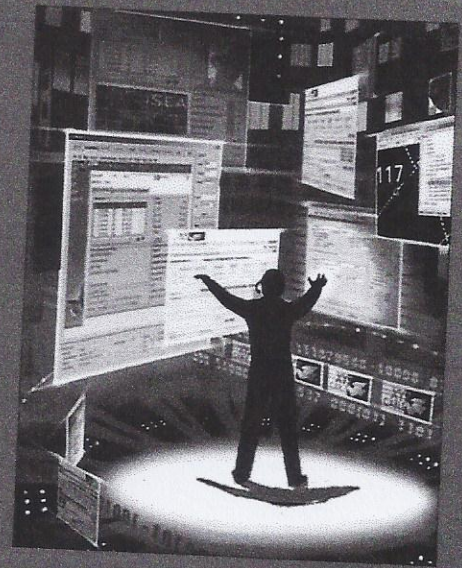
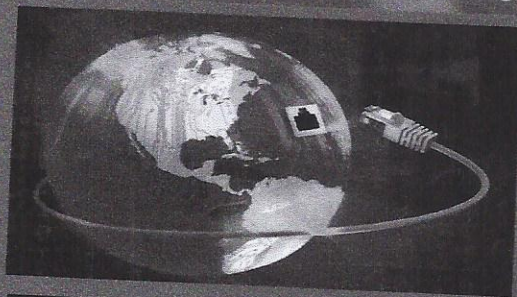


prosidings
prosidings

SNIKOM 2014

Seminar Nasional Ilmu Komputer

Situluama, 22 - 23 Agustus 2014



*Towards the functioning of
societally enhancing ICT system*



Del Institute of Technology as a gateway to
the future through information technology”

Sponsored by:



DAFTAR ISI

| | |
|--|----|
| DEWAN REDAKSI | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL LAJU ALIR GAS HIDROGEN PADA POLYMER EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELL (PEMFC) MENGGUNAKAN METODE PI Wan Fauzi Iskandar, Ulfah Planita Biazuti, M. Ramdian Kirom, Mamat Rochmat | 1 |
| KAJIAN TENTANG LITERATUR TERKAIT PEMANFAATAN METODA JARINGAN SYARAF TIRUAN PADA CASE BASED REASONING Gandang Triyono, Azhari SN | 4 |
| PENGUJIAN KEMIRIPAN KARYA ILMIAH DENGAN ALGORITMA GENETIKA DAN FUNGSI COSINE SIMILIRITY Darwis Robinson Manalu, Poltak Sihombing, Muhammad Zarlis | 12 |
| ANALISIS PENGARUH HIDDEN LAYER TERHADAP AKURASI FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK Dewang Junaedi, Laborawaty Rajagukguk, Monica Sitinjak, Riris Manik | 20 |
| PREDIKSI TEMPERATUR EKSTRIM DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK Yudhi Andrian, Erlinda Ningsih | 28 |
| PERANGKAT LUNAK SIDIK JARI UNTUK MENDETEKSI, MENYELEKSI DAN MENGHITUNG JUMLAH TERMINASI GARIS DAN PERCABANGAN GARIS Helmi Kurniawan | 34 |
| ANALISIS KINERJA JARINGAN SARAF TIRUAN METODE BACKPROPAGATION DALAM MEMPREDIKSI CUACA DI KOTA MEDAN Yudhi Andrian, M. Rhifky Wayahdi | 40 |
| RANCANG BANGUN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS BLENDED LEARNING MANAGEMENT SYSTEM SEBAGAI KNOWLEDGE SHARING Janner Simarmata, Enjang A. Juanda | 46 |
| OPTIMALISASI PEMILIHAN KOTA KANTOR CABANG BARU DENGAN METODE FUZZY DECISION MAKING (FDM) Darwis Robinson Manalu, Humuntal Rumapea | 50 |
| ANALISIS VARIASI NILAI MOMENTUM DALAM PROSES PREDIKSI CURAH HUJAN KOTA MEDAN MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK Yudhi Andrian, Purwa Hasan Putra | 54 |
| PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM LOMBA PEMROGRAMAN Inggriani Liem, Adi Mulyanto | 62 |
| SENSING TRENDING TOPIC SOSIAL MEDIA: SURVEY Indra, Edi Winarko | 70 |
| SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN MENENTUKAN KELULUSAN EPT (ENGLISH PROFICIENCY TEST) DENGAN METODE AHP (STUDI KASUS: STMIK Potensi Utama) Edy Victor Haryanto | 80 |

