

**SMART HOME BERBASIS WEB SERVER
MENGUNAKAN ARDUINO**

SKRIPSI



disusun oleh

Yoas Albert Rinatan

13.11.6995

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**SMART HOME BERBASIS WEB SERVER
MENGUNAKAN ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Yoas Albert Rinatan

13.11.6995

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

SMART HOME BERBASIS WEB SERVER MENGUNAKAN ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yoas Albert Rinatan

13.11.6995

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Oktober 2016

Dosen Pembimbing,



Heri Sismoro, M.Kom.

NIK. 190302057

PENGESAHAN

SKRIPSI

SMART HOME BERBASIS WEB SERVER MENGUNAKAN ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yoas Albert Rinatan

13.11.6995


telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Januari 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Heri Sismoro, M.Kom.
NIK. 190302057



Bety Wulan Sari, M.Kom
NIK. 190302254



Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Februari 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 13 Maret 2018



Yoas Albert Rinatan

13.11.6995

MOTTO

“Bermimpilah untuk hidup, jangan hidup dalam mimpi” – **Andrea Hirata.**

“Bahagia bukan berarti memiliki semua yang kita cintai. Bahagia itu memiliki semua yang kita miliki”

”Tak ada nahkoda yang tangguh lahir dari laut yang tenang”

“Perjuangan tanpa do’a bagaikan burung yang kehilangan salah satu sayapnya, jadi berjuanglah dan jangan lupa berdo’a.”

“Keep Spirit.”



PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus, karena hanya atas izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Ibu dan Bapak, ibu Idi Retnani dan bapak Purwanto sebagai tanda bakti, hormat, dan terimakasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada ibu dan ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, serta do'a yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas bertuliskan kata cinta dan persembahan.
3. Teman kelas 13-S1TI-04, Ipung, Trian, Khoerul Iman, Yoga, Wawan, Mas Tamvan (Yusuf), dan Bro Yanto, untuk kebersamaan kita selama ini tidak akan saya lupakan, terima kasih untuk canda tawa, tangis dan perjuangan yang kita lewati bersama.
4. Sahabat dan teman – teman yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
5. Kepada Mamah Rumi dan Mamah Yuli yang telah mendo'akan saya sampai saya menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Amin.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan limpahan rahmat dan tuntunan-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “SMART HOME BERBASIS WEB SERVER MENGGUNAKAN ARDUINO”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa/mahasiswi UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dalam menyusun skripsi ini penyusun banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak. Untuk itu penyusun menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku rektor UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku ketua jurusan S1 Teknik Informatika UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Heri Sismoro, M.Kom, selaku pembimbing yang dengan senang hati telah meluangkan waktu untuk membimbing saya dalam menyusun skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu atas jasa-jasanya, kesabaran, do'a dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas kepada penulis semenjak kecil sampai sekarang ini.

