



6TH DISC 2014

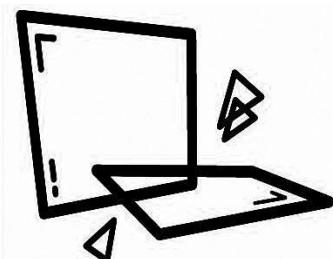
Digital Information & Systems Conference

3 – 4 Oktober 2014

**“Building Indonesian Great Invention
in Arts, Culture, Learning and Technology”**



Computer Engineering Dept.
Faculty of Engineering
UK. Maranatha



Buku 1A

ISBN : 978-979-1194-11-2

ISBN 978-979-1194-11-2



9 789791 194112

6TH DISC 2014

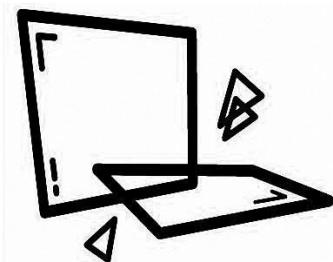
Digital Information & Systems Conference

3 - 4 Oktober 2014

**“Building Indonesian Great Invention
in Arts, Culture, Learning and Technology”**

Buku 1A

Computer Engineering Dept.
Faculty of Engineering
UK. Maranatha



ISBN: 978-979-1194-11-2

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera. Suatu kebanggaan tersendiri bahwa kembali saya dapat menuliskan kata sambutan untuk membuka seminar nasional Digital Information and System Conference yang keenam. Untuk itu saya ucapan terima kasih dan selamat datang kepada semua pemakalah dan peserta yang telah berpartisipasi dalam DISC 2014 ini. Ucapan terima kasih juga saya berikan kepada para panitia dan Himpunan Mahasiswa Sistem Komputer yang telah bekerja keras sehingga seminar nasional DISC 2014 ini dapat terwujud.

Menyikapi perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, maka kebutuhan, pemahaman serta penguasaan teknologi itu sendiri memegang perangan yang sangat strategis dalam perkembangan bangsa. Untuk itulah maka tema yang diangkat kali ini adalah "***Building Indonesian Great Invention in Arts, Culture, Learning and Technology***", adalah ungkapan harapan untuk perkembangan dunia yang lebih baik. Suatu topik yang sederhana tapi memiliki arti yang dalam dan tidak mudah untuk diwujudkan. Untuk itulah melalui sarana diseminasi penelitian ini, upaya tersebut dikumandangkan, didorong dan dipupuk untuk melahirkan perwujudan Indonesia yang lebih baik.

Sejak tahun 2009 hingga menginjak DISC keenam ini. Peningkatan kualitas makalah yang diterima, terus dilakukan. Dari 168 judul makalah yang masuk akhirnya tersaring 91 makalah yang diterima untuk dalam DISC 2014 ini.

DISC 2014 ini juga menyediakan 2 jenis proceeding. Proceeding jenis pertama, adalah proceeding yang berisi semua full paper yang dipresentasikan dalam seminar nasional DISC dan dapat diterima pada saat penyelenggaraan seminar DISC 2014. Sedangkan proceeding jenis kedua, adalah proceeding satu yang dilengkapi dengan power point presentasi serta Tanya jawab para pemakalah, yang kemudian akan dikirimkan pada pemakalah setelah acara penyelenggaraan seminar. Kedua jenis proceeding ini dapat dipilih oleh peserta, sesuai dengan kebutuhan di Institusi masing-masing.

Selamat berseminar, dan sukses untuk anda semua.

Bandung, Oktober 2014.

Semuil Tjiharjadi
Chairman of DISC 2014

Daftar Isi

Kata Pengantar	li
Daftar isi	iii
Committee	xi

BUKU IA

Model Sistem Deteksi Dini Kecenderungan Penyakit Masyarakat Desa Tertinggal Dan Pesisir Akibat Pola Hidup yang Tidak Sehat Dengan <i>Bayesian Network</i> (Studi Kasus : Di Kabupaten Gresik Dan Tuban)	1
Ilham, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatra 101 GKB Gresik	
Irwani Zawawi, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatra 101 GKB Gresik	
Perancangan Aplikasi Sistem Penggajian Karyawan Pada UPT Pendidikan Kec. Jambe, Kab. Tangerang	7
Aris Martono, STMIK Raharja	
Tiara Sugiarti, STMIK Raharja	
Risantia Nisa Sa'adah, STMIK Raharja	
Okky Pratiwi Suherman STMIK Raharja	
Rancangan Kamus Percakapan Tematis Bahasa Mandarin Dengan Hanyu Pinyin Dan Hanzi Untuk Bisnis	14
Budi Hermawan, Universitas Widya Kartika	
Minny Elisa Yanggah, Universitas Widya Kartika	
Maria Apriana , Universitas Widya Kartika	
Pemodelan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Warisan Budaya Fisik di Wilayah Surakarta dan Sekitarnya	20
Ery Dewayani, Universitas Tarumanagara	
Viny Christanti M., Universitas Tarumanagara	
Zyad Rusdi, Universitas Tarumanagara	
Analisis Persepsi Mahasiswa Terhadap Daya-Tarik dan Manfaat Smartphone	26
Irene S.L. Barus, Politeknik PIKSI-GANESHA Bandung	
Model <i>Internet Counseling Pastoral Relationship Follower</i> (i-CPRF) GPM Dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografi Pada Google Map	32
Maryo Indra Manjaruni, Gereja Protestan Maluku	
Perancangan Sistem Informasi Manajemen Menggunakan Metode Throwaway Prototyping High Fidelity Di PT. Aston System Indonesia	38
Yudhi Destanto, Universitas Sebelas Maret	
Irwan Iftadi, Universitas Sebelas Maret	
Yusuf Priyandari, Universitas Sebelas Maret	