| | |
|---|-----|
| PENJADWALAN PERKULIAHAN PAKET MAHASISWA BARU PROGRAM STUDI ILMU KOMUNIKASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR Imelda, I Wayan Degeng | 86 |
| MENYELESAIKAN TRAVELING SALESMAN PROBLEM DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA TABU SEARCH Novendra Adisaputra Sinaga | 92 |
| TEST CASE PRIORITIZATION DENGAN BERBASIS JARAK UNTUK PROGRAM BERORIENTASI OBJEK Arnaldo Marulitua Sinaga, Maryo Nababan, Nonie Purba, Syarif Silalahi | 100 |
| KAJIAN PERBANDINGAN IMPLEMENTASI ART DENGAN STRUKTUR DATA BERBEDA Arlinta Christy Barus, Octarina D Panjaitan, Kristiani Sirait, Harris Silitonga | 105 |
| PENGEMBANGAN WEBSITE E-COMMERCE "GADGET MALL" Fandi Halim, Gunawan, In Min, Fredy | 114 |
| STUDI DAN IMPLEMENTASI TEKNIK DATA MINING PADA DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU DAN DATA KELULUSAN Humasak Simanjuntak, Arie Raynal Caesar Manihuruk, Noperida Damanik, Novryanti Sitanggang | 122 |
| SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN SERTIFIKASI GURU MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) Sahat Sonang S | 132 |
| DETEKSI, IDENTIFIKASI DAN PENANGANAN WEB MENGGUNAKAN SQL INJECTION DAN CROSS SITE SCRIPTING Albert Sagala, Elni Manurung, Binsar Siahaan, Rusman Marpaung | 141 |
| APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENGANALISA KERUSAKAN PERANGKAT JARINGAN WI-FI Helmi Kurniawan | 148 |
| PENALAAAN PARAMETER PROXY SQUID Albert Sagala | 154 |
| IMPLEMENTASI VOIP PADA JARINGAN AD HOC DENGAN PROTOKOL PERUTEAN OLSR Deni Lumbanturuan, Sahat Gultom, Holong Situmorang, Evan Nababan | 160 |
| PENCARIAN KATA KUNCI UNTUK MENENTUKAN KLASIFIKASI BUKU DI PERPUSTAKAAN IT DEL Yaya Setiyadi, Arni W. Sihombing, Oktis M. H. Lumbanturuan., Julia F. Sibarani | 168 |

KAJIAN PERBANDINGAN IMPLEMENTASI ART DENGAN STRUKTUR DATA BERBEDA

Arlinta Christy Barus¹, Octarina D Panjaitan², Kristiani Sirait³, Harris Silitonga⁴

Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Del

Jl. Sisingamangaraja Desa Sitoluama Laguboti

Telp. (0632) 331234, Faks. (0632) 331116

E-mail: ¹arlinta@del.ac.id, ²if1111048@students.del.ac.id, ³if1111054@students.del.ac.id,

⁴if1111096@students.del.ac.id

ABSTRAK

Software Testing merupakan sebuah tahapan di dalam Pembangunan software agar software yang dibangun sesuai dengan user requirement yang telah disepakati. Tujuan software testing adalah untuk menemukan kesalahan atau error yang terdapat pada software. Adaptive Random Testing (ART) adalah sebuah metoda pengujian software yang dikembangkan untuk meningkatkan performansi dari Random Testing (RT). Pada penelitian mengenai ART yang sudah dilakukan, ART terbukti lebih baik dari RT dalam menemukan error pada perangkat lunak yang diuji dari segi jumlah test case yang dibutuhkan untuk menemukan error yang pertama kali. Namun kompleksitas dan waktu yang dibutuhkan ART jauh lebih lama dibandingkan RT dalam menemukan error jika perangkat lunak yang diuji relative kecil dan sederhana. Dalam penelitian ini dilakukan kajian terhadap beberapa struktur data yang berbeda dalam mengimplemenatsikan ART. Kajian ini diharapkan dapat memberikan petunjuk mengenai struktur data yang lebih baik digunakan dalam mengimplementasikan ART sehingga performansi ART dibandingkan RT dari segi waktu penemuan error dapat lebih baik dari sebelumnya. Dengan kata lain, pada penelitian ini diharapkan penulis dapat memberikan saran kepada para penguji perangkat lunak yang akan menggunakan ART agar dapat memilih struktur data yang paling tepat. Struktur data yang digunakan pada penelitian ini adalah Arraylist, Linkedlist, dan Hashtable serta Stack dan Queue yang diimplementasikan menggunakan Arraylist, Linkedlist, dan Hashtable. Dilakukan eksperimen yang menggunakan program non-numerik dalam penelitian ini. Hasil percobaan menunjukkan bahwa Arraylist adalah struktur data yang paling efisien diantara struktur data yang digunakan baik karena proses retrieve data yang lebih cepat.