5. Sahabat, teman dan kerabat yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi kita semua.

Yogyakarta, Maret 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

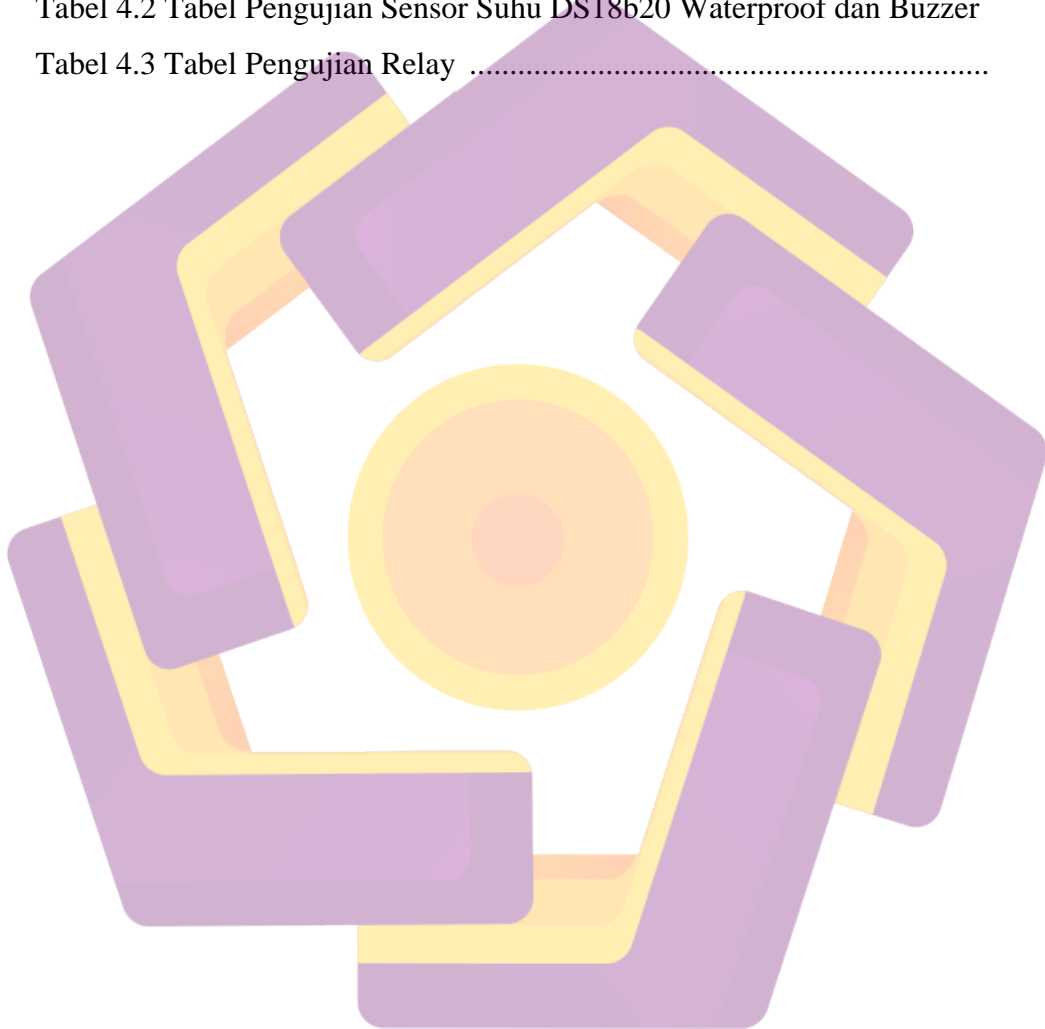
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.1.1 Metode Wawancara	4
1.6.1.2 Melakukan Studi Pustaka	4
1.6.2 Metode Perancangan	4
1.6.3 Implementasi	5
1.6.4 Testing	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Kajian Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	9

2.2.1 Mikrokontroler	9
2.2.1.1 Bagian Mikrokontroler	9
2.2.1.1.1 Unit Memori	9
2.2.1.1.2 Cpu	10
2.2.1.1.3 Bus	10
2.2.1.1.4 Unit Input/Output	10
2.2.1.1.5 Pembangkit Clock-Oscilator	11
2.2.1.1.6 Unit Time/Counter	11
2.2.1.1.7 Software	11
2.2.1.2 Mikrokontroler Arduino Mega	11
2.2.1.3 Konfigurasi Pin Arduino Mega	13
2.2.2 Software	17
2.2.3 Bahasa Pemograman Java	18
2.2.4 Modul Ethernet Shield W5100	19
2.2.5 Router (Tp-Link Tl-Mr3420)	20
2.2.6 Relay 4 Channel	20
2.2.7 Sensor Gas Mq-6	21
2.2.8 Sensor Suhu Ds18b20 Waterproof	23
2.2.9 Resistor 4,7k	24
2.2.10 Kabel Utp (Crossover)	24
2.2.11 Buzzer	25
2.2.12 Microsd	26
2.2.13 Breadboard	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Alur Penelitian	28
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	30
3.2.1 Perangkat Keras	30
3.2.1.1 Laptop	30
3.2.1.2 Mikrokontroler Arduino Mega	30
3.2.1.3 Ethernet Shield W5100	32
3.2.1.4 Relay 4 Channel	33

