

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN RUANG SERVER PADA PT. UNTUNG BERSAMA SEJAHTERA SURABAYA

M. Candra Kurniawan¹⁾, Bayu Setyawan²⁾

1) Program Studi Teknik Informatika, Universitas 45 Surabaya,

2) Program Studi Teknik Informatika, Universitas 45 Surabaya,

email: candruto@gmail.com, b4yoesetyawan@gmail.com

Abstrak

PT. Usaha Bersama Sejahtera Surabaya adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur perhiasan logam mulia, semua proses administrasi dijalankan PT. Usaha Bersama Sejahtera menggunakan komputer yang terkoneksi ke server. Ada banyak ruang switch server yang didalamnya terdapat beberapa perangkat komputer server. Suhu merupakan salah satu hal utama yang berpengaruh terhadap kelancaran dan kualitas hardware dalam ruang server. Beberapa kasus kerusakan switch atau hardware komputer yang terjadi sebelumnya, sebagian besar terindikasi karena suhu ruangan terlalu panas. Salah satu kendala yang sangat berpengaruh adalah naiknya suhu pada ruang server. Ruang server yang memiliki tingkat temperatur tinggi akan terjadi lambatnya kinerja hardware satu dengan yang lain pada proses jaringan. Pengaruh lain pada kualitas jaringan yang kurang optimal adalah jaringan lambat, sehingga diperlukan suatu perangkat untuk menjaga temperatur dan tingkat kelembaban. Suhu ruang server harus sesuai standart yaitu 16 - 25°C. Untuk pemantauan suhu selama ini dilakukan dengan cara manual (mendatangi dan mengisi ceklist ruangan tiap saat). Apabila suhu tidak normal, petugas ceklist melaporkan ke bagian maintenance untuk segera dilakukan pengecekan. Cara tersebut kurang efektif dan efisien, untuk itu diperlukan sistem pengontrol suhu otomatis yang dapat mendeteksi berapa suhu dalam ruang server tersebut.

Untuk dapat menghasilkan sistem monitoring suhu ruang server secara otomatis tersebut maka dilakukan beberapa tahapan meliputi: pengumpulan data, studi literature, analisa sistem, perancangan perangkat keras dan dilanjutkan dengan pembuatan perangkat lunak yang berbasis web.

Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya sistem monitoring suhu dan kelembaban ruang server berbasis web yang dapat mengukur suhu dan temperatur serta mengirimkan pesan warning ke pic yang bertanggung jawab ketika temperatur melebihi batas yang telah ditentukan, sehingga memberikan kemudahan dalam proses monitoring suhu dan kelembaban ruang server pada PT. Usaha Bersama Sejahtera Surabaya.

Kata Kunci : Ruang server, Temperatur, Monitoring suhu.

LATAR BELAKANG

Ruang server adalah ruangan yang menyimpan beberapa perangkat elektronik yang berkaitan dengan teknologi informasi. Banyaknya perangkat elektronik yang berada di ruang tersebut mengharuskan suhu dan kelembaban harus terjaga, karena perangkat-perangkat server biasanya memiliki rentang suhu tertentu agar perangkat tidak panas. Suhu yang panas dapat mengakibatkan perangkat tersebut rusak. Begitu juga halnya pada PT. Usaha Bersama Sejahtera yang terletak di daerah Jalan Kenjeran Surabaya yang bergerak di bidang manufaktur perhiasan logam mulia.

Semua proses administrasi dijalankan PT. Usaha Bersama Sejahtera (UBS) menggunakan komputer yang terkoneksi ke server. Ada banyak ruang switch server yang didalamnya terdapat beberapa perangkat komputer server, dan suhu ruangan merupakan salah satu hal utama yang berpengaruh terhadap kelancaran dan kualitas hardware dalam ruang server. Beberapa kasus kerusakan switch atau hardware komputer yang terjadi sebelumnya, sebagian besar terindikasi karena suhu ruangan terlalu panas. Salah satu kendala yang sangat berpengaruh adalah naiknya suhu pada ruang server. Ruang server yang memiliki tingkat temperatur tinggi akan terjadi lambatnya kinerja hardware satu dengan yang lain pada proses jaringan. Pengaruh lain pada kualitas jaringan yang kurang optimal adalah jaringan lambat, sehingga diperlukan suatu perangkat untuk menjaga temperatur dan tingkat kelembaban. Suhu ruang server harus sesuai standart yaitu 16 - 25°C.

