

SISTEM *MONITORING* SUHU LABORATORIUM KOMPUTER MENGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO

Ahmad Rofiq Hakim ¹⁾, Bartolomius Harpad ²⁾ Irfan ³⁾

¹⁾Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{2,3)}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3)}Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : rofiq_93@yahoo.com ¹⁾, maulanairfan4274@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Menjaga kestabilan suhu laboratorium komputer sangatlah penting karena suhu memiliki keterkaitan erat dengan perangkat elektronik. Suhu yang terlalu panas atau terlalu dingin dapat mempengaruhi kinerja perangkat elektronik. Dibutuhkan pengawasan secara berkelanjutan untuk dapat mengatasi permasalahan akibat suhu yang tidak sesuai tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat yang dapat memantau suhu laboratorium komputer secara berkelanjutan. alat ini dibuat menggunakan Arduino UNO sebagai pemroses data, sensor suhu LM35 sebagai pendeteksi suhu dan SMS sebagai media *monitoring*

Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat mencegah kerusakan pada alat elektronik yang terdapat pada laboratorium komputer akibat kondisi suhu yang tidak sesuai.

Kata Kunci: *System Monitoring, Monitoring Suhu, Arduino*

1. PENDAHULUAN

Dengan teknologi yang semakin maju kita dapat memonitor suhu ruangan tidak hanya dengan PC dimana memerlukan operator yang secara langsung berinteraksi dengan komputer, sehingga bila ingin melakukan pemeriksaan operator harus mengoperasikan komputer tersebut. Dengan sistem monitoring yang dibuat ini tidak lagi menggunakan komputer tetapi sistem ini telah didukung dengan sistem SMS (*Short Message Service*) artinya operator tidak perlu lagi mengoperasikannya melalui komputer, operator dapat menggunakan *handphone* untuk melakukan proses monitoring dengan cara mengirim SMS, jadi operator dapat memonitor dari mana saja, tidak hanya menunggu didepan komputer dan mengamatinya secara terus menerus.

SMS atau layanan pesan singkat merupakan revolusi dalam layanan telekomunikasi, dimana layanan tidak berbasis suara melainkan layanan berupa pengiriman pesan teks singkat antar perangkat telepon selular.

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat open-source, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware*-nya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman sendiri

Sampai saat ini proses monitoring suhu masih dilakukan manual yaitu dengan mendatangi setiap ruang

server yang ada dan mencatatnya. Untuk mengatasi hal tersebut saya tertarik untuk membuat skripsi dengan judul “ Sistem Monitoring Suhu Laboratorium Komputer Menggunakan SMS berbasis Arduino”

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

1. Penelitian dilakukan di laboratorium computer STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda.
2. Pengolahan data menggunakan mikrokontroler ATmega 328 .
3. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu IC LM35
4. Menggunakan SMS sebagai media pengiriman data
5. Menggunakan sistem pengukuran sebagian yaitu antara 2°C – 100 °C
6. Hasil pengukuran menggunakan satuan derajat *celcius*
7. Kartu SIM yang digunakan adalah SIM Indosat IM3

3. BAHAN DAN METODE

Dalam penelitian ini diperlukan suatu konsep dalam merumuskan definisi yang menunjang kegiatan penelitian, baik teori dasar maupun teori umum.

3.1 *Monitoring*

Menurut Zainal Arifin (2010) *Monitoring* adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui,

pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu. *Monitoring* akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu.

Menurut Nurcholis (2009), *Monitoring* merupakan kegiatan mengamati atau meninjau kembali serta mengawasi secara terus menerus terhadap pelaksana program atau kegiatan yang sedang berjalan dengan tujuan untuk pengendalian atas pencapaian tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan untuk kemudian diambil tindakan korektif bagi penyempurna dan pengembangan lebih lanjut.

3.2 Suhu

Menurut Supomo (2007), suhu atau temperatur adalah derajat panas-dinginnya suatu benda. Keadaan suhu sebuah benda dikatakan berubah apabila pada benda tersebut mengalami perubahan diantaranya : perubahan kimia, wujud, *volume*, dan warna. *Energy* kinetic partikel – partikel pada suatu benda merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi suhu.

