

**PROSIDING KOMMIT 2012  
(KOMPUTER DAN SISTEM INTELIJEN)  
Volume 7 – 2012**

**TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
(TIK) UNTUK KETAHANAN NASIONAL**

ISSN: 2302-3740

**PENERBIT**

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

**Alamat Editor:**

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma  
Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina  
Depok, 16424  
Telp. +62-21-78881112 ext. 455  
Fax. +62-21-7872829  
e-Mail: [kommit@gunadarma.ac.id](mailto:kommit@gunadarma.ac.id)  
Laman: <http://penelitian.gunadarma.ac.id/kommit>

Prosiding KOMMIT, Volume 7 - 2012

Editor:

Tety Elida, Moh. Okki Hardian, Wahyu Rahardjo, Fitriainingsih, Tri Wahyu Retno Ningsih

Disain sampul: Wira Catur

Penerbit: Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Hak cipta © 2012 oleh Universitas Gunadarma. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi prosiding ini dalam bentuk apapun, baik secara eletronis maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISSN: 2302-3740

## **DEWAN REDAKSI**

### **Penanggung Jawab:**

Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

### **Ketua Dewan Editor:**

Dr. Ir. Tety Elida Siregar, MM.

### **Editor Pelaksana:**

Moh. Okki Hardian, ST., MT.

Wahyu Rahardjo, SPsi., MSi.

Fitrianingsih, SKom., MMSi.

Tri Wahyu Retno Ningsih, SSas., MM.

### **Reviewer:**

Prof. Dr. I Wayan Simri Wicaksana, S.Si, M.Eng.

Prof. Dr.rer.nat. Achmad Benny Mutiara, SSi, SKom.

Prof. Dr. Busono Soerowirdjo

Prof. Dr. Sarifuddin Madenda

Prof. Dr. dr. Johan Harlan

Prof. Dr. Ir. Eriyatno MSAE.

Dr. Tb. Maulana Kusuma, SKom., MEngSc.

Dr.-Ing. Adang Suhendra, SSi,SKom,MSc.

Prof. Dr. Ir. Kudang Boro Seminar, MSc.

Drs. Agus Harjoko MSc., PhD.

Dr. Ir. Joko Lianto Buliali

## **PENERBIT**

Lembaga Penelitian Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina

Depok, 16424

Telp. +62-21-78881112 ext. 455

Fax. +62-21-7872829

e-Mail: [kommit@gunadarma.ac.id](mailto:kommit@gunadarma.ac.id)

Laman: <http://penelitian.gunadarma.ac.id/kommit>

## **PANITIA PELAKSANA SEMINAR**

### **Penasehat:**

Prof. Dr. E.S. Margianti, S.E., MM.  
Prof. Suryadi Harmanto, SSi., M.MS.I.  
Agus Sumin, S.Si., MM.

### **Penanggung Jawab:**

Prof. Dr. Yuhara Sukra, MSc.  
Prof. Dr. Didin Mukodim, MM.

### **Ketua Pelaksana:**

Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.

### **Wakil Ketua Pelaksana:**

Dr. Bertalya

### **Sekretariat:**

Ida Ayu Ari Angreni, ST., MMT.  
Dr. Jacobus Belida Blikololong  
MS. Harlina, S.Kom., MM.

### **Sarana Prasarana:**

Drs. Hardjanto Sutedjo, MM.  
Rino Rinaldo, SE., MM  
Riyanto, ST.

## KATA PENGANTAR

Pertukaran informasi merupakan kebutuhan masyarakat modern, sehingga Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi hal yang sangat penting. Secara kasat mata, setiap orang dapat menyaksikan perkembangan TIK yang sangat pesat. Perkembangan TIK sampai saat ini masih didominasi oleh negara-negara maju. Kondisi ini harus direposisi.

Indonesia memiliki sumber daya manusia yang handal dan banyak, di antaranya berada di perguruan tinggi. Sumber daya manusia ini terkesan bekerja masih sendiri-sendiri. Penelitian di lingkungan perguruan tinggi maupun litbang sering disalahartikan sebagai pemuas akademis, sementara di kalangan industri lebih tertarik pada penyelesaian ekonomis jangka pendek. Permasalahan ini dapat diatasi dengan memulai kolaborasi antara dunia pendidikan, litbang, industri dan pemerintah.

KOMMIT merupakan seminar nasional di bidang komputer dan teknik yang mendukung pengembangan teknologi komputer maupun aplikasi komputer dalam berbagai bidang. Seminar ini bertujuan menyediakan wadah bagi peneliti, akademisi dan praktisi untuk saling bertukar informasi, berdiskusi dan berkolaborasi sehingga dapat menghasilkan produk siap pakai di dalam bidang sistem informasi.

Topik yang menjadi pembahasan pada KOMMIT ke 7 ini adalah: sistem informasi manajemen, sistem informasi geografis, sistem informasi medis, *enterprise resource planning*, *information retrieval*, matematika aplikasi, sistem keamanan, aplikasi multimedia, pengolahan sinyal dan citra, *computer vision*, *open source & open content*, *e-government*, *e-business*, *e-education*, data semantik, *information system interoperability*, *distributed*, *parallel*, *grid*, *P2Pp*, *mobile information management*, *mobile technology*, *green computing*, telekomunikasi dan jaringan komputer, sistem kontrol, instrumentasi dan diagnosis, mekanika dan elektronika, energi terbarukan, *cognitive science*, *soft computing*, *perceptual science*, bioinformatika dan geoinformatika, *collaborative network*, dan *electron devices*.

Artikel yang disajikan pada seminar ini setelah melalui proses *peer review*, berjumlah seratus satu, yang berasal dari 15 Perguruan Tinggi di Indonesia. Beberapa artikel yang terpilih akan di publikasikan pada Jurnal Ilmiah yang diterbitkan oleh Universitas Gunadarma.

Semoga seminar ini dapat memberikan masukan bagi pengembangan teknologi informasi dan komunikasi di negara kita. Kami ucapkan terima kasih kepada para reviewer yang telah bersedia melakukan review, juga kepada pembicara tamu dan nara sumber yang telah berkontribusi pada acara ini, serta kepada semua pihak yang telah membantu proses produksi prosiding ini.

Ketua Pelaksana  
Dr. Ir. Hotniar Siringoringo, MSc.



