

SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE RIPPLE DOWN RULE

Febianti Roris Marini¹, Retno Novi Dayawati², Ririn Dwi Aguin³

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mampu menirukan penalaran seorang pakar dalam menyelesaikan masalah pada domain pengetahuan tertentu baik dalam membuat keputusan dan mengambil kesimpulan. Tujuan dibangunnya sistem pakar adalah untuk mengalihkan keahlian yang dimiliki oleh pakar ke dalam komputer kemudian mengalihkannya lagi kepada orang lain.

Ripple Down Rule merupakan pendekatan dalam membangun basis pengetahuan secara bertahap. RDR merupakan teknik akuisisi pengetahuan yang mengijinkan pengguna untuk menambah pengetahuan secara cepat dan sederhana tanpa bantuan seorang perekayasa pengetahuan. Tujuan dari RDR adalah untuk mendapatkan pengembangan yang sederhana dan bertahap dari suatu sistem berbasis pengetahuan pada saat sedang digunakan. Dua modul utama dari metode ini yaitu modul inferensi pengetahuan dan akuisisi pengetahuan, dimana keduanya saling berkaitan erat dalam membangun basis pengetahuan.

Tugas akhir ini menggunakan studi kasus diagnosis gangguan kesehatan. Pengetahuan disimpan ke basis pengetahuan dalam bentuk pohon biner. Akuisisi pengetahuan ke dalam sistem mempengaruhi perkembangan basis pengetahuan. Urutan akuisisi pengetahuan akan mempengaruhi proses inferensi pengetahuan dalam menentukan hasil keluaran sistem. Pengetahuan yang telah disimpan tidak dapat dihapus atau diubah, karena urutan inferensi yang terbentuk akan menjadi berantakan.

Kata Kunci : sistem pakar, ripple down rule, inferensi pengetahuan, akuisisi

Abstract

Expert system is one of Artificial Intelligent discipline branch that capable to imitate how expert solve the problem in a specific domain of knowledge both in making decision and take a conclusion. The purpose of building expert systems is to transfer knowledge from expert into computer and then transfer it again to others.

Ripple Down Rule is an approach to building knowledge base incrementally. RDR is an knowledge acquisition technique that allowed user to insert knowledge quickly and easy without knowledge engineer support. The intention of RDR is to get simple and gradually development from a knowledgebased system while it is in routine use. Two important modules from this method are knowledge inference and knowledge acquisition, where both each other connected in building knowledge base.

This final task use case study that is diagnose of health problems. Knowledge saved into knowledge base in the form of binary tree. Knowledge acquisition into system influence the knowledge based development. The sequence of knowledge acquisition will influence knowledge inference process to decide the result of system output. Knowledge which have been saved cannot be vanished or changed, since the sequence of inference that have been formed will be in disorder.

Keywords : expert system, ripple down rule, knowledge inference, knowledge

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana menirukan penalaran atau cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan baik dalam membuat keputusan atau mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta. Konsep dari sistem pakar adalah menyimpan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer, kemudian membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan tersebut. Sehingga dengan informasi yang disimpan dan sekumpulan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer untuk memberikan kesimpulan atau membuat keputusan seperti seorang pakar.

Pada Tugas Akhir ini, sistem pakar dikembangkan dengan menggunakan *Ripple Down Rule* (RDR) untuk membangun basis pengetahuan, proses inferensi, dan proses akuisisi pengetahuan. RDR membangun basis pengetahuan (*knowledge base*) secara bertahap dengan proses akuisisi pengetahuan yang mudah dan sederhana tanpa memeriksa keseluruhan sistem. Pembangunan basis pengetahuan secara bertahap memungkinkan basis pengetahuan untuk berkembang sesuai dengan berkembangnya sumber pengetahuan. Basis pengetahuan dibangun pada saat sistem sedang digunakan sehingga pakar dapat melakukan akuisisi tanpa campur tangan seorang perencana pengetahuan (*knowledge engineer*).