Untuk pemantauan suhu selama ini dilakukan dengan cara manual (mendatangi dan mengisi ceklist ruangan tiap saat). Apabila suhu tidak normal, petugas ceklist melaporkan ke bagian maintenance untuk segera dilakukan pengecekan. Cara tersebut kurang efektif karena petugas harus selalu mendatangi ruang server atau switch satu persatu untuk pengecekan suhu dan juga memakan banyak waktu. Untuk itu diperlukan sistem pengontrol suhu otomatis yang dapat mendeteksi berapa suhu dalam ruangan tersebut. Perangkat ini harus dapat mengukur suhu dan temperatur serta mengirimkan pesan warning ke pic yang bertanggung jawab pada ruangan tersebut ketika temperatur melebihi batas yang telah ditentukan, dengan harapan dapat menjadi solusi dari beberapa kasus kerusakan switch atau hardware komputer karena suhu ruangan terlalu panas.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Pengumpulan Data

- Observasi

Melakukan pengamatan langsung terhadap obyek yang diteliti di lapangan terutama ruang switch server untuk memperoleh gambaran informasi dan keterangan yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan dalam rancang bangun sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis web.

- Wawancara

Melakukan wawancara kepada penanggung jawab ruang server PT. UBS.

b. Studi Literatur

Mengumpulkan dan mempelajari referensi tentang cara kerja Mikrokontroler Raspberry, sensor DHT22, bahasa pemrograman Python, PHP, database MySql, baik dari buku, jurnal, artikel maupun situs dalam internet yang berkaitan dengan penelitian ini.

c. Analisa sistem

d. Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

- Power Supply
Bagian ini digunakan untuk supply seluruh rangkaian. Catu daya yang digunakan pada perangkat ini berupa adaptor DC dengan tegangan keluaran 5 volt.
- Raspberry
Bagian ini digunakan untuk mengendalikan seluruh rangkaian dan menyimpan program yang akan digunakan. Komponen ini bekerja pada tegangan operasi 5 volt. memiliki jumlah pin sebanyak 35 buah yang cukup digunakan untuk perangkat controller.
- Sensor DHT22
Komponen ini mengukur suhu dan kelembaban, dengan keluaran berupa data digital sehingga proses ADC tidak lagi diperlukan. Komponen ini terhubung dengan mikropengendali pada port B pin 0.

d. Pembuatan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak sistem monitoring suhu ini menggunakan berbagai macam instruksi, antara lain untuk koneksi dengan sensor DHT22, menampilkan hasil pengukuran yang disimpan ke database dan mengirim data ke aplikasi browser. Seluruh instruksi diprogram via aplikasi Raspberry dengan bahasa pemrograman python dan php. Berikut ini penjelasan untuk masing-masing bagian instruksi dari alur kerja program dalam pengukuran suhu dan kelembaban:

- Inisialisasi Program
Mikropengendali Raspberry akan melakukan inisialisasi meliputi nilai-nilai awal variabel, fungsi serta pengaturan berbagai perangkat.
- Sensor Mendeteksi Suhu dan Kelembaban di Ruang
Mikropengendali Raspberry memanggil rutin read sensor untuk membaca nilai suhu dan kelembaban dari sensor DHT22.
- Raspberry Mengambil Data
Pada tahap ini Raspberry akan mengambil data dari sensor DHT22 lalu disimpan ke database.
- Memeriksa Perubahan Nilai
Pada tahap ini jika terdapat perubahan maka akan menampilkan hasil pengukuran suhu dan kelembaban, jika tidak ada perubahan maka akan kembali ke tahap kedua.
- Menampilkan Suhu dan Kelembaban ke Web Browser
Suhu dan kelembaban ditampilkan lewat web browser firefox, chrome, atau lainnya

LANDASAN TEORI

Sistem monitoring

Abdul Kadir (2002:12), Sistem adalah suatu perangkat unsur yang saling terkait sehingga membentuk suatu totalitas. Sedangkan monitor merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk memantau, maka sistem monitoring merupakan suatu perangkat unsur yang saling terkait dan mempunyai fungsi sebagai alat pemantau. Pada sistem monitoring biasanya terdapat suatu alat yang dapat mengendalikan proses dalam memonitor.

