

## PERANCANGAN APLIKASI UNTUK PERALATAN PEMANTAU SUHU MENGGUNAKAN *RADIO FREQUENCY (RF)*

Wahid Kurniawan, Denny Dermawan, Yuliani Indrianingsih

Teknik Informatika STTA Yogyakarta

Informatika@stta.ac.id

### Abstract

*Temperature is a part of the natural condition that related to human activities. Many human activities are affected by temperature fluctuation factors. For example, in this case is a temperature monitoring at these broiler farms and database monitoring center computer. Room temperatures for places are two examples of the human activities that the temperature factor is concerned. Until now, time temperature monitoring activity is done manually, thus it is need a monitoring tool that can be viewed from the computer interface.*

*To save time and cost, application for temperature monitoring equipment is made so that the results can be seen from a distance. The applications are user friendly, so users can easily find out the temperature value.*

*Application for temperature monitoring equipment is useful to support the activities of monitoring the temperature. From the experimental results, the application for temperature monitoring equipment that uses radio frequency results can be viewed from a computer interface, so as to streamline the performance of temperature monitoring.*

**Keyword:** *Temperature, Monitoring, Application*

### Intisari

Suhu merupakan bagian dari kondisi alam yang sangat berhubungan dengan aktivitas manusia. Banyak aktivitas dari manusia yang dipengaruhi oleh faktor naik turunnya suhu. Sebagai contoh dalam kasus ini adalah pemantauan suhu di peternakan ayam pedaging dan pemantauan suhu ruang *database center* komputer karena dua tempat tersebut adalah contoh bagian dari aktivitas manusia yang faktor suhu sangat diperhatikan. Selama ini aktivitas pemantauan suhu masih banyak yang dilakukan secara manual, untuk itu diperlukan suatu alat pemantau yang bisa di lihat dalam *interface* komputer.

Untuk menghemat waktu dan biaya, dibuat aplikasi untuk peralatan pemantau suhu yang hasilnya dapat dilihat dari jarak jauh. Aplikasi ini bersifat *user friendly* agar *user* lebih mudah mengetahui besaran suhu tersebut.

Aplikasi untuk peralatan pemantau suhu ini berguna untuk mendukung aktivitas pemantauan suhu. Dari hasil percobaan, aplikasi untuk peralatan pemantau suhu yang menggunakan *radio frequency* hasilnya dapat dilihat dari *interface* komputer, sehingga dapat mengefektifkan kinerja pemantauan suhu.

**Kata kunci:** *Suhu, Pemantau, Aplikasi*

## 1. Latar Belakang

Saat ini, perpindahan informasi secara cepat dan tepat menjadi kebutuhan manusia yang cukup penting. Hampir setiap orang, organisasi atau perusahaan membutuhkan informasi untuk mendukung kegiatannya. Salah satu perpindahan informasi yang cukup penting adalah informasi suhu pada tempat-tempat yang dikehendaki. Suhu merupakan bagian dari kondisi alam yang sangat berhubungan dengan aktivitas manusia. Banyak aktivitas dari manusia yang dipengaruhi oleh faktor naik turunnya suhu. Mengetahui dan mengamati keadaan suhu pada suatu tempat yang diperlukan, merupakan salah satu hal yang sangat penting sebagai awal dari tindakan yang akan dilakukan selanjutnya. Sebagai contoh kasus tersebut adalah penerapan teknologi untuk pemantauan kondisi suhu pada peternakan ayam pedaging dan ruang *database center* komputer.

Dalam pemantauan suhu seperti contoh kasus kondisi suhu pada peternakan ayam pedaging dan ruang *database center* komputer dalam prakteknya masih dilakukan dengan manual. Sehingga akan banyak menggunakan tenaga dan biaya yang lebih. Serta apabila akan mengambil data suhu untuk disimpan dan dianalisa harus dilakukan pencantatan manual, belum adanya *database* sebagai tempat untuk menyimpan data nilai suhu tersebut. Hal itu tentu tidak efektif. Maka perlu dibuat aplikasi untuk peralatan pemantau suhu.

