

Sistem Sensor Pendeteksi Suhu Ruang Server Menggunakan Raspberry Pi

Muhammad Rifqi Muizuddin¹, Rony Heri Irawan²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹rifqimz@live.com, ²rony@unpkediri.ac.id

Abstrak – Ruang server merupakan ruangan untuk menyimpan server, perangkat jaringan (router, hub) dan perangkat lainnya. Suhu berpengaruh terhadap kelancaran dan kualitas suatu jaringan dalam ruang server, karena server digunakan dalam jangka waktu yang lama maka kesehatan hardware di dalamnya perlu dijaga. Proposal ini berisikan tentang perancangan sistem sensor suhu menggunakan raspberry pi yang terintegrasi dengan web user interface. Fitur yang ada dalam sistem tersebut antara lain Raspberry sebagai Kontroler, Sensor NTC 10K sebagai sensor pengukur suhu. Berdasarkan hal tersebut, dibuatlah Rancang Bangun Sensor Suhu Menggunakan Raspberry Pi Terintegrasi Web User Interface untuk Ruang komputer server sehingga dapat diketahui suhu ruangan yang dapat diakses melalui monitor yang tersambung dengan raspberry pi untuk melihat suhu jarak dekat dan dapat diakses melalui web yang tersambung jaringan jika suhu dibawah atau diatas suhu normal.

Kata Kunci — Raspberry, Sensor NTC 10K, Web User Interface

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari suhu memiliki pengaruh yang besar terhadap makhluk hidup dan benda disekitar. Kondisi suhu yang tidak stabil bisa menyebabkan melemahnya daya tahan tubuh makhluk hidup dan cepat rusaknya benda-benda disekitarnya. Setiap lingkungan memiliki standar suhu yang berbeda-beda baik itu lingkungan perumahan, industri, perkantoran dan yang lainnya.

Ruang server merupakan ruangan untuk menyimpan server, perangkat jaringan (router, hub) dan perangkat lainnya. Sebagian kita menganggap ruang server hanyalah tempat dimana perangkat server disimpan dengan baik. Tapi pada dasarnya, ruang server adalah ruangan yang bisa dikatakan juga tempat data center dalam ukuran kecil. Kehandalan server tidak hanya terletak pada kecanggihan teknologi server yang digunakan namun juga dipengaruhi oleh faktor eksternal server itu sendiri, yakni faktor suhu didalam ruangan serta kelembaban ruangan di dalam ruangan server.

Lebih jauh lagi bila keperluan server terus bertambah sementara luas ruangnya yang juga terbatas. Suhu berpengaruh terhadap kelancaran dan kualitas suatu jaringan dalam ruang server, karena server digunakan dalam jangka waktu yang lama maka kesehatan hardware di dalamnya perlu dijaga.

Suhu yang tidak stabil menyebabkan kerusakan pada piranti server, sehingga diperlukan suatu perangkat untuk mendeteksi suhu ruangan. Sehingga pengelola ruangan server bisa mengetahui suhu ruangan dan kapan menghidupkan pendingin seperti ac atau kipas angin. Perangkat ini harus dapat

mengukur suhu serta memberikan peringatan jika suhu melebihi batas yang telah ditentukan.

Aplikasi monitoring dan kontrol suhu ruangan dibutuhkan perangkat keras berupa perangkat input yaitu sensor suhu PTC dan LM35DZ, pemrosesan berupa Mikrokontroler AT89C51, komputer dan perangkat pengirim data untuk SMS yaitu handphone. Perangkat lunak yang digunakan untuk Mikrokontroler AT89C51 adalah Assembler MCS-51 dan bahasa pemrograman Borland Delphi 6,0 sebagai user interface monitoring dan kontrol suhu ruangan [1].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan dan perancangan dan pembangunan sistem sensor adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Metode kepustakaan dilakukan dengan mempelajari buku-buku referensi, jurnal dan tugas akhir yang telah dirampungkan sebelumnya. Topik bahasan utama yang dibutuhkan diantaranya adalah Perancangan Dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno.

