

# Prosiding Seminar Nasional

Teknik Elektro & Informasi II



# Robot for Human Life

Mengenalkan Robot di Masyarakat

25 Februari 2010  
di Gedung Thomas Aquinas  
Unika Soegijapranata, Semarang

ISBN : 978-979-1268-68-4

Teknik Elektro



UNIKA  
UNIVERSITAS KATOLIK  
SOEGIJAPRANATA

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234  
Telp 024-8441555 Ext 132 [www.elektrounika.web.id](http://www.elektrounika.web.id)

**PROSIDING SEMINAR  
TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMASI II**

**ROBOT FOR HUMAN LIFE  
MENGENALKAN ROBOT DI MASYARAKAT**



**25 FEBRUARI 2010**

**GEDUNG THOMAS AQUINAS**

**JL. PAWIYATAN LUHUR IV/1 BENDAN DHUWUR  
SEMARANG**

**TEKNIK ELEKTRO**

**UNIKA SOEGIJAPRANATA SEMARANG**

# Prosiding Seminar Robot for Human Life

25 februari 2010

Gedung Thomas Aquinas  
Unika Soegijapranata Semarang

Diterbitkan oleh :

UPT-Penerbitan dan Desain

Universitas Katolik Soegijapranata

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendab Duwur Semarang

Telp. 024-8316142, 8441555 (hunting), Fax. 024-8415429, 8445265

Ext. 121, 126, e-mail : [penerbitan@unika.ac.id](mailto:penerbitan@unika.ac.id)

**ISBN : 978-979-1268-68-4**

Hak Cipta © pada Penulis

Hak Publikasi pada Fakultas Teknologi Industri Unika Soegijapranata Semarang.

Artikel pada prosiding ini dapat digunakan, dimodifikasi, dan disebarluaskan secara bebas untuk tujuan bukan komersial, dengan syarat tidak menghapus atau mengubah atribut penulis. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dari buku ini dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari penulis. Fakultas Teknologi Industri Unika Soegijapranata Semarang tidak bertanggung jawab atas isi tulisan dan opini yang dinyatakan oleh penulis dalam prosiding ini.

## KATA PENGANTAR

Salam sejahtera untuk kita semua,  
Puji syukur kehadiran Allah, sehingga dengan rahmatNya pada hari ini kita dapat bertemu pada acara Seminar Teknik Elektro & Informasi II dengan tema " Robot for Human Life". Pada kesempatan ini, ijinakan saya atas nama Panitia Seminar memberikan ucapan selamat datang di Kampus UNIKA Soegijapranata Semarang.

Hadirin yang terhormat,  
Seminar ini merupakan sebuah ajang diseminasi ilmu antar para akademisi dan guru SMU/SMK yang berminat dan konsen terhadap eksistensi Ilmu Teknik Elektro dan Informasi khususnya Robotika.. Perpaduan antar perspektif yang berbeda ini akan semakin menyelaraskan pemahaman kedua belah pihak terutama tentang pemaduan dan keberlanjutan atau kontinuitas kedepannya. Diharapkan dapat terjadi perpaduan dan sinergi antara kedua belah pihak tersebut, sehingga hasil-hasil seminar berhenti di tengah jalan tanpa adanya realisasi dan pemanfaatan yang dapat langsung berdampak kepada masyarakat luas pada umumnya dan masyarakat pendidikan pada khususnya.

Hadirin yang berbahagia,  
Seminar Teknik Elektro & Informasi II ini diharapkan dapat menjadi ajang tahunan yang akan senantiasa diselenggarakan oleh Konsentrasi Teknologi Informatika dan Komunikasi, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro & Informasi, Universitas Katolik Soegijapranata. Semua ini merupakan bentuk pengabdian dan kepedulian program studi kami terhadap dunia pendidikan kita terutama pendidikan tingkat SMU dan SMK serta bentuk usaha kami untuk terus menjalin persahabatan dan jalinan hubungan yang sehat dengan kalangan pendidikan SMU dan SMK..

Hadirin yang terhormat,  
Seminar Teknik Elektro & Informasi II ini diikuti oleh beberapa artikel dan pada penyelenggaraan ke depan diharapkan akan terus bertambah jumlah artikel yang akan berpartisipasi. Artikel-artikel tersebut sebagian besar berasal dari kalangan Akademisi dan guru SMU/SMK, walaupun beberapa praktisi juga terlibat di dalamnya. Hal yang menarik adalah cukup banyak partisipasi dari para guru SMU dan SMK dalam penulisan artikel di prosiding yang biasanya hanya dari kalangan akademisi

Perguruan Tinggi. Hal ini menunjukkan minat yang cukup besar terhadap acara semacam ini di kalangan pendidikan menengah SMU dan SMK. Panitia memberikan ruang dan kesempatan yang sama kepada kalangan pendidikan menengah SMU dan SMK dalam penulisan prosiding ini.

