

ISSN 2356-4407



[www.STIKI.ac.id](http://www.STIKI.ac.id)

PROCEEDING

# IC - ITECHS 2014

The 1<sup>st</sup> International Conference on Information Technology and Security

Malang, November 27, 2014

*Published by:*

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat**

Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia



**PROCEEDING**  
**The 1<sup>st</sup> International Conference on**  
**Information Technology and Security (IC-ITechs)**  
**November 27, 2014**

**Editors & Reviewers:**

Tri Y. Evelina, SE, MM Daniel  
Rudiaman, S.T, M.Kom Jozua  
F. Palandi, M.Kom

**Layout Editor:**

Eka Widya Sari

---

**LEMBAGA PENELITIAN & PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

**Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) – Malang**

**Website: [itechs.stiki.ac.id](http://itechs.stiki.ac.id) E-mail: [itechs@stiki.ac.id](mailto:itechs@stiki.ac.id)**

# PROCEEDING

The 1<sup>st</sup> International Conference on  
Information Technology and Security (IC-ITechs)  
November 27, 2014

**ISSN 2356 - 4407**

viii + 276 hlm; 21 X 29,7 cm

## **Reviewers & Editors:**

Tri Y. Evelina, SE, MM  
Daniel Rudiawan, S.T, M.Kom  
Jozua F. Palandi, M.Kom

## **Layout Editor:**

Eka Widya Sari

---

Published by:

**LEMBAGA PENELITIAN & PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) – Malang  
Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146, Tel. +62-341 560823, Fax. +62-341 562525  
Website: [itechs.stiki.ac.id](http://itechs.stiki.ac.id) E-mail: [itechs@stiki.ac.id](mailto:itechs@stiki.ac.id)

# **GREETINGS**

## **Head of Committee IC-Itechs**

For all delegation participants and invited guest, welcome to International Conference on Information Technology and Security (IC-Itechs) 2014 in Malang, Indonesia.

This conference is part of the framework of ICT development and security system that became one of the activities in STIKI and STTAR. this forum resulted in some references on the application of ICT. This activity is related to the movement of ICT development for Indonesia.

IC-Itechs aims to be a forum for communication between researchers, activists, system developers, industrial players and all communications ICT Indonesia and abroad.

The forum is expected to continue to be held continuously and periodically, so we hope this conference give real contribution and direct impact for ICT development.

Finally, we would like to say thanks for all participant and event organizer who involved in the held of the IC-Itechs 2014. We hope all participant and keynote speakers got benefit from this conference.

## LIST OF CONTENT

Implementation, Challenges, and Cost Model for Calculating Investment Solutions of Business Process Intelligence .....	1 – 8
<b><i>Arta M. Sundjaja</i></b>	
Bisecting Divisive Clustering Algorithm Based On Forest Graph .....	9 – 14
<b><i>Achmad Maududie, Wahyu Catur Wibowo</i></b>	
3D Interaction in Augmented Reality Environment With Reprojection Improvement on Active and Passive Stereo .....	15 – 23
<b><i>Eko Budi Cahyono, Ilyas Nuryasin, Aminudin</i></b>	
Traditional Exercises as a Practical Solution in Health Problems For Computer Users .....	24 -29
<b><i>Laurentius Noer Andoyo, Jozua Palandi, Zusana Pudyastuti</i></b>	
Baum-Welch Algorithm Implementation For Knowing Data Characteristics Related Attacks on Web Server Log .....	25 -36
<b><i>Triawan Adi Cahyanto</i></b>	
Lighting System with Hybrid Energy Supply for Energy Efficiency and Security Feature Of The Building .....	37 – 44
<b><i>Renny Rakhmawati, Safira Nur Hanifah</i></b>	
Interviewer BOT Design to Help Student Learning English for Job Interview .....	45 – 50
<b><i>M. Junus, M. Sarosa, Martin Fatnuriyah, Mariana Ulfah Hoesny, Zamah Sari</i></b>	
Design and Development of Sight-Reading Application for Kids .....	51 -55
<b><i>Christina Theodora Loman, Trianggoro Wiradinata</i></b>	

