



SISTEM INTEGRASI DATA LOG SENSOR DENGAN *EMBEDDED OPERATING SISTEM* UNTUK PENGONTROLAN SUHU RUANGAN PADA RUANG POLA KANTOR BUPATI SOPPENG

Ismail

*Dosen STMIK Lamappapoleonro Soppeng
Sistem Informasi, STMIK Lamappapoleonro Soppeng
e-mail : ismail@stmik.ypls.ac.id*

Abstrak

Tujuan penelitian kami adalah untuk membuat suatu aplikasi Pemanfaatan Embedded Operating System Sebagai Media Penyimpanan Data Log Sensor yang sistematis, terstruktur dan terarah sehingga dapat mengontrol suhu ruangan pada Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng. Adapun metode dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah metode pengumpulan data meliputi teknik observasi, kepustakaan, dan wawancara serta pendekatan terstruktur yang menggunakan beberapa alat bantu dan teknik pengerjaan, seperti arsitektur jaringan dan bahasa pemrograman python. Dengan diterapkannya Pemanfaatan Embedded Operating System Sebagai Media Penyimpanan Data Log Sensor pada Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng dengan menggunakan bahasa pemrograman python dan alat Rasberry diharapkan dapat mempermudah teknisi dalam pengontrolan suhu ruangan, tanpa harus mengecek ruangan setiap waktu. Sehingga Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng atau instansi tersebut dapat memberikan pelayanan pelanggan yang diinginkan secara maksimal.

Kata Kunci : Sistem Integrasi, Data Log Sensor, Pengontrolan Suhu .

Abstract

The purpose of our research is to make an application of the Utilization of Embedded Operating System as a Media Data Log Sensor Storage that is systematic, structured and directed so that it can control the temperature of the room in the Soppeng Regent Office Pattern Room. The methods and approaches used in research are data collection methods including observation, literature, and interview techniques as well as structured approaches that use several tools and workmanship techniques, such as network architecture and python programming languages. With the implementation of the Embedded Operating System Utilization as a Data Storage Sensor Log Sensor in the Pattern Room of the Soppeng Regent's Office using the python programming language and the Rasberry tool is expected to facilitate technicians in controlling the temperature of the room, without having to check the room every time. So that the Pattern Room of the Soppeng Regent Office or the agency can provide the desired roasting service to the maximum.

Keywords: System Integration, Sensor Log Data, Temperature Control.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi khususnya Embedded System dan data center beberapa tahun ini meningkat sangat pesat dan meningkatnya ketergantungan manusia pada infrastruktur Embedded System dan jaringan yang kompleks, dengan melihat kondisi penggunaan Embedded System meningkat sangat pesat dengan satu atau beberapa tujuan tertentu.

Data digital adalah sinyal data dalam bentuk pulsa yang dapat mengalami perubahan yang tiba-tiba dan mempunyai besaran 0 dan 1. Sinyal digital hanya memiliki dua keadaan, yaitu 0 dan 1, sehingga tidak mudah terpengaruh oleh derau, tetapi transmisi dengan sinyal digital hanya mencapai jarak jangkau



pengiriman data yang relatif dekat. di tinjau dari pembahasn di atas ada keterkaitan dengan sensor suhu yang diketahui sensor tersebut mengambil data yang kecil di simpan di media penyimpanan atau server, dengan mengoptimalkan penyimpanan dan proses data tersebut penulis inisiatif mengambil kesimpulan bahwa ada sebuah komputer kecil yaitu: Rasberry pi model B mode menjadi sebuah server dari data sensor dan di proses sesuai kebutuhan tertentu khususnya dalam mengetahui suatu suhu ruangan Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng saat kegiatan berlangsung.