## 2. Landasan Teori

### Telemetry

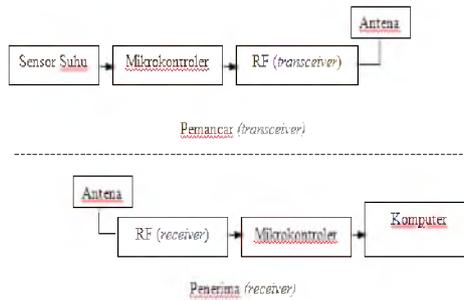
Telemetry berasal dari kata "Tele" yang berarti jauh dan "Metri" yang berarti pengukuran, dengan demikian telemetry dapat diartikan sebagai proses yang digunakan untuk mengukur atau mencatat suatu besaran fisik pada suatu lokasi yang letaknya jauh dari pusat pengolahan hasil pengukuran (Sulistiyanti dkk, 2008)

### Visual Basic

*Visual Basic* merupakan salah satu aplikasi pengembang *software* yang dapat dijalankan di dalam sistem operasi *Microsoft Windows*. Definisi *Visual Basic* berasal dari kata "*Visual*" yang dalam hal ini merupakan bahasa pemrograman yang menyerahkan berbagai macam desain dengan modul *Graphical User Interface (GUI)*. *Programmer* hanya harus mengetikkan sedikit kode program. Kata "*Basic*" menunjukkan bahasa pemrograman BASIC (*Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code*). *Visual Basic* menyediakan berbagai komponen yang berguna untuk mendukung dalam pembuatan aplikasi. Hal ini dipakai untuk mempermudah dalam pengembangan aplikasi tersebut.

## 3. Perancangan Sistem

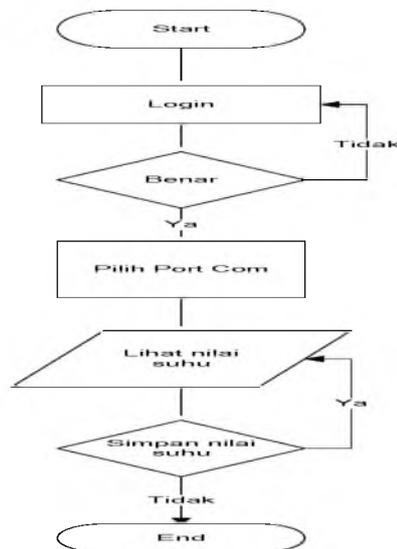
Pada gambar 1 diperlihatkan blok diagram sistem *interface* dalam komputer menerima data suhu. Gambar tersebut dapat menjelaskan bagaimana aplikasi memperoleh data nilai suhu untuk ditampilkan dalam interface komputer. Aplikasi pemantau suhu mendapatkan data dari peralatan pemantau suhu untuk ditampilkan dalam *interface* komputer.



Gambar 1 Blok *diagram* sistem

### Flowchart aplikasi pemantau suhu

Diagram alir (*Flowchart*) adalah gambaran alur program yang terdiri dari simbol algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah dari alur program tersebut. Diagram alir berfungsi untuk membantu memecahkan masalah dalam pemrograman. Pada aplikasi pemantau suhu yang dibuat ini terdapat arah-arrah dalam menjalankan aplikasi ini. *Flowchart* aplikasi diperlihatkan pada gambar 2.



Gambar 2 *Flowchart* aplikasi pemantau suhu

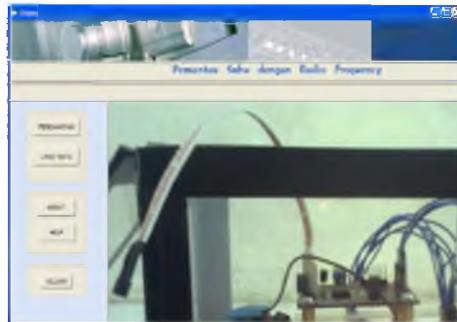
### 4. Ujicoba dan Analisa

Ujicoba aplikasi untuk peralatan pemantau suhu ini dengan mengujicoba aplikasi dan peralatan pada tempat-tempat yang ada dalam latar belakang. Untuk masuk dalam aplikasi, *user* diharuskan untuk mengetikkan kata kunci yang telah di konfigurasi sebelumnya. *Form Login* seperti pada gambar 4.



