

## RANCANG BANGUN MINI WEATHER STATION BERBASIS SMS GATEWAY MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

M. Masyud Thoyibi<sup>1</sup>, Krishna Tri Sanjaya<sup>2</sup>, Fitroh Amaluddin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas PGRI Ronggolawe, <sup>2</sup>Universitas PGRI Ronggolawe, <sup>3</sup>Universitas PGRI Ronggolawe  
lmasyudt@gmail.com, <sup>2</sup>krishnatrisanjaya80@gmail.com, <sup>3</sup>amfitroh@gmail.com

### Abstrak

Pengamatan unsur cuaca secara terus menerus merupakan hal yang sangat penting, untuk mengetahui kondisi cuaca sesaat, serta jumlah curah hujan hingga saat ini masih banyak dilakukan secara manual dimana kesalahan akibat faktor manusia (human error) sering terjadi, sementara bila dilakukan secara terus menerus akan mengakibatkan ketidakseimbangan lingkungan, dalam menghindari kesalahan yang diakibatkan faktor manusia pemanfaatan mikrokontroler serta beberapa sensor dapat berfungsi sebagai alat akuisisi data, dengan menambahkan beberapa alat pendukung seperti sarana penyimpanan data serta alat komunikasi, maka terbentuklah suatu sistem pengamatan cuaca otomatis atau yang sering disebut Mini Weather Station (MWS) dengan ukuran yang kecil (portable) serta konsumsi daya yang rendah. Hasil penelitian ini telah berhasil membuat suatu prototype yang selanjutnya dapat dikembangkan untuk keperluan kehidupan sehari-hari dalam menjalankan aktifitas untuk memantau perubahan cuaca yang tidak menentu meskipun dalam jarak jauh.

**Kata Kunci** : *Sensor Suhu DHT22; Mikrokontroler; arduino uno; SMS Gateway.*

### PENDAHULUAN

Di kalangan pelajar maupun profesional, anomali cuaca bisa menjadikan sebuah masalah tersendiri. Misalnya penulis memiliki janji dengan dosen untuk hari Selasa. Padahal hari Senin sangatlah cerah, namun ternyata pada hari Selasa hujan lebat. Tentu saja masyarakat yang lain juga terkena imbasnya. Misalnya pedagang kerupuk, ikan asin, peternak ayam. Untuk kasus yang lebih besar misalnya Peternak Ayam yang akan dibawa pada penelitian ini, maka ini menjadi masalah yang sangat besar.

Tujuan pada penelitian ini :

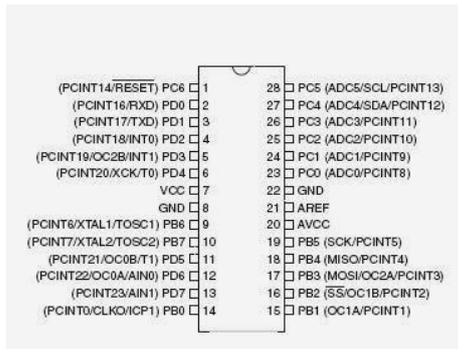
- Merealisasikan unjuk kerja dari Rancang Bangun Mini *Weather Station*
- Mengetahui unjuk kerja dari Rancang Bangun Mini *Weather Station*
- Mengimplementasikan bahasa pemrograman C Rancang Bangun Mini *Weather Station*

Oleh karena itu, diperlukan sebuah monitoring cuaca atau suhu yang seluruh orang dapat mengaksesnya. Bukan perkiraan cuaca. Karena prakiraan cuaca kita tahu sendiri kadang itu tidak tepat. Monitoring keadaan cuaca adalah salah satu solusi untuk mengetahui kondisi cuaca secara real-time. Tugas Akhir ini merancang sebuah sistem monitoring cuaca secara real-time. Alat ini dirancang menggunakan sensor suhu pada Arduino uno dan juga menggunakan SMS Gateway.

### METODE PENELITIAN

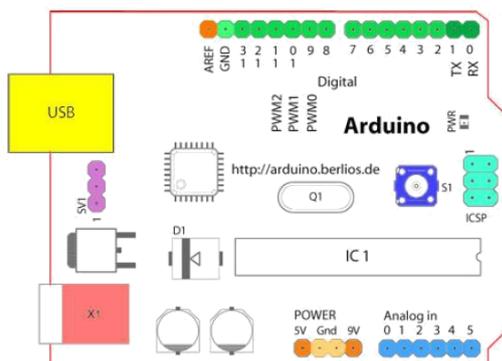
Suhu dipermukaan bumi makin rendah dengan bertambahnya lintang seperti halnya penurunan suhu menurut ketinggian. Bedanya, pada penyebaran suhu secara vertikal permukaan bumi merupakan sumber pemanas sehingga semakin tinggi tempat maka semakin rendah suhunya. Rata-rata penurunan suhu udara menurut ketinggian contohnya di Indonesia sekitar 5 °C – 6 °C tiap kenaikan 1000 meter. Karena kapasitas panas udara sangat rendah, suhu udara sangat pekat pada perubahan energi dipermukaan bumi. Diantara udara, tanah dan air, udara merupakan konduktor terburuk, sedangkan tanah merupakan konduktor terbaik (Handoko, 1994)

