

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGAJUAN TUGAS AKHIR PADA STMIK STIKOM INDONESIA DENGAN VECTOR SPACE MODEL INFORMATION RETRIEVAL

I Putu Gede Budayasa¹⁾, Brigida Arie Minartiningtyas²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia

E-mail : gede.budayasa@gmail.com

²⁾Program Studi Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia

E-mail : brigida_arie@yahoo.com

Abstract

Menyusun tugas akhir merupakan kewajiban seluruh mahasiswa STMIK STIKOM Indonesia sebagai salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan studi. Hal awal yang menentukan kelanjutan pengerjaan tugas akhir adalah penentuan judul. Dengan semakin bertambahnya jumlah tugas akhir yang telah disetujui dari berbagai pilihan topik yang tersedia menimbulkan permasalahan efisiensi dalam pengajuan topik dan judul tugas akhir oleh mahasiswa serta persetujuan topik dan judul yang diajukan oleh Kepala Program Studi. Permasalahan tersebut disebabkan karena proses untuk mengetahui apakah sebuah judul sudah digunakan sebelumnya sulit dilakukan. STMIK STIKOM Indonesia saat ini telah menerapkan sebuah sistem informasi untuk mengelola pengajuan tugas akhir. Namun sistem ini belum memiliki fasilitas untuk menganalisa tingkat kemiripan judul yang diajukan dengan judul yang telah disetujui. Selain tingkat kemiripan, isu plagiarisme juga menjadi perhatian penting mengingat tugas akhir merupakan aktivitas pelaporan penelitian dalam bentuk tulisan. Hal ini menyebabkan mahasiswa dan Kepala Program Studi membutuhkan waktu, tenaga dan konsentrasi yang cukup besar untuk memenuhi persyaratan kemutakhiran dan originalitas. Solusi yang diusulkan adalah menerapkan information retrieval untuk menganalisis tingkat kemiripan judul tugas akhir. Information retrieval merupakan cara pencarian materi dalam bentuk dokumen dari sesuatu yang sifatnya tidak terstruktur untuk memenuhi kebutuhan informasi dari dalam koleksi besar atau yang disimpan dalam komputer. Penelitian ini hendak mengimplementasikan teknik information retrieval pada sistem informasi tugas akhir sehingga mendukung proses pengajuan tugas akhir oleh mahasiswa dan proses analisis tingkat kemiripan judul oleh Kepala Program Studi.

Kata kunci : *information retrieval*, tugas akhir, sistem informasi

1. PENDAHULUAN

Menyusun tugas akhir merupakan kewajiban seluruh mahasiswa STMIK STIKOM Indonesia sebagai salah satu persyaratan

akademik untuk menyelesaikan studi. Dalam pengerjaannya tugas akhir harus melalui beberapa tahapan penting sebelum bisa dinyatakan sebagai sebuah hasil karya yang valid dan teruji. Hal awal yang menentukan kelanjutan pengerjaan tugas akhir adalah penentuan judul. Berdasarkan hasil observasi terhadap 30 orang mahasiswa yang menempuh tugas akhir pada semester ganjil 2013/2014, ditemukan bahwa 22 orang (73%) mengalami kesulitan saat memilih topik dan judul yang akan diajukan sebagai tugas akhir.

Permasalahan tersebut disebabkan karena proses untuk mengetahui apakah sebuah judul sudah digunakan sebelumnya sulit dilakukan. Saat ini terdapat 270 tugas akhir yang diarsipkan di perpustakaan dan 234 tugas akhir yang sedang dikerjakan pada semester genap 2013/2014. Dengan total 504 tugas akhir yang telah disetujui dari berbagai pilihan topik yang tersedia. Jumlah ini akan terus bertambah setiap semester sehingga mahasiswa dituntut untuk semakin teliti dalam menentukan judul yang akan diajukan. Sebelum mengajukan judul ke Kepala Program Studi, mahasiswa melakukan verifikasi pada daftar tugas akhir yang ada di perpustakaan untuk memastikan bahwa judul tersebut tidak terpakai sebelumnya.