Sistem monitoring merupakan suatu proses untuk mengumpulkan data dari

berbagai sumber daya. Biasanya data yang dikumpulkan merupakan data yang real time. Secara garis besar tahapan dalam sebuah sistem monitoring terbagi ke dalam tiga proses besar yaitu :

1. Proses di dalam pengumpulan data monitoring
2. Proses di dalam analisis data monitoring
3. Proses di dalam menampilkan data hasil monitoring

Aksi yang terjadi di antara proses-proses dalam sebuah sistem monitoring adalah berbentuk service, yaitu suatu proses yang terus-menerus berjalan pada interval waktu tertentu. Proses-proses yang terjadi pada suatu sistem monitoring dimulai dari pengumpulan data seperti data dari network traffic, hardware information, dan lain-lain yang kemudian data tersebut dianalisis pada proses analisis data dan pada akhirnya data tersebut akan ditampilkan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan Raspberry Pi untuk menjalankan sistem monitoring suhu dan kelembaban ruang server.

Raspberry pi

Menurut Agus Kurniawan (2014:5) Raspberry Pi adalah modul mikro komputer seukuran kartu kredit yang mempunyai input output digital port seperti pada board mikrokontroler. Diantara kelebihan Rasberry Pi dibanding board mikrokontroler yg lain yaitu mempunyai Port/koneksi untuk display berupa HDMI serta koneksi USB untuk Keyboard serta Mouse (seperti tampak pada gambar 2.1). Raspberry Pi memiliki sistem chip Broadcom BCM2835 700 MHz processor, GPU 4 core dan RAM 1GB.



Gambar 1. Raspberry pi

Raspberry terdiri dari beberapa model yaitu :

1. Raspberry Pi Model A
2. Raspberry Pi Model A+
3. Raspberry Pi Model B
4. Raspberry Pi Model B+
5. Raspberry Pi 2

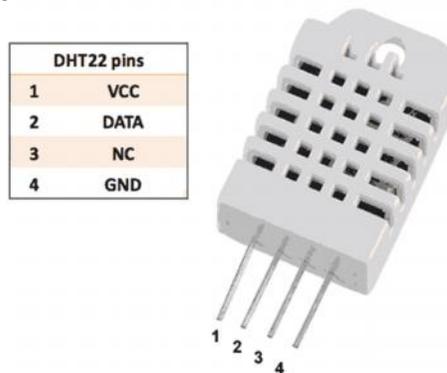
Sistem Operasi Raspberry pi

Berikut ini adalah daftar sistem operasi yang berjalan pada Raspberry Pi.

- Debian Squeeze
- Gentoo Linux
- Google Chrome OS : Chromium OS
- PiBang Linux
- Raspbian (Debian Wheezy port with faster floating point support)
- Slackware ARM (formerly ARMslack)

Sensor DHT22

Sensor DHT merupakan sensor suhu dan kelembaban dari Aosong Electronic yang terdiri dari 2 bagian yaitu sensor kelembaban kapasitif dan thermistor. Sensor ini tidak memerlukan rangkaian pengendali sinyal dan ADC karena menggunakan chip mikropengendali dengan keluaran sinyal digital. Sensor suhu digital dan sensor kelembaban DHT22 AM2302 adalah gabungan sinyal digital output temperatur dan kelembaban sensor yang sudah dikalibrasi (<http://www.electroschematics.com/11291>, diakses 22 Januari 2016 pukul 21.00 wib). Mengadopsi modul teknologi akuisisi digital dan suhu dan kelembaban teknologi sensor untuk memastikan produk dengan keandalan yang tinggi dan stabilitas jangka panjang yang baik, terdapat pada berikut.



Gambar 2 Sensor DHT22

- Jenis: AM2302.
- Kelembaban relatif dan pengukuran suhu.
- Ukuran kecil, konsumsi daya yang rendah,.
- Sinyal transmisi jarak hingga 20 meter
- Resolusi Akurasi: 0.1.
- Kisaran kelembaban: 0-100% RH.
- Kisaran suhu: -40 ~ 80 °C.
- Presisi pengukuran kelembaban: $\pm 2\%$ RH.
- Presisi pengukuran temperatur: $\pm 0,5$ °C.
- Tidak ada komponen tambahan.
- Ukuran: 2,5 x 1 x 0.8cm, berat 2g.

