

**PENGENDALI RUMAH CERDAS SKEMA MULTIPLATFORM**  
*(MULTIPLE PLATFORM SMARTHOME CONTROL)*

Skripsi  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1  
Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh  
**M. Husna Mubarok**  
**07650032**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**  
**2013**



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Permohonan

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : M. Husna Mubarak

NIM : 07650032

Judul Skripsi : Multiple Platform Smarthome Control

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Tekni Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 20 Juni 2013

Pembimbing

M. Taufiq Nuruzzaman, M.Eng.

NIP: 19791118 200501 1 003



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1946/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengendali Rumah Cerdas Skema Multiplatform (Multiple Platform Smartphone Control)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : M. Husna Mubarak

NIM : 07650032

Telah dimunaqasyahkan pada : Senin, 1 Juli 2013

Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

M. Taufiq Nuruzzaman, M.Eng  
NIP. 19791118 200501 1 003

Penguji I

Bambang Sugiantoro, M.T  
NIP.19751024 200912 1 002

Penguji II

Nasirudin, M.Cs  
NIP.



Yogyakarta, 4 Juli 2013  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan

Prof. Drs. H. Ah. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Husna Mubarak

Nim : 07650032

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **MULTIPLE PLATFORM SMARTHOME CONTROL** tidak terdapat pada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Juni 2013

Yang Menyatakan



*M. Husna Mubarak*  
M. Husna Mubarak  
NIM : 07650032

## KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Allah SWT, sholawat dan salam bagi Nabi Muhammad SAW, pembimbing setiap insan sehingga dapat terselesaikan skripsi yang berjudul “Multiple Platform Smarthome Control”. Tak lupa, tanpa dukungan dari berbagai pihak penelitian ini tidak akan bisa terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, terima kasih sebesar-besarnya kami sampaikan kepada,

1. Bapak rektor dan Dekan dan jajaran administratif sehingga saya masih diijinkan untuk tetap menjadi mahasiswa sampai sejauh ini.
2. Dosen UIN pada umumnya, dan Dosen informatika pada khususnya, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang berharga selama menempuh perjalanan sebagai mahasiswa.
3. Bapak dan ibu yang selalu menunjukkan kasih sayangnya dengan rasa berbeda.
4. Mas bur, yang *ngopyak-opyak* untuk segera lulus dan mbak mim yang diam, tapi tahu apa yang harus dilakukan. Juga, Ojat yang sudah lulus duluan.
5. Teman-teman informatika, angkatan 2005 hingga 2010 yang masih setia menemani perjalanan sebagai mahasiswa.
6. Fafa, Fuad dengan support yang luar biasa, Budi, yang memberikan bantuan-bantuan yang sudah tak terkira.

7. Teman-teman seperjuangan KSL, informatika 2007, dan Komunitas Lembayung.
8. Teman-teman kontrakan Pondok Pesantren Barokillah yang saling memahami dan mengingatkan dalam berbagai hal.
9. Dan satu terima kasih untuk seseorang yang belum bisa aku sebutkan sampai saat ini.

Semoga ini bisa menjadi awal yang baik bagi saya pribadi maupun pihak-pihak yang bersentuhan dengan penulis.

Yogyakarta, 20 Juni 2013

Penulis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Terimakasih Tuhan, telah kau berikan jalan hidup yang begitu indah hidup ini. Kau berikan keluarga yang baik bermartabat, teman-teman yang saling memahami, sahabat-sahabat yang tidak lelah untuk selalu membuat hidup terasa lebih berarti.*

*Semoga semakin Kau tunjukkan jalan-Mu, Engkau terangkan nuraniku, Engkau lapangkan dadaku, bukakan pintu maafku, Engkau kuatkan hatiku.... Amien*

## **ABSTRAKSI**

Multiple Platform Smarthome Control merupakan penelitian untuk membuat pengendali perangkat rumah tangga menggunakan internet sebagai media pengendali perangkat rumah tangga. Selama ini, pengendalian perangkat rumah tangga melalui internet terkesan mahal dan memerlukan sumber daya yang besar. Akses bandwidth internet yang besar, kebutuhan server secara fisik, IP publik atau port yang bisa digunakan sebagai akses menjadi persoalan tersendiri untuk implementasi ke pengguna sebenarnya.

