



Jurnal Informatika, Sistem Kendali, dan Komputer

Volume 7, No 2, 2013

Daftar Isi

Hasil Penelitian	Halaman
Alternatif Pengukuran Luas Lubang Jalan Berbasis Data Video Menerapkan <i>Threshold-based Marking</i> dan GLCM Barsyah Dwi Idestio, Tjokorda Agung Budi Wirayuda	57-65
Lampu Pintar Berbasis LED dengan Multi Sensor Ade Ramdan, Dicky Rianto Prajitno, Herlan, Elli A. Gojali	67-73
Purwarupa Modem Audio Berbasis Mikrokontroler dengan Teknik <i>Direct Digital Synthesizer</i> dan <i>Zero Crossing Detector</i> Akbari Indra Basuki, Oka Mahendra	75-81
<i>Automated Estimation Parasitemia of Plasmodium berghei Infected Mice using CellProfiler</i> Dwi Ramadhani, Siti Nurhayati	83-89
<i>Exciter Jammer</i> Berbasis <i>Direct Digital Synthesizer</i> Elan Djaelani, Purwoko Adhi	91-98
Desain Mini <i>Wearable</i> ECG Berbasis Mikrokontroler Sugondo Hadiyoso, Koredianto Usman, Achmad Rizal, Radian Sigit	99-106



Jurnal Informatika, Sistem Kendali, dan Komputer

Volume 7, No 2, 2013

Editorial

Pembaca yang terhormat, Jurnal INKOM volume 7 nomor 2 tahun 2013 kali ini berisi 6 karya tulis ilmiah. Dengan rincian 2 makalah merupakan tulisan dalam bidang informatika: *Alternatif Pengukuran Luas Lubang Jalan Berbasis Data Video Menerapkan Threshold-based Marking dan GLCM* dan *Automated Estimation Parasitemia of Plasmodium berghei Infected Mice using CellProfiler*, 3 makalah merupakan tulisan dalam bidang komputer *Lampu Pintar Berbasis LED dengan Multi Sensor*, *Purwarupa Modem Audio Berbasis Mikrokontroler dengan Teknik Direct Digital Synthesizer dan Zero Crossing Detector* dan *Exciter Jammer Berbasis Direct Digital Synthesizer*. Serta satu dalam bidang kendali yaitu *Desain Mini Wearable ECG Berbasis Mikrokontroler*. Semua tulisan ilmiah telah melalui proses seleksi dengan metoda *double blind* oleh dewan redaksi dan mitra bestari tamu.

Syukur atas kehadiran Tuhan, Jurnal INKOM mulai volume 7 nomor 2 kembali berstatus terakreditasi LIPI dengan nomor akreditasi: 556/Akred/P2MI-LIPI/09/2013. Harapan kami adalah dengan status terakreditasi ini Jurnal INKOM dapat menerbitkan karya ilmiah yang lebih berkualitas daripada sebelumnya.

Semoga Jurnal INKOM volume 7 nomor 2, 2013 ini memberikan kontribusi bagi ilmu pengetahuan.

Bandung, November 2013

Ketua Dewan Editor

Kata kunci yang dicantumkan adalah istilah bebas. Lembar abstrak ini boleh disalin tanpa izin dan biaya

DDC 621.39

Barsyah Dwi Idestio, Tjokorda Agung Budi Wirayuda (Fakultas Teknik, Universitas Telkom)

Alternatif Pengukuran Luas Lubang Jalan Berbasis Data Video Menerapkan *Threshold-based Marking* dan GLCM

INKOM, 7(2) 2013: 67-73

Salah satu kendala yang menyebabkan lambatnya perbaikan jalan yaitu pada proses pengukuran kerusakan jalan. Pada proses ini, dilakukan penghitungan luas tiap-tiap kerusakan. Proses pengukuran saat ini dilakukan secara manual menggunakan alat ukur sederhana (roll meter) dengan bantuan tenaga manusia sepenuhnya. Pada penelitian ini dikembangkan suatu sistem deteksi dan pengukuran kerusakan jalan khususnya lubang, berbasis data video, dengan menerapkan *threshold-based marking* dan GLCM. Sistem terdiri atas 2 tahapan, dimulai dengan mendeteksi kemungkinan area lubang menggunakan *threshold-based marking* dilanjutkan dengan klasifikasi berdasarkan vektor ciri yang diperoleh melalui GLCM. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat akurasi sistem sebesar 91.67% dengan waktu proses 0,08 detik untuk setiap *frame*.