Bahasa Pemrograman Python

Menurut Budi Raharjo (2014:10), nama Python dipakai untuk memberikan suatu nama yang unik, pendek, dan sedikit misterius. Oleh karena itu Python sama sekali tidak berhubungan dengan salah satu reptil buas. Python lahir pada tahun 1991 di ciptakan oleh Guido Van Rossum. sejak di luncurkan sebagai public domain pada tahun 1992, bahasa pemrograman ini berkembang dengan dukungan komunitas pengguna dan pengembang seperti Python Softwar Activity, Internet newsgroup, comp.lang.python dan organisasi informal lainnya.

Python adalah sebuah bahasa pemrograman yang memiliki struktur data tingkat tinggi yang efisien dan pendekatan terhadap pemrograman berorientasi object (OOP) yang sederhana namun efektif. sintak python yang elegan dan typing dinamika, bersama-sama dengan sifatnya yang terinterpretir ,menjadikan python bahasa yang ideal untuk pemrograman scripting dan rapid application development dalam berbagai bidang. Python merupakan bahasa pemrograman yang freeware tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Paket python terdiri atas source code, debugger dan profiler, fungsi sistem, GUI (antar muka pengguna grafis) dan basis datanya, dan dapat beroperasi di hampir semua platform ,seperti keluarga UNIX, Mac, Windows, OS/2 dan lainnya.

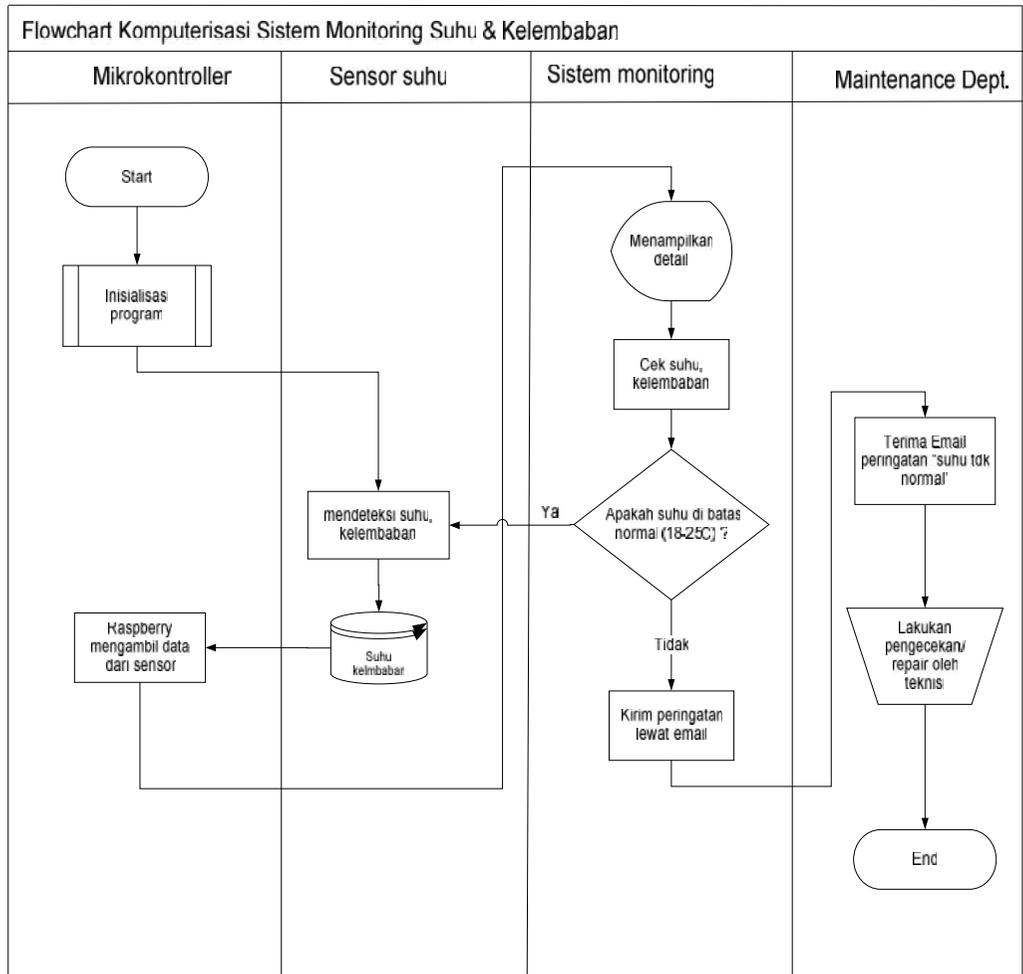
Bahasa Pemrograman PHP

Menurut Budi Raharjo (2014:45) PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor", yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah sinngkatan dari "Personal Home Page Tools". Selanjutnya diganti menjadi FI ("Forms Interpreter"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "PHP: Hypertext Preprocessor" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah versi ke-5