Pembuatan Sistem E-Commerce Produk Meubel Berbasis Komponen .....	66 – 74
<i>Sandy Kosasi</i>	
Crowd sourcing Web Model of Product Review and Rating Based on Consumer Behaviour Model Using Mixed Service-Oriented System Design .....	75 – 80
<i>Yuli Adam Prasetyo</i>	
Predict Of Lost Time at Traffic Lights Intersection Road Using Image Processing .....	81 – 88
<i>Yoyok Heru Prasetyo Isnomo</i>	
Questions Classification Software Based on Bloom’s Cognitive Levels Using Naive Bayes Classifier Method .....	89 – 96
<i>M. Fachrurrozi, Lidya Irfiyani Silaban, Novi Yusliani</i>	
A Robust Metahuiristic-Based Feature Selection Approach for Classification .....	97 – 102
<i>Aina Musdholifah, Erick</i>	
Building a Spatio-Temporal Ontology for Artifacts Knowledge Management .....	103 - 110
<i>Nurul Fajrin Ariyani, Daniel Oranova Siahaan</i>	
Decision Support on Supply Chain Management System using Apriori Data Mining Algorithm .....	111-117
<i>Eka Widya Sari, Ahmad Rianto, Siska Diatinari Andarawarih</i>	
Object Recognition Based on Genetic Algorithm With Color Segmentation .....	118-128
<i>Evy Poerbaningtyas, Zusana E. Pudyastuti</i>	

Developing Computer-Based Educational Game to Support Cooperative Learning Strategy .....	129-133
<b><i>Eva Handriyantini</i></b>	
The Use of Smartphone to Process Personal Medical Record by using Geographical Information System Technology .....	134-142
<b><i>Subari, Go Frendi Gunawan</i></b>	
Implementasi Metode Integer Programming untuk Penjadualan Tenaga Medis Pada Situasi Darurat Berbasis Aplikasi Mobile .....	143-148
<b><i>Ahmad Saikhu, Laili Rochmah</i></b>	
News Sentiment Analysis Using Naive Bayes and Adaboost.....	149-158
<b><i>Erna Daniati</i></b>	
Penerapan Sistem Informasi Akutansi pada Toko Panca Jaya Menggunakan <i>Integrated System</i> .....	159-163
<b><i>Michael Andrianto T, Rinabi Tanamal, B.Bus, M.Com</i></b>	
Implementation of Accurate Accounting Information Systems To Mid-Scale Wholesale Company .....	164-168
<b><i>Aloysius A. P. Putra, Adi Suryaputra P.</i></b>	
Conceptual Methodology for Requirement Engineering based on GORE and BPM.....	169-174
<b><i>Ahmad Nurulfajar, Imam M Shofi</i></b>	
Pengolahan Data Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) Pada Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi dengan Metode Weight Average Index (WAI) .....	175-182
<b><i>Iwan Rizal Setiawan, Yanti Nurkhalifah</i></b>	
Perangkat Lunak Keamanan Informasi pada Mobile Menggunakan Metode Stream dan Generator Cipher .....	183-189
<b><i>Asep Budiman Kusdinar, Mohamad Ridwan</i></b>	