Salah satu pengembangan yang di terapkan adalah “ data suhu terdistribusi melalui Protokol jaringan TCI / IP ” dimana sistem ini berfungsi untuk mengukur suhu ruangan pada Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng pada saat kegiatan berlangsung, mengingat dengan belum adanya sistem tertanam di ruang gedung tersebut maka dirancang Pemanfaatan Embedded Operating System Sebagai Media Penyimpanan Data Log Sensor dengan tujuan pengukur suhu ruangan Berbasis protocol Jaringan Komputer.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan mengimplentasikan Pemanfaatan Embedded Operating System khususnya mengukur suhu ruangan Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng agar nantinya dapat membantu teknisi dalam pemantauan perubahan suhu Udara Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng pada saat kegiatan berlangsung dan mengimplementasikan fungsi masukan analog pada mikrokontroler.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan pemanfaatan Embedded Operating System sebagai media penyimpanan data digital sensor dengan tujuan mengukur Tinggi Rendahnya suhu Udara Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng pada saat kegiatan berlangsung Dan Untuk Memudahkan Teknisi Untuk Mengetahui Suhu Udara Gedung Tersebut Pada Saat Pesta berlangsung Walaupun tidak Berada dalam Ruang Gedung Tapi berada Di Ruang Panel Listrik, Untuk Melakukan Tindakan Jika Ada Masalah Pada Suhu udara , Dimana data suhu Ruang Gedung tersebut Terdistribusi Dari ruang Gedung ke Ruang Panel Listrik / Ruang Teknisi melalui Protokol jaringan komputer Local Area Network (LAN).

1.4. Manfaat Penelitian

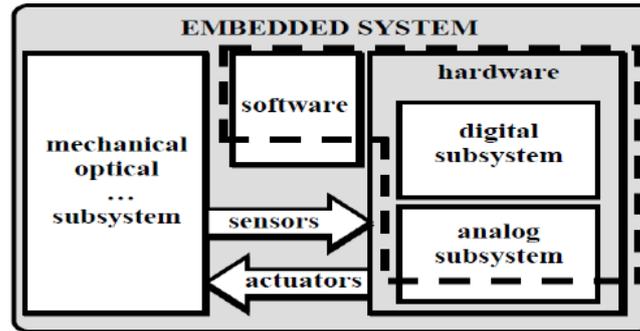
Adapun beberapa manfaat penelitian yang ingin dicapai :

1. Fungsi *Embedded system* Sebagai media penyimpanan data digital sensor.
2. Dapat digunakan untuk mengurangi biaya dan daya yang dipakai seperti pada sistem komputer non embedded.
3. Agar nantinya menghemat waktu pemantauan suhu Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng pada saat kegiatan berlangsung oleh yang bersangkutan.
4. Dari informasi data tersebut teknisi mengetahui perubahan suhu dan melakukan tindakan.
5. Untuk menambah wawasan penulis dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya dalam pemanfaatan *Embedded Operating System* sebagai media penyimpanan data digital sensor.

2. LANDASAN TEORI

2.1. *Embedded System*

Embedded system adalah suatu Embedded System, terdapat susunan perangkat keras dan komponen-komponen mekanik. Komponen-komponen penyusun *Embedded System* ini dikoordinasikan oleh satu atau lebih chip micro controller yang telah diprogram untuk melakukan fungsi tertentu. Karena dibangun untuk fungsi tertentu saja, maka pada umumnya komponen utama Embedded System dapat memiliki ukuran yang lebih kecil dengan jumlah dan jenis komponen penyusunnya sesuai dengan kebutuhan saja. Serangkaian *embedded system* seperti gambar di bawah ini :



Gambar 1. *Embedded System*

Hal ini berbeda dari sistem komputer umum, seperti personal computer, yang lebih fleksibel karena dapat memenuhi berbagai kebutuhan pengguna. Sebagai konsekuensinya, personal komputer harus menyediakan berbagai macam komponen yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara umum. Suatu Embedded System biasanya memiliki sensor-sensor sebagai masukan, seperti sensor panas, sensor (GPS), sensor pengukur. Selain sensor, *Embedded System* juga dilengkapi dengan komponen yang berfungsi menanggapi hasil penerimaan sensor setelah diproses, yaitu dapat berupa motor penggerak, layar, ataupun menggunakan modem untuk berkomunikasi dengan suatu server. Perangkat masukan dan keluaran dalam suatu Embedded System dapat bersifat digital jika perangkat tersebut menerima masukan atau memberi hasil dalam bentuk digital atau analog jika masukan maupun keluarannya berupa sinyal analog. Semua perangkat masukan dan keluaran dari *Embedded System* ini dikoordinasikan oleh logika yang telah diprogram ke dalam micro komponen *Embedded System*.

