

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| INTISARI | xii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.5. Batasan Masalah | 2 |
| 1.6. Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.7. Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 8 |
| 3.1. Unmanned Aerial Vehicle | 8 |
| 3.1.1 Pemodelan <i>quadrotor</i> | 8 |
| 3.2. Linear Quadratic Regulator (LQR) | 12 |
| 3.3. Kalman Filter | 14 |
| 3.4. DMP (Digital Motion Processing) | 14 |
| BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM | 16 |
| 4.1. Analisis Sistem | 16 |
| 4.2. Arsitektur Sistem | 21 |
| 4.3. Rancangan Sistem Kendali | 21 |
| 4.4. Rancangan Elektronika | 22 |
| 4.5. Rancangan Mekanik | 23 |
| 4.6. Rancangan Perangkat Lunak | 24 |
| 4.6.1 Fungsi setup | 25 |
| 4.6.2 Fungsi kalman <i>filter</i> | 26 |
| 4.6.3 Fungsi kendali LQR | 27 |
| 4.7. Rancangan Pengujian | 29 |
| 4.7.1 Rancangan pengujian motor brushless | 29 |



| | |
|---|-----------|
| 4.7.2 Rancangan pengujian <i>estimator kalman filter</i> | 29 |
| 4.7.3 Rancangan pengujian kendali LQR | 29 |
| BAB V IMPLEMENTASI | 31 |
| 5.1. Penentuan Parameter | 31 |
| 5.2. Implementasi Perangkat Keras | 33 |
| 5.2.1 Implementasi perangkat elektronik | 33 |
| 5.2.2 Implementasi mekanik | 34 |
| 5.3. Implementasi kalman <i>filter estimator</i> | 35 |
| 5.4. Implementasi Kendali LQR | 36 |
| 5.5. Implementasi Kendali Aktuator <i>Quadrotor</i> | 37 |
| BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN | 38 |
| 6.1. Hasil Pengujian Motor <i>Brushless</i> | 38 |
| 6.2. Hasil Pengujian Kalman <i>Filter</i> | 43 |
| 6.3. Hasil Pengujian Kendali LQR | 49 |
| 6.3.1 Hasil pengujian kendali LQR dengan variasi bobot Q dan R | 49 |
| 6.3.2 Pengujian kecepatan respon sistem pada sudut <i>roll</i> dan sudut <i>pitch</i> | |
| 57 | |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN | 60 |
| 7.1. Kesimpulan | 60 |
| 7.2. Saran | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA | 62 |
| LAMPIRAN | 64 |