

PENALARAN KOMPUTER BERBASIS KASUS PADU PADAN BUSANA PROPORSIONAL DENGAN LOGIKA FUZZY

DAVID

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak

Jln. Merdeka Barat NO. 372 Pontianak, Kalimantan Barat

Telp (0561) 735555, Fax (0561) 737777

E-mail: David_Liauww@yahoo.com dan DavidLiauww@gmail.com

ABSTRAK

Perangkat Lunak Padu Padan Busana Proporsional ini dibuat dengan dilatar belakangi oleh masih kurangnya pengetahuan tentang padu padan busana yang serasi dan sesuai dengan bentuk tubuh yang mengakibatkan masih banyak orang salah dalam berbusana, niat ingin tampil cantik dan menutupi kekurangan malah mendapatkan sindiran dari orang lain. Metode perancangan yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) khususnya dengan menggunakan metode Rapid-Prototyping dan teknik pengujian Acceptance. Hasil perancangan perangkat lunak ini berupa perangkat lunak penalaran komputer berbasis kasus (case based reasoning) padu padan busana proporsional yang menerapkan 4 tahap yaitu retrieve, reuse, revise, dan retain. Hanya saja untuk tahap revise dan retain masih harus dilakukan secara manual. Selain itu perangkat lunak juga menerapkan metode logika fuzzy (fuzzy logic) untuk memproses input ukuran tubuh dan mampu memberikan solusi bagaimana padu padan busana proporsional yang tepat bagi user.

Kata Kunci : Case Base Reasoning (CBR), Busana, Logika Fuzzy, Rapid-Prototyping

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan pakaian saat ini mengalami perkembangan yaitu pakaian yang umumnya untuk melindungi tubuh dari alam luar yang tidak baik untuk kesehatan manusia telah beralih fungsi yaitu lebih untuk mempercantik diri agar terlihat cantik, anggun, dan menarik sehingga orang-orang di sekitarnya akan kagum pada penampilannya. Dengan demikian, kaum wanita tentunya akan selalu mengikuti setiap perubahan model pakaian terbaru, padahal terdapat hal penting yang perlu diketahui oleh kaum wanita yaitu tidak semua pakaian cocok untuk mereka karena untuk dapat tampil cantik dan anggun diperlukan padu padan busana yang tepat, serasi dan sesuai dengan bentuk tubuh mereka sehingga terlihat proporsional.

Proporsional di sini dimaksudkan suatu keseimbangan atau kesesuaian antara bentuk badan dan tinggi badan sehingga bagi wanita yang memiliki bentuk tubuh kurus bisa tampil lebih berisi dan bagi wanita yang memiliki bentuk tubuh besar bisa tampil lebih langsing karena umumnya wanita yang mengalami permasalahan dengan bentuk tubuh ini bingung memilih busana yang tepat dan sesuai dengan tubuh mereka.

Selain masalah dengan bentuk tubuh, beberapa faktor seperti model, bahan, warna, dan corak baju sangat mempengaruhi hasil akhir dari padu padan busana supaya dapat tercapai suatu hasil yang proporsional. Namun masih banyak kaum wanita yang masih kurang mengerti akan faktor-faktor tersebut sehingga sering kali menjumpai banyak orang yang salah dalam berbusana, niat ingin tampil cantik dan menutupi kekurangan malah mendapatkan sindiran dari orang lain. Selain itu, biasanya pemilihan busana dilakukan dalam waktu yang singkat ketika berbelanja sehingga ada kalanya memerlukan bantuan orang lain untuk memberikan pendapat dalam pengambilan keputusan dan pada saat inilah peran manusia digantikan dengan komputer.

Untuk memudahkan kaum wanita dalam mengambil keputusan busana yang tepat dan sesuai dengan bentuk tubuh mereka, maka dibutuhkan suatu perangkat lunak. Perangkat lunak yang dibuat ini menggunakan metode penalaran komputer berbasis kasus Case Based Reasoning - CBR untuk padu padan busana yang proporsional. Case Based Reasoning (CBR) adalah suatu metode penalaran pada bidang kecerdasan buatan (artificial intelligence) di mana digunakan untuk mencari solusi terbaik dari permasalahan yang berkaitan dengan memilih satu solusi dari banyak solusi [1]. Metode CBR dapat digunakan diberbagai bidang seperti ekonomi, ilmu pengetahuan, dan aplikasi sosial [2].

