

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancangan, implementasi serta pengujian Klasifikasi Partikel Debu dan Gas CO Menggunakan *Metode Decision Tree* Pada Sub-Sistem Deteksi Kualitas Udara. diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem kualitas udara berdasarkan model *machine learning decision tree* telah dibuktikan bisa membaca parameter kualitas udara dengan baik, dengan akurasi mencapai 100%. Capaian ini juga sudah diperoleh dengan perhitungan akurasi model *machine learning* dengan akurasi model klasifikasi manual sebesar 97% yang mana telah membuktikan bahwa memenuhi sistem yaitu akurasi sebesar $>85\%$. Selain itu sistem juga dapat merespon tiap sensor dan seluruh alat secara *real-time* dengan respon waktu sekitar 2 - 3 detik yang mana juga memenuhi capaian spesifikasi sistem yang berada pada <3 detik.
2. Pada setiap tempat, untuk parameter PM2.5 cukup bervariasi karena pada setiap tempat atau wilayah memiliki kadar normal yang cukup berbeda untuk setiap wilayah sehingga pengukuran PM2.5 menjadi lebih bervariasi lagi dan untuk parameter CO ini sendiri lebih dominan saat pelatihan model, hanya saja mendapatkan kadar CO yang tinggi cukup sulit didapatkan karena dari keterbatasan kadar pada setiap tempat.
3. Pengujian yang dilakukan menggunakan Raspberry Pi 5 ini menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan stabil saat menjalankan 3 sensor, kamera, 2 model sistem dan aktuator yang dihubungkan dengan relay.
4. Pada pengukuran aktuator ini cukup unik karena saat pengukuran dari partikel debu dan gas ini sangat dipengaruhi oleh faktor tempat itu sendiri, contoh saat partikel debu telah dikurangi, partikel debu yang lain akan menambah kadar nya partikel nya karena sifat partikel yang bisa melayang di udara tanpa dipengaruhi gravitasi, sedangkan untuk senyawa gas co ini

penyebaran gas nya cepat karena dari sifat gas itu sendiri sehingga aktuator cukup menghidupkan hanya sebentar saja.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian serta analisa dari klasifikasi Partikel Debu dan Gas CO Menggunakan Metode *Decision Tree* Pada Sub-Sistem deteksi Kualitas Udara, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem agar lebih handal dan optimal untuk kedepannya yaitu:

1. *Exhaust fan* yang dipakai merupakan *exhaust fan* yang tidak mempunyai sistem filtering untuk menyaring udara kotor di sekitar nya sehingga dengan penggunaan *exhaust fan* yang mempunyai sistem filter bisa membersihkan udara dalam ruangan secara baik dan sehat.
2. Memperbanyak variasi data,label dan penyeimbangan data label untuk menghindari tidak seimbang nya data label dalam penggunaan machine learning terkhususnya *machine learning decision tree*.
3. Disarankan menerapkan algoritma *unsupervised learning* pada dataset karena pelabelan dataset menggunakan pendekatan ambang batas baku yang telah ditetapkan.
4. Untuk website saat ini masih memakai metode *flask*, diharapkan dikembangkan website dengan beberapa penambahan fitur seperti mengecek kadar udara hari berdasarkan BMKG atau pusat cuaca lainnya.