur baru dan disimpan kembali ke dalam database. Jika tidak, maka program tidak akan mengubah frekuensi, totalnilai fitur, dan nilai fitur dari data handphone yang dimaksud (gambar 3).



Gambar 2 Bagan Alir Revise dan Retain



Gambar 3 Bagan Alir Perhitungan Nilai Similaritas

Perancangan aplikasi memilih tipe handphone diawali dengan menampilkan pendefinisian form fitur suatu handphone yang diinginkan pengguna. Pengguna diminta untuk mengisi form ini dengan budget sebagai kriteria yang harus diisi. Jika kriteria budget tidak diisi maka program ini tidak akan menuju ke langkah berikutnya. Form ini memiliki empat tombol. Tombol process untuk memproses form ini menuju ke Form FrmWeight. Tombol Clear untuk membersihkan form. Tombol Help untuk menampilkan bantuan dari program. Tombol Cancel untuk kembali ke Form FrmLogin (gambar 4). Untuk Form penentuan bobot merupakan form penentuan nilai dari fitur suatu handphone yang meliputi merk, model, warna, pixel, touchscreen, jaringan, konektivitas jaringan, konektivitas data lokal, kamera, memori eksternal, OS terbuka, GPS, java, radio, messaging, audio, video, dan office application. Nilai yang diberikan akan digunakan untuk menghitung similaritas yang nantinya akan dicari perbandingan antara fitur pendefinisian user dengan fitur dari suatu handphone yang tersimpan dalam database (gambar 5). Form FrmRetrievedanReuse merupakan langkah pertama dan kedua dari penalaran berbasis kasus. Form ini menampilkan hasil perbandingan antara fitur yang didefinisikan oleh pengguna dengan fitur handphone yang tersimpan dalam database. Form ini juga menampilkan nilai similaritas hasil perhitungan serta keterangan singkat dari suatu tipe handphone seperti tipe, waktu dikenalkan, harga resmi, harga second, ukuran, berat, dan nilai kelengkapan fitur. Form FrmRetrievedanReuse ini dapat menampilkan jumlah data berdasarkan nilai K yang telah didefinisikan pada form FrmDefine (gambar 6). Form ini menampilkan tipe handphone dengan nilai similaritas tertinggi beserta penjelasan fiturnya. Selain itu Form FrmSuggest juga meminta pengguna untuk memberikan pendapatnya apakah spesifikasi handphone yang ditampilkan

sudah memenuhi keinginan pengguna. Pengguna dapat memberikan pendapatnya dengan memilih tombol ya atau tidak. Jika tombol ya dipilih maka nilai kelengkapan fitur akan berubah, jika tidak maka nilai kelengkapan fitur akan tetap (gambar 7). Form revise dan retain memungkinkan pengguna admin untuk melakukan langkah ketiga dan keempat yaitu dengan cara menambah, mengubah, ataupun menghapus data dalam database (gambar 8). Hasil penalaran berbasis kasus memperlihatkan informasi spesifikasi handphone dengan kasus terdekat (gambar 9).

