

PERANCANGAN SISTEM MONITORING TEMPERATUR RUANGAN BERBASIS *SHORT MESSAGE SERVICE* MENGUNAKAN ARDUINO NANO

¹⁾Suradi, ²⁾Ahmad Hanafie, ³⁾Satriani

^{1,2)}Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar

³⁾Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar

Jl.Perintis Kemerdekaan KM 9 No. 29 Kampus UIM, Tlpm 0411-588-167

Email : suradi.dpk@uim-makassar.ac.id, ahmadhanafie.dty@uim-makassar.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat monitoring temperatur dan kelembaban suhu baik pada dalam ruangan maupun luar ruangan yang berbasis *Short Message Service* menggunakan Arduino Nano dengan tujuan untuk memudahkan mengetahui informasi temperatur dan kelembaban ruangan secara *Real Time*. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen seperti Arduino Nano, Sensor DHT21, GSM Sim800L, dan masih banyak lagi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman bahasa C. Adapun metode penelitian yang digunakan dalam eksperimen ini adalah pengujian langsung pada alat. Hasil yang diperoleh adalah sebuah alat monitoring temperatur ruangan berbasis *Short Message Service* yang menggunakan Arduino Nano yang dilengkapi dengan tampilan informasi temperatur dan kelembaban ruangan atau luar ruangan melalui *Handphone*. Berdasarkan hasil pembuatan, pengoperasian, dan pengujian alat, diketahui bahwa cara kerja alat monitoring temperatur dan kelembaban ruangan berbasis *Short Message Service* menggunakan Arduino Nano bekerja sesuai dengan harapan dan teori yang mendukung. Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara *Real Time* temperatur dan kelembaban dalam ruangan maupun luar ruangan dengan menggunakan sensor DHT21 dan informasi suhu ditampilkan pada *Handphone* yang nomor telah ditentukan pada *Coding* jaringan yang digunakan untuk mengirim informasi yaitu jaringan GSM Sim800L.

Kata kunci : *Monitoring Temperatur, Arduino Nano, Short Message Service.*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, kondisi bumi kita semakin memprihatinkan akibat efek dari pemanasan global. Iklim menjadi tidak menentu dan permukaan laut pun semakin naik akibat pemanasan global. Peristiwa ini terjadi karena meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca seperti karbondioksida, akibat aktivitas manusia, sehingga radiasi matahari yang seharusnya dipantulkan kembali dari bumi setelah masuk ke bumi, menjadi terperangkap.

Udara merupakan salah satu unsur penting bagi makhluk hidup, baik buruknya

kualitas udara berdampak pada lingkungan dan bisa mempengaruhi kondisi atau kesehatan seseorang. Yang mempengaruhi menurunnya kualitas udara dalam ruangan (*indoor*) antara lain dikarenakan muncul mikroba dan kurangnya vasilitas udara (Hanapih : 2011).

Selama ini kita hanya merasakan suhu ruangan panas atau dingin tetapi kita tidak mengetahui berapa derajat suhu ruangan pada saat itu, contoh di layar remot kontrol tertera 16°C tetapi itu tidak sesuai suhu ruangan kita merasa gerah dan tidak nyaman, itu terkadang disebabkan oleh cuaca yang begitu panas atau banyaknya orang dalam ruangan yang menyebabkan suhu ruangan menjadi berubah.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, maka kita dituntut harus menguasai teknologi dan bersaing dengan negara lain. Saat ini, kemudahan dan efisiensi waktu serta tenaga menjadi pertimbangan utama manusia dalam melakukan aktivitas. Oleh karena itu, muncullah berbagai alat yang dapat membantu memudahkan manusia melakukan aktivitas. Maka dari itu, peneliti akan merancang sebuah alat yang lebih efisien untuk memonitoring temperatur ruangan secara *real time* kepada operator ruangan.

