

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bandung merupakan wilayah metropolitan dan ibu kota provinsi Jawa Barat. Dimana, Bandung dikelilingi oleh pegunungan dengan ketinggian ± 768 m di atas permukaan laut, dan secara geografis wilayah ini berada di tengah provinsi Jawa Barat. Wilayah metropolitan adalah wilayah yang berada di Cekungan Bandung atau biasa disebut sebagai Bandung Raya yang meliputi Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung Barat, dan sebagian wilayah Kabupaten Sumedang (Kecamatan Sukasari dan Kecamatan Jatinangor) [1]. Namun, dengan banyaknya jumlah penduduk yang berpindah ke wilayah metropolitan karena daya tarik untuk mencari kehidupan yang lebih maju membuat kota tersebut menjadi sangat padat [2]. Sehingga, hal tersebut akan berpotensi besar dalam pembangunan dan penggunaan bahan bakar yang dapat menyebabkan peningkatan suhu pada wilayah yang padat.

Dari data penelitian yang telah dilakukan terkait udara luar selama 11 bulan dari Januari hingga November 2019, temperatur terendah dan tertinggi udara luar yang terbaca pada stasiun pengukuran di Gedung Tokong Nanas Universitas Telkom adalah 14.4°C – 43.9°C . Dimana, temperatur terendah terjadi pada dini hari di bulan Agustus sedangkan temperatur tertinggi terjadi pada siang hari di bulan Juli [3]. Selain itu, telah dilakukan pengukuran temperatur dalam *chamber*. Dimana, pada pagi hari temperatur dalam *chamber* adalah 29.8°C disaat temperatur luar 29°C , sedangkan pada siang hari temperatur dalam *chamber* adalah 31.7°C disaat temperatur luar 30.3°C . Dengan temperatur udara luar yang terus berubah-ubah tiap detiknya maka akan mempengaruhi temperatur di dalam *chamber*. Sehingga, ketebalan juga memiliki peran penting terhadap perubahan temperatur di dalamnya.

Pada penelitian sebelumnya, pengukuran deposisi asam telah dilakukan secara *sampling* dengan pengukuran curah hujan dilakukan secara manual. Diawali dengan pengambilan sampel air hujan, sampel air hujan disimpan dalam kulkas hingga waktu pengujian di laboratorium. Pada waktu pengujian, sampel air hujan disimpan pada *waterbath* dan diatur temperaturnya pada 25°C untuk memudahkan pengukuran tingkat keasaman dan konduktivitas [4]. Akan tetapi, alat tersebut memiliki kekurangan

seperti belum terintegrasi secara *real-time* dan sistem kontrol pada proses pengukuran.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran dengan sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur. Dimana, di dalam alat ukur terdapat ruang pengukuran yang dirancang dengan sistem yang dapat mengontrol temperatur baik dengan sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur untuk menjaga parameter pH dan konduktivitas seperti pengujian yang dilakukan pada laboratorium. Setpoint sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur diatur pada 25°C dengan toleransi $\pm 1^\circ\text{C}$ agar suhu air hujan dalam ruang pengukuran berada pada kondisi ideal.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana perbandingan suhu air menggunakan sensor temperatur (DS18B20) dengan termometer digital (ST-300) yang terkalibrasi?
2. Bagaimana cara membangun sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur?
3. Bagaimana kinerja sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur?

1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat tujuan penelitian, yaitu :

1. Dapat membandingkan suhu air menggunakan sensor temperatur (DS18B20) dengan termometer digital (ST-300) yang terkalibrasi.
2. Dapat membangun sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur.
3. Mengetahui kinerja sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat manfaat penelitian, yaitu :

1. Dapat membandingkan suhu air menggunakan sensor temperatur (DS18B20) dengan termometer digital (ST-300) yang terkalibrasi.
2. Dapat membangun sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur.
3. Mengetahui kinerja sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat batasan masalah, yaitu:

1. Pengontrolan temperatur hanya pada ruang pengukuran dan parameter yang dikontrol adalah suhu air.
2. Pengukuran dilakukan di Gedung Tokong Nanas, Universitas Telkom.
3. Pengontrolan temperatur yang diinginkan diatur pada $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ sesuai dengan kondisi standar laboratorium.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat metode penelitian, yaitu

1. Studi Literatur

Mempelajari dan memahami teori mengenai perbandingan sensor, kinerja komponen, dan dasar-dasar sistem kontrol.

2. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati perubahan yang terdapat pada lingkungan.

3. Perancangan Sistem

Pemilihan komponen yang sesuai untuk diimplementasikan pada alat ukur dan sensor yang digunakan adalah sensor temperatur (DS18B20). Selanjutnya merancang program menggunakan aplikasi Arduino IDE agar data yang terbaca dapat disimpan pada data logger dan dapat mengontrol temperatur ketika menggunakan sistem kontrol temperatur.

4. Pengambilan Data dan Evaluasi

Pengambilan data dilakukan untuk melihat data yang telah diperoleh selama 24 jam dan dilakukan evaluasi pada sistem jika data yang telah diambil tidak terbaca.

5. Analisis dan Kesimpulan

Setelah dilakukan pengukuran, hasil pengukuran divalidasi menggunakan aplikasi excel untuk mendapatkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) pada perbandingan sensor temperatur (DS18B20) dan termometer digital (ST-300) dan rata-rata temperatur dan standar deviasi pada data 24 jam, serta rentang standar deviasi terhadap rata-rata temperatur (upper dan lower) pada sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur.

6. Penulisan Tugas Akhir

Tahap terakhir dalam penelitian ini yaitu penulisan laporan mengenai perbandingan sensor temperatur (DS18B20) dengan termometer digital (ST-300), implementasi sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur, dan kinerja sistem terbuka dan sistem kontrol temperatur.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Dalam penelitian tugas akhir ini terdapat jadwal pelaksanaan seperti pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal pelaksanaan

No.	Nama Kegiatan	Bulan ke-					
		3	4	5	6	7	8
1	Studi Literatur	■	■	■			
2	Observasi Lapangan		■	■	■		
3	Perancangan Sistem		■	■	■		
4	Pengambilan Data dan Evaluasi			■	■	■	■
5	Analisis dan Kesimpulan				■	■	■
7	Penulisan Tugas Akhir						■