CBR lebih populer dibandingkan dengan sistem tradisional yang berdasarkan rules yang biasa disebut Rule-Based Reasoning (RBR) karena RBR memiliki beberapa kekurangan antara lain, sulitnya proses akuisisi pengetahuan (knowledge acquisition), tidak ada penyimpanan data akan masalah atau pengalaman sebelumnya, efisiensi inferensi yang lemah, tidak efektif bila berhubungan dengan exceptions, dan performance yang lemah untuk keseluruhan system [4]. CBR dapat mengatasi seluruh masalah yang telah disebutkan sebelumnya. CBR yang berdasarkan kasus lebih mudah didapat dibandingkan dengan rules [3]. CBR dapat menggunakan kembali (reuse) hasil sebelumnya, dari awal tidak memerlukan langkah demi langkah alasan, tetapi efektivitasnya akan terus berkembang dengan memecahkan masalah baru [5].

Penggunaan metode penalaran komputer berbasis kasus pada perangkat lunak padu padan busana proporsional ini diharapkan dapat membantu kaum wanita yang mengalami masalah dengan bentuk tubuh mereka dalam memadu padankan busana melalui pemberian solusi yang dapat menjadi patokan atau pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penulis melakukan penelitian dalam bentuk studi kasus. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental dalam membuat perangkat lunak case based reasoning. Dalam mengumpulkan data yang diperlukan untuk penulisan penelitian ini, penulis melakukan wawancara dengan beberapa pakar busana wanita. Serta mengumpulkan data melalui dokumen dan buku yang berkaitan dengan topik pembahasan. Metode analisis dan perancangan perangkat lunak yang digunakan adalah SDLC (System Development Life Cycle), sedangkan model analisis dan perancangan perangkat lunak yang digunakan adalah model Rapid-Prototyping. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut : 1). Observasi, Merupakan tahap pengumpulan data yang akan dijadikan pengetahuan dari sistem yang akan dibuat., 2) Analisa Kasus, Merupakan tahap untuk menganalisa kasus yang diperoleh dalam tahap observasi, termasuk melakukan reduksi pengetahuan supaya tingkat redundansi dapat berkurang., 3) Perancangan, Merupakan tahap perancangan terhadap representasi kasus., 4) Implementasi, Merupakan tahap untuk mengimplementasikan hasil rancangan sistem menjadi sebuah perangkat lunak., 5) Pengujian, Merupakan tahap uji coba dari perangkat lunak yang telah diimplementasikan., dan 6) Evaluasi dan Perbaikan Kesalahan, Merupakan tahap untuk melakukan evaluasi dan dan perbaikan terhadap kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam perangkat lunak yang dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Sistem Perangkat Lunak Padu Padan Busana Proporsional dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Rancangan Sistem Perangkat Lunak

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa Sistem dari Perangkat Lunak Penalaran Komputer Berbasis Kasus Padu Padan Busana Proporsional melibatkan 2 pengguna yaitu pakar dan user. Pakar yang bertugas menginputkan basis pengetahuan (*knowledge base*) ke dalam *database case*. Basis pengetahuan (*knowledge base*) yang diinputkan oleh pakar meliputi kasus – kasus terkait masalah bentuk tubuh dan solusi masalahnya.

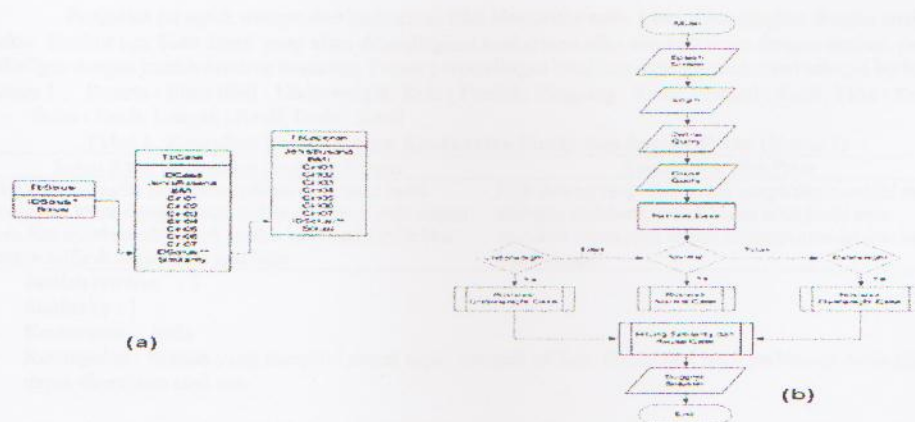
Selain itu, pakar juga bertugas melakukan evaluasi atau peninjauan ulang atas solusi yang disarankan kepada user (*suggest solution*) dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi user.