# DAFTAR ISI

<b>DEWAN REDAKSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PANITIA PELAKSANA SEMINAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ARTIKEL:</b>	
1. <i>Sistem Informasi Manajemen Penanggulangan Kemiskinan (Studi Kasus Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan)</i> Ahmad Haidar Mirza.....	1
2. <i>Optimasi Pencarian dengan Knowledge Graph</i> Abidin Ali, Dina Rifdalita, Juliana Putri Lestari, Lintang Yuniar Banowosari .....	11
3. <i>Analisis Teknik Reduksi Data dan Minimalisasi Ukuran File APK pada Mobile Application Pengenalan Budaya Indonesia Berbasis Android Serta Pengembangannya</i> Adhika Novandya, Debyo Saptono .....	18
4. <i>Aplikasi Manajemen File Berbasis Web untuk Monitoring Status Kegiatan</i> Akhmad Fauzi, Tri Sulistyorini.....	27
5. <i>Penerapan Metode Dijkstra dalam Pencarian Jalur Terpendek pada Perusahaan Distribusi Film</i> Albert Kurnia, Friska Angelina, Windy Dwiparaswati .....	36
6. <i>Penyembunyian Informasi (Steganography) Audio Menggunakan Metode LSB (Least Significant Bit) Menggunakan Matlab</i> Ari Santoso, Irfan, Nazori AZ.....	42
7. <i>Standardisasi Sistem Informasi Kesehatan Berjenjang Open E-Health Gunadarma Information System, Mewujudkan Layanan Kesehatan Prima</i> Aries Muslim, AB Mutiara, Teddy Oswari, Riyandari Auror, Irdiah Amsawati .....	51
8. <i>Pengembangan Web sebagai Upaya Penunjang Optimalisasi Produk Asuransi</i> Armaini Akhirson.....	59
9. <i>Protokol Autentikasi Berbasis One Time Password untuk Banyak Entitas</i> Avinanta Tarigan, D.L. Crispina Pardede .....	67
10. <i>Peningkatan Keamanan Kartu Kredit Menggunakan Sistem Verifikasi Sidik Jari di Indonesia</i> Bima Shakti Ramadhan Utomo, Denny Satria, Lulu Mawaddah Wisudawati.....	72
11. <i>Rancangan Aplikasi Pencarian Barang Pada Metro Pacific Place dengan Menggunakan Macromedia Dreamweaver 8</i> Triyanto, Bramantyo Sukarno, Miftah Andriansyah.....	78

12.	<i>Sistem Pengambilan Keputusan Bela Negara Non-Fisik untuk Daerah Depok dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)</i> Damai Subimawanto, Surya Thiono Wijaya, Yusuf Triyuswoyo, I Wayan Simri Wicaksana, Detty Purnamasari.....	85
13.	<i>Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada UMKM dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) (Studi Kasus di Depok dan Qingdao)</i> Deboner Hillery, Dharma Tintri, Pandam R Wulandari.....	94
14.	<i>Faktor Kunci Sukses dalam Pelaksanaan Sistem Enterprise Resource Planning</i> Delvita Dita Putri Anggrayni, Dewi Agushinta R. ....	101
15.	<i>Model Penentuan Posisi Siaga Lift sebagai Pemanfaatan Penghematan Energi pada Sistem Kerja Lift</i> Denmas Muhammad Ridwan, Donny Ejje Baskoro, Faisal Yafi, Lily Wulandari.....	110
16.	<i>Pemanfaatan Jaringan Akses Telepon sebagai Jaringan Broadband Layanan Internet dengan Teknologi Asymmetric Subscriber Line</i> Djasiodi Djasri.....	116
17.	<i>Evaluasi Website JobsDBTM Mobile dengan Metode Usability Heuristic</i> Esty Purnamasari, Helen Wijayanti, Yosfik Alqadri, Dewi Agushinta Rahayu, Fani Yayuk Supomo .....	123
18.	<i>Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Peralatan dengan Penerapan Konsep Three Tier (Studi Kasus: Gardu Induk Prabumulih UPT Palembang)</i> Evi Yulianingsih, Marlindawati .....	131
19.	<i>Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Nasabah Menggunakan Internet Banking dengan Menggunakan Anjungan Tunai Mandiri (Studi Kasus pada Bank BCA, BRI dan Bank Syariah Mandiri)</i> Faramita Dwitama, Mohammad Abdul Mukhyi .....	139
20.	<i>Enkripsi Informasi untuk Pengamanan Pesan Singkat pada Telepon Seluler Berbasis Java MIDP</i> Farid Thalib, Melba Mauludina Novalestari .....	148
21.	<i>Desain Database e-Supremuseum Batik Indonesia</i> Fikri Budiman, Slamet Sudaryanto Nurhendratno .....	157
22.	<i>Analisis Perbandingan Kinerja Search Engine Menggunakan Penelusuran Precision dan Recall untuk Informasi Ilmiah Bidang Ilmu Kedokteran</i> Sukei, Fitriainingsih.....	164
23.	<i>Membandingkan Web Pengunduhan Perangkat Lunak</i> Fuji Ihsani, Istiana Idha Aulia, Melisa Chatrine Kamu, Anacostia Kowanda, Trini Saptariani.....	172
24.	<i>Analisis dan Verifikasi Formal Protokol Non-Repudiasi Zhang-Shi dengan Logika SVO-CP</i> Hanum Putri Permatasari, Avinanta Tarigan, D. Lucia Crispina Pardede .....	178
25.	<i>Implementasi Kebijakan E-Government pada Pemerintah Kota Palembang</i> Hardiyansyah.....	185



26.	<i>Aplikasi Pengingat Jadwal Imunisasi Berbasis Android</i> Hauliza Rindhayanti, Lintang Yuniar Banowosari .....	193
27.	<i>Model Berbasis Ekstraksi untuk Analisis Gaya Berjalan</i> Hustinawaty, Miftahul Jannah, Rd. Fazlur Rahman.....	201
28.	<i>Metoda Penumbuhan Kreativitas Berbasis Web: Studi Pengembangan Produk Kerajinan Tenun Ikat dalam Upaya Melestarikan dan Meningkatkan Nilai Tambah</i> Iman Murtono Soenhadji, Priyo Purwanto, Ida Astuti, Faisal Reza.....	209
29.	<i>Simulasi dan Optimasi Antrian Pelayanan Agen JNE Buaran</i> Isram Rasal, Hardimen Wahyudi, Nadia Rahmah Al Mukarromah, Yuhilza Nahum .....	218
30.	<i>Aplikasi Data Mining dengan Teknik Decision Tree untuk Mengklasifikasikan Data Pasien Rawat Inap</i> Julius Santony, Sumijan .....	226
31.	<i>Integrasi Sumber Data Heterogen Menggunakan Ontologi, Studi Kasus: Data Kependudukan Indonesia</i> Kemal Ade Sekarwati, I Wayan Simri Wicaksana.....	235
32.	<i>Pengenalan Ucapan untuk Belajar Bahasa Menggunakan Perangkat Mobile</i> Kezia Velda Roberta, Raden Supriyanto.....	241
33.	<i>Sistem Pakar Pendeteksi Prediksi Kemungkinan Penyakit Stroke</i> Linda Atika.....	247
34.	<i>Analisis Sektor Unggulan dalam Perekonomian DKI Jakarta</i> Lita Praditha, Mohammad Abdul Mukhyi .....	254
35.	<i>Kapabilitas Proses Konstruksi Perangkat Lunak pada Perusahaan Pengembang Perangkat Lunak di Bali Menggunakan Kerangka Kerja ISO/IEC 15504</i> Luh Gede Surya Kartika, Kridanto Surendro .....	262
36.	<i>Sistem New Media pada Aplikasi Internet Radio Berbasis Android</i> Lulu Mawaddah Wisudawati, Avinanta Tarigan.....	269
37.	<i>Kajian Awal Hibridisasi Toyota Soluna dengan Konfigurasi Parallel HEV</i> Mohamad Yamin, Agung Dwi Sapto .....	276
38.	<i>Pemodelan dan Analisis Rem Cakram dan Rem Tromol dengan Software CATIA V5</i> Mohamad Yamin, Darmawan Sebayang.....	283
39.	<i>Deteksi Sonority Peak untuk Penderita Speech Delay Menggunakan Speech Filing System</i> Muhammad Subali, Tri Wahyu Retno Ningsih, M. Kholiq .....	289
40.	<i>Penerapan Periklanan di Internet dan Pemasaran Melalui E-Mail untuk Meningkatkan Pemasaran Produk UMKM di Wilayah Depok</i> Mujiyana, Lana Sularto, M. Abdul Mukhyi.....	296
41.	<i>Monitoring Sistem Pengendalian Suhu dan Saluran Irigasi Hydroponik pada Greenhouse Berbasis Web</i> Nia Maharani Raharja, Iswanto.....	303

