

ISSN: 1979-911X



IST AKPRIND

INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND
Y O G Y A K A R T A

Guiding You to a Bright Future



**SEMINAR NASIONAL
APLIKASI SAINS DAN TEKNOLOGI**

PROSIDING

TEMA :

**Membangun Daya Saing Bangsa
Dengan Kemandirian Sains dan Teknologi**

**Sabtu, 15 November 2014
Kampus IST AKPRIND Yogyakarta**

PROSIDING

C

SEMINAR NASIONAL APLIKASI SAINS & TEKNOLOGI (SNAST) 2014

Yogyakarta, 15 November 2014

Diselenggarakan oleh:
INSTITUT SAINS & TEKNOLOGI AKPRIND
YOGYAKARTA

ORGANISASI

Pelindung Pengarah

Dr. Ir. Sudarsono, M.T
Ir. Saiful Huda, M.T
Dra. Naniek Widyastuti, M.T
Ir. Miftahussalam, M.T
Muhammad Sholeh, S.T, M.T
Hadi Prasetya Susena, S.T, M.Si
Ir. Dwi Indah Purnamawati, M.Si
Muhammad Sholeh, S.T, M.T
Dr. Ir. Amir Hamzah, M.T
Ir. Joko Waluyo, M.T
Syafriudin, S.T, M.T
Fivry Wellda Maulana, S.T, M.T
A.A. Putu Susastriawan, S.T, M.Tech

Penanggung Jawab Ketua Pelaksana Wakil Ketua Sekretaris

Komite Pelaksana

Ir. Joko Susetyo, M.T
Endang Widuri Asih, S.T, M.T
M. Andang Novianta, S.T, M.T
Sri Rahayu Gusmarwani, S.T, M.T
Catur Iswahyudi, S.Kom, S.E, M.Cs
Bambang Kusmartono, S.T, M.T
Subandi, S.T, M.T
Agoes Duniawan, S.T, M.T
Ir. Hari Wibowo, M.T
Suwanto Raharjo, S.Si, M.Kom
Slamet Hani, S.T, M.T
Dr. Ir. Hj. Titin Isna Oesman, MM
Dwi Setya Wahyudi, S.T
Uning lestari, S.T, M.Kom
Ir. Muhammad Suyanto, M.T
Ani Purwanti, S.T, M.Eng
Beni Firman, S.T, M.Eng
Maria Titah, S.T, M.Cs
Arie Noor Rakhman, S.T, M.T

Rr. Yuliana Rachmawati K, M.T
Sri Hastutiningrum, S.T, M.Si
C. Indri Parwati, S.T, M.T
Ir. Prastyono Eko Pambudi, M.T
Emmy Setyaningsih, S.Si, M.Kom
Mujiman, S.T, M.T
Siti Saudah, S.Pd, M.Hum
Dra. Arifah Budhyati M.Z
Purnawan, S.T, M.Eng
Ir. Muhammad Yusuf, M.T
Retno Isnewayanti, SIP
Ir. Adi Purwanto, MT
Ir. Gatot Santosa, MT
Joko Triyono, S.Kom, M.Cs
Aji Pranoto, S.Pd, M.Pd
Dra. Meilina Muharni
Sigit Hernowo, S.E
Teddy Kurniawan, S.Kom
Miftah Farid, A.Md

Reviewer

Prof. Dr. Soebanar
Prof. Dr. Indarto
Prof. Adhi Susanto, M.Sc, Ph.D
Prof. Dr. Ing.Ir. Iping Supriana, DEA
Prof. Dr. Udi subakti
Prof. Ir. Sukandarrumidi, M.Cs, Ph.D
Prof. Dr. S. Djalal Tanjung M
Dr. Ir. Abdul Kadir, M.T
Dr. Ratna Wardani, S.Si, M.T
Sukamta, Ph.D
Ir. Ganjar Andaka, Ph.D
Dr. Sri Mulyaningsih
Dr. Muchlis, M.Sc
Dr. Ir. Hj. Titin Isna Oesman

UGM
UGM
UGM
ITB
ITS
IST AKPRIND
IST AKPRIND
UGM
UNY
IST AKPRIND
IST AKPRIND
IST AKPRIND
IST AKPRIND
IST AKPRIND
IST AKPRIND

Sekretariat:

Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta
Jl. Kalisahak No. 28 Kompleks Balapan Yogyakarta
Telp. 0274 563029, Fax. 0274 563827
Website: www.snast.akprind.ac.id, Email : snast@akprind.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur marilah kita panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya, sehingga pada hari ini, Sabtu 15 Nopember 2014 kita dapat berkumpul dan berpartisipasi untuk mengikuti Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST 2014) dengan tema “*Membangun Daya Saing Bangsa dengan Kemandirian dan Teknologi*” di Auditorium Kampus Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta.