Jika *suggest solution* tersebut sudah dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi maka, solusi tersebut akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada kasus baru yang memiliki permasalahan serupa. Namun jika *suggest solution* tersebut belum menyelesaikan masalah maka akan dilakukan revisi pada *database case* oleh pakar. Tahap ini dikenal dengan tahap *Revise*. Sedangkan jika terdapat kasus baru yang tidak cocok di dalam database kasus, maka program akan menyimpan kasus baru tersebut di dalam basis data pengetahuan dan menggunakan solusi baru sebagai bagian dari kasus baru. Tahap ini dikenal dengan tahap *Retain*.

Sedangkan user adalah pihak yang menjalankan perangkat lunak dengan cara melakukan input data atas masalah yang dihadapi terkait dengan bentuk tubuh mereka. Data yang diinputkan oleh user akan diproses dengan metode logika fuzzy dan deteksi keserasian berbusana (BMI). Setelah diproses, perangkat lunak akan *meretrieve* data input tersebut yaitu melakukan proses pencarian sejumlah kasus – kasus yang terdapat dalam *database case* yang memiliki kemiripan dengan kasus baru yang diinputkan oleh user kemudian dihitung nilai similaritas untuk setiap kasus dan kasus yang memiliki nilai similaritas tertinggi akan dijadikan sebagai *suggest solution*, yaitu solusi yang akan disarankan kepada user dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh user terkait dengan masalah bentuk tubuh mereka. Tahapan selanjutnya, solusi yang disarankan ke user (*suggest solution*) akan digunakan kembali (*reuse*) untuk kasus baru lainnya yang memiliki masalah serupa.

Pada tampilan awal program akan muncul form login, pada form ini user dapat memilih akses sebagai admin atau user biasa. Jika user memilih login sebagai user biasa maka akan ditampilkan form Define Query untuk input sebuah New Case. Pada form ini, user dituntut untuk memberikan masukan atau data entry berupa jenis busana, deteksi keserasian berbusana berdasarkan perhitungan BMI, dan input ukuran bagian tubuh yang terdiri dari ukuran kaki, pinggang, pinggul, paha, bahu, lengan, dan dada.

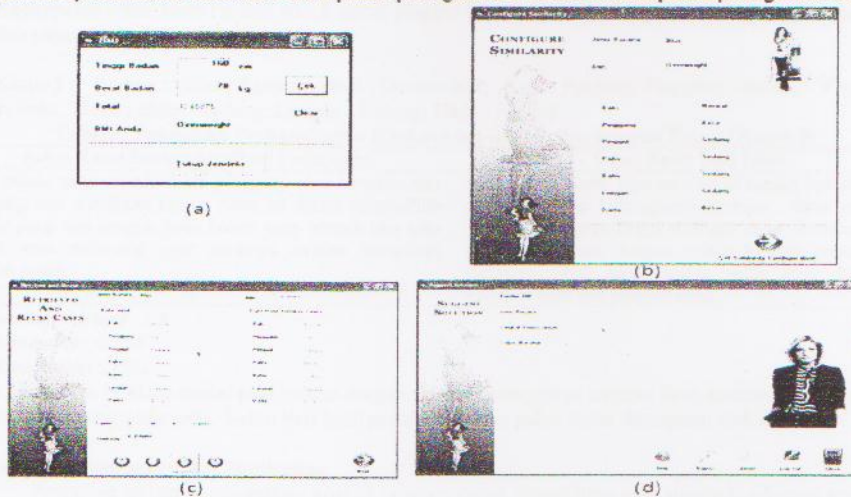
Setelah itu dilanjutkan dengan form Configure Similarity yang akan menampilkan data jenis busana yang dipilih oleh user, kondisi BMI user berdasarkan deteksi keserasian berbusana BMI, dan output ukuran tubuh user yang telah diubah dari angka menjadi ukuran dalam bentuk pendek, normal, panjang, kecil, sedang, atau besar. Proses pengubahan ukuran tubuh menjadi ukuran dalam bentuk di atas dilakukan dengan metode logika fuzzy. Kemudian dilanjutkan dengan tahap Retrieve and Reuse yaitu pada form FrmRetrieveandReuse, pada form ini program akan meretrieve sejumlah kasus – kasus dalam database kasus yang mirip dengan kasus baru yang diinputkan oleh user kemudian ditampilkan hasilnya dan dihitung nilai similaritas dengan new case. Kasus dengan nilai similaritas tertinggi akan dijadikan sebagai *suggest solution* bagi user, dengan solusi yang diberikan adalah solusi cara berbusana yang serasi sesuai dengan permasalahan user. Diagram hubungan entitas memberikan gambaran atas hubungan antar table pada gambar 2.a. Flowchart Cara Kerja Perangkat Lunak Penalaran Komputer Berbasis Kasus Padu Padan Busana Proporsional dapat dilihat sebagai berikut 2.b :



