**RANCANG BANGUN PENGENDALI PINTU AIR SUNGAIBERBASIS *WEB* DENGAN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 3**

PROPOSAL SKRIPSI

Disusun oleh:

Adven Edo Prasetya

NIM: 135150300111013



TEKNIK KOMPUTER

PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017

**DAFTAR ISI**

[DAFTAR TABEL iv](#_Toc474088573)

[DAFTAR GAMBAR v](#_Toc474088574)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc474088575)

[1.1 Latar belakang 1](#_Toc474088576)

[1.2 Rumusan masalah 2](#_Toc474088577)

[1.3 Tujuan 2](#_Toc474088578)

[1.4 Manfaat 2](#_Toc474088579)

[1.5 Batasan masalah 3](#_Toc474088580)

[1.6 Sistematika pembahasan 3](#_Toc474088581)

[1.7 Jadwal kegiatan pelaksanaan penelitian 4](#_Toc474088582)

[BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN 5](#_Toc474088584)

[2.1 Tinjauan pustaka 5](#_Toc474088585)

[*2.1.1* Definisi *Internet of Things (IoT)* 5](#_Toc474088586)

[2.1.2 Definisi *Smart City* 5](#_Toc474088587)

[2.2 Dasar Teori 6](#_Toc474088588)

[2.2.1 Raspberry pi 3 model B 6](#_Toc474088589)

[2.2.2 *Motor Servo* 7](#_Toc474088590)

[2.2.3 Ethernet Port Raspberry pi 3 model B 7](#_Toc474088591)

[*2.2.4 Water Level Sensor* 8](#_Toc474088592)

[*2.2.5* Situs *web* 9](#_Toc474088593)

[*2.2.6 Apache Web server* 9](#_Toc474088594)

[BAB 3 METODOLOGI 10](#_Toc474088595)

[3.1 Metodologi penelitian 10](#_Toc474088596)

[3.1.1 Studi literatur 11](#_Toc474088597)

[3.1.2 Analisis kebutuhan sistem 11](#_Toc474088598)

[3.1.3 Perancangan sistem 11](#_Toc474088599)

[3.1.4 Impelementasi sistem 11](#_Toc474088600)

[3.1.5 Pengujian dan analisis 12](#_Toc474088601)

[3.1.6 Kesimpulan dan saran 12](#_Toc474088602)

[daftar pustaka 13](#_Toc474088603)

DAFTAR TABEL

[Tabel‎ 1.1 Jadwal kegiatan pelaksanaan penelitian.................................................4](#_Toc428800708)

[Tabel ‎2.1 Spesifikasi raspebrry pi 3 model B 6](#_Toc428800709)

DAFTAR GAMBAR

[Gambar ‎2.1 Raspberry pi 3 model B 6](#_Toc428800710)

Gambar 2.2 Motor Servo.........................................................................................7

Gambar 2.3 Ethernet port Raspberry pi 3 model B..................................................8

Gambar 2.4 Water Level Sensor..............................................................................8

Gambar 3.1 Diagram alir metodologi penelitian.....................................................9

# PENDAHULUAN

## Latar belakang

Sejak pertama kali dikembangakn oleh ARPA (*Advanced Research Projects Agency* ) pada tahun 1969 internet (*interconnected network*) terus mengalami perkembagan yang sangat pesat dan menyebar ke seluruh dunia. Internet ialah rangkaian komputer yang saling terhubung satu sama lain, hubungan melalui suatu sistem antar perangkat untuk lalu lintas data itulah yang dinamakan network.(Darma, Jarot S., Shenia Ananda, 2009)

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) jumlah pengguna internet di Indonesia sebanyak 132.7 juta orang, atau 51,8% dari total jumlah penduduk Indonesia yang berjumlah 256,2 juta orang(APJII,2016). Degan jumlah pengguna yang melebihi setengah dari jumlah populasi penduduk Indonesia, internet di Indonesia terus dikembangkan dan dimanfaatkan untuk berbagai macam tujuan. Salah satu pemanfaatan Internet yang sedang populer ada *Internet of Things* (*IoT*).