<i>Analisis Design Intrusion Prevention System (IPS) Based Suricata ...</i> <i>Dwi Kuswanto</i>	190-193
Sistem Monitoring dan Pengendalian Kinerja Dosen Pada Proses Perkuliahan Berbasis <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> Di Lingkungan Universitas Kanjuruhan Malang .....	194-205
<i>Moh.Sulhan</i>	
Multiple And Single Haar Classifier For Face Recognition .....	206-213
<i>Go Frendi Gunawan, Subari</i>	
Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Rangkaing Taraf Hidup Masyarakat Dengan Metode Simple Additive Weighting .....	214-224
<i>Anita, Daniel Rudiaman Sijabat</i>	
Optical Character Recognition for Indonesian Electronic Id-Card Image .....	225-232
<i>Sugeng Widodo</i>	
Active Noise Cancellation for Underwater Environment using Raspberry Pi .....	233-239
<i>Nanang syahroni, Widya Andi P., Hariwahjuningrat S, R. Henggar B</i>	
Implementasi Content Based Image Retrieval untuk Menganalisa Kemiripan Bakteri Yoghurt Menggunakan Metode Latent Semantic Indexing .....	240-245
<i>Meivi Kartikasari, Chaulina Alfianti Oktavia</i>	
Software Requirements Specification of Database Roads and Bridges in East Java Province Based on Geographic Information System .....	246-255
<i>Yoyok Seby Dwanoko</i>	
Functional Model of RFID-Based Students Attendance Management System in Higher Education Institution .....	256-262
<i>Koko Wahyu Prasetyo, Setiabudi Sakaria</i>	



*Assessment of Implementation Health Center Management  
Information System with Technology Acceptance Model (TAM)  
Method And Spearman Rank Test in Jember Regional Health ..... 263-267*  
**Sustin Farlinda**

*Relay Node Candidate Selection to Forwarding Emergency Message  
In Vehicular Ad Hoc Network ..... 268-273*  
**Johan Ericka**

*Defining Influencing Success Factors In Global Software Development (GSD)  
Projects ..... 274-276*  
**Anna Yulianti Khodijah, Dr. Andreas Drechsler**

# Implementasi Content Based Image Retrieval Untuk Menganalisa Kemiripan Bakteri Yoghurt Menggunakan Metode Latent Semantic Indexing

**Meivi Kartikasari, Chaulina Alfianti Oktavia**

Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia

[meivi.k@stiki.ac.id](mailto:meivi.k@stiki.ac.id) [chaulina.1216@gmail.com](mailto:chaulina.1216@gmail.com)

## *Abstrak*

*Computer Vision technology can be implemented in a variety of fields. One implementation of computer vision in the field of biology, especially in microorganism. The problems that often exist in determining the characteristics of microorganisms is the use of manual counting technique in comparing and determining the corresponding image with the image that you saved earlier. Content Based Image Retrieval technique (CBIR) is needed in analyzing the similarity between the image-based approach yoghurt bacteria with Latent Semantic Indexing. Similarity analysis is done by means of data collection, preprocessing, feature extraction, calculation and visualization of image similarity retrieval results. From the analysis we can obtain the similarity between the tested image with the microorganism image contained in the database.*

**Keywords :** *Image Processing, CBIR, Latent Semantic Indexing*

## **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi informasi berjalan seiring dengan berkembangnya teknologi komputer. Khususnya dalam bidang *Computer Vision* yaitu teknologi yang melakukan pemrosesan pada suatu citra atau gambar yang selanjutnya diproses untuk kebutuhan tertentu berdasarkan informasi yang di dapat. Saat ini teknologi *Computer Vision* dapat diimplementasikan pada berbagai bidang, yang salah satunya adalah implementasi dalam bidang biologi khususnya mikroorganism. Pada penelitian ini, mikroorganism yang digunakan sebagai sampel adalah bakteri yoghurt. Bakteri yoghurt digunakan sebagai sampel karena yoghurt merupakan minuman yang sering dikonsumsi dan diharapkan dapat mempermudah pembuat yoghurt untuk menghindari terjadinya kesalahan takar dalam membedakan bakteri yang akan digunakan dalam pembuatan yoghurt.

Permasalahan yang seringkali ada dalam penentuan ciri mikroorganism adalah masih menggunakan teknik perhitungan secara manual dalam membandingkan dan menentukan citra yang sesuai dengan citra yang telah disimpan sebelumnya. Cara tersebut memiliki resiko kesalahan dalam pengelompokan karena terdapat kemungkinan banyak kemiripan antar citra sehingga tingkat akurasi dalam penentuan citra yang sesuai sangat lemah. Diperlukan suatu teknik *Content Based Image Retrieval* (CBIR) dalam menganalisa kemiripan antar citra bakteri yoghurt. Penelitian sebelumnya tentang teknik CBIR telah dilakukan pada analisa kemiripan fitur bentuk ikan (Ida Ayani, 2009) dan menghasilkan ketelitian sampai 96,4% dengan tambahan metode tertentu.