Hadirin yang berbahagia,

Tidak lupa kepada segenap panitia baik dosen, mahasiswa maupun karyawan, ini adalah kerja keras kita bersama. Tanpa Anda semua, saya selaku Ketua Panitia tidak akan bisa berbuat banyak.

Pada Akhirnya, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya bila pada penyelenggaraan acara Seminar Teknik Elektro & Informasi II ini masih terdapat kekurangan di dalamnya. Semoga ini dapat menjadi ajang intropeksi bagi kami untuk mengadakan Seminar Teknik Elektro & Informasi tahun berikutnya untuk lebih baik lagi. Kritik dan saran Bapak/Ibu sangat kami nantikan.

**Bernardinus Harnadi, ST., MT.**  
Ketua Panitia Seminar

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| Kata Pengantar  | iii |
| Daftar isi  | iv  |
| <b>ROBOT ACTUATOR</b><br>Leonardus Heru P., ST, MT  | 1   |
| <b>PENGENDALIAN DASAR ROBOTIK</b><br>T. Brenda Ch., ST, MT  | 10  |
| <b>DESAIN ROBOT KENDALI JARAK JAUH BERBASIS WIFI</b><br>Erdhi widyanto N.,MT  | 23  |
| <b>APLIKASI SENSOR SEBAGAI INSTRUMEN KENDALI PADA ROBOT BERGERAK (MOBILE ROBOT)</b><br>Risa Farrid Christianti      | 30  |
| <b>PROTOKOL KOMUNIKASI SDI-12 SEBAGAI INTERFACE PADA EMBEDDED SYSTEM</b><br>Briliant Adhi Prabowo                   | 37  |
| <b>PERAN DOKEOS DAN MOODLE DALAM e-LEARNING</b><br>Sarman, Zahroh Kh  | 44  |
| <b>TVKam SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN</b><br>Nuryanto, S. Pd  | 52  |
| <b>PENGAJARAN FISIKA GELOMBANG DENGAN BANTUAN PROGRAM MATLAB</b><br>Bernadette Dewi Pramesti                        | 56  |
| <b>SEALER CUP BERBASIS MIKROKONTROLLER AT 8535 ANDI GUNAWAN</b>   | 62  |
| <b>PERANCANGAN SMS GATEWAY FAKULTAS BERBASIS WEB</b><br>Eka Ana Cahyowati, Erdhi Widiarto, ST,MT, B. Harnadi, ST,MT | 74  |

|   |     |
|---|-----|
| <b>KONSEP KENDALI TAPIS DAYA AKTIF SHUNT 3 FASA 3<br/>         KAWAT BERBASIS PADA DAYA SESAAT SUMBER<br/>         Icko Wahyu Puspawara, Dr.Ir.Ign. Slamet Riyadi, MT</b>   | 81  |
| <b>PERANCANGAN PENYESUAI IMPEDANSI PADA<br/>         PEMANCAR TELEVISI<br/>         Freddy Wibowo U, F.X.Hendra P.,ST, MT, Yulianto T.P., ST, MT</b>  | 92  |
| <b>Perancangan Baterai VRLA dengan Metode Constant Current<br/>         Constant Voltage (CC CV)<br/>         Viwin Kurniawan, Dr.Ir.Ign.Slamet Riyadi.MT</b>   | 100 |
| <b>DESAIN TAPIS DAYA AKTIF TIGA FASA BERBASIS<br/>         EKSTRAKSI<br/>         Abri Nugroho, Dr. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT</b>  | 108 |
| <b>PENGARUH KETIDAKIDEALAN SUMBER TERHADAP<br/>         KENDALI TAPIS DAYA AKTIF 3 FASA BERBASIS<br/>         EKSTRAKSI<br/>         Y.P.Adi Krisna P, Dr.Ir.Ign.Slamet Riyadi.MT</b>                               | 119 |
| <b>KONSEP EKSTRAKSI PADA PENAPISAN AKTIF<br/>         Iskoro, Dr.Ir.Ign. Slamet Riyadi, MT</b>  | 133 |
| <b>PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN SUMBER PADA<br/>         KENDALI TAPIS DAYA AKTIF SHUNT TIGA FASA TIGA<br/>         KAWAT BERBASIS DAYA SESAAT SUMBER<br/>         Eddy Kurniawan, Dr. Ir. Ign. Slamet Riyadi, MT</b> | 141 |
| <b>PENYEARAH DUA BELAS PULSA<br/>         P.Panji Margi Waluyo</b>  | 151 |
| <b>MAKSIMUM POWER POINT TRACKING PADA<br/>         PHOTOVOLTAIC DENGAN KENDALI ONE CYCLE<br/>         CONTROL<br/>         Y Drestanto W.G., Leonardus H.P.,ST,MT, T.Brenda C.,ST,MT</b>                            | 163 |
| <b>PENGENDALIAN DAYA PADA PHOTOVOLTAIC MODULE<br/>         DENGAN METODE ALGORITHM PI KONTROLLER<br/>         BERBASIS MIKROKONTROLLER<br/>         Yoko Skandinavia, Leonardus H.P.,ST,MT, Yulianto T.P,ST,MT</b>  | 177 |



