

Sistem Monitoring Aktifitas Laboratorium Berbasis Web

M.Nazir¹, Muhammad Nasir, S.T.,M.T², Indrawati, S.ST.,MT^{3*}

^{1,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹nazirn972@gmail.com

²masnasir@gmail.com

³windra96@yahoo.com

Abstrak— Monitoring merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi, termasuk juga perilaku atau kegiatan tertentu dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang di perlukan dari hasil pengamatan tersebut. Monitoring pada umumnya dioperasikan secara manual tetapi dengan menggunakan *single board computer* maka laboratorium dapat dimonitoring dan dikontrol dengan satu pengontrol pusat saja. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan monitoring ruangan laboratorium agar dapat berjalan secara real team dan mendapatkan kemudahan dalam memonitoring dan mengontrol ruangan laboratorium. Sistem yang dirancang untuk memonitoring ruangan, suhu dan mengontrol pemanas, Lampu, air conditioner (AC) dan peralatan listrik lainnya ini dirancang dengan menggunakan terminal pada system operasi *raspbian*, bahasa *python* dan *php*, sebagai sarana membuat *user interfaceny*. Pengujian dilakukan dengan melakukan pengukuran dan pengamatan pada ruangan laboratorium. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pada pengujian sensor suhu memiliki selisih suhu dengan pengukur suhu standar hasil pengujian pengaturan menunjukkan bahwa perangkat pemanas lampu, dan perangkat pendingin air conditioner (AC) berhasil dilakukan pengontrolan secara realtime.

Kata Kunci : *Monitoring Ruangan Laboratorium. Pengaturan suhu , Raspberry Pi*

Abstract— Monitoring is the activities used to create conditions, including certain behaviors or activities with the aim that all data entered or information needed from the observations. Monitoring is generally done using a single board computer. Then it can be controlled and controlled with only a central controller. The purpose of this study is to monitor in the laboratory so that it can run optimally and optimally. The system is designed to monitor the room, temperature and heating functions, lights, AC (AC) and other electrical equipment designed using terminals on raspbian operating systems, python and php, as a reason to make the user interface. Testing is done by doing measurements and observations in the laboratory. The results of this study state that the temperature sensor test with temperature difference with the normal temperature meter results that shows that the heating lamp device, and the air conditioning machine (AC) is successfully carried out in real time.

Keywords: *Laboratory Room Monitoring. Temperature setting, Raspberry Pi*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dalam kehidupan masyarakat tak lagi terikat dengan ruang dan waktu yang menjadi hambatan dalam mengakses informasi. Salah satu dari teknologi informasi yang berkembang saat ini teknologi dimana banyak fitur-fitur yang disediakan salah satunya adalah system monitoring aktivitas laboratorium berbasis web. Monitoring aktivitas laboratorium merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi, termasuk juga perilaku atau kegiatan tertentu dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang di perlukan dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi landasan dalam mengambil keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan. Monitoring pada umumnya dilakukan pada ruangan

laboratorium yang secara realteam, yang belum dapat menyesuaikan kondisi terhadap suhu didalam ruangan tersebut. Monitoring aktivitas Laboratorium pada umumnya masih bersifat manual, Sehingga banyak yang sudah dikembangkan secara otomatis seperti yang telah dikembangkan oleh Dimas Rizal (2014) yaitu "*Pemantau dan Pengatur Suhu ruangan Berbasis Wireless*", yang dapat mengontrol dan memonitoring suhu ruangan secara wireless. Akan tetapi alat tersebut masih menggunakan beberapa komponen yang terpisah seperti mikrokontroler Atmega8535, modem radio frekuensi YS-1020B, sensor LM35DZ dan sensor kelembaban SHT11. Dengan adanya pengembangan tersebut maka penulis juga megembangkan system monitoring ruangan laboratorium dengan teknologi terkini menggunakan papan sirkuit tunggal (*Single Board Computer*), dimana seluruh komponennya telah tersedia pada papan sirkuit tunggal tersebut. Sensor yang akan

penulis gunakan yaitu DHT11 yang dapat membaca suhu dan kelembaban secara sekaligus sehingga system bekerja lebih efisien. Sistem yang dibuat menggunakan papan sirkuit tunggal brjenis *Raspberry pi* yang akan bekerja sebagai *server* data serta sekaligus menjadi modul bagi komponen-komponen yang lain, *website* sebagai *monitoring* dan pengatur suhu sebagai pengecekan bagi kepala laboratorium jika suhu tidak normal.