Perancangan Sistem Informasi Barang Habis Pakai Di Universitas Sebelas Maret (Studi Kasus : Fakultas Teknik)	43
Taufan Krisnanto, Universitas Sebelas Maret	
Roni Zakaria, Universitas Sebelas Maret	
Yusuf Priyandari, Universitas Sebelas Maret	
Optimasi Permasalahan Penugasan Dokter Menggunakan Representasi Graf Bipartit Berbobot	50
Ahmad Saikhu, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	
Rully Soelaiman, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	
Victor Hariadi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	
Joko Lianto, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	
Laili Rochmah, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	
Rancang-bangun Sistem Informasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Satya Ardhia Mandiri (KOSAMI)	58
Aris Martono , STMIK Raharja	
Bella Mutia Ropana , STMIK Raharja	
Fitri Andriyani, STMIK Raharja	
Siti Maesaroh, STMIK Raharja	
Studi Level Daya Pada Perangkat Zigbee Untuk Kelayakan Aplikasi <i>Realtime Monitoring</i>	64
Sugondo Hadiyoso, Universitas Telkom	
Achmad Rizal, Universitas Telkom	
Suci Aulia, Universitas Telkom	
M. Sofie' Akademi Teknik Elektro Medik Semarang	
Pemanfaatan Limbah Karung Goni sebagai Alternatif Bahan Baku Tekstil untuk Produk Kerajinan	70
Fajar Ciptandi, Universitas Telkom	
Implementasi <i>Model View Controller (Mvc)</i> Pada <i>E-Learning</i> Man 1 Pangkalan Balai Dengan Metode <i>Prototyping</i> Berbasis Web	75
Ari Muzakir, Universitas Bina Darma	
Irwansyah, Universitas Bina Darma	
Analisa Trend <i>Costume Jewelry</i> Sebagai Akibat Dari Dinamika Perubahan Gaya Hidup Masyarakat	80
Arini Arumsari, Telkom University	
Analisis Kualitas Jaringan <i>Internet</i> Dengan Menggunakan Metode <i>QOS</i> (<i>Quality of Service</i>) pada <i>Jardiknas Schoolnet SMU</i> di Kota Palembang	88
Irwansyah , Universitas Bina Darma	
Helda yudiastuti, Universitas Bina Darma	
Faktor Pembiasaan Individu Dalam Proses Penyatuan (<i>Infusion</i>) Sistem Informasi Akademik Berbasis Web (Studi Kasus Pada Universitas Setia Budi Surakarta)	94
Didik Setyawan, Universitas Setia Budi Surakarta	

Desain Sistem Produksi Ikan Air Tawar di Dinas Perikanan Dan Kelautan Provinsi Jabar	100
Sari Armianti, S.T., M.T. ¹ , Politeknik Pos Indonesia	
Dewi Selviani, S.S., M.Pd., Politeknik Pos Indonesia	
Perancangan Aplikasi Lokasi Wisata Kota Palembang Berbasis Mobile Dengan Metode Object Oriented Design	106
Irman Effendy, Universitas Bina Darma	
Hutrianto, Universitas Bina Darma	
Rekayasa Model Data Mining Untuk Pengambilan Kebijakan Dalam Penanggulangan Kemiskinan	111
A.Haidar Mirza , Universitas Bina Darma Palembang	
Poppy Indriani, Universitas Bina Darma Palembang	
Usman Ependi, Universitas Bina Darma Palembang	
Evaluasi Kinerja Jaringan Nirkabel Berbasis Radius Server	117
Syahril Rizal, Universitas Bina Darma	
Timur Dali Purwanto, Universitas Bina Darma	
Desain Rangkaian Pendekripsi Detak Jantung Dengan Sensor Optik Menggunakan Xilinx Ise Webpack 13.1	124
Wahyu Kusuma R., Universitas Gunadarma	
Ridha I., Universitas Gunadarma	
Yasman Rianto, Universitas Gunadarma	
Swelandiah E.P, Universitas Gunadarma	
Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Kejiwaan Skizofrenia	130
Chairisni Lubis, Universitas Tarumanagara	
Agus Budi Dharmawan, Universitas Tarumanagara	
Martalis, Universitas Tarumanagara	
Lucy Komala, Universitas Tarumanagara	
Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Character Recognition	136
I Nyoman Sutralia, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	
Bentar Priyoprudono, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	
Nurhuda Budi Pamungkas, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	
Aplikasi Media Pembelajaran Menulis Dan Mengenal Objek Berbasis Text Recognition	141
M Aditya Pratama, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	
Bentar Priyoprudono, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	
Penerapan Asset Management Pada Program Pemerintah RIS PNPM Mandiri Provinsi Lampung	146
Lina Susanti , Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	
Bentar Priyoprudono, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	

Desain Dan Implementasi Sistem Steganografi Berbasis Ssb-4 Dengan Pengamanan Baker Map Untuk Citra Digital Suci Aulia, Koredianto Usman, Telkom University Sugondo Hadiyoso, Telkom University	152
Pengenalan Suara Sebagai Kontrol Pada Program Aplikasi Game Agus Budi Dharmawan, Universitas Tarumanagara Chairisni Lubis, Universitas Tarumanagara	158
Pengembangan Sistem Visualisasi Pemandu Wisata Candi Borobudur memanfaatkan Location Based Service berbasis Android Fivtatianti Hendajani, STMIK Jakarta STI&K Abdul Hakim, STMIK Jakarta STI&K	164
Prioritas Dimensi User Interface Dalam Perancangan Website E-Commerce Pasar Swalayan Harijanto Pangestu, Universitas Bina Nusantara Rulyyna, Universitas Bina Nusantara	171
Implementasi Software Web Application Performace Testing Pada Aplikasi Web Portal Fauziah, S.Kom, MMSI, Universitas Nasional Septi Andryana, S.Kom,MMSI, Universitas Nasional	177
Model Aplikasi Monitoring Sistem Absensi Sidik Jari Sebagai Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Junaidi, STMIK Raharja Wahyu Budianto, STMIK Raharja Vikri Septian, STMIK Raharja Affu Mulya Wisstra, STMIK Raharja Rahmat Nurrohman, STMIK Raharja Auliya Fathurrohman, STMIK Raharja	182
Sistem Pakar Perbaikan Berdasarkan Keluhan Dan Gejala Untuk Menentukan Sub Bagian Kerusakan Pada Motor 4Tak Berkabulator Junaidi, STMIK Raharja Achmad Syarifullah, STMIK Raharja Dita Ayu Saputri, STMIK Raharja Maylan Asmarani, STMIK Raharja Novianti Dwi Putri, STMIK Raharja Nur Putriana Desy Ningsih, STMIK Raharja	188
Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android Menggunakan Smartphone Untuk Penunjang Kegiatan Belajar Mengajar Perguruan Tinggi Junaidi, STMIK Raharja Jujun Junaedi , STMIK Raharja Maju Situmorang , STMIK Raharja Sahrudin , STMIK Raharja Toton Mugiono, STMIK Raharja Satrio Nugroho, STMIK Raharja	194