Oleh karena itu perlu diimplementasikan suatu sistem CBIR dengan pendekatan berbasis *Latent Semantic Indexing*(LSI) untuk melakukan proses pencarian citra bakteri yoghurt. CBIR, merupakan suatu aplikasi untuk masalah pengambilan citra, yaitu pencarian citra digital dalam suatu database yang besar. Content Based berarti bahwa pencarian akan menganalisa isi citra yang aktual. Content dalam hal ini merujuk pada warna, bentuk, tekstur

atau informasi lainnya yang terdapat dalam citra itu sendiri. Sedangkan LSI merupakan salah satu metode pengambilan dan pengindeksian dengan teknik matematika *Singular Value Decomposition* (SVD) untuk mengidentifikasi pola hubungan yang ada antara koleksi citra yang tidak terstruktur tersebut.

## 2. Metode

### 2.1 Image Retrieval

*Image Retrieval* (pengambilan citra) adalah suatu sistem komputer untuk menelusuri (*browsing*), mencari (*searching*), dan pengambilan citra (*image retrieval*) dari suatu database yang besar pada citra-citra digital (*digital images*) (Maria,2010). Sebagian besar cara lama dan umum metode pada *image retrieval* memanfaatkan metode penambahan.

#### 2.1.1 Content Based Image Retrieval

*Content Based Image Retrieval (CBIR)* atau dikenal sebagai query dengan konten image dan pengambilan informasi visual berbasis konten (CBVIR) merupakan penerapan teknik *computer vision* untuk pengambilan gambar atau pencarian gambar digital dalam suatu database. Pencarian gambar berbasis konten (CBIR) berbeda dengan pendekatan berbasis konsep pada *Concept Based Image Indexing*. Ada beberapa teknik pada CBIR yang digunakan dalam pengambilan informasi yaitu *query technique, semantic retrieval dan content comparison*.

*CBIR (Content Based Image Retrieval)*, atau disebut juga *Query by Image Content (QBIC)* merupakan suatu aplikasi dari Computer Vision untuk masalah image retrieval (pengambilan citra), yaitu sebuah teknik yang menggunakan content visual dari citra tetap dalam mencari kesamaan citra dalam citra database yang sangat besar menurut input atau sesuai dengan keinginan pengguna (*user*). Content based berarti pencarian akan menganalisa isi sebenarnya dari citra. Menganalisa dalam konteks dapat berupa warna, bentuk, tekstur, atau informasi lain yang terdapat dalam citra tersebut. Tanpa kemampuan dalam memeriksa konten citra, pencarian harus tergantung pada metadata seperti judul dan kata kunci yang susah payah atau mahal untuk diproduksi.

#### 2.2 Latent Semantic Indexing

*Latent Semantic Indexing* merupakan metode pengambilan (retrieval) dan indexing menggunakan teknik matematika yang disebut dengan *Singular Value Decomposition (SVD)* (Pavel,2003). Pengambilan citra menggunakan *Latent Semantic Indexing* telah digunakan, yaitu dengan pengindeksan berdasarkan teks (*context based*) atau dengan pengindeksan berdasarkan citra (*content based*) yang berbeda (*ambiguitas*)

LSI dalam *Content Based Image Retrieval (CBIR)* menggunakan *query by example (QBE)* telah menjadi terkenal beberapa tahun belakangan ini. Sistem CBIR mencoba untuk mengenal citra yang secara visual paling mirip, dimana untuk contoh citra. kesamaan didasarkan pada seperangkat citra dengan fitur-fitur tingkat rendah. Fitur yang dapat digunakan untuk pengindeksan citra yaitu warna, tekstur, bentuk dan tata ruang. Masalah penting dalam pengindeksan berbasis konten adalah kenyataan kesamaan visual yang tidak sesuai dengan kesamaan semantik. Oleh karena itu, bahkan jika fitur ada yang sesuai dengan visi manusia, tetap pengambilan citra tidak selalu berkaitan dengan contoh citra pada tingkat semantik. Masalah ini dikenal sebagai kesenjangan semantik (*semantic gap*) yang menyebabkan sistem pengambilan citra akan mengambil citra yang agak mirip dengan fitur.

