

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/271208492>

# AUTOMATISASI SMART HOME DENGAN RASPBERRY PI DAN SMARTPHONE ANDROID

Conference Paper · December 2014

DOI: 10.13140/RG.2.1.1.2786.7601

---

CITATIONS

5

READS

9,952

1 author:



Erick Fernando

Binus University

35 PUBLICATIONS 13 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Social Media and Knowledge Sharing [View project](#)



Building framework e-health wirh knowledge Management and IS succes Model [View project](#)

# AUTOMATISASI SMART HOME DENGAN RASPBERRY PI DAN SMARTPHONE ANDROID

**Erick Fernando**

*Teknik Informatika, , STIKOM Dinamika Bangsa  
STIKOM Dinamika Bangsa, Jl.JEnd.Sudirman Thehok Jambi,36132  
Email : Erick.fernando\_88@yahoo.com*

## Abstrak

*Rumah merupakan salah satu tempat untuk menikmati keamanan dan kenyamanan hidup. Sehingga untuk mencapai titik sebuah rumah idaman tersebut menggunakan penerapan suatu teknologi yang pada saat ini dapat digambarkan sebuah rumah cerdas. Rumah cerdas ini bisa mengontrol alat-alat elektronik kita hanya dengan satu pengontrol pusat, Pengontrolan menggunakan sebuah Mini PC yaitu Raspberry Pi dan Smartphone Android. Dengan demikian dapat mengontrol perangkat elektronik yang ada didalam rumah dengan cara pengontrolan terpusat dengan sebuah smartphone android dengan media internet yang meringankan kerja manusia dan menoptimalkan kenyamanan dan keamanan dari sebuah rumah.*

**Kata kunci:** *Smart Home, Mini Pc, Raspberry Pi, Smartphone, Android*

## 1. PENDAHULUAN

Pada saat ini dunia teknologi berkembang dengan pesat disegala bidang. Pada dasar sebuah teknologi sangatlah berguna untuk segala aktifitas yang akan dikerjakan bahkan sekarang dikembangkan untuk mempermudah manusia untuk mengontrol sesuatu , contoh mengontrol sebuah rumah. Rumah merupakan salah satu tempat untuk menikmati keamanan dan kenyamanan hidup. Sehingga untuk mencapai titik sebuah rumah idaman tersebut menggunakan penerapan suatu teknologi yang pada saat ini dapat digambarkan sebuah rumah cerdas. Rumah cerdas ini bisa mengontrol alat-alat elektronik kita hanya dengan satu pengontrol pusat, ataupun kita bisa mengontrolnya ketika kita tidak ada di rumah. Dengan penerapan teknologi saat ini yang menggunakan sebuah mini pc yaitu sebuah perangkat komputer kecil atau mini. Mini pc yang digunakan adalah Raspberry pi. Dengan Raspberry Pi yang menerapkan teknologi jaringan wireless dan wire yang dapat dihubungkan dengan teknologi smart phone saat ini menjadi dunia lebih dekat. Dengan demikian dapat mengoptimalkan kan kenyamanan dan keamanan dari sebuah rumah yang didamkan oleh semua orang.

## 2. LITERATURE REVIEW

### 2.1. Smar Home

Sebuah rumah pintar adalah salah satu yang muncul untuk menerapkan kecerdasan untuk membuat itu terjadi. Untuk teman-teman, keluarga, dan pengunjung, rumah saya adalah baik cerdas dan otomatis[1]. Rumah pintar kadang-kadang disebut sebagai rumah pintar atau eHome adalah salah satu yang memiliki sistem otomatis yang sangat canggih untuk mengontrol pencahayaan dan suhu, peralatan multi-media untuk memantau dan mengaktifkan aparat keamanan (alarm dan peringatan) yang berhubungan dengan jendela dan pintu dan banyak fungsi lainnya. Sebuah rumah pintar tampak "cerdas" karena sistem komputer dapat memantau banyak aspek kehidupan sehari-hari. Misalnya, lemari es mungkin dapat persediaan isi sendiri, menyarankan menu, merekomendasikan alternatif yang sehat, dan memesan makanan. Sistem rumah pintar bahkan mungkin mengurus membersihkan kotak sampah kucing dan menyiram tanaman[2].

