

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu dan kondisi cuaca disuatu daerah merupakan salah satu informasi yang sangat dibutuhkan oleh pengguna. Penyebab utama perubahan cuaca dan suhu ini adalah terjadinya pemanasan global yang begitu cepat sehingga mengakibatkan cuaca dan suhu mudah berubah. "Project IPCC menunjukkan perubahan iklim akan berdampak pada perubahan siklus alam yang disebabkan oleh pemanasan global, terutama pada suhu, muka air laut, *presipitasi*, dan bencana terkait (*extreme events*). Secara global, telah terjadi peningkatan suhu yang berkisar antara 0,2°C hingga 0,6°C pada beberapa abad terakhir ini"[1]. Dilihat dari meningkatnya nilai suhu, maka dapat mengakibatkan kenaikan suhu, perubahan pola cuaca, perubahan kelembapan udara dan perubahan tekanan udara. Menurut beberapa sumber, salah satunya adalah menurut ACCUWeather.com di daerah kota bandung pada tanggal 01 Juli 2017 akan terjadi sedikit hujan petir dengan suhu 28 °C, sedangkan menurut BMKG di kota bandung akan terjadi cerah berawan dengan suhu 25°C.

Faktor yang mempengaruhi perbedaan suhu selain pemanasan global adalah perubahan iklim yang mengakibatkan meningkatnya suhu pada suatu daerah. Berdasarkan perubahan suhu dan iklim yang terjadi, pada tanggal 01 Juli 2017 terjadi perbedaan suhu pada waktu yang sama. Menurut *GO Weather Forecast & Widgets* suhu di daerah Bandung adalah 22 °C dengan kondisi berawan, menurut *Weather app* suhu pada daerah tersebut adalah 19°C dan menurut *Weather Radar & Forecast* suhu pada daerah yang sama adalah 22°C.

Berdasarkan uji coba yang dilakukan menggunakan beberapa media, maka dibangunlah sistem monitoring suhu dan kondisi cuaca yang dapat diakses oleh setiap pengguna secara *real-time*. Dalam melakukan monitoring terhadap kondisi suhu dan cuaca pada saat ini, *weather station* dan BMKG memiliki peran yang sangat penting yang berfungsi sebagai pengamatan cuaca dan kondisi atmosfer

bumi yang akan memberikan informasi mengenai prakiraan cuaca pada beberapa wilayah atau tempat. Pengamatan yang diambil dengan *weather station* adalah suhu, tekanan udara, kelembapan, kecepatan angin, arah angin, dan curah hujan [2].

Sistem Monitoring ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis kondisi cuaca dengan menggunakan sensor DHT11, *rain sensor*, sensor LDR dan sensor BMP280 secara *real-time* pada lokasi tertentu. Dari permasalahan tersebut, maka dibangunlah perancangan sistem monitoring kondisi cuaca dan besaran suhu pada suatu lokasi secara *real-time* dengan berbasis web.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sensor hujan, tekanan udara, dan suhu pada sistem monitoring kondisi cuaca dan suhu yang terjadi pada lokasi tertentu secara *real-time*?
2. Bagaimana menampilkan hasil kondisi cuaca dan suhu berdasarkan sensor hujan dan sensor intensitas cahaya pada aplikasi web secara *real-time* dengan menggunakan *IP Camera*?
3. Bagaimana mengintegrasikan sistem monitoring kondisi cuaca dan suhu dengan *IP Camera* pada lokasi tertentu secara *real-time*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan mengimplementasikan sensor hujan, tekanan udara, intensitas cahaya dan suhu pada sistem monitoring kondisi cuaca dan suhu yang terjadi pada lokasi tertentu secara *real-time*.
2. Dapat menampilkan hasil kondisi cuaca dan suhu berdasarkan nilai sensor hujan dan intensitas cahaya pada aplikasi web secara *real-time* dengan menggunakan *IP Camera*.

3. Dapat mengintegrasikan sistem monitoring kondisi cuaca dan suhu dengan *IP Camera* pada lokasi tertentu secara *real-time*.

