

APLIKASI LAYANAN INFORMASI HOTEL DENGAN METODE MODEL KERUANGAN VEKTOR

HOTEL INFORMATION SERVICES APPLICATIONS WITH VECTOR SPACE MODEL METHOD

¹**Nurgiyatna**, ²**Hernawan Sulistyanto**

¹Program Studi Informatika, FKI, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta

²Program Studi Pendidikan Informatika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta
E-mail: hs283@ums.ac.id

ABSTRAK

Layanan reservasi merupakan sebuah proses penyajian kembali informasi dari konten yang terkandung dalam suatu basis data reservasi. Permasalahan umum dalam kajian proses reservasi hotel adalah bagaimana cara menyajikan dan menyediakan informasi reservasi yang sesuai dan memadai bagi calon tamu atau pelanggan hotel. Pada penelitian ini dirancang dan dikembangkan sebuah purwarupa sistem reservasi hotel yang mengimplementasikan metode model keruangan vektor (Vector Space Model, VSM) dengan antarmuka bahasa Indonesia sehari-hari. Hasil query dari sistem adalah luaran informasi mengenai segala hal yang terkait dengan reservasi hotel. Data penelitian adalah berupa kumpulan pertanyaan yang sering ditanyakan oleh pelanggan hotel pada saat melakukan proses reservasi, yang mana diperoleh dari sejumlah hotel di Solo Raya dan sekitarnya. Kemampuan dan performa sistem sangat bergantung pada disain algoritma temukembali, kekayaan perbendaharaan kalimat, dan kelengkapan data yang dimiliki oleh basis datanya serta dengan menggunakan indikator pengujian Recall dan Precision, dimana berturut-turut diperoleh 83,79% dan 85,89%. Adanya aplikasi tanya-jawab reservasi hotel ini diharapkan menjadi sebuah alat bantu alternatif dalam penyediaan layanan reservasi yang lebih luwes bagi pelanggan hotel .

Kata Kunci : hotel, reservasi, VSM

ABSTRACT

Reservation service is a process of restating information from content contained in a reservation database. A common problem in the study of hotel reservation processes is how to present and provide appropriate and adequate reservation information for prospective guests or hotel customers. In this study a hotel reservation system prototype was designed and developed that implements the Vector Space Model (VSM) method with an everyday Indonesian interface. Query results from the system are output information about everything related to hotel reservations. Research data is in the form of a collection of questions that are often asked by hotel customers when making a reservation process, which is obtained from a number of hotels in Solo Raya and surrounding areas. The ability and performance of the system depends on the design of the algorithm again, the treasury of the sentence, and the completeness of the data owned by the database and by using the Recall and Precision testing indicators, which are 83.79% and 85.89% respectively. The application of a question-and-answer hotel reservation is expected to be an alternative tool in providing more flexible reservation services for hotel customers.

Keyword : hotel, reservation, VSM

PENDAHULUAN

Layanan penyajian informasi dari sebuah hotel untuk membantu calon tamu atau pelanggan hotel mendapatkan jenis kamar hotel dan informasi mengenai hotel sesuai dengan yang dikehendaknya

merupakan salah satu aktivitas dalam reservasi hotel (Ding, dkk., 2008). Proses pencarian dan penemuan kembali informasi (*information retrieval*) yang tersimpan dalam sebuah basis data sistem reservasi hotel menjadi kunci utama dalam aplikasi reservasi dimana tujuan dari reservasi menurut McTavis dan Sankaranarayanan (2010) adalah memilih dan menemukan sebuah kamar terbaik di sebuah hotel yang berada di lokasi prima dengan fasilitas sesuai pilihan calon tamu hotel. Model pencarian informasi kamar hotel yang umum digunakan adalah dengan menggunakan aplikasi sistem reservasi berbasis web. Penggunaan web reservasi tersebut sayangnya hanya menampilkan informasi secara umum disertai dengan sejumlah form isian yang harus dilengkapi oleh calon tamu hotel sehingga aplikasi seperti ini terkesan statis dan kurang luwes dalam melakukan layanan reservasi. Menurut McTavis dan Sankaranarayanan (2010) reservasi hotel umumnya dilakukan sebelum calon tamu hotel datang di hotel. Ketika sedang berlangsung proses reservasi pada umumnya akan ditawarkan beberapa kriteria fasilitas yang tersedia, seperti tipe kamar, jumlah tempat tidur (*bed*), AC/fan, kamar mandi dalam/luar (*shared bathroom*) dan sebagainya. Selanjutnya apabila telah disepakati beberapa kondisi di atas maka akan dilanjutkan dengan proses pemesanan kamar (*booking*). Ding, dkk. (2008) mengategorikan jenis reservasi ke dalam (1) *Confirmed*, kamar yang dipesan ada dan dapat diberikan; (2) *Tentative*, reservasi yang dilakukan oleh calon tamu dimana calon tamu sudah memberikan alamat dan identitasnya tetapi belum memberikan garansi apapun, tanggal kedatangan (*chek-in*) dan kepulangan (*chek-out*) calon tamu masih belum ditentukan; (3) *Waiting list*, merupakan akibat dari kondisi dimana semua kamar hotel sudah dipesan namun masih ada yang melakukan reservasi.

