

Altitude Lock Design for QuadCopter Using Sonar Based on Fuzzy Controller

Hendi Wicaksono¹, Yohanes Gunawan Yusuf², Arbil Yodinata³

Electrical Engineering Dept. Universitas Surabaya, Raya Kalirungkut Surabaya,

¹hendi@ubaya.ac.id, ²yohanesgunawan@staff.ubaya.ac.id, ³severusmikael@gmail.com

ABSTRAK

Quadcopter merupakan sebuah pesawat tanpa awak yang terus dikembangkan belakangan ini. Quadcopter memiliki 4 buah baling-baling penggerak (propeller) yang memungkinkan pesawat tanpa awak ini dapat melakukan Vertical Take Off and Landing (VTOL). Terdapat 3 macam gerakan terbang Quadcopter yaitu gerakan pitch (gerakan ke depan dan belakang), gerakan roll (gerakan ke samping), dan gerakan yaw (gerakan memutar/rotasi). Quadcopter memerlukan sebuah kontroler terbang agar kecepatan putar 4 buah propeller dapat diatur sedemikian rupa agar dapat melakukan ketiga gerakan tersebut. Kontroler terbang yang populer dengan harga yang cukup terjangkau adalah board kontroler KK2.0. Dengan board kontroler KK2.0, Quadcopter dapat dengan mudah dikontrol gerak terbangnya. Pada paper ini mempresentasikan desain fitur baru yang tidak dimiliki KK2.0 yaitu fitur Altitude Lock yang didesain pada board kontroler YoHe v1.1 berbasis Fuzzy Controller. Dengan penggabungan board kontroler KK2.0 dan board kontroler YoHe dengan fitur Altitude Lock membuat Quadcopter mempunyai kemampuan selalu menjaga ketinggiannya tidak berubah-ubah. Fitur Altitude Lock pada board kontroler YoHe v1.1 ini mampu menjaga ketinggian ± 10 cm dari ketinggian yang diinginkan.

Kata kunci: Altitude Lock, Fuzzy Controller, Quadcopter, Board YoHe v1.1.

1. Pendahuluan

Bagi para pecinta *aeromodelling*, nama Quadcopter sudah tidak asing lagi. Quadcopter adalah pesawat tanpa awak yang mempunyai 4 buah baling-baling (*propeller*). Prinsip terbang *Quadcopter* menyerupai prinsip terbang helikopter yang mempunyai kemampuan *Vertical Take Off and Landing* (VTOL). Prinsip terbang VTOL mempunyai keuntungan lebih banyak dari prinsip terbang lainnya (Bouabdallah, Murrieri, & Siegwart, 2004). *Quadcopter* dikategorikan sebagai *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dikarenakan *Quadcopter* tidak memerlukan pilot untuk menerbangkannya (Salih & Moghavvemi, 2010). Sebuah *Quadcopter* dapat dikendalikan menggunakan R/C (*Remote Control*) ataupun terbang secara otomatis. *Quadcopter* memiliki 3 buah *motion* gerak, yaitu *pitch*, *roll*, dan *yaw*. (Salih & Moghavvemi, 2010).

Board KK2.0 merupakan *board flight controller* yang populer di dunia *aeromodelling*. *Flight controller* ini pengoperasiannya mudah dan harga relatif terjangkau. *Board* KK2.0 ini mendeteksi besarnya pulsa yang keluar dari RX R/C kemudian dari informasi tersebut,

KK2.0 mengatur kecepatan 4 buah motor agar menghasilkan motion gerak yang diinginkan. Dan setelah itu, KK2.0 secara otomatis menyetabilkan *Quadcopter* sejajar dengan bidang datar. Hal tersebut memudahkan pengguna dalam mengontrol gerak *Quadcopter* melalui sebuah R/C. Jika sebuah *Quadcopter* yang dilengkapi *board* KK2.0 terbang tidak stabil cenderung bergerak tak beraturan maka diperlukan pengaturan parameter-parameter kontrol PID yang ada dalam *board* KK2.0.