PHP digunakan dan dijalankan di sebuah halaman website untuk mengolah isi data dari website tersebut yang akan dilihat oleh para pengunjung dari website tersebut. PHP dengan HTML diibaratkan sebagai 2 komponen yang saling bekerja sama dan menyatu yang tidak dapat dipisahkan, Mengapa begitu? Karena kedua bahasa pemrograman ini yaitu PHP dan HTML saling melengkapi semua data dan isi dari suatu website. Script yang terdiri dari komponen PHP menyatu dengan Script HTML. Salah satu program dari database yang sangat membutuhkan Bahasa Pemrograman PHP ini adalah Program Database MySql. Mengapa MySql sangat membutuhkan PHP? Hal ini dikarenakan Bahasa Pemrograman PHP dapat memudahkan si Web Developer yang menggunakan MySql untuk melihat informasi detail mengenai Website nya dan data-data pengunjung serta data-data lainnya secara otomatis akan disimpan di dalam Database.

DESAIN SISTEM

Berikut ini adalah desain flowchart sistem monitoring suhu dan kelembaban ruang server pada PT. UBS Surabaya :



Gambar 3 Flowchart Sistem Monitoring Suhu & Kelembaban

Struktur Database

Adapun struktur database yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan database dari Sistem Monitoring Suhu & Kelembaban adalah sebagai berikut :

a. Tabel Pengelola

Fungsi : Menyimpan data login pengelola.

No	Nama Field	Type Data	Lebar	Keterangan
1	<u>Id</u>	Integer	5	Primary Key
2	Username	Text	20	Not Null
3	Password	Text(md5)	20	Not Null

b. Tabel Sensor

Fungsi : Menyimpan data hasil dari pengolahan sensor suhu (DHT-22).

No	Nama Field	Type Data	Lebar	Keterangan
1	<u>Tanggal</u>	Date	-	Composite PK
2	<u>Waktu</u>	Time	-	Composite PK
3	Lokasi	Text	20	Not Null
4	Suhu	Decimal	2.4	Not Null
5	Kelembaban	Decimal	2.4	Not Null

c. Tabel Penerima

Fungsi : Menyimpan data penerima.

No	Nama Field	Type Data	Lebar	Keterangan
1	<u>Nik</u>	Integer	10	Primary Key
2	Nama	Text	30	Not Null
3	Email	Text	30	Not Null
4	Divisi	Text	20	Not Null
5	Jabatan	Text	20	Not Null

IMPLEMENTASI

Penjelasan Pemakaian Program

Implementasi perangkat ini merupakan penerapan dari desain user interface yang akan digunakan oleh pengelola dalam menggunakan Aplikasi Sistem Monitoring Suhu & Kelembaban via Web. Penjelasan simulasi pemakaian program ini adalah sebagai berikut :