Adanya teknologi pengolahan bahasa alami telah membuka sebuah peluang besar untuk mengembangkan model sistem reservasi yang fleksibel dan luwes bagi penggunaannya dimana sistem mampu mengerti bahasa sehari-hari penggunaannya. Berdasarkan perkembangannya, penggunaan bahasa alami memungkinkan peningkatan kualitas interaksi antara komputer (mesin resevasi) dengan manusia (calon tamu hotel) secara lebih baik. Pengembangan sistem berbasis bahasa alami ditujukan pada perbaikan dan peningkatan teknik komputasi melalui penyempurnaan algoritmanya sehingga proses pengolahan berbahasa alami dapat mencapai performa akurasi yang semakin baik. Beberapa kajian variasi implementasi sistem berbasis bahasa alami juga terus bermunculan selaras dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Raharjo dan Hartati (2014) mengimplementasikan bahasa alami untuk melakukan *query* melalui penerjemahan kedalam bahasa SQL terhadap terjemahan Alquran pada basis data relasional. Sistem dikembangkan hanya terbatas pada 5 pertanyaan dengan mengikuti 7 aturan produksi. Sebelumnya, *query* dengan penerjemahan kedalam *XQuery* pada basis data XML telah dikerjakan oleh Hartati dan Zuliarso (2008) serta Wibisono (2013). Pada Wibisono (2013) mengimplementasikan bahasa alami untuk *query* basis data akademik dengan mengikuti 7 aturan produksi. Sementara itu Hartati dan Zuliarso (2008) telah mengimplementasikannya pada basis data XML berupa bibliografi koleksi perpustakaan. Bentuk implementasi bahasa alami yang agak berbeda dikerjakan oleh Ratnasari, dkk (2014) dalam bentuk perancangan sistem anamnesis yang membantu perumusan permasalahan pasien berdasarkan keluhan-keluhan yang disampaikan oleh pasien sehingga diperoleh narasi permasalahan pasien yang baku.

Vector Space Model (VSM) merupakan salah satu metode yang dapat diaplikasikan untuk merancang dan mengembangkan penggunaan bahasa alami pada proses layanan reservasi. *VSM* bekerja dengan mengukur kemiripan antara suatu dokumen yang dimiliki sistem dengan suatu query dari pengguna melalui perbandingan cosinus sudut antara vektor yang dibentuk oleh dokumen dengan vektor dari kata kunci yang diinputkan oleh penggunaannya. Pada penelitian ini telah diimplementasikan *VSM* dalam pengolahan bahasa alami untuk memperoleh informasi seputar reservasi hotel.

Model keruangan vektor (*Vector Space Model, VSM*) digunakan sebagai jalan untuk mengukur kemiripan antara suatu dokumen dan suatu query dengan mewakili setiap dokumen dalam sebuah koleksi dokumen sebagai sebuah titik dalam ruang (vektor dalam ruang vektor). Poin yang berdekatan didalam ruang tersebut memiliki kesamaan semantik yang dekat. Sebaliknya titik yang terpisah jauh memiliki kesamaan semantik yang semakin jauh. Kesamaan antara vektor dokumen dengan vektor

query tersebut dinyatakan dengan cosinus dari sudut antar keduanya. Pada metode *VSM* bobot dari setiap term yang didapat dalam semua dokumen dan query dari user harus dihitung terlebih dulu. Term adalah suatu kata atau suatu kumpulan kata yang merupakan ekspresi verbal dari suatu pengertian. Perhitungan bobot yang dinyatakan dengan Term Frequency (TF) dan Inverse Document Frequency (IDF) dilaksanakan melalui persamaan (1) dan persamaan (2) berikut ini.

$$TF_i = \log_2 (tf_{ij}) \quad (1)$$

dimana tf merupakan frekuensi term i dalam dokumen j .

$$IDF = \log_2 \left(\frac{N}{n_j} \right) + 1 \quad (2)$$

dimana N adalah jumlah total dokumen dalam koleksi dan n_j adalah jumlah dokumen yang mengandung minimal sebuah term i .