Pada makalah (*paper*) ini mempresentasikan kebaruan (*novelty*) sistem *altitude lock* menggunakan sistem kontrol *fuzzy* dengan *sensor* sonar SRF05 sebagai *sensor* ketinggian. Sistem *altitude lock* diprogramkan pada *board* Yo-He v1.1 yang mengontrol (menambah atau mengurangi) sinyal *throttle* yang diberikan ke *board* KK2.0 sebagai *flight controller*. Penulisan makalah ini disusun dalam 4 sub pembahasan, yaitu struktur *Quadcopter* yang digunakan, desain sistem kontrol *Fuzzy*, analisis performansi sistem kontrol *Fuzzy*, dan simpulan.

2. Struktur *Quadcopter*

Pada makalah ini, *frame Quadcopter* yang digunakan adalah model *frame X-Copter* seperti yang terlihat pada

Gambar 1. Kemudian *frame Quadcopter* tersebut dilengkapi dengan komponen-komponen *Quadcopter* seperti *propeller*, motor *brushless*, *Electronic Speed Controller* (ESC), *flight controller*. Semua komponen-komponen tersebut sifatnya spesifik untuk beberapa *frame* tertentu saja. Jadi jika diperlukan mengganti *frame* maka spesifikasi komponen-komponen yang diperlukan bisa jadi berubah. Detail komponen *Quadcopter* seperti *propeller*, motor *brushless*, *Electronic Speed Controller* (ESC), *flight controller* dapat dilihat pada Tabel 1. Skema pengabelan komponen-komponen tersebut jika digunakan standar pada umumnya dapat dilihat pada Gambar 2. Dapat dilihat bahwa sinyal keluaran dari penerima R/C alias RX masuk ke *board* KK2.0 sebanyak 4 kanal yaitu *aileron*, *elevator*, *throttle*, dan *rudder*.

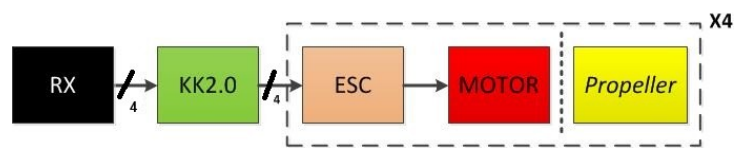


Gambar 1. *Frame X-Copter*

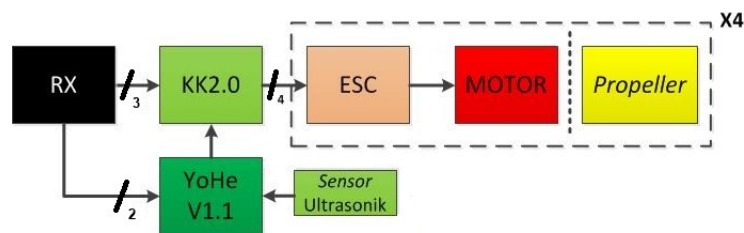
Tabel 1. Spesifikasi Komponen *Quadcopter*

No	Item	Jumlah	Merk	Spek
1	Frame X-Copter	1	Nylon SK-450	282 g
2	Propeller	2 CW, 2CCW	Plastic	1038
3	Motor Brushless	4	Turnigy SK3	1150KV
4	ESC	4	Turnigy Plush	30 A
5	Flight Controller	1	KK2.0	
6	Baterai	1	Li-Po 3 cell	2.2 A
7	R/C	1	Turnigy 9XR	2.4 GHz

Sinyal dari 4 kanal yang diterima KK2.0 itu diolah dan selanjutnya menghasilkan sinyal pulsa untuk mengatur kecepatan masing-masing motor *brushless* dari 4 buah motor *brushless* melalui ESC. Pada Gambar 3 dapat dilihat skema pengabelan mode *auto altitude lock*. Sinyal keluaran RX hanya 3 kanal yang masuk *board* KK2.0 yaitu *aileron*, *elevator*, dan *rudder*. Kanal *throttle* dihubungkan ke *board* YoHe v1.1 ditambah 1 kanal *aux* sebagai sinyal masuk penanda pengaktif mode *auto altitude lock*. Dan 1 kanal dari *board* YoHe v1.1 keluar menuju KK2.0 menggantikan kanal *throttle* yang dari RX seperti skema sebelumnya. *Board* YoHe v1.1 menerima sinyal dari *sensor* sonar SRF05 sebagai acuan pengukur ketinggian.



