

BAB 5

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

1. Melalui hasil pengujian yang sudah dilakukan nebulizer pintar berbasis MQTT protokol dapat disimpulkan alat berfungsi dengan normal sesuai dengan perencanaan. Adapun terdapat *delay* waktu yang terjadi pada 2 tipe pengujian, yakni pada pengujian ke-1 terhubung dengan internet yang memiliki selisih *delay* rata-rata sebesar 0,07656 s dan pengujian ke-2 kondisi *offline* mendapatkan selisih *delay* sebesar 1,866 s. Dari pengujian pertama disebabkan oleh jaringan tidak stabil dan sangat berdampak pada kecepatan dalam mengirimkan topik dari *publisher*, *broker*, dan *subscriber*. Serta pengujian kedua, *delay* disebabkan oleh prosedur di dalam kode program yang meninisialisasi proses apakah *input* waktu mundur tetap melakukan konektivitas ke jaringan atau tidak walaupun dalam keadaan *offline*.
2. Konsumsi daya yang dihasilkan nebulizer *portable* pabrikan lebih rendah yakni sebesar 0,000548 KWh dibandingkan dengan nebulizer pintar sebesar 0,000785 KWh. Hal ini disebabkan oleh komponen elektronika yang dipakai, jika pada nebulizer pabrikan lebih sederhana dibandingkan dengan nebulizer pintar yang memiliki cukup kompleks komponen elektronik yang dipakai, akan tetapi mempermudah dalam penggunaan, dapat dikendalikan melalui *smartphone* serta dapat berhenti secara otomatis jika waktu sudah habis.
3. Pengujian menghitung timer piezoelektrik (ultrasonic humidifier) dengan variasi waktu 2, 4, 6, 8, dan 10 menit menghasilkan total selisih delay selama 7 sekon dan selisih delay rata-rata 1,4 sekon. Hasil pengujian selisih *delay* dan selisih *delay* rata-rata disebabkan oleh kondisi jaringan yang kurang stabil, di mana semakin besar waktu pengujian maka delay yang dihasilkan semakin tinggi.
4. Pengujian menghitung rata-rata energi yang dihasilkan dari alat nebulizer *prototype* menghasilkan energi sebesar 3,14 Watt, sedangkan pada Nebulizer

Portable pabrikan menghasilkan energi sebesar 2,19 Watt. Dapat disimpulkan bahwa konsumsi energi yang ada pada Nebulizer *Portable* pabrikan lebih rendah energi dikarenakan penggunaan komponen yang sedikit sehingga tidak menimbulkan banyak daya yang dikeluarkan, dan juga fitur di dalamnya sangat sederhana hanya tersedia tombol *on/off* nebulizer dan LED *buzzer*, dan LCD sehingga membuat konsumsi energi lebih sedikit. Akan tetapi Nebulizer Prototype memiliki fitur lebih lengkap. Yakni proses nebulizer dapat berhenti secara otomatis, terdapat suara buzzer jika nebulizer telah selesai, serta dapat disetting waktu melalui *smartphone* via aplikasi *MQTT Dashboard*.

5.2 SARAN

Alat nebulizer pintar berbasis MQTT Protokol masih jauh dari sempurna dan terdapat beberapa kelemahan yakni tidak dapat mengetahui banyaknya volume cairan obat yang berada di dalam tabung nebu, sehingga perlu menambahkan sensor fotodiode yang berfungsi untuk mendeteksi cairan dengan pantulan cahaya LED ke permukaan cairan.