### 2.2. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah suatu perangkat mini computer berukuran sebesar kartu kredit. Raspberry Pi memiliki system Broadcom BCM2835 chip(SoC),yang mencakup ARM1176JZF-S 700 MHz processor (firmware termasuk sejumlah mode "Turbo" sehingga pengguna dapat mencoba overclocking, hingga 1 GHz, tanpa mempengaruhi garansi), VideoCore IV GPU, dan awalnya dikirim dengan 256 megabyte RAM, kemudian upgrade ke 512MB. Termasuk built-in hard disk atau solid-state drive, tetapi menggunakan kartu SD untuk booting dan penyimpanan jangka panjang [3]. Sistem operasinya ditanam pada sebuah SD Flash Card, yang menjadikannya sangat mudah untuk diganti dan ditukar. Potensinya luar biasa, dari yang sudah maupun belum pernah dieksplorasi, tetapi telah diuji sebagai multimedia player dengan kemampuan streaming, sebagai perangkat game machine, internet browsing dan sebagai mainboard pengembangan hardware. Hal tersebut memungkinkan perangkat ini digunakan sebagai perangkat pendidikan bagi orang-orang dari segala usia dan tingkat keterampilan. Minat pada perangkat Raspberry Pi sangat luar biasa dan telah jauh melebihi harapan. Profesional

IT, ahli elektronik dan pendatang baru semua bersemangat untuk 'meletakkan' tangan mereka pada perangkat kecil ini dan semua orang setuju, perangkat ini akan menjadi besar dan semakin berkembang.

### 2.3. GPIO (general purpose input output)

GPIO (general purpose input output) Raspberry Pi adalah pin generic pada chip yang dapat dikontrol (diprogram) melalui perangkat lunak baik di konfigurasi sebagai pin input maupun pin output. Raspberry Pi GPIO memiliki 26 pin dengan ukuran 2,54 mm. konektor GPIO memiliki fitur-fitur diantaranya:

- Pin antarmuka I2C yang memungkinkan untuk menghubungkan modul hardware dengan hanya dua pin control
- SPI antarmuka, memiliki konsep mirip dengan I2C tetapi dengan standar yang berbeda.
- Serial Rx dan Tx, pin untuk berkomunikasi dengan perangkat serial
- Pin PWM (Pulse Width Modulation) untuk control daya
- Pin PPM (Pulse Position Modulation) untuk mengendalikan motor servo

Tegangan yang disediakan GND, 3.3V dan 5V, semua pin GPIO dapat digunakan baik sebagai digital input atau output. Pin yang berlabel SCL dan SDA dapat digunakan untuk I2C. Pin yang berlabel MOSI, MISO dan SCKL dapat digunakan untuk menghubungkan ke perangkat SPI kecepatan tinggi. Semua pin memiliki tingkat logika 3.3V sehingga tingkat output 0-3.3V dan input tidak boleh lebih tinggi dari 3.3V[4].

### 2.4. Router wireless

Router wireless adalah sebuah device yang berfungsi untuk meneruskan paket-paket dari sebuah network ke network yang lainnya (baik LAN ke LAN atau LAN ke WAN) sehingga host-host yang ada pada sebuah network bias berkomunikasi dengan host-host yang ada pada network yang lain. Mode wireless router dapat diatur sebagai access point dan juga berfungsi sebagai gateway (gerbang) penghubung dari satu jaringan ke jaringan lainnya.[3]

### 2.5. Smart phone

Smartphone digunakan untuk mendeskripsikan suatu mobile device yang menggabungkan sebagian besar fungsi yang dimiliki oleh sebuah mobile phone, Personal Digital Assistant (PDA), dan Personal Computer (PC). Smartphone juga menyediakan berbagai fitur yang lebih canggih daripada mobile phone seperti teknologi touchscreen, portable media player, GlobalPositioning System (GPS), QWERTY keyboard dan Wireless Fidelity (Wi-Fi). Setiap smartphone memiliki sistem operasi seperti halnya pada komputer. Beberapa jenis sistem operasi pada smartphone adalah iPhone OS(iOS), Android, dan Symbian.[5]

### 2.6. Android

Android merupakan sistem operasi yang perkembangannya sangat masif dan cepat. Saat ini, android sudah identik dengan *smartphone*. Perkembangan aplikasi di android juga sangat cepat, bahkan tahun 2010, tiap bulan ada lebih dari 10 ribu aplikasi ditambahkan untuk android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, bahkan android menjadi pesaing utama dari *Apple* pada sistem operasi *Tablet PC*[6]. android merupakan sebuah perangkat *mobile* yang berbasis *linux* yang bersifat *open source* sehingga memudahkan pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri.

