

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Motto	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Implikasi Penelitian	9
1.6 Kebaruan Penelitian	9
1.7 Tinjauan Pustaka	10
1.8 Metodologi Penelitian	19
1.9 Sistematika Penulisan	19

II	GEOMETRI MEDAN TERA DAN GEOMETRI CARTAN	21
2.1	Geometri bagi Medan Tera	21
2.1.1	Dasar-Dasar Geometri Untingan	21
2.1.2	Koneksi dan Kelengkungan	28
2.1.3	Reduksi Untingan	33
2.1.4	Lagrangean	36
2.2	Geometri dan Koneksi Cartan	38
2.2.1	Program Cartan	38
2.2.2	Definisi-Definisi terkait Geometri Cartan	39
2.2.3	Geometri Reduktif dan Gravitasi	45
III	TEORI GRAVITASI DAN TERA GRAVITASIONAL	48
3.1	Beberapa Teori Gravitasi	48
3.1.1	Relativitas Umum	50
3.1.2	Gravitasi Teleparalel	55
3.2	Teori-Teori Tera	60
3.2.1	Teori Tera dalam Fisika Partikel	60
3.2.2	Relativitas Umum Sebagai Teori Tera	68
3.2.3	Gravitasi Teleparalel Sebagai Teori Tera	70
3.3	Gravitasi Dalam Geometri Cartan	74
IV	REDUKSI UNTINGAN SERAT UNTUK GRAVITASI	76
4.1	Struktur Teori Tera	76
4.1.1	Struktur Teori Tera dengan Koneksi Ehresmann	76
4.1.2	Struktur Teori Tera dengan Geometri Cartan	77
4.2	Korespondensi Ehresmann-Cartan	80
4.2.1	Teorema Sharpe	80
4.2.2	Reduksi: Relativitas Umum vs Gravitasi Teleparalel	81
4.2.3	Kasus gravitasi teleparalel	83
4.3	Reduksi Untingan-Untingan Serat dengan Substruktur Tambahan Berupa Geometri Cartan	84
4.3.1	Skenario-Skenario Reduksi yang Mungkin	84
4.3.2	Skenario-Skenario Reduksi dengan <i>Simple Groups</i>	86
4.3.3	Skenario-Skenario Reduksi Geometri Cartan Teleparalel	88
4.3.4	Contoh bagi Skenario-Skenario Reduksi	91

V PENUTUP	97
5.1 Simpulan	97
5.2 Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	100
A SIMETRI DAN PERUSAKAN SIMETRI	108
A.1 Tentang Simetri	108
A.1.1 Definisi dan Jenis-Jenis Simetri	108
A.1.2 Teorema-Teorema Noether	110
A.2 Perusakan Simetri	114
B BASIS ALJABAR LIE DAN AKSI GRUP LIE	118
B.1 Himpunan basis untuk Aljabar Lie $\mathfrak{su}(5)$	118
B.2 Himpunan basis β untuk Aljabar Lie $\mathfrak{so}(2, 4)$	120
B.3 Himpunan basis δ untuk aljabar Lie $\mathfrak{so}(2, 4)$	121
B.4 Himpunan basis λ untuk aljabar Lie $\mathfrak{so}(3, 3)$	123
C DAFTAR TERJEMAHAN ISTILAH ASING	127

DAFTAR TABEL

3.1	Korespondensi antara konsep-konsep di matematika dan di fisika . . .	61
3.2	Fermion-fermion fundamental SM sebagai wakilan-wakilan bagi G_{SM}	65
3.3	Bilangan <i>hypercharge</i>	67
3.4	Wakilan $SU(5)$ dalam ΛC^5	67
4.1	Perbandingan antara teori tera Cartan dan teori tera Ehresmann . . .	79
B.1	Komutator basis- β (dengan sifat $[e_i, e_j] = -[e_j, e_i]$ berlaku)	124
B.2	Komutator basis- δ (dengan sifat $[e_i, e_j] = -[e_j, e_i]$ berlaku)	125
B.3	Komutator basis- λ (dengan sifat $[e_i, e_j] = -[e_j, e_i]$ berlaku)	126

DAFTAR GAMBAR

4.1	Korespondensi Ehresmann-Cartan dalam reduksi pada relativitas umum	82
4.2	Daftar semua skenario reduksi yang mungkin	84
4.3	Ilustrasi untuk skenario (II.C)	87
4.4	Ilustrasi untuk skenario (III.C)	87
4.5	Ilustrasi untuk skenario (II.B)	89
4.6	Ilustrasi untuk skenario (III.A)	90
4.7	Ilustrasi untuk skenario (III.B)	91