**Mikrokontroler** dianalogikan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian elemennya dikemas dalam satu chip IC sehingga sering disebut *single chipmicrocomputer*. *Microcontroller* merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik. Secara teknis ada dua *microcontroller* yaitu RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) dan CICS (*Complex Instruction Set Computer*) (Nur, 2010). *Microcontroller* ATmega328 merupakan produk dari Atmel yang memiliki arsitektur RISC, dimana kemampuan eksekusi setiap prosesnya lebih cepat dibandingkan CICS (Paramarta, 2016).



Gambar 1 Pin Mikrokontroler Atmega328(Lasanta, 2016)

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat *open-source*<sup>[1]</sup>, diturunkan dari *Wiring platform*<sup>[2]</sup>, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor *Atmel AVR* dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. (Andi Adriansyah, Oka Hidyatama, 2013)



Gambar 2 Board Arduino Uno (Djuandi, 2011)

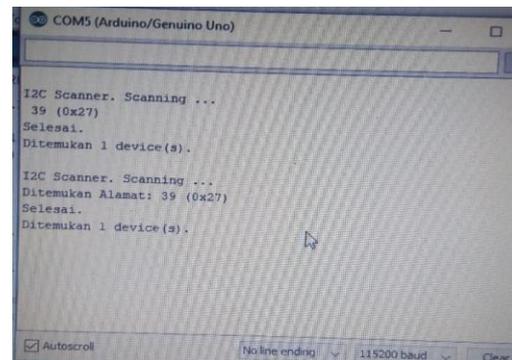
**IComSat v1.1 -SIM900 GSM/GPRS shield** merupakan modul GSM untuk Arduino yang berperan untuk melakukan fungsi pengiriman SMS. Modul ini menggunakan protokol komunikasi UART dalam berkomunikasi data dengan Arduino. Modul mempunyai 8 pin yang dapat digunakan untuk di gabungkan dengan arduino (pin 0 sampai pin 7) akan dipakai 2 pin sebagai pin RX dan TX yang akan digunakan pada komunikasi UART dengan Arduino. Pada sistem ini, pin yang dipakai sebagai RX adalah pin 4 sedangkan pin yang dipakai sebagai TX adalah pin 5. Salah satu cara untuk mangaktifkan power modul GSM adalah memberi HIGH/positif pulse selama 1000 ms pada pin 9 Arduino UNO R3, demikian juga menonaktifkan power modul GSM adalah

HIGH/positif pulse selama 1000 ms pada pin 9 Arduino UNO R3. (Paramarta dkk, 2016)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Didalam implementasi program ini dijelaskan tentang alur kegunaan program yang dibuat beserta tampilan desain dan rancang alat. Berikut ini tampilan-tampilan halaman dan juga perancangan yang dibuat:

Sebelum itu, pada tampilan gambar dan desain perancangan di bawah ini adalah tampilan mencari *alamat I2C pada LCD*, pada program ini kita harus mengetahui alamat I2C pada LCD terlebih dahulu sebeleum melangkah ke program selanjutnya. Sehingga ketika sudah mendapatkan alamat I2C pada LCD memudahkan kita dalam menampilkan teks dalam LCD.

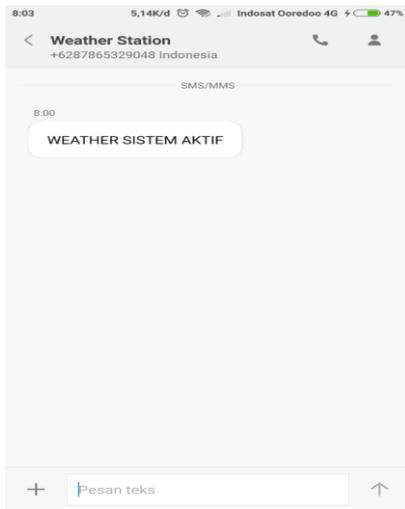


Gambar 3 Mencari alamat I2C pada LCD

Pada tahap ini alat akan diuji sesuai dengan desain yang telah di rancang, ada beberapa tahapan yang dilakukan didalam pengujian ini. Pada tahap pertama melakukan pendeteksian sensos suhu cuaca cerah, tahap kedua cuaca ekstrim, cuaca ekstrim meliputi cuaca panas dan dingin ( dibawah dan diatas suhu normal ). Contoh implementasi program alat bisa dilihat pada gambar dibawah ini:

- a. Pemasangan SIM Card pada SMS Gateway
 

Pada tahap ini pengujian dilakukan pada Modul SIM SMS Gateway untuk mendeteksi apakah SMS Gateway sudah aktif atau belum. Jika sudah terpasang maka pada nomor yang sudah dimasukkan pada script program arduino akan mengirimkan sms Weather Sistem Aktif ke nomer tersebut itu berarti sudah berhasil.



Gambar 4 Mengaktifkan modul SIM

Pada tahap ini pengujian dilakukan pada ruangan yang memiliki kadar kelembaban normal.

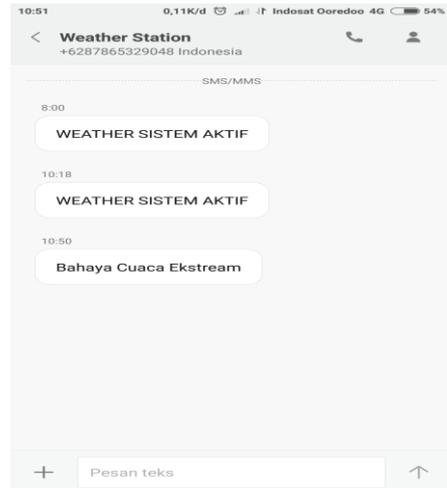


Gambar 5 Cuaca Cerah

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menggunakan api yang didekatkan dengan sensor suhu DHT 22 yang berada di luar kotak untuk mendeteksi suhu yang berada di lingkungan alat tersebut dan teks akan muncul pada layar LCD, kemudian otomatis alat tersebut akan mengirimkan SMS yang berisi Bahaya Cuaca Ekstrem pada nomor yang telah di pasang pada alat tersebut. Contoh gambar bisa dilihat dibawah ini:



Gambar 6 Cuaca Ekstrem



Gambar 7 Informasi peringatan pada alat Pendeteksi Suhu

## KESIMPULAN

Penggunaan arduino tidak perlu perangkat chip programmer karena didalamnya sudah ada bootloader yang akan menangani upload program dari komputer, sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop yang tidak memiliki port serial/RS323 bisa menggunakannya. Memiliki modul siap pakai ( Shield ) yang bisa ditancapkan pada board arduino pada saat mengukur suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT 22 serta penggunaan sensor DHT 22 tidak usah di kalibrasi.

Menggunakan rumus pada script untuk mencari outputnya karena sudah di kalibrasi pada sensor tersebut. Agar memudahkan untuk membaca sinyal output tersebut.

## Saran

Untuk kedepannya pada penggunaan arduino uno agar bisa di akses melalui Wireless atau tanpa kabel yang pada saat ini pengaksesan output menggunakan kabel.

## DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka hanya memuat pustaka yang disitasi atau dirujuk. Perujukan dilakukan menggunakan nomor sesuai dengan urutan daftar pustaka. Nomor ditulis menggunakan kurung kurawal. Contohnya [1], [2], [3], dan seterusnya. Penulisan pada Daftar Pustaka diawali dengan nama belakang penulis dan diikuti dengan

singkatan/inisial nama depan dan mengikuti urutan sesuai abjad. Berikut sebagaimana contoh berikut :

**Dari buku**

- [1] Santoso, H., 2016, Panduan Praktis Arduino untuk Pemula. In : Smith, A.G., 2011 Introduction to Arduino.

**Dari Jurnal**

- [1] Afrina, M., Ibrahim A., 2015, Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI, *Jurusan Sistem Informasi Fasilkom Universitas Sriwijaya*, ISSN Online: 2355-4614

- [2] Kumar, Singh, Keshav and Styline Chirmaxo, S., *May 2013*, "DESIGN OF WIRELESS WEATHER MONITORING SYSTEM". National Institute Of Technology Rourkela.

- [3] Pande, Dushyant, Singh Chauhan, Jeetender, Parihar, Nitin, *May 2013*. "The Real Time Hardware Design to Automatically Monitor and Control Light and Temperature".

**Dari Internet**

- [1] Bimo Ananto Pamungkas. (2008). Perancangan Jaringan Sensor Terdistribusi Untuk Pengaturan Suhu, Kelembaban, dan Intensitas Cahaya. Semarang : Universitas Diponegoro