42.	<i>Disain Rangkaian Detektor Mini Doppler</i> Nur Sultan Salahuddin, Paulus Jambormias, Erma Triawati.....	311
43.	<i>Prototipe Sistem Pemrosesan Limbah Medis</i> Nur Sultan Salahuddin, Adi Hermansyah, RR Sri Poenomo Sari .....	317
44.	<i>Audit TIK pada Sistem Penerbitan Surat Perjalanan Republik Indonesia (SPRI) di Kantor Imigrasi Bogor</i> Nurul Adhayanti, Karmilasari .....	323
45.	<i>Aplikasi Pencarian Lokasi Sekolah Menggunakan Telepon Selular Berbasis Android</i> Nuryuliani, Selvi Isni Hadisaputri, Miftah Andriansyah.....	331
46.	<i>Faktor Penentu Efektifitas IT Governance: Studi Kasus pada Perusahaan di DKI Jakarta</i> Pandam Rukmi Wulandari, Samuel David Lee, Renny Nur'ainy.....	340
47.	<i>Aplikasi Mobile Panduan Diet Berdasarkan Golongan Darah Berbasis Android</i> Parno, Swesti Mahardini.....	345
48.	<i>Studi Terhadap Konstruksi Model Pengklasifikasi Regresi Logistik</i> Retno Maharesi.....	352
49.	<i>Karakteristik dan Model Matematika Aliran Lumpur pada Pipa Spiral</i> Ridwan.....	360
50.	<i>Implementasi Mikrokontroler untuk Deteksi Drop Tegangan pada Instalasi Sederhana</i> Rif'an Tsaqif As Sadad, Iswanto.....	368
51.	<i>Analisis Pendeteksian Nodul Citra Sinar-X Paru</i> Rodiah, Sarifuddin Madenda, Dewi Agushinta Rahayu.....	377
52.	<i>Composite Range List Partitioning pada Very Large Database</i> Rosni Gonydjaja, Yuli Karyanti .....	384
53.	<i>Analisis Perbandingan Waktu untuk Layanan Email dan SMS pada Jaringan Interkoneksi untuk Kajian Efektivitas Dukungan Media Komunikasi Dosen-Mahasiswa</i> S N M P Simamora, Karina Datty Putri, Robbi Hendriyanto.....	389
54.	<i>Desain Prototipe Aplikasi Sistem Keamanan pada Rumah Berbasis Pengenalan Wajah dengan Algoritma Jaringan Saraf Tiruan dan Fitur Fft</i> Shinta Puspasari, Hendra.....	398
55.	<i>Analisis Implementasi Algoritma Propagasi Balik pada Aplikasi Identifikasi Wajah Secara Waktu Nyata</i> Shinta Puspasari, Alfian Sucipta.....	405
56.	<i>Sistem Pemantau Ruangan dengan Penangkapan Gambar Otomatis Menggunakan Sensor Infra Merah Pasif</i> Singgih Jatmiko, R. Supriyanto, R.N. Nasution .....	412

57.	<i>Sistem Pengenalan Ekspresi Wajah Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Metode Eigenface dan Nearest Feature Line</i> Sulistyo Puspitodjati, Tyas Arie Wirana .....	418
58.	<i>Ekstraksi Data pada Halaman Web Database Mining Akademik Menggunakan Simple Tree Matching (STM)</i> Sumijan, Julius Santony .....	426
59.	<i>Perancangan dan Implementasi Software Penyelesaian Persamaan Non Linier dengan Metode Fixed Point Iteration</i> Vivi Sahfitri.....	447
60.	<i>Perhitungan Panjang Janin pada Citra Ultrasonografi untuk Memprediksi Usia Kehamilan</i> Wahyu Supriyatin, Bertalya .....	456
61.	<i>Model Translator Notasi Algoritmik ke Bahasa C</i> Wijanarto, Achmad Wahid Kurniawan .....	464
62.	<i>Simulasi Dinamika Molekular Sistem Molekul Argon dan Graphene dengan Menggunakan Perangkat Lunak DL_Poly</i> Ahmad Rifqi Muchtar, Wisnu Hendradjit, Agus Samsi.....	473
63.	<i>Pengidentifikasian Otomatis Bentuk Kista Ovarium Menggunakan Deteksi Circle dan Deteksi Tepi Laplacian dan Prewitt.</i> Yenniwarti Rafsyam, Jonifan .....	482
64.	<i>Pengaruh Karakteristik, Sikap dan Pelatihan terhadap Penggunaan Teknologi Informasi dan Kinerja Pegawai untuk Penerapan Pemerintah Elektronik di Pedesaan</i> Yuventus Tyas Catur Pramudi, Karis Widyatmoko .....	489
65.	<i>Perancangan Sistem Informasi Alur Kerja (Work Flow) Dokumen Pengajuan Proposal Skripsi</i> Zulfandi, Sarip Hidayatullah, Wahyudianto .....	500
66.	<i>Aplikasi Pengenalan Budaya dari 33 Provinsi di Indonesia Berbasis Android</i> Adhika Novandya, Ajeng Kartika, Ari Wibowo, Yudhi Libriadiany .....	508
67.	<i>Sistem Informasi Geografis Bengkel Resmi Mercedes-Benz dan BMW di Kota Jakarta Menggunakan Quantum GIS</i> Agustini Dwi Setia Rahayu, Ana Rizki, Ria Awalliya.....	514
68.	<i>Studi Kasus Konflik PT.XXX dengan Pelanggan Kereta Kelas Ekonomi Berdasar Ilmu Teori Organsisasi Umum</i> Albert Kurnia Himawan, Juliana Putri Lestari, Aris Budi Setiawan.....	517
69.	<i>Aplikasi Pengenalan Dasar-Dasar Bahasa Inggris untuk Anak Usia Dini Menggunakan Adobe Flash CS 3 Professional</i> Alfa Marlin, Siti Andini, Sri Wahyuni .....	519
70.	<i>Eksplorasi Celah Keamanan Piranti Lunak Web Server Vertrigoserv pada Sistem Operasi Windows Melalui Jaringan Lokal</i> Andrias Suryo Widodo, Maria Magdalena Merry, Stefanus Dwi Putra Medisa .....	524