3.2.1.5 Sensor Gas Mq-6	34
3.2.1.6 Sensor Suhu Ds18b20 Waterproof	35
3.2.1.7 Router (Tp-Link Tl-Mr3420)	35
3.2.1.8 Buzzer	36
3.2.1.9 Resistor	36
3.2.1.10 Kabel Utp Crossover	38
3.2.1.11 Usb Data	39
3.2.2 Perangkat Lunak	40
3.2.2.1 Arduino Ide	40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Tahap Produksi	41
4.1.1 Pemasangan Komponen	41
4.1.2 Uji Coba Komponen	49
4.1.3 Perancangan Program Atau Script	62
4.2 Hasil Akhir	75
4.2.1 Menghidupkan Lampu	75
4.2.2 Sensor Dan Buzzer Menyala	76
BAB V PENUTUP	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	78
Daftar Pustaka	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega	12
Tabel 2.2 Pemetaan Pin Arduino Mega	17
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Sensor Gas MQ-6 dan Buzzer	55
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Sensor Suhu DS18B20 Waterproof dan Buzzer	58
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Relay	62

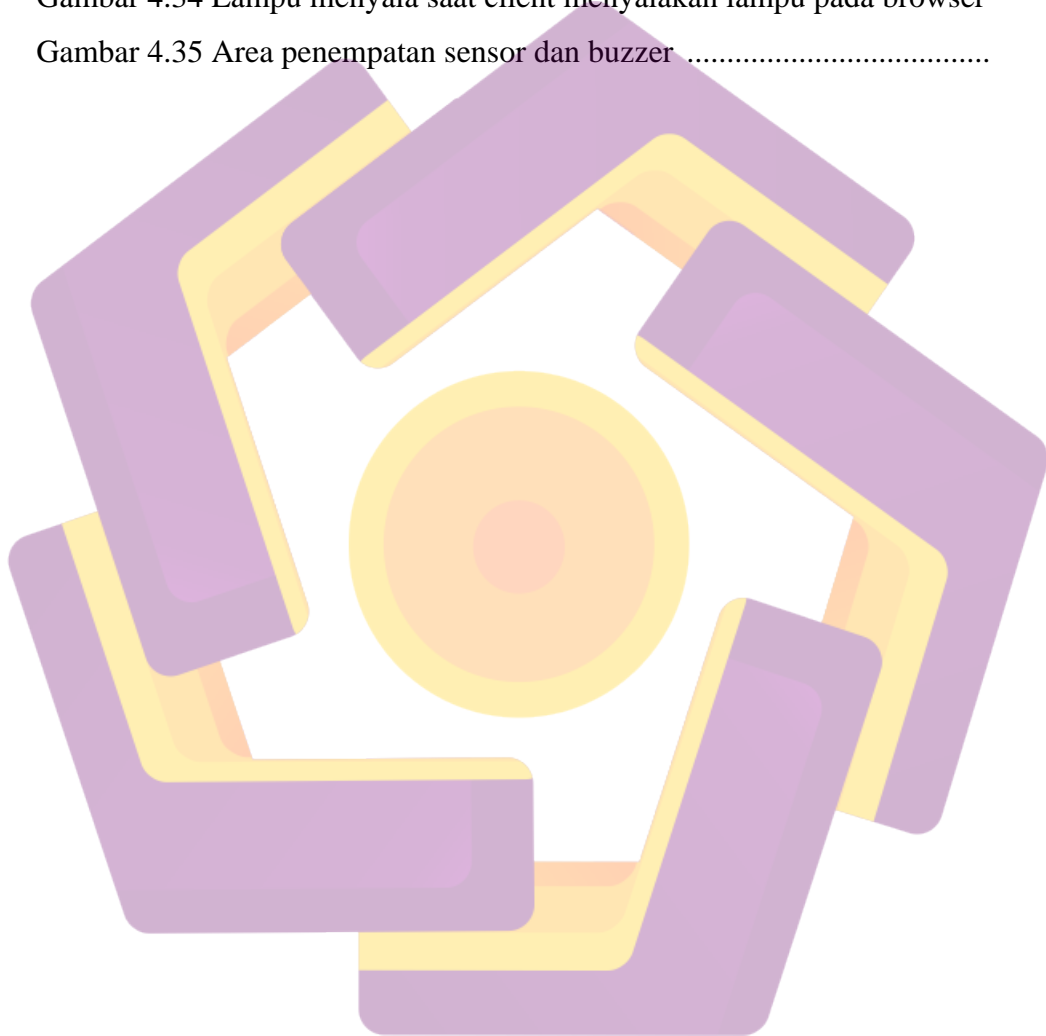


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega	12
Gambar 2.2 Peta pin Arduino Mega	13
Gambar 2.3 Sketch IDE Arduino	18
Gambar 2.4 Ethernet Shield W5100	19
Gambar 2.5 Router TPLink TL-MR3420	20
Gambar 2.6 Relay 4 Channel	21
Gambar 2.7 Sensor Gas MQ-6	23
Gambar 2.8 Sensor Suhu DS18b20 Waterproof	23
Gambar 2.9 Resistor 4,7K	24
Gambar 2.10 Kabel UTP (Cross Over)	25
Gambar 2.11 Buzzer	26
Gambar 2.12 MicroSD	26
Gambar 2.13 Breadboard	27
Gambar 3.1 Alur Penelitian	29
Gambar 3.2 Rangkaian Sistem Kasar	31
Gambar 3.3 Rangkaian Sistem Kasar 2	31
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem	32
Gambar 3.4 Ethernet Shield W5100	33
Gambar 3.5 Relay 4 Channel	34
Gambar 3.6 Sensor Gas MQ-6	34
Gambar 3.7 Sensor Suhu DS18b20 Waterproof	35
