

PENERAPAN CART PADA SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN (SPPK) STUDI KASUS MENENTUKAN OBAT SESUAI KONDISI PASIEN

Kiki Rachmawati¹, Kemas Rahmat Saleh Wiharja², Ade Romadhony³

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Proses pengambilan keputusan telah menjadi proses yang sangat penting bagi organisasi seperti rumah sakit. Dunia medis memiliki masalah kompleks dan semi-struktur yang dapat mengakibatkan kesalahan fatal jika tidak ditangani dengan tepat. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem pendukung pengambilan keputusan (SPPK) dan diharapkan dapat membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan. Penambahan metode data mining pada SPPK, khususnya pada bidang kesehatan, dapat menyelesaikan masalah atau pertanyaan kompleks (semi-structured problems) dalam dunia medis yang tidak bisa dilakukan hanya dengan SPPK. Metode tersebut adalah decision tree, Classification and Regression Tree (CART), yaitu pohon biner yang dapat mengatasi variabel atau fitur yang banyak, akurasi yang cukup baik, mudah dimengerti dan komputasi cukup cepat diharapkan dapat menyelesaikan masalah medis dengan cepat dan tepat. Usability testing yang dilakukan pada hasil klasifikasi sistem menunjukkan penggunaan CART pada SPPK dapat mendukung beberapa kriteria ideal dari SPPK itu sendiri.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (SPPK), pohon keputusan, Classification and Regression Tree (CART), medis, obat, usability

Abstract

Decision making is crucial process especially for an organization like hospital. Medical world has complex and semi-structure problem that can caused fatal error if it is handled inappropriate. Therefor a Decision Support System is needed and hope that it can help decision maker to make the decision. Add data mining method into DSS, especially for being used in healthcare, can support DSS in solving complex question or problems (semi-structured problems) in medical world, which can not be solved with DSS only. Then with data mining, that is decision tree method Classification and Regression Tree (CART), binary tree that can handle variables or many features, good precision, easy to understood and fast computation, hope that it can solve medical problems quickly and precisely. Usability testing that is done to system's classification result showed that CART can support some criteria of the DSS.

Keywords : Decision Support System (DSS), decision tree, Classification and Regression Tree (CART), medical, medicine, healthcare, usability

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Proses pengambilan keputusan telah menjadi proses yang sangat penting bagi organisasi seperti rumah sakit. Tindakan cepat dan tepat diperlukan dalam menangani penyakit pasien. Laju perkembangan penyakit dan ilmu kedokteran, serta ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin cepat, mengharuskan para pengambil keputusan untuk tidak kehilangan momentum. Namun, dunia medis memiliki masalah kompleks dan semi-terstruktur [7], masalah semi-terstruktur adalah yaitu masalah yang memiliki sebagian elemen-elemen yang atau hubungan yang dimengerti pengambil keputusan, dalam SPPK merupakan masalah yang memiliki sebagian *decision modelling process*, masalah tersebut dapat mengakibatkan kesalahan fatal jika tidak ditangani dengan tepat.

Kesalahan dokter pada umumnya terdapat pada beberapa proses seperti proses diagnosa, pengobatan atau perawatan pasien, pada saat operasi, dan salah resep atau obat [14]. Kesalahan tersebut umumnya disebut malpraktek yaitu pelanggaran praktek medis sesuai dengan kode etik dokter, dan disertai pelanggaran hukum pidana [15]. *Medication error* atau kesalahan penentuan obat yang tepat bagi penderita biasanya disebabkan kurangnya informasi mengenai pasien (alergi, riwayat sakit), kesalahan informasi obat (nama, dosis), peracikan dan pelabelan yang salah, kesalahan diagnosa di awal, kesalahan membaca dan menulis resep obat [16]. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem pendukung pengambilan keputusan (SPPK) yang dapat membantu mengatasi masalah tersebut.

Penambahan metode data mining pada SPPK khususnya pada bidang kesehatan dapat menyelesaikan masalah atau pertanyaan kompleks (semi-structured problems) dalam dunia medis yang tidak bisa dilakukan hanya dengan SPPK yang menggunakan kompleks query saja [7]. Maka sebuah *Knowledge Discovery in Database* melalui *data mining* dengan metode

decision tree untuk klasifikasi obat dengan data pasien pada tugas akhir ini diharapkan bisa memberikan solusi. Algoritma *decision tree* yang dipilih adalah *Classification and Regression Tree (CART)*, pohon biner yang dapat mengatasi variabel atau fitur yang banyak, akurasi yang cukup baik, mudah dimengerti, dan komputasi cukup cepat [11] sehingga diharapkan dapat menyelesaikan masalah medis dengan cepat dan tepat.

I.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada Tugas Akhir ini adalah bagaimana mengimplementasikan sebuah SPPK, yang memiliki permasalahan semi-terstruktur, menggunakan *Classification and Regression Trees (CART)* untuk klasifikasi obat dan pasien dalam rangka mendukung pengambilan keputusan untuk menentukan obat yang tepat bagi pasien.

Hipotesa:

Metode *CART* memenuhi beberapa karakteristik dan kemampuan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan, antara lain mendukung *semi-structured decisions, for groups and individuals, ease of use, dan effectiveness not efficiency*.

I.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengimplementasikan *CART* pada SPPK
- b. Mengekstraksi *rule* atau pola dari hasil analisis *tree*
- c. Menganalisis akurasi hasil keputusan SPPK yang menggunakan *CART* tersebut, apakah obat tersebut sesuai dengan kondisi pasien
- d. Menganalisis karakteristik SPPK yang dapat terpenuhi oleh metode *CART*.

I.4 Batasan Masalah

Analisis tugas akhir ini dibatasi pada beberapa hal, sebagai berikut :

- a. Catatan medis pasien yang digunakan terbatas. Tapi tetap memenuhi kriteria standar data agar memenuhi untuk dianalisis. Batasan medis tersebut antara lain hanya sepuluh kasus kesehatan umum yang lazimnya

ditangani dokter di Puskesmas, dan hanya data obat generik untuk penyakit tersebut yang digunakan.

- b. Data kesehatan yang valid dan keberhasilan sistem ditentukan oleh seorang pakar di dunia kesehatan, untuk kasus ini adalah dokter dan apoteker.
- c. Sistem ini menggunakan lingkungan pemrograman berbasis Java dengan *database* MySQL.

I.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang akan digunakan adalah :

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pemahaman literatur yang berhubungan dengan SPPK, metode dan konsep *data mining* (CART) serta mengenai domain permasalahan (*medical treatment and prescription, pharmacy*)

b. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan pencarian data pakar mengenai kesehatan, dan penyakit, data obat-obatan sekaligus dilakukan proses preprocessing pada data tersebut sebagai data untuk membangun atau melakukan training pada SPPK. Kemudian melakukan pencarian data rekam medis untuk pengujian.

c. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem yang dibuat meliputi pemodelan menggunakan diagram flow chart untuk menggambarkan alur kerja keseluruhan sistem secara umum, diagram use case, diagram sequence, dan diagram kelas.

d. Implementasi Sistem

Membangun sistem, dari rancangan sistem yang sebelumnya telah dibuat, yang menerapkan hasil *Classification and Regression Trees* pada Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan.

e. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan menginputkan beberapa kasus penyakit yang didapat dari data rekam medis Puskesmas. Kemudian

BAB V PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pengujian di atas, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Tingkat akurasi sistem cukup baik, karena masih dalam toleransi pakar. Meski tidak mencapai 100%, sistem membantu meningkatkan kualitas keputusan pasien dengan memberikan pengetahuan rekam medis dan informasi obat yang tepat, terlihat dengan meningkatnya akurasi ketika menggunakan sistem atau adanya pengetahuan mengenai rekam medis.
2. Poin 1 menunjukkan bahwa keputusan yang dibuat bersifat semi-terstruktur karena mempertimbangkan banyak variabel untuk membuat keputusan, tidak cukup hanya mengetahui gejala pasien untuk membuat keputusan, namun perlu pengetahuan mengenai rekam medis pasien.
3. Efisiensi waktu berbanding terbalik dengan peningkatan efektifitas. Dimana waktu yang dibutuhkan untuk memutuskan obat setiap gejala sampai diputuskan diagnosis memerlukan rata-rata lebih dari 90 detik setelah dokter mengetahui gejala (bukan waktu pemeriksaan pasien). Dimana waktu yang dibutuhkan untuk memutuskan obat dengan cara manual adalah kurang dari 1 menit setelah dokter memeriksa pasien dan mengetahui semua gejala pasien.
4. User merasa nyaman dengan SPPK menggunakan *CART* ini. *User-friendliness*, sebuah *human-machine interface* yang interaktif dapat membuat user mudah mengerti dan mempelajarinya, sehingga dapat digunakan baik oleh perseorangan maupun sekelompok orang dalam lingkungan kerja yang sama. Kemudahan membaca pohon dan perhitungan Gini pada *CART* memudahkan pakar mengerti dasar SPPK ini dibuat dan meningkatkan efektifitas SPPK itu sendiri.

V.2 Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem ini antara lain:

1. Melakukan analisis terhadap karakteristik SPPK yang lain yang dapat terpenuhi oleh *decision tree CART*.
2. Menggunakan metode data mining lain untuk membangun SPPK.
3. Menghilangkan batasan masalah kasus penyakit, gejala, dan obat yang digunakan.
4. Melakukan *preprocessing* dataset rekam medis agar lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Duda, Richard O., Peter E.Hart, and David G.Stork. *Pattern Classification*. Wiley-Interscience.
- [2] Dunham, Margaret H. 2003. *Data Mining Introductory and Advanced Topics*. Prentice Hall: New Jersey.
- [3] Halgamuge, S. K. and L.Wang. 2005. *Classification and Clustering for Knowledge Discovery*. Springer.
- [4] Han, Jiawei and M.Kamber. 2006. *Data Mining Concepts and Techniques, 2nd edition*. Morgan Kaufmann : San Francisco.
- [5] Hermawan, J. 2005. *Membangun Decision Support System*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- [6] Hlaing, H.M. *Implementing A Decision Support System (DSS) for Discriminating Herbal and Medical Plants in Myanmar Using Classification Technique*. Pokokku Computer University, Myanmar.
- [7] Palaniappan, S., Ling C.K. 2008. *Clinical Decision Support Using OLAP With Data Mining*, IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.8 No.9, [Online] Available at: http://paper.ijcsns.org/07_book/200809/20080942.pdf
- [8] Pinzon, R. 2007. Peran Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Keamanan Pengobatan di Rumah Sakit, [Online] Available at: <http://digilib.unsri.ac.id/download/>
- [9] Ramnarayan P. 2004. ISABEL: *a Novel Internet-Delivered Clinical Decision Support System*, ISABEL Healthcare, [Online] Available at: <http://st.isabelhealthcare.com/pdf/IsabelHealthcareComputing2004.pdf>
- [10] Tan, P.N., M. Steinbach, and V. Kumar. *Introduction to Data Mining*.
- [11] Timofeev, Roman. 2004. *Classification and Regression Trees (CART) Theory and Applications*. CASE, Humboldt University: Berlin.
- [12] Thang, C. 2006. *A Proposed Model of Diagnosis and Prescription in Oriental Medicine Using RBF Neural Networks*, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics Vol.10 No.4.

- [13]Turban, Efraim and J. E. Aronson. 2001. *Decision Support Systems and Intelligent Systems, 6th edition*. Prentice Hall International: New Jersey.
- [14]Boesch, Coulter. *Medical Malpractice Basics*. [Online] Available at: <http://www.nolo.com/legal-encyclopedia/article-29855.html>, [Accessed] Januari 2011.
- [15]Michon, Kathleen. *Medical Malpractice: Common Errors by Doctors and Hospitals*. [Online] Available at: <http://www.nolo.com/legal-encyclopedia/article-32289.html>, [Accessed] Januari 2011.
- [16]Roy, Vijay et al. Chapter 14 - *Medication Errors: Causes & Prevention*. *Health Administrator Vol : XIX Number 1: 60-64*. [Online] Available at: <http://medind.nic.in/haa/t06/i1/haat07i1p60.pdf>.
- [17]Oliveira, Flávio R. S., and Fernando B. Lima Neto. *Flexible Dialogues in Decision Support Systems*. University of Pernambuco: Brazil.
- [18]Hardjosaputra, Dr.S.L. Purwanto, dkk. 2008. Daftar Obat Indonesia Edisi 11. PT. Muliapurna Jayaterbit.
- [19]Lewis, J. R. (1995) *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use*. **International Journal of Human-Computer Interaction**, 7:1, 57-78
- [20]<http://usesurvey.com/> [Accessed] April 2011.