



2015

SEMINAR TEKNIK INFORMATIKA & SISTEM INFORMASI

PROSIDING

PERAN KEAMANAN INFORMASI MENUJU INDONESIA HEBAT
DALAM MENGHADAPI ASEAN ECONOMIC COMMUNITY 2015



1965 - 2015 Universitas
Kristen
Maranatha

PROSIDING

SeTISI 2015

**Seminar Teknik Informatika dan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Maranatha**

Bandung, 9 April 2015

Maranatha University Press

PROSIDING

SeTISI 2015 Seminar Teknik Informatika dan Sistem Informasi

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha

Editor: **Robby Tan, Hapnes Toba**

Desain Sampul: **Risal**

Penerbit:

Maranatha University Press (MUP)

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH No. 65

Bandung 40164

Cetakan pertama, 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang

ISBN: 978-602-72127-1-8

KOMITE

Pelindung

Rektor Universitas Kristen Maranatha

Penanggung Jawab

Dekan Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Maranatha

Ketua Pelaksana

Ir. Teddy Marcus Zakaria, M.T.

Komite Program

Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE, MSSE (UKM)

Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS., Ph.D. (UI)

Dr. Hapnes Toba (UKM)

Ito Warsito, Ph.D (UI)

Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D. (ITB)

Dr. Ir. Mewati Ayub, M.T. (UKM)

DR. dr. Oerip Setiono Iman Santoso, M.Sc. (ITB)

Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D. (UGM)

Prof. Dr. dra. Sri Hartati, M.Sc. (UGM)

Prof. Dr. Wiranto Herry Utomo (UKSW)

Yenni M.Djajalaksana, Ph.D. (UKM)

Komite Pelaksana

Adelia, S.Kom., M.T.

Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emmanuel, BSEE., MSSE. Daniel

Jahja Surjawan, S.Kom., M.T. Djoni Setiawan K., S.T., M.T.

Diana Trivena Yulianti, S.Kom., M.T. Doro Edi,

S.T., M.Kom.

Erico Darmawan Handoyo, S.Kom., M.T.

Dr. Hapnes Toba

Maresha Caroline Wijanto, S.Kom., M.T. Meliana

Christianti J., S.Kom., M.T. Dr. Ir. Mewati Ayub,

M.T.

Niko Ibrahim, S.Kom., MIT Oscar

Karnalim, S.T., M.T.

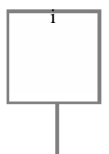
Oscar Wongso, S.Kom., M.T.

Radiant Victor Imbar, S.Kom., M.T. Risal,

S.T., M.T.

Robby Tan, S.T., M.Kom.

Saron K. Yefta, S.Kom., M.T.



Sendy Ferdian, S.Kom.

Sulaeman Santoso, S.Kom., M.T.

Tanti Kristanti, S.T., M.T.

Timotius Witono, S.Kom., M.T. Tiur

Gantini, S.T., M.T.

Tjatur Kandaga, S.Si., M.T.

Wenny Franciska Senjaya, S.Kom., M.T.

Yenni M. Djajalaksana, Ph.D.

KATA PENGANTAR

Salam hormat dan damai sejahtera kepada seluruh peserta SeTISI 2015.

Puji syukur kami haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena kasih dan anugerah-Nya maka Seminar Teknik Informatika dan Sistem Informasi 2015 (SeTISI 2015) dapat dilaksanakan. Seminar Teknik Informatika dan Sistem Informasi 2015 (SeTISI 2015) merupakan seminar nasional ketiga, yang dilaksanakan oleh Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha. Sebelumnya kami telah mengadakan seminar serupa pada tahun 2011, 2013.

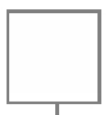
Adapun tema yang kami usung pada seminar ini adalah "Peran Keamanan Informasi Menuju Indonesia Hebat Dalam Menghadapi Asean Economic Community 2015". Seminar ini merupakan ajang bertukar pikiran dan pemberian sumbangsih dari para pakar dan akademisi yang memberikan manfaat bagi bangsa Indonesia di ajang regional maupun global. Hingga batas waktu penerbitan naskah yang telah ditentukan, kami menerima 68 karya ilmiah yang dapat dipresentasikan dalam SeTISI 2015 ini. Adapun bidang keilmuan dari karya-karya ilmiah ini mencakup Keamanan Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak, Multimedia, Jaringan, Sistem Cerdas, dan Sistem Informasi.

Panitia mengucapkan banyak terima kasih kepada Universitas Kristen Maranatha, Komite Program, Panitia Pelaksana, Keynote Speaker, sponsor dan seluruh peserta yang berpartisipasi aktif memberikan dukungan sehingga SeTISI 2015 dapat terlaksana dengan baik.

Akhir kata, Panitia mengucapkan selamat datang bagi seluruh peserta dan pemakalah SeTISI 2015 di kampus Universitas Kristen Maranatha. Semoga kita semua selalu dalam perlindungan dan bimbingan dari Tuhan Yang Maha Kuasa.

Bandung, 9 April 2015
Ketua Panitia SeTISI 2015

Ir. Teddy Marcus Zakaria, M.T.



SAMBUTAN DEKAN

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena kasih dan rahmat-Nya maka Seminar Teknik Informatika dan Sistem Informasi 2015 (SeTISI 2015) yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha dapat terlaksana pada hari ini. SeTISI 2015 merupakan seminar nasional ketiga yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknologi Informasi.

Kami mengharapakan SeTISI 2015 ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sarana untuk publikasi ilmiah dari karya penelitian yang dilakukan oleh dosen/peneliti dari Universitas Kristen Maranatha dan perguruan tinggi lainnya, khususnya yang memiliki bidang penelitian Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Melalui SeTISI 2015 ini, gagasan atau hasil penelitian yang telah diperoleh dapat disebarluaskan dan dipublikasikan, sehingga peneliti, akademisi, dan praktisi dapat saling bertukar informasi di bidang teknologi informasi, serta dapat memberi sumbangsih bagi kemajuan ilmu di bidang teknologi informasi di Indonesia.

Atas terselenggaranya SeTISI 2015 ini, kami menghaturkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berperan serta sehingga seminar dapat terlaksana dengan baik, khususnya kepada Komite Program, yaitu Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D. (ITB), Dr. dr. Oerip S. Santoso, M.Sc. (ITB), Drs. Retantyo Wardoyo, M.Sc., Ph.D. (UGM), Prof. Dr. dra. Sri Hartati, M.Sc (UGM), Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS., Ph.D. (UI), Ito Wasito, Ph.D. (UI), dan Prof.Dr. Wiranto Herry Utomo (UKSW). Ucapan terima kasih kami sampaikan juga kepada keynote speaker, yaitu Prof.Dr. Teddy Mantoro, Dr.Ir. Budi Rahardjo, dan Dr. Hapnes Toba, M.Sc. serta seluruh panitia pelaksana dan pemakalah yang telah berpartisipasi dalam diseminasi karya ilmiah ini.