Gambar 2. Skema Pengabelan Quadcopter General



Gambar 3. Skema Pengabelan Quadcopter dengan Sistem Auto Altitude Lock

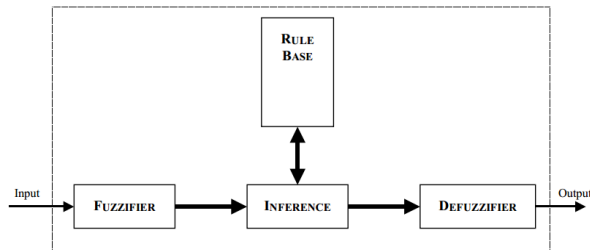
3. Desain Sistem Kontrol Fuzzy

Sistem kontrol *Fuzzy* bisa diprogramkan dengan 2 media, yaitu diprogramkan *on-board* YoHe v1.1 atau diprogram dan dijalankan menggunakan laptop. Pada makalah ini didesain sistem kontrol *Fuzzy* dan diprogramkan ke *board* Yo-He v1.1 yang menggunakan ATmega2560 dengan kapasitas memori program sebesar 256 MB.

Sistem kontrol *Fuzzy* dibuat dengan parameter-parameter yang fleksibel agar nantinya dengan mudah dilakukan perubahan-perubahan untuk mengoptimalkan performansi dari sistem kontrol yang dihasilkan. Dengan menggunakan pemrograman berbasis *array*, hal tersebut memungkinkan untuk dilakukan. Hal itulah yang membuat pada desain ini menggunakan ATmega2560 dengan memori program 256 MB.

Sebelum melangkah lebih lanjut desain sistem kontrol *Fuzzy*, alur eksekusi proses sistem kontrol *altitude lock* sebagai berikut. (1) *Board* Yo-He menerima sinyal penanda mode *auto* diaktifkan, (2) nilai pembacaan *sensor* sonar pertama kali saat mode *auto* diaktifkan dianggap sebagai posisi ketinggian *Quadcopter* yang diinginkan, (3) nilai pembacaan *throttle* terakhir saat mode *auto* diaktifkan dijadikan nilai *throttle* awal, (4) pembacaan *sensor* sonar saat ini dibandingkan dengan nilai ketinggian yang diinginkan menjadi *error*

(E) dan delta error (dE). Nilai E dan dE tersebut menjadi *input* sistem kontrol *Fuzzy*, (5) proses kalkulasi *Fuzzy* dijalankan, (6) didapatkan nilai *throttle* dari proses kalkulasi dikirimkan ke *board* KK2.0 untuk diolah menjadi kecepatan 4 buah motor *brushless*. Struktur sistem kontrol *Fuzzy* dapat dilihat pada Gambar 4.

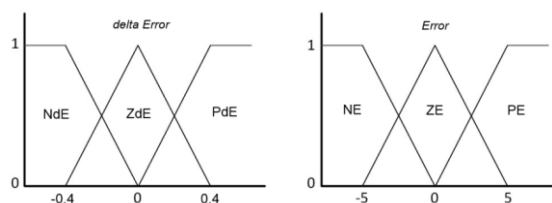


Gambar 4. Struktur Sistem Kontrol Fuzzy

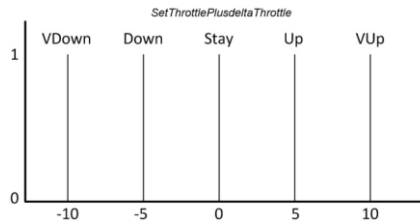
(Dadone, Vanlandingham, Baumann, & Sarin, 2001)