2.2. *Data Digital*

Sinyal data dalam bentuk pulsa yang dapat mengalami perubahan yang tiba-tiba dan mempunyai besaran 0 dan 1. Sinyal digital hanya memiliki dua keadaan, yaitu 0 dan 1, sehingga tidak mudah terpengaruh oleh derau, tetapi transmisi dengan sinyal digital hanya mencapai jarak jangkauan pengiriman data yang relatif dekat. Biasanya sinyal ini juga dikenal dengan sinyal diskret. Sinyal yang mempunyai dua keadaan ini biasa disebut dengan bit. Bit merupakan istilah khas pada sinyal digital. Sebuah bit dapat berupa nol (0) atau satu (1). Kemungkinan nilai untuk sebuah bit adalah 2 buah. Kemungkinan nilai untuk 2 bit adalah sebanyak 4, berupa 00, 01, 10, dan 11. Secara umum, jumlah kemungkinan nilai yang terbentuk oleh kombinasi n bit adalah sebesar 2^n buah. Teknologi digital memiliki beberapa keistimewaan unik yang tidak dapat ditemukan pada teknologi analog, yaitu :

1. Mampu mengirimkan informasi dengan kecepatan cahaya yang mengakibatkan informasi dapat dikirim dengan kecepatan tinggi.
2. Penggunaan yang berulang-ulang terhadap informasi tidak mempengaruhi kualitas dan kuantitas informasi itu sendiri.
3. Informasi dapat dengan mudah diproses dan dimodifikasi ke dalam berbagai bentuk.
4. Dapat memproses informasi dalam jumlah yang sangat besar dan mengirimkannya secara interaktif.

Pada saat ini semakin banyak penggunaan teknik analog dan digital dalam suatu system untuk memanfaatkan keunggulan masing-masing. Tahapan terpenting adalah menentukan bagian mana yang menggunakan teknik analog dan bagian mana yang menggunakan teknik digital.

2.3. *Jaringan Komputer*

Pengertian dari jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk, dan sebagainya. Selain itu jaringan komputer bisa diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri dari lebih dari satu komputer yang saling



berhubungan. media jaringan computer dapat melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling melakukan pertukaran informasi, seperti dokumen dan data.

2.4. *Raspberry Pi*

Raspberry Pi (Rpi) adalah *single board computer* seukuran kartu atm yang menggunakan linux sebagai sistem operasinya. rpi memiliki 2 tipe, model a dan perbedaannya dari harga, dan fitur. model a tidak memiliki slot untuk ethernet, hanya memiliki 256 mb ram, dan 1 usb slot. model a sedangkan model b memiliki 2 slot usb, memiliki 512 mb ram, dan dilengkapi dengan slot ethernet. model b dijual dua model tadi menggunakan prosesor yang sama yaitu arm 11 seperti gambar RPi Model A Berikut :



Gambar 2. *Raspberry Pi*

Untuk mengoperasikan RPI, yang dibutuhkan adalah SD card untuk menginstall sistem operasi, *mouse*, *keyboard*, dan monitor yang memiliki input HDMI, RPi ditenagai dari *micro USB* 5 volt/700 ma, kebanyakan *charger handphone* memadai untuk dijadikan *power supply*. RPi juga memiliki GPIO (*General Purpose Input/Output*) yang bisa diprogram dan dimanfaatkan untuk dihubungkan dengan *hardware* lain.

2.5. *Python*

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif.

Python mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya; namun tidak dibatasi; pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi.