Dengan peningkatan jumlah mahasiswa yang menempuh tugas akhir di setiap semesternya, akan membuat permasalahan yang telah dikemukakan menjadi semakin besar. Tidak hanya dari sisi mahasiswa yang mengajukan, pihak pengelola Tugas Akhir yaitu Kepala Program Studi juga akan kesulitan saat proses pengajuan. Selain tingkat kemiripan, isu plagiarisme juga menjadi perhatian penting mengingat tugas akhir merupakan aktivitas pelaporan penelitian dalam bentuk tulisan. Hal ini menyebabkan Kepala Program Studi membutuhkan waktu, tenaga dan konsentrasi yang cukup besar untuk memenuhi persyaratan kemutakhiran dan originalitas.

Solusi yang diusulkan adalah menerapkan *information retrieval* untuk menganalisis tingkat kemiripan judul tugas akhir. *Information retrieval* merupakan cara

penelitian materi dalam bentuk dokumen dari sesuatu yang sifatnya tidak terstruktur untuk memenuhi kebutuhan informasi dari dalam koleksi besar atau yang disimpan dalam komputer. Penelitian ini hendak mengimplementasikan teknik *information retrieval* pada sistem informasi tugas akhir sehingga mendukung proses pengajuan tugas akhir oleh mahasiswa dan proses analisis tingkat kemiripan judul oleh Kepala Program Studi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian *Information Retrieval*

Inti dari *information retrieval* adalah sekumpulan algoritma dan teknologi untuk melakukan pemrosesan, penyimpanan dan menemukan kembali informasi yang ada. Proses dari *information retrieval* terdiri dari beberapa langkah, dimulai dari peinputan *query* untuk menentukan dokumen mana yang sesuai dengan *query* yang diinput hingga memprioritaskan dokumen mana yang paling relevan dengan *query* yang diinput. Langkah-langkah dalam penemuan dokumen yang sesuai dengan *query* akan dilakukan di belakang layar atau disembunyikan dari *user*, sehingga *user* hanya perlu melakukan *input query* dan melihat hasil dari *query* tersebut. Langkah-langkah dalam penemuan dokumen yang sesuai juga bervariasi, beberapa diantaranya yaitu: *Boolean Model*, *Vector Space Model*, *Probabilistic Model*, *Latent Semantic Indexing Model* dan lainnya (Jae-wook, 2010).

Menurut Meadow (1992), *information retrieval* merupakan sebuah proses komunikasi, dikatakan sebuah proses komunikasi berarti penulis atau pencipta berkomunikasi dengan pembaca, tetapi tidak langsung hanya berbeda jeda waktu yang mungkin panjang antara penciptaan pesan atau teks dan pengiriman kepada pengguna sistem temu kembali informasi. Pencarian istilah sistem informasi dapat mencakup database, tetapi mungkin atau tidak mungkin terjadi pemanggilan tergantung pada konteks atau *query* yang digunakan.

2.2 *Data Retrieval dan Information Retrieval*

Perbedaan antara data retrieval dan information retrieval yang dikemukakan oleh Rijsbergen (1979) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Data Retrieval dengan Information Retrieval

	Data Retrieval (DR)	Information Retrieval (IR)
Matching	<i>Exact match</i>	<i>Partial match, best match</i>
Inference	<i>Deduction</i>	<i>Induction</i>
Model	<i>Deterministic</i>	<i>Probabilistic</i>
Classification	<i>Monothetic</i>	<i>Polythetic</i>
Query language	<i>Artificial</i>	<i>Natural</i>
Query specification	<i>Complete</i>	<i>Incomplete</i>
Items wanted	<i>Matching</i>	<i>Relevant</i>
Error response	<i>Sensitive</i>	<i>insensitive</i>

2.3 Algoritma *Vector Space Model*

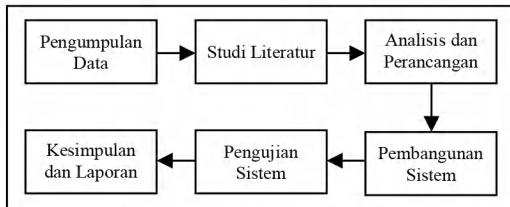
Vector space model adalah suatu model yang digunakan untuk mengukur kemiripan antara suatu dokumen dengan suatu *query*. Pada model ini, *query* dan dokumen dianggap sebagai vector-vector pada ruang n-dimensi, dimana n adalah jumlah dari seluruh *term* yang ada pada *leksikon*. *Leksikon* adalah daftar semua *term* yang ada dalam suatu *indeks*. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut dalam model *vector space* adalah dengan cara melakukan perluasan *vector*. Proses perluasan dapat dilakukan pada *vectorquery*, *vector* dokumen, atau kedua *vector* tersebut.