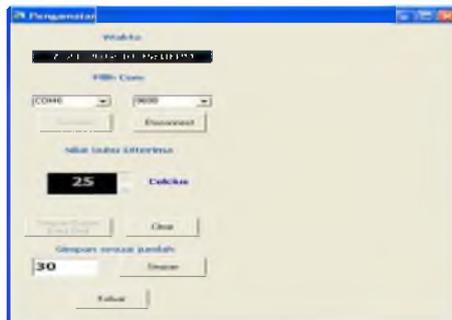
Gambar 3. Tampilan Login

Apabila *user* telah benar dalam memasukkan kata kunci maka *user* masuk dalam *form* Utama, *form* ini berisi tombol-tombol untuk masuk ke *form* lain yang diinginkan. Tampilan Utama dapat dilihat pada gambar 5.



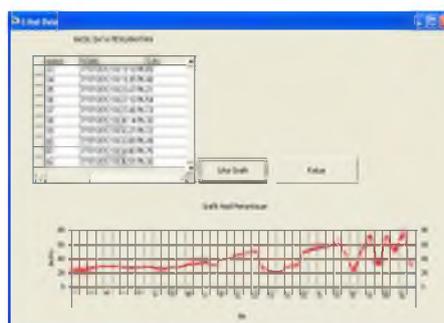
Gambar 4. Tampilan *Form* Menu Utama

Apabila *user* akan mengamati suhu yang ada maka *user* dapat masuk dalam *Form* Pengamatan, tampilan *Form* Pengamatan dapat di lihat pada gambar 6.



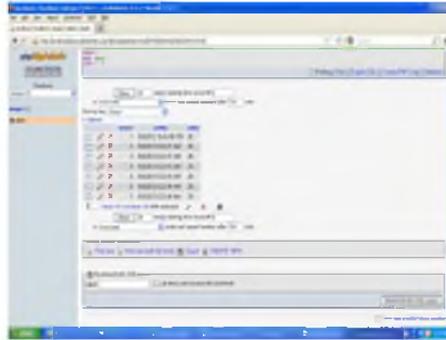
Gambar 5. *Form* Pengamatan

Dalam *Form* Pengamatan ini nilai suhu ditampilkan dalam satuan derajat celcius. Terdapat pilihan untuk menyimpan data nilai suhu dengan sekali simpan atau dengan mengetikkan dalam jumlah waktu tertentu. Misalnya *user* ingin menyimpan dalam kurun waktu 30 detik, maka pada *textbox* ketikkan dengan jumlah 30. Nilai data suhu yang dikehendaki untuk disimpan diperlihatkan dalam *Form* Lihat Data. Dalam *form* lihat data, nilai suhu diperlihatkan dalam bentuk tabel dan grafik. Dalam tabel terdiri dari 3 kolom, yaitu no, waktu dan suhu. Apabila *user* ingin melihat data nilai suhu dalam bentuk grafik, *user* dapat melihat dengan mengklik tombol lihat grafik. *Form* Lihat Data diperlihatkan pada gambar 7. Serta nilai data suhu yang dikehendaki tersimpan dalam *database*, seperti pada gambar 8.



Gambar 6. *Form* Lihat Data

No	Percobaan	Tampilan nilai suhu di komputer	Nilai termometer air raksa	Kesetaraan
1	Percobaan 1	27°C	28°C	1. Menggunakan termometer air raksa merek GEA.  2. Percobaan dilakukan dengan jarak dan lokasi yang berbeda.
2	Percobaan 2	28°C	28°C	
3	Percobaan 3	31°C	32°C	
4	Percobaan 4	30°C	30°C	
5	Percobaan 5	30°C	30°C	
6	Percobaan 6	26°C	26°C	
7	Percobaan 7	25°C	27°C	
8	Percobaan 8	29°C	29°C	
9	Percobaan 9	28°C	28°C	
10	Percobaan 10	25°C	25°C	



Gambar 7. Database suhu

Ujicoba meliputi ujicoba aplikasi untuk beberapa sistem operasi, perbandingan hasil sensor suhu dan termometer air raksa, menghitung waktu *delay* dengan jarak perangkat *transceiver* dan *receiver* yang berbeda-beda, dan reaksi sensor terhadap berbagai pemicu perubahan suhu. Ujicoba dilakukan pada beberapa sistem operasi. Sistem operasi meliputi sistem operasi *Windows* dan *Linux*. Tabel ujicoba dalam beberapa sistem operasi pada tabel 1.