2.6. *Relay*

Relay dapat didefinisikan sebagai suatu alat/komponen elektro mekanik yang digunakan untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar, dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Dengan memanfaatkan lilitan atau coil (koil) berintikan besi yang dialiri arus listrik, tentunya akan menghasilkan medan magnet pada ujung inti besi apa bila koil dialiri arus listrik. Medan magnet/energi magnet tersebutlah yang digunakan untuk mengerjakan saklar nantinya. Fungsi atau kegunaan relai (relay) dalam dunia elektronika sebenarnya juga sama seperti dalam teknik listrik. Hanya saja kebanyakan relay yang digunakan dalam teknik elektronik adalah relay dengan voltase kecil seperti 6volt, 12volt, 24volt berbeda dengan teknik listrik yang memakai relai 220volt, 110volt. Namun ada juga



dalam teknik elektronik yg memakai relai dg voltase tinggi. Walau ada perbedaan pemakaian voltase pada relay, sebenarnya relay memiliki fungsi/kegunaan yg sama yakni : sebagai alat pengganti saklar yang bekerja untuk mengontrol/membagi arus listrik ataupun sinyal lain ke sirkuit (circuit) rangkaian lainnya.

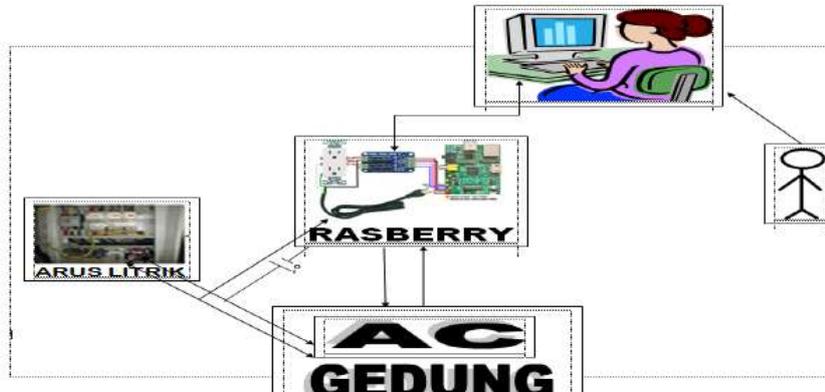
3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Masalah

permasalahan dan analisa kebutuhan dari *Embedded System* adalah sistem yang tertanam yang menjadi pusat data pada tahap ini akan di buat gambaran umum tentang stuktur, pola serta komponen sistem secara umum, rumusan kebutuhan *fungsionalitas*. Selama ini kita masih banyak menemukan pengoperasian sistem tertanam yang belum berfungsi secara optimal dari pemakaian sever besar padahal data data kecil dan memakai biaya yang relatif tinggi padahal pada dasarnya hanya memerlukan server yang kecil. Dari pembahasan diatas penulis akan membangun sistem tertanam yang membutuhkan daya yang relatif rendah dan memakai biaya yang rendah sesuai kebutuhan yang di inginkan dalam mengukur suhu ruangan di Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng sistem ini membutuhkan komponen-komponen hardware dan software.

3.2. Arsitektur Sistem

Yang di ketahui bahwa di Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng belum ada sistem tertanam yang berfungsi khusus dalam mengukur suhu ruangan waktu pesta berlangsung,yang sekarang ini sering dilakukan oleh teknisi atau pihak operator *Air Condicensr* (AC) adalah memantau langsung keadaan suhu ruang gedung tersebut saat pesta berlangsung dan melakukan tindakan dalam Atau Mengoptimalkan suhu ruang gedung terebut. Jaringan yang sebenarnya adalah jalur koneksi internet yang berbasis *Microcontoler* dengan topologi sebagai berikut :



Gambar 3. Arsitektur Sistem

keunggulan sistem yang di usulkan di bandingkan sistem yang berjalan ,sistem yang di usulkan teknisi tidak perlu lagi memantau langsung ke ruang gedung karena sistem ini di pasangkan monitor atau lcd untuk menampilkan data digital atau analog yang didistribusikan langsung dari alat sensor melalui protokol jaringan komputer TCP/IP untuk mengetahui keadaan suhu udara dalam ruang gedung yang terhubung langsung server yang tersimpan dalam ruang gedung yang dihubungkan melalui koneksi protokol jaringan komputer adapun kelebihan system ini antara lain: menghemat waktu pemantauan,mengurangi kerja teknisi,lebih cepat dan efisien untuk mengetahui keadaan suhu udara dalam ruang gedung.