*Internet of Things* (*IoT*) merupakan semua obyek yang mampu terkoneksi dengan internet termasuk perangkat pintar, sensor, dan manusia yang dikategorikan kedalam *Things.*(Buyya, Rajkumar., Dastjerdi, Amir Vahid,2016). *Internet of Things* (*IoT*) dapat dimanfaatkan dengan menggunakan peralatan yang berada disekitar kita dengan tujuan untuk melakukan pemantauan, keamanan, maupun pengontrolan terhadap sesuatu. Salah satu pemanfaatan *IoT* adalah *Smart Home.*

*Smart city* ialah salah satu pemanfaatan *IoT* pada ruang lingkup yang lebih luas yaitu pada wilayah suatu kota. Definisi kota tergantung dari sudut pandang mana kita melihatnya, namun secara umum kota merupakan lingkungan yang kompleks dengan banyak komponen penyusunnya. Setiap kota tidak lepas dari permsalahan baik yang diakibatkan oleh alam seperti bencana alam maupun yang diakibatkan oleh manusia. Salah satu bencana alam yang sering terjadi adalah banjir. Salah satu penyebab banjir adalah luapan air sungai yang tidak ter*control*. Dari data yang dikeluarkan oleh BNPB(Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dari keseluruhan bencana yang terjadi di Indonesia, sebanyak 30,7% merupakan bencana banjir.

Raspberry pi 3 merupakan micro computer yang biasa digunakan dalam pembuatan sistem cerdas, otomasi sistem komputer, dan purwa rupa suatu produk. Raspberry pi 3 memiliki port usb, pin I/O digital dan prosesor serta ram yang dapat mendukung pengunaanya sebagai alat kontrol utama dalam suatu sistem. Raspberry pi 3 juga mendukung koneksi dengan internet melalui port *LAN* maupun melalui *wi-fi*. Raspberry pi 3 juga dapat digunakan sebagai *web server*.Karena fitur yang dimiliki oleh Raspberry pi 3 maka, *micro computer* ini dapat digunakan sebagai *controller* pada *IoT*.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis akan melakukan perancangan sistem pengendali pintu air berbasis *web* dengan menggunakan micro computer raspberry pi 3 sebagai pengendali utama.

## Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka dapat dirumuskan menjadi rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat perancangan IoT dengan menggunakan *micro computer* Raspberry pi 3 dan modul pendukung untuk sistem pengendali pintu air
2. Bagaimana mengimplementasikan IoT dengan menggunakan *micro computer* Raspberry pi 3 dan modul pendukung untuk sistem pengendali pintu air
3. Bagaimana mengimplementasikan web server pada *micro computer* Raspberry pi
4. Bagaimana membuat *web* yang dapat diakses untuk mengontrol sistem pengendali pintu air berbasis web

## Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka dapat dirumuskan menjadi tujuan penelitian sebagai berikut :

Tujuan umum :

Mengimplementasikan pengendali pintu air berbasis *Web* dengan menggunakan *micro computer* Raspberry pi 3.

Tujuan khusus :

1. Merancang sistem pengendali pintu airberbasis web dengan menggunakan *micro computer* Raspberry pi 3
2. Mengimplementasikan *IoT* dengan menggunakan *micro computer* Raspberry pi 3 dan modul pendukung untuk sistem pengendali pintu air
3. Mengimplementasikan web server pada *micro computer* Raspberry pi

## Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari rancang bangun sistem *smart garden* berbasis *web* adalah :

1. Bagi penulis
2. Dapat mengimplementasikan pengetahuan yang telah didapat selama perkuliahan
3. Bagi Masyarakat :
4. Memudahkan dalam kehidupan dengan bantuan teknologi
5. Mengurangi potensi banjir dengan pengaturan debit air sungai melalui pengaturan pintu air
6. Bagi edukasi
7. Dapat menjadi rujukan pengembang *smart city*
8. Pengembagan implementasi *IoT* berupa *smart city*

## Batasan masalah

Agar penelitian yang dilakukan dapat tefokus pada tujuan penelitian dan tidak menyimpang, maka dilakukan pembatsan beberapa hal yaitu :

1. Pengendalian pintu air dan sungai akan disimulasikan denga maket yang memiliki skala.
2. *Micro computer* yang digunakan adalah Raspberry pi 3 model B
3. *Web server* akan diimplementasikan pada *micro computer* Raspberry pi 3 model B
4. Bagian yang dikontrol adalah pintu air dengan menggunakan motor *servo*
5. *Web* untuk melakukan kontrol dapat diakses melalui alamat *IP* tertentu

## Sistematika pembahasan

Penjelasan singkat mengenai struktur dan isi dari masing-masibg bab pada skripsi ini adalah :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

BAB 2 : LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tinjauan pustaka dan dasar teori

BAB 3 : METODOLOGI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Studi literatur, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, analisis, dan pengambilan kesimpulan

BAB 4 : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai proses implementasi dari dasar teori yang telah dipelajari dan yang berkaitan dengan penelitian serta analisis dan perancangan dari sistem.

