

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara yang dilalui oleh garis khatulistiwa yaitu pada 6° LU- 11° LS dan 95° BT- 141° BT (Julismin, 2013). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Garis khatulistiwa adalah garis yang melintang nol derajat yang membagi Bumi menjadi dua bagian yang sama: belahan bumi utara dan belahan bumi selatan. Hal ini yang membuat negara Indonesia termasuk negara yang disinari matahari sepanjang tahun, memiliki iklim tropis dengan 2 musim yaitu hujan dan kemarau. Kemudian dengan curah hujan yang tinggi, membuat Indonesia memiliki hutan tropis. Selain itu, kondisi cuaca pada suatu daerah akan berpengaruh besar terhadap kegiatan masyarakat terutama dalam sektor pertanian.

Iklim adalah pola cuaca jangka panjang pada suatu wilayah tertentu, sedangkan cuaca adalah keadaan suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, angin dan sinar matahari pada waktu tertentu (Sutrisno et al., 2022). Perubahan iklim dan cuaca menjadi isu yang sudah menjadi perhatian karena dampak yang diakibatkannya bersifat luas dan menyeluruh, bahkan menjadi masalah kebijakan publik terbesar. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2004) dalam (Hidayati, 2015), perubahan iklim adalah suatu fenomena yang ditandai oleh perubahan pola iklim yang mengakibatkan kondisi cuaca tidak menentu. Menurut Dian dan Gernowo tahun 2015, dampak perubahan iklim termasuk peningkatan jumlah penyakit (seperti tifus, malaria, dan demam), peningkatan jumlah bencana alam dan cuaca ekstrim (seperti tanah longsor, banjir, kekeringan, badai tropis), ancaman ketersediaan air, perubahan musim dan pola hujan, penurunan produktivitas pertanian, kebakaran hutan, ancaman biodiversitas, dan kerusakan lingkungan.

Jambi merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia yang terletak pada $0^{\circ} 45' 20''$ LS dan $101^{\circ} 10' - 104^{\circ} 55'$ BT yang bersifat tropis dengan rata – rata suhu pada periode tahun 2011 – 2020 adalah $27,13^{\circ}$ C dengan rata – rata kelembapannya adalah 83,43% sedangkan curah hujan rata – rata per tahun pada periode 2011 – 2020 adalah 2.217,27 mm dengan jumlah hari hujan efektif dalam setahun memiliki rata – rata 204 hari serta rata – rata lama penyinaran matahari perharinya adalah

4,23 jam/hari (Sutrisno et al., 2022) dapat dilihat pada Lampiran 1. Menurut data BPS tahun 2022, suhu rata – rata pada tahun 2021 adalah 27,2⁰C dengan kelembapan rata – rata mencapai 85,90%, sedangkan curah hujan rata – ratanya adalah 3.218,40 mm serta lama penyinaran matahari adalah 4,3 jam/harinya.

Tabel 1. Hasil Analisis Regresi Pengaruh Komponen Iklim Terhadap Produksi Empat Tanaman Pangan Utama di Provinsi Jambi

Faktor	Komoditi							
	Padi		Jagung		Ubi Kayu		Ubi Jalar	
	KoefReg	Sig	KoefReg	Sig	KoefReg	Sig	KoefReg	Sig
X1	11,08	0,33	30,55	0,001	4,31	0,081	10,89	0,51
X2	-13,87	0,14	15,6	0,004	4,74	0,026	8,43	0,49
X3	0,13	0,88	-1,01	0,026	0,24	0,176	-2,02	0,17
X4	1,09	0,27	-0,59	0,123	-0,37	0,075	-0,07	-0,95
X5	-0,08	0,92	0,73	0,055	0,63	0,011	-0,83	0,51
F	0,43		0,001		0,002		0,484	

Sumber : Analisis Data Sekunder (Sutrisno et al., 2022)

Berdasarkan hasil analisis data sekunder yang dilakukan oleh (Sutrisno et al., 2022) pada regresi pengaruh komponen iklim terhadap produksi empat tanaman pangan utama di Provinsi Jambi yaitu padi, jagung, ubi kayu dan ubi jalar pada periode 2011 – 2020 menunjukkan bahwa komponen iklim tidak berpengaruh terhadap produksi padi dan ubi kayu, namun pada komoditi padi, perubahan iklim akan mempengaruhi pada perubahan musim tanam atau pola tanamnya. Hal ini berbeda dengan yang terjadi di Kabupaten Malang yaitu produksi ubi kayu di sana dipengaruhi oleh intensitas curah hujan karena sangat berpengaruh terhadap cadangan air tanah karena ketersediaan air dalam tanah mendukung laju dekomposisi bahan organik dan pembentukan struktur tanah sehingga akar tanaman ubi kayu dapat masuk lebih dalam dan mendapatkan unsur hara lebih dalam (Maulana dan Herlina, 2020).

