

## DAFTAR ISI

PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Masalah .....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Metodologi Penelitian .....	6
1.7. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
3.1. Kawan Robot Udara .....	13
3.2. Sistem Perencanaan Lintasan .....	14
3.3. <i>Reinforcement Learning</i> .....	15
3.3.1 <i>Q-Learning</i> .....	15
3.3.2 <i>Dueling Double Deep Q-Learning (D3QN)</i> .....	16
3.4. Gym Open-AI.....	20
3.5. Keras-RL .....	21
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	22
4.1. Alat dan Bahan .....	22
4.2. Analisis Kebutuhan Sistem .....	23
4.2.1. Analisis Lingkungan Simulasi .....	23
4.2.2. Analisis Model <i>Swarm Quadrotor</i> .....	26
4.2.3. Sistem Perencanaan Lintasan dengan DRL .....	26
4.3. Rancangan Pelatihan Agen RL.....	32
4.4. Rancangan Pengujian RL .....	38

4.4.1. Skenario Empat Penghalang .....	38
4.4.2. Skenario Delapan Penghalang .....	39
BAB V IMPLEMENTASI.....	40
5.1. Implementasi Lingkungan Simulasi.....	40
5.2. Implementasi Model <i>Swarm Quadrotor</i> .....	46
5.3. Implementasi Sistem Perencanaan Lintasan dengan DRL.....	46
5.4. Implementasi Pelatihan Agen RL.....	54
5.5. Implementasi Program Pengujian.....	55
5.5.1. Pengujian Empat Penghalang.....	55
5.5.2. Pengujian Delapan Penghalang.....	55
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....	56
6.1. Hasil Pelatihan Model .....	56
6.2. Hasil Pengujian Model .....	60
6.2.1. Pengujian 4 Penghalang .....	61
6.2.2. Pengujian 8 Penghalang .....	64
BAB VII KESIMPULAN .....	68
7.1. Kesimpulan.....	68
7.2. Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	70