

PROSIDING

SNASTIA

Seminar Nasional

Teknologi Informasi dan Multimedia



UBAYA
UNIVERSITAS SURABAYA

Vol. 4 Tahun 2013

ISSN: 1979-3960

21 September 2013

UNIVERSITAS SURABAYA

SURABAYA

Kata Pengantar

Puji syukur kami haturkan pada Tuhan Yang Maha Esa, karena oleh rahmatNya acara Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (SNASTIA) 2013 ini dapat terselenggara. Seminar ini berfungsi untuk memfasilitasi para peneliti, praktisi, akademisi, pemerintahan, industri dan pengamat dalam bidang teknologi informasi dan multimedia melakukan seminasi hasil penelitian dan pertukaran informasi. Diharapkan dengan adanya acara ini, teknologi informasi dan multimedia dapat dimanfaatkan secara optimal dan maksimal.

Oleh karena itu, tema yang diangkat dalam SNASTIA 2013 adalah “Pemanfaatan Teknologi Informasi, Komunikasi dan Multimedia untuk Meningkatkan Kualitas Kehidupan Masyarakat.” Untuk mewujudkan tujuan tersebut, kami meminta dukungan dari:

- a. Ibu Ir. Tri Rismaharini, M.T. (Walikota Surabaya), yang dapat memberi masukan berharga atas penerapan teknologi informasi di bidang pemerintahan.
- b. Bapak Errol Jonathans (Direktur Utama Radio Suara Surabaya), yang dapat memberi masukan dan berbagi pengalaman berharga terkait penerapan teknologi informasi untuk kepentingan masyarakat luas.
- c. Prof. Dian Tjondronegoro (Associate Professor, Science and Engineering Faculty, Information Systems, Queensland university of Technology - QUT, Australia), pakar di bidang teknologi informasi, yang dapat memberikan masukan mengenai perkembangan teknologi di Australia.
- d. Bapak Daniel Hary Prasetyo, S.Kom., M.Sc., pakar di bidang E-Government, yang dapat memberikan masukan dan berbagi pengalaman mengenai peluang serta hambatan penerapan teknologi informasi di pemerintahan (e-government).

Untuk menjaga kualitas dari seminar ini, kami menerapkan proses seleksi dan menerima 81% makalah yang dianggap layak dari total makalah yang masuk ke dalam prosiding.

Akhir kata, kami mengucapkan terimakasih kepada pembicara utama, pemakalah, peserta seminar dan semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya SNASTIA 2013. Semoga hasil kajian dan penelitian yang dipaparkan dalam seminar ini bermanfaat dan dapat dikembangkan lagi. Besar harapan kami untuk dapat bertemu dan berkumpul kembali dalam SNASTIA 2014. Atas segala kekurangan dalam acara ini, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Terima kasih.

Surabaya, 21 September 2013

Ketua Panitia SNASTIA 2013

Reviewer

Prof. Dr. Ir. Arif Djunaidy, M.Sc.

Prof. Ir. Handayani Tjandra, M.Sc. Ph.D.

Prof. Ir. Hening Widi Oetomo, M.M., Ph.D.

Prof. Ir. Joniarto Parung, Ph.D.

Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Sc., Ph.D.

Prof. Ir. Supeno Djanali, M.Sc., Ph.D.

Djuwari, Ph.D.

Nemuel Daniel Pah, S.T., M.Eng., Ph.D.

Daniel Hari Prasetyo, S.Kom., M.Sc.

Stephanus Eko Wahyudi, M.M.M.

Daftar Isi

Rancang Bangun Sistem Informasi Eksekutif Pada PT KHI Pipe Industries	A-1
Pengembangan Aplikasi Sistem Evaluasi Pembelajaran Online Universitas Surabaya	A-11
Pengelolaan Web Bola Basket ISL.....	A-21
Rancang Bangun Sistem Autentikasi Tunggal Pada Sistem Informasi Terpadu Tata Kelola Sekolah.....	A-31
Pengukuran Tingkat Kematangan Sistem Informasi Berdasarkan Critical Success Factors Pada Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Surabaya	A-37
Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Pada Fakultas Teknik Universitas X	A-43
Pembuatan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lokasi Rumah Berbasis Sistem Informasi Geografis	A-51
Pengecekan Kelulusan Mahasiswa Dengan Memperhitungkan Konversi Kurikulum	A-57
Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pengembangan E-Government Di Lingkungan Pemerintah Kota Jambi	A-63
Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Tokoh Wayang Kulit Berbasis Android	B-1
Ensiklopedia Digital Negara Di Dunia Untuk Anak	B-9
Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Untuk Penentuan Rute Dan Jarak Fasilitas Kesehatan Berbasis Android	B-15
Visual Odometry Menggunakan Sensor Kinect	B-23
Implementasi Deteksi Outlier Pada Algoritma Hierarchical Clustering	B-33
Ekstraksi Fitur PCA Dan LDA Untuk Pengenalan Isyarat Angka Pada Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI)	B-41
Multimedia Instruksional: Efek Desain Pesan Terhadap Transfer Hasil Belajar	B-49
Perancangan Aplikasi Pencarian Lokasi Bengkel Resmi Nasmoco di Kota Semarang Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android	B-57