Alat ini dibuat untuk menginformasikan suhu ruangan secara *real time* dengan menggunakan Arduino Nano berdasarkan pembacaan sensor suhu dan kelembaban, alat ini dilengkapi dengan jaringan GSM berfungsi untuk mengirim pesan sesuai dengan pembacaan sensor suhu dan kelembaban ruangan. Alat ini sangat membantu dalam beraktivitas di ruang kerja karena dalam bekerja kita membutuhkan ruangan yang sejuk dan nyaman tetapi jika temperatur suhu ruangan terlalu tinggi juga tidak baik untuk tubuh manusia maka dari itu dengan alat ini manusia tidak perlu lagi mengecek temperatur suhu ruangan secara manual setiap hari. Dengan latar belakang ini, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang “**Perancangan Sistem Informasi Monitoring Temperatur Ruangan Berbasis SMS Menggunakan Arduino Nano**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat sistem informasi monitoring temperatur ruangan berbasis SMS menggunakan Arduino Nano?
2. Bagaimana menguji alat sistem informasi monitoring temperatur ruangan berbasis SMS menggunakan Arduino Nano?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang dan membuat alat monitoring temperatur ruangan berbasis SMS menggunakan Arduino Nano.

2. Untuk mengetahui proses kerja dari alat monitoring temperatur ruangan berbasis SMS menggunakan Arduino Nano.

METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan Maret sampai pada bulan Mei 2018. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Komputer Universitas Islam Makassar Jalan Perintis Kemerdekaan KM 9 No 29 Makassar.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Hardware dan *software* yang digunakan dalam pengembangan sebuah sistem informasi monitoring temperatur ruangan harus sesuai dengan kebutuhan, karena akan sangat berpengaruh terhadap hasil akhirnya. Spesifikasi *Hardware* dan *software* yang digunakan sebagai berikut:

2.2.1. Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

- | | | |
|----|-----------------------|--------------------------------------|
| a. | Tipe <i>Processor</i> | : Intel®Celeron
® Processor N3350 |
| b. | Memory | : 2 GB |
| c. | Hardisk | : 500 GB |
| d. | Monitor | : 11 Inch |
| e. | Printer Pixma | : MP250 |
| f. | Mikrokontroler | : ATmega328 |
| g. | Sensor | : DHT21 |
| h. | Trafo | : Trafo Step Dwon |
| i. | GSM | : Sim800L |
| j. | <i>Power Bank</i> | : DC 5 Volt |
| k. | Saklar | : 1 Buah |

2.2.2. Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

- | | | |
|----|--------------------|-----------------------------------|
| a. | Sistem Operasi | : Windows 10 Unlitimate
64-bit |
| b. | Aplikasi | : Arduino |
| c. | Bahasa Pemrograman | : Bahasa C |

Adapun bahan dalam penelitian yaitu arduino nano, trafo step down, global sistem for mobile, sensor dht21, switch saklar, light emitting dioda, resistor dan lain-lain.

2.3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam menyelesaikan penelitian ini, metodologi penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

2.3.1. Penelitian Lapangan

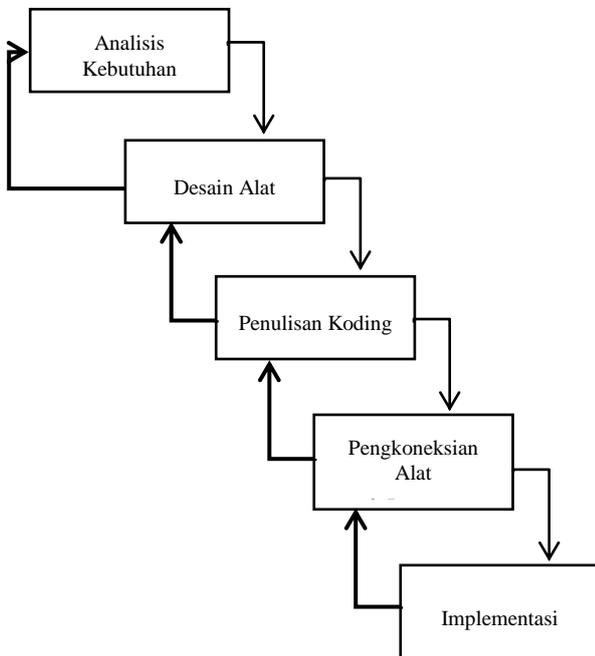
Penelitian yang dilaksanakan di suatu tempat, dan tempat itu di luar dari perpustakaan dan laboratorium. Survei ruangan Laboratorium Komputer Universitas Islam Makassar.

2.3.2. Penelitian Pustaka

Teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaah terhadap berbagai buku, literatur, catatan serta berbagai laporan/jurnal yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan.

