

**PERANCANGAN INFORMATION RETRIEVAL DENGAN
METODE GENERALIZED VECTOR SPACE MODEL**

Tugas Akhir



Oleh:

Ruswendra Adityagraha

22063998



Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2011

**PERANCANGAN INFORMATION RETRIEVAL DENGAN
METODE GENERALIZED VECTOR SPACE MODEL**

Tugas Akhir



**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer**



Disusun Oleh:

Ruswendra Adityagraha

22063998

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Kristen Duta Wacana
Tahun 2011**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

PERANCANGAN INFORMATION RETRIEVAL DENGAN METODE GENERALIZED VECTOR SPACE MODEL

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil dari plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.



Yogyakarta, 28 April 2011

(Ruswendra Adityagraha.)

22063998

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Perancangan Information Retrieval dengan
Metode Generalized Vector Space Model
Nama : Ruswendra Adityagraha
NIM : 22063998
Mata Kuliah : Tugas Akhir Kode : T12126
Semester : Genap Tahun Akademik : 2010/2011

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada Tanggal 29 April 2011

Dosen Pembimbing I



(Lucia Dwi Krisnawati, S.S, M.A)

Dosen Pembimbing II



(Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si)

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Perancangan Information Retrieval dengan Metode Generalized Vector Space Model

Oleh : Ruswendra Adityagraha / 22063998

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir / Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Komputer

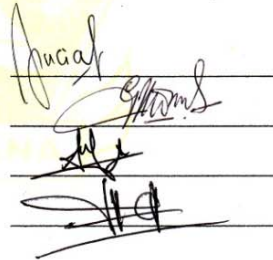
Pada tanggal 11 Mei 2011

Yogyakarta, 16 Mei 2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji :


1. Lucia Dwi Krisnawati, S.S, M.A
2. Drs.R.Gunawan Santosa, M.Si
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom
4. Yuan Lukito, S.Kom



Dekan

Ketua Program Studi




(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT)


(Nugroho Agus Haryono S.Si.,MSi)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan atas segala berkat, bimbingan, dan perlindungan-Nya selama penyusunan akhir dengan judul Perancangan Information Retrieval dengan metode Generalized Vector Space Model ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulisan Laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu dapat bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang bisa dipertanggung jawabkan secara ilmiah sehingga berguna bagi penggunannya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan dan dukungan, antara lain:

1. Ibu Lucia Dwi Krisnawati, S.S, M.A selaku dosen pembimbing I dalam penyelesaian tugas akhir ini yang telah berkenan membimbing saya dengan baik dan sabar selama pengerjaan tugas akhir

2. Bpk Drs.R.Gunawan Santosa, M.Si selaku dosen pembimbing II dalam penyelesaian tugas akhir ini yang telah berkenan memberikan masukan dan petunjuknya selama pengerjaan tugas akhir

2. Orang tua dan Keluarga yang selalu Membantu dan mendukung dalam penyelesaian Tugas akhir ini

3. Teman – teman yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

4. Rekan-rekan dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyelesaian tugas akhir saya ini. Terima kasih atas dukungan semangat dan doanya.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas akhir ini masih banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu , penulis mengharapkan Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sehingga penulis dapat memberikan karya yang jauh lebih baik lagi

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun sewaktu membuat program yang pernah penulis lakukan selama pelaksanaan Tugas akhir ini .

Yogyakarta, April 2011

Ruswendra Adityagraha



© UKDIN

ABSTRAKSI

Banyaknya dokumen teks membuat *user* kesulitan ketika ingin mencari dokumen yang dibutuhkan. Akan memerlukan waktu yang lama dan menjadi kurang efisien jika *user* harus mencari dokumen teks satu persatu dan membaca isi tiap-tiap dokumen. Untuk itu pencarian teks sangat dibutuhkan untuk saat ini, sehingga banyak metode digunakan untuk menemukan kembali informasi berupa dokumen teks. Salah satunya adalah Metode *Generalized Vector Space Model*

Metode *Generalized Vector Space Model* adalah metode yang menggunakan korelasi term dinama kemunculan term secara bersamaan dalam suatu dokumen yang dinamakan *minterm*. *Minterm* inilah yang nantinya akan diubah ke dalam bentuk vector sehingga term dan dokumen juga berubah menjadi vektor. Dokumen vektor inilah yang nantinya akan dilakukan perhitungan similiaritas terhadap query