Bagian pertama desain sistem kontrol *Fuzzy* adalah *fuzzifier*. Di dalam *fuzzifier* dilakukan proses *fuzzification* yang mengubah *crisp* (nilai real) *input* menjadi sebuah *Fuzzy sets*. Dari ulasan sebelumnya didapatkan 2 buah *Fuzzy sets* yaitu *Fuzzy sets* E dengan *linguistic variables* Error dan *Fuzzy sets* dE dengan *linguistic variables* delta Error. Setelah dilakukan percobaan pendahuluan *Fuzzy sets* dE ditetapkan hanya memiliki 3 *linguistic labels*, yaitu NdE (*Negative delta Error*), ZdE (*Zero delta Error*), PdE (*Positive delta Error*). *Fuzzy sets* dE memiliki *membership function* $\mu(dE)$ dengan *membership degree* dari 0 hingga 1. Sedangkan *Fuzzy sets* E dibuat bervariasi untuk dicari performansi terbaik mulai 3 *linguistic labels*, 5, 7, dan seterusnya. Untuk *Fuzzy sets* E dengan 3 *linguistic labels* ditentukan berikut ini, yaitu NE (*Negative Error*), ZE (*Zero Error*), PE (*Positive Error*). *Fuzzy sets* E memiliki *membership function* $\mu(E)$ dengan *membership degree* dari 0 sampai 1. Grafik *membership function* dari *Fuzzy sets* dE dan *Fuzzy sets* E dapat dilihat pada Gambar 5. Bentuk *membership function* dari kedua *Fuzzy sets* adalah *trapezoid-triangular membership function*.

Untuk *Fuzzy sets* STPdT dengan *linguistic variable* SetThrottlePlusdeltaThrottle sebagai *output fuzzy*, yang selanjutnya akan dikirim ke *board* KK2.0 sebagai *input throttle*. *Fuzzy sets* STPdT mempunyai bentuk *membership function* berupa *fuzzy singleton* dengan 5 *linguistic labels* yaitu VDown (*VeryDown*), Down, Stay, Up, VUp (*VeryUP*). Bentuk grafik *Fuzzy sets* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Grafik Membership Function dE dan E



Gambar 6. Grafik Membership Function STPdT

Tabel 2. IF-THEN Rules

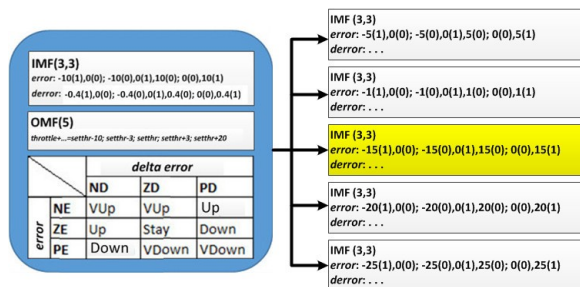
		<i>delta Error</i>		
		ND	ZD	PD
<i>Error</i>	NE	Vup	Up	Up
	ZE	Up	Stay	Down
	PE	Down	Down	Vdown

Bagian berikutnya adalah *Inference dan rule base*. Pada Tabel 2 dapat dilihat konfigurasi *rule base* atau juga *IF-THEN Rules*. Pada bagian terakhir yaitu *defuzzifier* terdapat proses *defuzzification* yang mengubah *Fuzzy sets* kembali menjadi nilai *crisp output*. Pada makalah ini menggunakan metode *Center Of Area (COA)* dengan persamaan seperti terlihat pada persamaan (1).

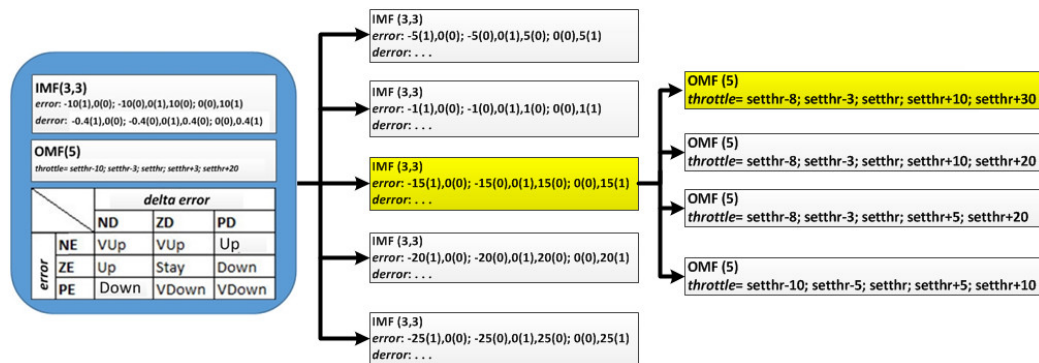
$$COA = \frac{\sum x * \mu(x)}{\sum \mu(x)} \quad (1)$$

