

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Sistem *monitoring* iklim mikro pada peternakan domba berbasis teknologi IoT berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan sensor DHT22, mikrokontroler ESP32, dan *platform* cloud (Google Apps Script dan Blynk). Sistem ini mampu memantau parameter suhu dan kelembaban secara *real-time* dengan akurasi yang memadai untuk aplikasi peternakan. Sistem pengiriman data ke cloud menunjukkan stabilitas yang sangat baik dengan tingkat keberhasilan 100% selama periode pengujian. Integrasi dengan Google Apps Script untuk data *logging* dan *platform* Blynk untuk *dashboard real-time* memberikan solusi *monitoring* yang komprehensif dan *user-friendly*.
2. Sensor DHT22 menunjukkan kinerja yang baik dengan tingkat akurasi 99,53% untuk pengukuran suhu dan 99,47% untuk pengukuran kelembaban dan selisih *error* 0,12°C untuk suhu dan 0,43% untuk kelembaban. Meskipun terdapat *error* 0,12°C pada suhu dan 0,43% hingga 3,65% pada kelembaban, nilai-nilai tersebut masih dalam batas toleransi untuk aplikasi *monitoring* lingkungan peternakan.
3. Sistem alarm notifikasi pencegahan berhasil diimplementasikan dengan baik, mampu memberikan peringatan dini melalui *multiple channels* (buzzer lokal, email, dan *push notification*) ketika parameter lingkungan berada di luar ambang batas yang telah ditetapkan (suhu <18°C atau >30°C, kelembaban <60% atau >80%).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

1. **Peningkatan Akurasi Sensor:** Perlu dilakukan kalibrasi ulang sensor DHT22 menggunakan alat referensi yang lebih akurat dan implementasi

algoritma kompensasi *error* untuk meningkatkan presisi pengukuran, terutama pada parameter kelembaban.

2. **Ekspansi Parameter *Monitoring*:** Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor lain seperti sensor intensitas cahaya (LDR), sensor kualitas udara (MQ-135), dan sensor angin untuk *monitoring* iklim mikro yang lebih komprehensif.
3. **Implementasi Sistem Kontrol Otomatis:** Pengembangan selanjutnya dapat mencakup sistem kontrol otomatis yang tidak hanya memberikan notifikasi, tetapi juga dapat mengaktifkan aktuator seperti kipas, sistem penyiraman, atau pemanas untuk menjaga kondisi lingkungan tetap optimal.
4. **Pengembangan *Machine Learning*:** Implementasi algoritma *machine learning* untuk analisis prediktif berdasarkan data historis, sehingga sistem dapat memberikan *Early Warning* yang lebih akurat tentang potensi masalah kesehatan ternak.
5. **Peningkatan *User Interface*:** Pengembangan aplikasi *mobile* khusus dengan fitur yang lebih lengkap, termasuk analisis data historis, trend analisis, dan rekomendasi tindakan berdasarkan kondisi lingkungan yang terdeteksi.