71. <i>Sistem Pengambilan Keputusan Kelayakan Sekolah Mendapatkan Status RSBI Studi Kasus SMA RSBI Di DKI Jakarta</i> Ardhani Reswai Yudistari, Odheta, Tryono Taqwa .....	529
72. <i>Penerapan Algoritma Kruskal dan Pengimplementasiannya dalam Kasus Pendistribusian Majalah "UG News" Antar Universitas Gunadarma</i> Ardisa Pramudhita, Mahisa Aji Kusuma, Nur Fisabilillah .....	535
73. <i>Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek Antar Museum di Yogyakarta Berbasis Web</i> Ardo Rama, Citra Ika Wibawati, Rizka Fajriah .....	538
74. <i>Pembuatan Aplikasi Permainan Labirin 2D untuk Handphone</i> Aries Afriliansyah .....	542
75. <i>Konfigurasi Trixbox Server Untuk VoIP pada Jaringan Peer to Peer</i> Arif Liberto Jacob, Muhammad Muhijar, Ferry Wisnuargo .....	547
76. <i>Sistem Penunjang Keputusan Memilih Kriteria Lagu Pop Indonesia yang Baik</i> Ario Halik, Virgiawan Ananda Pratama.....	550
77. <i>Evaluasi Algoritma Prim dan Kruskal Terhadap Pemasangan Kabel Telepon di DKI Jakarta</i> Atikah Luthfiyyah, Voni, Wahyu Pratama .....	553
78. <i>Aplikasi Pemetaan Pusat Perbelanjaan Kota Bekasi Menggunakan Android</i> Awal Arifianto, Muhammad Yunus, Andrika Siman, Agung Rahmat Dwiardi, Deny Nugroho .....	556
79. <i>Penerapan Algoritma Greedy pada Studi Kasus Pencarian Rumah Sakit Terdekat di Jakarta Selatan</i> Bagus Fitroh Alamsyah, Maulana Malik Ibrahim, Prakasita Wigati.....	559
80. <i>Implementasi Algoritma Dijkstra Guna Optimasi Jalur Pendistribusian Produk Seluler</i> Banu Adi Witono, Dhita Angreny, Randy Aprianggi .....	561
81. <i>Face Recognition Menggunakan Metode Linear Discriminant Analysis (LDA)</i> Bayu Adi Yudha Prasetya.....	563
82. <i>Pembuatan Game Arasen untuk Latihan Soal Tes Potensi Akademik Menggunakan RPG Studio</i> Daisy Patria, Hayu Wasna Sari, Riyandari Asrita .....	570
83. <i>Pemodelan Spasial Tingkat Kerawanan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Depok</i> Eriza Siti Mulyani, Muhammad Arsah Novel Simatupang .....	576
84. <i>Sistem Log Monitoring Jaringan (LAN) Menggunakan Bahasa Pemrograman Pascal</i> Fendy Christian, Stefanus Goutama, Afrilia Nita Anjani.....	582
85. <i>Website Surat Pembaca Sebagai Media Komunikasi dalam Penyampaian Aspirasi Masyarakat</i> Hamisati Muftia, Nabiurrahmah.....	584

86.	<i>Aplikasi Pendidikan Bagi Anak di Bawah Umur 7 Tahun</i> Helmi, Muhammad Subentra, Randy Aditiya Yusuf .....	586
87.	<i>Sistem Pencarian Fasilitas Umum Terdekat Menggunakan Augmented Reality dengan Minimum Spanning Tree</i> Hifshan Riesvicky, Prita Dessica, Tatang Fanji Permana .....	592
88.	<i>Aplikasi Multimedia Audio Video Player dengan Menggunakan Visual Basic .Net 2008</i> Inggrit Parnandes, Rias Astria, Meilisa Ndaru Hermiyanti.....	595
89.	<i>Aplikasi Energy Usage Calculator untuk Menghitung Penggunaan dan Biaya Energi Listrik Berbasis Python Versi 3.2.3</i> M Haidar Hanif, Herio Susanto.....	599
90.	<i>Implementasi Algoritma Kruskal untuk Optimasi Pengangkutan Sampah</i> Meilidyningtyas Cantika Ryadiani, Nurul Ardianingsih, Robby Matheus.....	602
91.	<i>Pemilihan Aplikasi Permainan untuk Perkembangan Motorik dan Simbolik Anak Usia 1 - 7 Tahun</i> Michael Satrio Prakoso, Detty Purnamasari.....	605
92.	<i>Sistem Informasi Geografis SMA di Bogor</i> Muhamad Ramadani Silatama, Narendra Paskarona, Ary Wahyudi.....	608
93.	<i>Pembuatan Website World Watch Shop Menggunakan Magento Commerce</i> Rahma Eka Putri, Septiana Dewi Saputri, Sheila Rizka .....	614
94.	<i>Pembuatan Aplikasi Pemetaan Tempat Usaha di Sekitar Kampus Depok Gunadarma Menggunakan Android 2.1</i> Rangga Adhitya Pradiptha, Titik Rahayu Mariani, Winda Utari .....	616
95.	<i>Aplikasi Penjualan Makanan Khas Garut pada Toko Aneka Sari dengan Menggunakan Visual Basic .Net</i> Rangga Septian Putra, Rion Saputra, Ryan Oktario.....	619
96.	<i>Pengembangan E-Government pada Layanan Informasi Publik Pemerintahan Daerah Sulawesi Barat Menuju Good Governance</i> Rizka Fajriah, Windy Dwiparaswati, Aris Budi Setyawan .....	625
97.	<i>Perlunya Penerapan Teknologi Web Semantik pada Situs Pencarian Lowongan Pekerjaan di DKI Jakarta</i> Robby Matheus Gultom, Tatang Fanji Permana, Aris Budi Setyawan .....	628
98.	<i>Program Aplikasi Enkripsi dan Dekripsi SMS pada Ponsel Berbasis Android dengan Algoritma DES</i> Rudy Hendrayanto, A. Ramadona Nilawati .....	631
99.	<i>Penentuan Keputusan untuk Membantu Program Genre Bagi Pasangan Muda</i> Sandi Agung Harseno, Moh. Ropiyudin, Dessy Wulandari.....	634
100.	<i>Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Jerman Berbasis Mobile Android</i> Satrio Wibisono, Lisda.....	638
101.	<i>Aplikasi Foodcourt Menggunakan Microsoft Visual Studio 2008</i> Tri Hardiyanti, Shelly Gustika Septiani .....	644

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SOFTWARE PENYELESAIAN PERSAMAAN NON LINIER DENGAN METODE FIXED POINT ITERATION