Tabel 1. Ujicoba aplikasi untuk beberapa sistem operasi

No	Sistem Operasi	Keterangan
1	Windows Xp	Bisa
2	Windows Vista	Bisa
3	Windows Seven	Bisa
4	Linux Ubuntu 12.04	Tidak bisa

Dalam ujicoba aplikasi pada beberapa sistem operasi, aplikasi dapat berjalan pada sistem operasi windows. Ujicoba juga dilakukan dengan membandingkan nilai suhu yang terdeteksi dalam aplikasi dengan sensor air raksa. Hasil ujicoba perbandingan sensor dengan termometer air raksa diperlihatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil ujicoba perbandingan sensor dengan termometer air raksa

No	Percobaan	Tampilan nilai suhu di komputer	Hasil termometer air raksa	Keterangan
1	Percobaan 1	27°C	26°C	1. Menggunakan termometer air raksa merek GEA  2. Percobaan dilakukan dengan variasi jarak dan lokasi yang berbeda.
2	Percobaan 2	28°C	28°C	
3	Percobaan 3	31°C	32°C	
4	Percobaan 4	30°C	30°C	
5	Percobaan 5	30°C	30°C	
6	Percobaan 6	26°C	26°C	
7	Percobaan 7	28°C	27°C	
8	Percobaan 8	29°C	29°C	
9	Percobaan 9	28°C	28°C	
10	Percobaan 10	25°C	25°C	

Dalam 10 ujicoba aplikasi dengan termometer didapatkan hasil akurasi 0.47°C antara hasil nilai suhu pada aplikasi dengan termometer air raksa. Hasil ujicoba pembacaan sensor sampai dapat ditampilkan dalam komputer diperlihatkan pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Hasil ujicoba (I) reaksi pembacaan sensor sampai dapat ditampilkan dalam komputer.

No	Percobaan (n1)	Kecapatan pembacaan perubahan suhu oleh sensor ke komputer (s1)	Keterangan
1	Percobaan 1	14 Detik	Percobaan pengukuran kecepatan reaksi pembacaan sensor sampai ditampilkan oleh di dalam komputer dengan ketentuan sebagai berikut :  1. Menggunakan lilin sebagai pemicu. 2. Tinggi api = 2-3 cm. 3. Jarak antara sensor dan api = 2-3 cm dan terletak di samping sensor. 4. Di dalam ruangan, jarak receiver ke transmitter = 1m.
2	Percobaan 2	14 Detik	
3	Percobaan 3	12 Detik	
4	Percobaan 4	15 Detik	
5	Percobaan 5	14 Detik	
6	Percobaan 6	16 Detik	
7	Percobaan 7	13 Detik	
8	Percobaan 8	16 Detik	
9	Percobaan 9	13 Detik	
10	Percobaan 10	15 Detik	

Tabel 4. Hasil ujicoba (II) reaksi pembacaan sensor sampai dapat ditampilkan dalam komputer

No	Percobaan (n2)	Kecapatan pembacaan perubahan suhu oleh sensor ke komputer (s2)	Keterangan
1	Percobaan 1	2 Detik	Percobaan pengukuran kecepatan reaksi pembacaan sensor sampai ditampilkan oleh program di dalam komputer dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut :  1. Menggunakan bola lampu pijar merek Electra 25 Watt 2. Jarak antara sensor dan lampu = 1-3 cm dan terletak di samping sensor. 3. Di dalam ruangan, jarak receiver ke transmitter = 1m.
2	Percobaan 2	4 Detik	
3	Percobaan 3	3 Detik	
4	Percobaan 4	3 Detik	
5	Percobaan 5	2 Detik	
6	Percobaan 6	2 Detik	
7	Percobaan 7	3 Detik	
8	Percobaan 8	2 Detik	
9	Percobaan 9	3 Detik	
10	Percobaan 10	3 Detik	