a. Form Menu Login

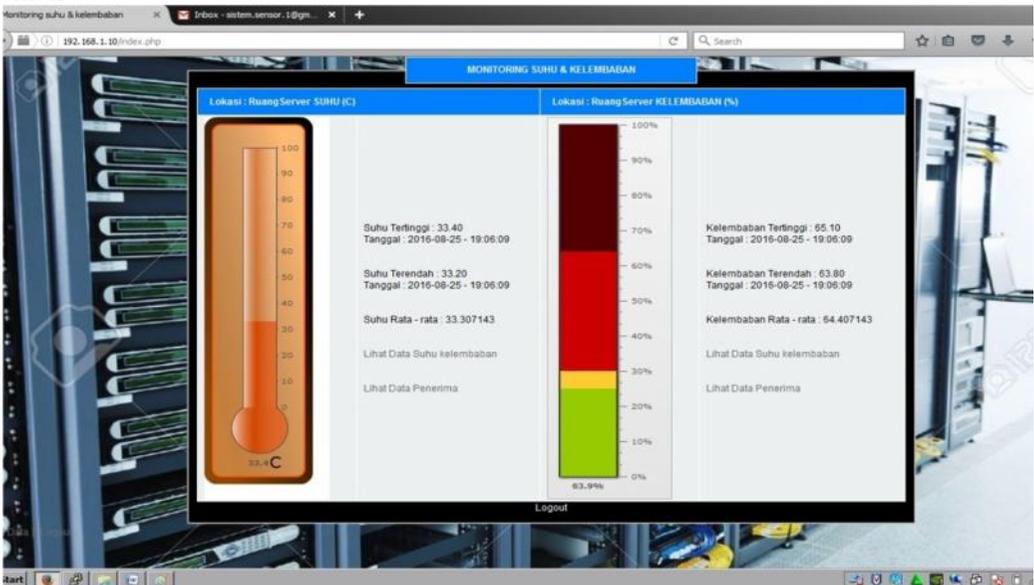
Buka web browser, ketik <http://192.168.1.10> akan muncul menu login. Menu login ini merupakan tampilan awal yang menampilkan Username dan Password untuk masuk ke menu utama Aplikasi Sistem Monitoring Suhu & Kelembaban. Login dengan username “admin”, password “admin”, jika sukses muncul form menu monitoring suhu & kelembaban



Gambar 4 Form Menu Login

b. Form Menu Monitoring Suhu & Kelembaban

Form ini berisi grafik monitoring untuk indikator suhu & kelembaban, menampilkan suhu kelembaban tertinggi, terendah, rata-rata berdasarkan tanggal dan waktu. Terdapat juga link untuk melihat log data suhu kelembaban dan data penerima email.



Gambar 5 Form Menu Monitoring Suhu & Kelembaban

c. Form Input Penerima Email

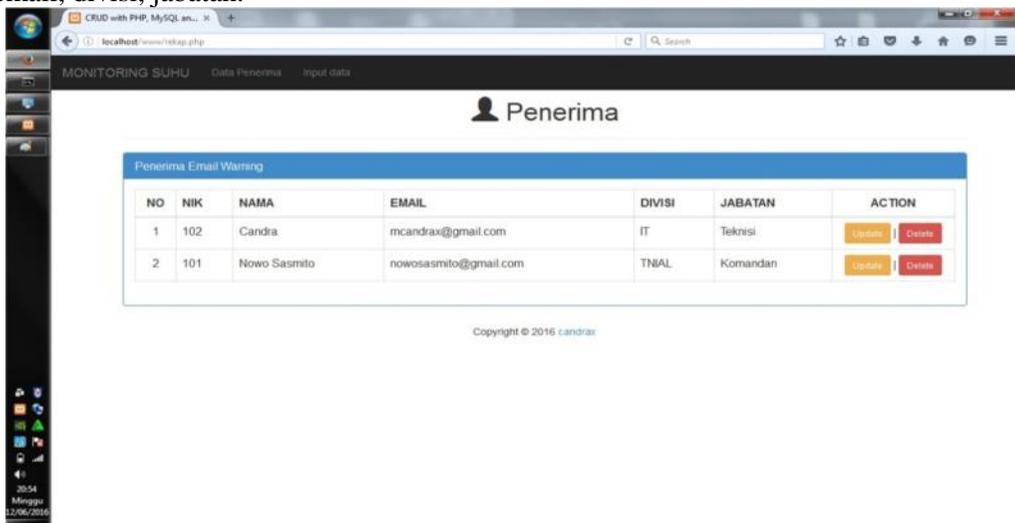
Form ini untuk menginput data penerima email warning berdasarkan nik, nama, email, divisi, jabatan.



Gambar 6 Form Input Penerima Email

d. Form Data Penerima Email

Form ini untuk melihat data penerima email warning berdasarkan nik, nama, email, divisi, jabatan.



Gambar 7 Form Data Penerima Email

e. Form Data Suhu & Kelembaban

Form ini untuk melihat log suhu & kelembaban berdasarkan no, tanggal, waktu, lokasi, suhu, kelembaban. Dari data tersebut, apabila suhu dan kelembaban melebihi batas sistem otomatis mengirim peringatan lewat email (gambar 4.7.2.6).