Seminar ini merupakan agenda dua tahunan Institut sebagai upaya merealisasikan salah satu misi Institut pengembangan teknologi melalui aplikasi hasil-hasil penelitian sains dan teknologi. Penyelenggaraan SNAST 2014, merupakan kelanjutan dari SNAST2012, SNAST 2010, dan SNAST 2008 yang bertujuan mendorong para dosen dan peneliti untuk meningkatkan peran Sains dan Teknologi untuk membangun daya saing dan kemandirian bangsa.

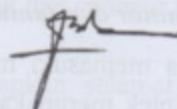
Di era globalisasi di segala bidang ini, dunia bergerak cepat menuju masyarakat berbasis sains (*science-based society*), bisnis yang berbasis pada ilmu pengetahuan (*knowledge-based bussiness enterprises*), dan terwujudnya suatu budaya baru berbasis iptek. Oleh karena itu membangun masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*) sangat diperlukan dalam mendorong terciptanya kemampuan dan kemandirian teknologi suatu bangsa, yang pada gilirannya akan mendorong dan meningkatkan daya saing bangsa. Kita tentu menyadari bahwa ketergantungan teknologi bangsa kita masih sangat tinggi, demikian juga kemandirian bangsa kita di berbagai bidang masih sangat rendah. Untuk itu, sebagai institusi yang bergerak di bidang pendidikan sains dan teknologi, IST AKPRIND merasa ikut bertanggung jawab untuk ikut berkontribusi dalam membangun kemandirian bangsa melalui pengembangan sains dan teknologi di tengah masyarakat.

Seminar ini diikuti oleh 155 makalah yang layak diterbitkan dalam Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi 2014 (ISSN1979-911X). Makalah-makalah tersebut terbagi dalam beberapa bidang antar lain bidang komputer/informatika 58 makalah, bidang mesin/industri 48 makalah, bidang elektro 27 makalah dan yang lain-lain 22 makalah. Harapan kami, semoga seminar ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, dan dapat menghasilkan pemikiran yang dapat disumbangkan secara nyata demi kemajuan sains dan teknologi.

Pada kesempatan ini Panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Bapak Prof.Dr.Ir. Johny Wahyuadi M. Soedarsono, DEA dan Bapak Dr.Ir. Tumiran, M.Eng sebagai pembicara utama seminar ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada tim reviewer, tim editor, pemakalah dan peserta seminar, seluruh panitia dan Pimpinan Institut, serta semua pihak yang turut serta berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan seminar ini.

Panitia telah berusaha semaksimal mungkin agar seminar ini dapat terselenggara dengan sebaik-baiknya, namun kami menyadari tentu masih banyak kekurangan. Untuk itu, kami mohon maaf atas segala kekurangan tersebut, kritik dan saran sangat kami harapkan demi perbaikan Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi pada masa mendatang.

Yogyakarta, 15 November 2014
Ketua Pelaksana



Dr.Ir.Amir Hamzah, M.T

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Susunan Organisasi	ii
Kata Pengantar	iii
Sambutan Rektor IST AKPRIND	iv
Daftar Isi	vi

BIDANG TEKNIK INFORMATIKA

1	Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Predikat Kelulusan Mahasiswa Fakultas Komunikasi Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta. <i>Yusuf Sulisty Nugroho</i>	A-1
2	Model Sistem Antrian Loker Menggunakan Aplikasi Processing Dengan Sistem Mikropengendali Arduino Dan Raspberry Pi <i>Arief Hendra Saptadi</i>	A-7
3	Sentiment Analysis Untuk Memanfaatkan Saran Kuesioner Dalam Evaluasi Pembelajaran Dengan Menggunakan Naive Bayes Classifier (NBC) <i>Amir Hamzah</i>	A-17
4	Ticketing System Pada Dasana Xentre Water Park <i>Anita Diana, Ridwan Nur</i>	A-25
5	Desain Sistem Informasi Rawat Inap Rumah Bersalin. Studi Kasus: Bidan Yenny Ratif, Amd.Keb. <i>Samsinar, Raditya Rimbawan Oprasto</i>	A-33
6	Frekuensi Forman Sebagai Model Akustik Tabung Sederhana Dari Vocal Tract <i>Muhammad Subali, Djasiodi Djasri Nenang Alawiyah</i>	A-41
7	Media Informasi Parkir Menggunakan Sensor Photodiode Untuk Mengetahui Ketersediaan Tempat Parkir Berbasis Mikrokontroler AT Mega8535 <i>Robby Candra, Mochamad Bagas Yudho</i>	A-47
8.	E-Museum : Informasi Museum Di Yogyakarta Berbasis Location Based System <i>Muhammad Sholeh, Catur Iswayudi, Eko Tresno Prabowo</i>	A-51
9.	Pengukuran Tingkat Maturity Tata Kelola Ti Berdasarkan Domain PO Dan AI Menggunakan Cobit 4.1 <i>Irmawati Carolina</i>	A-59
10	Analisa Performansi Dan Coverage Wireless Local Area Network 802.11 B/G/N Pada Pemodelan Sistem E-Learning <i>Catur Budi Waluyo</i>	A-69
11	Presensi Sidik Jari Terintegrasi Vpn Pada Perusahaan Multi Lokasi Sebagai Penunjang Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kedisiplinan Karyawan <i>Arsito Ari Kuncoro, Iman Saufik Suasana, Yoga Purna Nugraha</i>	A-75
12	Aplikasi Mobile Informasi Tanaman Herbal Sebagai Alternatif Pengobatan Alami Berbasis Android <i>Tavipia Rumambi, Darmastuti, Darwin</i>	A-81
13	Perencanaan Strategi Fakultas Menggunakan Metode Fuzzy Quantitive Strategic Planning Matrix <i>Fera Tri Wulandari, Setiya Nugroho</i>	A-89