Selamat mengikuti SeTISI 2015, semoga kegiatan ini dapat membantu meningkatkan daya saing bangsa Indonesia menghadapi *Asean Economic Community*, khususnya dalam pengembangan dan pemanfaatan teknologi informasi. Kiranya Tuhan memberkati dan menyertai kita semua.

Bandung, 9 April 2015

Dr. Ir. Mewati Ayub, M.T.
Dekan Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Maranatha

DAFTAR ISI

KOMITE	i
KATA PENGANTAR	iii
SAMBUTAN DEKAN	iv
DAFTAR ISI	v
Pemanfaatan Model <i>Social Network</i> untuk Menentukan Bobot <i>Stakeholders</i> Pembukaan Lahan Perkebunan Sawit.....	1
Hamdani ¹ , Retantyo Wardoyo ²	
Pembuatan Aplikasi Alkitab (<i>Holy Bible</i>) pada Windows Phone 8	9
Erico Darmawan Handoyo ¹ , Sulaeman Santoso ²	
Aplikasi Kamus Eka Bahasa Berdasarkan Kamus Bahasa Indonesia (KBI) Berbasis Android	14
Siti Saidah ¹⁾ , Dimas Amiluhur ²⁾ , Agus Hamdi ³⁾	
Implementasi <i>Security System</i> pada Layanan <i>Secure Shell</i> (SSH) Sistem Berbasis <i>Open Source</i> di <i>Mobile Phone</i>	18
Gregorius Hendita Artha Kusuma	
Penerapan Kriptografi pada Aplikasi Penyimpanan Dokumen Elektronik	25
I Made Mustika Kerta Astawa	
Integrasi Taksonomi Serangan pada <i>Attack Tree</i>	30
Irfan Afifullah	
Analisis Pengaruh <i>Virtual Private Network</i> pada Jaringan <i>IP Multimedia Subsystem</i>.....	37
Ryan Luta Pratama ^{#1} , Timotius Witono ^{*2}	
Desain Algoritma Berbasis Kubus Rubik dalam Perancangan Kriptografi Simetris.....	42
Vania Beatrice Liwandouw ¹ , Alz Danny Wowor ²	
Perancangan Kriptografi <i>Block Cipher</i> Berbasis pada Alur <i>Clamshell's Growth Rings</i>.....	48
Handri Y. Santoso ¹ , Alz Danny Wowor ² , Magdalena A. Ineke Pakereng ³	
Sistem Pengamanan Komentar pada Situs <i>Web</i> dengan Menggunakan <i>Challenge Question</i>	54
Apri Siswanto ^{#1} , Jusen Riyono ^{#2}	
Perancangan Algoritma pada Kriptografi <i>Block Cipher</i> dengan Teknik Langkah Kuda dalam Permainan Catur.....	58
Adi N. Setiawan ¹ , Alz Danny Wowor ² , Magdalena A. Ineke Pakereng ³	
Perancangan Kriptografi <i>Block Cipher 64-Bit</i> Berbasis pada Teknik Tanam Padi dan Bajak Sawah	63
Achmad Widodo ¹ , Alz Danny Wowor ² , Evangs Mailoa ³ , Magdalena. A. Ineke Pakereng ⁴	
Pengembangan Aplikasi <i>Room Security</i>.....	69
Daniel Ahuk ^{#1} , Tjatur K. Gautama ^{*2}	
Rekomendasi <i>Anime</i> dengan <i>Latent Semantic Indexing</i> Berbasis Sinopsis <i>Genre</i>	74
Rudy Aditya Abarja ¹ , Hapnes Toba ²	
Deteksi Plagiasi pada Dokumen Teks dengan Metode Jaccard Measure	80
Ratih Ayuninghemi ^{#1} , Hendra Y. Riskiawan ^{*2}	
<i>Numerical Simulation of Debris Avalanche Problems</i>	86
Sudi Mungkasi	
<i>Roadmap dan Area Penelitian Self-Adaptive Systems</i>	91
Aradea ^{#1} , Iping Supriana Suwardi ^{*2} , Kridanto Surendro ^{*3}	

Kompleksitas Algoritma GLCM untuk Ekstraksi Ciri Tekstur pada Penyakit Glaucoma	98
Anindita Septiarini ^{#1} , Retantyo Wardoyo ^{#2}	
Optimasi <i>Adaptive Neighborhood Modified Backpropagation</i> dengan <i>Momentum Factor</i> dalam Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan.....	103
Nanik Anita Mukhlisoh	
Biometrik Detak Jantung Berdasarkan Sinyal Photoplethysmography	106
I Ketut Edi Purnama ¹ , Mauridhi Hery Purnomo ² , Shi-Jinn Horng ³ , Raudhatul Jannah ⁴ , Fakarudin Afdlol ⁵	
<i>Fingerprint Identification Based on Minutiae Point Using Probabilistic Neural Network</i>	110
Enny Indasyah ¹⁾ , Septian Enggar S. ²⁾ , Shi Jihn Horng ³⁾ , Ketut Edi P. ⁴⁾ , Mauridhi Hery Purnomo ⁵⁾	
Metode Pemilihan Ruang pada Sistem <i>Self Check-in</i> Hotel dengan Menggunakan Algoritma Genetika ..	114
Verawaty, Niko Ibrahim	
<i>Business Intelligence</i> untuk Strategi Mempertahankan Pelanggan pada UKM.....	120
Angga Purwoko ¹ , Wiranto Herry Utomo ²	
Perbandingan Biaya Transportasi Barang dengan Metode <i>Vogel Approximation, Least Cost, dan Northwest Corner</i> (Studi Kasus PD.Dinamis Jaya).....	126
Willy Harlim ^{#1} , Teddy Marcus Zakaria ^{#2}	
Konsep dan Analisis Kebutuhan <i>Blended learning System</i> dalam Mendukung Pencapaian Standar Kompetensi SDM Kemetrolgian	132
Wicaksono Febriantoro	
Rekayasa Komponen Perangkat Lunak Pembangun Aplikasi Pendukung Pengawasan Anak.....	142
Martha Monica ¹ , M. M. Inggriani Liem ² , Saiful Akbar ³	
Penerapan <i>Method of Exhaustion</i> untuk Menghitung Ketersediaan Lahan Sagu Terhadap Kebutuhan Pangan dan Papan di Kabupaten Halmahera Barat, Maluku Utara	149
Klara Rosina Bawolo ¹ , Andeka Rocky Tanaamah ² , Alz Danny Wowor ³	
<i>Implementation of Niemi's Algorithms in OLAP Cube to Optimize Student Data Analysis</i>	154
Lilian Aymee Natalia ¹ , Maresha Caroline ² , Mewati Ayub ³	
Peran Teknologi <i>Open Source</i> untuk Penciptaan Wirausaha Kreatif Menuju Indonesia Mandiri.....	159
Andi Wahyu Rahardjo Emanuel	
Visualisasi 3D Musik Tradisional Gamelan Jawa Berbasis <i>Augmented Reality</i>	163
Benny Irawan ^{#1} , Diana Ikasari ^{#2} , Mulia Malik Arafat Rahadiansyah ^{#3}	
Improvisasi <i>Item Response Theory</i> dengan Penambahan Emosi Pengguna (4pl) dalam <i>Tutorial Learning</i>	169
Ardhian Ekawijana ¹ , Budi Rahardjo ²	
<i>Augmented Reality</i> pada Wisata Sejarah	175
Christine Hermon Pasanda ¹ , Robby Tan ²	
Penerapan Metode <i>Hamming Similarity</i> dalam Pengenalan Karakter pada Citra Ruang Kelas Universitas Gunadarma	180
Margi Cahyanti, Moch. Wisuda Sardjono	
<i>Browser Based Live Streaming</i>	189
Nicholas Rio, M.M.Inggriani, Achmad Imam Kistijantoro	
Pembangunan Prototipe Aplikasi Permainan Edukasi "<i>Jumping Jack</i>" untuk Anak.....	196
Rosa Delima ^{#1} , Nevi Kurnia Arianti ^{#2} , Bramasti Pramudyawardani ^{#3}	
Pembangunan Aplikasi Pembangkit Partitur Not Angka Angklung	202
Aulia Zahrina Qashri ¹ , Oscar Karnalim ²	

