

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xvii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3. Tinjauan Pustaka	4
1.4. Metodologi Penelitian	6
1.5. Sistematika Penulisan	7
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>9</b>
2.1. Derivatif Matriks	9
2.2. Optimisasi Fungsi Konveks	10
2.2.1. Himpunan dan Fungsi Konveks	10
2.2.2. Fungsi Kuadrat	12
2.2.3. Pemrograman Kuadrat Berkendala	14
2.3. Matriks Eksponensial	21
2.4. Persamaan Kuadrat	22
2.5. Sistem Nonlinear	27
2.5.1. Bentuk Normal Inversi Sistem Nonlinear	29
2.5.2. <i>Zero Dynamics</i>	31
2.6. Linearisasi Umpan Balik dengan Pemisahan Gangguan	32
2.7. Sistem Kontinu	35
2.7.1. Keterkendalian Sistem	36
2.7.2. Keteramatan Sistem	40

2.8. Sistem Diskrit . . . . .	43
2.9. Diskritisasi Sistem Kontinu Tanpa Tundaan Waktu . . . . .	44
2.9.1. Metode Solusi Sistem . . . . .	45
2.9.2. Metode Ekspansi Deret Taylor . . . . .	46
2.10. Kendali Model Prediktif ( <i>Model Predictive Control</i> ) . . . . .	47
2.10.1. Model <i>State Space</i> untuk Metode MPC . . . . .	49
2.10.2. Fungsi Biaya MPC . . . . .	54
2.10.3. MPC Dengan Kendala . . . . .	57
2.11. Pemrograman Kuadratik ( <i>Quadratic Programming</i> ) dengan Meng- gunakan MATLAB . . . . .	65
<b>III KENDALI MODEL PREDIKTIF PADA RUMAH KACA . . . . .</b>	<b>66</b>
3.1. Model Non-linear Rumah Kaca . . . . .	66
3.1.1. Suhu pada Lapisan Penutup Rumah Kaca . . . . .	72
3.1.2. Suhu di Dalam Rumah Kaca . . . . .	75
3.1.3. Suhu pada Lantai Rumah Kaca . . . . .	77
3.1.4. Suhu pada Tanaman Budidaya . . . . .	80
3.2. Linearisasi Umpan Balik dengan Pemisahan Gangguan . . . . .	88
3.3. Analisis <i>Zero Dynamics</i> pada Rumah Kaca . . . . .	94
3.4. Kestabilan Sistem Asli . . . . .	97
3.5. Keterkendalian dan Keteramatan Sistem MPC . . . . .	98
3.6. Diskritisasi Model Linear Suhu Rumah Kaca . . . . .	98
3.7. Diskritisasi Ekspansi Taylor pada Model Nonlinear Suhu . . . . .	100
3.8. MPC pada Suhu di Dalam Rumah Kaca . . . . .	101
3.8.1. Kendala Metode MPC . . . . .	103
3.8.2. Fungsi Biaya Kendali Rumah Kaca . . . . .	106
3.8.3. Solusi Kendali Rumah Kaca . . . . .	107
3.9. Masalah QP pada Metode MPC Berkendala . . . . .	119
<b>IV SIMULASI KENDALI MODEL PREDIKTIF PADA SUHU RUMAH KACA . . . . .</b>	<b>122</b>
4.1. Masalah Sistem Suhu pada Rumah Kaca . . . . .	122
4.2. Simulasi . . . . .	124
<b>V PENUTUP . . . . .</b>	<b>129</b>
5.1. Kesimpulan . . . . .	129
5.2. Saran . . . . .	131
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>132</b>
<b>A FLOWCHART ALGORITMA <i>ACTIVE-SET</i> . . . . .</b>	<b>134</b>

<b>B</b>	<b>SKRIP PROGRAM MATLAB ANALISIS KESTABILAN SISTEM NO- NLINER SUHU RUMAH KACA . . . . .</b>	<b>135</b>
<b>C</b>	<b>SKRIP PROGRAM MATLAB UNTUK KENDALI MODEL PREDIK- TIF PADA SUHU DI DALAM RUMAH KACA . . . . .</b>	<b>137</b>