(Penulis)

Kata kunci: Lubang jalan, Deteksi citra, GLCM

DDC 621.32

Ade Ramdan, Dicky Rianto Prajitno, Herlan, Elli A. Gojali (Pusat Penelitian Informatika, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)

Lampu Pintar Berbasis LED dengan Multi Sensor

INKOM, 7(2) 2013: 57-65

Pada tulisan ini, sebuah lampu pintar berbasis LED berbasis integrasi sensor deteksi keberadaan dan sensor deteksi cahaya diusulkan. Sensor digunakan untuk menyalakan atau memadamkan lampu secara otomatis berdasarkan keberadaan orang disekitarnya. Selain itu, lampu pintar juga dapat mengatur tingkat pencahayaan yang dibutuhkan dengan memperhatikan cahaya ambien untuk mencegah terjadinya pencahayaan yang berlebih guna menghindari energi yang terbuang sia-sia. Deteksi keberadaan menggunakan penggabungan dua buah sensor yaitu PIR (*Passive Infrared Receiver*) dan Ultrasonik, sedangkan deteksi cahaya menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistant*). Hasil pengujian mendapatkan sistem lampu penerangan bekerja dengan baik dan dapat memberikan pencahayaan sebesar 257,6 lux. Lampu Pintar tersebut sudah dapat mendeteksi gerakan besar dan kecil yang ditimbulkan oleh manusia dan dapat memberikan pencahayaan ruangan yang konstan.

(Penulis)

Kata kunci: Lampu pintar, Deteksi keberadaan, Ultrasonik

Kata kunci yang dicantumkan adalah istilah bebas. Lembar abstrak ini boleh disalin tanpa izin dan biaya

DDC 621.35

Akbari Indra Basuki, Oka Mahendra (Pusat Penelitian Informatika, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)

Purwarupa Modem Audio Berbasis Mikrokontroler dengan Teknik *Direct Digital Synthesizer* dan *Zero Crossing Detector*

INKOM, 7(2) 2013: 75-81

Sistem modem audio berbasis mikrokontroler dengan teknik *Direct Digital Synthesizer* (DDS) dan *Zero Crossing Detector* (ZCD) diusulkan pada tulisan ini. Modem ini beroperasi pada frekuensi suara *audible*. Modem ini berfungsi untuk melewatkan data digital melalui kanal audio analog. Pada sisi *modulator*, digunakan teknik DDS untuk menghasilkan gelombang sinus audio. Teknik modulasi yang digunakan adalah *16 tone M-Ary Frequency Shift Keying* (M-FSK) atau MFSK16. Pada sisi *demodulator*, teknik ZCD digunakan untuk mengukur perioda gelombang sinus. Pengujian dilakukan pada layer fisik modem dengan mencari lebar kanal yang optimal untuk masing-masing tone, nilai *transfer rate*, dan nilai *Bit Error Rate* (BER). Hasil pengujian menunjukkan lebar kanal optimal untuk masing-masing tone berbanding lurus dengan besar frekuensi, karena *error* perhitungan frekuensi oleh DDS bersifat tetap. Performansi modem mencapai nilai *transfer rate* 200 bps dengan BER 2×10^{-3} , tanpa penambahan pengkodean kanal.

(Penulis)

Kata kunci: Modem audio, DDS, M-FSK, Zero Crossing Detector, GSM

DDC 621.39

Dwi Ramadhani, Siti Nurhayati (Pusat Teknologi Keamanan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Indonesia)

Otomatisasi Penghitungan Parasitemia Pada Mencit Terinfeksi Dengan *Plasmodium berghei* Menggunakan *CellProfiler*

INKOM, 7(2) 2013: 83-89

Pada tulisan ini, penghitungan parasitemia pada mencit yang diinfeksi dengan *Plasmodium berghei* menggunakan *CellProfiler* diusulkan. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara nilai parasitemia yang diperoleh dengan menggunakan *CellProfiler* dibandingkan dengan secara manual. Uji T digunakan untuk analisis statistik dengan $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara penghitungan otomatis dibandingkan dengan manual. Total sebanyak lima puluh citra apusan darah tipis mencit dianalisis secara otomatis menggunakan *CellProfiler* dan secara manual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara nilai persentase yang diperoleh secara otomatis dibandingkan dengan manual ($p > 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai persentase parasitemia yang diperoleh secara otomatis menggunakan *CellProfiler* sebanding tetapi tidak lebih baik dibandingkan dengan teknik manual.

