

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Pernyataan</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xi</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2 Perumusan Masalah . . . . .	4
1.3 Batasan Masalah . . . . .	4
1.4 Tujuan Penelitian . . . . .	4
1.5 Manfaat Penelitian . . . . .	5
1.6 Tinjauan Pustaka . . . . .	5
1.7 Metode Penelitian . . . . .	9
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>10</b>
2.1 Koneksi Ehresmann pada Geometri Differensial Biasa . . . . .	10
2.1.1 Forma Differensial . . . . .	10
2.1.2 Produk Skalar pada Forma Differensial . . . . .	12
2.1.3 Bundel Fiber Utama ( <i>Principal Fibre Bundle</i> ) . . . . .	14
2.1.4 Bundel Vektor Sekawan ( <i>Associated Vector Bundle</i> ) . . . . .	18
2.1.5 Koneksi pada Bundel Fiber Utama . . . . .	19
2.1.6 Derivatif Kovarian dan Kurvatur . . . . .	20
2.1.7 Bentuk Lokal Koneksi Forma-1 . . . . .	21
2.1.8 Grup Tera . . . . .	23
2.2 Dasar-Dasar Algebroid Lie . . . . .	23
2.2.1 Konsep Dasar Algebroid Lie Transitif . . . . .	24
2.2.2 Morfisma pada Algebroid Lie . . . . .	26

2.2.3	Algebroid Lie Trivial	27
2.2.4	Algebroid Lie Atiyah	28
2.2.5	Algebroid Lie Derivasi	30
2.2.6	Representasi bagi Algebroid Lie	31
2.2.7	Representasi bagi Algebroid Lie Atiyah pada Suatu Bundel	
	Vektor Sekawan	32
2.3	Dasar-Dasar Geometri Cartan	33
2.3.1	Geometri Klein Sebagai Pasangan Grup Simetri	33
2.3.2	Geometri Klein Sebagai Bundel Fiber Utama	35
2.3.3	Forma Maurer-Cartan bagi Geometri Klein	35
2.3.4	Geometri Cartan	37
<b>III TRIVIALISASI LOKAL DAN DIFFERENSIAL KOMPLEKS BAGI ALGEBROID LIE TRANSITIF</b>		<b>40</b>
3.1	Trivialisasi Lokal bagi Algebroid Lie	40
3.1.1	Konstruksi Trivialisasi Lokal	41
3.1.2	Perubahan Trivialisasi Lokal	43
3.1.3	Trivialisasi Lokal untuk Algebroid Lie Atiyah	45
3.2	Struktur Forma Differensial bagi Algebroid Lie	45
3.2.1	Differensial Kompleks bagi Forma Bernilai Ruang Representasi	46
3.2.2	Differensial Kompleks bagi Forma Bernilai Fungsi	47
3.2.3	Differensial Kompleks bagi Forma Bernilai Kernel	48
3.2.4	Operasi Cartan pada Differensial Kompleks di atas Algebroid Lie	50
3.2.5	Differensial Kompleks bagi Forma Bernilai Fungsi untuk Algebroid Lie Trivial	52
3.2.6	Differensial Kompleks bagi Forma Bernilai Kernel untuk Algebroid Lie Trivial	55
3.2.7	Forma Differensial bagi Algebroid Lie Atiyah	58
3.3	Trivialisasi Lokal bagi Differensial Kompleks pada Algebroid Lie	58
3.3.1	Trivialisasi Lokal bagi Forma Differensial Bernilai Fungsi	59
3.3.2	Trivialisasi Lokal bagi Forma Differensial Bernilai Kernel	61
<b>IV KONEKSI DAN INTEGRASI PADA ALGEBROID LIE TRANSITIF</b>		<b>66</b>
4.1	Koneksi Biasa pada Algebroid Lie Transitif	66
4.1.1	Suatu Pemisahan pada Algebroid Lie Transitif	66