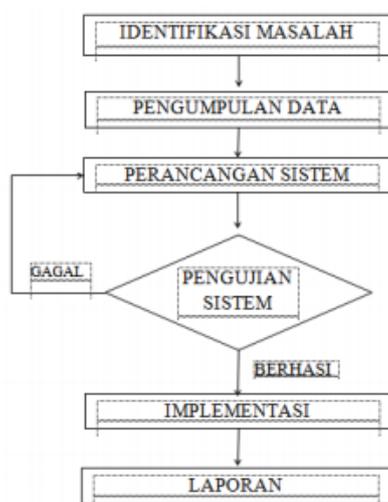
b. Observasi dan Wawancara

Melakukan pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan narasumber yang terkait dengan permasalahan yang diambil, yaitu PIC ruang server dan manager untuk mengetahui kebutuhan informasi yang diinginkan.

- c. Analisa Data
Melakukan analisa data yang diperoleh dari proses pengumpulan data (observasi). Analisa ini bertujuan untuk untuk mendapat data – data mentah yang dapat dianalisis.
Berdasarkan hasil analisa data, selanjutnya dilakukan perancangan sistem sensor pendeteksi suhu ruang server dengan data dan studi kasus yang didapat dari observasi.
- d. Implementasi
Merancang sistem sesnsor menggunakan Raspberry Pi dan sensor suhu NTC 10K serta merancang web user interface dengan PHP dan pembuatan database My SQL sebagai wadah penyimpanan data dari sistem sensor.
- e. Pengujian
Pengujian dilakukan untuk melihat apakah suhu ruang server dapat terdeteksi dengan tepat dan akurat. Hal ini juga dilakukan untuk mengevaluasi apakah pemangunan sistem sensor pendeteksi suhu ruang yang diusulkan mampu menjawab tujuan.

2.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dirumuskan dengan tujuan adanya arah yang jelas dan target yang hendak dicapai dalam penelitian. Berikut Rancangan Penelitian dari awal sampai akhir penelitian.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah komputer papan tunggal (single-board computer) atau SBC berukuran kartu kredit. Raspberry Pi telah dilengkapi dengan semua fungsi layaknya sebuah komputer lengkap, menggunakan SoC (System-on-a-chip) ARM yang dikemas dan diintegrasikan diatas PCB. Perangkat ini menggunakan kartu SD untuk booting dan penyimpanan jangka panjang.

2.4 Python

Python adalah sebuah bahasa pemrograman dinamis yang sering digunakan dalam pengembangan aplikasi pada berbagai domain. Python pada dasarnya memiliki style yang serupa dengan pseudocode, perbedaannya hanyalah Python dapat dijalankan di computer dan menampilkan hasil. Bahasa Python mudah dimengerti (serupa dengan bahasa Inggris), dan tidak perlu compiling, maka dari itu kita dapat menjalankan script Python begitu kita menyimpannya tanpa memerlukan langkah lanjutan [2].

2.5 My SQL

SQL merupakan singkatan dari Structured Query Language dimaknai sebagai berikut:

SQL digunakan untuk berkomunikasi dengan sebuah database. SQL adalah bahasa yang meliputi perintah-perintah untuk menyimpan, menerima, memelihara dan mengatur akses – akses baris data serta digunakan untuk memanipulasi dan menampilkan data dari database.

Fungsi MySQL dapat dikatakan sebagai Interpreter query, karena setiap kita menggunakan query SQL (perintah SQL) kita harus meletakkannya di dalam fungsi ini. Dengan kata lain, SQL tidak dapat dijalankan tanpa adanya fungsi MySQL.

MySQL juga termasuk jenis Relational Database Management System (RDBMS). Sehingga istilah seperti tabe, baris dan kolom tetap digunakan dalam MySQL. Pada MySQL, sebuah database mengandung beberapa tabel, tabel terdiri dari sejumlah baris dan kolom [3].