Penelitian yang dilakukan adalah mengenai dan bagaimana mengimplementasikan metode *Generalized Vector Space Model* menjadi sebuah program, dan bagaimana metode ini dapat bekerja menemukan informasi dari dokumen teks dengan menguji menggunakan beberapa *query*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAKSI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Hipotesis	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 <i>Information Retrieval System</i>	7
2.2.1.1 Struktur <i>Information Retrieval System</i>	8
2.2.1 <i>Vector Space Model</i>	10
2.2.2.1 Pembobotan kata/term untuk <i>Vector Space model</i>	11
2.2.2.1 Penentuan Relevansi untuk <i>Vector Space model</i>	12
2.2.3 <i>Generalized Vector Space Model</i>	13
2.2.3 Evaluasi dalam <i>Information Retrieval</i>	20

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

3.1	Arsitektur Sistem.....	22
3.1.1	Masukan Data.....	23
3.1.2	Masukan <i>query</i>	23
3.1.1	Hasil pencarian.....	23
3.2	Data Flow Diagram(DFD).....	24
3.3	Bahan dan Alat.....	25
3.3.1	Bahan.....	25
3.3.2	Alat.....	26
3.4	Perancangan Masukan.....	26
3.4.1	Masukan Dokumen.....	26
3.4.2	Masukan <i>Query</i>	26
3.5	Perancangan Keluaran.....	27
3.6	Perancangan Proses.....	27
3.6.1	Rancangan Proses <i>Information Retrieval</i>	27
3.6.2	Rancangan Proses Pembobotan Dokumen.....	29
3.6.3	Rancangan Proses <i>query</i>	30
3.6.4	Rancangan Proses <i>Retrieval</i>	31
3.7	Perancangan <i>Interface</i>	32
3.7.1	Form Masukan Dokumen	32
3.7.2	Form Masukan <i>query</i> dan hasil <i>retrieval</i>	32
3.8	Perancangan <i>Database</i>	33

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

4.1	Strategi Implementasi.....	34
4.1.1	Strategi Implementasi pertama.....	35
4.1.2	Strategi Implementasi kedua.....	36
4.2	Implementasi menu sistem.....	37

4.2.1 Implementasi form <i>retrieval</i>	37
4.2.2 Implementasi form <i>input</i>	35
4.2.3 Implementasi form <i>open</i>	40
4.2.4 Implementasi form <i>stop word</i>	41
4.2.5 Implementasi form View List Document.....	42
4.3 Proses keluaran sistem.....	43
4.4 Hasil Pengujian.....	45
4.4.1 Pengujian menggunakan <i>query</i> istilah.....	49
4.4.2 Pengujian menggunakan <i>query</i> istilah biasa.....	53
4.4.3 Pengujian menggunakan <i>query</i> istilah asing.....	59
4.4.4 Pengujian menggunakan <i>query</i> yang dibalik.....	63
4.4.5 Pengujian menggunakan <i>query</i> yang mengandung perulangan	64
4.4.6 Analisa pengujian.....	65
4.4 Kelebihan dan kekurangan program.....	67
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A	



DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
4.1	Tabel <i>query</i> beserta jenisnya.	47
4.2	Tabel <i>query</i> beserta dokumen relevan	48
4.3	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Kejaksaan agung’	50
4.4	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Amerika Serikat’	51
4.5	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Indeks Harga Saham Gabungan’	53
4.6	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Tsunami’	54
4.7	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Kasus Korupsi’	56
4.8	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Harga BBM’	57
4.9	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Gedung baru DPR’	59
4.10	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘ <i>motogp</i> ’	60
4.11	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘ <i>Premier League</i> ’	61
4.12	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘SEA Games’	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Information Retrieval system	9
2.2	Representasi Vektor dalam Vector space model	11
2.3	Ilustrasi korelasi term	14
3.1	Arsitektur sistem	22
3.2	Context Diagram	24
3.3	DFD level 0	24
3.4	DFD level 1	25
3.5	Flowchart proses sistem IR	28
3.6	Flowchart proses pembobotan dokumen	29
3.7	Flowchart proses <i>Query</i>	30
3.8	Flowchart proses <i>retrieval</i> dengan metode <i>generalized vector space model</i>	31
3.9	Rancangan Form masukan dokumen	32
3.10	Rancangan Form <i>query</i> dan hasil <i>retrieval</i>	33
3.11	Rancangan database sistem IR untuk metode <i>Generalized Vector Space</i>	33
4.1	Implementasi form retrieval	38
4.2	Implementasi form input	39
4.3	Implementasi form open	41
4.4	Implementasi form stopword	41
4.5	Implementasi form View list document	42
4.6	Hasil pengujian dengan <i>query</i> Tsunami jepang	43
4.7	Hasil pengujian dengan <i>query</i> Bambang Yudhoyono	44
Gambar	Keterangan	Halaman