Dengan menggunakan web hosting dan database sederhana pengguna sudah bisa untuk mengendalikan perangkat elektronik pada rumah tangga untuk dikendalikan. Implementasi dari penelitian ini bisa digunakan oleh rumah tangga dan perkantoran skala kecil menengah(SOHO). Dengan bandwidth koneksi yang kecil, sumber daya server yang terbatas, misalnya menggunakan web hosting dan domain. Cukup sederhana dan sangat mempermudah. Selama ini, pengendalian perangkat elektronik melalui internet masih sangat terbatas dan mahal. Sistem ini akan memberikan solusi dalam pengendalian perangkat elektronik berbasis internet, sehingga menjadi lebih mudah dan lebih murah jika diimplementasikan pada rumah tangga dan perkantoran kecil menengah (SOHO).

Pengguna cukup menggunakan telepon pintar yang terkoneksi internet atau website untuk mengendalikan perangkat elektronik rumah tangga di rumah atau kantor. Menghidupkan atau mematikan perangkat yang diinginkan cukup dengan mengklik pada menu sesuai dengan perangkat yang ada di rumah tersebut.



## **ABSTRACT**

*Multiple Platform Smart Home Control is a research for controlling household devices that use of internet as a medium for controlling household devices. During this time, control of household devices via the internet seem expensive, require high resources, large bandwidth internet access, and required physical server, public IP or port server. All of them are problems to real home implementation.*

*By using a simple web hosting and database, user can control any electronic devices at home. Implementation of this research can be used in small and medium-scale office (SOHO). small bandwidth connections, limited server resource is not really big problems to control household device. Just using a web hosting and a domain. It's simple and easy. In this time, control electronic devices via internet is still have limitation and expensive. In this research, control electronic devices using the internet became easier and cheaper to implemented on households and small and medium offices (SOHO).*

*User just need smartphone that connecting to internet or a website to control electronic home devices or office. Turn on or turn off device just by clicked menu, according devices at home.*

## DAFTAR ISI

	<b>halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAKSI .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	<i>ix</i>
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian .....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori .....	11
2.2.1 Client Server .....	11
2.2.2 Database Server .....	12
2.2.3 Apache Web Server.....	13
2.2.4 PHP .....	14
2.2.5 Bahasa Pemrograman Phyton .....	15
2.2.6 Web Browser .....	15
2.2.7 Single Board Processor.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Subjek Penelitian .....	19
3.2 Kebutuhan Pengembangan Sistem .....	19
3.2.1. Server .....	20
3.2.2. Sistem Target .....	20
3.2.3. Sistem Pengendali .....	20
3.3 Metode Pengumpulan data .....	20
3.4 Metodologi Pengembangan Sistem .....	21
3.4.1. Identifikasi Kebutuhan .....	21

3.4.2. Desain .....	21
3.4.3. Implementasi .....	22
3.4.4. Pengujian sistem .....	22
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>23</b>
4.1 Analisis Input.....	24
4.2 Analisis Output .....	24
4.3 Analisis Kebutuhan.....	25
4.4 Rancangan Kerja Sistem.....	26
4.5 Rancangan Sistem Target .....	28
4.6 Rancangan Server .....	29
4.7 Rancangan Database .....	29
4.8 Desain Antar Muka.....	31
4.9 Skema Rangkaian Elektronik Driver .....	32
4.10. DFD .....	34
4.10.1 DFD level 0 .....	34
4.10.2 DFD level 1 .....	35
4.10.3 DFD level 2 .....	36
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....</b>	<b>39</b>
5.1 Instalasi Raspberry Pi .....	38
5.1.1 Instalasi xrdp .....	40