*Vivi Sahfitri*

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma  
Jln. Ahmad Yani No.12, Plaju, Palembang  
vsahvitri@yahoo.com*

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat Lunak penyelesaian persamaan non-linier dengan metode Iterasi Fixed Point. Perangkat lunak persamaan non-linier akan dibangun melalui beberapa tahapan yaitu: Rekayasa pemodelan sistem, analisis kebutuhan perangkat lunak, membuat desain, generasi kode, dan melakukan pengujian dan implementasinya menggunakan bahasa pemrograman C# (C-Sharp). Validator penelitian ini ada 4 orang ahli dibidang materi dan data akan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Dari hasil implementasi Software yang telah dibuat, rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu kasus persamaan non linier tidak terlalu lama karena waktu penyelesaian tidak sampai 1 detik. Secara keseluruhan baik dari segi isi maupun media, bahwa penilaian terhadap perangkat lunak sudah dinilai baik dan layak yang dapat digunakan sebagai perangkat ajar bantu dalam menyelesaikan persamaan non-linier.*

**Kata Kunci :** *software, Persamaan Non linier, C # (C-Sharp), Metode fixed point iteration*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) dan pengembangan sumber daya manusia saat ini mengalami perkembangan dan peningkatan hampir di semua bidang kehidupan. Seiring gerak lajunya pembangunan, baik individu, organisasi, perusahaan negara maupun swasta semakin banyak yang memanfaatkan teknologi informasi untuk membantu kegiatan operasional kerja yang dapat menunjang efektivitas, efisiensi dan produktivitas kerja. Keberadaan Teknologi Informasi membuat semua orang berlomba-lomba untuk dapat memanfaatkannya dan dapat memperoleh informasi yang cepat, tepat dan aktual dari fasilitas-fasilitas teknologi yang digunakan. Dalam suatu perhitungan, ketepatan, ketelitian dan kecepatan hasil adalah suatu hal yang sangat penting dalam menyelesaikan

kan masalah. Perhitungan yang cepat dan teliti akan menyebabkan sesuatu menjadi lebih di-minati terutama dalam peramalan (fore-casting), ekonomi, matematika, sains, teknologi dan sebagainya.

Salah satu proses komputasi yang dilakukan adalah persamaan-persamaan non-linier. Persamaan non-linier adalah suatu persamaan untuk mencari akar  $x$  sehingga  $F(x) = 0$ , fungsi ini tidak memiliki rumus tertentu sehingga untuk mendapatkan nilai akarnya digunakan beberapa metode pendekatan diantaranya metode iterasi fixed point. Seperti yang diketahui bahwa dalam penyelesaian persamaan perhitungan matematis adalah kecermatan/akurasi perhitungan dari metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sangat dibutuhkan. Jika kita menggunakan kalkulasi sederhana (manual) maka kemungkinan terjadi kesalahan akan lebih besar disebabkan oleh

lambat dan membosankan. Selanjutnya akan mengakibatkan hasil-hasil yang didapat sukar dipahami karena kekeliruan yang sederhana (Nasution dan Zakaria, 2001).

Metode Numerik adalah teknik-teknik yang digunakan untuk memformulasikan masalah matematis agar dapat dipecahkan dengan operasi perhitungan (fairuzelsaid, 2010). Penggunaan teknik numerik pada dasarnya menghasilkan taksiran yang mendekati penyelesaian analitis secara eksak atau pasti, akan tetapi masih juga akan timbul ketidakcocokan atau galat yang disebabkan oleh kenyataan bahwa dalam teknik numeric penyelesaian suatu persamaan non-linier melibatkan suatu hampiran (aproksimasi). Penyelesaian secara analitis akan dapat menghitung galat atau ketidakcocokan tersebut secara tepat. Namun sering terjadi pada soal-soal teknik terapan penyelesaian analitis tidak tercapai dengan baik, sehingga kesalahan atau galat dalam penyelesaian numerik tersebut tidak dapat dihitung dengan tepat. Untuk mengatasi hal tersebut maka harus di gunakan hampiran atau taksiran dari galat. (Chapra dan Raymond, 1991)

Pemanfaatan komputer untuk membantu menyelesaikan suatu persamaan non-linier bertujuan untuk membantu seseorang dalam belajar melakukan komputasi dengan baik. Dengan menggunakan bantuan komputer, seorang pemakai dapat mendekati kalkulasi tanpa pertolongan penyederhanaan atau teknik

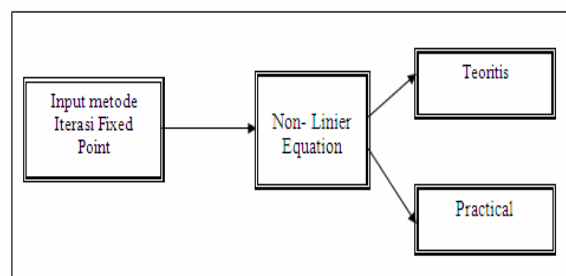
yang kurang efisien. Dengan kata lain software yang dirancang dapat membantu seorang peserta didik belajar menyelesaikan persamaan non-linier dengan baik serta dapat membandingkan keakuratan, ketelitian dan ketepatan hasil yang di capai dengan menggunakan bantuan software komputer.

## METODE PENELITIAN

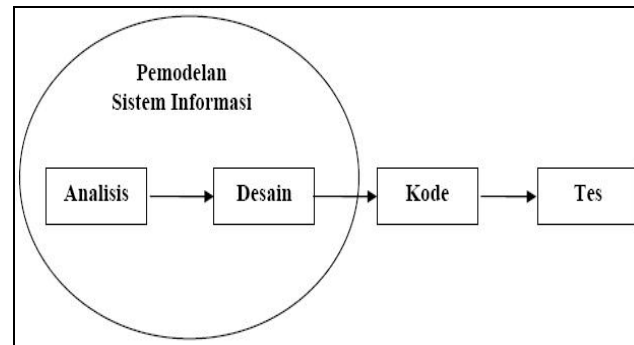
### Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan menurut Borg & Gall (2003), penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Sedangkan menurut Gay (1981) penelitian pengembangan bukan untuk membuat teori atau menguji teori melainkan untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah.

Penelitian ini akan dilaksanakan melalui dua tahap yaitu, yang pertama adalah membuat rancangan atau desain yang akan digunakan untuk membangun perangkat lunak (software) yang nantinya akan diimplementasikan. Yang kedua adalah analisis kualitatif yang di lakukan untuk mengetahui tingkat akurasi, ketelitian dan kecepatan hasil dari perhitungan non-linier yang menggunakan metode Iterasi fixed point. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Perancangan *Software*



Gambar 2. Siklus Model *Waterfall*

### Analisis dan Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini, model yang menjadi acuan adalah model *waterfall* dimana salah satu strategi yang sering dipakai sebagai *model proses* atau *paradigma rekayasa perangkat lunak*. Model *waterfall* merupakan pendekatan perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang dimulai dari tahap analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Secara garis besar model pengembangan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini (Pressman, 2002).