Gambar 2. Diagram dan Flowchart, (a)Hubungan Entitas; (b)Flowchart Cara Kerja Perangkat Lunak

Setelah memilih login sebagai user biasa, maka ditampilkan form FrmDefine untuk input sebuah new case. User dituntut untuk memberikan masukan (data entry) yang terdiri dari input jenis busana yaitu : blus, rok, atau celana panjang. Setelah selesai memilih jenis busana, dilanjutkan dengan mengecek kondisi BMI dengan menekan tombol BMI, apakah termasuk kondisi BMI Underweight, Normal, atau Overweight.

Tampilan form frmBMI untuk mengecek kondisi BMI pada gambar 3.a: Selanjutnya penginputan ukuran tubuh yang disertai dengan bantuan ukuran di sampingnya sehingga memudahkan user untuk melakukan penginputan nilainya. Gambar 3.b menampilkan hasil rancangan *Configure similarity*. Kasus-kasus yang *similarity* mendekati kasus baru ditampilkan pada gambar 3.c. Solusi ditampilkan pada gambar 3.d.



Gambar 3. Hasil Rancangan, (a) Form FrmBMI; (b) Form FrmConfigureSimilarity; (c) Form FrmRetrieveAndReuse; Form FrmSuggestSolution

Pengujian ini untuk mengetahui keakuratan nilai similaritas suatu kasus dibandingkan dengan analisis pakar. Berikut tiga buah kasus yang akan dibandingkan keakuratan nilai similaritasnya dengan analisis pakar sekaligus dengan jumlah *retrieve* kasusnya. Proses perbandingan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :
 Kasus 1 : Busana : Blus; BMI : Underweight; Kaki : Pendek; Pinggang : Kecil; Pinggul : Kecil; Paha : Kecil; Bahu : Kecil; Lengan : Kecil; Dada : Kecil

Tabel 1. Pengujian Perbandingan Keakuratan Similaritas dengan Pakar (Kasus 1)

Solusi Kasus Berdasarkan Hasil Perhitungan	Solusi Kasus Oleh Pakar
Blus berdetail ruffle merupakan pilihan yang tepat untuk menyiasati tubuh mungil Anda. Ruffle atau kerut pada bagian dada bisa memberi efek tubuh terlihat lebih berisi. Pilih blus dengan ruffle di bagian dada atau leher.	Pilih Busana yang tidak terlalu sempit dan memiliki aksesoris sehingga memberikan efek badan lebih berisi serta usahakan warna yang senada sehingga menciptakan kesan badan tinggi.
Jumlah <i>retrieve</i> : 3 Similarity : 1 Keakuratan : 90% Kesimpulan : Busana yang memiliki aksesoris dapat menjadi pilihan. Solusi dari hasil perhitungan dan pakar dapat diterapkan oleh <i>user</i> .	

Kasus 2 : Busana : Rok; BMI : Normal; Kaki : Panjang; Pinggang : Sedang; Pinggul : Sedang; Paha : Sedang; Bahu : Sedang; Lengan : Sedang; Dada : Sedang

Tabel 2. Pengujian Perbandingan Keakuratan Similaritas dengan Pakar (Kasus 2)

Solusi Kasus Berdasarkan Hasil Perhitungan	Solusi Kasus Oleh Pakar
Rok pensil dengan detail unik beraksesoris kancing atau lipatan samping akan menyiasati pinggul Anda yang besar sehingga tampak ramping. Untuk atasannya, Anda bisa memadukannya dengan kemeja bermotif.	Pilih rok model pensil yang berpotongan di pinggul akan menambah siluet pinggul anda.
Jumlah <i>retrieve</i> : 2 Similarity : 0.819 Keakuratan : 70% Kesimpulan : Rok model pensil cocok untuk pinggul besar ataupun sedang. Solusi dari hasil perhitungan dan pakar dapat diterapkan oleh <i>user</i> .	