Aplikasi Komputer Untuk Mendiagnosa Penyakit Jantung Pada Sistem Kardiovaskuler Berbasis Artificial Intelligence (AI)	C-1
Kategorisasi Unbalanced Text Menggunakan Complete Gini Index Dan Relative Weight K-Nearest Neighbor	C-11
Sistem Pemantau Kinerja Berbasis Balanced Scorecard (Studi Kasus : UKSW Dalam Rangka Mewujudkan Research University)	C-19
Energi Graf Kincir Wd(3,m)	C-27
Pengendalian Posisi Pada Robot Pengikut Manusia menggunakan Metode Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System	C-33
Perancangan Robot Pemain Kolintang	C-41
Benchmarking Algoritma Pemilihan Atribut Pada Klasifikasi Data Mining	C-47
Implementasi Metode Heatmap 2-D Untuk Visualisasi Data Terdistribusi	C-55
Perbandingan Metode Ekstraksi Fitur Data Dalam Meningkatkan Akurasi Klasterisasi Bandwidth Internet Menggunakan Fuzzy C-Mean	C-61

ENERGI GRAF KINCIR $Wd(3,m)$

Hazrul Iswadi

Departemen MIPA dan Jurusan Teknik Industri Universitas Surabaya

Jalan Raya Kalirungut, Tenggilis, Surabaya, Indonesia

hazrul_iswadi@staff.ubaya.ac.id

Abstract

The characteristic polynomial of a graph G with n vertices is defined as $\phi(G : \lambda) = \det(\lambda I - A(G))$, where $A(G)$ is the adjacency matrix of G and I is the unit matrix. The roots of the characteristic equation $\phi(G : \lambda) = 0$, denoted by $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ are the eigenvalues of G . The energy $E = E(G)$ of a graph G is defined as.

$$E(G) = \sum_{i=1}^n |\lambda_i|.$$

If $E(G) \leq 2(n-1)$ then G is called a nonhyperenergetic graph. In this article, we show that the windmill graph $Wd(3,m)$ is the nonhyperenergetic graph, where the windmill graph $Wd(k,m)$ is a graph constructed for $k \geq 2$ and $n \geq 2$ by joining m copies of the complete graph K_k at a shared vertex.

Keywords: adjacency matrix, characteristic polynomial, eigenvalues, energy of graph, windmill graph.

1. Pendahuluan

Graf $G = G(V,E)$ didefinisikan sebagai suatu sistem matematika yang terdiri dari *himpunan titik* tak kosong $V(G)$ dan *himpunan sisi* $E(G)$ yang menghubungkan dua titik tak terurut di $V(G)$. Banyaknya anggota pada himpunan titik $V(G)$ (kardinalitas), dinotasikan dengan $|V(G)|$, disebut dengan *orde* dari graf G . Graf G disebut *graf sederhana* jika setiap sisi pada graf G menghubungkan dua titik yang berbeda dan setiap dua titik yang berbeda di graf G hanya dihubungkan oleh satu sisi. Definisi-definisi dasar pada artikel ini mengacu pada buku *Graphs and Digraphs* [Chartrand dan Lesniak, 2000]. Pada artikel ini graf yang dibahas adalah graf sederhana atau disingkat dengan graf.

Definisi-definisi berikut pada bab ini diacu dari buku *A Textbook of Graph Theory* [Balakrishnan dan Ranganathan, 2012]. *Matriks ketetanggaan* $A(G) = (a_{ij})$ dari graf G dengan n titik adalah matriks n kali n dengan

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & v_i \text{ bertetangga dengan } v_j \text{ di } G \\ 0, & \text{untuk yang lain} \end{cases}$$

Suku banyak karakteristik dari graf G didefinisikan sebagai $\phi(G : \lambda) = \det(\lambda I - A(G))$, dengan I adalah matriks satuan n kali n . Dari definisi graf, kita dapat melihat secara langsung bahwa matriks A adalah *matriks simetris riil*. Sehingga himpunan dari nilai eigen dari matriks ketetanggaan A adalah himpunan riil.

Misalkan nilai-nilai eigen dari G disusun berdasarkan nilai dari terkecil ke terbesar $\lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \dots \leq \lambda_n$. Jika $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_s$ adalah nilai-nilai eigen yang berbeda dan m_i adalah multiplisitas dari λ_i maka dinyatakan

$$Spek(G) = \begin{pmatrix} \lambda_1 & \lambda_1 & \dots & \lambda_s \\ m_1 & m_2 & \dots & m_s \end{pmatrix}$$

Definisi 1. Energi dari graf G adalah jumlahan nilai mutlak dari nilai-nilai eigen G .

Konsep energi dari suatu graf berakar dari konsep energi elektron- π dari molekul hidrokarbon konjugat dimana energi elektron- π dari molekul hidrokarbon konjugat berkaitan dengan energi graf molekulnya (yaitu graf yang dibentuk dari molekul kimia, dimana atom dinyatakan sebagai titik dan ikatan antar atom dinyatakan sebagai garis). Tetapi definisi energi dari graf seperti yang dinyatakan dalam Definisi 1 tidak terbatas pada graf molekul dari molekul hidrokarbon konjugat. Konsep energi dari graf di atas diperkenalkan pertama kali oleh Ivan Gutman pada tahun 1978 [Gutman, 1978].

Beberapa graf sederhana telah diketahui spektrumnya sebagai berikut:

1. Spektrum graf lengkap K_n (yaitu graf dengan n titik yang setiap titiknya bertetangga dengan setiap titik yang

$$\text{lain di graf) adalah } Spek(K_n) = \begin{pmatrix} -1 & n-1 \\ n-1 & 1 \end{pmatrix}$$