

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan alat, pengujian, dan analisis hasil pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan. Beberapa kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Penguatan total yang dirancang pada penelitian ini adalah 20 kali. Pada hasil pengujian penguat pertama sebesar 5,03 kali dan penguat kedua sebesar 3,986 sehingga penguatan total menjadi sekitar 20,05 kali. Pada penguatan total yang dirancang dan penguatan total hasil pengujian terdapat *error* sebesar 2,5%.
2. Frekuensi pada sinyal suara berada pada rentang frekuensi 20Hz – 4kHz berdasarkan respons frekuensi hasil pengujian HPF 20Hz dan LPF 4kHz. Sementara, frekuensi 50Hz akan diredam pada sinyal suara berdasarkan respons frekuensi hasil pengujian *notch filter* 50Hz.
3. *Remote* cerdas terpusat yang menggunakan metoda CNN sebagai *speech recognition* dapat mengenali instruksi suara dengan tingkat akurasi sebesar 90% pada tingkat kebisingan di bawah 56,76dB. Namun, pada tingkat kebisingan 56,76dB dan 67,51 dB akurasi menurun sebesar 70%. Pada jarak 1 meter dengan tingkat kebisingan 56,76 dB tidak terjadi kesalahan namun pada jarak 2 meter terjadi kesalahan pengenalan instruksi suara sebanyak 2 kali.
4. Penentuan level 4 transformasi *wavelet* pada tingkat kebisingan di bawah 56,76dB menyebabkan tingkat akurasi pengenalan instruksi suara dengan metoda CNN mencapai 90% dalam rentang parameter MSE dan PSNR sebesar 6% - 12% dan 19dB – 30dB. Pada tingkat kebisingan 56,76dB dan 67,51dB

difilter pada level 7 transformasi *wavelet* yang mengakibatkan tingkat akurasi pengenalan instruksi suara mencapai 70% dengan 15% - 19% dan 16dB – 20dB sebagai rentang MSE dan PSNR.

5. Total respons waktu proses pengenalan instruksi suara dengan metoda CNN sekitar 10 detik meliputi waktu proses filter sekitar 1,25 detik, waktu proses CNN sekitar 3,1 detik.

5.2. Saran

Setelah kesimpulan sudah dipaparkan, ada beberapa saran untuk perkembangan selanjutnya dari penelitian ini. Beberapa saran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Respons waktu proses pengenalan instruksi suara dengan metoda CNN dapat dikurangi durasi waktunya. Pengurangan durasi respon waktu ini dapat dilakukan dengan menggunakan *mini pc* yang memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan Raspberry Pi 3B+ dan jaringan internet dengan kekuatan sinyal yang baik dan stabil.
2. Akurasi proses pengenalan instruksi suara dapat ditingkatkan dengan menggunakan mikrofon dengan sensitivitas yang lebih tinggi dari -30dB/±3dB.
3. Instruksi suara untuk pengendalian satu perangkat elektronik ditambahkan dan variasi perangkat elektronik ditambahkan selain lampu dan kipas angin.