Pada ujicoba reaksi pembacaan sensor sampai dapat ditampilkan dalam aplikasi komputer didapatkan hasil bahwa perbedaan pemicu perubahan suhu berpengaruh terhadap waktu *delay* aplikasi menampilkan perubahan suhu tersebut. Ujicoba juga dilakukan dengan menghitung waktu *delay* dengan jarak perangkat *transceiver* dan *receiver* yang berbeda-beda. Ujicoba dengan jarak perangkat yang berbeda-beda di dalam dan di luar ruangan seperti pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 5. Hasil ujicoba waktu *delay* berdasar jarak *receiver* dengan *transceiver* di ruang terbuka

No	Jarak	Percobaan waktu delay			Rata-rata waktu delay
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	
1	10 m	1 Detik	1 Detik	1 Detik	1 Detik
2	20 m	1 Detik	2 Detik	1 Detik	1,3 Detik
3	30 m	2 Detik	1 Detik	1 Detik	1,3 Detik
4	40 m	1 Detik	1 Detik	1 Detik	1 Detik
5	50 m	2 Detik	1 Detik	2 Detik	1,6 Detik
6	60 m	2 Detik	1 Detik	3 Detik	2,6 Detik
7	70 m	3 Detik	2 Detik	2 Detik	4 Detik
8	80 m	3 Detik	2 Detik	1 Detik	3,6 Detik
9	90 m	3 Detik	4 Detik	4 Detik	3,6 Detik
10	100 m	3 Detik	5 Detik	5 Detik	4 Detik

Dalam ujicoba waktu *delay* alat dan aplikasi pemantau suhu didapatkan hasil bahwa jarak berpengaruh terhadap waktu *delay* pengiriman data sampai dapat ditampilkan dalam aplikasi komputer.

Tabel 6. Hasil ujicoba waktu *delay* berdasar jarak *receiver* dengan *transceiver* di ruang terbuka

No	Jarak	Percobaan waktu delay			Rata-rata waktu delay
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	
1	10 m	1 Detik	1 Detik	1 Detik	1,3 Detik
2	20 m	1 Detik	2 Detik	2 Detik	1,6 Detik
3	30 m	2 Detik	1 Detik	1 Detik	1,3 Detik
4	40 m	2 Detik	1 Detik	2 Detik	2,5 Detik
5	50 m	2 Detik	2 Detik	4 Detik	2,6 Detik
6	60 m	2 Detik	2 Detik	5 Detik	3,6 Detik
7	70 m	3 Detik	3 Detik	4 Detik	4 Detik
8	80 m	2 Detik	2 Detik	1 Detik	3,5 Detik
9	90 m	3 Detik	4 Detik	5 Detik	4,6 Detik
10	100 m	3 Detik	5 Detik	5 Detik	5,6 Detik

Dalam ujicoba waktu *delay* berdasar jarak *receiver* dengan *transceiver* di ruang terbuka dan tertutup sampai dapat ditampilkan dalam aplikasi komputer. Dalam kedua ujicoba tersebut didapatkan hasil bahwa penghalang atau ruangan berpengaruh terhadap waktu *delay* alat dan aplikasi pemantau suhu.

## 5. Kesimpulan

1. Hardware dan software pemantau suhu dapat beroperasi dengan menggunakan media transmisi radio frequency.
2. Nilai suhu yang terbaca oleh sensor ditampilkan dalam sebuah interface komputer dalam satuan derajat celsius.
3. Perbedaan jarak antara perangkat *receiver* dengan *transceiver* berpengaruh terhadap waktu *delay* pengiriman data nilai suhu.
4. Aplikasi pemantau suhu dapat beroperasi pada sistem operasi *windows*.

## Referensi

- [1] Heryanto, Ary, M, ST, dan Adi P, Wisnu, Ir., Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATMEGA8535, Andi Offset, Yogyakarta, 2008.
- [2] Prasetyo, Retno dan Edi Widodo, Catur, Teori dan Praktek Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0, Andi Offset, Yogyakarta, 2004.
- [3] Sulistiyanti S, Ratna dkk, Rancang Bangun Model Sistem Pemantauan Tinggi Muka Air Sungai Menggunakan Telemetry Radio , Jurnal Unila, Lampung, 2008.
- [4] Wardhana, Lingga, Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATMega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi, Andi Offset, Yogyakarta, 2006.