- 4 Desain Sistem Kendali Mesin Pcb Milling Berbasis Image Processing
Slamet Budiprayitno, Eko Setijadi, Septian Dwi Chandra, Angga Rian Pranaka C-23
- 5 Korelasi Suhu Dan Intensitas Cahaya Terhadap Daya Pada Solar Cell
Subandi, Slamet Hani C-31
6. Karakteristik Kabel Jenis Nyfgby Terhadap Pengujian Tegangan Tembus
Slamet Hani C-41
7. Karakteristik Pengujian Minyak Nabati Sebagai Alternatif Isolasi Pengganti Minyak Transformator Distribusi 20 Kv
Muhammad Suyanto C-51
- 8 Sistem Pengamatan Dan Pengendalian Kualitas Air Jarak Jauh
Pius Yozy Merucahyo, Martanto, B.Wuri Harini dan Antonius Tri Priantoro C-57
- 9 Analisa Dan Perencanaan Fiber To The Home (Ftth) Pada Survey Homepass Sto Solo Di Area Klaten Selatan
Alfin Hikmaturokhman, Defitri C-63
- 10 Pengaruh Ukuran Kapasitor Terhadap Karakteristik Keluaran Generator Induksi 1 Fase
Agus Supardi, Dedi Ary Prasetya, Joko Susilo C-71
- 11 Analisis Penggunaan Energi Listrik Pada Pelanggan Rumah Tangga Kapasitas Kontrak Daya 450 Va
Sudirman Palaloi C-79
- 12 Aplikasi Rancang Bangun Alat Penetes Penggumpal Getah Karet Secara Otomatis
Untung Priyanto, Fauzie B, Noor S C-89
- 13 Identifikasi Jumlah Citra Nener Menggunakan Metode Blob
Ruly Sutrisno Sinukun, Stevanus Hardi, Mauridhi Hery Purnomo C-99
- 14 Analisis Potensi Penghematan Energi Pada Boiler Di Pabrik Tekstil
Sudirman Palaloi C-105
- 15 Analisis *Insertion Loss* Untuk Filter Daya Berbasis *Electromagnetic Compatibility*
E Kurniawan, Ngapuli I. S., Darwanto D., D Hamdani, P Wibawa C-115
- 16 *High-Speed Analog To Digital Converter*: Studi Dan Pengukuran
Arief Suryadi Satyawan, Dayat Kurniawan C-123
- 17 Desain Sepeda Statis Dengan Generator Magnet Permanen Sebagai Penghasil Energi Listrik Yang Ramah Lingkungan
Hasyim Asy'ari, Muhammad Alfatih Hendrawan, Muhammad Wasi Al Hakim C-131
- 18 Pembangkit Listrik Tenaga Panas Matahari Dengan Penjejak Panas Berbasis Mesin Stirling
Syafriyudin, A.A. Putu.Susatriawan C-137
- 19 Respon Pose Robot Berbasis Emosi Wajah 2D Menggunakan Metode Naive Bayes
Fajar Hermawanto, Surya Sumpeno, Mauridhi Hery Purnomo C-143
- 20 Sistem Penangkal Petir Pada Instalasi Vital Atau Gedung Bertingkat Di Pt. Telkom Tegal
G.Suprijono, M.Tohar C-149
- 21 Proteksi Sistem Tenaga Listrik Pada Saluran 20 KV Di PT. PLN (Persero) APJ Yogyakarta
Mujiman, Tukino C-159