Menurut Blundel (2006), suhu merupakan ukuran panas atau dinginnya suatu benda. Dapat dikatakan suatu benda lebih panas apabila memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan benda lain yang lebih dingin.

3.3 SMS (*Short Message Service*)

Menurut Zakaria dan Widiadhi (2006), SMS atau layanan pesan singkat merupakan revolusi dalam layanan telekomunikasi, dimana layanan tidak berbasis suara melainkan layanan berupa pengiriman pesan teks singkat antar perangkat telepon selular.

3.4 Arduino Uno

Menurut Saftari (2015), Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat power supply yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis.

3.5 Sensor LM35

Menurut Santoso (2015) Sensor suhu IC LM35 merupakan sensor suhu yang memiliki bentuk fisik mirip dengan transistor. Memiliki 3 kaki yaitu VCC, *Ground* dan *Output*. Berdasarkan datasheet dari IC LM35 sensor ini dapat digunakan untuk mengukur suhu

dari -55 °C - 150 °. ada dua macam jenis pengukuran yang dapat digunakan pada sensor suhu LM35, yaitu pengukuran penuh dengan nilai -55 °C - 150 °C dan pengukuran sebagian dengan nilai 2 °C - 150 °C.

3.6 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Menurut Santoso (2015) LCD 1602A adalah salah satu jenis LCD (*Liquid Crystal Display*) dengan ukuran yang kecil memiliki tampilan 2 baris dan 16 kolom yang dapat menampilkan huruf, angka dan berbagai jenis karakter. Sesuai dengan ukurannya maka LCD ini sangat cocok digunakan untuk menampilkan informasi yang pendek. Memiliki 16 pin yang berfungsi sebagai *power input* dan jalur untuk *transfer* data yang akan ditampilkan pada *display*

3.7 SIM 800L

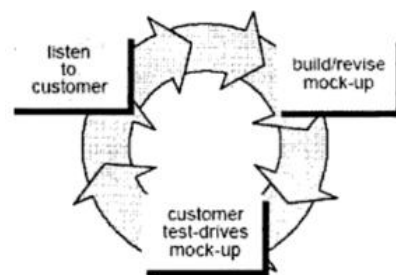
Berdasarkan Datasheet SIM 800L (2013) adalah quad-band modul yang bekerja pada frekuensi GSM 850 MGHZ, EGSM 900 MGHZ. Memiliki fitur GPRS multi slot kelas 12 / 10 dan mendukung skema pengkodea GPRS CS-1, CS-2, CS-3 dan CS-4, memiliki ukuran yang relative kecil dan dapat memenuhi hamper semua kebutuhan ruang dalam aplikasi pengguna seperti smartphone, PDA dan perangkat mobile lainnya. SIM 800L memiliki 88 bantalan pin dan memberikan semua antarmuka hardware antara modul dan board pengguna

3.8 *Project Board*

Menurut Saftari (2015) *Project Board* atau sering juga disebut *Bread Board* digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara dengan tujuan uji coba atau prototipe tanpa harus menyolder. Dengan memanfaatkan *Project Board*, komponen-komponen elektronik yang dipakai tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian yang lain.

3.9 *Prototyping Model*

Menurut Al Fatta (2007) *prototyping metode* adalah pengembangan sistem dimana kebutuhan diubah kedalam sistem yang bekerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara pengguna dan analis. Prototype juga bias dibangun melalui beberapa tool pengembangan untuk menyederhanakan proses. Prototype merupakan bentuk dari *Rapid Application Development* (RAD)



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Multimedia
Sumber : Al Fatta (2010), Analisis dan Perancangan Sistem

rendah dari 20 °C maka sistem akan mengirimkan pesan peringatan “Temperatur Rendah” ke *handphone* pemonitor.