Tahap-tahap model *waterfall* meliputi aktivitas-aktivitas sebagai berikut : Rekayasa dan pemodelan sistem/informasi, Analisis kebutuhan perangkat lunak, Desain, Generasi Kode, Pengujian, Pemeliharaan.

### Metode Iterasi *Fixed Point*

Pada menu metode Iterasi *fixed point* dosen dapat menginputkan nilai variabel untuk membentuk suatu persamaan non- linier, menentukan nilai toleransi kesalahannya yaitu ( $\epsilon$ ) dan nilai pendekatan awal ( $X_0$ ). Nilai-nilai yang sudah diinputkan tadi diproses secara otomatis oleh sistem. Hasil dari proses tadi akan menampilkan prosedur atau proses iterasinya. Iterasi-iterasi tersebut akan selesai prosesnya dengan sendirinya apabila nilai  $f(x)$  nya sudah mendekati nilai galatnya atau  $|f(x_i)| \geq \epsilon$ . Setelah itu hasil iterasi-iterasi tadi dibuat bentuk

tabelnya secara keseluruhan. Selain tabel sistem juga akan menggambarkan grafiknya sesuai dengan nilai dari setiap iterasi yang ada. Berikut ini Algoritma program dengan metode Iterasi *fixed point*.

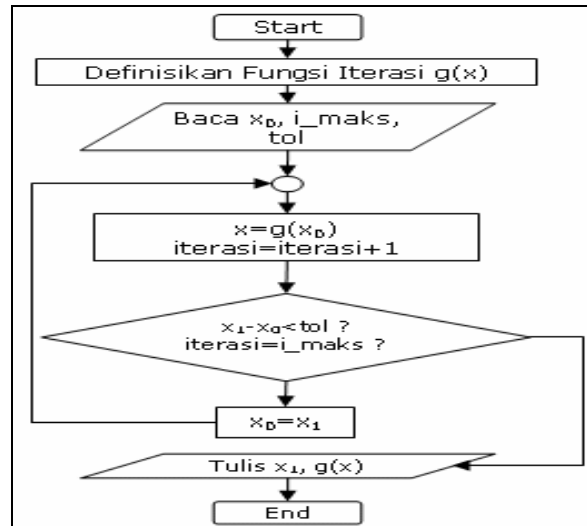
1. Tentukan  $x_0$ , toleransi, dan jumlah iterasi maksimum.
2. Hitung  $x_{baru} = g(x_0)$ .
3. Jika nilai mutlak  $(x_{baru} - x_0) < \text{toleransi}$ , diperoleh tulisan  $x$  baru sebagai hasil perhitungan; jika tidak, lanjutkan ke langkah berikutnya.
4. Jika jumlah iterasi  $>$  iterasi maksimum, akhiri program.
5.  $x_0 = x_{baru}$ , dan kembali ke langkah (b).

Gambar 3 merupakan diagram alir metode iterasi *fixed point*.

### Desain Perangkat Lunak

Berdasarkan tahapan pengembangan sistem, maka tahapan selanjutnya adalah design. Pada tahap design ini menentukan struktur data, arsitektur perangkat lunak/sistemnya, antarmuka, dan algoritmanya. Dengan memahami permasalahan yang ada, maka perancangan pembuatan perangkat lunak penyelesaian persamaan non- linier dengan metode *bisection* dan iterasi *fixed point* terdiri dari *use case diagram*, dan *activity diagram*.





Gambar 3. Diagram Alir Metode terasi *Fixed Point*

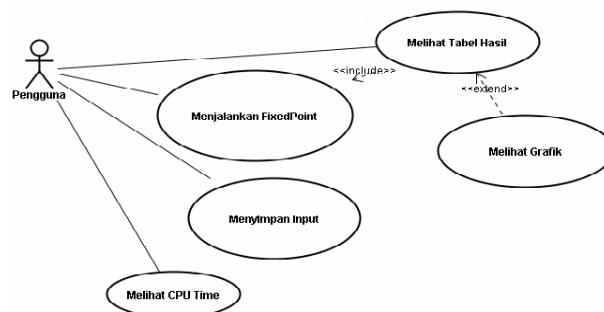
### Use Case Diagram

*Use Case Diagram* (UCD) menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh perangkat lunak penyelesaian persamaan non-linier dengan metode *iterasi fixed point* dengan bahasa pemrograman C# dan siapa yang berinteraksi dengan sistem. UCD menjadi dokumen kerja dari user. Pada *Use Case Diagram* perangkat lunak ini terdiri dari 1 aktor yaitu dosen pengajar. Pada sistem yang dibuat terdapat menu metode *iterasi fixed point*. Dosen dapat menginputkan nilai-nilai variabel untuk membentuk suatu persamaan non-linier, menentukan nilai

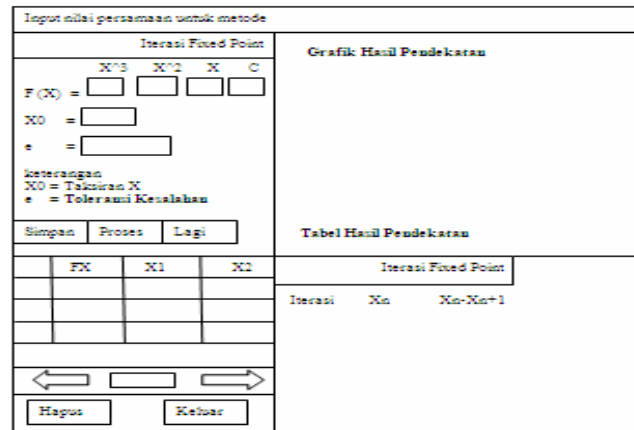
toleransi kesalahannya yaitu  $\epsilon$  dan nilai pendekatan awal ( $X_0$ ). Kemudian hasil iterasi-iterasi tersebut dibuat bentuk tabelnya secara keseluruhan beserta penggambaran dari grafiknya (Gambar 4).

### Desain Menu Iterasi Fixed Point

Rancangan form menu Iterasi *Fixed Point* merupakan tampilan pertama ketika perangkat lunak penyelesaian persamaan non-linier dengan metode *Bisection* dan Iterasi *Fixed Point* ditampilkan. Tampilannya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. *Use Case Diagram*



Gambar 5. Rancangan Menu Iterasi *Fixed Point*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi dari Perangkat lunak ini yaitu terdapatnya Proses mengenai persamaan non-linier dengan metode Iterasi *Fixed Point*. Disini kita dapat melihat turunan iterasinya beserta bentuk grafik hasil pendekatan. Dibawah ini adalah tampilan utama dari perangkat lunak penyelesaian persamaan nonlinier dengan metode *fixed point iteration*.