4.8	Hasil pencarian 120 dokumen menggunakan <i>query</i> “Perserikatan bangsa bangsa”	45
4.9	Hasil pencarian 60 dokumen menggunakan <i>query</i> “Perserikatan bangsa bangsa”	46
4.10	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Kejaksaan agung’	49
4.11	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Amerika serikat’	51
4.12	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Indeks harga saham gabungan’	52
4.13	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Tsunami’	54
4.14	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘kasus korupsi’	55
4.15	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Harga BBM’	57
4.16	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Gedung baru DPR’	58
4.17	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘MotoGP’	60
4.18	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Premier League’	61
4.19	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Sea Games’	62
4.20	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘Korupsi Kasus’	63
4.21	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> Harga Gabungan Indeks Saham’	64
4.22	Hasil Pencarian dokumen dengan <i>query</i> ‘ Harga harga BBM’	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pengetahuan dan kehidupan manusia sungguh dipercepat dengan kemudahan akses terhadap begitu banyak informasi. Pada beberapa waktu yang lalu akses terhadap informasi masih sulit didapat. Keterbatasan akses tersebut membuat informasi hanya mungkin diakses oleh beberapa orang yang jumlahnya terbatas.

Semakin canggihnya teknologi di bidang komputasi dan telekomunikasi pada masa kini, membuat informasi dapat dengan mudah didapatkan oleh banyak orang. Kemudahan ini menyebabkan informasi menjadi semakin banyak dan beragam. Informasi dapat berupa dokumen, berita, surat, cerita, laporan penelitian, data keuangan dan lain-lain. Tidak dapat dipungkiri lagi informasi telah menjadi hal yang sangat penting dalam dunia modern masa kini.

Seiring dengan perkembangan informasi, banyak pihak menyadari bahwa masalah utama telah bergeser dari cara mengakses informasi menjadi memilih informasi yang berguna secara selektif. Usaha untuk memilih informasi ternyata lebih besar dari sekedar mendapatkan akses terhadap informasi. Pemilihan atau penemuan kembali informasi ini tidak mungkin dilakukan secara manual karena kumpulan informasi yang sangat besar dan terus bertambah besar.

Suatu sistem otomatis diperlukan untuk membantu pengguna dalam menemukan informasi. Sistem tersebut disebut *information retrieval system* yaitu sistem yang digunakan untuk menemukan informasi yang relevan dengan kebutuhan dari penggunanya secara otomatis dari suatu koleksi informasi.

Information retrieval sendiri merupakan ilmu pencarian informasi dalam satu atau lebih dokumen-dokumen atau mencari informasi dalam database. Proses *information retrieval* dimulai saat pengguna memasukan *query* atau kata kunci ke dalam sistem. Kemudian dilakukan proses *retrieval* untuk mendapatkan informasi

yang diinginkan dari *query* yang diberikan. *Information retrieval* adalah salah satu solusi untuk mempermudah dalam hal pencarian informasi.