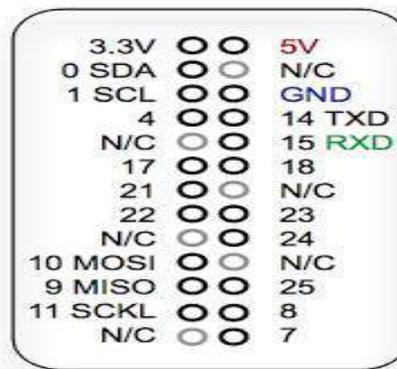


4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

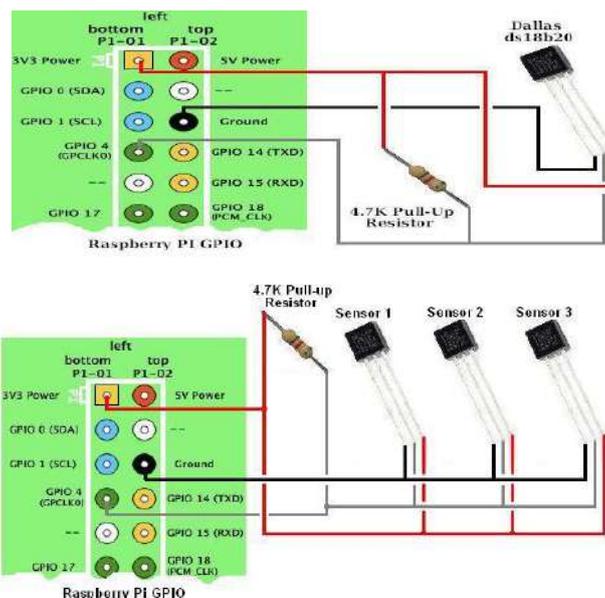
1. Arsitektur Jaringan

Pada hasil penelitian yang dibuat adalah “Pemanfaatan Embedded Operating System Sebagai Media Penyimpanan Data Digital Sensor”. Diamana dalam aplikasi pendeteksi sensor suhu ini sudah mampu mengontrol suhu dalam ruangan gedung Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng. Terdapat beberapa elemen alat pendeteksi yang disimulasikan seperti Raspberry Pi, relay, sensor the DS18B20, access point, dan software pendukung yaitu bahasa pemrograman python .Secara keseluruhan penelitian ini diimplementasikan menggunakan Raspberry dan Relay serta bahasa pemrograman python. Dalam pengontrolan sensor suhu sangat perlu memperhatikan koneksi alat satu ke alat yang lainnya . Dalam hal ini, alur sistem dipilih untuk mengatur alur komunikasi dan integrasi data antara alat dan software pendukungnya.



Gambar 4. Rangkaian Raspberry GPIO

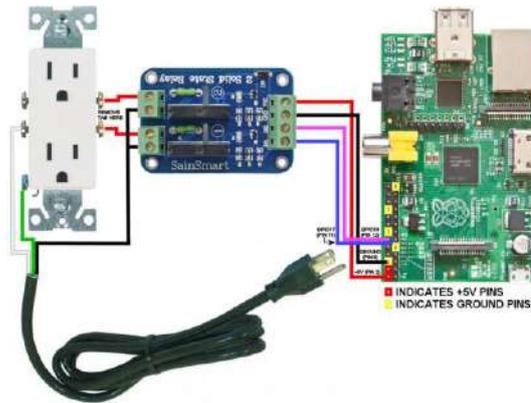
Jika Anda menggunakan versi DS18B20 maka perangkat ini memiliki tiga lead, merah, hitam dan kuning. The telanjang screening tembaga memimpin yang tidak harus terhubung. Jika Anda menggunakan versi DS18B20, hubungkan Stripe ke 3.3V, White menghubungkan ke relay dan Biru Stripe adalah data, pin # 4. Anda masih memerlukan resistor 4.7K ~-10K dari data 3.3V.