2.6 PHP : Hypertext Preprocessor

PHP awalnya merupakan singkatan dari Personal Home Page yang merupakan bahasa standar yang digunakan dalam membangun website. PHP adalah bahasa pemrograman yang berbentuk script yang diletakkan dalam web server. PHP merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada server yang hasilnya dapat ditampilkan pada klien.

Bahasa pemrograman ini menggunakan sistem server-side, jenis bahasa pemrograman yang nantinya skrip/program tersebut akan dijalankan/diproses oleh server, berbeda dengan Java yang mengeksekusi program pada sisi klien (client-server) Kelebihan PHP adalah mudah digunakan, sederhana dan mudah dimengerti [4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan Pengamatan Penulis Selama Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di PT. Indoprima Gemilang sistem yang berjalan adalah pengguna selalu menghidupkan ac pada ruang

komputer server padahal cuaca tidak terlalu panas sehingga hal ini menimbulkan pemborosan biaya listrik hal ini terjadi karena tidak adanya sensor suhu pada ruangan sehingga tidak diketahui berapa suhu ruangan.

3.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan

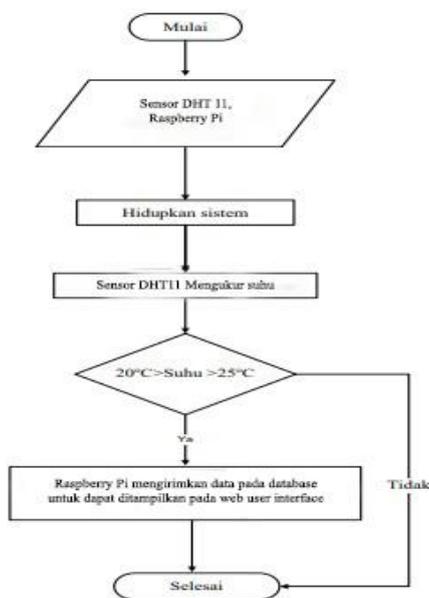
Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan dapat diusulkan sistem yang baru yaitu sistem sensor suhu yang terintegrasi dengan web user interface menggunakan raspberry pi. Secara umum bentuk dari sistem sensor suhu yang terintegrasi dengan web user interface menggunakan raspberry pi. Raspberry pi terdiri dari rangkaian elektronik. Rangkaian sensor suhu akan mendeteksi suhu ruangan dan akan melakukan input ke database sesuai perintah dari raspberry pi. Rangkaian elektronik berfungsi untuk memberikan data berupa suhu, waktu dan tanggal yang dikirim melalui jaringan wifi ke dalam database. perancangan secara umum dari sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar:



Gambar 2. Rancangan Sistem Yang Diusulkan

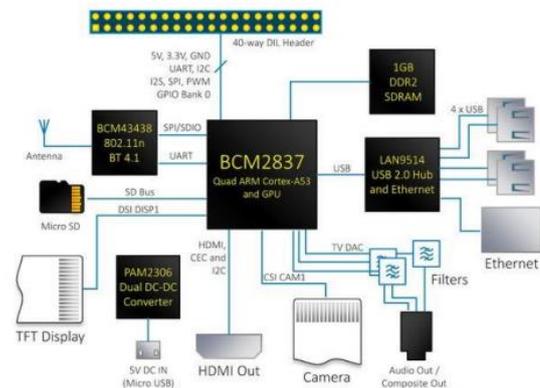
3.3 Diagram Alir Sistem

Diagram alir sistem digunakan untuk menganalisa, mendesain, mendokumentasi atau memanajemen sebuah proses atau program di berbagai bidang. Berikut ini flowchart sistem sensor suhu menggunakan raspberry pi terintegrasi web user interface.



