

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Metodologi Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sel T	7
2.2 Pemodelan Stokastik pada Sistem Biologi	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	15
3.1 Sel T	15
3.2 Rantai Markov	26
3.2.1 Continuous-Times Markov Chain (CTMC).....	30
3.2.2 Reaksi Biokimia dan Rantai Markov	32
3.3 PRISM	34
3.3.1 Bahasa PRISM	35
3.3.2 Modul dan Variabel.....	36
3.3.3 Identifier.....	36
3.3.4 CTMC	37
3.3.5 Konstanta dan ekspresi.....	38
3.3.6 Spesifikasi Properti pada PRISM.....	39
3.3.7 Properti path	40
BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	42
4.1 Deskripsi Model	42
4.2 Analisa Model	46
4.3 Translasi Diagram ke Persamaan Reaksi Kimia	46
4.4 Konstruksi Continuous-Time Markov Chain	47
4.4.1 Identifikasi spesies di dalam model	47
4.4.2 Representasi State	49
4.4.3 Penentuan State Inisial	49

4.4.4 Transisi State	50
4.4.5 Diagram State Model	51
4.5 Verifikasi Properti Kualitatif	54
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM	55
5.1 Pembangunan Model pada PRISM	55
5.2 Modul Variabel TCR	57
5.3 Modul Variabel ZAP	65
5.4 Modul Variabel MEK	66
5.5 Modul Variabel ERK	67
5.6 Modul Variabel SHP	68
5.7 Penentuan Nilai Probabilitas	69
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	73
6.1 Hasil	73
6.2 Pembahasan	76
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	78
7.1 Kesimpulan	78
7.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81