BAB 5 : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan disampaikan hasil pengujian terhadap sistem yang telah diimplementasikan.

BAB 6 : PENUTUP

Pada bab ini akan dituliskan kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk pengembangan sistem di mas depan.

## Jadwal kegiatan pelaksanaan penelitian

## jadwal kegiatan pelaksaan penelitian menjadi panduan dalam hal waktu pelaksanaan dan estimasi waktu penyelesaian penelitian.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama  Kegiatan | Bulan ke-1 | | | | Bulan ke-2 | | | | Bulan ke-3 | | | | Bulan ke-4 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Mencari kajian pustaka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan alat dan persiapan bahan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembuatan alat |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengolahan data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembuatan laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tabel 1.1 jadwal kegiatan pelaksanaan penelitian

# LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bab 2 yaituLandasan kepustakaan ini berisi uraian dan pembahasan tentang tinjauan pustaka dan dasar teori yang dibutuhkan dan mendukung penelitian ini.

## Tinjauan pustaka

Pada tinjauan pustaka ini akan dijelaskan tentang definisi dari teori yang mendukung penelitian ini yaitu rancang bangun *smart garden* berbasis web dengan raspberry pi 3

### Definisi *Internet of Things (IoT)*

Seiring perkembangan internet yang makin pesat dan makin masif, maka terus bermunculan inovasi baru dibidang teknologi informasi, salah satunya adalah munculnya *Internet of Thing* atau biasa disingkat dengan *IoT.* IoT sendiri merupakan konsep pemanfaatkan peralatan elektronik yang ada di sekitar kita untuk dikoneksikan dengan jaringan lokal sehingga antar peralatan elektronik yang ada dapat saling berkomunikasi dan terkoneksi.

Pada *IoT* terdapat *stack* yaitu App, Data Processing and Platform, Edge, dan Thing atau device. Keempat *stack* secara umum terdapat pada hampir semua sistem yang dibangun dengan menggunakan konsep *IoT.*

Tujuan pengembangan IoT adalah untuk mempermudah pekerjaan manusia. Selain itu IoT juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengendalian dan monitoring suatu sistem yang dapat dilakukan dari jarak jauh karena perangkat IoT terhubung dengan jarigan internet.

### Definisi *Smart City*

Salah satu bentuk pemanfaatan perkembangan teknologi internet serta muncul dan makin populernya konsep *IoT* maka sistem cerdas seperti *smart city* makin banyak dikembangkan oleh peneliti, vendor penyedia teknologi, dan juga pemerintah daerah masing-masing kota. Pengertian dari smart pada sistem ini mengacu pada kemampuan dari sistem untuk bekerja mandiri dan mampu melakukan perintah serta perilaku yang sesuai dengan program yang telah ditanamkan pada sistem tersebut. Sistem tersebut dapat melakukan akuisisi data, pengontrolan , maupun melakukan sesuatu berdasarkan kondisi yang ada yang telah ditentukan sebelumnya.

Maka definisi *smart city* adalah pengontrolan peralatan elektronik maupun peralatan pendukung kehidupan perkotaan dengan dihubungkan melaui koneksi jaringan internet, sehingga dapat memudahkan pengendalian, efisiensi biaya pemeliharaan, dan juga meningkatkan kualitas kehidupan perkotaan.

## Dasar Teori

Dasar teori merupakan panduan penggunaan perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem ini.

### Raspberry pi 3 model B

Raspberry pi 3 model B adalah komputer mini dengan ukuran yang kompak, seukuran dengan kartu kredit, dapat mengakomodir kebutuhan komputasi standar serta dapat diinstal sistem operasi ke dalamnya. Spesifikasi Raspberry pi 3 model B adalah sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| SoC | Broadcom BCM2837 |
| CPU | 4× ARM Cortex-A53, 1.2GHz |
| GPU | Broadcom VideoCore IV |
| RAM | 1GB LPDDR2 (900 MHz) |
| Networking | 10/100 Ethernet, 2.4GHz 802.11n wireless |
| Bluetooth | Bluetooth 4.1 Classic, Bluetooth Low Energy |
| Storage | microSD |
| GPIO | 40-pin header, populated |
| Ports | HDMI, 3.5mm analogue audio-video jack, 4× USB 2.0, Ethernet, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI) |