Sistem Penilaian dan Forum Komunikasi <i>E-Learning</i> (Studi Kasus di SMAN 1 Bandung)	207
Indah Lestari Setyaningrum ^{#1} , Yenni Merlin Djajalaksana ^{#2}	
Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Manfaat Individual pada <i>E-Learning</i> (Studi Kasus: Klasiber Universitas Islam Indonesia)	215
Ayu Lestari Perdana	
Pengembangan Media Pembelajaran Pengetahuan Alam Menggunakan Aplikasi <i>Web</i>.....	221
Sujalwo ^{#1} , Hernawan Sulistyanto ^{#2}	
Rancangan Aplikasi <i>E-Commerce</i> dengan Penerapan Sistem Rekomendasi (Studi Kasus pada Momoe Anime-Fuku Shoppu)	227
Bily Hendra Steven ¹⁾ , Tiur Gantini ²⁾	
Purwarupa Portal Perhitungan Tingkat Partisipatif Kegiatan Kemahasiswaan sebagai Dasar Nilai Portofolio Mahasiswa	232
Djoni Setiawan K.	
Pengembangan Portal Portofolio Dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha ..	238
Tanti Kristanti ¹ , Ryan Christanto ²	
Analisis Kepuasan Konsumen dengan Model Kano Studi Kasus: Media Sosial bhinneka.com (PT Bhinneka Mentari Dimensi).....	244
Harya Bima Dirgantara ^{#1} , Ardiana ^{#2}	
Rancang Bangun Aplikasi <i>Electronic Customer Relationship Management (E-CRM)</i> pada SD Kristen Tunas Gloria Sikumana Berbasis <i>Web</i>.....	249
Yunitha Melyan Rih ^{#1} , Suyoto ^{#2} , Eddy Julianto ^{#3}	
Model Kepemimpinan dalam Implementasi Sistem Informasi Perguruan Tinggi untuk Mencapai <i>Good University Governance</i>	254
Muhammad Tajuddin ¹ , Endang Siti Astuti ² , Lalu Hamdani Husnan ³	
Implementasi <i>Customer Relationship Management</i> pada <i>Website</i> Penjualan <i>Handphone</i>	260
Hendy Xie ^{#1} , Adelia ^{#2}	
Sistem Akademik Pascasarjana Universitas X	265
Mawan Mahbub Mawardi ^{#1} , Wenny Franciska Senjaya ^{#2}	
Analisis dan Perancangan Sistem Sumber Daya Manusia PT. X dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	270
Steven Raylianto ^{#1} , Meliana Christianti J. ^{#2}	
Rancangan Sistem Informasi Administrasi Servis Motor pada Bengkel Inti Mas Motor	276
Yesi Puspita Dewi ^{#1} , Angga Kusuma Nugraha ^{#2}	
Sistem Informasi Penerimaan Karyawan PT X dengan Metode Bayes	284
Hendry Setiawan ^{#1} , Radiant V. Imbar ^{#2}	
Sistem Informasi Perpustakaan dengan <i>Decision Support System</i> Metode <i>Simple Additive Weighting</i> untuk Pengadaan Buku	290
Dinda Mugia Handayani ^{#1} , Doro Edi ^{#2}	
Perancangan dan Implementasi Sistem Pemantauan Penggunaan Dana Desa/ Kelurahan Mandiri Anggur Merah (Anggaran untuk Rakyat Menuju Sejahtera) Kabupaten Sumba Timur	296
Yunitha Silawati Amah ^{#1} , Andeka Rocky Tanaamah ^{#2} , Yos Richard Beeh ^{#3}	
Sistem Informasi Layanan Pelanggan dan Manajemen Proyek pada CV. WIT	303
Fajar Abdal Akbar Duandanu ^{#1} , Daniel Jahja Surjawan ^{#2}	

Analisis Adopsi Inovasi Teknologi Informasi Menggunakan <i>Innovation</i> dan <i>Diffusion Theory</i> (IDT) (Studi Kasus: PPDB <i>Online</i> Disdikpora Kota Salatiga)	308
Ririt Yuniartin Kaiya ^{#1} , Andeka Rocky Tanaamah ^{#2}	
<i>Process Streamlining</i> untuk Proses Layanan Puskesmas Garuda.....	314
Kharisma Ashri Retno Utamie ¹ , Saron Kurniawati Yefta ²	
Analisis <i>Owner Perspective</i> Menggunakan <i>Treasury Enterprise Architecture Framework</i> (Studi Kasus di Sekolah Tinggi di Bandung)	320
Irma Santikarama ^{#1} , Diana Trivena Yulianti ^{#2}	
Peningkatan Efisiensi Institusi Akademik dengan Perancangan Kalender Akademik Sesuai Standar Kualitas Domain COBIT Terkait	325
Hendra Y. Riskiawan ¹ , Ratih Ayuninghemi ²	
Evaluasi Model Keselarasan Strategi Perguruan Tinggi	332
Yenni Fatman ^{#1} , Christine Suryadi ^{#2}	
Audit Sistem Informasi Aplikasi Sistem <i>LogBook</i> Keluhan Pelanggan dengan Menggunakan Kerangka COSO.....	338
Indah D Lestantri ^{#1} , A Batari Nurulniza ^{#2} , Shinta Akbar ^{#3} , Ardi Prima ^{#4}	



See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/274712918>

Rekomendasi Anime dengan Latent Semantic Indexing Berbasis Sinopsis Genre

Conference Paper · April 2015

CITATIONS

0

READS

430

2 authors, including:



Hapnes Toba

Universitas Kristen Maranatha

50 PUBLICATIONS 47 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Virtual Alumni Tracer [View project](#)



Blended Learning in Higher Education [View project](#)

Rekomendasi *Anime* dengan *Latent Semantic Indexing* Berbasis Sinopsis *Genre*

Rudy Aditya Abarja¹, Hapnes Toba²

¹Jurusan S1 Teknik Informatika

²Program Studi D3 Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha
Jalan Suria Sumantri No. 65, Bandung, Indonesia

¹rudotz@gmail.com

²hapnestoba@it.maranatha.edu

Abstract — *Animes fans are sometimes hard to find suitable animes that match their needs since information about animes is very limited. In this research, a Latent Semantic Indexing (LSI)-based animes recommendation system is proposed. LSI is chosen since it has the ability to index shared words between various documents. Since users preferences are usually based on genre's information, it is used for creating the connection between existing animes synopsis. The experiment results show that the usage of LSI based on genre information gives better accuracy than the traditional information retrieval method, i.e. the vector space model (VSM) with TF/IDF weighting.*

Keywords — information retrieval, latent semantic indexing, recommendation system, word co-occurrences, anime

I. PENDAHULUAN

Anime adalah istilah untuk film animasi atau kartun khas Jepang [1]. *Anime* tidak hanya digemari di Jepang saja, tetapi juga di berbagai belahan dunia. Saat ini jumlah *anime* yang beredar sangatlah banyak, sehingga para penikmat *anime* terkadang kesulitan untuk mencari *anime* yang cocok dengan selera mereka. Salah satu penyebabnya adalah terbatasnya deskripsi dan *review* yang diterjemahkan dari bahasa Jepang ke dalam bahasa lainnya.

Berdasarkan pada masalah tersebut, maka dalam penelitian ini diusulkan sebuah sistem untuk memberi saran kepada para penggemar *anime* mengenai *genre* dan judul yang sekiranya cocok untuk mereka. Teknik temu balik informasi digunakan sebagai inti dari sistem rekomendasi yang dikembangkan [2]-[4]. Berbeda dari banyak sistem rekomendasi *anime* yang didasarkan pada judul dan hasil *review* dari pengguna lainnya (berbasis komunitas), sistem yang dikembangkan mencoba untuk mengaitkan antara informasi *genre* dengan kemunculan kata-kata dalam sinopsis.

Selain itu, dalam penelitian akan diteliti juga faktor-faktor lain yang menentukan ketepatan penemuan *anime*, seperti: statistik pengguna, *rating* pengguna, dan urutan hasil temu balik dengan memanfaatkan informasi yang tersedia dalam komunitas *anime*. Dengan adanya sistem rekomendasi ini diharapkan bahwa pengguna akan dapat

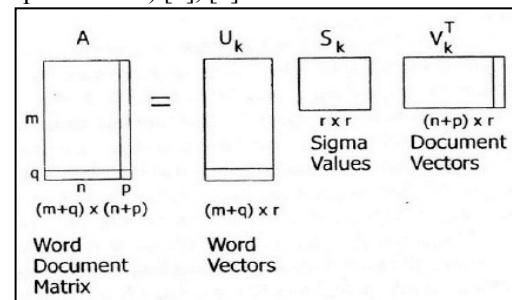
memperoleh rekomendasi *genre* beserta judul yang lebih obyektif dibandingkan dengan hasil mesin temu balik *anime* seperti dalam www.anime-planet.com yang berbasis pada *review* dalam komunitas dan 'exact match' pada judul.

II. KAJIAN PUSTAKA

Dalam bagian ini akan diberikan beberapa tinjauan pustaka terkait dengan metode yang digunakan dalam penelitian.

A. Temu Balik Informasi dengan LSI

LSI adalah metode *indexing* yang berbasis *Singular Value Decomposition (SVD)* dari matriks *term (word)-document* [5]. *SVD* adalah prosedur matematis untuk mengubah matriks *term-document* sedemikian rupa sehingga pola asosiatif intrinsik utama dalam koleksi terungkap. Pola-pola minor yang dianggap tidak penting dapat diabaikan untuk mengidentifikasi relasi global utama, melalui reduksi dimensi (dalam Gambar 1 ditunjukkan dengan parameter k) [6], [7].



Gambar 1. Dekomposisi matriks *term-document* LSI [8]

Dalam konteks temu balik informasi, *LSI* membangun relasi berdasarkan kemunculan kata-kata secara bersamaan di dalam beberapa dokumen. Relasi pokok ini disebut *latent semantic structure* di dalam koleksi dokumen. Keuntungan dari *LSI* dibandingkan metode indeksasi lainnya adalah *LSI* tidak bergantung pada kata-kata secara individu untuk menentukan kedekatan antar dokumen, tetapi menggunakan kedekatan konsep atau topik untuk mengetahui lokasi

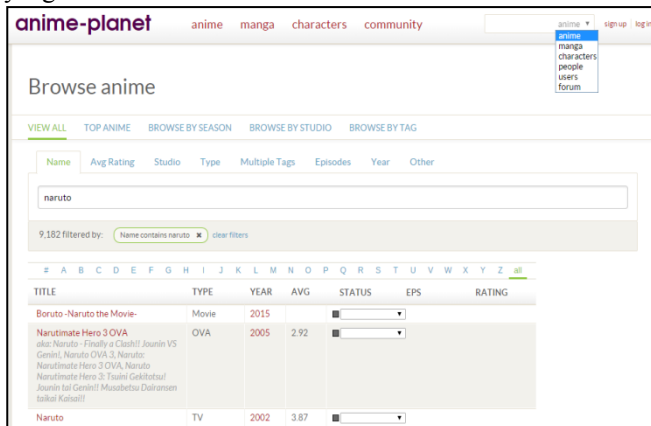
dokumen yang relevan.

LSI mencocokkan kata-kata kunci temu balik berdasarkan topik atau konsep. Konsep atau topik di sini adalah kumpulan kata yang secara kolektif mendeskripsikan suatu entitas yang sama, misalnya *genre* atau subyek suatu dokumen. Ketika pengguna memasukkan kueri, maka kueri itu diubah ke ruang vektor *LSI* dan dibandingkan dengan entitas lainnya di dalam ruang vektor yang sama. Hasil temu balik akan dinyatakan sebagai kemiripan (similaritas) berdasarkan kedekatan kata-kata kunci dalam kueri dengan entitas lainnya dalam ruang vektor yang sama.

Dengan mengacu pada sifat dan keunggulan *LSI* di atas, maka sistem yang dikembangkan menerapkan kata-kata dalam sinopsis/deskripsi *anime* untuk setiap *genre* sebagai ruang vektor dokumen. Melalui terbentuknya ruang vektor tersebut diharapkan terdapat kaitan *genre* sehingga setiap kemunculan kata akan dapat memberikan *genre* yang spesifik (beserta judul-judul *anime* di dalamnya), sebagai hasil rekomendasi.