Form Define

Budget

Merk

Model ☐ Flat ☐ Slide ☐ Fold

Layar

Pixel

Touch Screen ☐ Tidak ☐ Ya

Jaringan ☐ Dual Band ☐ Tri Band ☐ Quad Band

Konektivitas Jaringan ☐ GPRS ☐ UMTS ☐ EDGE ☐ HSDPA

Konektivitas Data Lokal ☐ Port USB ☐ Bluetooth ☐ Infra Red ☐ WiFi

Kamera ☐ Tidak ☐ Ya

Memori Eksternal ☐ Tidak ☐ Ya

OS Terbuka ☐ Tidak ☐ Ya

Support GPS ☐ Tidak ☐ Ya

Support Java ☐ Tidak ☐ Ya

Support Radio ☐ Tidak ☐ Ya

Messaging ☐ SMS ☐ Email ☐ MMS ☐ Instant Messaging

Support File Audio ☐ MP3 ☐ WAV ☐ AMR ☐ WMA ☐ AAC ☐ MIDI

Support File Video ☐ 3gp ☐ WMV ☐ AVC ☐ Mpeg4 ☐ Flash ☐ RealVideo

Support Office Application ☐ Word ☐ Power Point ☐ ZIP ☐ Excel ☐ PDF

Jumlah Data yang Ditampilkan =

Process **Clear** **Help** **Close**

Gambar 4 Hasil Rancangan Form Define

Form Penentuan Nilai

SILAKAN TENTUKAN NILAI FITUR BERIKUT

Merk	1,00
Model	1,00
Warna	1,00
Pixel	1,00
TouchScreen	1,00
Jaringan	1,00
Konektivitas Jaringan	1,00
Konektivitas Data Lokal	1,00
Kamera	1,00
Memori Eksternal	1,00
OS Terbuka	1,00
Support GPS	1,00
Support Java	1,00
Support Radio	1,00
Messaging	1,00
Support File Audio	1,00
Support File Video	1,00
Support Office Application	1,00

Process

Gambar 5 Hasil Rancangan Form Nilai Fitur

Form Retrieve dan Reuse

PERBANDINGAN

Budget: ≤ 3.000.000

Merk: NOKIA

Model: FLAT

Layar *Warna: 16 JUTA

*Pixel: 240 X 320 / 320 X 240

*Touch Screen: TIDAK

Jaringan: QUADBAND

Konektivitas Jaringan: GPRS, HSDPA

Konektivitas Data Lokal: PORTUSB, BLUETOOTH

Kamera: YA (3,15 MP)

Memori Eksternal: YA

OS Terbuka: YA

Support GPS: TIDAK

Support Java: YA

Support Radio: YA

Messaging: SMS, MMS, EMAIL, INSTANT MESSAGING

Support File Audio: MP3, WMA, AAC

Support File Video: 3GP, MPEG4, AVC

Support Office Application: WORD, EXCEL, POWER POINT, PDF, ZIP

DATA HASIL PENELITIAN

Nilai Similaritas: 0,86842

Tipe: NOK E51

Dikenalkan pada: SEPTEMBER 2007

Harga Resmi: 2600000

Harga Second: 2200000

Ukuran: 114,8 X 46 X 12

Berat: 100 gram

Nilai Kelengkapan Fitur: 8,6

1/3

Next

Gambar 6 Hasil Rancangan Form Retrive dan Reuse

Form Suggest Solution

Tipe: NOK E51

Tingkat Persamaan: 86,842 %

Dikenalkan pada: SEPTEMBER 2007

Harga Resmi: 2600000

Harga Second: 2200000

Model: FLAT

Ukuran: 114,8 X 46 X 12

Berat: 100 gram

Fitur Utama: LAYAR : 240 X 320 PIXEL, 16 JUTA WARNA, QUADBAND (GPRS / EDGE / UMTS / HSDPA), KAMERA 2 MP, MEMORI EKSTERNAL, OS TERBUKA, JAVA, RADIO, PORTUSB / INFRARED / BLUETOOTH / WIFI, SMS / MMS / EMAIL / INSTANT MESSAGING, AUDIO(MP3 / WMA / AAC / AMR / MIDI), VIDEO(3GP / MPEG4 / AVC / REALVIDEO), OFFICE APPLICATIONS (WORD / EXCEL / POWERPOINT / PDF / ZIP)

Fitur Tambahan: MP3/AAC/VIDEO PLAYER, PUSH TO TALK, T9, VOICE COMMAND/MEMO, BUILT IN HANDSFREE

Memori: 130 MB USER MEMORY, MICROSD UP TO 8 GB

Baterai: Li-Ion 1050 mAh (BP-6MT), STAND BY UP TO 310 HOUR, TALK TIME UP TO 4 HOUR 20 MINUTES

Apakah fitur dari tipe handphone ini sesuai dengan keinginan Anda?
☒ YA ☐ TIDAK **Nilai Fitur**: 8,6