Penerapan API Visual Basic Dalam Rekayasa Aplikasi Multi Desktop Untuk Mendukung Sistem Operasi Microsoft Windows	200
Junaidi, STMIK Raharja	
Zakiatu Rofingah, STMIK Raharja	
Bayu Porsea Yudha, STMIK Raharja	
Agrifa Yudha Maha, STMIK Raharja	
Eko Siswanto Putra, STMIK Raharja	
Suhendi, STMIK Raharja	
Alat Pencuci Toren Otomatis Menggunakan Sms Gateway	206
Ferry Sudarto, STMIK Raharja	
Junaidi, STMIK Raharja	
Reza Nursyah Putra, STMIK Raharja	
Billqis Syahrana, STMIK Raharja	
Achmad Jaelani, STMIK Raharja	
Fredy Murtanto, STMIK Raharja	

BUKU IB

Rancang Bangun Sistem Lock And Controlling Class Rooms (LCCR) Berbasis Raspberry Pi	1
Mochamad Subianto, Universitas Ma Chung	
Pengembangan Web Advertising Menggunakan Hierarki Model View Controller (HMVC) Dengan Framework Codeigniter Pada Niaga Binadarma	6
Rasmila, Universitas Bina Darma	
Ari Muzakir, Universitas Bina Darma	
Analisa Penerimaan Pengguna Akhir Dengan Menggunakan Tam Dan Eucs Terhadap Penerapan E-Learning Pada Universitas Bina Darma Palembang	10
Ade Putra, Universitas Bina Darma	
Nia Oktaviani, Universitas Bina Darma	
Hold Altitude Design for QuadCopter Using Barometric BMP085 Based on Fuzzy Controller	16
Arbil Yodinata, Universitas Surabaya	
YohanesGunawan Yusuf, Universitas Surabaya	
Hendi Wicaksono, Universitas Surabaya	
Altitude Lock Design for QuadCopter Using Sonar Based on Fuzzy Controller	20
Hendi Wicaksono, Universitas Surabaya	
Yohanes Gunawan Yusuf, Universitas Surabaya	
Arbil Yodinata, Universitas Surabaya	
Analisis Kualitas Portal Rumah Belajar Dengan Menggunakan Metode WebQual 4.0 (Studi Kasus Pada SMA Negeri di kota Palembang)	25
Megawaty, Universitas Bina Darma	
Helda Yudiastuti, Universitas Bina Darma	

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Kerja Pada Maid Management Information System Berbasis Web Menggunakan Logika Fuzzy	30
Radius Tanone, Universitas Kristen Satya Wacana	
Dedy Danu Widjaya, Universitas Kristen Satya Wacana	
Maraknya Transaksi Bisnis Prostitusi Melalui Media Sosial (<i>Human Trafficking In Social Media</i>) Ditinjau Dari Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2007 Tentang Pemberantasan Tindak Pidana Perdagangan Orang Dan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi Dan Transaksi Elektronik	41
Aris Martono, STMIK RAHARJA	
Nurlaila Suci Rahayu Rais, AMIK RAHARJA INFORMATIKA	
Albert Yusuf Dien, UNIVERSITAS ISLAM SYEKH YUSUF	
Desain Simulasi Penjaga Ketinggian Quadcopter Menggunakan T2-Fuzzy Logic Sebagai Sistem Kontrol	48
Cornelius Kristanto, Universitas Surabaya	
Yohanes Gunawan Yusuf, Universitas Surabaya	
Hendi Wicaksono, Universitas Surabaya	
Pemanfaatan Lampu Ultraviolet Sebagai Pemercepat Pertumbuhan Tanaman	53
Syafriyudin, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta	
Penentuan Demand Dan Nilai Tambah Produk Industri Kreatif Pada Pasar Lokal	59
Made Irma Dwiputrianti, Politeknik Pos Indonesia	
Adriyani Oktora, Politeknik Pos Indonesia	
Dodi Permadi, Politeknik Pos Indonesia	
Tantangan Penerapan Project Scope Management Dan Implementasi Sistem Informasi (Studi Kasus: Divisi Produksi PT. XYZ)	65
Santo F.Wijaya, Universitas Bina Nusantara	
Hendra Alianto, Universitas Bina Nusantara	
MAC SAP (Ma Chung Student Approval)	75
Meme Susilowati, Universitas Ma Chung	
Fika Aditya Agus Wibawa, Universitas Ma Chung	
Sistem Penunjang Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing dan Penguji Skripsi Dengan Menggunakan Metode AHP	80
A Yani Ranius, Universitas Bina Darma	
Optimalisasi Pengelolaan Aset Perguruan Tinggi di UMC	86
Hendro Poerbo Prasetya, Universitas Ma Chung Malang,	
Dede Wahyu Hidayat, Universitas Ma Chung Malang	
Audit Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Universitas Bina Darma Menggunakan COBIT 5.0	91
A Yani Ranius, Universitas Bina Darma	
Model Component-Based Web Framework pada Work Flow Management System: Studi Kasus Balai Pengujian Mutu Produk Tanaman (BPMPT) Kementrian Pertanian	96
Sirojul Munir, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Depok	