SISTEM PENGAMATAN DAN PENGENDALIAN KUALITAS AIR JARAK JAUH

Pius Yozy Merucahyo¹, Martanto², B.Wuri Harini³ dan Antonius Tri Priantoro⁴

^{1,2,3}Teknik Elektro, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

⁴Pendidikan Biologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

¹yozy@usd.ac.id, ²martanto@usd.ac.id, ³wuribernard@usd.ac.id, ⁴trie003@gmail.com

ABSTRACT

Wireless Communication is needed to anticipated the distance in System of monitoring dan controlling quality of water. It because the distance of user is far from System of monitoring dan controlling quality of water. By using Wireless Communication, user can monitored and controlled the quality of water in the other place. We use Video Channel from video sender to applicate the wireless communication system. We choose video channel because it has wider bandwith than audio channel. The success of the wireless communication system depends on the success of transmitting date from microcontroller that be placed in the transmitter side of the video sender to microcontroller that be placed in the receiver side of the video sender. If the transmitting signal from the input side of the the transmitter side of the video sender is similar with the receiving signal from the output of receiver side of the video sender. The transmitting date and the receiving date from the microcontroller are displayed at. In order to display the microcontroller dates in laptop monitor, we need USB to TTL Serial The Converter Cable. Because of the signal shape is random, we use crosscorellation formula to analyze the characteristic of the communication channel. Crosscorellation can determine the degree of simirality of transmitting signal and the receiving signal. From the success of microcontroller transmitting date and crosscorellation computation from the communication signal, we can get the best communication bit rate is 38400 bps.

Keywords: jarak jauh, mikrokontroler, bentuk sinyal, bit rate, crosscorelation

PENDAHULUAN

Saat ini komunikasi tanpa kabel menjadi hal yang penting dalam pemenuhan kebutuhan integrasi berbagai macam sistem. Integrasi dua sistem atau lebih dapat disebabkan oleh adanya jarak sistem-sistem yang harus diintegrasikan. Syarat mutlak dapat dilakukannya integrasi berbagai sistem adalah semua sistem yang berpartisipasi harus memiliki kesepakatan mengenai semua informasi yang akan saling dipertukarkan baik mengenai alamat maupun data. Oleh sebab itu maka semua sistem harus dapat menjadi bagian dari sistem komunikasi yang akan melingkupi semuanya.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya yaitu pembuatan perangkat keras, program aplikasi mikrokontroler dan program aplikasi komputer dalam sistem akuisisi data untuk pemantauan kualitas air.(Martanto,2013). Dalam penelitian yang dilakukan sebelumnya menggunakan kabel sebagai media komunikasi antar mikrokontroler pada sistem dan penggunaannya. (Martanto,2013). Penelitian ini mengembangkan penelitian tersebut dengan menggunakan komunikasi nirkabel sebagai media komunikasi antar mikrokontroler pada sistem dan penggunaannya.

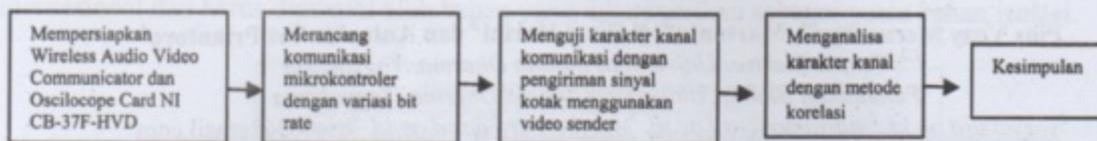
Tujuan penelitian adalah membangun sistem komunikasi yang memudahkan pemantauan kualitas air dalam kolam sehingga dapat dilakukan dari jarak jauh.

METODE

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pertama, hardware yang terdiri dari : a)ATMEGA 328 P Arduino Uno , b) *Wireless Audio Video Communicator* (Kanal Video dari Video Sender), c)*Automatic Function Generator* (AFG) Model GFG 8015G, d) *Osciloscope Card* NI CB-37F-HVD, e) *FTD TTL-232R-3V3 USB to TTL Serial The Converter Cable*.Kedua, software yang terdiri dari a)*LabView SignalExpress* , b)Matlab

3. Alat pendukung berupa sensor kualitas air dan pengendali keluar masuknya air ke dalam kolam ikan.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Wireless Audio Video Communicator (Kanal Video dari Video Sender) adalah piranti pengirim sinyal audio dan video dengan menggunakan teknologi nirkabel. Piranti ini sangat mudah didapatkan di pasar dengan harga yang terjangkau. Menurut *data sheet*, jangkauan pengiriman sinyal tanpa halangan adalah 50 meter. Hal inilah yang menjadi alasan pemilihan video sender sebagai alat komunikasi antar mikrokontroler.

Selain itu sistem komunikasi nirkabel dalam penelitian ini menggunakan udara bebas sebagai kanal komunikasinya. Dalam sistem komunikasi ini, peneliti menggunakan frekuensi 2,4 GHz yang sampai saat ini masih bebas dan tidak diatur oleh pemerintah. Hal ini penting karena belum ada keharusan untuk meminta ijin penggunaannya, sehingga mempermudah aplikasi rancangan komunikasinya.

Osciloscope Card NI CB-37F-HVD adalah piranti pengambil data sinyal yang berupa PCI card yang dipasangkan pada komputer (National Instruments, 2003). Piranti ini didukung oleh software *LabView Signal Express* yang dapat merekam grafik dan data angka sinyal yang diamati (National Instruments, 2003). Hal ini sangat memudahkan pengamatan mengenai bentuk-bentuk sinyal yang dikirim maupun diterima dan selanjutnya dapat digunakan untuk mendapatkan karakteristik kanal komunikasi.

