BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berikut ini merupakan kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir.

1. Hasil rancangan muatan roket (payload) memuat sistem catu daya, sensor, mikrokontroler dan perangkat komunikasi (radio frekuensi) dapat diintegrasikan ke kompartemen roket. Hal ini berdasarkan hasil uji ketahanan alat pada Uji G-Force, Uji G-Shock, dan Uji Vibrasi dimana data tetap dapat diterima dengan baik dengan frekuensi penerimaan data di aplikasi ground station sebesar $\approx$10Hz.
2. Dengan menggunakan *mechanical filtering window* dapat mengatasi *minor error* yang timbul pada saat benda dalam keadaan diam. Error yang muncul pada saat payload dalam keadaan diam tersebut 100% berhasil dihilangkan.
3. Pengukuran sudut pada saat benda dalam keadaan statis (diam) dengan memanfaatkan data nilai percepatan benda pada setiap axis dan juga percepatan gravitasi dapat dilakukan.
4. Konversi data percepatan dari titik acuan muatan roket ke titik acuan global (*launcher*) telah dapat dilakukan. Hal ini dapat dilihat dari hasil data trajektori pada Pengujian 1, Pengujian 2, maupun data hasil Uji Peluncuran.
5. Berdasarkan hasil pengujian, implementasi inertial navigation system pada muatan roket untuk melakukan perhitungan trajektori roket telah dapat dilakukan.

6. Berdasarkan hasil uji modul sensor percepatan MMA7260, nilai kondisi sensitivitas dan selektor pada hasil uji tidak sesuai (terbalik) dengan datasheet chip sensor MMA7260QT. Tabel perbandingannya adalah sebagai berikut

Hasil Uji		
Selektor		Sensitifitas (mV/g)
2	1	
0	0	200
0	1	300
1	0	600
1	1	800

Datasheet		
Selektor		Sensitifitas (mV/g)
2	1	
0	0	800
0	1	600
1	0	300
1	1	200

   Dikarenakan selektor modul sensor menggunakan dip switch, hal ini dapat diatasi dengan cara jika ingin menggunakan nilai sensitifitas 200 mV maka selektor yang dipilih adalah nilai logika 1 untuk selektor 2 dan nilai logika 1 untuk selektor 1, begitupun sebaliknya.

7. Aplikasi untuk menampilkan grafik trajektori telah berhasil dalam hal proses *telecommand* on/ off.dan penerimaan data dengan frekuensi penerimaan data sebesar ≈ 10 Hz.

8. Pengujian yang dilakukan juga mengalami kesalahan trajektori dikarenakan adanya pergerakan sudut

9. Kesalahan ataupun *error* data trajektori disebabkan frekuensi sampling yang kurang tinggi dan asumsi tidak terjadinya perubahan sudut (*attitude* roket ataupun payload).

5.2 Saran

Adapun saran bagi pengembangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan Gyroscope sebagai sensor yang digunakan untuk memberikan nilai sudut secara *real time*.
2. Untuk penggunaan mikrokontroler
    a. Menggunakan mikrokontroler 32 bit sehingga algoritma pengolahan nilai-nilai inersia bisa lebih sederhana.
    b. Menggunakan mikrokontroler yang mendukung operasi floating point.
    c. Dapat menggunakan mikrokontroler yang menyediakan lebih banyak slot memori untuk menyimpan variabel-variabel.

Membuat animasi *attitude* roket secara *real time* pada aplikasi *Ground Station* yang dibuat jika menggunakan Gyroscope