Gambar 5. Pengukur Suhu



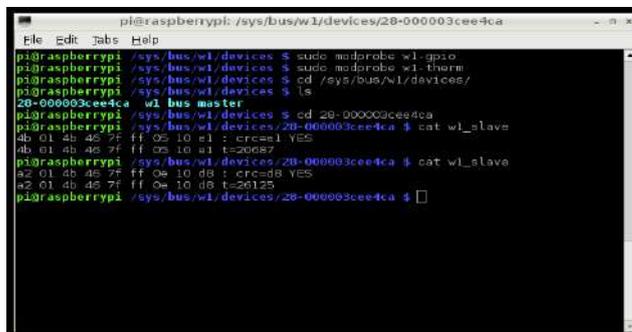
Gambar diatas adalah gambar pengukur suhu dimana DS18B20 hanya tampak seperti transistor biasa, sebenarnya ada cukup banyak terjadi di dalam. Chip meliputi khusus 1-kawat antarmuka serial serta logika kontrol dan sensor suhu itu sendiri. Output pin mengirimkan pesan digital dan Raspbian / occidentalis termasuk sebuah antarmuka untuk membaca pesan tersebut. Kita dapat melakukan percobaan dengan perangkat dari baris perintah atau melalui SSH (lihat Pelajaran 6), sebelum kita menjalankan program penuh. Ketik perintah Anda lihat di bawah ke jendela terminal. Ketika Anda berada di direktori 'perangkat', direktori awal '28-'mungkin memiliki nama yang berbeda, sehingga cd dengan nama direktori apapun yang ada. Berikut gambar alat raspberry setelah dikoneksikan dengan alat relay.



Gambar 6. Raspberry dan relay

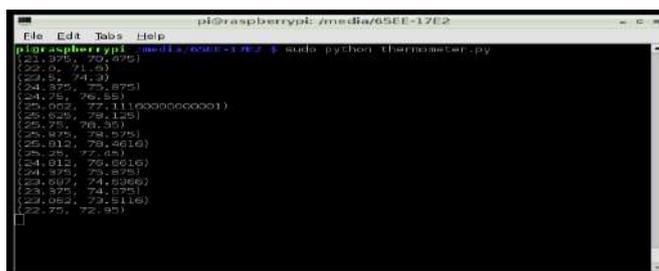
2. Instalasi Jaringan

Berikut gambar jendela terminal tempat mengetik perintah untuk menjalankan sensor suhu.



Gambar 7. Proses Memasukkan Perintah

Gambar diatas menunjukkan proses mengatur konfigurasi untuk komputer master menggunakan bahasa pemrograman python. mengkonfigurasi raspberry, sensor DS18B20, relay. Setelah mengkonfigurasi semua alat maka hasilnya seperti gambar dibawah ini



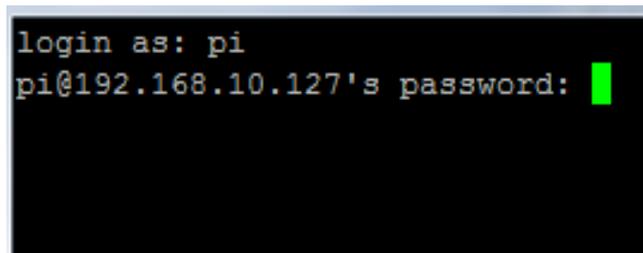
Gambar 8. Menjalankan Konfigurasi



Gambar diatas adalah menjalankan konfigurasi.untuk membuktikan kita bisa coba menempatkan jari ke sensor untuk menghangatkan itu. Menambahkan sensor .kita dapat menambahkan sensor DS18B20 tambahan secara paralel - menghubungkan semua sensor 'VCC, data dan pin tanah bersama-sama. Kita Gunakan 4.7K resistor tunggal.akan melihat beberapa / direktori sys/bus/w1/devices/28-nnnnn, masing-masing memiliki nomor seri yang unik sebagai nama direktori. Contoh python kode hanya bekerja untuk satu sensor sekarang sehingga kita akan harus beradaptasi jika kita ingin membaca dari sensor yang berbeda sekaligus.