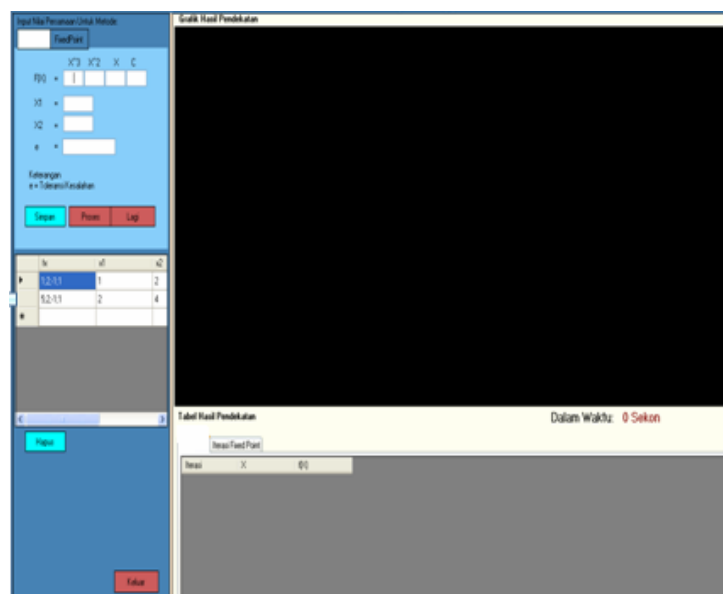
### Simulasi Penyelesaian dengan Metode *Fixed Point Iteration*

Jika di ketahui suatu persamaan non linier (persamaan 1).

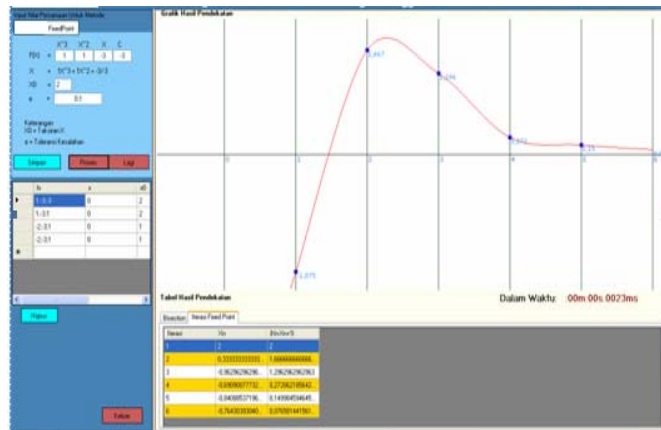
$$F_x = X^3 + X^2 - 3X - 3 \quad (1)$$

asumsi  $F_x = 1^3 + 1^2 - 3x - x$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,1$

Maka dengan menggunakan Perangkat lunak yang telah di bangun akan menampilkan hasil seperti Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan utama perangkat lunak



Gambar 7. Metode Iterasi Fixed Point Soal Pertama

Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa untuk penyelesaian soal  $F(x)=X^3+X^2-3X-3$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,1$  berdasarkan perangkat lunak yang dibuat dengan menggunakan metode iterasi *Fixed point* menghasilkan jumlah iterasi sebanyak 5 kali dengan nilai 0,1499 dan dengan CPU time 0023 ms. Contoh kedua dapat dilihat pada persamaan (2).

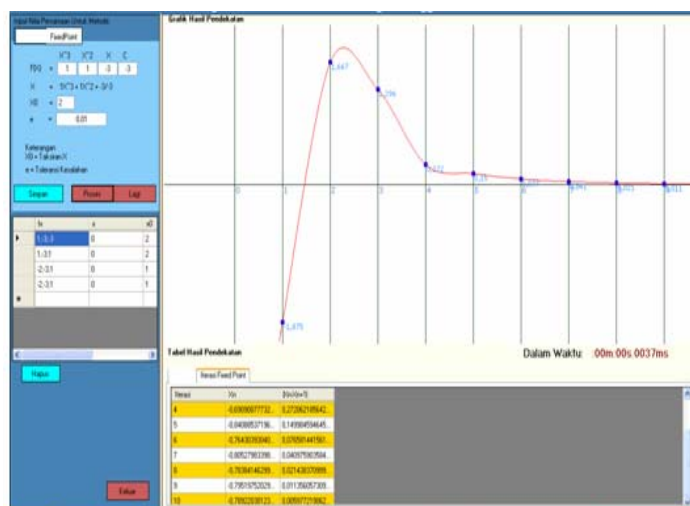
$$F_x = X^3+X^2-3X-3 \quad (2)$$

asumsi  $F_x = 1^3+1^2-3x-x$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,01$

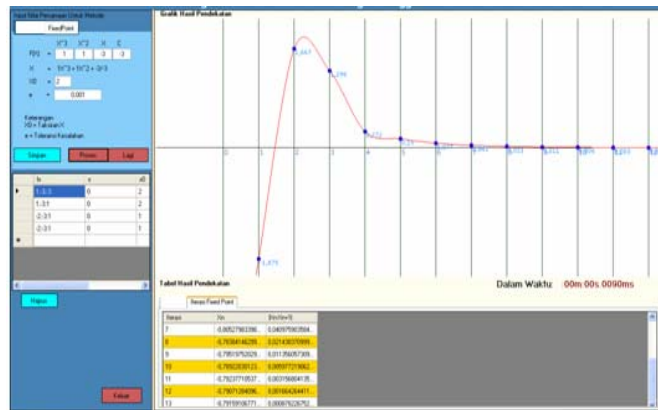
Proses yang dihasilkan dengan perangkat lunak yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8 menunjukkan penyelesaian soal  $F(x)=X^3+X^2-3X-3$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,01$  berdasarkan perangkat lunak yang dibuat dengan menggunakan metode iterasi *Fixed point* menghasilkan jumlah iterasi sebanyak 9 kali dengan nilai 0,0113 dan dengan CPU time 0037 ms. Uji coba pada soal ketiga dengan soal :

$F_x = X^3+X^2-3X-3$   
 asumsi  $F_x = 1^3+1^2-3x-x$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,001$



Gambar 8. Metode Iterasi Fixed Point Soal Kedua



Gambar 9. Metode Iterasi Fixed Point soal ketiga

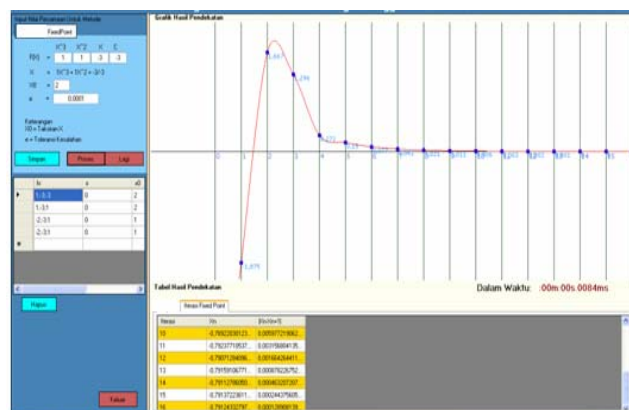
Hasil penyelesaian soal  $F(x)=X^3+X^2-3X-3$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,001$  berdasarkan perangkat lunak yang dibuat dengan menggunakan metode iterasi *Fixed point* menghasilkan jumlah iterasi sebanyak 12 kali dengan nilai 0,0016 dan dengan CPU time 0090 ms. Uji yang keempat dengan pernyataan berikut :  
 $F_x = X^3+X^2-3X-3$   
 asumsi  $F_x = 1^3+1^2-3x-x$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,0001$

Hasil penyelesaian dengan menggunakan perangkat lunak yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 10.