Report About Close

Gambar 7 Hasil Rancangan Form FrmSuggest

Form Revise dan Retain

Tipe Handphone NOK 1208

Merk NOKIA

Dikenalkan pada MEI 2007

Harga Resmi 365000

Harga Second 300000123456789

Ukuran 102X 44,2X 17,5

Berat 77 gram

Layar

Warna 65.536

Pixel 96X 68

TouchScreen ☒ Tidak ☐ Ya

Model

☒ Flat ☐ Slide ☐ Fold

Jaringan

☒ Dual Band ☐ Tri Band ☐ Quad Band

Konektivitas Jaringan

☐ GPRS ☐ UMTS

☐ EDGE ☐ HSDPA

Konektivitas Data Lokal

☐ Port USB ☐ Bluetooth

☐ Infra Red ☐ WiFi

Kamera

☒ Tidak ☐ Ya

Memori Eksternal

☒ Tidak ☐ Ya

OS Terbuka

☒ Tidak ☐ Ya

Support GPS

☒ Tidak ☐ Ya

Support Java

☒ Tidak ☐ Ya

Support Radio

☒ Tidak ☐ Ya

Messaging

☒ SMS ☐ Email

☐ MMS ☐ Instant Messaging

Support File Audio

☐ MP3 ☐ WAV ☐ AMR

☐ WMA ☐ AAC ☒ MIDI

Support File Video

☐ 3gp ☐ WMV ☐ AVC

☐ Mpeg4 ☐ Flash ☐ RealVideo

Support Office Application

☐ Word ☐ Power Point ☐ ZIP

☐ Excel ☐ PUF

Memori Detail

4 MB USER MEMORY

Fitur Tambahan

FLASHLIGHT, CALENDAR, CALCULATOR, CURRENCY CONVERTER, BUILT IN HANDSFREE, TS

Baterai

Li-Ion 700 mAh (BL-5CA), STAND-BY UP TO 365 HOUR, TALK-TIME UP TO 7 HOUR

Nilai Fitur

5,9

Masih Diproduksi

☐ Tidak ☒ Ya

Buttons: Add, Edit, Find, Delete, Report, Close

Gambar 8 Hasil Rancangan Form Revise dan Retain

Form Report

SPESIFIKASI HANDPHONE SONY ERICSSON

Tipe	=SON C702i
Model	=FLAT
Dikenalkan pada	=FEBRUARI 2008
Harga Resmi	=Rp 2800000 ,00
Harga Second	=Rp 2500000 ,00
Ukuran	=106 X 48 X 15,5 gram
Berat (panjang x lebar x tebal)	=105 mm
Layar	240 X 320 pixel
	262.144 warna
Jaringan	=QUADBAND
Konektivitas Jaringan	=Gprs, Edge, Umts, Hsdpa
Konektivitas Data Lokal	=Port USB, Bluetooth
Messaging	=SMS, MMS, Email, Instant Messaging

Buttons: Print, Close

Gambar 9 Hasil Rancangan Form Spesifikasi Handphone

Berdasarkan dari pengujian ini untuk mengetahui apakah program dapat atau tidak dapat menghitung nilai similaritas dengan tepat berdasarkan data fitur, nilai fitur yang diinputkan oleh pengguna, dan data yang tersimpan dalam database. Berikut adalah contoh data fitur dan nilai fitur yang diinputkan oleh pengguna dengan salah satu data handphone yang tersimpan dalam database. Setelah diuji ternyata hasil nilai similaritas yang terhitung oleh program adalah 0,78947. Hal ini sesuai karena Similaritas didapat dari $15/19 = 0,78947$ (tabel 1).

Tabel 1 Pengujian Perhitungan Nilai Similaritas

Perbandingan	Data User	Nilai Fitur	Data Handphone Database	Hasil Perbandingan
Budget	<= 3.000.000	1	2.800.000	1
Merk	NOKIA	1	NOKIA	1
Model	SLIDE	1	FLAT	0
Warna	16 JUTA	1	16 JUTA	1
Pixel	240 X 320 / 320 X 240	1	240 X 320	1
Touchscreen	YA	1	TIDAK	0
Jaringan	QUADBAND	1	QUADBAND	1
Konektivitas Jaringan	GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA	1	GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA	1
Konektivitas Data Lokal	PORTUSB, INFRARED, BLUETOOTH, WIFI	1	PORTUSB, INFRARED, BLUETOOTH, WIFI	1
Kamera	YA (5 MP)	1	2 MP	0,5
Memori Eksternal	YA	1	YA	1
OSTerbuka	YA	1	YA	1
GPS	YA	1	TIDAK	0
Java	YA	1	YA	1
Radio	YA	1	YA	1
Messaging	SMS, MMS, EMAIL, INSTANTMESSAGING	1	SMS, MMS, EMAIL, INSTANTMESSAGING	1
Audio	MP3, WMA, WAV, AAC, AMR, MIDI	1	MP3, WMA, AAC, AMR, MIDI	5/6
Video	3GP, MPEG4, WMV, FLASH, AVC, REALVIDEO	1	3GP, MPEG4, AVC, REALVIDEO	4/6
Office	WORD, EXCEL, POWERPOINT, PDF, ZIP	1	WORD, EXCEL, POWERPOINT, PDF, ZIP	1
Total Nilai		19		15