Cara setting batas suhu :

1. Jalankan aplikasi putty, masukkan ip address 192.168.1.10 (ip raspberry)
2. Setelah masuk, login dengan username pi, password raspberry
3. Sukses login ketik : `sudo nano /home/pi/baca_suhukelembaban.php` enter
4. Setelah masuk, cari "if (\$temp2 > 24)", script "if (\$temp2 > 24)" artinya jika suhu lebih dari 24 celcius, sistem akan mengirim peringatan lewat email

5. Edit angka batas suhu pada script “if (\$temp2 > 24)”
6. Setelah di edit, simpan dengan menekan ctrl+x lalu tekan y terakhir enter.

NO	TANGGAL	JAM	LOKASI	suhu (C)	kelembaban (%)
1	2016-08-25	19:21:35	RuangServer	33.40	63.80
2	2016-08-25	19:20:32	RuangServer	33.40	64.30
3	2016-08-25	19:19:32	RuangServer	33.30	64.40
4	2016-08-25	19:18:54	RuangServer	33.30	64.20
5	2016-08-25	19:15:15	RuangServer	33.30	64.70
6	2016-08-25	19:15:12	RuangServer	33.30	64.60
7	2016-08-25	19:14:32	RuangServer	33.30	64.10
8	2016-08-25	19:11:15	RuangServer	33.30	64.50
9	2016-08-25	19:10:43	RuangServer	33.30	64.90
10	2016-08-25	19:09:17	RuangServer	33.30	64.20
11	2016-08-25	19:08:38	RuangServer	33.30	64.70
12	2016-08-25	19:07:04	RuangServer	33.20	65.10
13	2016-08-25	19:06:09	RuangServer	33.20	64.30

Gambar 8 Form Data Suhu & Kelembaban

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa hasil dari penggunaan aplikasi sistem monitoring suhu dan kelembaban yang telah dibangun. Pengujian dilakukan dengan menaruh alat sensor suhu pada ruangan. Alat tersebut di setting apabila suhu diatas 30 derajat celcius sistem secara otomatis mengirim email warning ke penerima bahwa suhu & kelembaban ruangan tersebut tidak normal. Cara setting batas suhu :

1. Jalankan aplikasi putty, masukkan ip address 192.168.1.10 (ip raspberry)
2. Setelah masuk, login dengan username pi, password raspberry
3. Sukses login ketik : sudo nano /home/pi/baca_suhukel.php enter
4. Setelah masuk, cari “if (\$temp2 > 24)”
5. Edit angka 24 jadi 30 pada script “if (\$temp2 > 30)”
6. Setelah di edit, simpan dengan menekan ctrl+x lalu tekan y terakhir enter.

Hasil nya: saat suhu ruangan diatas 30 derajat celcius, sistem akan mengirim peringatan lewat email.



Gambar 9 Email peringatan

setelah email peringatan terkirim, sistem sensor mendapat balasan berupa email sebagai bukti bahwa email tersebut sudah terkirim ke penerima.



Gambar 10 log status email sudah terkirim

SIMPULAN

Dari hasil pengujian terhadap aplikasi sistem monitoring suhu & kelembaban, maka dapat disimpulkan :

- a. Aplikasi ini memberikan kemudahan dalam proses monitoring suhu dan kelembaban ruang server.
- b. Aplikasi ini memberikan data secara realtime
- c. Aplikasi ini memberikan pemberitahuan dengan cepat apabila terjadi kenaikan suhu

DAFTAR PUSTAKA

- Kadir, Abdul. 2002. *Pengenalan Sistem Informasi, Yogyakarta* , Penerbit ANDI
- Kurniawan, Agus. 2014. *Getting Started with Raspberry pi 2*, Jakarta, Penerbit Elex Media Komputindo
- Kumar, Alex. 2016. *Manual Sensor DHT22*, <http://www.electroschematics.com/11291>. (diakses 22 Januari 2016 pukul 21.00 wib).
- Nugroho, Bunafit. 2008. *Trik Rahasia Membuat Aplikasi Web dengan PHP*, Yogyakarta , Penerbit GAVA Media
- Raharjo, Budi. 2015. *Mudah Belajar Python untuk Aplikasi Desktop dan Web*, Bandung, Penerbit INFORMATIKA
- Raharjo, Budi. 2014. *Modul Pemrograman Web html, php & mysql*, Bandung, Penerbit MODULA