Pengujian dari persamaan yang keempat  $F(x)=X^3+X^2-3X-3$ ,  $X_0 = 2$  dan  $e = 0,0001$  dengan bantuan perangkat lunak yang dibuat dengan menggunakan metode iterasi *Fixed point* menghasilkan jumlah iterasi sebanyak 16 kali dengan nilai 0,0001 dan dengan CPU time 0084 ms.

### Analisis Kompleksitas

Pada analisis kompleksitas ini, akan dibahas tentang kinerja dari perangkat lunak persamaan non-linier yang telah dihasilkan. Disini akan diketahui besar efisiensi dari perangkat yang dihasilkan ini. Salah satu pengukuran terhadap efisiensi yaitu pada waktu yang dibutuhkan oleh perangkat lunak dalam menyelesaikan suatu kasus persamaan non- linier. Maka waktu (*CPU Time*) yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu kasus tersebut. Adapun satuan waktu yang dipakai adalah dalam mili second (ms). Dimana 1 detik = 1000 ms. Berdasarkan persamaan yang diberikan Persamaan :  $F(X) = 1x^3+1x^2-3x-3$  dan  $X_0 = 2$ , maka dapat dilakukan analisis Kompleksitas berdasarkan Toleransi Kesalahan yang ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar 10. Metode Iterasi Fixed Point Soal Keempat

Tabel 1.  
Analisis Kompleksitas Berdasarkan Toleransi Kesalahan

Toleransi Kesalahan	Iterasi	F(X)	CPU Time
0,1	5	0,1499	0023ms
0,01	9	0,0113	0037ms
0,001	12	0,0016	0090ms
0,0001	16	0,0001	0084ms

Dari tabel analisis kompleksitas di atas dapat diketahui bahwa dengan persamaan yang sama serta toleransi yang berbeda maka dapat ditentukan jumlah iterasi dari persamaan tersebut serta waktu yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan tersebut. Bahwa kompleksitas penyelesaian masalah non-linier dipengaruhi oleh faktor derajat persamaan, dan nilai toleransi kesalahan.

#### Data Validasi Tim Ahli

Data validasi tim ahli yaitu data yang diperoleh berdasarkan penilaian ahli materi sekaligus media melalui angket pertanyaan. Para ahli ini melakukan penilaian terhadap perangkat lunak persamaan non-linier. Dalam angket pertanyaan tersebut, penulis menanyakan hal yang terkait dengan perangkat lunak bantu, yaitu tentang materi latihan dan media dari perangkat lunak bantu. Adapun hasil penilaian dapat penulis deskripsikan berikut ini :

1. Penilaian metode Iterasi *Fixed Point* (latihan)  
Keempat ahli menyatakan bahwa latihan yang dibuat sudah memadai, jelas dan mudah dimengerti. Satu orang ahli menambahkan bahwa untuk pembelajaran tentang iterasinya sebaiknya dibuatkan secara manual juga untuk melihat hasil perhitungan.
2. Penilaian *Interface*  
Untuk penilaian *interface*, para ahli umumnya mengungkapkan sudah baik dan mudah digunakan. Hanya saja pada grafik ditambahkan scroll

kiri kanannya agar grafiknya dapat dilihat secara keseluruhan.

3. Penilaian yang lainnya  
Untuk penilaian yang lainnya bersifat saran, yaitu ke depannya sebaiknya ditambahkan metode yang lainnya selain metode Iterasi *Fixed Point* juga persamaan non-linier tidak hanya yang polinom saja atau bersuku banyak tapi dalam bentuk multi media pembelajaran yang kompleks untuk semua metode.

Dengan hasil-hasil tersebut di atas, disimpulkan secara keseluruhan baik dari segi isi maupun media, bahwa penilaian terhadap perangkat lunak sudah dinilai baik dan layak yang dapat digunakan dosen dalam mengajar mata kuliah metode numerik khususnya metode iterasi *Fixed Point*.

#### SIMPULAN

Perangkat lunak yang dihasilkan dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan non-linier dengan menggunakan metode *Fixed Point Iteration*. Berdasarkan hasil penyelesaian satu kasus persamaan non linier dinilai rata-rata waktu yang dibutuhkan tidak terlalu lama karena waktu penyelesaian tidak sampai 1 detik dibandingkan dengan cara pengerjaan secara manual. Perangkat lunak persamaan non-linier ini dibuat sebagai alternatif dalam membantu dosen memberikan penjelasan tentang persamaan non linier dengan metode iterasi fixed point. Iterasi yang dihasilkan serta waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan

persamaan linier yang diberikan kurang dari 1 detik. Kompleksitas penyelesaian masalah non linier dipengaruhi oleh faktor derajat persamaan, dan nilai toleransi kesalahan.

Pengembangan perangkat lunak penyelesaian persamaan non-linier dengan metode iterasi *fixed point* yang belum bisa dipenuhi untuk bisa dikembangkan dimasa datang adalah Untuk tampilan grafiknya, adanya scroll kiri dan kanan serta scroll atas bawah. Selain itu disarankan untuk membuat multimedia pembelajaran khusus mata kuliah metode numerik lengkap dengan semua metode yang dibutuhkan misalnya Bisection, newton Rapshon, secant , dan lain-lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chapra, S.C. and Canale, R.P. 1991 *Metode Numerik untuk Teknik* Universitas Indonesia Jakarta.
- Said, F.E. 2010 *Metode Numerik 01-Pengantar Metode Numerik, Online*, (<http://fairuzelsaid.wordpress.com/2010/10/13/metode-numerik-01-pengantar-metode-numerik/>, diakses tanggal 20-09-2010)
- Harijono, D. 2000 *Metode Numerik* PT. Gramedia Pustaka umum Jakarta
- Jogiyanto, 1999 *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Aplikasi bisnis* Andi offset Yogyakarta.
- Tavri, M.D. 1989 *Analisis dan Perancangan Sistem Pengolahan Data* Penerbit PT. Elex Media Komputindo Jakarta.
- Munir R, 2000 *Algoritma dan Pemrograman* Informatika Bandung.
- Nasution, A. dan Hasbullah, Z. 2001 *Metode Numerik dalam ilmu Rekayas sipil* Institit Teknologi Bandung (ITB) Bandung.
- Pressman, R.S. 2002 *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi* Andi Offset Yogyakarta
- SmithDev, 2009 *Cara mudah menguasai Microsoft C# 2008* Andi Offset Yogyakarta.