2.4. Analisis Data

Sebelum pengoperasian lebih lanjut, maka harus dianalisis terlebih dahulu agar dalam pengolahan akan lebih mudah dan lebih cepat metode yang digunakan yaitu Waterfall. Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahap yang beruntun seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Waterfall Model

2.4.1. Analisis Kebutuhan

Dalam tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan, seperti mengumpulkan

data-data yang dibutuhkan sebagai bahan untuk melakukan pembuatan alat.

2.4.2. Desain Alat

Dalam tahap ini peneliti akan merancang atau mendesain alat yang akan dibuat.

2.4.3. Penulisan Coding

Tahap ini peneliti melakukan pembuatan koding dengan menggunakan kode-kode program yang sesuai dengan tujuan awal yaitu pembuatan alat sistem monitoring temperatur ruangan berbasis sms menggunakan *Arduino Nano*.

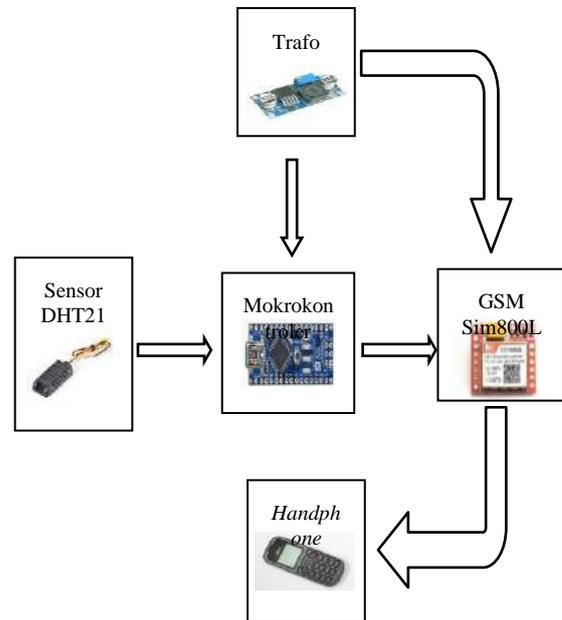
2.4.3.1. Pengkoneksian Alat dan Program

Dalam tahap ini peneliti melakukan pengkoneksian alat dan program apakah setelah dikerjakan ada yang salah atau tidak.

2.4.3.2. Implementasi

Tahap terakhir ini peneliti akan mengimplementasikan alat yang telah dibuat.

2.5. Perancangan Sistem

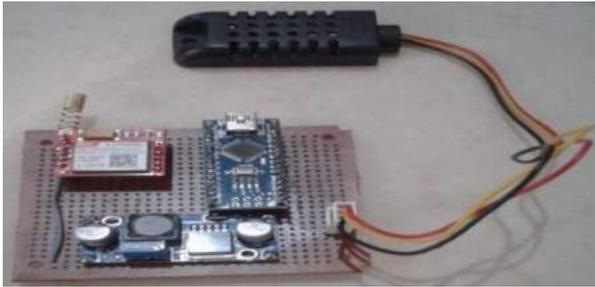


Gambar 2. Diagram Rancangan Sistem

Keterangan:

1. Sensor DHT21 berfungsi untuk mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan.
2. Mikrokontroler Arduino Nano berfungsi sebagai pengolah atau memproses data yang diterima dari sensor DHT21.

3. Gsm Sim800L berfungsi sebagai akses atau jaringan untuk mengirim SMS (Informasi).
4. *Handphone* sebagai *display* atau tampilan hasil pendeteksian suhu dan kelembaban ruangan.
5. *Trafo* berfungsi sebagai penyalur energi



listrik yang masuk pada alat sesuai tegangan yang dibutuhkan.

2.6. Perancangan Perangkat Keras

Gambar 3. Perancangan Monitoring Temperatur Ruang

Gambar di atas merupakan hasil perancangan Monitoring Temperatur Ruang secara otomatis mengirimkan informasi suhu dan kelembaban ruangan dengan menggunakan sensor Dht21.

Alat ini berbasis SMS yang akan mengirimkan informasi suhu ruangan secara *real time*. Selain itu dilengkapi dengan Trafo yang berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik untuk menghasilkan tegangan yang lebih kecil sesuai dengan kebutuhan pada alat monitoring temperatur ruangan. Sistem kerja pada alat ini saling berkaitan satu sama lain, lampu LED berfungsi sebagai pemberitahuan jika aktif lampu LED akan menyala dan jika tidak aktif lampu LED akan mati.