Similaritas antara query dengan dokumen ditetapkan oleh cosine dari sudut antara vektor pertanyaan dan vektor dokumen jawaban sebagaimana dinyatakan dalam persamaan (3) berikut.

$$\cos(d_q, d_j) = \frac{d_q \cdot d_j}{\|d_q\| \|d_j\|} \quad (3)$$

dengan d_q dan d_j adalah vektor query dan kumpulan dokumen.

METODE

Metodologi penelitian

Penelitian ini dikerjakan dengan metode Water Fall yang meliputi beberapa langkah, yaitu analisa kebutuhan, desain produk, pengembangan, dan pengujian.

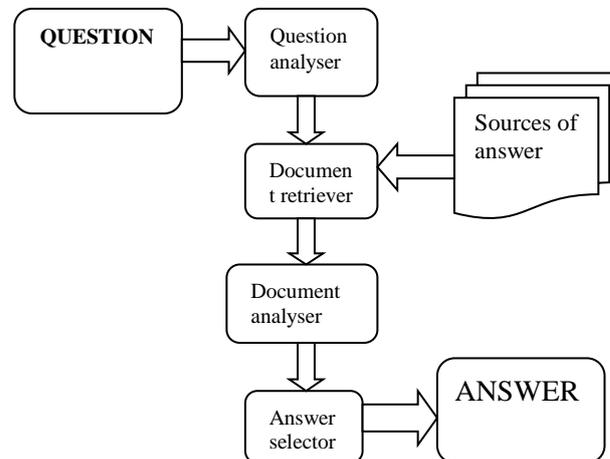
Sampel data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa kumpulan pertanyaan yang sering ditanyakan atau diajukan oleh pelanggan atau calon tamu hotel yang mana diperoleh dari sejumlah hotel di area Solo raya dan sekitarnya. Daftar pertanyaan yang berhasil dikumpulkan adalah sejumlah 89 pertanyaan.

Desain sistem

Proses desain ditandai dengan menggambarkan aliran control melalui ERD, DFD dan *flowchart* sebagaimana disajikan pada Gambar 1 berikut.

Kerangka kerja *QAS* dibangun oleh empat komponen modul, yaitu penganalisa pertanyaan (*question analyzer*), penemu kembali dokumen/informasi (*document retrieval*), penganalisa dokumen (*document analyzer*), dan pemilih jawaban (*answer selection*) dengan mengadopsi dari Ferandez dkk (2009) sebagaimana disajikan pada Gambar 2 di bawah ini.



(Ferandez dkk, 2009)

Gambar 2. Modul-modul *QAS*

Analisis pertanyaan berbahasa alami sebagai masukan *QAS* adalah merupakan step awal menuju kearah penemuan sebuah jawaban. Analisis ini adalah untuk mengindikasikan apakah sebuah kata termasuk kata kerja, kata benda tunggal, kata benda jamak, dan sebagainya. Pengindikasian kata ini akan bermanfaat untuk menentukan sifat informasi yang dicari berdasarkan pertanyaan yang ditanyakan. Penemuan sebuah jawaban dimulai pada langkah mengidentifikasi dokumen-dokumen yang memungkinkan mengandung jawaban. Misi dari perolehan kembali dokumen adalah untuk mengekstrak dokumen yang relevan dari suatu koleksi data. Pada langkah ini dokumen-dokumen dipilah kedalam beberapa bagian dan selanjutnya bagian tersebut akan diperlakukan sebagai dokumen pula, dan seterusnya. Pemilihan dan penapisan bagian-bagian yang dipertimbangkan relevan dengan pertanyaan masukan selanjutnya dikerjakan dalam rangka memfokuskan *space* pencarian jawaban.

