

## 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>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>.xviii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.5. Tinjauan Pustaka	4
1.6. Metode Penelitian	6
1.7. Sistematika Penulisan	7
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>9</b>
2.1. Fungsi Diferensiabel	9
2.2. Sistem Persamaan Diferensial	13
2.2.1. Sistem Persamaan Diferensial <i>Autonomous</i>	15
2.2.2. Sistem Persamaan Diferensial Non-linear Orde Satu	17
2.3. Himpunan Invarian dan Penarik	19
2.4. Manifold Invarian	24
2.5. Manifold Pusat yang Bergantung Parameter	27
2.5.1. Teori Manifold Pusat	27
2.5.2. Manifold Pusat yang Bergantung Pada Parameter	28
2.6. Sistem Dinamik	29
2.6.1. Sistem Konservatif	30
2.6.2. Sistem Terperturbasi	33
2.7. Ruang Fase	34

2.7.1. Potret Fase . . . . .	36
2.8. Bifurkasi dan Diagram Bifurkasi . . . . .	38
2.8.1. Bifurkasi <i>Branch Point</i> . . . . .	41
2.8.2. Bifurkasi Fold . . . . .	43
2.9. Chaos . . . . .	45
2.9.1. Strange Attractor . . . . .	51
2.10. Metode Runge-Kutta Orde-4 . . . . .	51
<b>III SISTEM KONSERVATIF TERPERTURBASI SINGULAR BERDIMENSI LIMA . . . . .</b>	<b>56</b>
3.1. Bentuk Sistem dan Asumsi-asumsi . . . . .	56
3.2. Manifold Invarian . . . . .	58
3.2.1. Manifold Invarian Dalam Ruang $(r, q, y)$ . . . . .	58
3.2.2. Manifold Invarian Dalam Ruang $(r, p, x, y)$ . . . . .	64
3.2.3. Manifold Invarian di Bidang $r = 0$ . . . . .	71
<b>IV BIFURKASI DAN CHAOS DALAM SISTEM KONSERVATIF TERPERTURBASI SINGULAR BERDIMENSI LIMA . . . . .</b>	<b>78</b>
4.1. Kontinuasi Titik Ekuilibrium Menggunakan Satu Parameter . . . . .	79
4.1.1. Kontinuasi Titik Ekuilibrium Positif Pada Manifold Invarian $r = 0$ . . . . .	80
4.1.2. Kontinuasi Titik Ekuilibrium Negatif Pada Manifold Invarian $r = 0$ . . . . .	83
4.2. Diagram Bifurkasi Pada Manifold Invarian $r = 0$ . . . . .	87
4.2.1. Diagram Bifurkasi Titik Ekuilibrium Positif . . . . .	88
4.2.2. Diagram Bifurkasi Titik Ekuilibrium Negatif . . . . .	92
4.3. Potret Fase Terjadinya <i>Chaos</i> Dalam Sistem . . . . .	97
4.3.1. <i>Chaos</i> Dari Titik Ekuilibrium Positif Pada Manifold Invarian $r = 0$ . . . . .	98
4.3.2. <i>Chaos</i> Dari Titik Ekuilibrium Negatif Pada Manifold Invarian $r = 0$ . . . . .	105
4.4. Variabel Terlibat Pada <i>Chaos</i> Sistem . . . . .	114
4.4.1. Dari Titik Ekuilibrium Positif Manifold Invarian $r = 0$ . . . . .	114
4.4.2. Dari Titik Ekuilibrium Negatif Manifold Invarian $r = 0$ . . . . .	120
<b>V PENUTUP . . . . .</b>	<b>125</b>
5.1. Kesimpulan . . . . .	125
5.2. Saran . . . . .	126
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>127</b>
<b>A Alur Penelitian Bifurkasi . . . . .</b>	<b>130</b>

<b>B Alur Penelitian <i>Chaos</i></b>	<b>131</b>
<b>C Program Auto-07P</b>	<b>133</b>
<b>D SKRIP PROGRAM MATLAB</b>	<b>139</b>