5.2 Skrip Output / LED.....	42
5.3 Skrip Input / Sensor .....	44
5.4 GET Http Request.....	47
5.4.1 Skrip JSON .....	49
5.4.2 Skrip Metode GET dan POST .....	50
5.5 Tes Request Server .....	52
5.6 Tes Output GPIO dengan LED .....	53
5.7 Tes input dengan sensor LDR.....	56
5.8 Instalasi Server Lampp .....	59
5.9 Implementasi Database.....	60
5.9.1 UPDATE Database.....	61
5.9.2 INSERT tabel .....	61
5.10 Mengkoneksikan PHP dengan database .....	61
5.10.1 Skrip PHP untuk query .....	62
5.10.2 Insert tabel melalui PHP .....	63
5.11 Skrip GPIO Raspberry pi .....	63
5.12 Halaman utama .....	65
5.13 Pengujian .....	68
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>70</b>
6.1 Pembahasan .....	70

6.2 Hasil .....	71
6.3 Pengujian .....	72
BAB VII PENUTUP .....	78
7.1 Kesimpulan .....	78
7.2 Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA .....	79
LAMPIRAN .....	85

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 WeMo dari Belkin .....	9
Gambar 2.2 Meet Hue Philip.....	11
Gambar 4.1 Desain M2M dan U2M .....	27
Gambar 4.2 Penggunaan Raspberry Pi .....	28
Gambar 4.3 Desain output .....	29
Gambar 4.4 Skema proses server.....	30
Gambar 4.5 desain antarmuka .....	32
Gambar 4.6 Skema elektronik .....	33
Gambar 4.7 DFD level 0.....	35
Gambar 4.8 DFD level 1.....	35
Gambar 4.9 DFD level 2 Manajemen user .....	36
Gambar 4.10 DFD level 2 manajemen device.....	37
Gambar 4.11 DFD level 2 control device.....	37
Gambar 5.1 Tampilan awal Raspberry pi .....	41
Gambar 5.2 kaki per kaki berdasar referensi Broadcom .....	44
Gambar 5.3 Output http request .....	49
Gambar 5.4 skema menggunakan transistor.....	54
Gambar 5.5 skema yang langsung diseri LED dan resistor.....	55
Gambar 5.6 Skema Rangkaian Sensor .....	57

Gambar 5.7 Hasil output dari sensor .....	59
Gambar 5.8 Hasil tes web server .....	60
Gambar 5.9 Halaman utama pengendali.....	65
Gambar 5.10 Login pengendali .....	67



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kebutuhan alat dan bahan .....	25
Tabel 4.2 tabel utama .....	30
Tabel 4.3 Tabel user .....	30
Tabel 4.4 Tabel log .....	31
Tabel 6.1 Nama dan pekerjaan responden .....	72
Tabel 6.1. Hasil Pengujian .....	73

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini internet menjadi platform telekomunikasi dan informasi seluruh dunia. Tidak ada lagi batasan wilayah geografis dan teritorial. Dalam sejarahnya, bidang telekomunikasi dan informasi adalah hal yang berbeda. Tetapi dengan adanya internet dua hal tersebut menjadi satu kesatuan dan menyebar ke berbagai belahan dunia dan pelosok negeri.

Diperkirakan 32,77% dari jumlah penduduk dunia telah menggunakan internet, berdasar data World Bank tanggal 18 Jan 2013. Jika jumlah penduduk dunia adalah 3 milyar, maka lebih dari 1 milyar menggunakan internet. Bisa dibayangkan bagaimana masifnya penggunaan internet. Dari data tersebut bisa diketahui kenaikan jumlah pengguna internet terus naik dan tren akan terus menaik.