Vector Space Model (VSM) menganggap dokumen sebagai kumpulan dari kata-kata dan biasanya digunakan dalam penelusuran informasi seperti pencarian kata-kata. Dalam VSM, kata-kata di dalam dokumen direpresentasikan dengan vektor matematika. Dengan kata lain, tingkat pentingnya sebuah kata dalam dokumen dinyatakan dengan *Word Frequency* (TF) dan *Inverse Document Frequency* (IDF). TF-IDF didesain untuk menyatakan kekuatan keterkaitan antar kata dalam sebuah dokumen ataupun antar dokumen. (Salton, 1971).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengimplementasikan *information retrieval* dengan *vector space model* pada sistem informasi pengajuan tugas akhir. Penelitian terbagi ke dalam beberapa langkah yang ditunjukkan seperti pada gambar Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung yang diawali dengan observasi deskriptif yaitu mengamati secara umum obyek penelitian terkait dengan sistem yang telah dijalankan, kemudian dengan observasi terfokus yaitu pengamatan dengan memfokuskan pada pokok-pokok permasalahan yang diteliti mengenai kendala yang dihadapi pada sistem, dan terakhir dengan observasi terseleksi yaitu menggabungkan kembali pokok-pokok permasalahan terhadap obyek yang diteliti sehingga memperoleh gambaran yang jelas. Pada tahap ini dibantu pula dengan teknik pencatatan dan dokumentasi.

2. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan Tanya jawab dengan pihak yang mengurus pengajuan tugas akhir, dalam hal ini adalah Koordinator Tugas Akhir dan Kerja Praktek STMIK STIKOM Indonesia. Wawancara dilakukan Ibu Made Hanindia Prami Swari, M.Cs. untuk mengetahui proses pengajuan dan permasalahan yang ditemui pada proses tersebut

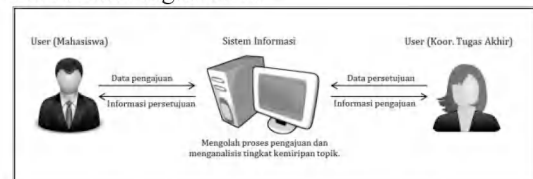
3. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data dengan menggunakan beberapa buku atau literatur yang menjadi acuan atau landasan teori yang relevan dengan pembahasan masalah. Data yang diperoleh adalah mengenai pengertian tentang perancangan sistem informasi dan pengertian algoritma genetika untuk optimasi penjadwalan. Selain tiga teknik di atas, pengumpulan data juga dilakukan dengan *focus group discussion* dengan pihak-pihak yang menjalankan sistem tugas akhir diantaranya kepala sekretaris serta

staf program studi. *Focus group discussion* ini juga akan menghasilkan usulan rancangan sistem informasi sesuai dengan prosedur yang berjalan di STMIK STIKOM Indonesia

3.3 Analisis dan Perancangan Sistem

Sistem yang dirancang secara garis besar memiliki gambaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Terdapat dua jenis *user* yang akan berinteraksi dengan sistem yaitu mahasiswa dan koordinator tugas akhir. Mahasiswa memiliki peran untuk mengajukan usulan tugas akhir yang akan dianalisis oleh sistem menggunakan algoritma *vector space model*. Usulan yang telah melalui tahapan analisis kemiripan berikutnya divalidasi oleh koordinator tugas akhir.



Gambar 2 Rancangan Sistem

4. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Halaman Registrasi

Halaman registrasi merupakan halaman untuk mendapatkan hak akses ke dalam sistem. Mahasiswa wajib melakukan registrasi dengan mengisi beberapa *field* dengan lengkap. Data yang dimasukkan pada form ini akan digunakan sebagai pembenahan terhadap data awal mahasiswa yang sebelumnya telah disimpan pada sistem. Setelah melakukan registrasi, mahasiswa akan diarahkan ke halaman utama. Untuk mengakses sistem kembali, mahasiswa dapat langsung menuju ke form *login* (Gambar 4) dengan menggunakan *username* dan *password* yang didaftarkan pada halaman ini. Tampilan halaman registrasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Halaman Registrasi