2.7. Perancangan Perangkat Lunak

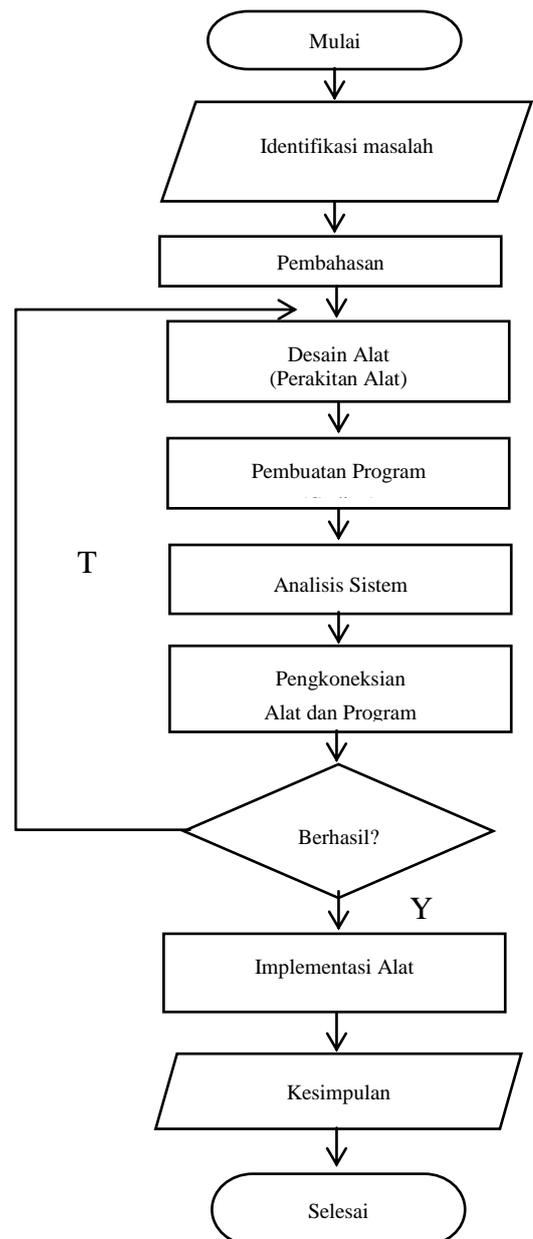
Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan alat monitoring temperatur



ruangan ini menggunakan bahasa pemrograman bahasa C dan aplikasi yang digunakan yaitu Arduino. Untuk mengupload Program ke alat dimulai dari menghubungkan terlebih dahulu antara USB Alat dengan PC/Laptop agar dapat terbaca. Dengan cara klik Upload yang sudah ada pada aplikasi Arduino dan akan mengupload seperti gambar berikut ini:

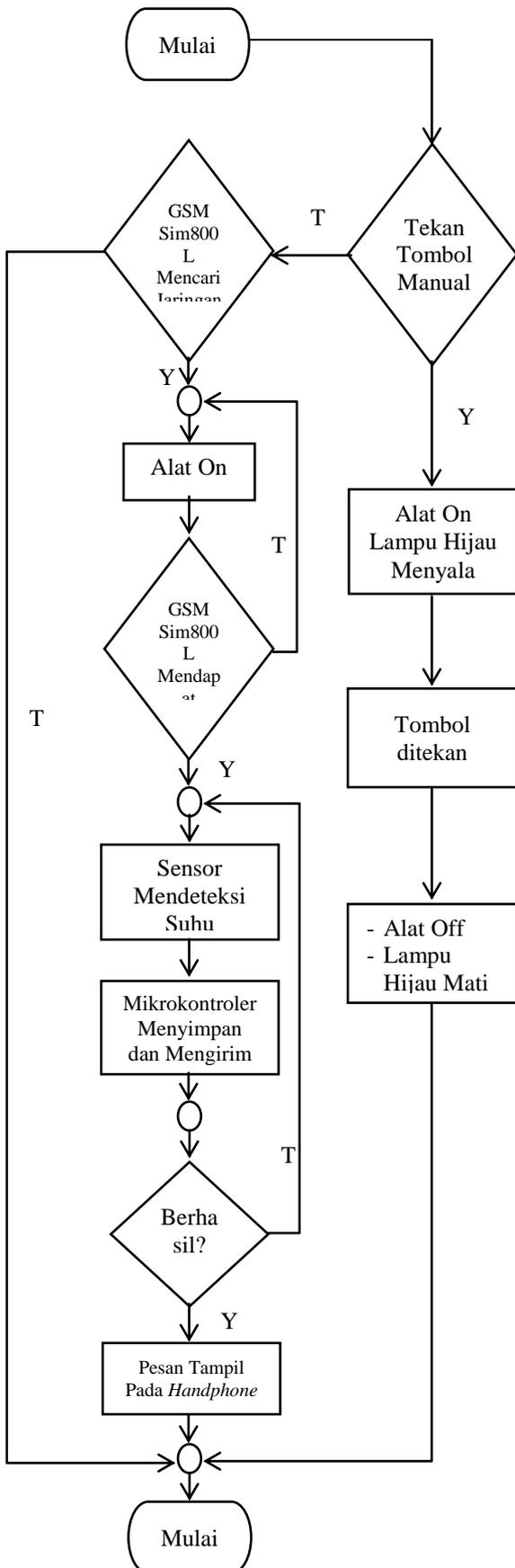
Gambar 4. Perancangan Perangkat Lunak

2.8. Flowchart Penelitian



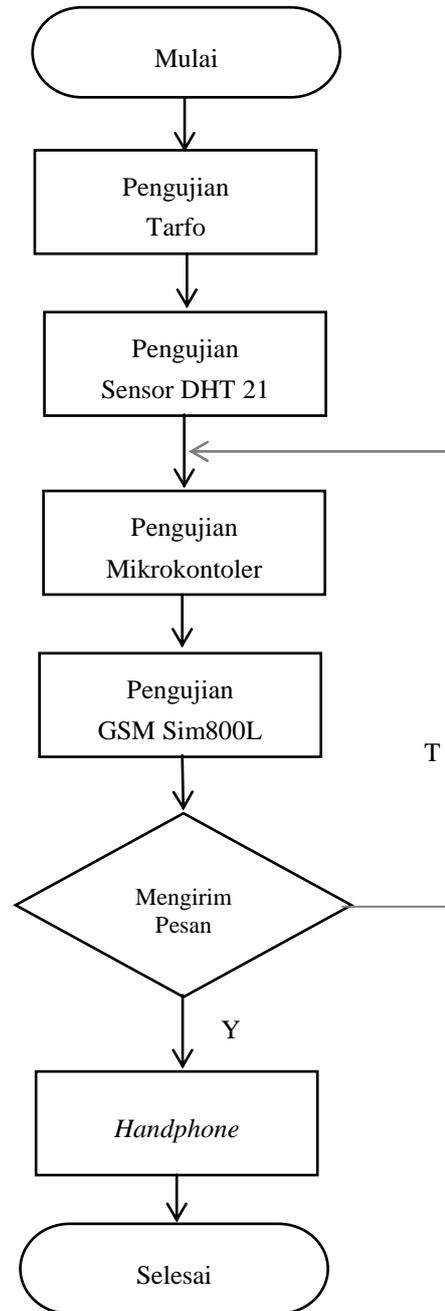
Gambar 5. Flowchart Penelitian

2.9. Flowchart Alat



Gambar 6. Flowchart Alat

2.10. Flowchart Pengujian Alat



Gambar 7. Flowchart Pengujian

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Pembahasan penelitian berupa sebuah monitoring temperatur ruangan. Monitoring temperatur ruangan adalah sebuah alat yang dapat memonitoring suhu dan kelembaban ruangan dengan menggunakan sensor DHT21

mengikuti perubahan suhu ruangan berdasarkan perubahan suhu pada ruangan baik panas atau dingin.

Hasil dari pendeteksian sensor DHT21 tersebut akan dikirim ke mikrokontroler kemudian mikrokontroler menyimpan dan mengirim informasi temperatur ruangan yang terdeteksi oleh sensor berupa pesan melalui jaringan GSM Sim800L, trafo berfungsi untuk mengubah arus listrik 4,70 Volt dari Arduino Nano ke GSM Sim800L menjadi 3,74 Volt agar modul GSM Sim800L tidak rusak. Alat ini juga dilengkapi tombol reset tombol tersebut sangat berfungsi apabila terjadi masalah pada program, karena dengan tombol reset program bisa kembali berjalan normal.