Perancangan Tabel OLAP Status Her Registrasi Mahasiswa dan Excel sebagai Tools Reporting Di Lingkungan Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom	102
Tora Fahrudin M.T, Universitas Telkom	
Suryatiningsih M.T, Universitas Telkom	
Anak Agung Gde Agung S.T., M.M. Universitas Telkom	
Pembelajaran Model <i>Think-Talk-Write</i> (TTW) Sebagai Solusi Pengembangan Jiwa Kepemimpinan (<i>Leadership</i>)	108
Siti Saudah, Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta	
Perkembangan Seni Digital di Indonesia	114
Satrio Hari Wicaksono, M. Sn, Institut Seni Indonesia Yogyakarta	
Pengunci Ketinggian Pada QuadCopter Berbasis Kontroler PID Menggunakan Sensor Ultrasonik	120
Henri Irawan, Universitas Surabaya	
Yohanes Gunawan Yusuf, Universitas Surabaya	
Hendi Wicaksono, Universitas Surabaya	
Pengenalan Tanda Tangan Secara <i>Real Time</i> Menggunakan Metode <i>Dominant Point</i> Dan <i>Fine Classification</i>	125
Fitri Damayanti, Universitas Trunojoyo	
Wahyudi Setiawan, Universitas Trunojoyo	
Situs Internet Sebagai Alternatif Agunan Kredit Pada Bank	132
Neneng S. Wulandani, Universitas Parahyangan	
Identifikasi Sinyal Suara Pada Penderita Nodul Pita Suara	145
Hertiana Bethaningtyas, Universitas Telkom	
Firda Nurmala, Universitas Telkom	
Imam Abdul Mahmudi, Universitas Telkom	
Suwandi, Universitas Telkom	
RianFebrian Umbara, Universitas Telkom	
Konsep Pengembangan Sistem Pengumpulan Data Pengungsi Bencana Alam Berbasis SMS Gateway dan Location-Based Service	151
Kusworo Anindito, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta	
Theresia Devi Indriasari, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta	
Eddy Julianto, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta	
Perancangan Portabel Enose sebagai Alat Uji Cepat Masa Kadaluarsa Produk Herbal	157
Sari Wijayanti, Universitas Dian Nuswantoro	
Etika Kartikadarma, Universitas Dian Nuswantoro	
Eko Hartini, Universitas Dian Nuswantoro	
Penjadwalan Pengerja Sekolah Minggu Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	162
Arief Samuel Gunawan, Institut Teknologi Harapan Bangsa	
Evasaria M. Sipayung, Institut Teknologi Harapan Bangsa	
Yosef Yunawan, Institut Teknologi Harapan Bangsa	

Pengembangan Website Virtual Department Store	168
Gunawan, STMIK Mikroskil Medan	
Fandi Halim, STMIK Mikroskil Medan	
Intan Selviani, STMIK Mikroskil Medan	
Nelly, STMIK Mikroskil Medan	
Pola Pergerakan Aktivitas Komunitas Online Perempuan dan Faktor Faktor yang Mempengaruhinya	174
Yudi Basuki, Institut Teknologi Bandung (ITB)	
Roos Akbar, Institut Teknologi Bandung (ITB)	
Pradono, Institut Teknologi Bandung (ITB)	
Miming Miharja, Institut Teknologi Bandung (ITB)	
Analisis Penggunaan Proteksi Katodik Dengan Sistem Arus Tanding Sebagai Pengendali Laju Korosi Pada Circulating Water Pump Di PLTGU Muara Karang PT. PLN (Persero)	180
Ir. Ishak Kasim, MT	
Abrizal	
Aplikasi <i>Optical Character Recognition</i> pada Perangkat <i>Mobile</i> Menggunakan <i>Mixed Binarization</i>	187
Ahmad Muhsin Kurnia, Universitas Telkom	
Mahmud Dwi Sulistiyo, Universitas Telkom	
Bedy Purnama, Universitas Telkom	
Lesson Learned Improving Teachers Capability To Develop Ict Media On Some Subyect At Muhammadiyah 3 Senior High School In Batu City East Java	195
Nurwidodo, Universitas Muhammadiyah Malang	
Iin Hindun, Universitas Muhammadiyah Malang	
Analisis Terhadap Iklan Pendidikan Seks Dalam Keluarga	200
Nurhablisyah, Universitas Indraprasta PGRI	
Yulianto Hadiprawiro, Universitas Indraprasta PGRI	
Wulandari, Universitas Indraprasta PGRI	
Perancangan Proses Dan Basis Data Pengelolaan Koleksi Museum	205
Wasino, Universitas Tarumanagara	
Desi Arisandi, Universitas Tarumanagara	
Bagus Mulyawan, Universitas Tarumanagara	
Tony, Universitas Tarumanagara	
Indrajani, Universitas Bina Nusantara	

COMMITTEE

KEPANITIAAN :

- Semuil Tjiharjadi ST. MM. MT.
- Marvin Chandra Wijaya ST. MM. MT.
- Andrew Sebastian Lehman, ST., M.Eng.
- Rinto Yuniarso, S.Sos
- Yayang Sriwati
- Edi Wawan
- Andrey
- HIMA SISKOM

REVIEWER :

- Prof. Dr. Ir. Benjamin Soenarko. MSME. (ITB)
- Dr. Bunamin Uning, ST., MT. (JD Edwards Consultant)
- Dr. Ir. Ratna Dewi, ST., MT. (UK. Maranatha)
- Dr. Yosafat A. P. ST. MT. (UK. Maranatha)
- Ir. Widjono, M.Sc. (UK. Maranatha)
- Semuil Tjiharjadi, ST., MM., MT. (UK. Maranatha)
- Andrew Sebastian Lehman, ST., M.Eng. (UK. Maranatha)
- Markus Tanubrata, ST., MM., MT. (UK. Maranatha)
- Hendry Wong, ST., M.Kom. (UK. Maranatha)
- Joan Nugroho, ST., MT., Ph.D (Cand) (National Central University – Taiwan)