Gambar 3. Diagram Alir Sistem

3.4 Rangkaian Raspberry Pi

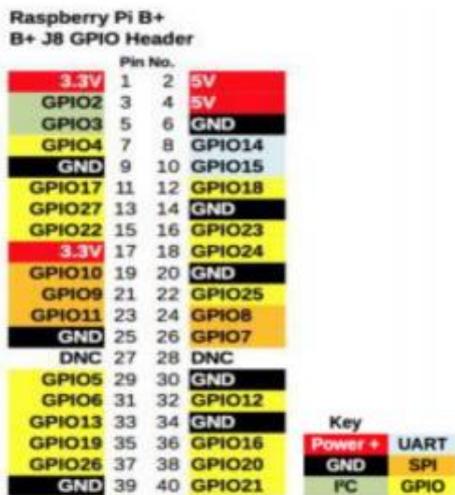


Gambar 4. Rangkaian Raspberry Pi

Berikut penjelasan dari Gambar 4 :

- Broadcom BCM2837 ARM Cortex-AS3**
Sebuah processor yang berfungsi sebagai pengendali Raspberry Pi B+
- HDMI out**
Merupakan port HDMI yang sama ditemukan di banyak televisi dan monitor komputer saat ini. Penggunaan kabel standard HDMI untuk menghubungkan antara Raspberry Pi dengan layar monitor yang sesuai.
- CSI connector camera**
Camera serial interface Raspberry Pi memiliki dua jalur data, satu jalur jam dan satu port 12C. Port 12C digunakan untuk mengkonfigurasi kamera dan mengirim perintah dan data gambar/video diterima melalui jalur data.
- Ethernet Out**
Ethernet Out adalah cara untuk terhubung dengan jaringan internet. Untuk terhubung dengan jaringan internet ialah dengan menggunakan kabel Ethernet. Kabel ethernet memungkinkan terhubung dengan akses internet yang stabil dan lebih cepat, hanya saja kurang nyaman untuk dibawa berpindah-pindah. Karena dibatasi dengan panjang dari kabel ethernet tersebut.
- USB 2.0**
Raspberry Pi memiliki empat buah port USB, yang memungkinkannya untuk dapat terhubung dengan keyboard, mouse, Wi-Fi dongle, dan USB stick yang berisikan berkas terkait, secara bersamaan.
- AUDIO OUPUT**
Terdapat socket headphone 3,5 mm jack, yang memungkinkan Raspberry Pi terhubung dengan speaker.
- DSI Display connector**

- Display Serial Interface memiliki 15 biasanya digunakan untuk display LCD seperti LCD pada ponsel.
- h. SD card slot
SD card slot digunakan sebagai media penyimpanan dan booting dari Raspberry Pi. Dimana operating system yang digunakan tersimpan beserta dengan berkas lain yang diperlukan.
 - i. Micro USB power
Micro USB power adalah untuk power, artinya memungkinkan untuk menggunakan charger smartphone yang sesuai untuk Raspberry Pi
 - j. GPIO Header
Pin GPIO (General Purpose Input/Output) merupakan kumpulan pin yang dapat dimanfaatkan untuk banyak keperluan. Namun untuk fungsi utama dari GPIO sendiri ialah untuk menghubungkan Raspberry Pi dengan perangkat rangkaian elektronik lainnya. Untuk kemudian mengendalikan perangkat tersebut. Keseluruhan terdapat 40 pin GPIO dalam single board computer ini.



Gambar 5. Raspberry Pi GPIO pin

3.5 Sensor NTC 10K

Pada penelitian ini digunakan Sensor NTC 10K sebagai sensor suhu yang mendeteksi suhu ruangan adapun rangkaian Sensor NTC 10K yang dihubungkan ke raspberry pi ditampilkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 6. Rangkaian Sensor NTC 10 K

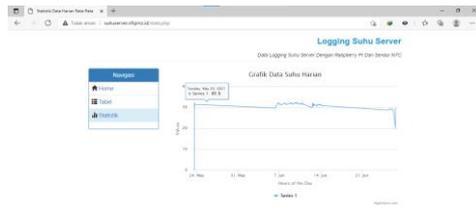
Pada gambar 6 rangkaian Sensor NTC 10K diatas dapat dilihat bahwa antara raspberry pi dengan Sensor NTC 10K dihubungkan menggunakan beberapa kabel *jumper* dimana pemasangan pin dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Koneksi Pin Sensor NTC 10K dan Raspberry Pi