## PEMAKALAH UTAMA

# DESAIN ROBOT KENDALI JARAK JAUH BERBASIS WIFI

Erdhi widyarto N.,MT  
Fakultas Teknik Elektro  
Email : erdhi@elektrounika.web.id

## ABSTRAK

*Robot kendali jarak jauh berguna untuk tempat-tempat yang tidak terjangkau oleh manusia atau berbahaya. Contoh robot ini adalah robot penjinak bom, robot untuk mengamati posisi musuh pada militer.*

*Tipe robot kendali jarak jauh biasanya tidak memakai kabel atau wireless , biasanya dengan wireless robot yang dikendalikan akan lebih fleksibel. Salah satu keuntungan robot kendali jarak jauh menggunakan wifi adalah jarak jangkauan. Pengendalian menggunakan access point wifi bisa mencapai 5 km bahkan lebih, apalagi jika dilakukan penambahan pada system gatewaynya maka bisa dilakukan akses atau pengendalian melalui internet.*

*Pemakaian system embedded web server akan menghilangkan computer server untuk pengendalian robot. Sehingga jarak jangkauan robot bisa semakin panjang. System embedded web server adalah suatu interface web yang ditanam di mikrokontrol atmega32L dan IC ENC28J60 untuk berhubungan dengan jaringan komputer.*

**Kata Kunci :** *Robot, kendali jarak jauh, wifi, embedded web*

## 1. Pendahuluan

Robot merupakan suatu perangkat mekanik yang mampu menjalankan tugas-tugas fisik, baik dibawah kendali dan pengawasan manusia, ataupun yang dijalankan dengan serangkaian program yang telah didefinisikan terlebih dahulu atau kecerdasan buatan (artificial intelligence).

Jenis robot berdasarkan pengendaliannya dibagi dua yaitu dikendalikan secara otomatis dan dikendalikan dari luar. Robot dikendalikan secara otomatis mengakibatkan robot bergerak dengan sendirinya untuk tujuan tertentu. Contoh robot jenis ini adalah robot pemadam api pada KRCI. Jenis robot yang dikendalikan oleh pihak luar sehingga gerak robot akan dikontrol dari pengendalinya. Contoh jenis robot ini adalah robot pengendali dengan remote control, robot penjinak bom atau robot mata-mata pada militer.

Aplikasi robot yang dikendalikan oleh pihak luar atau manusia pada saat ini terbagi menjadi kendali pakai kabel dan tanpa kabel atau wireless.

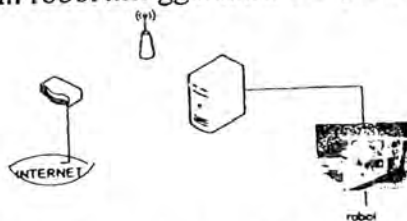
Dengan berkembangnya teknologi jaringan computer terutama internet maka robot bisa dikendalikan melalui internet dengan menggunakan teknologi wifi.

Kendala pada robot yang dikendalikan menggunakan wifi ini adalah robot tersebut harus dipasang server atau seperangkat computer agar dapat dikoneksikan ke jaringan computer bahkan internet. Dengan menggunakan system embedded web maka pemakaian computer server bisa dihilangkan sehingga beban robot bisa semakin ringan dan jarak jangkauan bisa lebih fleksible

## II. Tinjauan Pustaka

### a. Kendali robot memakai model server

Model kendali robot memakai server sering terkendala dengan jarak robot dengan server. Biasanya jarak robot dengan server terbatas dengan panjangnya kabel pengendali dari robot dengan server. Gambar berikut memperlihatkan kendali robot menggunakan computer server



Gambar 1. Kendali robot memakai computer server

Robot dikendalikan menggunakan kabel pararel atau serial. Kemudian computer server akan terhubung dengan jaringan computer atau bisa dikembangkan menggunakan internet.

