

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu dan kelembapan merupakan parameter meteorologi yang digunakan untuk mengamati kondisi cuaca [1]. Suhu adalah ukuran panas atau dingin suatu benda yang dinyatakan dengan skala tertentu dan menunjukkan arah aliran energi panas yaitu dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah. Skala suhu yang umumnya digunakan di Amerika Serikat adalah fahrenheit; namun untuk negara lain termasuk Indonesia yang menggunakan sistem metrik menggunakan skala celcius; dan kelvin sebagai standar internasional untuk pengukuran suhu [2].

Kelembapan udara merupakan jumlah uap air yang terkandung dalam udara. Kelembapan udara terbagi menjadi dua yaitu kelembapan absolut dan kelembapan nisbi (relatif). Kelembapan absolut merupakan jumlah uap air di udara tanpa mempertimbangkan suhu. Sementara itu, kelembapan nisbi merupakan persentase yang membandingkan jumlah uap air di udara dengan jumlah uap air maksimum yang dapat ditampung di udara pada suhu tertentu. Suhu dan kelembapan udara memengaruhi persepsi kenyamanan termal yang dirasakan oleh manusia. Kelembapan nisbi yang tinggi akan membuat suhu terasa lebih panas dibandingkan dengan kelembapan yang rendah [3].

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) merupakan Lembaga Pemerintah Non-Departemen yang bertanggung jawab dalam mengukur suhu dan kelembapan [4]. BMKG memiliki stasiun-stasiun pengukuran suhu dan kelembapan yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia, salah satunya adalah Stasiun Geofisika Kelas I Tangerang (Stageof Tangerang). Stageof Tangerang memiliki taman alat meteorologi yang dilengkapi berbagai instrumen pengukuran untuk memantau kondisi suhu, kelembapan, kecepatan angin, dan curah hujan. Di dalam taman alat terdapat sangkar meteorologi (Gambar 1.1) yang berisi termometer bola kering (BK), termometer bola basah (BB), termometer maksimum

dan termometer minimum untuk mengukur suhu dan kelembapan di lingkungan Stageof Tangerang.



Gambar 1.1 Sangkar Meteorologi

Sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP), interval pengambilan data dilakukan setiap 1 jam sekali dengan toleransi ± 10 menit. Pengambilan data suhu dan kelembapan di Stageof Tangerang dilakukan secara manual. Proses pengambilan ini mengharuskan petugas BMKG untuk pergi ke taman alat di saat cuaca panas maupun hujan. Petugas BMKG melakukan pengambilan data BK dan BB setiap jam dan kemudian data tersebut diolah untuk mendapatkan kelembapan nisbi.

Seiring berjalannya waktu, teknologi pengambilan data berkembang menuju konsep *Internet of Things* (IoT). Konsep IoT sudah ada sejak tahun 1982, dengan munculnya mesin penjual soda di *Carnegie Mellon University* sebagai mesin pertama yang terhubung dengan internet, mesin ini dimodifikasi untuk dapat melaporkan stok dan suhu minuman. Istilah IoT pertama kali disampaikan oleh Kevin Ashton di tahun 1999, merujuk pada sistem perangkat keras seperti sensor yang terhubung dengan internet dan dapat saling menerima serta mengirim data [5].

Sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis IoT merupakan salah satu bentuk pemanfaatan IoT untuk pengambilan data di Stageof Tangerang. Keberadaan sistem IoT ini memudahkan Stageof Tangerang dalam pengambilan data suhu dan kelembapan. Sehingga, petugas BMKG tidak perlu ke taman alat (Gambar 1.2) saat cuaca panas maupun hujan karena data dapat diakses secara langsung melalui internet. Selain itu, sistem ini memiliki kelebihan dalam pengambilan data dan biaya. Pada pengambilan data, sistem ini memiliki interval waktu pengambilan data yang presisi yaitu setiap 1 jam. Pada biaya, sistem ini dapat diperoleh dengan biaya yang terjangkau.



Gambar 1.2 Taman Alat

Selama perkuliahan, penulis telah mempelajari sistem IoT dalam mata kuliah Laboratorium *Engineering Physics* I-III. Pada mata kuliah ini, penulis mempelajari tentang sensor, mikrokendali, platform IoT, dan bahasa pemrograman C++ yang menunjang pembuatan sistem IoT. Pembelajaran tentang sistem IoT dalam perkuliahan membantu penulis dalam pemilihan sensor, mikrokendali, dan platform IoT untuk sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis IoT di Stageof Tangerang. Pemantauan suhu dan kelembapan menggunakan mikrokendali NodeMcu ESP8266 yang dapat terkoneksi dengan WiFi dan sensor DHT22 yang dapat mengukur suhu dan kelembapan. Sistem pemantauan suhu dan kelembapan ini memanfaatkan platform *ThingSpeak* mengumpulkan, menganalisis, dan

memvisualisasikan data dalam bentuk grafik kepada pengguna serta menggunakan Telegram untuk berinteraksi dengan pengguna.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Selain memenuhi syarat kelulusan dari mata kuliah MBKM *Internship Track I*, Program Studi Teknik Fisika, Universitas Multimedia Nusantara, tujuan pelaksanaan kerja magang di Stasiun Geofisika Kelas 1 Tangerang (Stageof Tangerang) adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis *Internet of Things* (IoT) di Stageof Tangerang
2. Mempelajari instrumen pengukuran yang ada di Stageof Tangerang meliputi fungsi dan prosedur pengambilan data
3. Memperoleh pengetahuan praktis dan pengalaman kerja di lingkungan profesional di Kantor Stasiun Geofisika

1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Kerja magang di Stageof Tangerang dilaksanakan dari 19 Agustus 2024 sampai dengan 29 November 2024 untuk memenuhi 640 jam kerja. Kerja magang dilaksanakan setiap hari Senin hingga Jumat secara *offline* di kantor Stageof Tangerang, yang beralamat di Jalan Meteorologi No.5, Tanah Tinggi, Tangerang, Banten 15119.