Berikut ini adalah 4 tahapan yang dilakukan dalam penelitian :



Gambar 2.1

Pada gambar 2.1 terdapat 4 tahapan yang dilakukan dalam proses analisa citra.

1. Persiapan (pengumpulan dan pengolahan data citra) pada penelitian ini dilakukan melalui beberapa cara seperti: pengambilan citra bakteri melalui mikroskop digital. Citra yang sudah didapatkan akan dirubah ekstension-nya menjadi ekstension JPG
2. Preprocces  
Analisis terhadap citra bakteri yoghurt yang terdiri dari dua bagian setelah adanya pembacaan data warna citra RGB yaitu reduksi dimensi citra dan transformasi warna. Reduksi dimensi citra dilakukan jika dimensi citra RGB lebih besar dari jumlah piksel maksimum dengan dimensi 200 x 200.
3. Ekstraksi Ciri Bentuk  
Proses dimana citra bakteri yoghurt diubah dengan format grayscale. Proses ekstraksi ciri bentuk dimulai dengan menghitung momen dan momen pusat citra grayscale. Selanjutnya momen pusat ini dinormalisasi untuk mendapatkan vektor momen invarian citra. Sedangkan untuk citra tekstur merupakan salah satu elemen dasar citra. Elemen citra ini berupa ciri-ciri atau sifat-sifat yang terdapat di dalam citra, dan membentuk suatu pola dengan interval jarak dan arah tertentu secara berulang-ulang yang memenuhi sebagian besar atau seluruh bidang citra.
4. Perhitungan Kemiripan Citra  
Pada tahap ini dilakukan perhitungan kemiripan citra menggunakan pendekatan *Latent Semantic Indexing*.
5. Visualisasi Hasil Temu Kembali  
Pada tahap ini ditampilkan hasil dari analisa yang telah dilakukan oleh sistem

Dalam prosedur LSI image processing bisa dijabarkan sebagai berikut :

1. Fungsi  $sim = lsi(A, q, k)$  (2.1)

- Input :

A : m \* n dokumen matrix (image training)

- q : query (image testing)  
k : dengan syarat  $k \leq n$
- Output :  
Sim : koefisien similarity
- Dari rumus LSI diatas dapat dijelaskan analisa prosedur LSI dimana fungsi sim merupakan koefisien similarity dari prosedur LSI dengan menghitung inputan parameter dokumen matriks , query image dengan syarat nilai k kurang dari sama dengan jumlah data training.
- Nilai A dihitung terlebih dahulu menggunakan rumus
$$A = USV^T \quad (2.2)$$

A = Matriks database yang telah dibuat  
U = Matriks yang berukuran sama seperti matriks A  
S = Matriks yang berukuran baris x baris dari baris matriks A  
 $V^T$  = Matriks yang berukuran baris x baris dari baris matriks A.  $V^T$  merupakan hasil transpose dari matriks V yang berukuran sama dengan matriks  $V^T$
  - U,S,V didapat dengan menggunakan rumus singular value decomposition sebagai berikut
$$[U,S,V] = \text{eigenv}(A^T \times A,k); \quad (2.3)$$
  - Hitung koordinat dari query vektor q
$$q_c = q' * U * \text{inv}(S); \quad (2.4)$$

$q_c$  = koordinat query  
q = vector  
U = matriks U  
S = diagonal matriks

Hitung koefisien kesamaan antara co-koordinat dari vektor query dan dokumen
$$\text{sim}(i) = (q_c * V(i,:))' / (\text{norm}(q_c) * \text{norm}(V(i,:))); \quad (2.5)$$

sim = similarity  
norm  $q_c$  = koefisien eigenvector  
norm  $V_i$  = koefisien eigenvalue

### 3. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan 22 gambar bakteri yoghurt dengan 1 gambar query atau gambar pembanding untuk mengetahui keberhasilan penerapan metode dan mengetahui tingkat kemiripan gambar bakteri dengan gambar pembanding.