Dari permasalahan di atas, maka penulis bermaksud membuat skripsi dengan judul “Sistem Monitoring Aktivitas Laboratorium Berbasis Web”.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, Maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan yaitu :

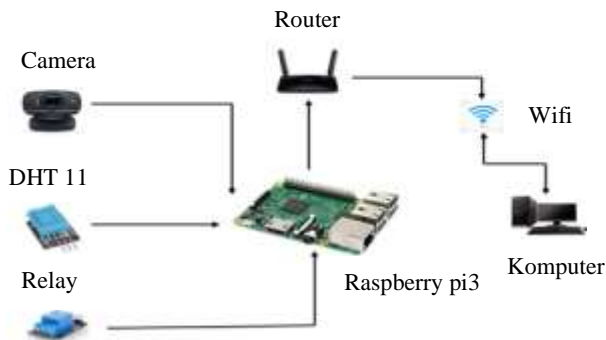
- 1) Bagaimana perancangan system *monitoring* dan pengaturan suhu.
- 2) Bagaimana mengkoneksikan server data *Raspberry pi* dengan client.
- 3) Bagaimana mendesain tampilan *user interface* monitoring dan pengaturan suhu.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memudahkan kepala laboratorium dalam memantau ruangan Laboratorium tersebut.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan Sistem

Rancangan sistem merupakan tahap yang dilakukan setelah melakukan analisa perancangan dalam membangun sebuah sistem. Membuat suatu sistem memerlukan persiapan perancangan yang baik dan benar, karena perancangan menyangkut semua elemen yang akan membentuk sebuah sistem.



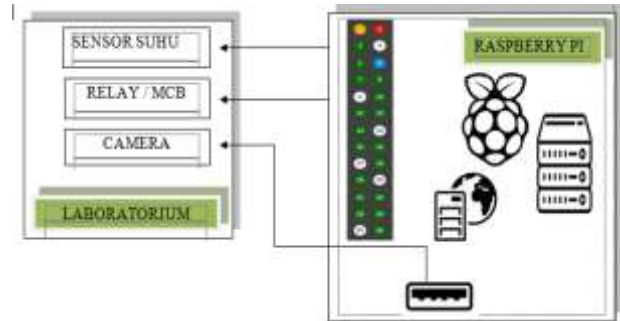
Gambar 2.1 Block Diagram Sistem Kerja

Berikut ini adalah langkah untuk perancangan sistem, salah satunya perancangan software yang mencakup tentang bagaimana membangun sebuah sistem monitoring sesuai dengan rancangan yang telah dikerjakan. Adapun beberapa hal yang termasuk perancangan software yaitu : alur pembuatan website. Perancangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Office Visio 2007.

Arsitektur Sistem Monitoring dan Pengaturan

Pada bagian ini menjelaskan tentang arsitektur sistem *monitoring*. Pada arsitektur ini sensor suhu sebagai alat untuk

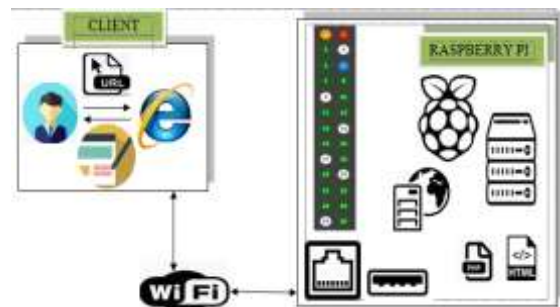
mendapatkan data yang akan disimpan dilokal database *Raspberry Pi*. Data suhu yang telah didapat oleh sensor akan diolah *Raspberry Pi* sebagai pengatur suhu pada sistem pengaturan ruangan. *Lampu* akan bekerja sesuai data suhu yang diperoleh.



Gambar 2.2 Arsitektur sistem monitoring Seluruh Komponen elektronik akan terhubung melalui pin GPIO. *Camera* akan dikontrol menggunakan port usb, *Mcb* akan dikontrol menggunakan pin 14, sedangkan sensor suhu menggunakan pin 8 untuk dapat terhubung dengan *Raspberry Pi*.