Warna Kabel Jumper	Raspberry Pi	Sensor NTC 10K
Orange	GPIO2	Button Pin Input PU
Kuning	GPIO3	Button Pin Input PD
Hijau	GPIO4	Button Pin Input PD
Putih	GND	GND/OV
Biru	GPIO17	Button Pin Input PU
Ungu	GPIO27	Button Pin Input PU
Abu	GPIO22	Button Pin Input PD
Kuning	GPIO10	Button Pin Input PU
Hijau	GPIO9	Button Pin Input PU
Biru	GPIO11	Button Pin Input PU
Ungu	GPIO5	Button Pin Input PU
Abu	GPIO6	Button Pin Input PU

3.6 Perancangan Perangkat Lunak

Dalam perancangan perangkat lunak, Raspberry menggunakan perangkat lunak python yang sudah tersedia pada app store raspberry. Bahasa yang digunakan dalam perancangan perangkat lunak adalah bahasa python dengan beberapa tambahan untuk perancangan sensor suhu untuk ruang komputer server. Sistem bekerja dimulai dari menghidupkan atau mengaktifkan sistem yaitu dengan memberikan daya tegangan 12V 2 A melalui adapter yang terhubung ke Board Raspberry. Setelah Hidup Sensor NTC 10K akan mendeteksi suhu ruang server kemudian diteruskan ke raspberry sesuai perintah program jika suhu melebihi 25 derajat maka program akan mengirimkan data ke database sehingga data suhu akan muncul pada web user interface.



Gambar 12. Tampilan Halaman Grafik Suhu Server

4. SIMPULAN

Setelah sensor suhu untuk ruang komputer server ini dirancang, dibangun, kemudian diuji, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Diketahui suhu ruangan server komputer melalui pengukuran sensor suhu NTC 10K yang ditampilkan pada web user interface.
- b. Informasi suhu ini dapat diketahui jarak dekat melalui monitor yang tersambung ke raspberry pi dan jarak jauh melalui web yang dapat diakses melalui koneksi jaringan.

5. SARAN

Kepada semua pihak yang berniat untuk melakukan penelitian dengan alat serupa untuk memberikan tambahan yaitu menambahkan sistem sensor suhu ruangan menggunakan raspberry pi terintegrasi web user interface yang dapat melakukan broadcast message telegram ketika terdeteksi suhu ruangan diatas suhu yang ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahardjo, A. 2011. *Aplikasi Pengaturan Dan Pengendalian Suhu Ruang Server Berbasis Web Service Dan Sms Gateway*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [2] A. Hall, James. 2005. *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta : Salemba Empat.
- [3] Rosari, R. W. 2008. *PHP dan MySQL untuk pemula*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [4] Peranginangin, Kasiman. 2006. *Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- [5] Suherman., Irwin Andriyanto., dan Saleh Dwiyatno. 2015. *Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Suhu Perangkat Server Menggunakan Sensor Lm35 Berbasis Sms Gateway*. Jurnal PROSISKO, Vol. 2 No. 1: 42-63.
- [6] Prihatmoko Dias. 2016. *Perancangan Dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. Jurnal SIMETRIS, Vol 7 No 1: 117- 122.
- [7] Rahmawati, A., Winardi, S., Trisianto, D., (2012). *Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu dengan Tampilan Digital dan Keluaran Suara Berbasis*

Mikrokontroler AVR ATmega 8535. Jurnal Monitor, Vol. 1, No. 1, Juli 2012..

- [8] Ferdoush, Sheikh., Li, Xinrong. *Wireless Sensor Network System Design Using Raspberry Pi And Arduino For Environmental Monitoring Applications*. 2014