Tahap awal dari penelitian ini adalah melakukan pengiriman suatu paket data dari satu mikrokontroler ke mikrokontroler lainnya dengan bantuan video sender untuk berbagai macam bit rate. Selanjutnya pengamatan paket data mikrokontroler pada bagian pengirim dan penerima diamati dengan bantuan laptop dan FTD TTL-232R-3V3 USB to TTL Serial The Converter Cable sebagai penghubung antara laptop dan mikrokontroler (Future Technology Devices International Ltd, 2006). Pengamatan dengan laptop tersebut akan menghasilkan data bit rate yang sukses dan yang gagal.

Sinyal masukan dan keluaran dari mikrokontroler berupa pulsa dengan frekuensi sama dengan bit rate (Atmel, 2013). Berdasarkan hasil pengamatan bit rate komunikasi tersebut dibuat percobaan pengiriman sinyal kotak dari AFG yang frekuensinya sesuai bit rate komunikasi mikrokontroler di atas (Stalling, 1997). Tahap selanjutnya adalah menguji korelasi antara sinyal dikirim dan sinyal diterima untuk mendapatkan keceratan kedua sinyal tersebut.

Adapun rumus untuk mengukur korelasi antara sinyal yang dikirim dan sinyal yang diterima (Peebles, 1993) adalah sebagai berikut :

$$r_{xy}(l) = \frac{\sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)y(n-l)}{\sqrt{\sum_{i=1}^N x_i^2} \sqrt{\sum_{j=1}^N y_j^2}}, \quad l = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \quad (1)$$

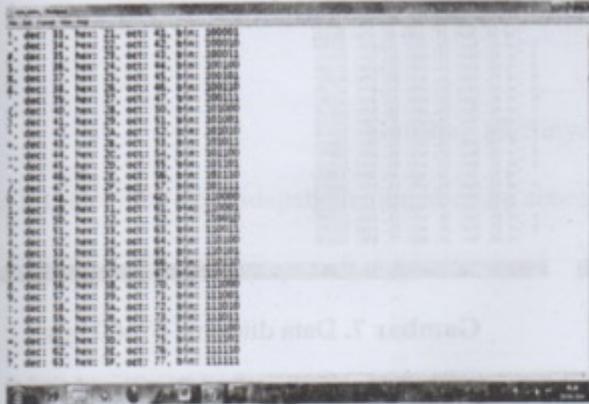
$x(n)$ adalah sinyal yang dikirim sedangkan $y(n)$ adalah sinyal yang diterima.

Untuk menghilangkan pengaruh besarnya energi dan hanya mendapatkan pola sinyalnya maka persamaan diatas dibagi dengan energi yang tersimpan dalam sinyal (Proakis, 1996), sehingga persamaan di atas menjadi :

$$r_{xy}(l) = \frac{\sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)y(n-l)}{\sqrt{\sum_{i=1}^N x_i^2} \sqrt{\sum_{j=1}^N y_j^2}} \quad (2)$$

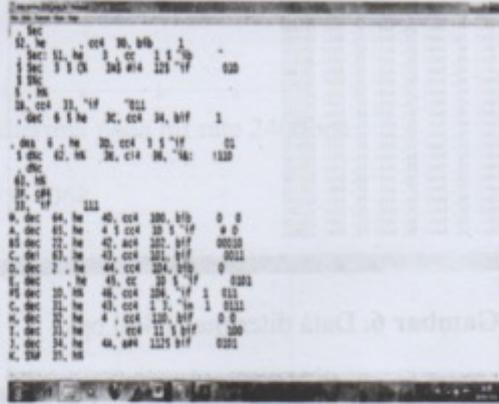
PEMBAHASAN

Penelitian diawali dengan menghubungkan salah satu mikrokontroler dengan bagian pengirim pada video sender, kemudian dengan bantuan laptop yang dihubungkan dengan mikrokontroler, diperoleh data seperti Gambar 2.



```
t. dec: 33, hex: 21, oct: 43, bin: 100001
u. dec: 34, hex: 22, oct: 42, bin: 100010
v. dec: 35, hex: 23, oct: 41, bin: 100011
w. dec: 36, hex: 24, oct: 40, bin: 100100
x. dec: 37, hex: 25, oct: 39, bin: 100101
y. dec: 38, hex: 26, oct: 38, bin: 100110
z. dec: 39, hex: 27, oct: 37, bin: 100111
A. dec: 40, hex: 28, oct: 36, bin: 101000
B. dec: 41, hex: 29, oct: 35, bin: 101001
C. dec: 42, hex: 2A, oct: 34, bin: 101010
D. dec: 43, hex: 2B, oct: 33, bin: 101011
E. dec: 44, hex: 2C, oct: 32, bin: 101100
F. dec: 45, hex: 2D, oct: 31, bin: 101101
G. dec: 46, hex: 2E, oct: 30, bin: 101110
H. dec: 47, hex: 2F, oct: 29, bin: 101111
I. dec: 48, hex: 30, oct: 28, bin: 110000
J. dec: 49, hex: 31, oct: 27, bin: 110001
K. dec: 50, hex: 32, oct: 26, bin: 110010
L. dec: 51, hex: 33, oct: 25, bin: 110011
M. dec: 52, hex: 34, oct: 24, bin: 110100
N. dec: 53, hex: 35, oct: 23, bin: 110101
O. dec: 54, hex: 36, oct: 22, bin: 110110
P. dec: 55, hex: 37, oct: 21, bin: 110111
```