Pada penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini, akan dibuat suatu instrument yang membantu dalam penelitian penulis yaitu suatu program pencarian dokumen teks melalui *query* tertentu. Program ini akan menerapkan salah satu metode dalam *information retrieval* yaitu metode *Generalized Vector Space Model*

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka masalah yang ada adalah: banyaknya dokumen teks membuat pengguna kesulitan ketika ingin mencari informasi dari dokumen yang dibutuhkan. Akan memerlukan waktu yang lama dan menjadi kurang efisien jika *user* harus mencari dokumen teks satu persatu dan membaca isi tiap-tiap dokumen

Sehingga diperlukan adanya suatu sistem yang dapat memudahkan untuk membantu *pengguna* menemukan dokumen/informasi yang relevan dan diperlukannya. Hal tersebut mendorong untuk diadakannya perancangan dan pembuatan sistem *Information retrieval(IR)* dengan metode *generalized vector space* yang mampu melakukan pencarian secara tepat sesuai dengan *query* pengguna

1.3 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan suatu penelitian diperlukan adanya batasan agar tidak menyimpang dari apa yang telah direncanakan sehingga tujuan sebenarnya dapat tercapai. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Tidak dilakukan proses stemming yang dilakukan dalam dokumen teks dalam penghitungan relevansi sesuai *query* yang diinputkan

- b. Program hanya dapat menghitung relevansi dokumen yang berekstensi .txt saja
- c. Proses *indexing* tidak dilakukan bersamaan dengan proses *retrieval*. Proses *retrieval* juga menggunakan sumber dari *indexing* terakhir yang dilakukan
- d. Kata-kata yang termasuk Stopword list pada *query* akan dibuang karena kata tersebut kurang bermakna
- e. *Query* tidak mengenal operator logika dan operator bantuan lainnya (mis:tanda “”,+,-,AND,OR,dsb)
- f. *Query* yang diinputkan maksimal hanya 6 kata saja, karena semakin banyak kata yang diinputkan akan semakin tidak efektif dalam mencari informasi dari dokumen yang dibutuhkan, karena sistem akan mengambil semua dokumen yang mengandung kata-kata dalam query. Selain itu rata-rata jumlah kata istilah/frasa yang bermakna dalam bahasa Indonesia adalah 2-4 kata sehingga lebih baik query dibatasi maksimal 6 kata.

1.4 Hipotesis

Dugaan akhir penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Sistem *Information Retrieval* yang dibuat dengan metode *generalized vector space model* ini mampu menampilkan dokumen-dokumen teks yang isinya relevan dengan kata kunci yang diinputkan
- b. Dokumen-dokumen teks hasil pencarian ditampilkanurut berdasarkan tingkat relevansinya terhadap kata kunci yang diinputkan

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan utama:

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan serta meneliti keakuratan *information retrieval system* dengan metode *generalized vector space model* untuk mencari dokumen yang relevan sesuai *query* yang diinputkan oleh pengguna

Sub Tujuan:

- a. Mempermudah proses pencarian dokumen berdasarkan *query* yang dimasukan oleh pengguna
- b. Pengukuran relevansi dokumen berdasarkan *query* yang dimasukan

1.6 Metode / Pendekatan

Ada 3 jenis tahapan metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Metode pengumpulan data

Penulis melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan data. Studi pustaka tersebut dilakukan dengan mempelajari teori-teori serta literatur yang mendukung penelitian ini terutama yang berhubungan dengan *Information retrieval*, metode *generalized vector space model*, serta perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem. Selain itu penulis juga melakukan pengumpulan data berupa mengumpulkan dokumen .txt yang digunakan untuk penelitian ini Dokumen didapatkan dari situs web harian KOMPAS diambil dari <http://www.kompas.com> ,selain itu penulis juga mengumpulkan data membuat daftar *stop word* yang akan dipakai

2. Metode pengembangan sistem

Metode yang dipakai untuk mengembangkan sistem yang dipakai

adalah *generalized vector space model*.

3. Metode Evaluasi

Metode evaluasi dilakukan dengan menghitung nilai *precision* dan *recall* dari proses *retrieval* yang dilakukan. Nilai *precision* dan *recall* inilah yang menentukan berhasil atau tidaknya sistem yang dibangun dengan *metode generalized vector space model* ini

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab sbb:

Bab 1 : Pendahuluan , Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan

Bab 2 : Tinjauan pustaka, Bagian ini berisi dasar teori yang diperlukan untuk penyusunan tugas akhir ini yaitu: teori tentang *Information retrieval*, *Vector Space Model* dan khususnya *Generalized Vector Space Model*. Selain itu juga dibahas metode untuk mengevaluasi sistem yaitu dengan *Precision* dan *Recall*

