

SKRIPSI

SISTEM SMART HOME MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS (IOT) INTERNET OF THINGS



Disusun Oleh :

KURNIAWAN KAMI SAPUTRA

Nomor Mahasiswa : 195410092

**SEKOLAH STUDI INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA
2021**

SKRIPSI

**SISTEM SMART HOME MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1)

Program Studi Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom

Yogyakarta

Disusun Oleh

Kurniawan Kami Saputra

Nomor Mahasiswa : 195410092

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Sistem Smart Home Menggunakan Raspberry Pi Berbasis
Inernet of Things (IoT)

Nama : Kurniawan Kami Saputra

NIM : 195410092

Program Studi : Strata Satu (S1)

Tahun : 2021



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM SMART HOME MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

Yogyakarta

Yogyakarta 14 Juli 2021

Mengesahkan

Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Wagito, S.T., M.T.

2. Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

Mengetahui

Ketua Program Studi Informatika



09 AUG 2021

Dina Fikta Sari, S.T., M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunianya. Kerja keras, niat, ketekunan dan kebanggaan yang

saya curahkan menjadi karya tulis ini, saya persembahkan kepada :

Bapak Hasanuddin dan Ibu Lathifah sebagai orang tua dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan kasih sayang yang tidak pernah habis.

Terimakasih atas rasa cinta dan do'a yang menjelma menjadi keajaiban, kebaikan, dan semangat yang luar biasa kepada putra kalian ini.

Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, semangat, waktu dan ilmunya kepada saya dalam penyusunan tugas akhir ini.

Teman-teman yang telah memberikan banyak masukan dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.

Terimakasih.

MOTTO

“Lingkungan yang terlalu nyaman terkadang juga bisa jadi jebakan”

Kurniawan Kami Saputra

(Penulis)

INTISARI

Internet of Things (IoT) adalah salah satu tren baru dalam dunia teknologi yang kemungkinan besar akan menjadi salah satu hal besar di masa depan, *IoT* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Singkatnya dengan *IoT* kita bisa membuat benda-benda fisik bisa saling berkomunikasi, salah satu contoh implementasinya yaitu Smart Home. Dengan smart home pengguna akan dimungkinkan untuk memonitoring serta mengontrol perangkat elektronik yang ada di rumah darimana pun cukup dengan menggunakan smartphone

Dalam pembuatan sistem ini metode yang digunakan adalah *Prototyping*, Pada proses implementasi, sistem Smart Home yang sudah dibuat menggunakan Raspberry Pi akan di integrasikan dengan menambahkan modul-modul sensor seperti sensor cahaya, suhu serta gas dan kemudian sistem Smart Home akan dihubungkan dengan web app melalui sistem firebase untuk kebutuhan memonitoring kondisi rumah.

Prototype Smart Home yang dibuat dapat dikendalikan melalui *web app* tanpa ada batasan jarak tertentu serta dengan digunakannya teknologi *PWA*, web app dapat di-install di perangkat *mobile* dan *desktop*. Untuk pengujian fitur peringatan dini, saat sensor mendeteksi adanya kebocoran gas maka sistem akan langsung mengirimkan notifikasi ke seluruh penghuni rumah melalui aplikasi pesan telegram dan untuk hasil pengujian waktu respon menunjukkan bahwa rata-rata delay berkisar antara 2-3 detik, Diagnosa awal yang dilakukan meyakini delay ini disebabkan oleh protokol yang digunakan pada sistem yaitu HTTP kurang optimal untuk perangkat Internet Of Things (IoT).

Kata Kunci : *Internet Of Thing, IOT, Progressive Web Apps, Smart Home.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah kepada Nabi Muhammad S.A.W, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, aamiin.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta. Judul yang penulis ajukan adalah “Sistem Smart Home Menggunakan Raspberry Pi Berbasis (IOT) Internet Of Things”.

Dalam penyusunan dan penulisan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku Ketua STMIK AKAKOM Yogyakarta.
2. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran serta waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

4. Bapak Wagito, S.T., M.T. dan Bapak Danny Kriestanto, S.Kom., M.Eng. dosen narasumber yang telah memberikan masukan pada tugas akhir yang penulis buat.
5. Teman-teman seperantauan yang ada di kos Annajihin yang selalu memberikan energi positif.
6. Para member podcast Keluarga Tercemar di Kalimantan barat yang memberikan motivasi dan masukan dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, maka semua kritik dan saran yang bersifat membangun akan selalu diterima. Semoga dengan adanya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan bangsa.