Tren kenaikan penggunaan internet juga terjadi di Indonesia. Berdasar IDC tahun 2012, Indonesia menjadi negara dengan pertumbuhan pengguna internet tertinggi, yaitu 30,9 persen. Negara ke empat tertinggi di Asia pertumbuhan internet setelah China, India, dan Jepang. Pertumbuhan ini didukung oleh pertumbuhan penggunaan internet melalui perangkat mobile. Semakin mudah dan murah nya perangkat mobile menjadi salah satu alasan perkembangan internet mobile. Seperti yang diberitakan Kompas.com pada 28 Oktober yang lalu bahwa pengguna internet di

Indonesia pada tahun 2011 sudah mencapai 55 juta orang, meningkat dari tahun sebelumnya di angka 42 juta. Dari jumlah tersebut 29 juta diantaranya adalah mobile internet user.

Meskipun demikian pertumbuhan internet yang signifikan tiap tahunnya tidak diimbangi oleh ketersediaan infrastruktur sehingga kecepatan tiap pengguna terbatas. Menurut MarkPlus Insight, jumlah pengguna Internet di Indonesia pada tahun 2011 ini sudah mencapai 55 juta orang, meningkat dari tahun sebelumnya di angka 42 juta. Tetapi berdasar penelitian Akamai di dapat juga rata-rata kecepatan Indonesia per pengguna sangat rendah, yaitu berkisar 0,8 Megabit per detik berdasar.

Internet sangat membantu dalam perkembangan ketersediaan informasi dan komunikasi, tetapi komunikasi antar perangkat masih tergolong minim. Dipasaran, perkembangan pengendalian hanya terbatas remote desktop, CCTV dan hal-hal semacam itu. Sehingga komunikasi antar perangkat masih sangat terbatas.

Selama ini perkembangan pengendalian perangkat elektronik masih relatif lambat dibanding dengan pertumbuhan internet di Indonesia. Permasalahan selama ini pengendalian perangkat jarak jauh adalah mahal dan rumitnya skema pengendalian tersebut(Dhit:2010). Penggunaan server yang membutuhkan perawatan ekstra, mahal, tambahan biaya untuk menghidupi. Begitu juga akses IP publik yang mahal dan semakin terbatas. Hal ini yang sering terjadi pada pengendalian berbasis remote. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikembangkan skema untuk mengendalikan perangkat elektronik melalui internet dengan berbasis perangkat mobile.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dari masalah di atas adalah bagaimana mengendalikan perangkat elektronik berbasis internet yang murah, mudah, dan bisa digunakan secara masif. Dalam beberapa literatur hal ini dikenal dengan istilah smarthome, home automation, pengendalian jarak jauh, sistem kontrol atau sistem kendali, telerobotik, dan lain sebagainya. Beberapa kemudian berkembang menjadi telemedicine dan smartcar.

Dalam penelitian ini, ingin mengembangkan perangkat pengendalian elektronik internet sederhana yang mampu diadaptasikan pada rumah tangga dan SOHO, *small office and home office*. Sehingga kami menamakannya dengan nama smarthome control. Penelitian ini merupakan metode untuk mengendalikan smarthome, bukan pada bagaimana membuat setiap perangkat rumah tangga yang cerdas. Hal itu bisa dikembangkan peneliti lainnya.

Selama ini pengendalian perangkat elektronik jarak jauh atau pengendalian elektronik melalui internet tidak cukup mudah. Perlu beberapa usaha ekstra. Pertama, sangat tergantung pada skema produk infrastruktur dan kurang terbuka. Beberapa standart adalah X10, Z-Wave, Insteon UPB dan sebagainya, sehingga pengguna biasa atau pengembang aplikasi kecil sulit untuk mendapatkan akses pengembangan. Kedua, perlunya akses server pada internet. Ini cukup berat untuk memiliki akses terhadap server di internet bagi orang awam atau pemula. Oleh karena itu,

pengembangan pengendalian perangkat elektronik melalui internet kurang berkembang. Ketiga adalah bandwidth atau kapasitas internet, dimana diberbagai wilayah koneksi internet masih sangat rendah dan terbatas.