Pemodelan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Warisan Budaya Fisik di Wilayah Surakarta dan Sekitarnya

Ery Dewayani¹, Viny Christanti M.², Zyad Rusdi³

¹ Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjend. S. Parman no. 1, Jakarta Barat, dewayani@tarumanagara.ac.id

² Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjend. S. Parman no. 1, Jakarta Barat, viny@untar.ac.id

³ Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjend. S. Parman no. 1, Jakarta Barat, zyadrusdi@yahoo.com

ABSTRAK

*Bangsa Indonesia merupakan bangsa dengan jejak perjalanan sejarah yang panjang sehingga kaya dengan keanekaragaman budaya lokal, baik budaya yang bersifat tak benda maupun budaya benda/berwujud/fisik (*tangible cultural heritage*). Berbicara mengenai warisan budaya fisik, wilayah Surakarta dan sekitarnya banyak memiliki warisan budaya fisik, terutama warisan budaya fisik tak bergerak. Pelestarian terhadap berbagai warisan budaya tersebut merupakan tanggung jawab bersama. Melestarikan berarti memelihara untuk waktu yang sangat lama, karena dapat dibayangkan apabila 5 atau 10 tahun ke depan warisan budaya bisa saja sudah tidak ada lagi atau sudah berubah bentuk menjadi bentuk yang lain. Pembuatan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Warisan Budaya Fisik di Wilayah Surakarta dan Sekitarnya merupakan salah satu solusi yang hadir untuk membantu Pemerintah Kota Surakarta untuk melestarikan warisan budaya Surakarta. Pada penelitian ini pembuatan sistem informasi geografis dibuat untuk semua warisan budaya fisik yang dimiliki kota Surakarta dan sekitarnya. Warisan budaya fisik yang dimaksud adalah cagar budaya dan tempat bersejarah lainnya. Penelitian ini telah berhasil mengumpulkan 19 tempat bersejarah yang sering menjadi obyek wisata dan 62 cagar budaya. Wawancara telah dilakukan kepada pihak Dinas Tata Ruang dan pihak terkait lainnya. Tidak semua tempat bersejarah yang menjadi obyek wisata merupakan cagar budaya dan tidak semua cagar budaya dikelola untuk menjadi tempat wisata. Namun kedua hal tersebut merupakan warisan budaya fisik yang tidak dapat dilupakan. Walaupun cagar budaya tercatat secara resmi dipemerintahan, ada beberapa cagar budaya yang sudah tidak dapat ditemukan. Oleh karena itu seluruh warisan budaya fisik ini perlu dilestarikan dengan baik.*

Kata kunci: warisan budaya fisik, sistem informasi geografis, data spasial

1. Pendahuluan

Bangsa Indonesia merupakan bangsa dengan jejak perjalanan sejarah yang panjang sehingga kaya dengan keanekaragaman budaya lokal, baik budaya yang bersifat tak benda maupun budaya benda (*tangible cultural heritage*). Berbicara mengenai warisan budaya fisik, wilayah Surakarta dan sekitarnya banyak memiliki warisan budaya fisik. Pelestarian terhadap berbagai warisan budaya tersebut merupakan tanggung jawab bersama. Upaya pelestarian merupakan sebuah upaya pemeliharaan untuk waktu yang sangat lama, oleh karena itu perlu dikembangkan pelestarian yang berkelanjutan (*sustainable*).

Salah satu cara dalam membantu pelestarian berbagai warisan budaya adalah dengan melakukan dokumentasi. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendokumentasikan adalah dengan melakukan pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Setiap aktifitas yang berkaitan dengan data spasial serta yang

berhubungan dengan kondisi geografi setempat sangat menarik untuk ditelaah dan dituangkan ke dalam suatu pemetaan.

Penggunaan komputer untuk mengumpulkan, mengarsip, pengelolaan, analisis dan keluaran berbentuk geografis saat ini sangat memudahkan dalam mengakses dan penyebarluasan informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Aplikasi SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya. Sistem yang akan diimplementasikan berfungsi untuk: (a) akuisisi dan verifikasi data, (b) kompilasi data, (c) penyimpanan data, (d) perubahan dan atau updating data, (e) manajemen dan pertukaran data, (f) manipulasi data, (g) Pemanggilan dan presentasi data dan (h) analisa data

Hasil pemodelan dan pemetaan yang dilakukan, diharapkan dapat memunculkan kondisi terkini maupun di masa yang akan datang terhadap aktifitas yang terjadi. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pelestarian berbagai warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya melalui dokumentasi dan penyebarluasan informasi dalam bentuk data spasial. Tujuan khusus dari pemodelan ini adalah membuat rancangan konseptual dari SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya, membuat rancangan logikal SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya, membuat rancangan fisikal SIG untuk pemetaan warisan budaya fisik di wilayah Surakarta dan sekitarnya.

Menurut Davison, warisan budaya adalah 'produk atau hasil budaya fisik dari tradisi-tradisi yang berbeda dan prestasi-prestasi spiritual dalam bentuk nilai dari masa lalu yang menjadi elemen pokok dalam jati diri suatu kelompok atau bangsa' (Davison, 1991). Jadi warisan budaya dapat terdiri dari hasil budaya fisik (*tangible*) dan nilai budaya (*intangible*) dari masa lalu. Warisan budaya fisik (*tangible heritage*) dapat diklasifikasikan menjadi warisan budaya tidak bergerak (*immovable heritage*) dan warisan budaya bergerak (*movable heritage*). Warisan budaya tidak bergerak merupakan warisan budaya yang biasanya berada di tempat terbuka seperti: situs, tempat-tempat bersejarah, bentang alam darat maupun air, bangunan kuno dan/atau bersejarah, patung-patung pahlawan (Galla, 2001). Warisan budaya bergerak pada umumnya berada di dalam ruangan seperti: benda warisan budaya, karya seni, arsip, dokumen, dan foto, karya tulis cetak, audiovisual berupa kaset, video, dan film (Galla, 2001).