Alat ini menginformasikan temperatur dan kelembaban ruangan berbasis SMS dan ditampilkan pada *Handphone* dengan nomor yang telah ditentukan dalam koding atau program. Alat ini akan mengirim pesan secara otomatis dan *Real Time* adapun hasil dari perancangan perangkat keras monitoring temperatur ruangan berbasis SMS menggunakan Arduino Nano dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini:



Gambar 8. Hasil Perancangan Monitoring Temperatur Ruangan

Setelah melakukan pengujian secara terpisah maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba secara keseluruhan, di mana alat akan ditempatkan dalam ruangan dan luar ruangan, sensor DHT21 tersebut akan mendeteksi suhu ruangan kemudian dikirim ke mikrokontroler setelah itu mikrokontroler mengolah dan mengirim informasi temperatur ruangan yang terdeteksi oleh sensor DHT21 berupa pesan melalui jaringan GSM Sim800L secara otomatis dan *Real Time* ke *Handphone*. Dibawah ini adalah hasil dari uji coba dalam ruangan lebih jelasnya dapat dilihat berikut ini:

Tabel 1. Hasil Pengujian Dalam Ruangan

Jam	Suhu °C	Kelembaban %	Keterangan
11:11	27	45	Cukup Dingin
11:13	27	45	Cukup Dingin
11:14	25	43	Cukup Dingin
11:15	26	44	Cukup Dingin
11:16	25	43	Cukup Dingin

Setelah melakukan pengujian dalam ruangan dan hasilnya sesuai yang diharapkan maka akan dilakukan pengujian luar ruangan karena alat ini tidak hanya untuk dalam ruangan tetapi bisa digunakan di luar ruangan dan hasilnya dapat dilihat berikut ini:

Tabel 2. Data Pengujian Alat Luar Ruangan

Jam	Suhu °C	Kelembaban %	Keterangan
13:11	33	55	Panas
13:13	32	44	Panas
13:16	31	43	Panas

3.2 Pembahasan

Pembahasan penelitian berupa sebuah monitoring temperatur ruangan berbasis *Short Message Service* (SMS) menggunakan Arduino Nano berupa sebuah alat yang mampu mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan dingin maupun panas baik dalam ruangan maupun luar ruangan dan mengirimkan informasi suhu dan kelembaban ruangan ke *Handphone* yang telah ditentukan nomor pada *coding* program berupa sms secara *Real Time* dengan menggunakan jaringan GSM Sim800L.

Dengan melakukan pengujian setiap komponen, pengujian keseluruhan, pengujian dalam ruangan dan luar ruangan terhadap alat monitoring temperatur ruangan berbasis *Short Message Service* (SMS) diperoleh bahwa sensor temperatur ruangan yang dipasang bekerja dengan baik untuk mengetahui temperatur suhu dan kelembaban ruangan. Sehingga monitoring temperatur ruangan pun bekerja sesuai dengan yang diharapkan dapat menampilkan hasil pendeteksian sensor DHT21.

Pada perancangan dan pembuatan sistem monitoring temperatur ruangan ini, telah dilakukan pengujian komponen-komponen secara terpisah karena pengujian terpisah lebih akurat dan dapat dengan mudah mengetahui jika ada kesalahan pada alat. Tetapi selama pengujian setiap komponen tidak ada masalah dan pengujian berjalan dengan lancar sesuai yang diharapkan.

Dengan adanya sistem monitoring temperatur ruangan ini, maka dihasilkan alat pemantau suhu dan kelembaban pada ruangan, yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban ruangan dengan otomatis dan efisien secara *real time*.

Setelah dilakukan pengujian setiap komponen dan hasilnya sesuai dengan harapan maka alat ini sudah siap untuk di implementasikan.