Gambar 2. Data dikirim

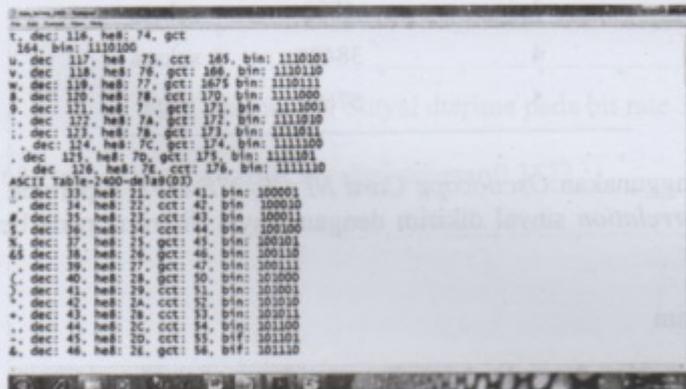


```
t. dec: 33, hex: 21, oct: 43, bin: 100001
u. dec: 34, hex: 22, oct: 42, bin: 100010
v. dec: 35, hex: 23, oct: 41, bin: 100011
w. dec: 36, hex: 24, oct: 40, bin: 100100
x. dec: 37, hex: 25, oct: 39, bin: 100101
y. dec: 38, hex: 26, oct: 38, bin: 100110
z. dec: 39, hex: 27, oct: 37, bin: 100111
A. dec: 40, hex: 28, oct: 36, bin: 101000
B. dec: 41, hex: 29, oct: 35, bin: 101001
C. dec: 42, hex: 2A, oct: 34, bin: 101010
D. dec: 43, hex: 2B, oct: 33, bin: 101011
E. dec: 44, hex: 2C, oct: 32, bin: 101100
F. dec: 45, hex: 2D, oct: 31, bin: 101101
G. dec: 46, hex: 2E, oct: 30, bin: 101110
H. dec: 47, hex: 2F, oct: 29, bin: 101111
I. dec: 48, hex: 30, oct: 28, bin: 110000
J. dec: 49, hex: 31, oct: 27, bin: 110001
K. dec: 50, hex: 32, oct: 26, bin: 110010
L. dec: 51, hex: 33, oct: 25, bin: 110011
M. dec: 52, hex: 34, oct: 24, bin: 110100
N. dec: 53, hex: 35, oct: 23, bin: 110101
O. dec: 54, hex: 36, oct: 22, bin: 110110
P. dec: 55, hex: 37, oct: 21, bin: 110111
```

Gambar 3. Data diterima 1200 bps

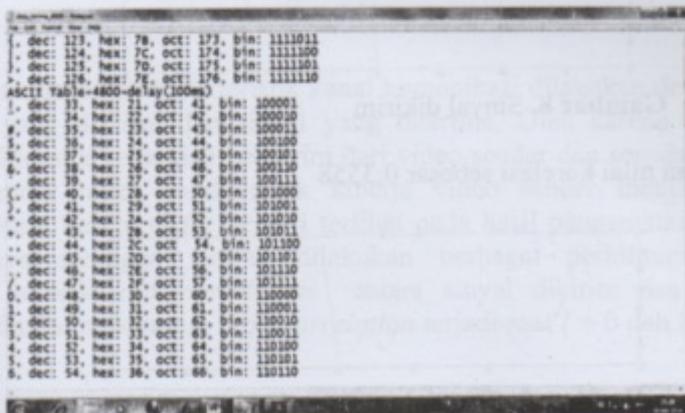
Selanjutnya data diterima diamati dengan cara menghubungkan mikrokontroler lain dengan bagian penerima pada video sender, dengan bantuan laptop, diperoleh hasil sebagai berikut :