Kasus 3 : Busana : Celana Panjang; BMI : Overweight; Kaki : Panjang; Pinggang : Besar; Pinggul : Besar; Paha : Besar; Bahu : Sedang; Lengan : Sedang; Dada : Sedang

Tabel 3. Pengujian Perbandingan Keakuratan Similaritas dengan Pakar (Kasus 3)

Solusi Kasus Berdasarkan Hasil Perhitungan	Solusi Kasus Oleh Pakar
Pilih celana yang memiliki bis pinggang atau kenakan ikat pinggang dan masukkan atasan Anda ke dalam celana. Pilih tekstur yang rata dengan jenis bahan yang stretch dan kain ringan serta melayang agar jatuhnya terlihat mengikuti lekukan tubuh.	Pilih celana model pipa melebar di bagian bawah namun dengan tingkat kelonggaran tertentu dan usahakan yang pinggangnya tinggi sehingga dapat menutupi perut anda yang besar. Jangan terlalu longgar karena akan membuat tubuh anda terlihat makin lebar dan besar terutama paha dan pinggul anda.
Jumlah <i>retrieve</i> : 4 Similarity : 0.955 Keakuratan : 75% Kesimpulan : Celana model pipa namun dengan tingkat kelonggaran tertentu akan membantu menciptakan kesan ramping pada paha. Solusi dari hasil perhitungan dan pakar dapat diterapkan oleh <i>user</i> .	

Pengujian Perhitungan Nilai Similaritas

Pengujian ini untuk mengetahui apakah program dapat menghitung nilai similaritas dengan tepat atau tidak berdasarkan data yang diinputkan oleh *user* dan data yang tersimpan di dalam *database* kasus. Berikut

adalah contoh proses perhitungan nilai similarity berdasarkan input kasus oleh *user* kemudian dibandingkan dengan data yang tersimpan di dalam *database* kasus.

Langkah 1 : Input Kasus dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kasus Baru

Jenis Busana	Blus
BMI	Normal
Kaki	97 Panjang
Pinggang	58 Kecil
Pinggul	85 Kecil
Paha	65 Sedang
Bahu	15 Besar
Lengan	35 Besar
Dada	80 Kecil

Langkah 2 : Cari kasus lama pada database kasus, hasil pencarian kasus lama pada database kasus sebagai berikut :

Tabel 5. Kasus Mirip

Kasus	Jenis Busana	BMI	Kaki	Pinggang	Pinggul	Paha	Bahu	Lengan	Dada	IDSolusi
C021	Blus	Normal	Pendek	Kecil	Besar	Besar	Sedang	Sedang	Sedang	S021
C022	Blus	Normal	Pendek	Sedang	Besar	Besar	Sedang	Besar	Besar	S022
C023	Blus	Normal	Normal	Kecil	Besar	Besar	Sedang	Kecil	Sedang	S023
C024	Blus	Normal	Normal	Sedang	Besar	Besar	Sedang	Sedang	Sedang	S024
C025	Blus	Normal	Panjang	Kecil	Besar	Besar	Sedang	Sedang	Sedang	S025

Langkah 3 : Pembobotan yang telah dilakukan oleh admin dimasukkan ke kasus yang *diretrieve*. Pembobotan diberikan berdasarkan prioritas masing-masing atribut kasus.