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat diambil dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk merancang sebuah alat monitoring temperatur ruangan, terdapat beberapa rangkaian yang dibutuhkan yaitu *Pertama*, trafo disini berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik yang masuk pada alat. *Kedua*, sensor DHT21 sensor kelembaban dan temperatur udara yang akan mendeteksi suhu ruangan. *Ketiga*, Mikrokontroler berfungsi memproses dan menyimpan data yang dikirim oleh sensor. *Keempat*, GSM Sim800L jaringan yang digunakan untuk mengirim informasi kelembaban dan temperatur ruangan berupa Short Message Service. Keempat Rangkaian tersebut harus ada dalam membuat sebuah alat Monitoring Temperatur Ruangan.
2. Proses kerja alat ini dimulai dari sensor DHT21 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban pada ruangan atau luar ruangan kemudian dikirim ke mikrokontroler, mikrokontroler menyimpan data yang dikirim oleh sensor DHT21 kemudian diproses setelah itu dikirim ke *Handphone* secara *real time* yang nomor telah ditentukan dalam *Coding* dengan menggunakan jaringan GSM Sim800L.

Pengujian dilakukan di dalam ruangan dan luar ruangan. Pengujian dalam ruangan pada jam 11:11 siang hari suhu ruangan 27°C kelembaban suhu 45% dan jam 11:14 siang hari suhu ruangan berubah menjadi 25 °C kelembaban suhu 43% kedua suhu tersebut termaksud cukup dingin. Sedangkan pengujian di luar ruangan pada jam 13:11 siang hari suhu 33°C kelembaban 55% sedangkan pada jam 13:13 siang hari suhu berubah menjadi 32°C kelembaban 44% kedua suhu tersebut termaksud panas.

4.2 Saran

1. Diharapkan sistem monitoring temperatur ruangan ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan bentuk yang lebih sempurna.
2. Pengembangan sumber daya pada sistem lebih baik lagi.
3. Diharapkan adanya penelitian dan percobaan lanjut untuk sistem monitoring temperatur ruangan yang belum ada dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Hapzi dan Wangdra, Tonny. (2010). "Sistem Informasi Bisnis (SI_Bis)". Cetakan Pertama. Baduose Medika.
- Budiharto, (2010). "*Belajar Sendiri 12 Proyek Mikrokontroler Untuk Pemula*", Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Christianti M. Handoko T. (2010). "Aplikasi Pemasaran Kamar Serta Pengelolaan Data Kamar Secara *Mobile* pada Hotel Beringin" *Jurnal Sistem Informasi*. Vol.5. http://media.neliti.com/media/publications/219700_none.pdf
- Fahrudin, (2014) "*Prototype Monitoring Ketinggian Air Pada Waduk Berbasis Mikrokontroler*". Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar.
- Mahaseptiviana A. Tjandrarini A.B. Sudarmaningtyas P. (2013). "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Air Minum Pada CV. Air Putih" *Jurnal Sistem Informasi*. Vol3. <http://jurnal.stikom.edu/index.php/jsika>
- Muhi Ali hanapiah, mp. (2011). "Study Kelayakan. *Jurnal Pemanasan Global*" (Global Warming), 12, 1-3.

- Rizki Soetam, (2011). “Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak”, Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Roger S. Pressman, P. D. (2010). “Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekstsn Prsktisi)”. Andi. Yogyakarta.
- Rangkuti, Syahban (2016) “Arduino & Proteus (Simulasi & praktik)”, oleh Informatika, Bandung.
- Sutarman, (2012). “Pengantar Teknologi Informasi”. Bumi Karsa. Jakarta.
- Sarida A, Sudarti, Subiki, (2017) “Analisis Perubahan Suhu Ruang Terhadap Kenyamanan Termal Dgedung 3 FKIP Universitas Jember”. FKIP, Universitas Jember, Jember.
- Sugiyono (2013). “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D”. Alfabeta, Bandung.
- <http://meylonesome.blogspot.com/2008/12/perancangan-sistem-dan-analisis.html/> 2 Februari 2018
- <https://skemaku.com/trafo-step-down-fungsi-dan-kegunaannya/> 06 Februari 2018
- <http://abi-blog.com/fungsi-switch/> 06 Februari 2018
- <http://budisma.net/2014/12/pengertian-dan-fungsi-jaringan-gsm.html> 06 Februari 2018
- <http://www.pengertianmenurutparaahli.net/pengertian-temperatur/> 06 Februari 2018
- https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi 3 maret 2018
- <http://www.pengertianmenurutparaahli.net/pengertian-temperatur/> 3 maret 2018
- <https://rhadinanafisa.wordpress.com/2014/04/24/komponen-komponen-sistem-informasi/> 4 maret 2018