

V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil

1. Sistem pembacaan tekanan udara berbasis *Internet of Things* (IoT) berhasil dirancang dengan mengintegrasikan sensor BMP180 dan *mikrokontroler* ESP8266. Untuk meningkatkan ketelitian pengukuran, diterapkan metode filter Kalman yang terbukti mampu menghaluskan data dan mengurangi fluktuasi pengukuran tekanan udara, terutama saat terjadi perubahan lingkungan secara dinamis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan data yang lebih stabil dibandingkan pembacaan tanpa filter.
2. Sistem juga dilengkapi dengan antarmuka pengguna berupa keypad 4x4 dan LCD I2C yang memudahkan dalam pengaturan koneksi WiFi secara manual. Data tekanan udara yang telah difilter dikirim secara *real-time* ke platform Google *Sheets*, dan *thingspeak* serta sistem dilengkapi dengan alarm *buzzer* yang aktif saat tekanan kurang dari ambang batas tertentu, menjadikan alat ini efektif sebagai alat pemantau tekanan udara digital yang *portabel* dan responsif.
3. Berdasarkan hasil analisis terhadap 100 data pembacaan tekanan udara. Terjadi penurunan standar deviasi dari 0,3461 hPa menjadi 0,3425 hPa, yang berarti terjadi penurunan sebesar 1,04%. Meskipun penurunan ini tidak berpengaruh secara signifikan namun Filter Kalman menunjukkan efektivitas dalam meredam *noise* data yang tidak diinginkan, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan kecermatan alat ukur.

5.2 Saran

1. Penelitian ini hanya menggunakan sensor BMP180 sebagai sensor pengukur tekanan udara untuk pengembangan lebih lanjut, sistem dapat dilengkapi dengan GPS untuk pelacakan lokasi pengukuran, sehingga perangkat dapat digunakan dalam berbagai aplikasi monitoring lingkungan secara lebih *komprehensif*.
2. Proses kalibrasi sensor BMP180 perlu dilakukan pada penelitian selanjutnya, dengan membandingkan hasil pembacaan sensor terhadap alat ukur tekanan udara standar atau data resmi dari BMKG, agar akurasi pengukuran tetap terjaga dan sesuai dengan standar ilmiah dalam jangka panjang.

3. Dari sisi desain, sistem sebaiknya dirancang dengan *casing* atau *housing* yang tahan terhadap perubahan cuaca dan gangguan eksternal, terutama jika nantinya alat akan digunakan di luar ruangan. Desain *ergonomis* dan kompak juga dapat mempermudah proses instalasi dan pemeliharaan alat.
4. Untuk penelitian selanjutnya respon pada alat tekanan udara ditingkatkan lagi terutama pada keypad untuk masukkan logika *input*