## 3. IMPLEMENTASI MODEL UNIVERSAL UNTUK SMART HOME

Penelitian kami didasarkan pada model implementasi universal untuk rumah pintar. Diusulkan arsitektur pintar-rumah, yang dijelaskan secara rinci terdiri dari empat modul:

- Central Management Unit (CMU)
- User Interface (UI)
- Home Equipment and Appliances Interface (HEAI)
- External Communication Interface (ECI)[8].



Gambar 1. Model Smart Home

## 4. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SMART HOME

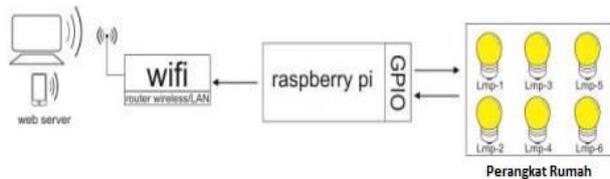
### 4.1. Perancangan Perangkat keras

Dalam membangun sebuah smart home menggunakan perangkat yang diantaranya :

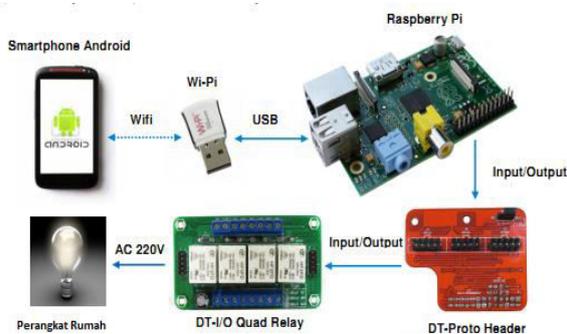
- Raspberry Pi  
Merupakan sebuah mini pc yang digunakan sebagai otak yang digunakan untuk mengontrol perangkat yang lain.
- Relay (DT-IO Quad Relay Board)

- Merupakan penyambung dan pemutus arus listrik ke perangkat rumah
- c. Perangkat Rumah  
Perangkat rumah yang akan di otomatiskan sesuai dengan keperluan, contoh : lampu , Kulkas, TV, dll.
- d. Modul Wifi for Raspberry Pi  
Modul ini digunakan untuk untuk menghubungkan raspberry Pi dengan jaringan wireless

Disini digambarkan blok diagram dari perangkat yang digunakan.



Gambar 2. Blok Diagram sistem



Gambar 3. Blok diagram perangkat

Hubungan antara perangkat modul-modul yang digunakan dapat digambarkan.

Tabel 1. Hubungan modul-modul

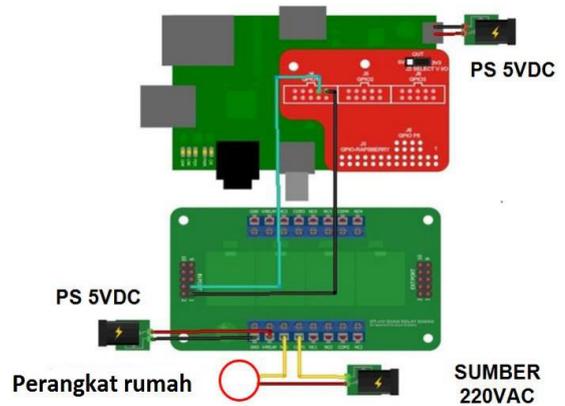
Wi-Pi	Raspberry Pi	DT-Proto Header PiShield
USB	PORT USB	GND (J3 Pin 6)
	GND (P1 Pin 6)	3V3 (J3 Pin 1)
	3V3 (P1 Pin 1)	5V (J3 Pin 2)
	VCC (P1 Pin 2)	GPIO17 (J3 Pin 11)
	GPIO17 (P1 Pin 11)	GPIO17 (J3 Pin 11)

Tabel 2. Hubungan DT-Poto Header PiShield dan DT-I/O Quad Relay Board, perangkat rumah dan Kabel Sumber AC 220V