### b. System embedded web

System Embedded adalah suatu system / program yang dirancang untuk melakukan tugas yang sangat spesifik. System embedded web adalah suatu system yang dirancang untuk melakukan tugas koneksi web server. Jadi tugas-tugas web diinjeksikan ke dalam IC mikrokontrol. Sedangkan hubungannya ke internet menggunakan IC ENC28J60

### c. IC Ethernet ENC28J60

ENC28J60 merupakan sebuah IC Ethernet Controller dengan komunikasi secara SPI yang didalamnya sudah terdapat Physical layer dan Medium Access Controller (MAC). IC ini berguna untuk berkomunikasi dengan jaringan LAN dengan standarisasi protokol Ethernet.



Gambar 2. pin ENC28J60



Gambar3. Hubungan ENC28J60 dengan jaringan komputer.

Untuk hubungan ENC28J60 dengan jaringan LAN dapat dilihat pada Gambar 2.3. *Port* koneksi ENC28J60 menggunakan RJ45. Koneksi RJ45 dengan ENC28J60 melalui *transformator* 1:1.

#### d. Modul MCA-25

Modul sensor penangkap menangkap gambar adalah modul kamera MCA-25. MCA-25 diproduksi oleh Sony Ericsson, kamera ini merupakan kamera optional untuk ponsel Sony Ericsson antara lain T68i, T230, T310 dan T290.

MCA-25 memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- resolusi 640x480, 320x240, 160x120, and 80x60.
- Ketajaman 65juta warna
- Memiliki kemampuan kontrol white balance

Komunikasi antara MCA-25 dengan mikrokontroler ATMEGA32L dilakukan secara serial. Kecepatan baudrate yang dibutuhkan adalah 19200 dan 460800, oleh karena itu dibutuhkan Kristal sebesar 7,3728Mhz untuk memperoleh *error rate* sebesar 0%. MCA-25 sudah dilengkapi dengan *JPEG encoder*, sehingga data gambar berupa file jpeg yang dikirim secara serial. Pemberian perintah inisialisasi dan pengambilan gambar dilakukan secara *AT Command* oleh ATMEGA32L.





maka data yang terkirim tidak sesuai dengan data asli. Dengan menggunakan kristal sebesar 7,3728Mhz maka UBRR untuk *baudrate* 460800 didapat sebesar '0' yang bukan merupakan bilangan pembulatan, sehingga data yang asli dengan data yang diterima memiliki error rate 0%.

Tahap-tahap pengambilan gambar secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 2.7 Flowchart pengambilan gambar resolusi 640x480. Setelah insialisasi MCA-25, ATmega32L mengirimkan setting konfigurasi MCA-25 yang diatur dalam `mca25_configure(void)`. *Setting* konfigurasi yang diberikan adalah ukuran gambar yang harus diambil oleh MCA-25, *setting frame* yang digunakan, dan jumlah *preview* gambar yang harus diambil oleh MCA-25 sebelum mengambil gambar yang diinginkan. Hal ini digunakan untuk mendapatkan cahaya yang cukup. Sedangkan data konfigurasi yang akan dikirim tersebut disimpan secara heksa pada PROGMEM char `MCA_CONFIG_640x480[]`.

Perintah yang diberikan ATmega32L kepada MCA-25 untuk mengambil gambar diatur oleh `mca25_start_image_grab()` dan data konfigurasi yang dikirim disimpan secara heksa di PROGMEM char `MCA25_START_CAPTURING[]`

#### IV Hasil

Tampilan pengendali pada komputer untuk robot kendali jarak jauh menggunakan wifi saat terealisasi adalah sebagai berikut



**Gambar 8. Hasil kendali pada browser**

Dengan memberikan no IP untuk robot seperti 192.168.20.4. maka pada browser ditulis alamat tersebut. Akan tampil seperti gambar diatas.

## **V. Kesimpulan**

1. Robot bisa dikendalikan secara jarak jauh melalui wifi menggunakan system embedded web dan system ini bisa dikembangkan dengan pengendalian melalui internet.
2. System embedded web sebagai pengganti komputer server web sehingga jarak jangkauan robot bisa lebih jauh
3. System embedded web tertanam di mikrokontrol atmega32L dan terhubung dengan internet menggunakan IC ENC28J60.

## **Daftar Pustaka**

1. [tuxgraphics.org/electronics/200611/embedded-webserver.shtml](http://tuxgraphics.org/electronics/200611/embedded-webserver.shtml)
2. embedded web server, tim inovatif elektronik, 2005
3. *Ip camera* menggunakan kamera handphone mca25 via web browser, Eko Purwanto, Tugas Akhir UKSW, 2009