Gambar 3.8 Router (TP-Link TL-MR3420)	35
Gambar 3.9 Buzzer 5 Volt DC	36
Gambar 3.10 Resistor 4,7K	36
Gambar 3.11 Tabel Warna Resistor	37
Gambar 3.12 Contoh Perhitungan Resistor	37
Gambar 3.13 Software Arduino IDE	40
Gambar 4.1 Arduino Mega 2560 dan Ethernet Shield W5100	41

Gambar 4.2 Proses Penggabungan Arduino Mega 2560 dengan Ethernet Shield	42
Gambar 4.3 Penggabungan Arduino Mega 2560 dengan Ethernet Shield W5100	42
Gambar 4.4 Menggabungkan Daya dan Ground	43
Gambar 4.5 Pemasangan Sensor DS18b20 Waterproof	44
Gambar 4.6 Pemasangan Sensor Gas MQ-6	44
Gambar 4.7 Pemasangan Buzzer	45
Gambar 4.8 Pemasangan Port Buzzer	45
Gambar 4.9 Pemasangan Port Relay ke Arduino Mega	46
Gambar 4.10 Pemasangan Port Relay	46
Gambar 4.11 Pemasangan Relay	47
Gambar 4.12 Pemasangan Relay 2	47
Gambar 4.13 Rangkaian Relay 4 Channel	48
Gambar 4.14 Pemasangan UTP ke Ethernet Shield	48
Gambar 4.15 Pemasangan UTP ke Router	49
Gambar 4.16 Sambungan Antara Ethernet Shield ke Router	49
Gambar 4.17 Pengujian Rangkaian Arduino dengan Ethernet Shield W5100	50
Gambar 4.18 Window IP Configuration	50
Gambar 4.19 Tampilan IP Configurasi Jaringan di Router	51
Gambar 4.20 Tampilan Setting DHCP Jaringan di Router	51
Gambar 4.21 Tampilan Ping Connect Jaringan	52
Gambar 4.22 Tampilan Pengujian Ethernet Shield W5100	52
Gambar 4.23 Pengujian Rangkaian Arduino dengan Sensor Suhu DS18b20 Waterproof Menggunakan Solder	53
Gambar 4.24 Tampilan Hasil Tes Menggunakan Serial Monitor	54
Gambar 4.25 Pengujian Sensor Gas MQ-6 dan Buzzer	55
Gambar 4.26 Pengujian Sensor Suhu DS18b20 Waterproof dan Buzzer Menggunakan Korek Api	56
Gambar 4.27 Tampilan Suhu di Web	57
Gambar 4.28 Pengujian Relay 4 Channel	58