DT-Proto Header PiShield	DT-I/O Quad Relay Board	Perangkat rumah	Kabel Sumber AC 220V
Pin 1 J4 (PGND)	Pin 1 J1 (DGND)	-	-
Pin 3 J4 (GPIO17-1)	Pin 3 J1 (IN1)	-	-
-	Pin 1 J3 (NO1)	PIN-A **	-

-	Pin 2 J3 (COM1)	-	AC 220V **
-	-	PIN-B **	AC GROUND **

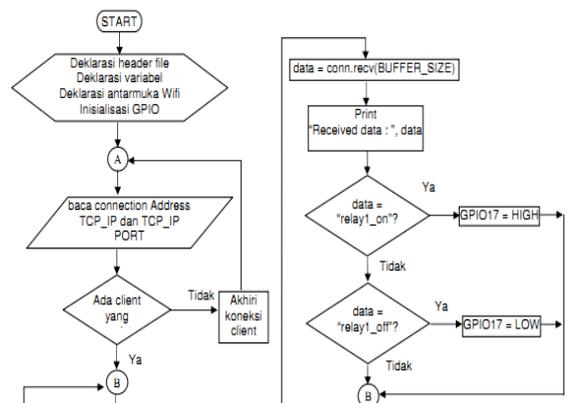
Setelah menghubungkan semua perangkat berdasarkan tabel 1 dan 2 maka pastikan juga Raspberry Pi dan DT-Proto Header Pi Shield sudah terkoneksi dengan benar.



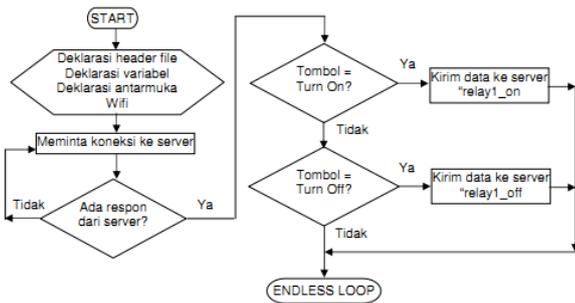
Gambar 4. Rangkaian Raspberry Pi dengan Relay

#### 4.2. Perancangan Perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak sistem yang dirancang terdiri dari system operasi open source berbasis linux (raspbian), program aplikasi python, system operasi pada smart phone menggunakan android dan aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman mobile berbasis android. Gambar di bawah ini menunjukkan diagram alir pada pemrograman yang ada pada raspberry yang menggunakan bahasa pemrograman python dan diagram alir yang berada pada smartphone yang menggunakan bahasa pemrograman android sebagai client yang digunakan untuk mengaktifkan dan non aktifkan perangkat yang akan dipasang pada rangkaian. Berikut diagram alir :



Gambar 5. Diagram Alir pemrograman python



Gambar 6. Diagram alir pada smart phone

4.3. Implementasi Pada smart home

Dalam pengimplementasi dari smart home ini menggunakan beberapa perangkat diantaranya raspberry pi dalam menggunakan pemrograman python dan pemrograman android yang digunakan dalam smart phone .