Tabel 6. Pembobotan Tiap Atribut Kasus

Kasus	Jenis Busana	BMI	Kaki	Pinggang	Pinggul	Paha	Bahu	Lengan	Dada
C021	Blus	Normal	Pendek	Kecil	Besar	Besar	Sedang	Sedang	Sedang
C022	Blus	Normal	Pendek	Sedang	Besar	Besar	Sedang	Besar	Besar
C023	Blus	Normal	Normal	Kecil	Besar	Besar	Sedang	Kecil	Sedang
C024	Blus	Normal	Normal	Sedang	Besar	Besar	Sedang	Sedang	Sedang
C025	Blus	Normal	Panjang	Kecil	Besar	Besar	Sedang	Sedang	Sedang
Bobot	4	3	1	1	1	1	2	2	2

Langkah 4 : Hitung Nilai similarity

Tabel 7. Pengujian Perhitungan Nilai Similaritas

Database Kasus	Jenis Busana	BMI	Kaki	Pinggang	Lengan	Dada	Pinggul	Paha	Bahu	Similarity
C021	Blus	Normal	Pendek	Kecil	Sedang	Sedang	Besar	Besar	Sedang	0.686537
C022	Blus	Normal	Pendek	Sedang	Besar	Besar	Besar	Besar	Sedang	0.632081
C023	Blus	Normal	Normal	Kecil	Kecil	Sedang	Besar	Besar	Sedang	0.677805
C024	Blus	Normal	Normal	Sedang	Sedang	Sedang	Besar	Besar	Sedang	0.668982
C025	Blus	Normal	Panjang	Kecil	Sedang	Sedang	Besar	Besar	Sedang	0.739157
Bobot	4	3	1	1	2	2	1	1	2	

Berdasarkan hasil perhitungan similaritas di atas, kasus C025 merupakan kasus dengan nilai similaritas tertinggi maka kasus C025 yang dipilih untuk memberikan solusi bagi *new case* yang diinputkan oleh *user*.

4. SIMPULAN

Aplikasi penalaran komputer berbasis kasus ini memiliki kelebihan yaitu memungkinkan *user* mengetahui bagaimana kondisi BMI *user* sehingga paling tidak dapat membantu *user* dalam mempertimbangkan busana dan pola makan agar dapat tercapai keseimbangan. Selain itu program menggunakan perhitungan logika fuzzy (*fuzzy logic*) dalam menentukan ukuran tubuh dengan begitu *user* juga dapat mengetahui ukuran tubuh mereka,

dan yang terakhir proses perhitungan similaritas dilakukan dengan spesifik yaitu menggunakan rumus sehingga perbedaan angka yang sedikit dan jauh dapat terlihat jelas dari rentang jaraknya, dengan begitu tingkat keakuratan dari hasil yang ditampilkan lebih tinggi. Sistem untuk pengembangan database dapat dikembangkan sehingga sistem dapat memperbaharui solusi yang diberikan dengan sendirinya. Membangun kemampuan CBR ini dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan, Algoritma Genetika, dan ANT technology.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Daqing, C. and Burrell, P. (2001), *Case-based Reasoning systems and Artificial Neural Networks: A review*, Springer-Verlag.
- Pal, S.K., Shiu, S.C.K., (2004). *Foundations of soft Case-Based Reasoning*. John Wiley & Sons, Inc.
- Salem. M., Roushdy. M and HodHod.R.A., (2005), A case based expert system for supporting diagnosis of heart diseases, *AIML Journal*, Volume (5), Issue (1), March 2005.
- Gayer, G., Gilboa, I., dan Lieberman, O., (2007). Rule-Based and Case-Based Reasoning in Housing Prices, *Journal of Theoretical Economics*, Vol. 7: Iss. 1 (Advances), Article 10, 2007
- Aadmodt, A and Plaza, E., (2009). Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches, <http://www.iijia.csic.es/People/enric/AlCom.pdf>, 23 Oktober 2009.
- Watson, Ian, (1997). *Applying Case Based Reasoning*, Morgan Kaufmann Publisher Inc, San Francisco, California
- Durkin, John, (1994). *Expert Systems Design and Development*, Prentice Hall.

BIODATA PENULIS

David. Dosen Tetap Program studi Teknik Informatika STMIK Pontianak. Menyelesaikan Program S1 pada Jurusan Teknik Informatika STMIK Pontianak Tahun 2003 (Gelar S.Kom). Telah menyelesaikan program Magister Ilmu Komputer di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta Tahun 2009 (Gelar M.Cs). Telah menyelesaikan juga program S2 Teknik Informatika di STMIK Eresha Jakarta Tahun 2013 (Gelar M.Kom). Saat sekarang menjabat sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK Pontianak dan juga sebagai Ketua Dewan Editor Jurnal Sisfotek STMIK Pontianak. Spesialisasi bidang ilmu adalah sistem cerdas (Artificial Intelligence system).