

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI	1
ABSTACT	2
BAB I.....	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	9
BAB III	15
3.1 Persimpangan Jalan	15
3.2 Lampu Lalu Lintas	16
3.3 <i>Simulation of Urban Mobility (SUMO)</i>	17
3.4 <i>Open Street Map</i>	18
3.5 <i>Reinforcement Learning</i>	19
3.5.1 <i>Q-learning</i>	20
3.6 <i>Deep Q-Network</i>	21
BAB IV	24
4.1 Bahan dan Peralatan	24
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem	24
4.3 Identifikasi Permasalahan.....	26
4.4 Rancangan Sistem	26
4.4.1 Rancangan Persimpangan Jalan.....	27
4.4.2 Rancangan Arus Lalu Lintas.....	29
4.5 Rancangan Metode DQN	30
4.5.1 <i>State</i>	31

4.5.2	<i>Action</i>	31
4.5.3	<i>Reward</i>	31
4.6	Pengujian Sistem	32
BAB V	35
5.1	Implementasi Sistem	35
5.2	Implementasi <i>Environment</i>	35
5.2.1	Implementasi Persimpangan Jalan	36
5.2.2	Implementasi Arus Lalu Lintas	38
5.3	Implementasi Algoritma Rekayasa Lalu Lintas	39
5.3.1.	Implementasi Kondisi Lalu Lintas Stabil Rendah	39
5.3.2.	Implementasi Kondisi Lalu Lintas Stabil Tinggi.....	40
5.3.3.	Implementasi Kondisi Lalu Lintas Fluktuatif	41
5.4	Implementasi pengujian	41
5.4.1	Implementasi Algoritma <i>Uniform</i>	42
5.4.2	Implementasi Algoritma Pelatihan DQN	42
5.4.3	Implementasi Algoritma Pengujian.....	43
BAB VI	44
6.1	Hasil.....	44
6.2	Pengujian Dengan Frekuensi Kendaraan Stabil Rendah	44
6.2.1	Perbandingan Dalam Waktu Tempuh Kendaraan	45
6.2.2	Perbandingan Efektivitas Algoritma Pada Persimpangan.....	46
6.3	Pengujian Dengan Frekuensi Kendaraan Stabil Tinggi.....	47
6.3.1	Perbandingan Dalam Waktu Tempuh Kendaraan	49
6.3.2	Perbandingan Efektivitas Algoritma Pada Persimpangan.....	50
6.4	Pengujian Dengan Frekuensi Kendaraan Fluktuatif.....	51
6.4.1	Perbandingan Dalam Waktu Tempuh Kendaraan	52
6.4.2	Perbandingan Efektivitas Algoritma Pada Persimpangan.....	53
6.5	Pembahasan Uji Algoritma DQN	54
BAB VII	56
7.1	Kesimpulan.....	56
7.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57