4.1.2	Koneksi Forma-1 Biasa	68
4.1.3	Trivialisasi Lokal bagi Koneksi Forma-1 Biasa	70
4.1.4	Derivatif Kovarian pada Ruang Representasi	72
4.1.5	Kurvatur	74
4.2	Koneksi Tergeneralisir pada Algebroid Lie Transitif	76
4.2.1	Penguraian Koneksi Tergeneralisir	77
4.2.2	Basis Lokal Campuran ( <i>Mixed Local-Basis</i> )	80
4.2.3	Derivatif Kovarian yang Terkait dengan Koneksi Tergeneralisir	81
4.2.4	Kurvatur yang Terkait dengan Koneksi Tergeneralisir	83
4.3	Metrik dan Integasi pada Algebroid Lie Transitif	87
4.3.1	Metrik dan Metrik-Internal	88
4.3.2	Orientasi Internal	90
4.3.3	Penguraian Metrik Internal Tak Merosot	91
4.3.4	Forma Volume dan Komponen Internal Maksimal	94
4.3.5	Integrasi	96
4.3.6	Produk Skalar	98
<b>V</b>	<b>TEORI TERA PADA ALGEBROID LIE TRANSITIF</b>	<b>101</b>
5.1	Aksi Tera Infinitesimal oleh Kernel Algebroid Lie	101
5.1.1	Aksi Tera pada Koneksi Biasa	101
5.1.2	Aksi Tera pada Koneksi Tergeneralisir	106
5.2	Teori Medan Tera Menggunakan Koneksi Tergeneralisir	108
5.2.1	Aksi Fungsional Invarian	109
5.2.2	Aksi Fungsional pada Medan Materi	113
5.2.3	Aksi Fungsional Total	114
<b>VI</b>	<b>GEOMETRI CARTAN DALAM KERANGKA ALGEBROID LIE ATI-</b>	
<b>YAH</b>		<b>116</b>
6.1	Konstruksi Umum	116
6.1.1	Kerangka Algebroid Lie Atiyah pada $\mathcal{P}$ dan $\mathcal{Q} = \mathcal{P} \times_H G$	116
6.1.2	Trivialisasi Lokal	121
6.1.3	Koneksi pada $\mathcal{P}$ dan Koneksi Transpor pada $\mathcal{Q}$	123
6.2	Diagram Komutatif Eksak	129
6.2.1	Suatu Isomorfisma di antara $\Gamma_H(\mathcal{P}, \mathfrak{g})$ dan $\Gamma_G(\mathcal{Q}, \mathfrak{g})$	129
6.2.2	Rentetan Eksak Pendek yang Diinduksi oleh $j : \Gamma_H(\mathcal{P}, \mathfrak{h}) \rightarrow$	
	$\Gamma_G(\mathcal{Q}, \mathfrak{g})$	130

6.2.3	Inklusi $J : \Gamma_H(T\mathcal{P}) \rightarrow \Gamma_G(T\mathcal{Q})$ . . . . .	131
6.2.4	Pemetaan Kuosien $R : \Gamma_G(T\mathcal{Q}) \rightarrow \Gamma_G(T\mathcal{Q})/\sim$ . . . . .	133
6.2.5	Diagram Komutatif Eksak . . . . .	134
6.3	Karakterisasi Koneksi dari Diagram Komutatif Eksak (6.46) . . . . .	135
6.3.1	Koneksi Ehresmann . . . . .	135
6.3.2	Koneksi Cartan . . . . .	138
6.3.3	Koneksi Cartan Kasus Reduktif . . . . .	147
6.4	Metrik, Transformasi Tera, dan Diffeomorfisma . . . . .	149
6.4.1	Metrik . . . . .	149
6.4.2	Transformasi Tera dan Diffeomorfisma . . . . .	152
<b>VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>156</b>
7.1	Kesimpulan . . . . .	156
7.2	Saran . . . . .	157
<b>A BEBERAPA NOTASI PENTING</b>		<b>160</b>
1.1	Tensor Levi Civita Antisimetrik Total . . . . .	160
1.2	Delta Kronecker . . . . .	160
1.3	Fungsi Partisi Kesatuan ( <i>Partition Function of Unity</i> ) . . . . .	160
<b>B BEBERAPA BUKTI DAN PERHITUNGAN</b>		<b>162</b>
2.1	Bab 4 . . . . .	162
2.1.1	Bukti Proposisi (4.2.11) . . . . .	162
2.2	Bab 5 . . . . .	166
2.2.1	Perhitungan Ungkapan (5.26) . . . . .	166
2.3	Bab 6 . . . . .	169
2.3.1	Bukti Proposisi (6.1.9) . . . . .	169
2.3.2	Bukti Lemma (6.1.14) . . . . .	170
2.3.3	Bukti Proposisi (6.2.1) . . . . .	172