Tabel 2.1 spesifikasi raspebrry pi 3



Gambar 2.1 raspberry pi 3 model b

### Motor Servo

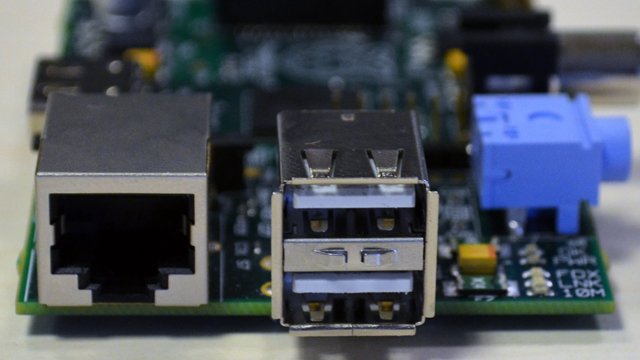
**Motor servo** adalah sebuah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi rotor-nya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam [motor servo](http://zonaelektro.net/tag/motor-servo/). Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu [motor servo](http://zonaelektro.net/tag/motor-servo/) diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor servo.



Gambar 2.2 Motor Servo

### Ethernet Port Raspberry pi 3 model B

Ethernet merupakan salah satu adapter jaringan, dan menjadi media transmisi data dengan kecepatan teoritis 10 megabits per detik. Data yang dikiramkan melalui ethernet ini akan dipecah menjadi bagian-bagian yang disebut dengan *frame.* Ethernet sendiri dibagi kedalam tiga kelas berdasarkan kecepatannya, yaitu ethernet, fast ethernet, dan gigabit ethernet yang memiliki kecepatan pengiriman data secara teoritis paling cepat.



Gambar 2.3 Ethernet port pada raspberry pi 3 model b

### *Water Level Sensor*

Water Level Sensor adalah alat yang digunakan untuk memberikan signal kepada alarm / automation panel bahwa permukaan air telah mencapai level tertentu. Sensor akan memberikan *signal dry contact* (NO/NC) ke panel. *Detector* ini bermanfaat untuk memberikan alert atau untuk menggerakkan perangkat automation lainnya. Water sensor ini telah dilengkapi dengan *built-in buzzer* yang berbunyi pada saat terjadi trigger.Sensor ketinggian air biasanya digunakan untuk menghitung ketinggian air di sungai, danau, atau tangki air.

Cara kerja sensor ini adalah pada saat ketinggian air naik, maka secara otomatis bandul bermagnet akan ikut terangkat juga, dan ketika magnet berada pada level sensor berikutnya maka sensor tersebut akan aktif dan menyalakan lampu atau peralatan lainya.



Gambar 2.4 *Water Level Senor*

### Situs *web*

Situs web merupakan layana yang disediakan oleh internet dan menjadi yang paling populer saat ini. Situs web merupakan kumpulan halaman web yang saling terkoneksi dan memiliki informasi yang saling berkaitan yang berada dalam World Wide Web di dalam internet. Sebuah halaman web ditulis dengan menggunakan format HTLM(Hyper Text Markup Language) yang dapat diakses melalui protokol HTTP.

### *Apache Web server*

Apache web server adalah perangkat lunak yang memberikan layanan data sesuai dengan dengan request yang datang dan diarahkan ke server tersebut. Web server dapat menangani request dari HTTP ataupun HTTPS dari klien. Apache merupakan salah satu web server yang paling populer saat ini karena kompak, modular dan juga mengikuti protokol HTTP. Apache web server memiliki beberapa keunggulan seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigurasi, autentikasi berbasis basis data, dan implementasi yang mudah dan sederhana.

# METODOLOGI

## Metodologi penelitian

Untuk melaksanakan penelitian, dan agar penelitian dapat berjalan dengan baik dan dapat mencapai tujuan maka diperlukan perencanaan urutan kegiatan dari awal dalam diagram alir sebagai berikut :

mulai

Studi literatur

Mencari dasar teori yang relevan dengan penelitian

Analisi kebutuhan

Penentuan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian

Perancangan sistem

Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang telah ditentukan

Implementasi

Pengujian

Hasil pengujian

analisa

Penarikan kesimpulan

selesai

Gambar 3.1 diagram alir metodologi penelitian

### Studi literatur

Pada studi literatur dijelaskan mengenai teori pendukung yang relevan dan dapat menjadi panduan dalam implementasi pernagkat keras dan perangkat lunak *smart garden* . studi literatur ini sudah dijelaskan pada bab 2. Dengan adanya studi literatur ini diharapkan mempermudah implementasi sistem.