- a. pada bit rate 1200 bps, seperti diperlihatkan pada Gambar 3
- b. pada bit rate 2400 bps, seperti diperlihatkan pada Gambar 4
- c. pada bit rate 4800 bps, seperti diperlihatkan pada Gambar 5



```
t. dec: 116, hex: 74, oct: 164, bin: 1110100
u. dec: 117, hex: 75, oct: 165, bin: 1110101
v. dec: 118, hex: 76, oct: 166, bin: 1110110
w. dec: 119, hex: 77, oct: 167, bin: 1110111
x. dec: 120, hex: 78, oct: 170, bin: 1111000
y. dec: 121, hex: 79, oct: 171, bin: 1111001
z. dec: 122, hex: 7A, oct: 172, bin: 1111010
A. dec: 123, hex: 7B, oct: 173, bin: 1111011
B. dec: 124, hex: 7C, oct: 174, bin: 1111100
C. dec: 125, hex: 7D, oct: 175, bin: 1111101
D. dec: 126, hex: 7E, oct: 176, bin: 1111110
ASCII Table-2400-delay(200s)
```

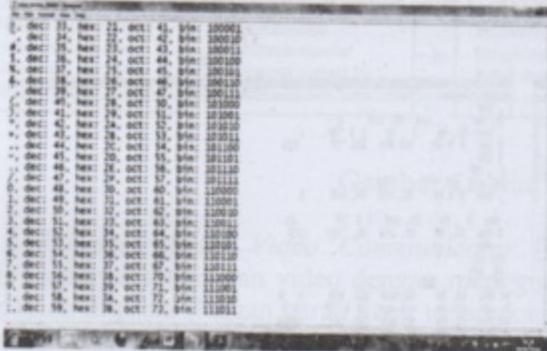
Gambar 4. Data diterima 2400 bps



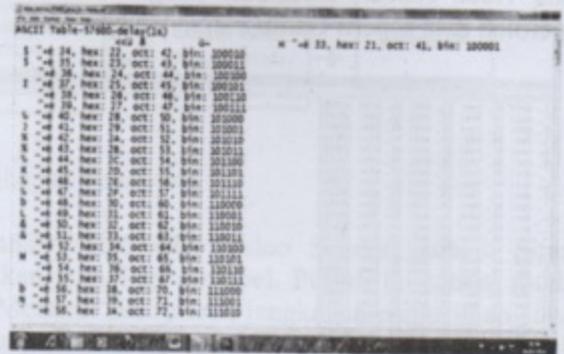
```
t. dec: 123, hex: 7B, oct: 173, bin: 1111011
u. dec: 124, hex: 7C, oct: 174, bin: 1111100
v. dec: 125, hex: 7D, oct: 175, bin: 1111101
w. dec: 126, hex: 7E, oct: 176, bin: 1111110
ASCII Table-4800-delay(100ms)
```

Gambar 5. Data diterima 4800 bps

- d. pada bit rate 38400 bps, seperti diperlihatkan pada Gambar 6
- e. pada bit rate 57600 bps, seperti diperlihatkan pada Gambar 7



Gambar 6. Data diterima 38400 bps



Gambar 7. Data diterima 57600 bps

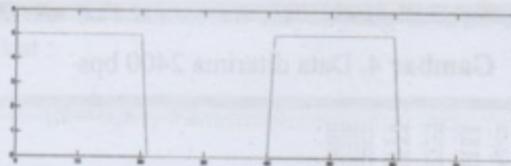
Dari gambar hasil data diterima pada berbagai macam bit rate dapat disimpulkan sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil percobaan berbagai macam bit rate

Percobaan	Bit rate (bps)	Hasil
1	1200	gagal
2	2400	sukses
3	4800	sukses
4	38400	sukses
5	57600	gagal

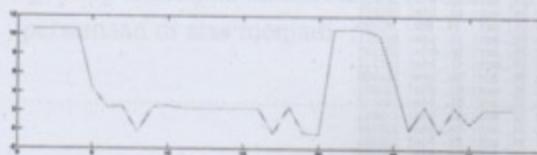
Hasil pengamatan menggunakan *Oscilcope Card NI CB-37F-HVD* diperoleh gambar sinyal dan hasil perhitungan *crosscorrelation* sinyal dikirim dengan sinyal diterima pada berbagai bit rate adalah sebagai berikut :

Pada bentuk Sinyal yang dikirim



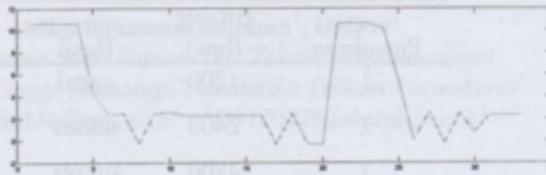
Gambar 8. Sinyal dikirim

Pada bit rate 1200 bps didapatkan nilai korelasi sebesar 0,3558



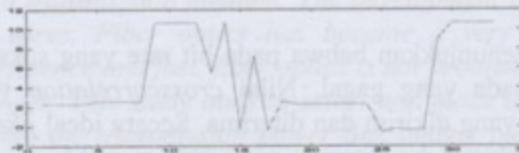
Gambar 9. Sinyal diterima pada bit rate 1200bps