B. Anime dan Mesin Temu Balik Anime

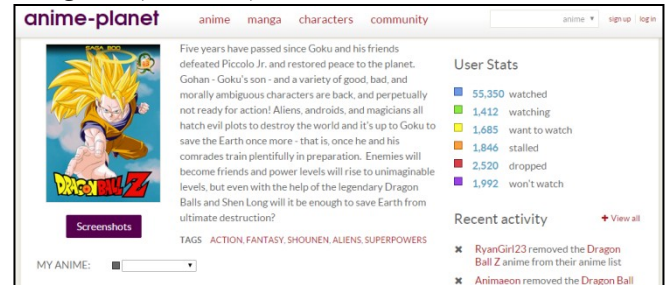
*Anime-Planet*¹ adalah salah satu situs terlengkap berbahasa Inggris yang berisi informasi mengenai *anime* dan *manga*. *Anime-Planet* merupakan semacam katalog di mana pengguna dapat mengakses informasi yang ada dan melakukan interaksi dengan informasi tersebut, seperti: memasukkan *anime* ke dalam daftar tonton dan memberikan *review* dan *rating*. *Anime-Planet* juga menyediakan forum untuk melakukan diskusi. Informasi mengenai *anime* dan *manga* dalam selalu di-*update* untuk memberikan informasi yang relevan.



Gambar 2. Antar muka temu balik *Anime-Planet*

Kekurangan utama dalam *Anime-Planet* adalah fitur temu balik yang hanya memberikan hasil terhadap penelusuran yang terbatas pada judul (Gambar 2). Kelemahan lainnya adalah pada saat pemberian rekomendasi, hasilnya diambil melalui informasi yang diberikan oleh komunitas dan *tag* topik, tanpa proses analisis tekstual. Di sisi lain, *Anime-Planet* memiliki kekayaan informasi statistik berdasarkan

masukannya dari komunitas penggunanya, seperti: jumlah akses, *rating*, dsb (Gambar 3).



Gambar 3. Antar muka rekomendasi dan statistik dari komunitas dalam *Anime-Planet*

Dengan memperhatikan keterbatasan dan kelebihan di atas, diharapkan sistem rekomendasi yang dikembangkan akan dapat berperan secara otomatis melalui analisis tekstual. Hasil analisis tekstual diharapkan memiliki kemampuan yang mirip dengan informasi dari komunitas, sehingga hasil temu balik maupun rekomendasi akan dapat dilakukan tanpa harus melibatkan pengguna, dengan catatan sebuah *anime* memiliki informasi tekstual, seperti: sinopsis.

III. PENGEMBANGAN SISTEM

Dalam bagian ini disampaikan langkah-langkah pengembangan sistem dan eksperimentasi dalam penelitian.

A. Pengolahan Data

Sumber data *anime* yang dipakai semua berasal dari situs www.anime-planet.com. Pengambilan data dilakukan oleh aplikasi *web crawler* yang dibuat oleh pihak ketiga, yaitu *HTTrack* (versi 3.48-3). Pengambilan data dari situs www.anime-planet.com dilakukan sebanyak dua kali. Proses pertama dilakukan pada tanggal 1 April 2014 sampai dengan 7 April 2014, dan kedua dilakukan pada tanggal 1 Mei 2014 sampai dengan 5 Mei 2014.

Jumlah *file html* setelah pengumpulan data berjumlah 18492 halaman (= jumlah *anime*), dengan ukuran totalnya 1,82 GB. Pengambilan data kedua bertujuan untuk mengambil data *anime* yang tayang pada periode musim dingin 2014 di Jepang. *Anime-anime* musim dingin ini selesai tayang pada pertengahan sampai akhir mulai April. Dengan demikian *anime-anime* ini sudah memiliki rekomendasi dari pengguna *web site* dan memiliki data yang akurat.

B. Penyaringan Data

Setelah data berhasil didapatkan, *file-file html* tersebut melalui proses *parsing*. *File html* yang diambil adalah halaman yang berisi data *anime*, halaman yang berisi rekomendasi *anime* tersebut, dan halaman yang berisi semua *genre anime* yang ada di situs tersebut. Setiap *anime* memiliki sebuah halaman *web* tersendiri yang berisi semua info mengenai *anime* tersebut. Untuk proses penyaringan data dilakukan oleh aplikasi yang dibuat *library jsoup*. Semua data *anime* yang berhasil diambil diubah menjadi bentuk *class anime* dan disimpan dalam bentuk *object file* untuk *Java*. Halaman-halaman yang berisi rekomendasi dan

¹ <http://www.anime-planet.com/>

genre juga diubah menjadi bentuk class dan disimpan dalam bentuk *object file* untuk Java.

Setelah semua file *html* yang dibutuhkan berhasil diambil dan dibuat menjadi *object file*, proses penyaringan data dimulai [11]. *Anime* yang tayang dari tahun 1960-an sampai sebelum musim dingin 2014 di Jepang digunakan sebagai data sampel. Sedangkan *anime* yang mulai tayang pada musim dingin 2014 digunakan sebagai data *tester*. Terdapat dua jenis *genre* yang ada pada situs ini, yaitu *general genre* dan *specific genre*. *Genre* yang digunakan adalah *general genre* karena tidak semua *anime* memiliki *specific genre* dan hampir semua *anime* memiliki *general genre*. *Anime tester* harus memiliki sinopsis dan minimal sebuah *general genre*. Jika tidak, maka *anime* tersebut tidak dijadikan *tester*. Setelah proses penyaringan, maka didapat 2511 *anime* yang bisa dijadikan sampel dan 32 *anime* yang bisa dijadikan *tester*.

Data rekomendasi yang diambil adalah rekomendasi untuk *anime tester* saja, data ini dipakai untuk perbandingan hasil pencarian pada proses penelitian. Rekomendasi untuk sebuah *anime* terdiri dari judul *anime* tersebut dan beberapa *anime* yang direkomendasikan oleh pengguna situs *Anime-Planet*. Setiap *anime* yang direkomendasikan memiliki beberapa komentar yang diberikan oleh beberapa pengguna situs *Anime-Planet*. Rekomendasi untuk setiap *anime* dibatasi hanya lima judul teratas saja. Karena *anime tester* merupakan *anime* yang baru selesai tayang sehingga belum memiliki banyak rekomendasi. *Anime* yang tidak memiliki rekomendasi tidak bisa dijadikan sebagai data *tester*. Setelah proses penyaringan terdapat 29 *anime* yang dapat digunakan untuk perbandingan rekomendasi.