### Analisis kebutuhan sistem

Analisis kebutuhan merupakan penentuan perangkat pendukung untuk mengimplementasikan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun yaitu sistem *smart garden.*

Perangkat keras yang akan digunakan dalam sistem ini adalah :

1. *Micro computer* Raspberry pi 3 model B, sebagai pengendali utama sistem.
2. Motor Servo, sebagai media pengontolan pintu air.
3. Router, sebagai media koneksi jaringan internet dengan raspberry pi 3 model B
4. Laptop, sebagai media pembuatan perangkat lunak
5. Laptop dan *smartphone*, sebagai media pengujian.

Perangkat lunak yang akan digunakan dalam sistem ini adalah :

1. Sistem operasi
2. Apache, sebagai web server
3. Halam web, sebagai media akses dan pengontrol.

### Perancangan sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan penelitian dimana sistem didesain agar dapat memenuhi kebutuhan fungsional dan bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Teori dan literatur yang mendukung serta pengetahuan yang didapatkan selama perkuliahan menjadi dasar dan panduan dalam implementasi sistem *smart garden*.

### Impelementasi sistem

Setelah tahapan perencanaan dan perancangan selesai dilakukan maka dilanjutkan dalam tahap realisasi dari semua perancangan dan perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam tahapan implementasi ini terdapat beberapa fungsi dari sistem yang harus dapat berajalan, yaitu :

1. Perangkat keras yang digunakan harus dapat berjalan dan berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang terdapat pada *datasheet* produk tersebut.
2. Perangkat keras harus dapat mengontrol pintu air dengan menggunakan servo melalui situs web.
3. Perangkat smartphone maupun laptop harus dapat berkomunikasi dengan raspberry pi 3 model B melalui website.

### Pengujian dan analisis

Pengujian dilakukan dengan menguji keberhasilan sistem melakukan pengontrolan hiasan pada taman melalui web. Pengujian pertama dilakukan untuk menguji keberhasilan sistem dalam berkomunikasi antara perangkat pengontrol berupa smartphone maupun laptop yang terkoneksi dengan internet dan dapat mengakses halam web yang dapat mengontrol hiasan pada taman.Pengujian kedua dilakukan untuk mengetahui apakah hiasan pada taman rumah dapat dikontrol melalui halaman web tersebut dan dapat menghasilkan luaran yang sesuai degan masukan yang diberikan oleh pengguna.

### Kesimpulan dan saran

Pengambilan kesimpiulan dilakukan berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan terhadap kinerja dari sistem. Kesimpulan yang diambil juga harus dapat menjawab rumusan permasalahan yang terdapat pada bab 1.

# daftar pustaka

Darma, S, j. & A, S., 2009. *Buku Pintar Menguasai Internet.* Jakarta: Media Kita.

Elektro, Z., 2014. *Motor Servo.* [Online]   
Available at: http://zonaelektro.net/motor-servo/  
[Diakses 5 February 2017].

Hindarto, P., 2009. *22 ide & desain rumah dan taman.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Joga, N. & Puspitasari, I., 2008. *40 Inspirasi Desain Taman Minimalis.* s.l.:s.n.

Malang, P. K., 2015. *Command Center Sebagai Bentuk Implementasi Smart City.* [Online]   
Available at: http://malangkota.go.id/2016/12/15/command-center-sebagai-bentuk-implementasi-smart-city/  
[Diakses 5 February 2017].

Paola, R., 2014. *Smart City How To Create Public And Econmic with High Technology Value in Urban Space.* London: Springer.

Prima, I., Nugroho, S. & Utomo, D., 2014. PENGGUNAAN RASPBERRY PI SEBAGAI WEB SERVER PADA RUMAH UNTUK SISTEM PENGENDALI LAMPU JARAK JAUH DAN PEMANTAUAN SUHU.

Rajkumar, B. & Dastjerdi, V., 2016. *Internet of Things Principles and Paradigm.* Cambrigde: Todd Green.

Richardson, M. & Wallace, S., 2016. *Getting Started With Raspberry Pi.* 3rd penyunt. San Francisco: Maker Media, Inc..

Wulan, R., 2015. *Kota-kota Indonesia Menuju Konsep 'Smart City'.* [Online]   
Available at: http://www.voaindonesia.com/a/kota-kota-indonesia-menuju-konsep-smart-city/3024412.html  
[Diakses 5 February 2017].

Yuniar, S., 2009. *Internet Untuk Segala Kebutuhan.* jakarta: PT.Elex Media Komputindo.

Zahnd, M., 2006. *Perencanaan Kota Secara Terpadu.* Yogyakarta: Kanisius.

Zahnd, M., 2008. *Model Baru Perencanaan Kota yang Konseptual.* Yogyakarta: Kanisius.