Halaman Login

Halaman *login* merupakan halaman paling awal yang akan dijumpai oleh pengguna (*user*) yang telah melakukan registrasi saat mengakses sistem. Untuk dapat menggunakan Sistem Informasi Pengajuan Tugas Akhir ini *user* wajib memasukkan *username* dan *password* dengan tepat. Halaman login juga dilengkapi dengan fitur *Remember Me* yang berguna untuk menyimpan hak akses user. Dengan memilih fitur tersebut, user tidak perlu lagi mengisi *username* dan *password*. Dengan kata lain *user* akan langsung diarahkan ke menu utama ketika mengakses sistem kembali. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Halaman Login

Halaman Utama

Setelah melalui tahapan *login*, user akan diarahkan ke menu utama. Pada menu utama terdapat beberapa informasi tentang *user* yang saat ini mengakses sistem. Pada posisi kanan atas terdapat nama lengkap mahasiswa, yang juga berfungsi untuk keluar (*log out*) dari sistem. Pada posisi kiri terdapat menu yang digunakan untuk melakukan pengajuan tugas akhir. Hal pertama yang perlu dilakukan user pada halaman ini adalah mengubah profil pengguna. Profil yang berisi data pokok mahasiswa dan tombol untuk mengunggah foto. Data pokok ini nantinya akan digunakan sebagai informasi kontak mahasiswa dalam surat keputusan yang diterbitkan oleh program studi. Setelah melengkapi profil, mahasiswa dapat mulai melakukan pengajuan tugas akhir dengan memilih menu pengajuan pada menu di posisi sebelah kiri. Halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Halaman Utama

Halaman Pengajuan Tugas Akhir

Halaman pengajuan tugas akhir menyediakan tiga tahapan dengan status yang ditunjukkan pada bagian atas. Tahap pertama adalah memastikan data pokok telah valid, dan mengisi *field* yang masih kosong. Setelah data pokok dianggap valid, proses dapat dilanjutkan ke tahap kedua dengan menekan tombol *next*. Tampilan halaman tahap pertama pengajuan tugas akhir ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Tahap Pertama Pengajuan

kedua proses pengajuan tugas akhir adalah mengisi *field* kelengkapan proposal yang mencakup topik, judul tugas akhir, latar belakang permasalahan, tujuan dan manfaat, serta teknik pengumpulan data. Tampilan halaman tahap kedua pengajuan tugas akhir ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Tahap Kedua Pengajuan

Proses ini merupakan bagian terpenting pada sistem karena terdapat fitur untuk menganalisis tingkat kemiripan pengajuan tugas akhir mahasiswa bersangkutan dengan pengajuan tugas akhir sebelumnya. Proses analisis inilah yang mengimplementasikan algoritma *vector space model*. Setelah seluruh data pengajuan diisi dengan lengkap, user dapat melanjutkan ke tahap berikutnya dengan menekan tombol *next*. Saat user menekan tombol *next*, sistem akan langsung menjalankan algoritma *vector space model*. Proses algoritma *vector space model* ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Proses Algoritma Vector Space Model

Hasil dari analisis dengan algoritma *vector space model* ditampilkan dalam bentuk persentase kemiripan antara topik yang diajukan dengan topik yang telah tersimpan di *database* sistem. Berdasarkan hasil analisis inilah mahasiswa diwajibkan untuk menyesuaikan topik yang diusulkan agar terhindar dari unsur plagiarisme. Penyesuaian dapat dilakukan dengan mengubah detil pengajuan. Tampilan hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 9. Pada gambar tersebut ditunjukkan bahwa pengajuan mahasiswa bersangkutan memiliki kemiripan dengan dua topik tugas akhir yang lain. Dengan demikian mahasiswa dapat melakukan perbaikan atau memilih untuk mengabaikan kondisi ini. Bila mahasiswa memilih mengabaikan kondisi kemiripan, maka koordinator tugas akhir akan memberi komentar pada pengajuan atas nama mahasiswa tersebut dan merekomendasikan agar detil pengajuannya disesuaikan kembali.



