BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Dengan menggunakan tiga pengontrol PID, pada mode 1, robot dapat melakukan target seeking dengan set point yang dapat diubah dan adanya gangguan. Dari percobaan diperoleh maximum overshoot rata-rata adalah 32,1 %, settling time rata-rata adalah 10,6 detik dan steady state error rata-rata sebesar 3.7 %.
2. Sebagai sumber energi, robot menggunakan listrik dari baterai charging. Tetapi waktu operasi robot menggunakan sumber energi ini hanya sekitar 24 menit.
3. Untuk pengendalian arah navigasi robot masih dilakukan secara manual menggunakan pengendali jarak jauh yaitu ground station yang mengirimkan sinyal secara *wireless* ke robot menggunakan modul komunikasi RF dengan sistem transmisi data UART. Berdasarkan percobaan, dengan menggunakan modul komunikasi RF YS1020 jarak maksimal pengendalian adalah 190 m.
4. Sistem separasi robot dari parasut telah berhasil dibuat dan sukses dalam pengujian.

5. Software ground segment telah berhasil dibuat dan berhasil digunakan untuk mengendalikan robot serta menerima data yang dikirimkan oleh robot. Dalam penerimaan data, software ground memiliki waktu sampling time sebesar 285 ms.
6. Pengujian robot masih dilakukan dalam skala laboratorium. Belum dilakukan pada keadaan sebenarnya. Massa yang dapat dibawa oleh robot juga baru dibatasi pada berat 1 kg.
7. Pengendalian robot pada mode 2, yaitu robot bertransformasi menjadi *tandem rotor helicopter*, belum selesai dilakukan.

5.2Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, ada beberapa saran berikut yang dapat menjadi pertimbangan.

1. Tipe pengontrol Jaringan Saraf Tiruan dan Fuzzy dapat dicoba sehingga hasilnya dapat dibandingkan dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini.
2. Penggunaan catu daya ganda dapat dicoba diterapkan agar jika satu catu daya telah habis, dapat digantikan oleh catu daya lainnya yang telah terpasang pada robot. Hal ini dapat sebagai alternatif untuk memperpanjang waktu operasi robot.
3. Agar robot dapat menentukan arah navigasinya secara otomatis, maka robot dapat diintegrasikan dengan GPS. Dan agar robot dapat menghindari

rintangan yang ada pada jalur navigasinya, maka pada robot dapat ditambahkan sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mengenali jika ada rintangan-rintangan diarah gerak maju robot.

4. Perlu diteliti mengenai pengujian robot pada lapangan sebenarnya. Dan dapat juga dikembangkan agar robot dapat membawa massa yang menyerupai beban bantuan pangan yang sesungguhnya.
5. Mengkalibrasi dengan alat ukur yang memiliki tingkat ketelitian yang lebih baik.