Kata Kunci: Random Testing, Adaptive Random Testing, Struktur Data, Algoritma

PENDAHULUAN

Dalam pengembangan perangkat lunak, peran pengujian adalah untuk memeriksa apakah perangkat lunak telah memenuhi kebutuhan pengguna berdasarkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak [1]. Pengujian adalah proses untuk menghasilkan produk yang lebih akurat. Kegagalan pengujian terhadap perangkat lunak menghasilkan produk dengan kualitas yang rendah, ketidakpuasan pengguna terhadap produk, dan biaya pemeliharaan produk yang lebih tinggi. Software Testing adalah proses pengujian yang merupakan elemen penting dari jaminan kualitas perangkat lunak [2]. Software testing dibagi berdasarkan dua pendekatan yaitu whitebox testing dan Blackbox testing. Teknik pengujian pada whitebox testing memperhatikan kode program dari perangkat lunak yang dibangun sedangkan pada Blackbox testing tidak memperhatikan kode program.

Salah satu contoh Blackbox testing adalah Random Testing (RT) [1]. RT adalah strategi pengujian yang memilih test case secara acak dari semua input yang memiliki peluang menjadi test case. Keuntungan RT adalah memiliki konsep yang

sederhana, mudah diimplementasikan dan mampu menciptakan sejumlah test case secara otomatis. Sesuai dengan perkembangan jaman, pada tahun 2004 Chen [3] merumuskan sebuah metode baru dengan nama Adaptive Random Testing (ART). ART memiliki kemampuan untuk meningkatkan performansi dalam memeriksa error lebih efektif dibandingkan RT [4].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ART memberikan F-Measure (F-Measure merupakan jumlah eksekusi test case yang dibutuhkan untuk menemukan failure yang pertama kalinya [6]) yang lebih baik dari RT pada program dengan Failure Causing Input (FCI) menggunakan pattern mengumpul seperti blok atau strip. Semakin kecil nilai F-Measure menunjukkan bahwa semakin baik dan semakin cepat menemukan error. Namun, kelemahan dari ART adalah waktu eksekusi yang diperlukan untuk memilih test case lebih lama daripada RT. Hal ini disebabkan karena pada saat menciptakan dan mengeksekusi test case perlu dilakukan beberapa kali pemeriksaan. Oleh karena itu dibutuhkan perhitungan yang cukup lama setiap melakukan percobaan jika dibandingkan dengan RT.

Penulis akan menguji teknik ART dengan input non-numerik menggunakan object testing SIEMENS, dan membandingkannya dengan implementasi teknik RT. Performansi diukur berdasarkan F-Measure dan waktu. Program SIEMENS adalah program yang diciptakan oleh peneliti SIEMENS corporate research sebagai program pengolah teks sederhana dalam menguji kontrol dan aliran data. Penelitian ini menggunakan dua dari tujuh program disebabkan oleh keterbatasan waktu dan resource. Program yang digunakan adalah printtokens dan printtokens2.

Teknik ART dapat diimplementasikan dengan menggunakan beberapa struktur data yang berbeda, misalnya dengan *Array* atau dengan *List*. Penulis menganggap hal ini penting karena implementasi dalam beberapa struktur yang berbeda akan menunjukkan adanya perbedaan yang waktu eksekusi signifikan. Proses menyimpan dan mengambil data ke setiap struktur data berbeda sehingga berpengaruh terhadap lamanya suatu program dieksekusi. Misalnya proses pengambilan data dari *Array* dan *Hashtable* jelas berbeda. *Array* menggunakan index untuk menyimpan data, sedangkan *Hashtable* menggunakan key untuk menyimpan data.