Koleksi *term* diambil dari kata-kata yang ada di dalam sinopsis semua *anime* sampel. Kata-kata yang telah diperoleh mengalami tahap *pre-processing*, yang terdiri dari *stemming* dan *stopping*. Setelah melalui tahap *pre-processing* kata-kata tersebut disimpan dalam bentuk *object file*. Setelah proses *parsing*, data judul *anime tester*, *term*, dan *genre* dimasukkan ke dalam basis data. Hal ini bertujuan untuk memudahkan proses indeksasi. *Term* yang didapatkan setelah tahap *pre-processing* adalah sebanyak 12717 kata, yang kemudian diindeksasi dengan metode *LSI*².

C. Metode Scoring

Ada delapan metode *scoring* yang digunakan dalam aplikasi ini untuk menentukan skor setiap *anime* yang menjadi rekomendasi. Skor dihitung dengan melakukan kombinasi antara teknik temu balik informasi dan rekomendasi dari komunitas anime.

Berikut ini adalah komponen-komponen penghitungan skor yang digunakan dalam eksperimen:

1. Similarity

- Untuk *LSI*, *similarity* didapat dari skor berdasarkan skor *cosine similarity genre* hasil *LSI* dikali dengan 10000.
- Untuk *VSM*, *similarity* didapat dari skor berdasarkan skor *cosine similarity genre* hasil *VSM TF/IDF* dikali dengan 10000.

Skor *similarity* dikalikan dengan faktor 10000 agar memberi nilai yang berimbang dengan komponen skor lainnya. Skor similaritas bernilai antara 0 dan 1, sedangkan skor dari komunitas bernilai antara 0 sampai tak berhingga.

$$\text{Similarity} = \text{cosine similarity} * 10000$$

2. Ranking

Skor *ranking* merupakan skor yang diambil dari ranking yang diberikan *www.anime-planet.com* kepada sebuah *anime*. Skor *ranking* diberikan dengan perhitungan 5557 dikurangi dengan ranking dari *anime*. Jika *anime* tidak memiliki ranking maka skor ranking dianggap 0. Nilai 5557 adalah ranking terbawah dari *anime* yang ada di *www.anime-planet.com*.

3. Rating

Skor *rating* diperoleh dari *rating* yang diberikan pengguna *www.anime-planet.com* kepada suatu *anime*. Skor *rating* didapat dari *rating anime* dibagi 5 lalu dikalikan 10000. *Rating* dikalikan 10000 agar memberi nilai yang berimbang dengan komponen skor lainnya karena *rating* bernilai 1 – 5.

$$\text{Rating} = (\text{rating} / 5) * 10000$$

4. User Statistics

Skor *user statistics* diperoleh dari statistik pengguna terhadap suatu *anime*. *User statistics* terdiri dari:

- Watched* = jumlah yang sudah menonton sampai tamat.
- Watching* = jumlah yang sedang menonton.
- Want to watch* = jumlah yang menonton.
- Dropped* = jumlah yang berhenti menonton dan tidak berniat menonton sampai tamat.
- Stalled* = jumlah yang menunda menonton sampai tamat.
- Won't watch* = jumlah yang sama sekali tidak berniat menonton.

$$\text{User statistics} = (\text{watched} - \text{dropped}) + (\text{watching} - \text{stalled}) + (\text{want watch} - \text{won't watch})$$

Berikut adalah rancangan metode *scoring* yang dipakai dalam pemberian rekomendasi:

- Metode 1 = *similarity*
- Metode 2 = *similarity* + *ranking*
- Metode 3 = *similarity* + *rating*
- Metode 4 = *similarity* + *user statistics*
- Metode 5 = *similarity* + *ranking* + *rating*
- Metode 6 = *similarity* + *ranking* + *user statistics*
- Metode 7 = *similarity* + *rating* + *user statistics*
- Metode 8 = *similarity* + *ranking* + *rating* + *user statistics*

Kedelapan metode penghitungan skor di atas dilakukan untuk melihat pengaruh dari teknik temu balik atau

² Indeksasi *LSI* dengan menggunakan implementasi dalam pustaka *LingPipe* (alias-i.com/lingpipe/)

kontribusi komunitas yang memiliki peran lebih tinggi dalam penelusuran judul anime.

IV. EKSPERIMENTASI DAN HASIL

Dalam bagian ini diberikan rancangan eksperimentasi dan hasil terkait usulan metode skor yang dipakai serta evaluasi dan perbandingan dengan metode umum dalam temu balik informasi.

A. Rancangan Eksperimen

Pengujian dilakukan untuk semua data anime *tester*. Untuk eksperimen hasil pemberian *genre*, data pembandingan diambil dari halaman *anime tester* dari situs *Anime-Planet*. Setiap hasil pemberian *genre* untuk *anime tester* melalui aplikasi dibandingkan dengan *genre* yang diberikan oleh situs *Anime-Planet*. Pemberian *genre* hanya dilakukan dengan metode *LSI* saja, tetapi konfigurasi untuk k (jumlah dimensi pada *LSI*), diujicoba dengan angka sebagai berikut: 2, 5, 10, 15, 20, dan 22 (yaitu: mulai dari 2, naik dengan kelipatan 5 sampai maksimum sejumlah *genre*). Jika hasil pemberian *genre* sama dengan salah satu dari *genre* yang berasal dari situs *Anime-Planet*, maka hasil rekomendasi untuk *anime* tersebut dianggap benar.

Untuk eksperimen hasil temu balik judul *anime*, data pembandingan diambil dari rekomendasi untuk setiap *anime tester* yang didapatkan dari situs *Anime-Planet*. Setiap *anime tester* hasil temu balik melalui aplikasi dibandingkan dengan hasil rekomendasi pengguna/komunitas situs *Anime-Planet*.

Pencarian rekomendasi melalui aplikasi dicoba dengan melakukan metode *scoring* dari metode 1 sampai 8 pada urutan judul *top-5*, *top-10*, *top-15*, *top-20* dan *top-25*. Jika hasil rekomendasi sama dengan salah satu dari rekomendasi yang berasal dari situs *Anime-Planet*, maka hasil rekomendasi judul untuk *anime* tersebut dianggap benar.

Untuk mengevaluasi keberhasilan digunakan pengukuran tingkat akurasi (dalam persentase). Sebagai pembandingan digunakan temu balik dengan menggunakan similaritas *VSM* melalui pembobotan *TF/IDF* [8]-[10].

B. Hasil Eksperimen

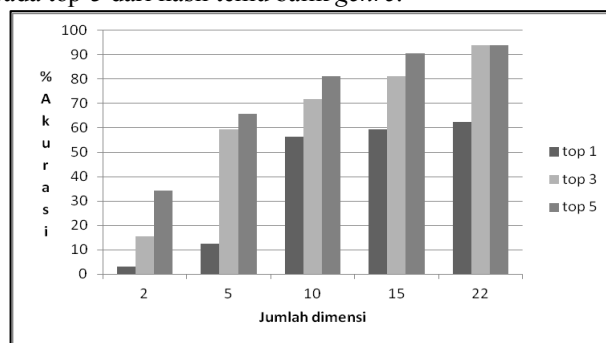
Dalam bagian ini disampaikan hasil eksperimen untuk melihat pengaruh jumlah dimensi (k) dan hasil temu balik untuk judul *anime* yang rekomendasi.