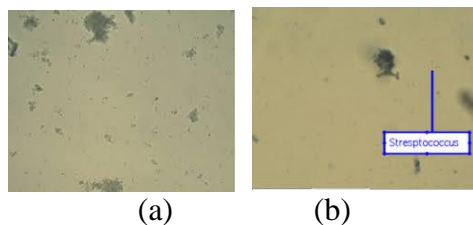
Tabel 3.1 Similarity Query Gambar 1

Query 1 : Gambar 1.jpg	
Gambar	Similarity
1.jpg	1.0000
18.jpg	0.9401
9.jpg	0.7560
13.jpg	0.7398
8.jpg	0.7142
11.jpg	0.2612
2.jpg	0.2178
5.jpg	0.1764
7.jpg	0.1566

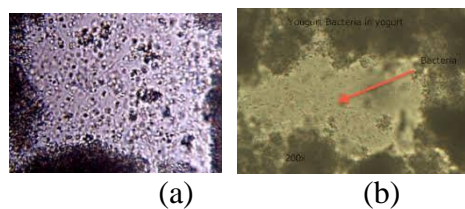
14.jpg	0.1346
--------	--------

Tabel 3.2 Similarity Query Gambar 2

Query 2 : Gambar 2.jpg	
Gambar	Similarity
2.jpg	1.0000
6.jpg	0.9140
14.jpg	0.8966
20.jpg	0.8041
5.jpg	0.7843
19.jpg	0.3842
10.jpg	0.3686
8.jpg	0.3332
9.jpg	0.2836
3.jpg	0.2793



Gambar 3.1 Pengujian Query 1 (a) dan nilai similarity tertinggi (b)



Gambar 3.2 Pengujian Query 2 (a) dan nilai similarity tertinggi (b)

Dari hasil percobaan diatas dapat diketahui bahwa gambar 1 yaitu gambar bakteri streptococcus dengan gambar 2 bakteri streptococcus pada pengambilan gambar yang berbeda. Pada query gambar bakteri 2.jpg memiliki nilai kemiripan yang tinggi dengan gambar bakteri 6.jpg.

#### 4. Kesimpulan

Metode Latent Semantic Indexing pada Content Based Image Retrieval dapat digunakan dalam analisa citra bakteri yoghurt. Pengujian menunjukkan bahwa metode LSI dapat menganalisa kemiripan citra berdasarkan pada nilai semantic di dalam citra tersebut yang mencakup nilai matrik berupa histogram, eigen value dan query vector. Untuk pengembangan kedepannya, metode LSI dapat digunakan untuk pencarian kemiripan pada gambar bakteri lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maria,2010. Temu Kembali Informasi dengan keyword, Universitas Airlangga
- [2] Yureska,2011. Algoritma Pencocokan Objek Geometri Citra Berbasis Graph Untuk Pemilihan Kembali (Retrieval). Jurusan Teknik Elektro-FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [3] Thomas,2012.Integration of Content-based Image Retrieval to Picture Archiving and Communication Systems. Department of Medical Informatics, Aachen University of Technology (RWTH) Germany
- [4] Pavel,2003. Latent Semantic Indexing for Image Retrieval Systems. Ostrava University
- [5] Nazarudin,2012. Metode Histogram Equalization Untuk Perbaikan Citra Digital. Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- [6] Zoran,2011.Information Retrieval using Latent Semantic Indexing. Institute of Technology Lausanne
- [7] Roger,2011. Why LSI? Latent Semantic Indexing and Information Retrieval. Agilex Technologies, Inc., Chantilly, Virginia
- [8] Danny,2011. Pengaturan Kecerahan Dan Kontras Citra Secara Automatis Dengan Teknik Pemodelan Histogram.Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro