ANALISIS DAN IMPELEMTASI MULTIGRANULAR LINGUISTIC INFORMATION PADA KNOWLEDGE-BASED RECOMMENDER SYSTEM

Bramanta Pradana[1], Yanuar Firdaus A.w.[2], Angelina Prima Kurniati[3]

[1]Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Abstrak

Dalam perkembangan teknologi saat ini, aplikasi yang mampu memberikan fasilitas-fasilitas bisnis komersil telah marak digunakan dalam bertransaksi. Salah satunya adalah aplikasi e-commerce, yang fitur utamanya adalah mampu memungkinkan konsumen untuk mencari barang, membeli, serta bertransaksi secara online. Namun, seiring dengan semakin banyaknya barang yang dijual dalam sebuah aplikasi e-commerce, diperlukan sebuah cara agar konsumen dapat dimudahkan dalam menemukan barang yang sesuai dengan keinginannya. Oleh karena itu, recommender system telah menjadi salah satu teknologi yang mampu memudahkan konsumen dengan cara memberikan usulan atau rekomendasi item yang sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Salah satu jenis recommender system adalah knowledge based recommender system, yang memungkinkan sistem untuk membangun rekomendasi untuk user tanpa memerlukan rating maupun informasi khusus mengenai barang ataupun user.

Dalam Tugas Akhir ini, digunakan teknik Multigranular Linguistic Information agar recommender system yang dibangun mampu memberikan rekomendasi terhadap item-item yang memiliki atribut yang dinyatakan dalam nilai kualitatif, bukan angka atau kuantitatif. Teknik ini memungkinkan user untuk menentukan pilihan awal tidak terpaku pada satu jenis granularitas nilai atribut, namun dapat disesuaikan dengan pemahaman user masing-masing. Setelah diuji, penggunaan teknik ini ternyata memberikan pengaruh terhadap akurasi sistem yang dinyatakan dengan peningkatan nilai F-measure

Kata Kunci : rekomendasi, item, recommender system, knowledge-based, multigranular linguistic information

Abstract

In today's technological advance, applications that can proide easy commercial business facilities have been familiarly used in doing transation. One of them is e-commerce application of which the main feature is enabling consumers to search, buy, and processing transaction online. However, as the number of the items displayed in an e-commerce application increase, a way is needed so that consumers can easily find the items that satisfy their demand. Therefore, recommender system has been a technology that is able to ease the consumer by giving item recommendations that suffices the consumers demand.

One of the recommender systems is knowledge-based recommender system, which enables the system to establish a recommendation to user without needing ratings or special information about the items or users.

The technique that is used in this Final Assignment is Multigranular Linguistic Information enabling the recommender system to be able to give recommendations upon items that have attributes declared in qualitative, not numerical quantitative, values. It enables users to determine their preliminary items without having to stick only in one granularity of a certain attribute value; instead they are able to adjust them according to their own understanding. . After the evaluation, the using of this technique apparently affects the accuracy of the system represented by the increasing of F-measure value.

Keywords : recommendation, item, recommender system, knowledge-based, multigranular linguistic information

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Aplikasi *e-commerce,* fitur perbelanjaan dan transaksi yang dilakukan lewat internet, saat ini telah menjadi aplikasi yang banyak digunakan *user* untuk berbelanja secara online. Namun, ketika *user* ingin mencari atau membeli sesuatu melalui *e-commerce*, seringkali ia dihadapi dengan ribuan atau bahkan lebih data item yang tersedia di aplikasi tersebut [10]. Jumlah data yang sangat besar tersebut dapat menyulitkan *user* karena *user* harus mencari barang yang benar-benar diperlukan dari banyak pilihan yang tersedia[10]. Tentu ini akan memakan banyak waktu dan usaha *user*. Oleh karena itu, *Recommender system* telah menjadi salah satu solusi yang dapat membantu memberikan pilihan barang sebagai rekomendasi sehingga *user* dapat lebih dimudahkan dalam mencari barang melalui aplikasi *e-commerce*[2].

Saat ini ada tiga macam teknologi yang digunakan oleh *Recommender system*[1,7,10]. Yang pertama adalah teknik *content-based*, dimana sistem akan memberikan rekomendasi kepada *user* berdasarkan kemiripan profil barang yang ditawarkan dengan barang lain yang pernah dibeli atau dipilih *user*. Teknik kedua adalah *colaborative filtering* yang akan memberikan rekomendasi barang yang pernah dibeli atau dipilih oleh *user* lain yang memiliki kemiripan karakteristik dengan *user* tersebut. Terakhir adalah teknik *hybrid-based* yang memadukan kedua teknik sebelumnya. Salah satu jenis *hybrid-based* adalah *Knowledge-based*, yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini. Teknik *knowledge-based* menggunakan pengetahuan (*knowledge*) tentang *user* dan untuk membangun sebuah proses *case-based reasoning* [11], yaitu *user* memberikan contoh mengenai yang sesuai dengan tujuannya dan sistem akan mengambil kesimpulan untuk mencari yang memiliki kecocokan yang lebih baik[7]. Teknik *Knowledge-based* dirancang untuk mengatasi kelemahan yang ada pada kedua teknik sebelumnya, yaitu permasalahan ketika ada *user* baru atau item baru yang tidak dapat dicari kemiripannya dengan *user* atau item lain, dan membutuhkan data item yang besar.

Kebanyakan *Knowledge-based Recommender system* saat ini membutuhkan *user* untuk memberikan contoh yang berupa data kuantitatif terhadap item untuk proses *user profiling*. Hal ini dapat menyulitkan *user* karena kebanyakan parameter item bukan merupakan kriteria kuantitatif melainkan kriteria kualitatif, seperti murah, agak mahal, mahal, dan terlalu mahal untuk parameter harga [7]. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini akan mengimplementasikan *Multigranular Linguistic Information* [5, 6] yang memungkinkan *Recommendation System* yang dibangun dengan teknik *knowledge-based* menerima informasi kualitatif dari *user* untuk proses *user* profiling-nya. Tugas akhir ini juga mengevaluasi akurasi rekomendasi yang diberikan oleh sistem dengan parameter *Precision* dan *Recall*.

1.2 Perumusan masalah

Permasalahan yang akan dicari pemecahannya melalui tugas akhir ini adalah:

1. Penerapan *Multigranular Linguistic Information* dan *Knowledge-based tecnique* pada *Recommendation System*.
2. Pembangunan *Recommender System* yang berupa aplikasi berbasis web.

Tugas Akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang akan dibangun didasarkan pada studi kasus tertentu.
2. Aplikasi yang akan dibangun hanya difokuskan pada fungsi rekomendasi. Aplikasi tidak akan menyediakan fitur-fitur lain yang umumnya terdapat pada aplikasi *e-commerce* (seperti manajemen profil *user*, penambahan data item baru, dan pembayaran).
3. Proses penyediaan *user preffered example* atau item pertama yang diberikan *user* sebagai dasar pengetahuan bagi sistem untuk membangun rekomendasi dilakukan dengan pemilihan item yang secara acak disajikan oleh sistem. Dalam tugas akhir ini, analisis mengenai efektivitas maupun efisiensi proses pemilihan *user preffered example* tidak dimasukkan ke dalam fokus perhatian.
4. Item yang digunakan sebagai simulasi proses rekomendasi merupakan data *dummy* yang dianggap sudah merepresentasikan keadaan di dunia nyata. Data ini berupa sekumpulan item mobil dengan atribut *name* yang merupakan pembeda item satu dengan yang lainnya, *maintenance, safety,* dan *price* yang nilainya dinyatakan sebagai nilai *fuzzy* berupa informasi linguistik.
5. Tugas akhir ini tidak akan mengimplementasikan keseluruhan proses *fuzzy* seperti *fuzzification,* dan *defuzzification*. Data yang diproses dalam tugas akhir ini telah disajikan dalam bentuk *fuzzy set* yang berupa variabel linguistik yang disajikan dalam fungsi segitiga dengan semantik sebaran keanggotaan secara simetris.

Asumsi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Atribut-atribut yang dimiliki barang (harga, spesifikasi, dan sebagainya) adalah sesuai dengan yang ada di kenyataan.
2. Himpunan keanggotaan *fuzzy*, jumlah granularity, dan nilai ambang batas kemiripan (*similarity*) telah didefinisikan sebelumnya. Tidak tersedia *feature* bagi *user* untuk mengubah-ubah nilai ini.

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengimplementasikan *Multigranular Linguistic Information* pada proses *profiling user* dalam *Recommender System* untuk memungkinkan *user* memberikan preferensi secara kualitatif.
2. Membangun sebuah *Recommender System* yang berupa aplikasi berbasis web.

3. Mengevaluasi keakuratan *Recommender System* yang dibangun dengan mengimplementasikan *Multigranular Linguistic Information* melalui pengukuran nilai *Precision*, *Recall,* dan *F-measure*.

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

1. Pengumpulan data
   Pengumpulan data yang berupa referensi, statistik, maupun bahan-bahan pendukung lainnya akan dilakukan dengan studi literatur maupun konsultasi.
2. Analisis dan perancangan
   Pada tahap ini akan dilakukan analisis kebutuhan dan perancangan *Recommender System* yang akan diimplementasikan.
3. Implementasi
   Pada tahap ini, rancangan yang telah dibuat sebelumnya direalisasikan menjadi sebuah perangkat lunak *Recommender System* yang merupakan simulasi *e-commerce* yang berupa aplikasi berbasis web, dengan menggunakan dataset yang telah dideskripsikan dalam batasan masalah sebagai item yang akan diproses oleh sistem.
4. Pengujian dan analisis hasil
   Hasil implementasi akan diuji dan dianalisis hasilnya untuk mengetahui tingkat keberhasilannya dalam menyelesaikan permasalahan dalam tugas akhir ini dengan parameter *Precision, Recall* dan *F-measure.*
5. Penyusunan Laporan
   Pada tahap ini, sebuah laporan yang mendokumentasikan seluruh proses pengerjaan tugas akhir ini akan disusun dalam bentuk buku Tugas Akhir dan dokumentasi.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

sebelumnya dalam Tugas Akhir ini, maka didapatkan kesimpulan:

1. *Multigranular Linguistic Information* dapat diimplementasikan dalam *Knowledge-based Recommender System* yang atribut itemnya dinyatakan secara kualitatif.
2. Penggunaan *Multigranular Linguistic Information* dalam *Knowledge-based Recommender System* secara keseluruhan dapat memberikan peningkatan akurasi *recommender system.*
3. Penggunaan *Multigranular Linguistic Information* tidak dapat memberikan prioritas rekomendasi yang tepat apabila terdapat dua item dengan perbedaan nilai yang serupa untuk atribut yang berbeda.

5.2 Saran

1. Sistem ini dapat diimplementasikan dengan teknik *recommender system* yang lain seperti *Collaborative Filtering, Item-based,* dan *Hybrid Recommender System.*
2. Penerapan teknik *Multigranular Linguistic Information* dalam item-item dengan atribut kuantitatif yang dinyatakan secara numerik.
3. Kolaborasi dengan teknik *Information Retrieval* dapat digunakan untuk proses pembentukan *User Preffered Example* dan *User Profile.*
4. Perlu adanya penanganan kondisi dimana terdapat dua item dengan perbedaan yang serupa sehingga yang lebih dulu direkomendasikan kepada user adalah item yang tidak terlalu berbeda dengan kriteria yang diminta.

Telkom University

Referensi

[1] Adomavicius, Gediminas. 2005. *Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions*. IEEE Transactions of Knowledge and Data Engineering, VOL. 17, NO. 6, JUNE 2005.

[2] Burke, Robin. 2000. *Knowledge-based Recommender System*. Irvine: Department of Information and Computer Science, University of California.

[3] Burke, Robin, et. Al. 1997. *The FindMe Approach to Assisted Browsing*. IEEE 0885-9000/97, pp32-40

[4] Herlocker, Jonathan L. 2001. *Evaluating Collaborative Filtering Recommender System.* 2001 ACM 1073-0516/01/0300-0034.

[5] Herrera, F., et. Al. 1998. *Linguistic Decision Analysis: Steps for Solving Decision Problems Under Linguistic Information*. Department of Computer Science and Artificial Intelligence, University of Canada

[6] Herrera, F., et. Al. 1998. *A Fusion Approach for Managing Multi-granularity Term Sets in Decision Making*. Department of Computer Science and Artificial Intelligence, University of Canada.

[7] Martinez, Luis, et. Al. 2008. *A Knowledge-based Recommender System with Multigranular Linguistic Information*. International Journal of Computational Intelligence Systems, Vol.1, No. 3 (August, 2008), pp225 – 236.

[8] O'Donovan, John and Smyth, Bary. 2005. *Trust in Recommender System*. ACM 1581138946/05/0001.

[9] Rashid, Al Mamunur, et. Al. 2002. *Getting to Know You: Learning New User Preferences in Recommender Systems.* ACM 1-58113-459-2/02/0001

[10] Schafer, Ben J. et. al. 2001. *E-commerce Recomendation Application*. Data Mining and Knowledge Discovery, vol(5), pp115–153. Netherland: Kluwer Academic Publishers.

[11] Suyanto, ST, M.Sc. 2007. *Artificial Intelligence*: *Searching, Reasoning, Planning, dan Learning*. Bandung: Penerbit Informatika.

[12] Watson, Ian and Marir Fahri. 2007. *Case-based Reasoning: A Review.* http://www.ai-cbr.org/classroom/cbr-review.html, diakses pada 25 Juli 2009. (reviewed from The Knowledge Engineering Review, Vol.9 No.4, 1994)

[13] Ziegler, Cai-Nicolas, et. Al. 2004. *Exploiting Semantic Product Description for Recommender System.* SWIR '04, ACM SIGIR.

[14] http://www.stanford.edu/~maureenh/quals/html/ml/node131.html. F-measure. Diakses pada 1 Juni 2010, 7:40.