Yogyakarta, 14 Juli 2021

Kurniawa Kami Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN INTISARI	vi
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Pustaka	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Python.....	7
2.2.2 Raspberry Pi	8
2.2.3 General Input Output (GPIO)	9
2.2.4 Relay.....	10
2.2.5 Firebase.....	11
2.2.6 Sensor Cahaya	11
2.2.7 Sensor Pendeteksi kebocoran Gas	11
2.2.8 Progressive Web Apps	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Metodologi	14

3.2 Peralatan.....	15
3.2.1 Perangkat Keras Yang Digunakan Dalam Penelitian ini.....	15
3.2.2 Perangkat Lunak.....	16
3.3 Analisis dan Rancangan Sistem	16
3.3.1 Rancangan Sistem Smart Home	16
3.3.2 Flowchart Smart Home.....	18
3.3.3 BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Implementasi dan Uji Coba Sistem.....	22
4.1.1 Implementasi Tampilan.....	22
4.1.2 Modul Sensor Cahaya	26
4.1.3 Modul Sensor Suhu dan Kelembaban	30
4.1.4 Modul Sensor Asap dan Gas	34
4.1.5 Modul Relay	41
4.1.6 Pengujian Seluruh Sistem.....	43
4.1.7 Web App Manifest	45
4.1.8 Service Worker dan App Shell.....	47
4.2 Pembahasan.....	48
4.2.1 Teknologi Web App Manifest.....	48
4.2.2 Teknologi Service Worker dan App Shell	49
4.2.3 Analisa Sistem.....	51
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rancangan Sistem Smart Home	17
Gambar 3.2 Flowchart Sisi Website.....	18
Gambar 3.3 Flowchart Sisi Hardware	19
Gambar 3.4 Flowchart Sisi Sensor	20
Gambar 3.5 Halaman Login	20
Gambar 3.6 Halaman Index	20
Gambar 3.7 Halaman Index User	21
Gambar 3.8 Halaman Info.....	21
Gambar 3.9 Halaman User	21
Gambar 3.10 Halaman Tambah User	21
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login	23
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Control-Panel.....	24
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Info	25
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Add User.....	26
Gambar 4.5 Cara Kerja Sensor LDR	27
Gambar 4.6 Program ldr_sensor_firestore.py.....	28
Gambar 4.7 Sensor saat lampu mati.....	29
Gambar 4.8 Sensor saat lampu hidup.....	29
Gambar 4.9 Status sensor saat lampu mati.....	29
Gambar 4.10 Status sensor saat lampu hidup	30
Gambar 4.11 Modul sensor DHT11	30
Gambar 4.12 Program dht_sensor_firestore.py	32
Gambar 4.13 Modul sensor DHT11 di ruang tamu.....	33
Gambar 4.14 Status sensor DHT11 saat suhu ruangan di angka 27°C	33
Gambar 4.15 Modul sensor MQ-2	34
Gambar 4.16 Struktur sensor MQ-2.....	34
Gambar 4.17 program gas_sensor_firestore.py	37
Gambar 4.18 program notif_telegram.py.....	39
Gambar 4.19 bot telegram telah berhasil dijalankan.....	41

Gambar 4.20 notifikasi adanya kebocoran gas	41
Gambar 4.21 Struktur Relay	42
Gambar 4.22 Rangkaian relay pada prototype	43
Gambar 4.23 Uji coba seluruh sistem	44
Gambar 4.24 Program manifest.json.....	45
Gambar 4.25 Tampilan inspect element web app manifest	47
Gambar 4.26 Program registrasi service worker.....	47
Gambar 4.27 Tampilan inspect element service worker pada PWA	48
Gambar 4.28 fitur add to homescreen di desktop	49
Gambar 4.29 fitur add to homescreen di perangkat mobile	49
Gambar 4.30 Inspect element service worker	50
Gambar 4.31 Inspect element hasil caching file	50
Gambar 4.32 Hasil pengujian kecepatan internet dengan speedtest	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 4.1 Karakteristik Sensor LDR	27
Tabel 4.2 Karakteristik Sensor DHT11	31
Tabel 4.3 Karakteristik Sensor gas MQ-2	35
Tabel 4.4 Pengujian Relay	42
Tabel 4.5 Uji Coba Sistem	43
Tabel 4.6 Kriteria dan penjelasan waktu respon	53
Tabel 4.7 Hasil uji waktu respon prototype	54
Tabel 4.8 Pengukuran jumlah penggunaan data	56