BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan data yang telah didapatkan dari beberapa pengujian, perancangan kendali ketinggian balon atmosfer berbasis multiwii dengan metode pengisian dan pengeluaran udara pada kantung pemberat ini menghasilkan beberapa kesimpulan yakni

- Berdasarkan hasil uji tambat dapat diketahui bahwa *ballast* berhasil melawan *free lift* balon atmosfer namun efek *bouncing* pada sistem kendali kemungkinan terjadi karena angin horizontal yang menyebabkan turbulensi pada balon pemberat maupun balon pengangkat. Sehingga ini akan mempengaruhi hasil *set point* ketinggian yang diinginkan.
- Berdasarkan data hasil uji komunikasi dapat diketahui bahwa pada sistem transmisi data dari *payload* ke GSC dan sebaliknya mampu dilakukan dengan baik dan handal karena mendapati nilai *error* data yang diterima sebesar 0%.
- Berdasarkan hasil pengujian sensor tekanan dapat diketahui bahwa tekanan pada sensor dapat terpengaruh oleh suhu permukaan papan PCB. Hal ini akan menyebabkan kesalahan pada hasil nilai konversi tekanan ke ketinggian. Sehingga ini akan mempengaruhi hasil komputasi kendali PID, bahkan akan menyebabkan sistem menjadi tidak stabil dan menghasilkan respon *undamped* (berosilasi dengan amplituda yang semakin membesar).
- Berdasarkan hasil uji tambat, tekanan udara di dalam balon 1000 gram kemungkinan menyerupai tekanan udara di luar balon, sehingga pengeluaran udara dari balon pemberat melalui katup pengontrol tidak akan berjalan dengan baik. Selain itu, kemungkinan faktor elastisitas balon pada suhu tertentu mempengaruhi tekanan udara dalam balon. Sehingga sistem kendali otomatis tidak berjalan saat dilakukan uji tambat dikarenakan faktor tekanan dan elastisitas dalam balon pemberat yang tidak terduga.

- Berdasarkan hasil pengamatan pada uji tambat, lipatan leher balon saat terjadi guncangan menyebabkan terjadinya proses penyumbatan saat melakukan pengisian/pengeluaran udara ke/dari kantung pemberat. Sehingga ini akan menyulitkan proses kendali karena debit udara yang masuk ke kantung pemberat tersumbat. Bahkan ini akan menimbulkan kerusakan pada pompa karena menekan balik udara yang dipompa keluar.

Untuk proses pengembangan dan menghindari beberapa masalah yang serupa, maka penulis memberikan beberapa saran yakni

- Gunakan aktuator yang mampu memompa udara lebih cepat ke dalam kantung pemberat.
- Gunakan metode yang mampu mengeluarkan udara lebih cepat ke luar balon pemberat. Ini berarti pengeluaran udara pada balon pemberat dilakukan dengan cara dikeluarkan oleh bantuan aktuator, tidak mengandalkan tekanan udara dari dalam balon.
- Gunakan desain pemberat yang sama berupa balon atau kantung plastik *polyethylene*. Namun posisinya berada di dalam balon hidrogen, lengkap dengan perangkat kendali dan aktuatornya yang menempel di sekitar leher balon hidrogen. Hal ini untuk mengurangi turbulensi berlebih pada balon saat melakukan pengendalian.
- Gunakan jenis sensor tekanan yang tidak mengkalkulasi temperatur untuk menghitung tekanan udaranya.