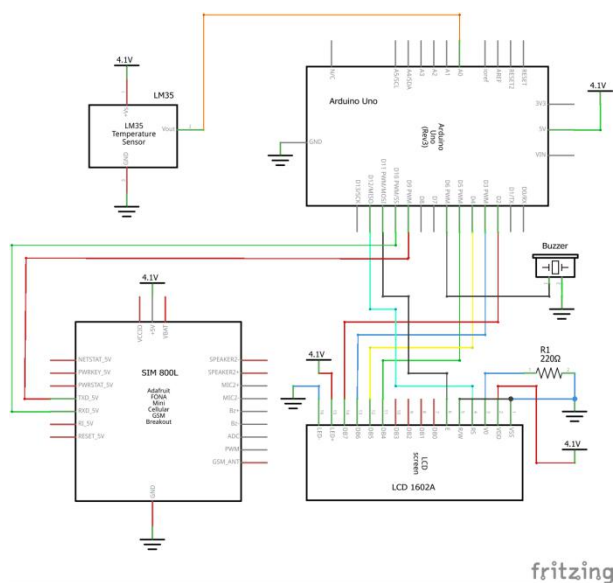
Setelah mengirimkan pesan lalu sistem kembali melakukan pengukuran suhu, kemudian sistem akan mendeteksi apakah suhu masih lebih rendah dari 20 °C, jika ya maka sistem akan mulai menghitung delay selama 5 menit, jika delay belum mencapai batas waktu 5 menit maka sistem akan mengulang proses pengukuran sampai waktu delay 5 menit yang ditentukan selesai, jika pada saat proses menunggu delay selama 5 menit suhu berubah dan tidak sesuai batas yang ditentukan maka sistem akan kembali ke proses pengukuran awal dan sistem akan kembali mengkondisikan ulang suhu. jika dalam proses menunggu delay selama 5 menit suhu masih lebih dari 20 °C maka sistem akan kembali mengirimkan pesan peringatan “Temperatur Rendah” ke *handphone* pemonitor lalu sistem akan melakukan reset delay dan kembali menghitung ulang delay

Sistem akan terus melakukan pengukuran dan melakukan pengiriman pesan peringatan jika suhu yang ditentukan tidak berubah, yaitu lebih rendah dari 20 °C selama batas waktu delay yang ditentukan, yaitu selama 5 menit.

Jika hasil pengukuran yang dilakukan oleh sistem tidak lebih rendah dari 20 °C dan tidak lebih tinggi dari 35 °C maka sistem akan mematikan alarm, dan proses dikembalikan ke pengukuran suhu.

5. IMPLEMENTASI

1. Skematik



Gambar 3. Skematik Rangkaian

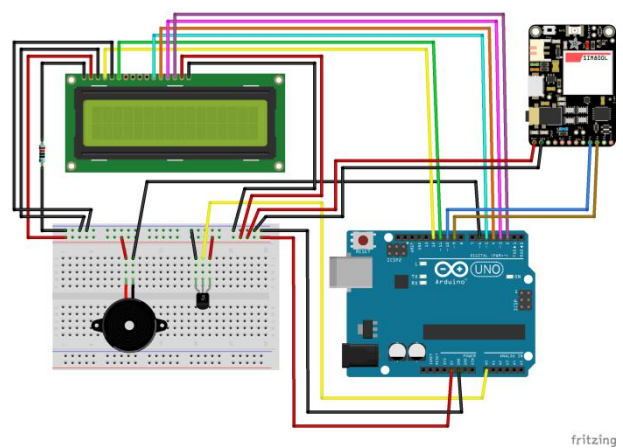
Skema rangkaian sangat diperlukan sebagai panduan dalam pembuatan rangkaian elektronik. Sensor suhu

LM35 berperan sebagai input yang melakukan pembacaan terhadap suhu ruangan. Arduino berperan sebagai inti sistem yang akan melakukan pemrosesan data yang dihasilkan oleh sensor LM35, memerintahkan SIM 800L untuk mengirim pesan, menampilkan hasil pengukuran pada *output* LCD dan mengaktifkan alarm buzzer.