Bab 3 : Gambaran sistem, Bagian ini menjelaskan analisis dan perancangan sistem yang meliputi Arsitektur sistem, Diagram aliran data (DFD), bahan dan alat penelitian, perancangan proses, perancangan masukan, perancangan keluaran, perancangan *interface* serta perancangan *database*,

Bab 4 : Implementasi dan analisis sistem, Bab ini akan memuat hasil riset/implementasi, serta pembahasan/analisis dari riset yang dilakukan terhadap sistem yang dikerjakan, Analisis terhadap jalan kerja program dan keluaran yang dihasilkan

Bab 5 : Penutup, Bagian ini berisi kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan analisis sistem yang serta berisi saran untuk pengembangan program pada masa yang akan datang

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian dilakukan penulis melalui pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sbb:

1. Adanya korelasi term yang diterapkan dalam metode *Generalized Vector Space*, menyebabkan hampir semua dokumen memiliki nilai *similarity* baik yang mengandung *query* maupun tidak, walau nilai tersebut rendah antara 0 hingga 0.2 untuk dokumen yang sangat tidak relevan, namun hal ini juga menyebabkan adanya dokumen relevan yang tidak mengandung kata-kata *query* ikut diambil.
2. Dari penelitian yang sudah dilakukan, penulis menemukan hampir semua dokumen dengan nilai *similarity* dibawah 0.2 adalah dokumen yang tidak relevan. Sehingga dapat dikatakan bahwa nilai ambang batas *similarity* untuk dokumen yang relevan adalah 0.2.
3. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *proses retrieval* tidak dipengaruhi oleh panjang *query*, tetapi dipengaruhi oleh banyaknya dokumen yang tersimpan.
4. Hasil *retrieval* tidak dipengaruhi oleh panjangnya *query* yang dimasukan serta masukan berupa *query* berupa kata yang dibalik-balik maupun *query* yang mengandung perulangan.

5.2 Saran

Beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah :

1. Dokumen yang dimasukkan tidak terbatas hanya dokumen dengan ekstensi .txt
2. Perlu ada perbaikan untuk mempercepat proses pencarian, karena jika semakin banyak dokumen yang dimasukkan maka waktu yang diperlukan semakin lama

© UKDW

DAFTAR PUSTAKA

Bunyamin,Hendra & Puspa Negara,Chathalea(2010). *Aplikasi Information retrieval CATA dengan Metode Generalized Vector Space Model*. Bandung : Falkutas teknologi informasi Universitas Maranatha

Kent,A.(1971), *Information Analysis and Retrieval*, 3rd Edition,
New York : Becker and Heys,

Lancaster, F.W.(1979.) *Information Retrieval Systems: Characteristics, Testing, and Evaluation*, 2nd Edition, ,New York, : John Wiley

Mandala,Rila & Setiawan, Hendra. *Peningkatan Performansi Sistem Temu-Kembali Informasi dengan Perluasan Query Secara Otomatis*
Bandung: Laboratorium Keahlian Informatika Teori Departemen Teknik Informatika ITB

Manning,D.Christopher, Raghavan,Prabhakar & Schütze, Hinrich. (2008).
An Introduction to Information Retrieval. Cambridge: Cambridge University Press

Neto, Berthier Ribeiro & Yates, Ricardo Baeza. (2006). *Modern Information Retrieval*. Reading, Massachusetts: Addison Wesley

Van Rijsbergen, C.J(1979) *Information Retrieval*. Glasgow: Department of Computing Science University of Glasgow

Wong, S.K.M. , Wong, Patrick C.N, Ziarko, Wojciech. (1985).

Generalized Vector Space Model in Information Retrieval. Canada:

Departement of Computer Science Unversity of Regina

Wong, S.K.M. , Wong, Patrick C.N, Ziarko, Raghavan, V.V. (1986).

On Extending the Vector Space Model for Boolean Query Processing. Canada:

Departement of Computer Science Unversity of Regina

Wong, S.K.M. , Wong, Patrick C.N, Ziarko, Raghavan, V.V. (1987).

On Modeling Of Information Retrieval Concepts in Vector Space. Canada:

Departement of Computer Science Unversity of Regina



UKDOWN