Studi kasus dalam tugas akhir ini adalah mengenai diagnosis awal gangguan kesehatan, yang merupakan salah satu permasalahan yang dicakup oleh sistem pakar untuk menentukan kemungkinan penyebab dari suatu gangguan kesehatan berdasarkan pada gejala-gejala yang teramati. Pada studi kasus ini, sebuah gejala dapat memberikan suatu kesimpulan, dan apabila gejala tersebut dikaitkan dengan gejala lain maka dapat memberikan kesimpulan yang sama ataupun berbeda. Hal ini menunjukkan adanya domain pengetahuan yang berkembang.

Oleh karena itu, dikehendaki bahwa dengan sistem pakar ini maka pengetahuan yang disimpan (berupa gejala dan kesimpulan) tidak saling tumpang tindih yang dapat menyebabkan kerancuan dan kesulitan dalam pemanfaatan pengetahuan lebih lanjut. Apabila pengetahuan tersebut berkembang maka akuisisi pengetahuan ke dalam sistem pakar menjadi lebih mudah karena basis pengetahuan dibangun untuk akuisisi pengetahuan secara bertahap.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini permasalahan yang dibahas meliputi:

1. Perancangan struktur data untuk memformulasikan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan (*knowledge base*).
2. Perancangan teknik inferensi dalam proses pencarian kesimpulan.
3. Perancangan akuisisi pengetahuan secara otomatis untuk penambahan pengetahuan baru ke dalam basis pengetahuan.
4. Analisis hasil keluaran sistem pakar berdasarkan akuisisi pengetahuan yang dilakukan.

Dalam pembahasannya, Tugas Akhir ini dibatasi pada hal-hal:

1. Sistem pakar memiliki dua fitur utama yakni akuisisi pengetahuan dan konsultasi.
2. Diagnosis untuk gangguan kesehatan diambil dari kelompok dewasa secara umum tanpa membedakan jenis kelamin dan usia.
3. Pakar yang menguji pengetahuan dalam sistem ini adalah dr.M.Hadijono (CV terlampir)