Penganalisa dokumen menganalisis dokumen-dokumen yang dipilih oleh *document retriever* guna diidentifikasi frase yang berjenis sesuai atau mendekati. Biasanya hal ini dilaksanakan dengan menggunakan suatu pengidentifikasi entitas ternamai (*named entity identifier*) sehingga string-string *multiword* sebagai nama orang, tanggal, lokasi, dan lain-lain dapat dikenali dan diklasifikasi. Pencocokan diantara representasi pertanyaan dan teks jawaban kandidat akan menghasilkan sebuah kumpulan calon jawaban. Proses pencocokan secara tipikal pertama perlu untuk mencocokkan secara semantik unit teks dari sebuah jawaban kandidat dengan jenis semantik yang dimiliki oleh jawaban yang diharapkan. Sebagai sebuah komponen akhir dalam arsitektur *QAS*, module *answer selection* bertanggung-jawab pada identifikasi, ekstraksi, dan validasi jawaban yang terkumpul dari bagian-bagian yang telah terurut padanya.

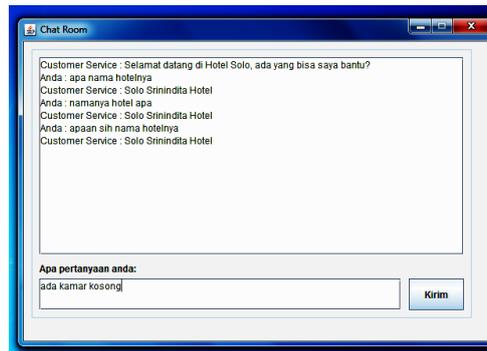
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dibangun sebuah sistem reservasi hotel. Sistem terdiri atas dua bagian utama, yaitu pencarian kamar dan aplikasi booking kamar. Menu home pada aplikasi ditampilkan pada Gambar 3 di bawah ini.



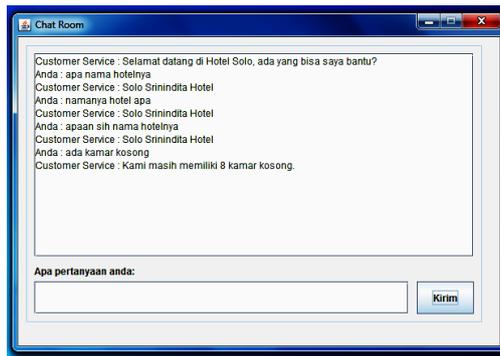
Gambar 3. Menu utama (*home*) aplikasi

Berdasarkan pada tampilan menu tersebut terlihat bahwa calon tamu hotel dapat mencari informasi sebuah kamar yang dikehendaki dengan mengetikkan sebuah kalimat dalam bahasa yang dikenal sehari-hari. Sebuah kalimat sebagai contoh "ada kamar kosong" seperti ditampilkan pada Gambar 4 berikut.



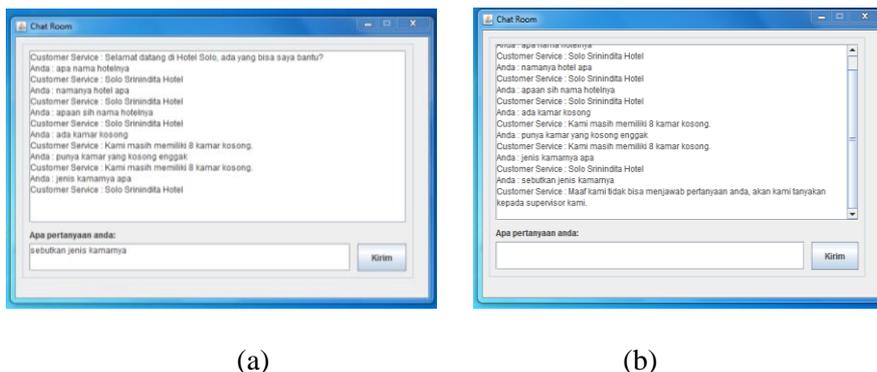
Gambar 4. Sebuah kalimat masukan "ada kamar kosong"

Sebuah kalimat masukan selanjutnya akan diolah dengan melaksanakan suatu *query* pada basis data sistem di table pertanyaan yang sering ditanyakan (*Frequently Asked Question, FAQ*) yang dimiliki oleh aplikasi. Hasil pengolahan dari masukan pada Gambar 5 disajikan pada Gambar 4 di bawah ini.