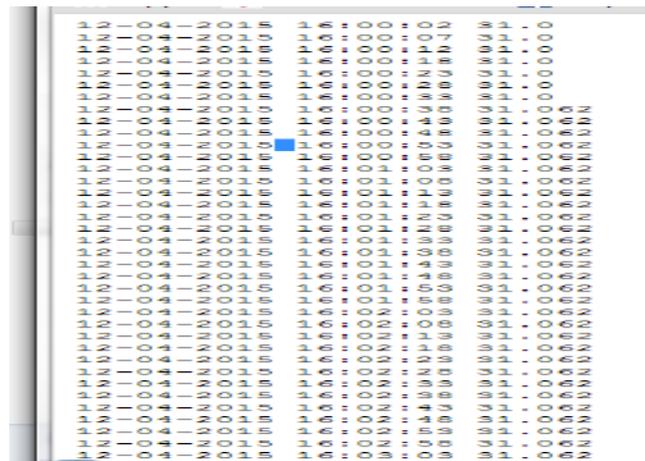
4.2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kesalahan dan kelemahan sistem yang kita bangun.Pada pengujian ini didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 9. login rasberry pi SSH

Setelah login, dijalankan datalog sensor seperti gambar berikut:



Gambar 10. Data Log Sensor

Gambar diatas adalah gambar setelah menjalankan data log sensor dimana tujuannya untuk mengetahui kondisi atau ukuran suhu pada pengontrolan suhu sensor,berikut gambar pengontrol suhu :



Gambar 11. Pengontrol Suhu Dibawa 31.0 C



Gambar diatas menunjukkan jika suhu dibawa 31.0 C pendingin cadangan belum menyala dengan status off dan jika diatas 31.0 C maka secara otomatis pendingin cadangan on dan bisa mengontrol aplikasi apakah dimatikan atau dihidupkan sesuai dengan keadaan suhu, berikut gambar pengontrol suhu apabila diatas 31.0 C.



Gambar 12. Pengontrol Suhu Diatas 31.0 C

Berdasarkan hasil pengujian diatas maka dapat dilihat keterangan jika suhu sensor dibawah 31,0 c pendingin cadangan belum nyala selain itu jika suhu sensor diatas 31,0 c maka pendingin otomatis nyala, sistem tersebut dapat dikontrol otomatis dan manual artinya secara otomatis hidup atau nyala ketika sesor mendeteksi kurang atau lebih 31,0 c dan secara manual artinya dapat dinyalakan atau dimatikan secara langsung.

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan serangkain tahap penelitian, mulai dari tahap analisis hingga tahap pengujian, maka dapat diambil kesimpulan pada penelitian ini adalah :

1. Pemanfaatan embedded operating System sebagai media penyimpanan data digital sensor yang dibangun untuk mengontrol suhu ruangan pada gedung Ruang Pola Kantor Bupati Soppeng.
2. Pengontrolan suhu akan lebih efektif dengan adanya sistem ini dibanding masih cara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Ana Heryana Sahrul Arif.(2012) *Embedded system*, Bandung: Informatika Bandung
- Wendel Odom. (2004). *Computer Networking First-step*. Yogyakarta: Andi
- fadhlyashary.blogspot.com/2012/06/pengertian-uml-unified-modeling.html
- materi skripsi lengkap/Rasberry suhu/bahan/Hardware _ Adafruit's Rasperry Pi Lesson 11. DS18B20 TemperatureSensing_ Adafruit Learning Sycharitasfibriani.files.wordpress.com/2010/11/pertemuan-8.pdf
- staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/abdurrohman-drs-st/spk3.pdf
- unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/download/364/241
- inilahjalanku.com/aplikasi-sistem-pendukung-keputusan-spk-menggunakan-metode-saw-wp-dan-topsis/dir.unikom.ac.id/s1-final-project/fakultas-teknik-dan-ilmu-komputer/teknik-informatika/2010/jbptunikompp-gdl-herisulist-21892/17-20.jurn-a.pdf/ori/17-20.jurn-a.pdf
- elib.unikom.ac.id/files/disk1/450/jbptunikompp-gdl-danikartik-22470-17-20.unik-a.pdf
- repository.amikom.ac.id/files/PUBLIKASI_09.22.1041.pdf