Dengan adanya perbedaan proses tersebut, sehingga perlu diperhatikan cara mengimplementasikan algoritma ART baik dengan inputan numerik dan non-numerik untuk lebih baik lagi. Pada penelitian ini diharapkan penulis dapat memberikan saran kepada para penguji perangkat lunak yang akan menggunakan ART agar dapat memilih struktur data yang paling tepat.

Bagian 2 dari tulisan ini akan memberikan studi literatur mengenai software testing, RT, dan ART. Bagian 3 akan memuat analisis dari permasalahan yang ada. Bagian 4 akan memuat desain eksperimen, dan hasil dan pembahasan akan dituliskan di Bagian 5. Kesimpulan dan saran akan dituliskan di Bagian 6 dari tulisan ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Black-box Testing adalah metoda yang melihat input yang boleh masuk dan apa output yang diharapkan [2]. Pengujian ini tidak memperhatikan bagaimana sistem bekerja di dalam aplikasi, hanya berfokus pada pada masukan dan keluaran dari proses tersebut. Sebuah alat pengujian black box testing kemungkinan akan lebih efektif karena user-centric dalam pendekatannya yaitu berfokus pada pengujian interface daripada kode yang mendasari dan alat pengujian black box testing mungkin untuk mendukung beberapa platform yang diperlukan.

Random testing (RT) adalah strategi testing yang menyeleksi test case secara random dari semua

setiap input yang diberikan pada saat proses testing [9]. Sedangkan Operational distribution ialah kesempatan berbeda untuk setiap input yang diberikan pada saat proses testing. Menurut Chen dan Yu [10], ada dua metrics yang biasa digunakan yaitu: peluang untuk mendeteksi error paling sedikit satu failure (P-Measure) dan jumlah yang diharapkan dalam mendeteksi failure (E-Measure). Namun banyak kritik yang di berikan untuk kedua metrics tersebut sehingga ditemukanlah metrics baru yang dianggap lebih efisien yaitu F-Measure dimana jumlah test case untuk mendeteksi failure yang pertama kali. F-Measure tidak hanya menarik tetapi juga lebih realistis dari perspektif pada praktiknya. RT dilakukan pertama kali dengan mengidentifikasi input domain dan test case diseleksi secara acak atau random dari domain [11]. Kemudian, program test di eksekusi dengan menggunakan input yang sudah diberikan dan hasilnya dibandingkan dengan spesifikasi program. Setelah itu, apabila hasil yang diberikan salah maka input tersebut akan dimasukkan ke daerah failure.

Adaptive Random Testing (ART) merupakan strategi testing yang ditujukan untuk meningkatkan RT berdasarkan asumsi bagaimana failure test case yang didistribusikan di input domain [6]. ART juga ditujukan untuk meningkatkan RT dengan situasi dimana FCI-nya disebarkan secara bersamaan [12]. Dasar berkembangnya ART adalah menyebarnya test case secara keseluruhan di sekitar input domain dengan bersifat mengumpul. Banyak sumber-sumber informasi seperti jurnal, literatur, makalah dan buku yang mengatakan bahwa ART sudah dideskripsikan sebagai alternatif yang lebih efisien dari RT dipandang dari sisi F-Measure untuk menemukan failure [6]. Namun yang menjadi kendala adalah waktu eksekusi untuk menjalankan suatu program dalam menemukan failure pada RT lebih cepat yaitu sekitar beberapa millisecond daripada ART. Hal ini disebabkan karena pada saat waktu eksekusi dijalankan, ART menggunakan candidate test case untuk menemukan test case baru yang akan digunakan menemukan failure. Selain itu, sifat test case-nya adalah mengumpul. Pada saat implementasi, ART menggunakan dua set test case yaitu selected set dan candidate set secara terpisah [3]. Selected set merupakan kumpulan dari beberapa test case yang sudah dieksekusi tetapi tidak menunjukkan failure sedangkan candidate set merupakan kumpulan test case yang secara acak diseleksi tanpa adanya perubahan. Selected set diinisialisasi kosong dan test case yang pertama di pilih dari input domain kemudian di-update secara incremental dengan elemen baru yang sudah di seleksi dari candidate set sampai failure-nya ditemukan.

Teknik ART yang digunakan untuk mendeteksi