1) Pengaruh Jumlah Dimensi

Gambar 4 memperlihatkan nilai sensitivitas nilai dimensi *LSI* terhadap akurasi temu balik *genre*. Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk melihat pengaruh nilai dimensi kata (reduksi *term*) yang dianggap akan mewakili kebutuhan saat temu balik.

Terlihat dalam Gambar 4 bahwa secara konsisten kenaikan jumlah temu balik *genre* (*top-n*) berbanding lurus dengan kenaikan jumlah dimensi. Hal ini menunjukkan bahwa dalam *LSI* semakin besar jumlah dimensi akan

semakin besar pula similaritas yang akan didapatkan terhadap hasil temu balik. Hasil eksperimen ini menunjukkan bahwa dengan jumlah $k=22$ dan menghasilkan rata-rata akurasi 83.33%, metode *LSI* berhasil melakukan reduksi jumlah *term* yang sangat signifikan dibandingkan keadaan awal, yaitu 12717 kata. Hal lain yang dapat dilihat melalui Gambar 4 adalah kecenderungan ketepatan hasil temu balik yaitu pada urutan tiga besar (*top-3*), yang tidak berbeda jauh dengan *top-5*. Fakta ini dapat dimanfaatkan untuk membatasi jumlah evaluasi temu balik untuk rekomendasi judul, yaitu dengan membatasi judul-judul pada *top-3* dari hasil temu balik *genre*.



Gambar 4. Sensitivitas jumlah dimensi terhadap akurasi

2) Hasil Temu Balik Rekomendasi Judul

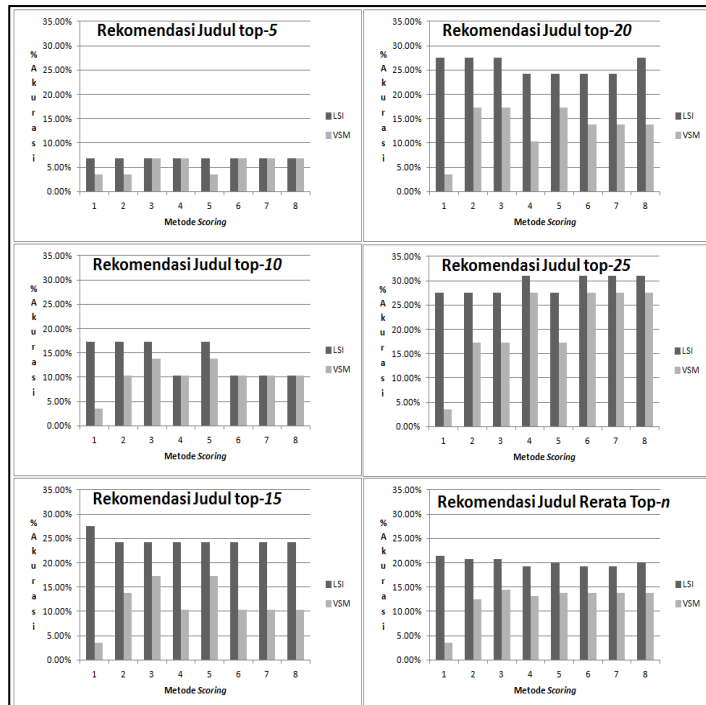
Untuk temu balik rekomendasi judul, delapan skenario *scoring* sebagaimana dituliskan pada bagian terdahulu diujicobakan. Similaritas dokumen dihitung berdasarkan kesamaan kosinus (*cosine similarity*) antara vektor kata sinopsis pada sebuah *anime* dengan vektor kata sinopsi semua anime dalam ketiga *genre* hasil dari eksperimen butir 1 di atas.

Gambar 5 memperlihatkan akurasi judul *anime* yang direkomendasikan dengan menggunakan metode *scoring* 1-8 (lihat subbab III.C), pada urutan 5, 10, 15, 20 dan 25. Diberikan juga nilai rerata akurasi dari keseluruhan urutan. Tujuan dari nilai rerata ini adalah untuk menunjukkan perbandingan secara keseluruhan hasil temu balik *LSI* terhadap metode pembandingan *VSM*.

Dalam eksperimen, akurasi rekomendasi dengan menggunakan metode 1-8, tidak ada yang melebihi nilai 50%, baik itu pada konfigurasi pemberian *genre* *top-3* ataupun *top-5*. Rerata akurasi keseluruhan adalah 20.09%. Rata-rata akurasi tertinggi adalah 21.38%, rata-rata akurasi terendah adalah 19.31%, nilai akurasi tertinggi yang muncul adalah 31.03%, dan nilai akurasi terendah yang muncul adalah 6.90%.

Metode yang memiliki akurasi terbaik adalah metode 1 dengan rata-rata akurasi 21.38%. Dari hasil metode 1 yang paling baik dapat disimpulkan bahwa komponen *genre similarity* yang berasal dari *LSI* memiliki pengaruh yang besar dalam hasil pencarian. Hal ini dapat dilihat dari akurasi metode lainnya yang bersesuaian dengan metode 1. Analisis lebih dalam menunjukkan bahwa selain komponen *similarity*, nilai *rating* dan *ranking* memiliki peran yang cukup besar pada hasil rekomendasi.

Berdasarkan pengamatan penulis, salah satu penyebab rendahnya nilai akurasi adalah sifat dari data rekomendasi *anime* yang sangat subjektif (berbasis penilaian komunitas). Selera dan pemikiran tiap orang bisa saja berbeda, dan oleh karena itu tingkat akurasi terhadap judul menjadi rendah. Selain itu *anime* yang diambil sebagai *tester* dapat dibidang masih baru, sehingga belum banyak orang yang mengetahui atau menonton dan memberikan rekomendasi.



Gambar 5. Perbandingan akurasi temu balik *LSI* dan *VSM TF/IDF* dengan kombinasi skor (1-8) pada subbab III.C.

Walaupun rekomendasi mesin bisa dibidang sangat objektif dan rekomendasi manusia sangat subjektif, hasil uji coba menunjukkan adanya keterkaitan antara komentar pengguna dan sinopsis *anime* yang dikomentari. Hal ini misalnya dapat dilihat dari hasil percobaan saat pencarian menggunakan *top-5* dilakukan, pada Gambar 5. Terdapat dua judul *anime* hasil rekomendasi aplikasi yang cocok dengan rekomendasi pengguna, dengan adanya beberapa kata di dalam deskripsi *genre* yang saling beririsan.

Dari kumpulan dari sinopsis *anime* tersebut dan kumpulan *term* dari komentar pengguna, terdapat delapan buah *term* yang beririsan. Hal ini menunjukkan bahwa komentar manusia yang subjektif ternyata masih memiliki unsur objektivitas yang dapat ditelusuri dengan mesin temu balik.