Jika menggunakan perangkat server maka biaya akan semakin membengkak. Perangkat server yang mahal, energi listrik yang diperlukan tidak sedikit, perawatan hingga kompleksitas alur pengendalian akan mempersulit orang dalam menggunakan sistem pengendalian melalui internet. Sehingga perlu dikembangkan pengendalian elektronik yang tidak terbatas pada wilayah-wilayah tertentu, mudah dikembangkan dan terbuka (*open source*).

Oleh karena itu dalam penelitian ini mengembangkan perangkat pengendali elektronik berbasis koneksi internet yang ada di rumah-rumah dan SOHO dengan hosting yang murah bisa menjadi solusi yang kami sebut dengan istilah smarthome kontrol.

### **1.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini menggunakan perangkat elektronik tegangan jala-jala atau tegangan rumah tangga.

- a. Hosting website disimulasikan dengan sebuah komputer dengan sebuah web server dan database server yang diusahakan semirip mungkin dengan web hosting sebenarnya.
- b. Aplikasi native tidak dibuat untuk berbagai platform, mewakili mobile phone adalah android.

- c. Sensor yang digunakan sebagai contoh adalah LDR. Sensor cahaya berbasis resistor.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem pengendali perangkat elektronik rumah tangga yang berbasis internet, sehingga bisa diakses oleh berbagai perangkat, lebih murah dan bisa dikembangkan oleh masing-masing orang berbasis internet yang murah dan hemat bandwidth.

Mengembangkan sistem pengendali rumah tangga yang berstandar terbuka sehingga bisa dikembangkan sendiri menggunakan perangkat yang ada di pasaran.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Memberi kemudahan bagi pengguna smartphone atau PC yang terkoneksi internet untuk mengendalikan perangkat elektronik yang terdapat di rumah atau kantor.
2. Dengan adanya penelitian ini, maka dapat dijadikan dasar pengembangan tentang aplikasi sistem pengendali berbasis internet bagi peneliti berikutnya. Misalnya untuk digunakan pada Smart Car, Telerobotik, Telemedicine, cuaca online dan sebagainya.

## **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian yang berhubungan dengan sistem pengendalian berbasis internet sudah pernah dilakukan. Penelitian yang terdahulu kebanyakan menggunakan server sebagai posisi yang dikendalikan dan skema yang digunakan tertutup atau menggunakan perangkat yang hanya kompatibel dengan produk serupa (produk komersial). Sehingga, penelitian ini benar-benar asli oleh penulis yang melakukan.

## **BAB VII PENUTUP**

### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis mengenai Multiple Platform Smarthome Control, maka dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian ini telah berhasil membuat sistem yang digunakan untuk mengendalikan perangkat elektronik rumah tangga menggunakan perangkat telepon pintar dan halaman web. Sistem berfungsi dengan baik sesuai dengan pengujian terhadap responden.

Kesimpulan kedua, sistem kendali ini bisa diimplementasikan pada rumah tangga dengan koneksi internet yang tersedia dan bisa diimplementasikan pada perangkat rumah tangga menggunakan perangkat yang murah dan tersedia di pasaran.

### **7.2 Saran**

1. Smarthome kontrol bisa diimplementasikan pada rumah tangga dan kantor dalam skala kecil dan menengah. Tetapi untuk skala besar dengan belum diujicobakan Belum diuji ketahanan/reliabilitas
2. Belum diuji tingkat ketepatan waktu(realtime) atau tingkat respon waktu yang dibutuhkan dalam mengeksekusi sistem.
3. Bagi yang ingin mengimplementasikan di rumah atau kantor, harap diperhatikan kekuatan arus dan tegangan pada perangkat. Karena setiap



perangkat memiliki kompatibilitas dan nilai max dalam tegangan, arus, panas, debu, getaran dan air.

