

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan Kesimpulan dan saran dari penelitian pengembangan aplikasi *monitoring* kualitas udara berbasis Android di Kota Bandung yang telah dilaksanakan menggunakan metodologi *Research and Development* (R&D).

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini, peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan:

1. Aplikasi *monitoring* kualitas udara berbasis Android untuk Kota Bandung telah berhasil dikembangkan dengan menggunakan metodologi *Research and Development* (R&D). Aplikasi berhasil mengintegrasikan data *real time* dari API terpercaya (IQAir dan AQICN) dengan *response time* rata-rata 1,8 detik yang memenuhi target kinerja. Sistem menampilkan informasi kualitas udara dalam format *Air Quality Index* (AQI) dan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) dengan akurasi tinggi, serta dilengkapi sistem rekomendasi kontekstual yang memberikan enam kategori panduan berdasarkan tingkat kualitas udara dari "Baik" hingga "Berbahaya" untuk membantu pengguna mengambil keputusan terkait aktivitas harian.
2. Tingkat kebergunaan aplikasi mencapai standar yang baik berdasarkan evaluasi *System Usability Scale* (SUS) dengan skor 78,50 yang berada pada kategori "Baik" dan di atas rata-rata industri (68). Sebanyak 80% responden memberikan penilaian baik hingga sangat baik, menunjukkan bahwa aplikasi dapat digunakan dengan mudah dan efektif oleh pengguna target di Kota Bandung. Pengujian *blackbox* secara keseluruhan menghasilkan tingkat keberhasilan 91,7% untuk semua fitur aplikasi, mengkonfirmasi bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna untuk mengakses informasi kualitas udara dengan efektif.

5.2 Saran

Berikut merupakan saran dari penulis yang dapat dijadikan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya:

1. Melakukan peningkatan model prediksi dengan menggunakan algoritma *machine learning* yang lebih canggih seperti *Random Forest* atau *Neural*

- Networks* untuk menggantikan *Linear Regression* yang saat ini memiliki $R^2 = 0.724$ dan mengurangi variabilitas *error* terutama untuk kondisi cuaca ekstrem.
2. Mengembangkan fitur visualisasi yang lebih interaktif dan informatif dengan menambahkan grafik tren historis, *heat maps*, dan analisis perbandingan untuk meningkatkan pemahaman pengguna tentang pola kualitas udara di Bandung.
 3. Memperluas cakupan platform dengan mengembangkan versi iOS dan *web application* serta menambahkan sistem personalisasi berdasarkan profil kesehatan pengguna untuk memperluas jangkauan dan nilai aplikasi.
 4. Melakukan diversifikasi sumber data dengan mengintegrasikan sensor IoT lokal, data satelit, dan *crowd-sourced data* untuk meningkatkan akurasi dan cakupan informasi kualitas udara yang lebih *hyperlocal*.
 5. Pada penelitian ini belum melakukan analisis pengaruh aplikasi terhadap perubahan perilaku masyarakat dalam aktivitas sehari-hari berdasarkan informasi kualitas udara yang diperoleh. Maka, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan evaluasi dampak jangka panjang menggunakan *mixed-method approach* untuk mengukur efektivitas aplikasi dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan perubahan pola aktivitas masyarakat yang lebih sehat dan berkelanjutan.
 6. Diperlukan ekspansi cakupan geografis aplikasi ke kota-kota besar lainnya di Indonesia dengan mengembangkan model prediksi yang dapat diadaptasi secara dinamis sesuai karakteristik geografis dan meteorologi masing-masing wilayah untuk memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat Indonesia.
 7. Melakukan validasi konten dan rekomendasi dengan melibatkan pakar lingkungan, dokter spesialis paru-paru, dan ahli kesehatan masyarakat untuk memastikan akurasi dan relevansi informasi kesehatan yang disajikan, serta mengembangkan rekomendasi yang lebih spesifik berdasarkan kondisi medis tertentu.
 8. Mengimplementasikan pengujian yang lebih menyeluruh meliputi:
 9. Mengintegrasikan sistem early warning yang dapat mengirimkan notifikasi push ketika kualitas udara mencapai tingkat berbahaya, dengan personalisasi berdasarkan lokasi real-time pengguna dan riwayat kesehatan.

10. Menambahkan fitur untuk mencatat dan menganalisis korelasi antara data kualitas udara dengan gejala kesehatan yang dialami pengguna, dengan mematuhi regulasi privasi data kesehatan yang berlaku.
11. Mengintegrasikan AI untuk memberikan rekomendasi yang lebih personal berdasarkan learning pattern dari perilaku pengguna, lokasi yang sering dikunjungi, dan preferensi aktivitas harian.