Gambar 4.29 Tampilan Relay di Web	60
Gambar 4.30 Tampilan Pengujian Relay di Web	61
Gambar 4.31 Tampilan Pengujian Relay di Smartphone	61
Gambar 4.32 Tampilan Identifikasi File HTML di SD card yang terdeteksi	65
Gambar 4.33 Akses Serial Monitor pada Arduino IDE	66
Gambar 4.34 Lampu menyala saat client menyalakan lampu pada browser	74
Gambar 4.35 Area penempatan sensor dan buzzer	75



INTISARI

Pada era saat ini banyak ibu rumah tangga menyibukkan diri di rumah untuk berbagai aktivitas rumah yang menumpuk, kepala rumah tangga yang menyibukkan diri di rumah dan mengerjakan aktivitas serta bekerja di dalam ruang kerja, anak-anak yang belajar ketika malam hari, serta lansia yang hanya bisa duduk di kursi roda sehingga mereka tidak sempat atau tidak bisa mematikan alat-alat listrik yang sudah tidak dipakai, bahkan pemantauan rumah bisa terabaikan. Hal ini diperlukan suatu alat yang bisa membantu pemilik rumah dalam pengontrolan rumah dan memberikan informasi tentang rumah tersebut.

Untuk mematikan dan menghidupkan peralatan listrik serta melihat suatu kejanggalan umumnya dilakukan secara manual yaitu mematikan peralatan listrik secara manual serta mengecek kejanggalan dengan mengharuskan untuk beranjak meninggalkan pekerjaan yang belum tuntas untuk dikerjakan. Untuk membantu meringankan hal tersebut, maka diperlukan alat yang efektif dan efisien. Dengan adanya pemikiran tersebut maka dibuatlah suatu alat untuk mendukung hal tersebut.

Alat tersebut adalah Microcontroller, alat ini adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya, mikrocontroller umumnya terdiri dari CPU, memory, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi didalamnya. Aplikasi ini dibuat untuk browser sehingga dapat mengontrol rumah dengan jaringan Wireless Fidelity (WIFI), memberi informasi ke pengguna melalui WebServer yang telah disimpan didalam memory external dalam modul Ethernet Arduino. Yang bekerja melalui IP-Address dari Arduino dan memanggil sourcecode HTML yang disimpan didalam memory external kemudian di transfer ke router dan di bagikan melalui jaringan wireless router ke berbagai perangkat device yang mendukung web, sistem ini dikendalikan sepenuhnya oleh sebuah microcontroller Arduino Mega.

Keywords - System, Smart Home, Arduino, bookmark places

ABSTRACT

In various urban areas in Indonesia already use home security system, such as using automatic switch with voice detection, and light detection. However, this system still can not maximize the existing. This system can only work when detecting sound or light only but we can not control it with what we want, and also only limited in controlling the lights only.

Therefore, additional components are required that provide information to the user to inform the home state through a home network. A system capable of solving this problem is called Smart Home Based On Web Server.

In this research, a home state information system and home control system was developed. The system is built using Arduino Mega hardware, which is then connected to 8 segments to show the conditions that occur inside the house as well as controlling the lights in various corners of the house. In controlling this system uses Wifi media path, so it can be accessed with devices that use Wifi and Browser. This system allows users do not have to bother controlling the house or turn off the lights while other activities are still not completed.

Keywords - System, Smart Home, arduino, bookmark places