Sedangkan dalam *The World Heritage Convention* pasal 1, warisan budaya fisik dibagi menjadi 3 kategori, yaitu monumen (*monument*), kelompok bangunan (*groups of buildings*) dan situs (*sites*) (World Heritage Unit, 1995). Monumen (*monument*) adalah hasil karya arsitektur, patung dan lukisan yang monumental, elemen atau struktur tinggalan arkeologis, prasasti, gua tempat tinggal, dan kombinasi fitur-fitur tersebut yang mempunyai nilai penting bagi sejarah, budaya dan ilmu pengetahuan. Yang dimaksud dengan kelompok bangunan (*groups of buildings*) adalah kelompok bangunan yang terpisah atau berhubungan dikarenakan arsitekturnya, homogenitasnya atau posisinya dalam bentang lahan mempunyai nilai penting bagi sejarah, budaya dan ilmu pengetahuan. Sedangkan yang dimaksud dengan situs adalah hasil karya manusia atau gabungan karya manusia dan alam, wilayah yang mencakup lokasi yang mengandung tinggalan arkeologis yang mempunyai nilai penting bagi sejarah, estetika, etnografi atau antropologi.

Warisan budaya fisik dalam pasal 1 Undang-undang Nomor 5 tahun 1992 tentang benda cagar budaya disebut sebagai 'benda cagar budaya' yang berupa benda buatan manusia dan benda alam yang dianggap mempunyai nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan, sedangkan lokasi yang mengandung atau diduga mengandung benda cagar budaya disebut 'situs'. Apabila dilihat dari pengertiannya cagar adalah daerah perlindungan untuk melestarikan tumbuh-tumbuhan, bintang, lingkungan, dan sebagainya. Sedangkan budaya adalah keseluruhan pengetahuan manusia sebagai makhluk sosial yang digunakan untuk memahami lingkungan serta pengalamannya dan yang menjadi pedoman tingkah lakunya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa cagar budaya adalah daerah yang kelestariannya hidup masyarakat dan kehidupannya dilindungi oleh undang-undang dari bahaya kepunahan. Namun tidak semua benda atau bangunan bersejarah dapat disebut cagar budaya. Apabila tidak terdaftar dan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan maka benda atau bangunan tersebut tidak termasuk cagar budaya.

Banyak penelitian dari luar maupun dalam yang telah menghubungkan betapa pentingnya pelestarian warisan budaya dilakukan. Pelestarian warisan budaya tersebut melibatkan berbagai macam cara dimana salah satunya adalah pemanfaatan SIG yang sesuai dengan tujuannya yaitu mendokumentasikan warisan budaya sehingga rekam jejak dan pemetaannya dapat dianalisis dari berbagai sisi. Pemanfaatan SIG untuk pemetaan berbagai warisan budaya dapat membantu dalam pelestarian berbagai warisan budaya tersebut melalui dokumentasi, kemudahan akses dan penyebarluasan informasi dalam bentuk obyek-obyek geografis atau data spasial. Pelestarian terhadap warisan budaya fisik menunjukkan pengakuan atas pentingnya masa lalu dan kisah-kisah yang terjadi yang melatarbelakanginya.

Heras, V., dkk menyimpulkan bahwa pemahaman dan pengamanan Warisan Budaya melibatkan pengumpulan, penyimpanan dan pengolahan segala bentuk informasi yang relevan yang berkaitan dengan itu (Heras, V., dkk, 2011). Sedangkan sekumpulan beragam data membantu memahami warisan yang berupa monumen atau situs, sehingga manajemen data warisan budaya merupakan tugas penting untuk digunakan, disebarluaskan, dan untuk perlindungan maupun konservasi monumen.

Data yang telah dikumpulkan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi yang dapat digunakan untuk berbagai kepentingan. SIG merupakan sebuah sistem yang membangun informasi dari berbagai sumber data. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *overlay* dan Informasi yang diintegrasikan dalam SIG dengan analisis yang cukup dan metode visualisasi baik dapat menyediakan kontribusi penting bagi pembangunan berkelanjutan di daerah pedesaan, dengan demikian survei dan analisis data budaya memainkan peran khusus (Hosse, K., & Schilcher, M., 2003).

Teknologi SIG sudah mulai berkembang dan diintegrasikan dalam berbagai hal seperti untuk mengetahui penyebaran masyarakat diberbagai daerah bukan hanya di kota besar. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan SIG telah cepat meningkat dan menjadi alat utama untuk menganalisis data spasial dalam jumlah belum pernah terjadi sebelumnya bidang kegiatan Drog, G. (2010). Integrasi SIG, *Remote Sensing* dan teknologi pemodelan diterapkan untuk bidang Pelestarian Warisan Budaya dapat menjadi alat yang penting bagi manajemen dan pengambilan keputusan.

Sistem informasi geografis adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan (*capturing*), menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data-data yang berhubungan dengan posisi-posisinya di permukaan bumi. Berdasarkan (Bernhardsen, 1992) dalam (Prahasta, 2009) sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam pengelolaan SIG ada 2 (dua) bagian yang penting yaitu: sistem pengelolaan basis data dan pemetaan. Ada 3 (tiga) tahapan dalam memproses data, pertama, mengkoleksi data primer maupun data sekunder dari target group yang telah ditentukan. Kedua, mengelola, mengembangkan serta mematangkan koleksi data yang ada. Ketiga, menganalisis kumpulan data yang ada (baik dengan metode statistik maupun metode lainnya) menjadi informasi yang diinginkan.