Berdasarkan hasil eksperimen, akurasi untuk pencarian dengan menggunakan *VSM TF/IDF* bisa dibidang buruk. Rerata akurasi keseluruhan adalah 12.33%. Rata-rata akurasi tertinggi adalah 14.48%, rata-rata akurasi terendah adalah 3.45%, nilai akurasi tertinggi yang muncul adalah 27.59%, dan nilai akurasi terendah yang muncul adalah 3.45%.

Metode yang memiliki akurasi terbaik adalah metode 3 dengan rata-rata akurasi 14.48%. Metode 3 merupakan perpaduan dari *similarity* dan *rating anime*. Hal ini menunjukkan bahwa komponen *rating* memiliki peran yang cukup besar pada hasil rekomendasi. Dari hasil percobaan dapat dilihat pula bahwa metode 1 memiliki tingkat akurasi yang sangat buruk, dari hasil *top-5* sampai *top-25* hanya ada satu judul rekomendasi yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa nilai similaritas dari *VSM* tidak memiliki kontribusi yang cukup berarti.

The screenshot shows a web interface for anime recommendation research. It includes input fields for 'Batas jumlah genre rekomendasi LSI teratas yang akan diambil' (set to TOP 3), 'Batas jumlah anime teratas yang akan diambil' (set to 5), and 'Metode pencarian yang dipakai' (set to 1. Genre Similarity). A 'Proses' button is visible. Below, the 'Hasil Percobaan' section lists results: 'Buddy Complex' (1 dari 4 cocok) and 'Pupa' (1 dari 5 cocok). It also shows 'Hasil keseluruhan: 2 dari 29 cocok' and 'Akurasi = 6.9%'. A note mentions 8 terms from anime synopses used for user comment analysis.

Gambar 6. Contoh hasil percobaan hasil temu balik

Rerata akurasi hasil rekomendasi dengan *VSM TF/IDF* jauh lebih rendah dibandingkan dengan rerata akurasi hasil rekomendasi dengan *LSI*. Hasil ini menunjukkan bahwa *genre* yang dihasilkan dari *LSI* berpengaruh terhadap hasil pencarian. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata akurasi metode 1 pada rekomendasi dengan *LSI* dan pada rekomendasi dengan *VSM*. Pencarian rekomendasi dengan menggunakan *genre* memiliki akurasi yang jauh lebih baik dibandingkan dengan pencarian rekomendasi yang berdasarkan kemiripan antar sinopsis saja. Dengan demikian dapat disimpulkan pencarian dengan melibatkan *genre* akan lebih akurat dibandingkan hanya berdasarkan kemiripan *term* antar *anime*.

V. KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN

Beberapa butir kesimpulan penting yang didapat dari hasil analisis, pembuatan aplikasi, dan eksperimentasi adalah sebagai berikut:

1. Untuk membangun aplikasi mesin rekomendasi *anime*, dibutuhkan data-data *anime* yang lengkap. Data-data berupa judul, sinopsis, dan *genre* dibutuhkan untuk menciptakan hubungan antar *anime* dalam pembuatan indeks. Data tersebut dapat diambil dari situs tentang *anime*, seperti www.anime-planet.com.
2. Hasil pemberian *genre* dengan menggunakan *LSI* lebih menjanjikan karena dapat memberikan rekomendasi *genre* yang cocok dengan *query anime*. *Genre* memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan

hubungan (relasi domain) antar *anime*, hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian. Akurasi pencarian rekomendasi *LSI* dengan menggunakan *genre* lebih baik dibandingkan hasil pencarian *VSM TF/IDF* yang hanya melihat hubungan *term* dan tidak melibatkan *genre*.

3. Hasil rekomendasi mesin dengan menggunakan *LSI* masih belum dapat mendekati rekomendasi manusia yang bersifat sangat subjektif. Hal ini bisa dilihat dari hasil pengujian, rata-rata akurasi pencarian rekomendasi tidak ada yang mencapai 50%. Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa rekomendasi 'hanya' dengan menggunakan nilai similaritas, metode *LSI* memiliki kemampuan yang lebih baik atau setara dengan informasi yang berasal dari komunitas.
4. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa informasi *rating* dari komunitas memiliki faktor yang lebih menentukan dibandingkan faktor komunitas lainnya, seperti *ranking* ataupun *user statistics*.
5. Rekomendasi dari manusia (komunitas) meskipun berdasarkan pada pendapat subyektif, masih tetap memiliki unsur objektivitas, sehingga ada kemungkinan rekomendasi mesin dapat sesuai dengan rekomendasi manusia. Hal tersebut dapat dilihat dari adanya kata-kata yang beririsan antara sinopsis *anime* yang direkomendasikan dan komentar dari pengguna.

Beberapa arah pengembangan yang dapat diusulkan terkait dengan hasil penelitian adalah:

1. Melakukan pembelajaran untuk menilai kualitas rekomendasi berbasis komunitas. Hal ini dapat bermanfaat untuk mengaitkan keterkaitan antara subyektivitas dari penggunaan dan pengaruhnya terhadap pemberian rekomendasi.
2. Membuat proses indeksasi secara lebih *up-to-date*, yaitu dengan membentuk indeks melalui teknik *incremental* [11], sehingga perubahan-perubahan yang ada dalam sumber data dapat langsung ditangani.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. E. Brenner. *Understanding manga and anime*. Greenwood Publishing Group, 2007.
- [2] P. Lops, M. De Gemmis, & G. Semeraro. "Content-based recommender systems: State of the art and trends." *Recommender systems handbook*. Springer US, 2011. 73-105.
- [3] S. Kangas. "Collaborative filtering and recommendation systems." *VTT information technology* (2002).
- [4] M.J. Pazzani & D. Billsus. "Content-based recommendation systems." *The adaptive web*. Springer Berlin Heidelberg, 2007. 325-341.
- [5] S. Dumais, et al. "Latent semantic indexing." *Proceedings of the Text Retrieval Conference*. 1995.
- [6] T.K. Landauer. "Latent semantic analysis." *Encyclopedia of Cognitive Science* (2006).
- [7] S.C. Deerwester, et al. "Indexing by latent semantic analysis." *JASIS* 41.6 (1990): 391-407.
- [8] C.D. Manning, P. Raghavan, & H. Schütze. *Introduction to information retrieval*. Vol. 1. Cambridge: Cambridge university press, 2008.
- [9] G. Salton, A. Wong, & C-S Yang. "A vector space model for automatic indexing." *Communications of the ACM* 18.11 (1975): 613-620.

- [10] T. Mikolov, et al. "Efficient estimation of word representations in vector space." *arXiv preprint arXiv:1301.3781* (2013).
- [11] R. Delbru, S. Campinas, & G. Tummarello. "Searching web data: An entity retrieval and high-performance indexing model." *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web* 10 (2012): 33-58.