Pengujian aplikasi sistem penalaran berbasis kasus penting untuk mengetahui apakah program dapat atau tidak dapat mencari tipe handphone berdasarkan tipe handphone yang diinputkan pengguna melalui textbox. Program mencari ke dalam database berdasarkan setiap karakter yang diinputkan. Berikut ini adalah kode program untuk pengujian pencarian pada form FrmFind:

```

1 Private Sub TxtCariTipe_Change()
2 Criteria = "select * from tbDataHandphone where [Tipe] like '" & _
3           TxtCariTipe.Text & "'*order by [Tipe]"
4 DataHandphone.RecordSource = Criteria
5 DataHandphone.Refresh
6 End Sub

```

Data pengujian pertama adalah dengan mengisi karakter pertama dengan huruf "E". Setelah diuji ternyata dalam kotak MSFlexgrid tidak ditampilkan data handphone karena tidak ada tipe data yang berawalan "E" dimana Criteria = "". Data pengujian kedua adalah dengan mengisi karakter kedua dengan huruf "N". Setelah diuji maka dalam kotak MSFlexgrid akan ditampilkan semua data handphone dengan tipe yang berawalan "N" dimana Criteria = "N". Data pengujian ketiga adalah dengan mengisi karakter kedua dengan huruf "S". Setelah diuji maka dalam kotak MSFlexgrid akan ditampilkan semua data handphone dengan tipe yang berawalan "S" Criteria = "S".

Selanjutnya melakukan pengujian untuk penambahan data revise dan retain. Tujuannya untuk mengetahui apakah program dapat atau tidak dapat mencari menambah data ke dalam database dan tidak menimbulkan redundansi maupun ketidaklengkapan data masukan. Program akan memvalidasi tipe handphone dengan mencari ke dalam database apakah sudah ada atau belum. Jika tipe handphone yang dimasukkan sudah ada maka data baru tersebut tidak ditambahkan ke dalam database. Kemudian program juga akan memvalidasi bahwa semua data harus diisi dengan lengkap. Jika tidak maka program akan menampilkan kotak pesan permintaan untuk pengisian data yang lengkap.

Berikut ini adalah kode program untuk pengujian tambah data pada form FrmRevisedanRetain:

```
1 Private Sub TxtTipe_LostFocus()  
2 If TxtTipe.Text <> "" Then  
3 With DataHandphone.Recordset  
4 .FindFirst "Tipe=" & TxtTipe.Text & ""  
5 If Not .NoMatch Then  
6 Call Tampil  
7 MsgBox "Data Sudah Ada"  
8 End If  
9 End With  
10 ElseIf TxtTipe.Text = "" Then  
11 MsgBox "Silakan Isi Tipe Handphone"  
12 TxtTipe.SetFocus  
13 End If  
14 End Sub  
15  
16 Private Sub ImgSave_Click()  
17 If (TxtTipe.Text <> "") And (CboMerk.Text <> "PILIH SALAH SATU") & _  
18 And (TxtRilis.Text <> "") And (TxtResmi.Text <> "") And & _  
19 (TxtSecond.Text <> "") And (TxtUkuran.Text <> "") And & _  
20 (TxtBerat.Text <> "") And (CboWarna.Text <> "PILIH SALAH SATU") & _  
21 And (CboPixel.Text <> "PILIH SALAH SATU") And & _  
22 (TxtMemori.Text <> "") And (TxtFitur.Text <> "") And & _  
23 (TxtBaterai.Text <> "") And (TxtNilaiFitur.Text <> "") Then  
24 Call Simpan  
25 Else  
26 MsgBox "Silakan Masukkan Data dengan Lengkap.", vbOKOnly + & _  
27 vbInformation, "Pesan"  
28 End If  
29 End Sub
```