Data mengenai prakiraan cuaca dan iklim saat ini bersumber dari data BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika). Data ini bersifat luas, karena mencakup wilayah yang cukup besar berdasarkan data yang tercatat dari beberapa stasiun dengan luasan yang luas. Pada Stasiun Klimatologi Kelas IV. Muaro Jambi yang terletak di Jalan Raya Jambi-Muara Bulian KM 18, Desa Simpang Sungai Duren, Provinsi Jambi mencakup luasan cakupan sebesar 49.027 km² untuk Kawasan Provinsi Jambi (BMKG 2023). Wersig dan Harisanty dalam (Rahmah, S.,

Adinda, F.S, Purwaningtyas, 2023), menyebutkan bahwa petani merasa kekurangan informasi umum tentang pengelolaan lahan pertanian, kurangnya informasi tentang benih unggul, penggunaan pupuk, pengendalian hama, dan metode untuk meningkatkan produktivitas pertanian serta informasi cuaca di daerah sekitar lahan. Proses untuk memaksimalkan produksi dan pertumbuhan pertanian di suatu daerah lokal, diperlukan data terkait cuaca yang bersifat lokal pula, agar informasi yang diterima lebih akurat dan detail untuk digunakan dalam sektor pertanian.

Di sektor pertanian, memantau cuaca lokal sangat penting untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim. Oleh karena itu, diperlukan berbagai penelitian dan pengkajian tentang perubahan iklim dan dampaknya terhadap sektor pertanian, baik sumber daya, infrastruktur, maupun sistem usaha tani/agribisnis dan ketahanan pangan nasional meningkatnya kejadian iklim ekstrim peningkatan suhu udara dan permukaan air laut (Salinger et al., 2005). Kesuksesan atau kegagalan produksi pertanian salah satunya dipengaruhi oleh cuaca. Mengetahui lebih banyak tentang pola cuaca lokal sangat penting untuk membuat keputusan yang tepat tentang penanaman, pemeliharaan, dan panen tanaman.

Permasalahan pada petani yang kurang mengetahui mengenai informasi kondisi cuaca lokal dapat diatasi dengan alat *Automatic Weather Station* atau Stasiun cuaca lokal dalam melakukan pengukuran terkait data cuaca. Sarana untuk monitoring cuaca lokal dapat dibuat secara sederhana, unsur – unsur cuaca yang ingin diteliti diantaranya adalah curah hujan, suhu udara, kelembapan udara, suhu tanah, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya. Data – data yang diukur harus diproses dengan cepat dan *real-time*.

Berdasarkan dari penjelasan di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun *Automatic Weather Station* Untuk Monitoring Cuaca Lokal”**. Pada penelitian ini, jenis mikrokontroler yang akan digunakan adalah NodeMCU ESP32. Jenis mikrokontroler ini berguna untuk memenuhi kebutuhan IoT karena sudah didukung oleh fitur *WiFi* dan *Bluetooth*. mikrokontroler ini memiliki jangkauan yang luas hingga 14 meter jika diletakkan di luar ruangan (Thoriq et al., 2022). Kemudian untuk mengukur unsur – unsur cuaca ini digunakan sensor *hall effect A3144 Rain Gauge Tipping Bucket* (curah

hujan), sensor DHT22 (suhu dan kelembapan udara), dan *DFRobot capacitive soil* (kelembapan tanah), *DFRobot Gravity Waterproof DS18B20 sensor* (suhu tanah) dan *Ambient Light Sensor* (intensitas cahaya). Rancang Bangun *Automatic Weather Station* ini hadir sebagai solusi untuk monitoring cuaca lokal. Alat *Automatic Weather Station* ini dibuat secara *portable* agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk para mahasiswa karena penelitian ini akan dilaksanakan di sekitar lingkungan kampus.

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Merancang dan merakit *Automatic Weather Station* atau Stasiun Cuaca Lokal untuk monitoring cuaca lokal dengan menggunakan teknologi IoT.
2. Membandingkan nilai hasil pembacaan sensor pada alat *Automatic Weather Station* dengan data dari Stasiun Klimatologi BMKG Provinsi Jambi saat dilakukan uji coba di sekitar Stasiun Klimatologi BMKG Provinsi Jambi.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis sebagai dugaan sementara dalam penelitian ini adalah alat *Automatic Weather Station* ini dapat berfungsi dengan baik dan terdapat selisih perbedaan nilai yang kecil pada parameter alat *Automatic Weather Station* dengan nilai parameter pada stasiun cuaca yang ada di BMKG Provinsi Jambi saat dilakukan uji coba di sekitar stasiun BMKG Provinsi Jambi.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi informasi atau solusi bagi petani untuk menentukan waktu dalam melakukan budidaya tanaman.
2. Sebagai bahan acuan atau referensi untuk melakukan penelitian dengan judul yang serupa.