Dalam menghasilkan sebuah model SIG perlu dilakukan beberapa penelitian mendasar. Penelitian mendasar ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui pengambilan foto atau gambar, pemberian geotagging secara langsung, observasi langsung di lapangan (*site observation*), wawancara mendalam untuk mencari informasi mengenai keberadaan warisan budaya fisik. Data yang dikumpulkan adalah data primer. Sedangkan data sekunder lainnya digunakan sebagai data referensi yang sesuai dengan

kebutuhan. Hasil pengumpulan data kemudian dipetakan dalam bentuk peta atau pemetaan lainnya.

2. Pembahasan

Tahap pertama dari pengumpulan data adalah pengurusan ijin ke Dinas Tata Ruang kota Surakarta. Selanjutnya adalah melakukan wawancara dengan Ibu Widi Hastuty, Kepala Seksi (Kasi) Pemeliharaan dan perlindungan Kawasan dan Bangunan Cagar Budaya Balai Kota Surakarta, serta wawancara dengan pengelola beberapa obyek wisata sejarah dan budaya di Kota Surakarta antara lain: Keraton Ratu Boko, Museum Sangiran, Candi Sambisari, Candi Cetho dan Candi Sukuh. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui dengan pasti latar belakang, sejarah, fasilitas, manfaat, dan informasi lain tentang obyek sejarah dan budaya setempat dan memperkuat hasil pengumpulan data berdasarkan studi literatur dan observasi.

Hasil wawancara dapat menggambarkan prosedur pendaftaran atau registrasi cagar, labeling cagar, histori cagar, serta kebijakan-kebijakan pemerintah daerah tentang pelestarian cagar. Data yang dikumpulkan adalah data dari bangunan bersejarah dan cagar budaya. Bangunan bersejarah yang dikumpulkan adalah candi, keraton dan lainnya. Sedangkan cagar budaya dapat meliputi monumen, bangunan kuno, taman dan lainnya.

Setelah melakukan pengumpulan data secara langung maka terdapat 19 tempat bersejarah yang dianggap menjadi obyek wisata. Tempat tersebut memang paling sering menjadi tujuan wisata para wisatawan baik domestik dan asing. Pengumpulan data telah dilakukan dan telah berhasil mencari 74 lokasi cagar budaya, dan diperoleh data sejumlah 62 foto labeling cagar budaya, beserta cagar budayanya dan koordinat lokasinya. Sejumlah 7 labeling cagar tidak diperoleh dengan kendala yaitu: label cagar tidak dipasang, tidak ditemukan lokasi labeling cagar, memerlukan izin pemilik dan lokasi bangunan cagar sedang ada acara. Peninjauan ke lokasi dan pengambilan gambar dan koordinat cagar, dipandu oleh staf pemasang labeling yang ditugaskan oleh Dinas Tata Ruang Kota Surakarta. Data cagar budaya dikumpulkan adalah cagar budaya berdasarkan SK 646/101-F/1/2012 dan informasi dari nara sumber lainnya.

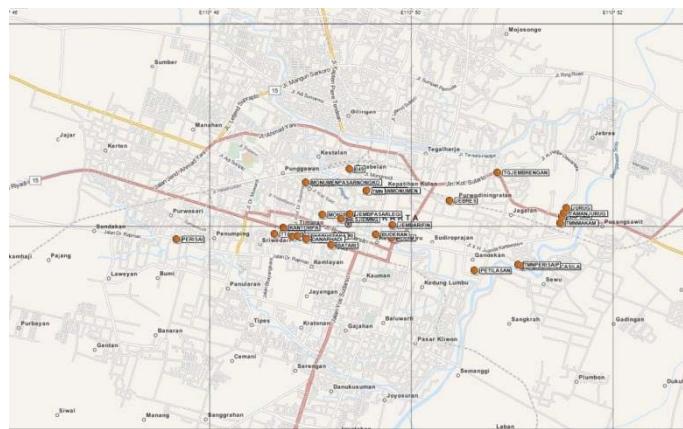
Setelah dikumpulkan ternyata tidak semua tempat bersejarah yang menjadi obyek wisata merupakan cagar budaya. Seperti halnya, Keraton Pura Mangkunegaran merupakan salah satu cagar budaya yang terdaftar di SK 646/101-F/1/2012 dan juga menjadi salah satu obyek wisata yang sering dikunjungi. Sedangkan Candi dan Museum Prambanan merupakan obyek wisata yang bukan merupakan cagar budaya. Sedangkan Museum Radya Pustaka merupakan obyek wisata yang terdaftar sebagai cagar budaya. Sebuah tempat bersejarah dapat dikatakan sebagai cagar budaya apabila tempat tersebut sudah berumur lebih dari 50 tahun dan didaftarkan kepada pemerintah setempat.