1.3 Tujuan

Tujuan dalam Tugas Akhir ini adalah

1. Mengimplementasikan metode *Ripple Down Rule* (RDR) ke dalam sistem pakar untuk membantu mendiagnosis gangguan awal pada kesehatan.
2. Menganalisis kesesuaian hasil keluaran dari sistem pakar berdasarkan akuisisi pengetahuan yang dilakukan.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
Dilakukan dengan mempelajari dasar teori tentang sistem pakar dan metode *Ripple Down Rule* dari buku-buku, artikel-artikel maupun literatur penunjang lainnya yang relevan dengan Tugas Akhir ini (dapat dilihat pada Daftar Pustaka).
2. Pengumpulan data
Dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari buku penunjang, "Pertolongan Pertama: Dokter Di Rumah Anda" yang disusun oleh Dr.Tony Smith,MA,BM BCh dan Dr.Sue Davidson,MB BS,MRCP, MRCGP,DRCOG^[10]. Data yang diperoleh berupa keluhan, gejala, petunjuk untuk bantuan medis, kemungkinan penyebab, tindakan, saran tindak lanjut (informasi tambahan), dan rujukan-silang untuk mendiagnosis dengan keluhan lain.
3. Analisis sistem dan perancangan sistem
Melakukan analisis untuk kebutuhan sistem, dan menganalisis permasalahan yang dikaji berdasarkan studi literatur dan data yang diperoleh. Dari hasil analisis tersebut maka dapat dirancang bentuk struktur data dalam basis pengetahuan, proses inferensia dan proses akuisisi pengetahuannya.
4. Pembangunan sistem
Implementasi hasil analisis dan perancangan dengan membangun perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0 dengan basis data Microsoft Access.
5. Pengujian sistem
Melakukan pengujian dengan bantuan seorang pakar untuk menguji pengetahuan yang telah diakuisisi ke dalam sistem.
6. Analisis hasil
Menganalisa hasil pengujian pada sistem untuk mengetahui tingkat keberhasilannya dan batasan-batasan yang diberikan sistem.
7. Penyusunan laporan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Sistem yang dibangun mampu menghasilkan keluaran sistem yang sesuai dengan sumber pengetahuan. Proses akuisisi berhasil melakukan penambahan pengetahuan ke dalam basisdata, dan proses inferensi berhasil melakukan penelusuran pada basisdata serta menghasilkan kesimpulan yang sama dengan sumber pengetahuan yang ada
2. Struktur pohon yang terbentuk dari metode RDR ini adalah pohon biner, sehingga urutan pemasukan pengetahuan akan mempengaruhi perkembangan basis pengetahuan.
3. Bagi proses inferensi, urutan pemasukan pengetahuan akan mempengaruhi hasil keluaran sistem karena setiap rule memiliki urutan penelusuran yang tegas. Kesimpulan akhir yang tercapai pada jalur inferensi akan ditambahkan ke dalam case dan tidak dapat dibatalkan pada proses inferensi selanjutnya.
4. Akuisisi pengetahuan baru akan ditambahkan di akhir tree sesuai jalur penelusurannya sehingga tidak perlu memeriksa keseluruhan rule di dalam sistem. Pengetahuan baru tidak dapat disisipkan pada struktur pohon dan juga tidak dapat dihapus dari pohon, karena jika kedua hal ini dilakukan maka urutan proses inferensi akan menjadi berantakan.
5. Berdasarkan pengujian yang dilakukan untuk memeriksa ketepatan hasil keluaran sistem, tingkat kesesuaian sistem pakar ini mencapai 82,5% dengan tingkat ketidaksesuaian yaitu 17,5% dikarenakan hasil keluaran sistem memberikan kesimpulan yang berbeda dengan analisis pakar.

5.2 Saran

1. Diperlukan keyword untuk nama variable sehingga variable dengan keyword yang sama dapat disimpan menjadi satu jenis variable saja.
2. Gunakan variasi struktur lain dari RDR untuk meminimalisasi kemungkinan perulangan variable yang terjadi

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Chapter 5 Production Rules,
<http://www.hermes.net.au/pvb/thesis/thesis006.html> didownload pada tanggal 9 Maret 2009
- [2]. Chapter 6 Ripple Down Rules,
<http://www.hermes.net.au/pvb/thesis/thesis006.html> didownload pada tanggal 9 Maret 2009
- [3]. Chapter 8 Implementation,
<http://www.hermes.net.au/pvb/thesis/thesis008.html> di download pada tanggal 9 Maret 2009
- [4]. Kusrini.2006.Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi.Yogyakarta:Andi Offset
- [5]. Kusumadewi, Sri.2003.Artificial Intelligence(Teori dan Aplikasinya). Yogyakarta:Penerbit Graha Ilmu
- [6]. P.Compton, L.Peters, G.Edwards and T.G.Laver.2005.Experience with Ripple-Down Rules.Sydney: University of New South Wales
- [7]. Ripple Down Rules,
http://www.wikipedia.org/wiki/Ripple_down_rules.htm didownload pada tanggal 3 Maret 2009
- [8]. Slide Metode Akuisisi Pengetahuan Ripple-Down Rules,
<http://kur2003.if.itb.ac.id/file/CN%20IF5031%20Ripple-Down%20Rules.pdf> di download pada tanggal 3 Maret 2009
- [9]. Slide RDR, http://kur2003.if.itb.ac.id/file/CN_IF5031_RDR.pdf di download pada tanggal 3 Maret 2009
- [10]. Smith, Tony dan Sue Davidson.2009.Dokter Di Rumah Anda.Jakarta: Dian Rakyat
- [11]. Subakti, Irfan.2006.Sistem Berbasis Pengetahuan.Surabaya:Institut Teknologi Sepuluh Nopember