4. Analisis Performansi Sistem Kontrol Fuzzy

Seperti diketahui bersama bahwa pengaturan poin-poin pada proses *fuzzification*, pengaturan *rule base* atau *IF-THEN Rules* membutuhkan tingkat expertise manusia yang mendesain *Fuzzy* tersebut. Dalam analisis performansi sudah dilakukan lebih dari 100 kali perubahan baik perubahan poin-poin di *trapezoid input membership function* dan juga pada konfigurasi sistem *rule base*. Berikut beberapa kombinasi perubahan yang dilakukan yang terbaik. Dari Gambar 9 dapat dilihat konfigurasi terbaik menghasilkan perbedaan antara tinggi maksimum dan tinggi minimum sebesar 19 cm. Jadi *Quadcopter* terbang dengan ketinggian sebesar ketinggian target ± 8.5 cm. Kemudian dilanjutkan dengan pengoptimalan besar poin-poin *Fuzzy Singleton STPdT* didapatkan perbaikan dengan ketinggian terbang sekarang adalah ketinggian target ± 7 cm seperti terlihat pada Gambar 10. Ketika banyaknya *linguistic labels* diperbanyak menjadi 5 dengan harapan hasil menjadi lebih baik, namun yang didapatkan sebaliknya semakin buruk osilasinya. Hal itu juga dikonfirmasi dengan mencoba ketika *linguistic labels* menjadi 7. Cuma tidak diteliti lebih lanjut penyebab semakin buruknya ini.



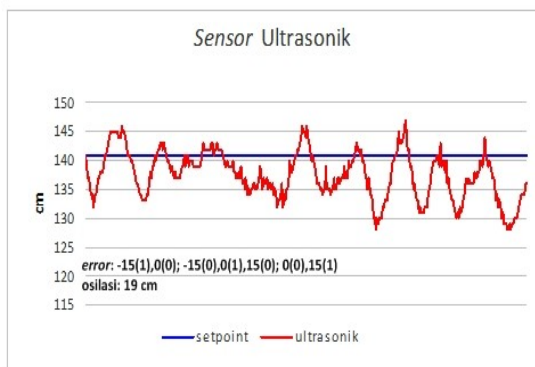
Gambar 7. Lima Konfigurasi Optimasi Poin Fuzzy Sets E (Yang Terbaik diberi Warna Kuning)



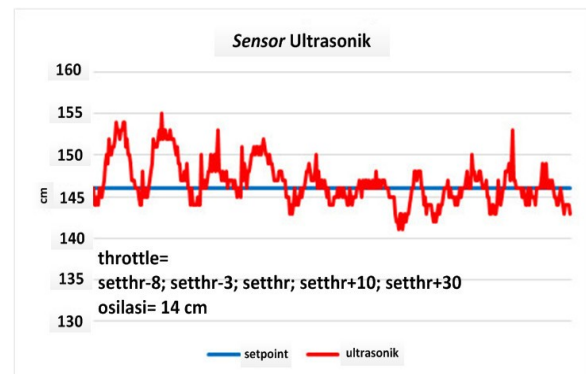
Gambar 8. Empat Konfigurasi Optimasi Poin Fuzzy Singleton STPDt (Terbaik Warna Kuning)

5. Simpulan

Dengan konfigurasi parameter-parameter sistem kontrol Fuzzy di atas didapatkan desain *altitude lock* untuk *Quadcopter* menggunakan sensor sonar berhasil mempertahankan ketinggian terbang *Quadcopter* ± 7 cm dari ketinggian awal mode *altitude lock* diaktifkan. Dan hasil ini jika dilihat dalam pandangan visual langsung memang terlihat *Quadcopter* terbang stabil diam tidak naik turun.