Arsitektur Aplikasi Web

Pada bagian ini menjelaskan tentang arsitektur aplikasi web. Pada bagian ini antara client dan server akan dihubungkan melalui local network menggunakan protokol TCP/IP. Client akan mengakses web server melalui web browser dari sebuah komputer, Client akan melakukan request ke server, web server akan menangani request dan mengirimkan response dari request tersebut kepada client berupa informasi mengenai kondisi suhu dan kelembaban terkini



Gambar 2.3 Arsitektur aplikasi web

Arsitektur Jaringan Local Network

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai topologi jaringan yang dipakai. *Raspberry Pi* sebagai *server* data terhubung dengan *client* melalui *wireless router*, dengan konfigurasi *ip address* sebagai berikut :

- 1) *Local Server Raspberry Pi*
 - *Ip Address : 192.168.1.1*
 - *Netmask : 255.255.255.0*
- 2) *Wireless Router*
 - *Ip Address : 192.168.1.2*

- Netmask : 255.255.255.0
- 3) Client 1
 - Ip Address : 192.168.1.4
 - Netmask : 255.255.255.0
- 4) Client 2
 - Ip Address : 192.168.1.5
 - Netmask : 255.255.255.0
- 5) Client 3
 - Ip Address : 192.168.1.6
 - Netmask : 255.255.255.0
- 6) Client 4
 - Ip Address : 192.168.1.7
 - Netmask : 255.255.255.0

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini peneliti akan membahas mengenai tahapan pengujian system dilakukan berdasarkan perancangan system. Selanjutnya peneliti melakukan pengujian terhadap system kerja monitoring suhu pada ruangan laboratorium menggunakan *Single Board Computer*.

Analisis Pengujian Sistem Kerja

Analisis yang akan dilakukan yaitu pada pengujian system monitoring dan pengujian system secara keseluruhan, berupa pengujian sensor suhu. Pengujian sistem ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan sistem dalam memberikan informasi kepada kepala laboratorium serta mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem ini.

Pengujian Sensor Suhu

Pengujian Sensor suhu dilakukan sebagai monitoring pada saat pengujian awal. Pengujian dilakukan dengan melakukan pengamatan dan perbandingan langsung dengan thermometer standar untuk mengetahui keakuratan data yang dihasilkan sensor suhu DHT11, maka didapatkan hasil pengukuran seperti pada table dibawah ini :

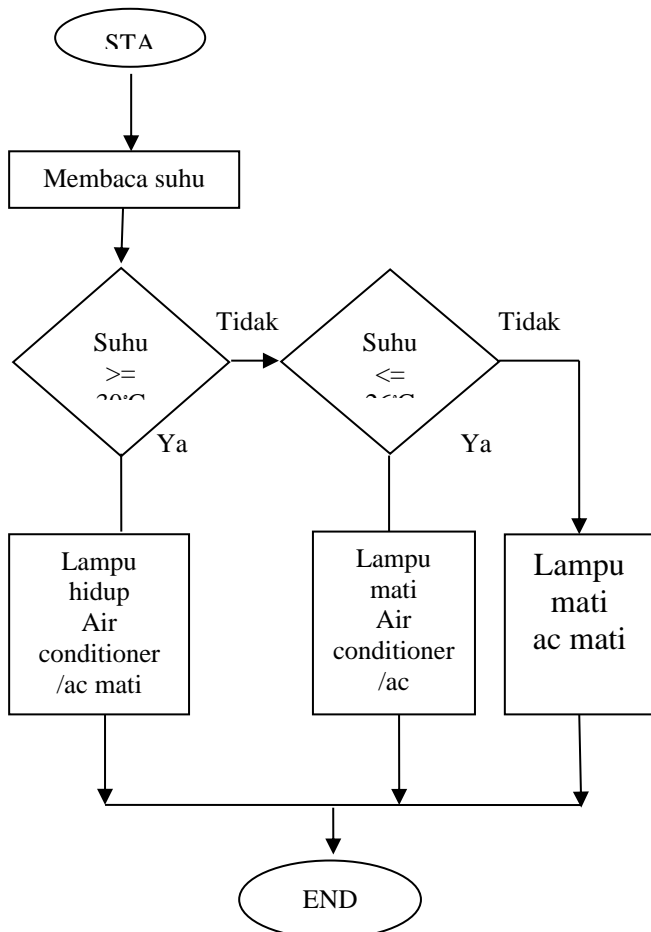
Tabel I
Hasil Data Pengukuran

No.	<u>Sensor DHT 11 Thermometer standar Selisih</u>		
	Suhu (°C)	Suhu (°C)	Suhu (°C)
1.	30	29	1
2.	30	30	0
3.	27	27	0
4.	27	27	0
5.	26	26	0
6.	26	26	0
7.	27	27	0
8.	27	26	1
9.	27	27	0
10.	27	26	1
11.	26	27	1
12.	26	27	1
13.	27	26	1
14.	27	27	0
15.	27	27	0
16.	27	26	1
17.	27	26	1
18.	30	29	1
19.	30	30	0
20.	30	30	0

Rata – rata **0,45**

Diagram Alur Sistem Monitoring dan Pengaturan

Diagram ini pada diagram alur sistem *monitoring* dan pengaturan, langkah pertama yang dilakukan adalah mengambil data dari sensor suhu, setelah mendapatkan data suhu dan kelembaban kemudian data tersebut dimasukkan kedalam *Raspberry Pi* yang nantinya akan ditampilkan di *website monitoring*. Tahap berikutnya untuk memulai pengaturan terhadap suhu yaitu dengan mengambil data suhu kembali dan menyelesaikan dengan data yang telah diatur.