1.4 Batasan Masalah

Dari beberapa rumusan masalah yang terjadi, maka terdapat batasan – batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. Pengukuran besaran suhu dilakukan diluar ruangan (*outdoor*).
2. Luas lokasi yang ditinjau adalah 20 – 60 meter yang telah ditentukan sesuai dengan spesifikasi sensor.
3. Data yang dikumpulkan, dapat dilihat dari hasil nilai intensitas cahaya dan hujan yang sudah ditentukan. Data yang sudah dikumpulkan, dapat dikategorikan dari nilai intensitas cahaya dan curah hujan, yaitu saat intensitas < 1000 maka kondisi cuaca saat itu adalah berawan, sedangkan jika nilai intensitas ≥ 1000 maka kondisi cuaca adalah cerah, untuk dapat mengkategorikan hujan atau tidaknya hujan, maka jika nilai curah sama dengan '1' maka kondisi cuaca adalah hujan, sedangkan jika nilai curah sama dengan '0' maka kondisi cuaca adalah tidak hujan.
4. Menggunakan Sensor DHT11 untuk mengukur besaran suhu dan kelembapan udara, sensor BMP280 untuk mendeteksi tekanan udara sesuai tinggi rendahnya lokasi, sensor LDR digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya dan sensor hujan untuk mendeteksi nilai curah hujan.
5. Menggunakan Arduino UNO R3 sebagai Mikrokontroler dan menggunakan *Ethernet Shield* sebagai media komunikasi.
6. Sistem *real-time* yang digunakan adalah *Soft Real Time System*.
7. Menggunakan router untuk menghubungkan *IP Camera*, dan menghubungkan antara mikrokontroler dengan *web server*.
8. Menggunakan *IP Camera* untuk melakukan monitoring kondisi cuaca pada lokasi yang sudah ditentukan.

1.5 Definisi Operasional

Sistem ini dirancang untuk memonitoring besaran suhu dan kondisi cuaca pada suatu lokasi secara *real-time*. Sistem ini menggunakan beberapa perangkat keras, seperti sensor DHT11 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan pada sebuah lokasi

yang memiliki rentang kelembapan antara 20% - 90% RH dengan tingkat akurasi \pm 4% RH dan sensitivitas 1% RH. Sensor BMP280 untuk mendeteksi tekanan udara yang sesuai dengan tinggi rendahnya sebuah lokasi, sensor LDR berguna untuk mendeteksi intensitas cahaya yang dimana nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterima, dan sensor hujan untuk mendeteksi nilai curahnya hujan pada sebuah lokasi. Sistem ini dihubungkan ke *web server* melalui router untuk menyimpan data suhu, data tekanan udara, nilai intensitas cahaya dan nilai curah hujan lalu data dikirim berupa tampilan data cuaca pada aplikasi web.

1.6 Metode Pengerjaan

Metode pengerjaan yang digunakan pada proyek akhir ini terdiri dari lima tahap, yaitu adalah studi literature, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan penyusunan laporan.

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukannya pengumpulan data dari beberapa masalah yang terjadi mengenai kondisi cuaca dan suhu yang tidak sesuai dengan kondisi saat itu dan dilakukan monitoring data suhu pada lokasi yang berbeda – beda. Data yang telah diperoleh akan disimpan pada *web server* dan akan dikirimkan pada aplikasi web.

2. Analisis Sistem

Data yang sudah didapatkan akan dikategorikan sesuai nilai yang sudah ditentukan. Pada sistem ini, kategori cuaca yang sudah sesuai dengan nilai intensitas cahaya dan hujan akan ditampilkan pada aplikasi web secara *real-time*.

3. Perancangan Sistem Monitoring Besaran Suhu dan Cuaca

Tahap ini dilakukan untuk melakukan perancangan desain, posisi sensor yang tepat, sehingga sensor memiliki nilai yang sesuai, serta dapat terintegrasi secara langsung.

4. Implementasi Sistem Monitoring Besaran Suhu dan Cuaca

Desain yang sudah dibuat akan diimplementasikan dengan memasang beberapa sensor dan mikrokontroler yang sesuai dengan posisi yang telah ditentukan sebelumnya.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, proses uji coba yang dilakukan adalah menyesuaikan data besaran suhu dan kondisi cuaca dengan keadaan lokasi yang sudah ditentukan secara *real-time*. Selain menyesuaikan data besaran suhu dan kondisi cuaca, dalam melakukan proses uji coba ini dilakukan monitoring dengan menggunakan *IP Camera*.

6. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan sebagai dokumentasi tahapan pengerjaan proyek akhir.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Adapun jadwal pengerjaan Seperti pada **Table 1.1** dibawah ini :

Tabel 1.1 Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir 2017

No	Tahapan	Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir 2017																							
		Jan				Feb				Mar				Apr				Mei				Jun			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur	■	■	■	■																				
2	Analisis Sistem					■	■	■	■	■	■	■	■												
3	Perancangan Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Implementasi													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Penguji Sistem																	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Penyusunan Laporan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■