BAB 5
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan pembahasan Laporan Tugas Akhir yang dituliskan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut.

1. Rancang bangun prototipe sistem *pneumatic tube* berbasis *wireless* dapat memantau *carrier* melalui jaringan WiFi dengan *display* dan tombol sebagai antarmuka pemantauannya, di mana perubahan sudut pada sumbu X *carrier* dapat terdeteksi dengan sensor *Inertial Measurement Unit* (IMU) yang dapat menghitung nilai pergeseran dan kecepatan rotasi sudut.
2. Tingkat komunikasi data prototipe sistem *pneumatic tube* berbasis *wireless* dikategorikan cukup baik antara Arduino dengan perangkat elektronik dan sensor maupun antara NodeMCU pada *carrier* dengan NodeMCU pada kontroler, dibuktikan dengan *delay* komunikasi data adalah kurang dari 1,2 detik.
3. Berdasarkan kalibrasi yang telah dilakukan, pembacaan perubahan sudut oleh sensor IMU diperoleh nilai error sebesar 4,9% untuk sumbu X pada rentang 0-70 derajat.
4. *Carrier* dapat menyalakan indikator *buzzer* sebagai penanda pergerakan rotasi yang melebihi batasan.pada saat proses peluncuran.
5. Perubahan mode katup kipas *blower* dari mode tertutup hingga terbuka, sejajar dengan peningkatan tekanan dan kecepatan, namun berbanding terbalik dengan pergerakan rotasi pada *carrier*.

5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman yang telah dilakukan oleh penulis saat merancang dan membangun Tugas Akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat penulis sampaikan kepada para pembaca Tugas Akhir ini, yaitu sebagai berikut.

1. Pada perancangan pipa *pneumatic tube* dapat menggunakan pipa transparan agar kondisi perputaran *carrier* dapat terlihat secara langsung saat meluncur, dan dengan penggunaan sambungan pipa yang rata agar *carrier* tidak mengalami guncangan berlebih.
2. Pada studi kasus yang sama, dapat menambah aktuator sebagai pengendali pergerakan rotasi pada *carrier* agar semakin aman dari guncangan.
3. Penggunaan *Internet of Things* dapat ditambahkan untuk penelitian selanjutnya agar data dapat disimpan dan dipantau dari perangkat yang berbeda.
4. Menggunakan sistem keamanan yang lebih baik dengan cara menggunakan *server/broker* yang lebih baik sehingga tidak terlalu banyak interferensi dalam penggunaannya.
5. Fitur antarmuka dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur *history* dari penggunaan sistem masing-masing sampel.