Gambar 3.4 Diagram alur sistem *monitoring* pengaturan

Berdasarkan table 4.1 dapat disimpulkan bahwa saat diukur dan dibandingkan dengan thermometer standar hasil data suhu yang terukur dari sensor DHT11 mendekati suhu yang terukur dari thermometer standard, dengan rata – rata kesalahan $\pm 0,45$ (°C).

Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian Sistem secara keseluruhan merupakan pengujian system kerja monitoring jarak dan pengaturan, dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung untuk mengetahui tingkat keberhasilan system, maka didapatkan hasil pengamatan seperti pada table 4.2 dibawah ini :

Tabel II
Hasil Data Pengujian Secara Keseluruhan

No.	Jarak Kondisi		Laboratorium			
	Meter	Suhu (°C)	Lampu	AC	Mcb	Ket.
1.	10 meter	30	-	-	off	suhu normal
2.	15 meter	30	-	-	off	suhu normal
3.	20 meter	30	-	-	off	suhu normal
4.	25 meter	27	✓	-	on	suhu kurang
5.	30 meter	27	✓	-	on	suhu kurang
6.	35 meter	27	✓	-	on	suhu kurang
7.	40 meter	27	✓	-	on	suhu kurang
8.	45 meter	27	✓	-	on	suhu kurang
9.	50 meter	×	×	×	×	gagal
10.	60 meter	×	×	×	×	gagal

Ket :
✓ = hidup / - = mati × = gagal

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada table 2 Hasil Data Pengujian secara keseluruhan, dengan memberikan perlakuan terhadap sensor seperti yang dilakukan pada prosedur pengujian sebelumnya, sensor mampu merespon dengan terhadap perubahan kondisi ruangan. Pada pengujian ini sebelumnya tidak ditentukan batasan untuk suhu yang

diatur. Untuk jarak 10 sampai 45 meter , monitoring melalui web dan pengontrolan masih dapat dilakukan karena jaringan masih terjangkau dan stabil, sedangkan untuk jarak 50 sampai 60 meter sudah tidak dapat dimonitoring / dikontrol melalui web dikarenakan sudah tidak dapat terhubung dengan jaringan yang dipancarkan oleh perangkat Access Point.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis pada penelitian yang sudah dilakukan peneliti yang berjudul “Sistem Monitoring Aktivitas Laboratorium Berbasis Internet of Thing”, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Raspberry Pi* sebagai *single board computer* yang telah dipakai dalam system monitoring telah dapat diterapkan dalam ruangan laboratorium.
2. Pengujian sensor suhu DHT11 bekerja untuk mengukur suhu.
3. Penggunaan website sebagai penampil hasil data monitoring dapat membantu kepala laboratorium untuk memantau data suhu secara *realtime*.
4. Ruangan dan penyesuaian suhu pada pengaturan telah dapat berjalan, dengan memberikan respon tergantung pada kondisi suhu ruangan laboratorium.

REFERENSI

[1] Aditya, A. N. (2011). *Jago PHP dan MYSQL* (Edisi Pert). Bekasi-jawa Barat : Dunia Komputer. , 73.

[2] Gregorius. 2000. *Membuat Homepage Interaktif Dengan CGI/Perl*. Jakarta: PT.Elex Media Koputindo. Retrieved 0 9 27, 2017.

[3] Apriyadi, 2012. “Minitur Pemantauan Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 dan Jaringan Nirkabel”. Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi, Depok.17.

[4] Arief M Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MYSQL*. C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta., 85.

[5] Meiyanto Heri Prasetyo, A. Y. (2015). *Pembuatan Web Server Berbasis Raspberry Pi Untuk Kontrol Lampu dan AC* Pada Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Jurnal Media Infotama , 13.

[6] Mira Afrina, A. I. (2015). Pengembangan Ssitem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika Fakultas Ilmu Komputer Unsri. Jurnal Sistem Informasi (JSI) , 852.

[7] Supriyanto, A. (2016). Perancangan Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa Di SMAN 1 Gedangan Berbasis Web dan SMS Gateway. Universitas