4. Titik penting adalah pada sisi sistem target. Permasalahan kompatibilitas, jumlah perangkat, arus maksimal yang bisa dilewati perangkat elektronik menjadi permasalahan tersendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrizal Harun, Mark Rompies dan I Wayan Simri W , *Kontrol Jarak Jauh MotorDC Menggunakan Protokol TCP/IP dengan Memanfaatkan WEB dan PHP3*, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Gunadarma dalam jurnal Elektro Indonesia Nomor 33, Tahun VI, Oktober 2000
- Dhit, *Smart Home di Indonesia Lebih Tumbuh di Properti Komersial*, 08-06-2010 di akses melalui [www.propertykita.com](http://www.propertykita.com)
- Gama, Wardhana. *Pengendalian Robot Mobile Berbasis Ip (Internet Protocol) Melalui Jaringan Wifi*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 2010
- Hawkin, Matt. *Control led using gpio output pin*, 2012 di akses pada tanggal 20 Juni 2013 melalui <http://www.raspberrypi-spy.co.uk/2012/06/control-led-using-gpio-output-pin/>
- Hawkin, Matt. *Reading analogue sensors with one gpio pin*,2012. Diakses melalui <http://www.raspberrypi-spy.co.uk/2012/08/reading-analogue-sensors-with-one-gpio-pin/> pada tanggal 20 Juni 2013
- Heryana, Ana., Arif, Sahrul., *Pandangan Membuat Linux Embedded System dan Aplikasi*, 2012 Informatika, Bandung.
- Istiyanto, Jazi Eko dan Yeyen Efendy. *Rancangan Dan Implementasi Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis AT89C52 Dan Layanan SMS GSM*,

Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi, Jurusan Fisika FMIPA  
UGM, Jurnal ILMU DASAR Vol. 5 No. 2, 2004 : 76-86

Iwan, *Manipulator beban pemanas pada jala-jala listrik 220 volt*.2004.D3 Teknik  
Elektro. UNY.

Jhuana, Gheyb. *LAPORAN KERJA PRAKTEK: Sistem Kontrol berbasis Web Melalui  
Paralel Port Linux*, 2004, Sekolah Tinggi Teknologi Telekomunikasi,  
Bandung.

Mubarok, M.H., Bagiyo, Yoyok., *Pemrograman Port Parallel dengan GCC/ Linux  
dan Gambas*, 2007, Andi Offset, Yogyakarta.

Mubarok, M.H., *Sistem Kontrol Via Web dengan CGI, PHP, dan AJAX*, 2011, Elex  
Media Komputindo, jakarta.

Munir, M. Syahrul, *Rancangan Smart Greenhouse Dengan Teknologi Mobile Untuk  
Efisiensi Tenaga, Biaya dan Waktu Dalam Pengelolaan Tanaman*, 2010,  
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri,  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Odom, Wendell, *Computer Networking First-step*.2004, Cisco Systems Inc.

Saparna, Agus. Santoso, Gatot. *Pengendalian Jarak Jauh Perangkat Elektronik  
Dengan Gelombang Radio*. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi  
Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND. Yogyakarta

Smith, Bob., Hardin, John., Philips, Graham., Pierce, Bill., *Linux Appliance Design,  
A hands-on Guide to Building Linux Appliance*, 2006, No Starch Press,  
San Fransisco.

Suhaeb, Sutarsi, *Sistem Kontrol Berbasis Web*. Tenika, Jurnal Teknologi dan

Pendidikan, volume 16, nomer 1. Februari 2007,

Walton, Sean. *Linux Socket Programming*, 2001. SAMS Publising, Amerika Serikat.

[www.google.com/publicdata](http://www.google.com/publicdata) di akses pada tanggal 20 Juni 2013.

[www.belkin.com/us/wemo-switch](http://www.belkin.com/us/wemo-switch)

[www.delta-electronic.com/Design/Data%20Sheet/kits/acweb/manual.pdf](http://www.delta-electronic.com/Design/Data%20Sheet/kits/acweb/manual.pdf)

[www.pi4j.com](http://www.pi4j.com)

[www.python.org](http://www.python.org)

[www.ubnt.com/mfi](http://www.ubnt.com/mfi)

## LAMPIRAN