Gambar 9 Hasil Analisis Algoritma Vector Space Model

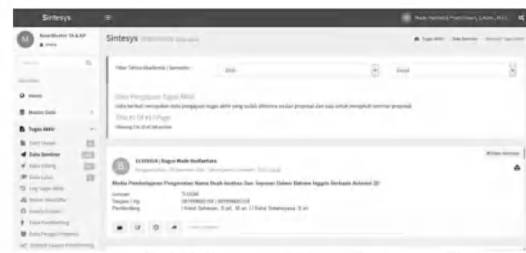
Tahap akhir pengajuan adalah menentukan usulan pembimbing tugas akhir. Mahasiswa dapat mengusulkan dua orang dosen pembimbing. Usulan pertama merupakan dosen yang diprioritaskan oleh mahasiswa yang bersangkutan. Sedangkan usulan kedua merupakan alternatif ketika usulan pertama tidak dapat dipenuhi. Dosen pembimbing yang dapat diajukan oleh mahasiswa telah disesuaikan dengan topik yang diusulkan. Sistem hanya akan menampilkan pilihan dosen yang memiliki keahlian sesuai dengan topik yang diusulkan. Tampilan halaman tahap ketiga pengajuan ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Halaman Tahap Ketiga Pengajuan

Halaman Koordinator Tugas Akhir

Pengajuan tugas akhir mahasiswa yang telah melalui proses analisis dengan algoritma *vector space model* dan data pendukung yang lengkap selanjutnya akan disetujui oleh koordinator tugas akhir. Proses persetujuan dilakukan dengan mempertimbangkan usulan pembimbing. Koordinator tugas akhir memiliki hak untuk melakukan perubahan pembimbing terhadap usulan mahasiswa dengan mempertimbangkan beban kerja dosen yang bersangkutan. Pertimbangan juga disesuaikan dengan usulan alternatif pembimbing yang dipilih oleh mahasiswa. Tampilan halaman koordinator tugas akhir ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11 Halaman Koordinator Tugas Akhir

5. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem dilakukan dengan menguji tingkat keberhasilan sistem dalam menganalisis kemiripan antar topik pengajuan yang diusulkan mahasiswa. Pada Gambar 8 dan Gambar 9 menunjukkan bahwa algoritma yang diimplementasikan telah berjalan sesuai harapan. Proses analisis telah memberikan hasil yang dapat dipergunakan untuk menghindari plagiarisme.

6. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil yang dicapai maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses perancangan dan pembuatan sistem dimulai dari tahap observasi pengumpulan data, kemudian dilanjutkan dengan analisa

data, perancangan, implementasi, dan yang terakhir adalah pengujian.

2. Hasil pengujian yang dilakukan didapatkan bahwa secara keseluruhan fungsionalitas sistem sudah berjalan dengan baik serta menunjukkan bahwa tujuan utama sistem untuk menganalisis tingkat kemiripan usulan tugas akhir telah tercapai.

Third Edition. England: John Wiley & Sons, Ltd.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hall, James. 2001. Sistem Informasi Akuntansi, Edisi Ketiga. Jakarta: Salemba Empat.
- [2] Harter, Stephen P. 1986 Online Information Retrieval: Concepts, Principles, and Techniques. San Diego: Academic Press.
- [3] Hartono, Jogiyanto. 2005. Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi.
- [4] Jacka JM, Keller PJ. 2009. Business Process Mapping: Improving Customer Satisfaction, Second Edition. England: John Wiley & Sons, Ltd.
- [5] Jean M. Tague-Sutcliffe. 1996. Evaluation of Information Retrieval Systems. Wiley & Sons.
- [6] Lancaster, Frederick Wilfrid. 1979. Information Retrieval Systems: Characteristics, Testing, and Evaluation. Wiley & Sons.
- [7] Meadow, C. T. 1992. Text Information Retrieval Systems. San Diego: Academic Press.
- [8] O'Brien, James A. 2005. Pengantar Sistem Informasi, Edisi Kedua Belas. Jakarta: Salemba Empat.
- [9] Peter Brusilovsky, Jae-wook Ahn. 2010. Teaching Information Retrieval With Web-based Interactive Visualization. Jurnal. University of Pittsburgh.
- [10] Rijsbergen, C.J. Van. 1979. Information Retrieval, 2nd ed. London: Butterworths.
- [11] Ward J, Peppard J. 2002. Strategic Planning for Information Systems,