2. Pembuatan Rangkaian

Setelah proses pembuatan skematik selanjutnya yaitu proses pembuatan rangkaian alat *monitoring* suhu ruangan, semua komponen yang telah ditentukan dirakit menjadi satu kesatuan alat *monitoring* suhu ruangan, pembuatan rangkaian disusun dan dirangkai menjadi satu sesuai dengan skematik yang telah ditentukan sebelumnya.

Berikut susunan komponen yang telah dirangkai menjadi satu.



Gambar 4. Pembuatan Rangkaian

6. Pengujian Whitebox

Setelah proses mengkodekan sistem dan proses perangkaian komponen telah dilakukan maka tahap selanjutnya yaitu tahap pengujian. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah system telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang telah diinginkan. Pada proses ini pengujian dilakukan menggunakan metode *whitebox*. Item yang diuji yaitu membaca suhu ruangan dan mengaktifkan sistem alarm, menampilkan hasil pengukuran ke LCD, membaca pesan masuk dan mengirim pesan

7. Produk

Setelah semua proses dilakukan dan komponen telah terangkai dengan baik, maka didapatkan hasil alat *monitoring* suhu ruangan yang sesuai dengan prototyping yang telah dibuat sebelumnya. Berikut fitur yang terdapat pada alat :

7.1 Tampilan LCD



Gambar 5. Tampilan LCD

LCD dapat menampilkan informasi suhu dan sisa pulsa serta menampilkan nomor pengirim pesan jika ada SMS yang masuk.

7.2 Menyalakan Buzzer

Buzzer akan berbunyi saat suhu yang dideteksi oleh sensor melebihi batas yang ditentukan yaitu lebih tinggi dari 35 °C atau lebih rendah dari 20 °C

7.3 Peringatan Pesan Temperatur Tinggi



Gambar 6. Peringatan Pesan Temperatur Tinggi

Alat dapat mengirim pesan saat suhu diatas 35 °C, saat suhu yang dideteksi oleh alat melebihi batas yang telah ditentukan yaitu lebih tinggi dari 35 °C maka, alarm akan berbunyi, dalam rentang waktu selama 1 menit jika suhu yang dideteksi masih lebih tinggi dari 35 °C maka alat akan mengirim pesan peringatan ke *handphone* pemonitor yang berisi informasi tentang suhu, sisa pulsa dan masa aktif kartu dan jika dalam waktu 5 menit suhu yang dideteksi oleh alat masih lebih besar dari 35 °C maka alat akan mengirimkan pesan peringatan kembali. Alat akan terus mengirim pesan setiap 5 menit jika suhu yang dideteksi masih sama yaitu lebih tinggi dari 35 °C

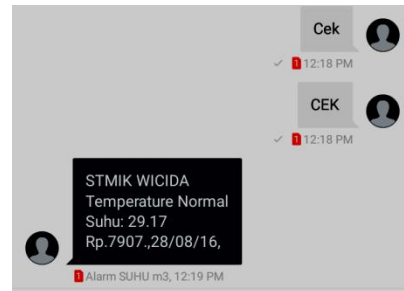
7.4 Peringatan Pesan Temperatur Rendah



Gambar 7. Peringatan Pesan Temperatur Rendah

Alat dapat mengirim pesan saat suhu kurang dari 20 °C, saat suhu yang dideteksi oleh alat melebihi batas yang telah ditentukan yaitu kurang dari 20 °C maka, alarm akan berbunyi, dalam rentang waktu selama 1 menit jika suhu yang dideteksi masih kurang dari 20 °C maka alat akan mengirim pesan peringatan ke *handphone* pemonitor yang berisi informasi tentang suhu, sisa pulsa dan masa aktif kartu dan jika dalam waktu 5 menit suhu yang dideteksi oleh alat masih kurang dari 20 °C maka alat akan mengirimkan pesan peringatan kembali. Alat akan terus mengirim pesan setiap 5 menit jika suhu yang dideteksi masih sama yaitu kurang dari 20 °C

7.5 Pesan Cek Suhu



Gambar 8. Pesan Cek Suhu

Jika ada pesan masuk dengan format penulisan pesan “CEK” maka alat akan membalas pesan tersebut dengan mengirimkan informasi tentang suhu, sisa pulsa dan masa aktif. Jika pesan masuk tidak sama dengan “CEK” maka pesan tersebut akan dihapus.

8. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Untuk membuat alat monitoring suhu ruangan menggunakan sms berbasis arduino dibutuhkan 4 komponen utama, yaitu Arduino Uno, sensor suhu LM35 sebagai pembaca suhu ruangan, SIM 800L

sebagai media pengiriman pesan, LCD sebagai *output display* dan *handphone* sebagai *output* untuk monitoring suhu jarak jauh.

2. Informasi yang dikirim tidak hanya informasi suhu tetapi informasi pulsa dan masa aktif sehingga pemonitor dapat mengetahui sisa pulsa yang ada pada alat.
3. Memiliki dua macam bentuk peringatan yaitu, peringatan berupa suara dan peringatan dalam bentuk sms yang dapat memantau suhu ruangan dari jarak jauh.

9. SARAN

Diperlukan pengembangan lebih lanjut tentang alat monitoring suhu ruangan yang dibuat agar dapat menghasilkan kinerja alat yang lebih baik antara lain :

1. Alat *monitoring* suhu ruangan yang dibuat memerlukan arus sumber yang stabil agar menghasilkan pengukuran yang stabil
2. Diharapkan pada pengembang agar dapat menambahkan hasil dalam bentuk satuan pengukuran suhu yang lebih bervariasi.

10. DAFTAR PUSTAKA

Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta : Andi.

Alit Washarini, Manik. 2010. *Perancangan dan Implementasi Sistem Telemeteri Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler*, Bandung : Institut Teknologi Telkom.

Arifin, Zainal. 2010. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*, Bandung : Remaja Rosdakarya,

Buku Pedoman Penulisan Usulan Proposal dan Skripsi Jenjang S1. 2015. STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda.

Data Sheet Arduino Uno R3

Data Sheet LM35

Data Sheet SIM 800L

Djuandi, Feri. 2011. *Pengenalan Arduino*

Irianto, Kus. 2005. *Struktur dan fungsi tubuh manusia untuk paramedis*. Bandung : Yrama Widya.

Jogianto, 2008, *Analisis & Desain Sistem*, Yogyakarta : Andi Offset

Kustriyanto, Dedy, 2008, *Sistem Monitoring Suhu Ruangan Menggunakan Mikrokontroler AT 89S51 Dan Borland Delphi 7.0*, Semarang : Universistas Diponegoro.

Mandarani, Putri, 2014, *Perancangan dan Implementasi User Interface Berbasis*

Web Untuk Monitoring Suhu, Kelembapan dan Asap Pada Ruangan Berbeda Dengan Memanfaatkan Jaringan Local Area Network, Padang : Institut Teknologi Padang.

Nurcholis dkk, 2009, *Percanaan Partisipatif*, Jakarta : Grasindo.

Rahardjo. A, dkk, 2011, *Rancang Bangun Aplikasi Pengaturan Dan Pengendalian Suhu Ruang Server Berbasis Web Service dan SMSGateway*, Surabaya.: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Saftari, Firmansyah, 2015, *Proyek Robotik Keren Dengan Arduino*, Jakarta : Elex Media Komputindo

Santoso, Hari, 2015, *Arduino Untuk Pemula*. Trenggalek.

Shalahuddin, Muhamad, 2011, *Modul Pembelajaran : Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung : Modula

Supomo, Titus, 2007, *Intisari Fisika*, Yogyakarta : Pustaka Widyatama.

Zakaria, Teddy Markus dan Josef Widiadhi. 2006. *Aplikasi SMS untuk Berbagai Keperluan*, Jakarta : Informatika.