Gambar 9. Hasil Optimasi Poin Fuzzy Sets E



Gambar 10. Hasil Optimasi Poin Fuzzy Singleton STPDt

Daftar Pustaka

1. Bouabdallah, S., Murrieri, P., & Siegwart, R. (2004). Design and control of an indoor micro quadrotor. *IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2004. Proceedings. ICRA '04. 2004*, 4393–4398 Vol.5. doi:10.1109/ROBOT.2004.1302409
2. Dadone, P., Vanlandingham, H. F., Baumann, W. T., & Sarin, S. C. (2001). *Design Optimization of Fuzzy Logic Systems*. Virginia Polytechnic Institute and State University.
3. Salih, A., & Moghavvemi, M. (2010). Flight PID controller design for a UAV quadrotor. ... *Research and Essays*, 5(23), 3660–3667. Retrieved from http://www.researchgate.net/publication/230633819_Flight_PID_Controller_Design_for_a_UAV_Quadrotor/file/d912f511361f422fdd.pdf

6TH DISC 2014

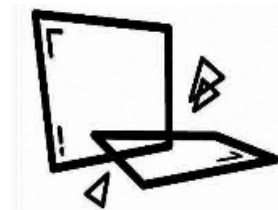
Digital Information & Systems Conference

3 - 4 Oktober 2014

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

Buku 1B

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

Desain Sistem Produksi Ikan Air Tawar di Dinas Perikanan Dan Kelautan Provinsi Jabar	100
Sari Armiaati, S.T., M.T. ¹ , Politeknik Pos Indonesia Dewi Selviani, S.S., M.Pd., Politeknik Pos Indonesia	
Perancangan Aplikasi Lokasi Wisata Kota Palembang Berbasis <i>Mobile</i> Dengan Metode Object Oriented Design	106
Irman Effendy, Universitas Bina Darma Hutrianto, Universitas Bina Darma	
Rekayasa Model <i>Data Mining</i> 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 Pendeteksi 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 Martalisa, Universitas Tarumanagara Lucy Komala, Universitas Tarumanagara	
Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Character Recognition	136
I Nyoman Sutralia, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung Bentar Priyopradono, 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 Priyopradono, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	
Penerapan <i>Asset Management</i> Pada Program Pemerintah RIS PNPM Mandiri Provinsi Lampung	146
Lina Susanti, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung Bentar Priyopradono, Perguruan Tinggi Teknokrat Bandar Lampung	

<p>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</p>	152
<p>Pengenalan Suara Sebagai Kontrol Pada Program Aplikasi Game Agus Budi Dharmawan, Universitas Tarumanagara Chairisni Lubis, Universitas Tarumanagara</p>	158
<p>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</p>	164
<p>Prioritas Dimensi User Interface Dalam Perancangan Website E-Commerce Pasar Swalayan Harijanto Pangestu, Universitas Bina Nusantara Rulyna, Universitas Bina Nusantara</p>	171
<p>Implementasi Software Web Application Performace Testing Pada Aplikasi Web Portal Fauziah, S.Kom, MMSI, Universitas Nasional Septi Andryana, S.Kom,MMSI, Universitas Nasional</p>	177
<p>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 Wisastra, STMIK Raharja Rahmat Nurrohman, STMIK Raharja Auliya Fathurrohman, STMIK Raharja</p>	182
<p>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</p>	188
<p>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</p>	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 Dwiputranti, 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 Dharma	
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 Dharma Menggunakan COBIT 5.0	91
A Yani Ranius, Universitas Bina Dharma	
Model <i>Component-Based Web Framework</i> pada <i>Work Flow Management System</i>: Studi Kasus Balai Pengujian Mutu Produk Tanaman (BPMPPT) Kementerian 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 Nurmalida, 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 Kadaluaarsa 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 Subject 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
Nurhabisyah, 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)