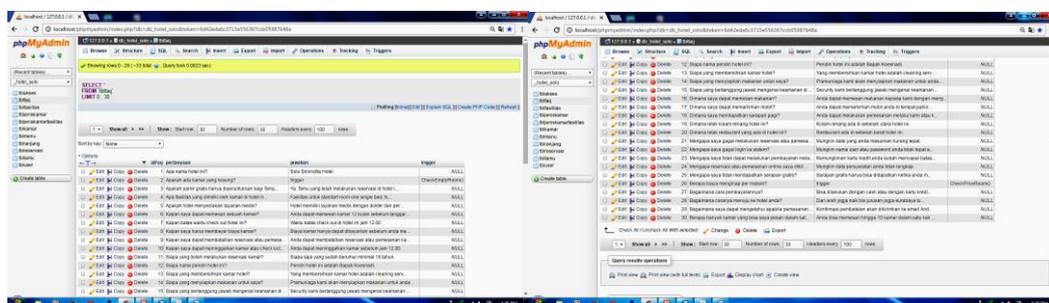
Gambar 5. Hasil query pada FAQ

Faktor terpenting dalam aplikasi ini adalah bagaimana basis data didesain dan dikonfigurasi agar mengandung setiap kata-kata penting yang dituliskan pada antarmuka sisi masukan aplikasi. Pada suatu kondisi dimana sebuah kalimat gagal untuk dimengerti oleh aplikasi maka hasil jawaban yang diberikan adalah “maaf kami tidak bisa menjawab pertanyaan anda akan kami tanyakan kepada supervisor kami”, sebagaimana disajikan pada Gambar 6(a) dan 6(b) berikut ini.



Gambar 6. Kalimat pertanyaan dan jawabannya

Beberapa bentuk pertanyaan yang lain akan dapat dijawab dengan baik selama kata kata hasil penguraian kalimat yang dilakukan oleh algoritma *Vector Space Model (VSM)* dikenali dengan baik oleh aplikasi. Metode yang diterapkan selanjutnya dalam aplikasi ini adalah dengan melakukan pencocokan (*matching*) kata kunci yang ditemukan oleh algoritma VSM. Beberapa pertanyaan aktual yang tersimpan dalam basis data ditunjukkan pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Kumpulan kalimat yang tersimpan dalam basis data

Berdasarkan eksperimen yang dilaksanakan maka dapat disajikan hasil Recall dan Precision pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil unjuk kerja sistem pada dataset reservasi

Data set	Recall	Precision
FAQ reservasi	83.79%	85.89%

KESIMPULAN

Aplikasi sistem pencarian kamar dengan mengimplementasikan metode SVM telah dibangun pada penelitian ini. Aplikasi mampu melaksanakan temu kembali data dengan Recall dan Precision yang cukup baik, yaitu 83,79% dan 85,89%. terhadap data yang tersimpan dalam basis data dengan menggunakan bahasa Indonesia. Pertanyaan yang diproses masih terbatas pada beberapa kalimat yang sesuai dengan aturan produksi yang dibangun sejumlah 30 pertanyaan. Guna saran bagi penelitian mendatang adalah perluasan pertanyaan yang lebih banyak dan variatif sebagaimana bahasa alami asli yang dipergunakan oleh manusia dalam kesehariannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ding, Y., Litz, Y., Malaka, R., and Pfisterer, D. 2008. *On programming information agent systems: an integrated hotel reservation service as case study*. LNAI 2831. E-book of Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 50–61.
- Kao, A., and Poteet, S.R. 2012. *Natural language processing and text mining*, London: ebook of Springer-Verlag.
- Liu, L., Li, X. and Wang, Y-Y. 2011. Lexicon modelling for query understanding, e-paper on IEEEExplore in Proceeding of ICASSP, pp. 5604-5607, 22-27 May 2011, Prague, Czech Republic. DOI: 10.1109/ICASSP.2011.5947630
- McTavish, C. and Sankaranarayanan, S. 2010. Intelligent agent based hotel search & booking system, e-paper on IEEEExplore in Proceeding of EIT, pp. 1-6, 20—22 May 2010, Normal, IL. DOI: 10.1109/EIT.2010.5612121
- Raharjo, S., dan Hartati. 2014. *Antarmuka bahasa alami untuk melakukan query terhadap terjemahan Alquran*, e-paper dari Jurnal Teknologi, Vol. 7 No. 1, Juni: 12-19.
- Ratnasari, C.I., Kusumadewi, S., dan Rosita, L. 2014. Model natural language processing untuk perumusan keluhan pasien, e-paper dalam Proceeding Seminar Nasional Medis V, 6 Desember, MTI, FTI, UII.
- Wibisono, S. 2013. *Aplikasi pengolahan bahasa alami untuk query basisdata akademik dengan format data xml*, e-paper dari Jurnal Teknologi Informasi, Vol. 18, No. 1, Januari: 65-79.