(Penulis)

Kata kunci: CellProfiler, Otomatisasi, Parasitemia, *Plasmodium berghei*, Preparat Apusan Tipis

Kata kunci yang dicantumkan adalah istilah bebas. Lembar abstrak ini boleh disalin tanpa izin dan biaya

DDC 621.38

Elan Djaelani (Pusat Penelitian Informatika, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia), Purwoko Adhi (Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)

Exciter Jammer Berbasis Direct Digital Synthesizer

INKOM, 7(2) 2013: 91-98

Pada tulisan ini, modifikasi perangkat pemancar radio *jamming* diusulkan, dengan mengganti Voltage Controlled Oscillator (VCO) dengan modul *Direct Digital Synthesizer* (DDS) sebagai exciter. Kelebihan DDS adalah bisa diprogram dengan komputer dan menghasilkan sinyal dengan stabilitas dan akurasi frekuensi yang sangat tinggi. Penggunaan DDS memungkinkan pengaturan frekuensi tengah dan deviasi dengan sangat mudah menggunakan software. Di samping itu, periode atau waktu sweep dirancang untuk bisa diatur hanya menggunakan software dengan memprogram DDS untuk berfungsi pada mode *Linear Sweep No Dwell* dan memberikan sinyal trigger dengan periode sebesar periode sweep minimum yang diinginkan. DDS memungkinkan untuk menghasilkan sinyal *jamming* dengan BW yang sempit, sehingga power output Jammer bisa lebih tinggi dan daya jangkauan radio *jamming* meningkat. Keuntungan lain dengan penggunaan DDS adalah dimensi pemancar Jammer menjadi lebih kecil.

(Penulis)

Kata kunci: Perangkat *Jamming*, DDS, Perang elektronik

DDC 621.38

Sugondo Hadiyoso, Koredianto Usman, Achmad Rizal, Radian Sigit (Fakultas Teknik, Universitas Telkom)

Desain Mini Wearable ECG Berbasis Mikrokontroler

INKOM, 7(2) 2013: 99-106

Electrocardiogram (ECG) merupakan suatu sinyal biopotensial hasil dari aktivitas listrik sel otot jantung. ECG diambil dengan memasang elektroda pada titik tertentu tubuh seseorang. Pada tulisan ini, diusulkan sebuah perangkat ECG digital yang dapat digunakan untuk memonitor kondisi jantung seorang atlet. ECG yang dirancang memiliki ukuran kecil yang dapat diletakkan pada pinggang dengan mini LCD sebagai penampil grafik sinyal ECG. Sistem ECG yang digunakan adalah 3 *lead* menggunakan metode segitiga *Einthoven* dengan memodifikasi titik penempatan elektroda yang disebut modifikasi *chest lead*. Elektroda yang terpasang pada tubuh, melakukan sadapan sinyal listrik jantung kemudian oleh pengkondisi sinyal dilakukan penguatan dan filter. Oleh *Analog to Digital Converter* sinyal tersebut diubah menjadi data digital selanjutnya mikrokontroler membaca data ADC dan menampilkan grafik sinyal berikut *heart rate* pada layar LCD Nokia 5110.

(Penulis)

Kata kunci: *Electrocardiogram, biomedic, Einthoven, ADC, Nokia 5110*

The descriptor given are free terms. This abstract sheet may be reproduced without permission or charge.

DDC 621.39

Barsyah Dwi Idestio, Tjokorda Agung Budi Wirayuda (Faculty Engineering, Telkom University)
Alternative of Pothole Area Measurement Based-on Video using Threshold-based Marking and GLCM
INKOM, 7(2) 2013: 67-73

One obstacle that causes the slow progress of road repairment is the measurement of the pothole area. In this process, calculation of area in each pothole is done. Measurement process nowadays is manually performed by using a conventional tool (such as roll meter) with the help of human entirely. This research objective is to develop the system for detecting and measuring pothole area, by implementing the threshold-base marking and GLCM method in asphalt surface video. The system consists of two stages starting with candidate pothole detection using threshold-based marking then continued by classification process based on feature vector obtained through the GLCM. The results show that the accuracy rate of 91.67% system with a time of 0.08 seconds to process each frame.

(Author)

Keywords: Pothole, Image detection, GLCM

DDC 621.32

Ade Ramdan, Dicky Rianto Prajitno, Herlan, Elli A. Gojali (Research Center for Informatics, Indonesian Institute of Sciences)

LED-based Smart Lamp with Multi Sensor

INKOM, 7(2) 2013: 57-65

In this paper, we propose a LED-based smart lamp prototype that integrated with sensor. The smart lamp use information of people and lighting confirmation, to turn on or turn off the lamp automatically. In addition, the sensor calculates and balances flash and ambient light exposure to decrease the light, so that can make energy efficiently in use. PIR (Passive Infrared Receiver) and Ultrasonic sensor is preferred to detect people condition in one place and LDR (Light Dependent Resistant) is preferred to detect intensity of light. In experimental system of smart lamp obtain good condition where the average of illuminance 257,6 lux. The smart lamp can detect large and small movements caused by human beings and can provide a constant room lighting.