Pada bit rate 2400 bps didapatkan nilai korelasi sebesar 0.3975



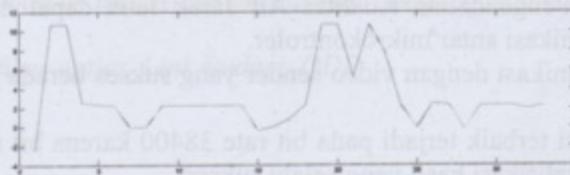
Gambar 10. Sinyal diterima pada bit rate 2400bps

Pada bit rate 4800 bps didapatkan nilai korelasi sebesar 0.4068



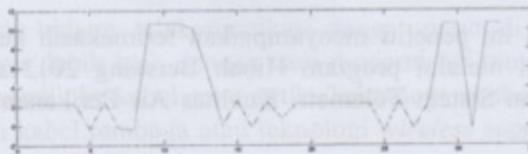
Gambar 11. Sinyal diterima pada bit rate 4800bps

Pada bit rate 38400 bps didapatkan nilai korelasi sebesar 0.5102



Gambar 12. Sinyal diterima pada bit rate 38400bps

Pada bit rate 57600 bps didapatkan nilai korelasi sebesar 0.3523



Gambar 13. Sinyal diterima pada bit rate 57600bps

Untuk mendapatkan karakteristik kanal komunikasi dilakukan dengan cara mengamati keceratan antara sinyal yang dikirim dan sinyal yang diterima. Oleh karena pengamatan sinyal dilakukan sebelum sinyal masuk ke bagian pengirim dari video sender dan sesudah keluar dari bagian penerima dari video sender maka karakteristik kinerja video sender menjadi bagian dari karakteristik komunikasi secara keseluruhan. Seperti terlihat pada hasil pengamatan, sinyal yang diterima sangat acak bentuknya sehingga setelah dilakukan berbagai perhitungan maka diputuskan untuk menggunakan metode *crosscorrelation* antara sinyal dikirim dan sinyal yang diterima. Pada perhitungan ini nilai maksimum *crosscorrelation* terjadi saat $l = 0$ dan hasilnya adalah seperti tabel di bawah ini.

Tabel 2. Nilai *crosscorrelation* berbagai macam bit rate

Percobaan	Bit rate (bps)	Hasil	Nilai <i>Crosscorrelation</i>
1	1200	gagal	0,3558
2	2400	sukses	0,3975
3	4800	sukses	0,4068
4	38400	sukses	0,5102
5	57600	gagal	0,3523

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada bit rate yang sukses memiliki nilai *crosscorrelation* yang lebih besar daripada yang gagal. Nilai *crosscorrelation* yang besar menunjukkan semakin miripnya bentuk sinyal yang dikirim dan diterima. Secara ideal jika kanal komunikasi tanpa rugi-rugi dan derau maka sinyal dikirim dan diterima sama atau memiliki *crosscorrelation* sebesar 1.

Dengan pendekatan kinerja komunikasi maka bit rate 38400 bps adalah bit rate terbaik karena memiliki nilai *crosscorrelation* paling besar, yaitu sebesar 0,5102, tingkat kesuksesan yang tinggi dan kecepatan pengiriman data yang tinggi dibanding bit rate sukses yang lain.

KESIMPULAN

1. Pengamatan dan Pengendalian Kualitas Air Jarak Jauh dapat dilakukan dengan Video Sender sebagai alat komunikasi antar mikrokontroler.
2. Penggunaan komunikasi dengan video sender yang sukses berada pada bit rate antara 2400 bps sd 38400 bps.
3. Kinerja komunikasi terbaik terjadi pada bit rate 38400 karena bit rate tersebut merupakan bit rate tertinggi dengan kualifikasi hasil yang selalu sukses.
4. Hasil pengamatan pada mikrokontroler sesuai dengan perhitungan *crosscorrelation* sinyal dikirim dan sinyal diterima.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih kepada DITJEN DIKTI yang telah mendanai penelitian ini melalui program Hibah Bersaing 2013 sebagai penelitian inisiasi terkait Inovasi Alat Deteksi dan Sistem Telemetry Kualitas Air Perikanan Terpadu pada Kolam di Saluran Tersier DAS Kalikuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino, 2013, Arduino Uno, <http://arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno>
- Atmel Corporation, 2013, ATMEGA 328 P, <http://www.atmel.com/devices/atmega328p.aspx>
- Future Technology Devices International Ltd, 2006, *TTL-232R-3V3 USB to TTL Serial The Converter Cable*
- National Instruments, 2003, *Oscilloscope Card NI CB-37F-HVD*
- Proakis, John G., Manolakis, Dimitris G., 1996, *"Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications,"* Prentice Hall, Third Edition.
- Peebles, Peyton Z., JR, 1993, *"Probability, Random Variables, and Random Signal Principles,"* Mc Graw-Hill International Editions, Third Edition.
- Stallings, William, 1997, *"Data and Computer Communication,"* Prentice Hall, Fifth Edition.