

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian “Perancangan Dan Implementasi Robot Pembawa Galon Air Dengan Rf Wireless Berbasis Arduino Mega” ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengujian menunjukkan bahwa robot pembawa galon air dapat beroperasi optimal di permukaan jalan rata menggunakan mikrokontroler Arduino Mega, Arduino Uno R3, driver motor DC, modul NRF24L01+PA+LNA, *joystick shield* v1.a Funduino, dan motor DC XD-3420, yang semuanya terbukti efektif dalam pengendalian dan operasional robot.
2. Hasil pengujian modul NRF24L01+PA+LNA menunjukkan kinerja optimal untuk komunikasi nirkabel hingga 300 meter, dengan pesan "Hello Zuhdan" berhasil diterima tanpa kesalahan pada semua jarak yang diuji. Analisis frekuensi menunjukkan modul ini memiliki kinerja sistem yang optimal, dengan puncak sinyal tertinggi pada frekuensi 2479.80 MHz sebesar -12.0 dBm, memastikan komunikasi nirkabel yang andal.
3. Data dari *joystick shield* v1.a Funduino menunjukkan sinyal yang akurat dan responsif, dengan nilai X dan Y dalam rentang 0-1023 dalam pengujian pin analog *joystick*. Pengujian sistem motor menghasilkan gerakan robot yang akurat dan responsif berdasarkan *input joystick*, dengan *duty cycle* yang meningkat konsisten dengan kecepatan dan arah, memastikan gerakan stabil.

#### **5.2 SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat saran yang dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Mengembangkan algoritma kontrol yang lebih adaptif dan responsif untuk mengatasi variasi beban dan medan yang tidak rata. Pertimbangkan untuk menggunakan algoritma kontrol PID untuk meningkatkan stabilitas dan presisi gerakan robot.

2. Uji dan kalibrasi komunikasi nirkabel dalam berbagai kondisi lingkungan untuk memastikan kestabilan sinyal. Pertimbangkan untuk menggunakan modul komunikasi alternatif atau tambahan seperti *ZigBee* atau *LoRa* untuk jangkauan yang lebih luas dan gangguan yang lebih sedikit.
3. Tambahkan sensor ultrasonik atau inframerah untuk deteksi rintangan dan navigasi otomatis. Sensor ini dapat membantu robot menghindari tabrakan dan meningkatkan keamanan operasi.
4. Lakukan pengujian daya tahan baterai dan sistem kelistrikan secara intensif untuk memastikan robot dapat beroperasi dalam waktu yang lama tanpa perlu sering diisi ulang. Pertimbangkan penggunaan baterai dengan kapasitas yang lebih besar atau sistem manajemen daya yang lebih efisien.
5. Pastikan desain kerangka robot memudahkan akses untuk perawatan dan perbaikan. Komponen yang mudah diakses akan mengurangi waktu *downtime* dan meningkatkan efisiensi operasional. Juga, pertimbangkan penggunaan material yang kuat namun ringan untuk meningkatkan kinerja robot.