(Author)

Keywords: Smart lamp, Presense detection, Ultrasonic

The descriptor given are free terms. This abstract sheet may be reproduced without permission or charge.

DDC 621.35

Akbari Indra Basuki, Oka Mahendra (Research Center for Informatics, Indonesia Institute of Sciences)
Microcontroller Based Audio Modem Prototype by Means of Digital Direct Synthesizer and Zero Crossing Detector Technique

INKOM, 7(2) 2013: 75-81

A microcontroller based audio modem system by means of Digital Direct Synthesizer (DDS) and Zero Crossing Detector (ZCD) technique is proposed in this paper. The modem operates in audible frequency range. The function of this modem is to transmit digital data through analog audio channel. In the modulator, DDS is used to generate sinusoidal audio signal. The modulation technique is 16-tones M-Ary Frequency Shift Keying (M-FSK) or MFSK16. In the demodulator, ZCD technique is used to measure the sinusoidal signal periods. The experiments were done in the physical layer, to analyze the optimal channel bandwidth, transfer rate, and Bit Error Rate (BER). It was found that the optimal channel bandwidth for each tone is proportional to the frequency, due to fixed error DDS calculation. The performances of the modem are capable to modulate data in transfer rate 200 bps and BER 2×10^{-3} without channel coding improvement.

(Author)

Keywords: Audio modem, DDS, M-FSK, Zero Crossing Detector, GSM

DDC 621.39

Dwi Ramadhani, Siti Nurhayati (Center for Technology of Radiation Safety and Metrology, National Nuclear Energy Agency of Indonesia)

Automated Estimation Parasitemia of Plasmodium berghei Infected Mice using CellProfiler

INKOM, 7(2) 2013: 83-89

In this paper, we propose a technique for automatically recording parasitemia of mice infected with Plasmodium berghei by using CellProfiler. Our purpose is to identify the difference number of parasitemia obtained by CellProfiler and manual assessment. We conducted a T-test analysis with $p < 0.05$. This value is considered to have a statistically significant different between automatic and manual process. Total of 50 thin blood smear images were analyzed for both automatically using CellProfiler and manual process. Results showed that there were insignificant difference between automatic and manual process ($p > 0.05$). It can be concluded that based on this research that automated quantification of parasitemia using CellProfiler was comparable but not better than manual.

(Author)

Keywords: Automation, CellProfiler, Parasitemia, Plasmodium berghei, Thin blood smear



Volume 7, No 2, 2013

The descriptor given are free terms. This abstract sheet may be reproduced without permission or charge.

DDC 621.38

Elan Djaelani (Research Center for Informatics, Indonesian Institute of Sciences), Purwoko Adhi (Research Center for Electronics and Telecommunication, Indonesian Institute of Sciences)

Direct Digital Synthesize based Exciter Jammer

INKOM, 7(2) 2013: 91-98

In this paper, we propose a radio transmitter *jamming* device modification developed. The transmitter is built by replacing Voltage Controlled Oscillator (VCO) with modules for Direct Digital Synthesizer (DDS) as an exciter. Advantages of DDS is programmed with a computer and can produce a signal with a frequency stability and frequency accuracy is very high. The use of DDS allow setting the frequency of central and deviation with very easily using software. In addition, the period or sweep time designed to use only software can be reprogrammed with DDS to function on a Linear Sweep No Dwell mode and signal trigger with a period equal to the period the minimum desired sweep. DDS allows to generate a signal *jamming* by narrow BW, so the power output of the Jammer could be higher and increased outreach of radio *jamming*. Another advantage with the use of DDS is the dimension transmitter Jammer becomes smaller.

(Author)

Keywords: Jamming devices, DDS, Eletronics warfare

DDC 621.38

Sugondo Hadiyoso, Koredianto Usman, Achmad Rizal, Radian Sigit (Faculty of Engineering, Telkom University)

Microcontroller-based Mini Wearable ECG Design

INKOM, 7(2) 2013: 99-106

Electrocardiogram (ECG) is a biopotential signal which generated by electrical activity of the heart muscle cells. ECG is taken by placing electrodes at a certain point a person's body. This research propose a wearable ECG device. This device can be used to monitor athlete's heart condition. ECG device is designed in small size that can be put on the waist with a mini LCD to view ECG signal graph. The ECG system used 3 lead's configuration based on modified Einthoven triangle method then called modified chest lead. Electrodes that placed on the body, taking electrical signal activity of the heart then the signal is amplified and filtered by signal conditioning. By Analog to Digital Converter signals are converted into digital data then the microcontroller reads data from ADC and displays graphs of signal and heart rate on the Nokia 5110s LCD screen.

(Author)

Keywords: *Electrocardiogram, biomedic, Einthoven*, ADC, Nokia 5110