Data pengujian pertama adalah tidak mengisi tipe handphone. Setelah diuji maka akan ditampilkan permintaan untuk mengisi tipe handphone. Hal ini dikarenakan memenuhi kode program `TxtTipe.Text = ""`. Data pengujian kedua adalah mengisi tipe handphone yang sudah ada dalam database. Setelah diuji maka akan ditampilkan kotak pesan bahwa tipe handphone sudah ada dalam database sehingga data tersebut tidak diinputkan ke dalam database. Hal ini dikarenakan memenuhi kode program `TxtTipe.Text <> ""` sehingga program akan mencari data yang berdasarkan tipe yang diinputkan. Ternyata tipe yang dimasukkan sudah ada maka memenuhi kode program `Not .NoMatch`. Data pengujian ketiga adalah tidak mengisi dengan lengkap salah satu spesifikasi misalnya spesifikasi ukuran. Setelah diuji maka akan ditampilkan kotak pesan permintaan untuk melengkapi fitur. Hal ini dikarenakan tidak memenuhi kode program `TxtUkuran.Text <> ""`. Data keempat adalah mengisi dengan tipe handphone baru dan fitur dengan lengkap. Setelah diuji maka data akan ditambahkan ke dalam database.

4. KESIMPULAN

Perangkat lunak pemilihan tipe handphone menggunakan metode penalaran berbasis kasus mampu memberikan kontribusi kepada pengguna untuk meminimalisasi sejumlah faktor yang berpengaruh dalam pencarian alternatif dengan nilai fitur prioritas yang tinggi dengan kasus yang sudah ada sebelumnya. Sistem penalaran berbasis kasus untuk pemilihan tipe handphone ini mampu melakukan perhitungan similaritas sesuai dengan pendefinisian nilai yang diberikan oleh pengguna. Selanjutnya perangkat lunak ini juga menyediakan fasilitas pencetakan hasilnya dalam bentuk laporan.

Untuk sejumlah fitur yang diperbandingkan dalam perangkat lunak ini hanya sebatas fitur-fitur yang sedang berkembang dan populer pada masa ini. Perangkat lunak ini tidak menyediakan fasilitas untuk penambahan perbandingan fitur baru.

5. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan perangkat lunak penalaran berbasis kasus ini dengan memiliki kemampuan menyediakan fasilitas untuk penambahan perbandingan fitur-fitur baru. Memiliki kemampuan melakukan tahap revise dan retain yang lebih baik dalam pemeliharaan basis data untuk kasus-kasus yang sudah pernah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sankar, K.P dan Simon, C.K, 2004, *Foundation Of Soft Case-Based Reasoning*, Wiley Publishing, New Jersey.
- [2]. Main, J., Dillon, T.S., Shiu, S., 2001, *A Tutorial on Case-Based Reasoning : Soft Computing in Case-Based Reasoning (Eds)*, Sprenger-Verlag, London, hal 1-28.
- [3]. Mulyana, Sri, dan Hartati, Sri., 2009, Tinjauan Singkat Perkembangan Case-Based Reasoning, *Seminar Nasional Informatika 2009*, UPN Veteran Yogyakarta, 23 Mei 2009, ISSN: 1979-2328, hal D-17 s/d D-27.
- [4]. Toba, Hapnes., dan Tanadi, Sylvia., 2008, Pengembangan Case-Based Reasoning Pada Aplikasi Pemesanan Kain Berdasarkan Studi Kasus Pada CV. Mitra KH Bandung, *Jurnal Informatika*, Vol. 4, No. 2, Desember 2008, hal 135-148.
- [5]. Aryani, Adriana Sari., Indarto., dan Abdiansyah, 2008, *Penalaran Komputer Berbasis Kasus (Case Based Reasoning)*, Edisi kesatu, Ardana Media, Yogyakarta.
- [6]. Imama, Chusnul., dan Indriyanti, Aries Dwi., Penerapan Case Based Reasoning Dengan Algoritma Nearest Neighbor Untuk Analisis Pemberian Kredit Di Lembaga Pembiayaan, *Jurnal Manajemen Informatika*, Vol. 02, No. 01, Tahun 2013, hal 11-21.
- [7]. Nugraheni, Murien., Rancangan Case-Based Reasoning Menggunakan Sorenson Coefficient, *Jurnal Informatika*, Vol.6, No. 1, Januari 2012, hal 612-616.
- [8]. Watson, Ian., 1997, *Applying case-based reasoning: Techniques for Enterprise systems*. Morgan Kaufmann.
- [9]. Shelly, Gary B., and Rosenblatt, Harry J., 2012, *Systems Analysis and Design*, 9th Edition, Course Technology, Cengage Learning.