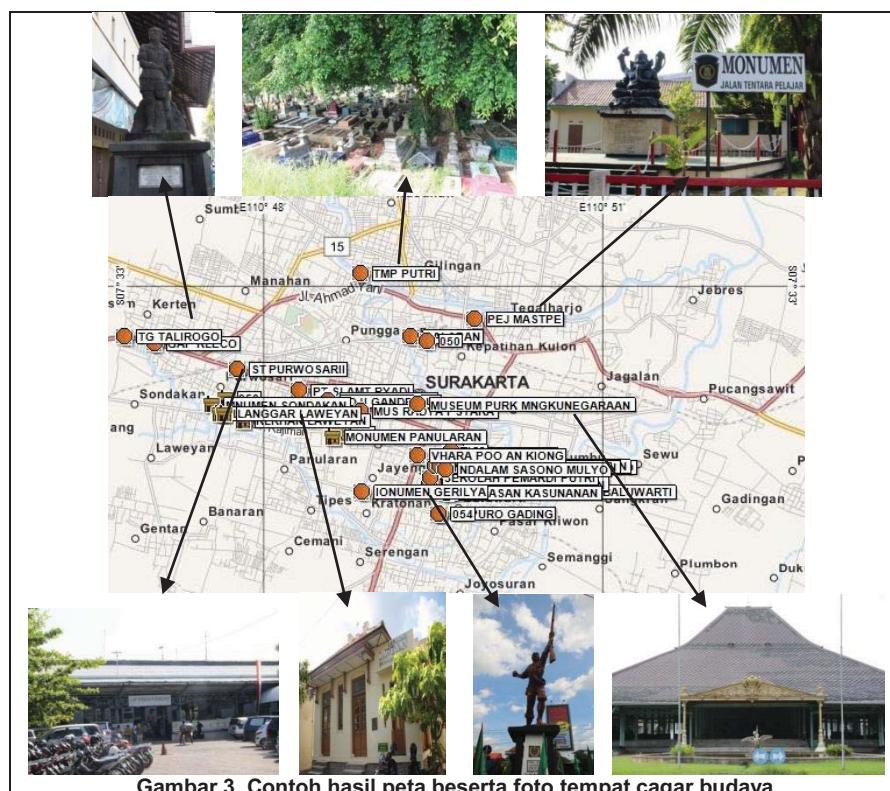
Gambar 1. Cagar budaya Stasiun Balapan dan Labelnya

Setelah didaftarkan, tempat tersebut akan dicatat dan diberi label seperti pada Gambar 1. Gambar 1 adalah foto Stasiun Balapan yang termasuk ke dalam cagar budaya dan dilengkapi label dari bangunan tersebut. Bangunan tersebut sampai saat ini masih berfungsi sebagai stasiun dan digunakan oleh orang banyak. Walaupun setiap cagar budaya sudah terdaftar secara resmi di pemerintah, ada pula beberapa cagar budaya yang sudah tidak ditemukan wujudnya seperti Ndalem Mloyosuman, Langgar Merdeka dan Kodim Lakso. Selain itu ada bangunan yang sudah beralih fungsi sehingga tidak terlihat lagi bentuk aslinya seperti bangunan Bekas Kantor Pertani yang sudah menjadi milik Pabrik Sritex. Oleh karena itu sangatlah penting untuk mendokumentasikan seluruh warisan budaya fisik sebelum kehilangan jejak budaya tersebut.

Pembuatan peta dasar cagar budaya Surakarta disusun sesuai koordinat lokasi cagar budaya yang sudah di geotagging. Peta Surakarta dan hasil pemetaan lokasi cagar budaya dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Hasil peta dari koordinat lokasi cagar budaya yang sudah di geotagging



Gambar 3. Contoh hasil peta beserta foto tempat cagar budaya

3. Kesimpulan

Warisan budaya fisik merupakan sebuah bukti nyata dari sejarah bangsa ini. Warisan ini perlu dilestarikan agar dapat dinikmati oleh generasi mendatang. Seperti pepatah “kita menjadi seperti saat ini, karena adanya masa lalu”, sehingga sebagai manusia janganlah melupakan sejarah bangsa sendiri. Setiap daerah memiliki sejarahnya masing-masing, oleh karena itu sudah menjadi kewajiban bagi masing-masing pribadi untuk berusaha melestarikan peninggalan budaya tersebut. SIG merupakan salah satu cara untuk memudahkan manusia dalam mendokumentasikan dan menyebarkan warisan budaya.

Penelitian ini telah berhasil mengumpulkan data tempat bersejarah dan cagar budaya sesuai dengan peraturan yang berlaku di daerah Surakarta. Data tersebut sudah divalidasi secara langsung kepada narasumber. Peneliti juga berhasil mengumpulkan data primer yang sesuai dengan data yang tercatat di pemerintah setempat. Data asli berupa dokumen lengkap juga berhasil didapat secara langsung dari Dinas Tata Ruang kota Surakarta. Tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah hasil pemetaan ini dapat diintegrasikan ke dalam pembuatan SIG berbasis web yang dapat diakses oleh orang banyak.

Telah diketahui bahwa tidak semua tempat bersejarah merupakan cagar budaya. Sehingga tidak semua warisan budaya fisik yang berupa bangunan atau tempat dapat terdokumentasikan dengan baik. Masih perlu dilakukan pengkajian ulang mengenai data-data tempat bersejarah yang mungkin saja sudah tidak diketahui keberadaannya. Oleh karena itu pengumpulan data masih dapat terus ditingkatkan. Pencarian data tidak hanya ditemukan dari pihak resmi namun dapat diperoleh dari tokoh-tokoh adat (tetua) yang sudah mengetahui secara pasti mengenai sejarah kota Surakarta.

Daftar Pustaka

1. Davison, G. dan C Mc Conville. 1991. *A Heritage Handbook*. St. Leonard, NSW: Allen & Unwin.
2. Drog, G. (2010). *Cultural Heritage Conservation by GIS*. In *Proceedings of GIS Open*.
3. Galla, A. 2001. *Guidebook for the Participation of Young People in Heritage Conservation*. Brisbane: Hall and jones Advertising.
4. Heras, V., Salazar, X., Rodas, C., Steenberghen, T., & Van Balen, K. (2011). *Geographic Information Systems (GIS) as a tool for heritage conservation education*. Marianne Hubeau, Thérèse Steenberghen, Koen Van Balen, Jos Van, 129.
5. Hosse, K., & Schilcher, M. (2003, September). *Temporal GIS for Analysis and Visualisation of Cultural Heritage*. In *Proceedings of CIPA XIX international Symposium, Commission V, WG5*, Antalya.
6. Kemendagri (2013). Profil kabupaten kota Surakarta, kementerian dalam negeri RI. Diakses dari www.kemendagri.go.id/pages/profil-daerah/kabupaten/id/33/name/jawa-tengah/detail/3372/kota-surakarta.
7. Prahasta, E. (2009), *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, Penerbit Informatika, Bandung.
8. World Heritage Unit. 1995. *Australia's World Heritage*. Canberra: Department of Environment, Sports and Territories