1. Implementasi Raspberry Pi

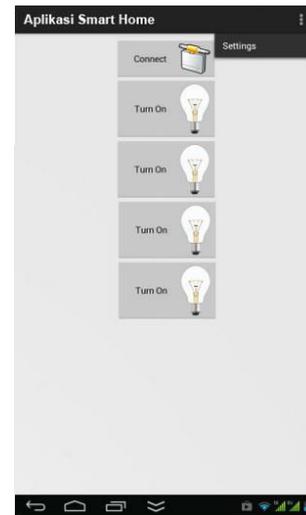
Implementasi pada raspberry pi yang menggunakan bahasa pemrograman python ini sebagai berikut

```
#!/usr/bin/env python
import socket
import wiringpi2
import commands
TCP_IP = commands.getoutput("/sbin/ifconfig|grep '192' |cut -d: -f2 |awk '{ print $1 }'")
TCP_PORT = 5000
BUFFER_SIZE = 1024
io=wiringpi2.GPIO(wiringpi2.GPIO.WPI_MODE_PIN)
io.pinMode(0,io.OUTPUT)
io.pullUpDnControl(1,io.PUD_UP)
s=socket.socket(socket.AF_INET,socket.SOCK_STREAM)
s.bind((TCP_IP, TCP_PORT))
s.listen(1)
conn, addr = s.accept()
print 'Connection address:', addr
while 1:
    data = conn.recv(BUFFER_SIZE)
    if not data: break
        #print "Received data : ", data
        if "relay1_on" in data:
            io.digitalWrite(0,io.HIGH)
        elif "relay1_off" in data :
            io.digitalWrite(0,io.LOW)

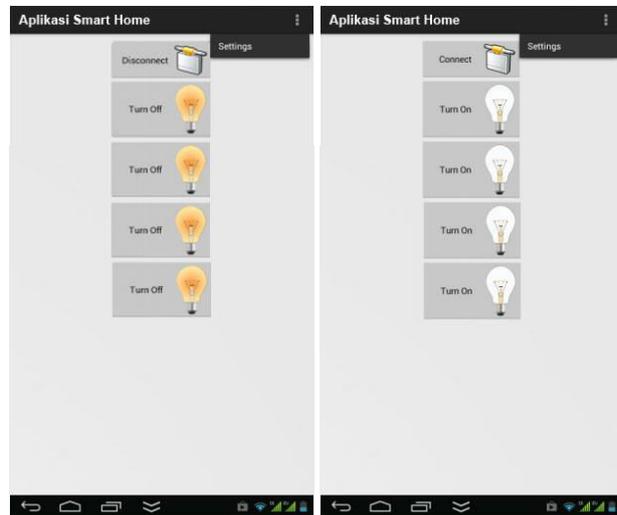
#tampung = raw_input("> ")
#conn.send(tampung)
#conn.close()
```

2. Implementasi pada smart phone

Berikut aplikasi yang diterapkan dalam smart phone .



Gambar 7. Antar muka Aplikasi Smart phone



Gambar 8. Antar muka Aplikasi Smart phone

5. Knowledge Base

Adaptasi yang sukses dan otomatisasi rumah cerdas bergantung pada kemampuan sistem rumah pintar untuk mengatur, proses, dan menganalisis berbagai sumber informasi untuk mendorong otomatisasi pengambilan keputusan dan penentuan konteks pengguna. Untuk tujuan ini, dukungan yang kuat dan formal untuk basis pengetahuan merupakan pusat desain sistem.

6. Kesimpulan

Sebuah rumah cerdas merupakan kemampuan sistem rumah pintar untuk mengatur, proses, dan menganalisis berbagai sumber informasi yang digunakan dalam pengambilan keputusan dan penentuan. sebuah penggambaran yang penting untuk sebuah sistem rumah pintar yang dilakukan dalam tulisan ini yang menggunakan sebuah perangkat mini pc – raspberry pi sebagai otak yang terhubung dengan jaringan yang dapat dikontrol menggunakan smart phone berbasis system

operasi android. Dengan demikian dalam Tulisan ini menawarkan sebuah model yang dapat digunakan dalam membangun sebuah rumah pintar yang ideal sehingga mencapai efisiensi.

#### Daftar Pustaka

- [1]. [1] Steven Goodwin, "Smart Home Automation with Linux, ISBN-13 (electronic): 978-1-4302-2779-3, Apress, 2010.
- [2]. [2] David Bregman, "Smart Home Intelligence - The eHome that Learns", International Journal of Smart Home, Vol.4, No.4, October, 2010.
- [3]. [3] Malik Abdillah Ibnul Hakim, Yeffry Handoko Putra, "pemanfaatan mini pc raspberry pi sebagai pengontrol jarak jauh berbasis web pada rumah", 2014.
- [4]. [4] Monk, Simon., Adafruit's Raspberry Pi Lesson 4.GPIO, Adafruit Learning System, (Online), mei 2013 (<http://learn.adafruit.com/downloads/pdf/adafruits-raspberry-pi-lesson-4-gpio-setup.pdf>, diakses 5 mei 2013).
- [5]. [5] Schmidt, A.-D., Peters, F., Lamour, F., Scheel, C., Camtepe, S. A., & Albayrak, S.. Monitoring Smartphones for Anomaly Detection. *Mobile Networks and Applications*, 14 (1), 92-106.2009
- [6]. Nazruddin Safaat., *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : CV. Informatika, 2011.
- [7]. [7] Anonim6. (2011). *Android Developer Tools*. Retrieved November 7, 2011, from Android Developers: <http://developer.android.com/guide/developing/tools/adt.html>
- [8]. Bregman D., Korman A., A Universal Implementation Model for the Smart Home, International Journal of Smart Home, Vol.3, No.3, July 2009.