



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan	1
1.2 Perumusan Masalah	8
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Implikasi Penelitian	9
1.6 Tinjauan Pustaka	10
1.7 Metodologi Penelitian	13
1.8 Sistematika Penulisan	14
II RUANG L^p DAN RUANG SOBOLEV	16
2.1 Ruang L^p	16
2.2 Ruang Hölder	17
2.3 Ruang Sobolev	18



2.3.1	Turunan Lemah	18
2.3.2	Definisi Ruang Sobolev	20
2.4	Penghampiran dalam Ruang Sobolev	21
2.5	Perluasan $W^{1,p}(U)$ menuju $W^{1,p}(\mathbb{R}^n)$	22
2.6	Pembatasan dalam Ruang Sobolev	22
2.7	Ketaksamaan-Ketaksamaan dalam Ruang Sobolev	23
2.7.1	Ketaksamaan Galiardo-Nirenberg-Sobolev	23
2.7.2	Ketaksamaan Morrey	25
2.7.3	Ketaksamaan Sobolev Umum	25
2.8	Kekompakan dalam Ruang Sobolev	26
2.8.1	Ketaksamaan Poincaré	27
2.8.2	Pembagian Selisih	28
III	ANALISIS GEOMETRI	30
3.1	Keragaman	30
3.1.1	Keragaman Diferensial	30
3.1.2	Ruang Singgung	33
3.2	Untingan Vektor dan Grup Lie	36
3.2.1	Untingan vektor	36
3.2.2	Kurva Integral Medan Vektor. Aljabar Lie	47
3.2.3	Grup Lie	50
3.3	Operator Laplace	55
3.3.1	Operator Laplace dalam Fungsi	55
3.3.2	Operator Laplace dalam Forma	56
3.4	Koneksi	64
3.4.1	Koneksi dalam Untingan Vektor	64
3.4.2	Koneksi Metrik	70
IV	INTEGRAL LIPAT DALAM KALKULUS VARIASI	73
4.1	Semimalar, Keberadaan, dan Diferensiabilitas	73
4.1.1	Variasional dalam Integral-Integral Lipat	73
4.1.2	Teorema-Teorema Semimalar	81
4.1.3	Teorema Keberadaan	86
4.1.4	Metode Langsung	90
4.1.5	Diferensiabilitas Integral-Integral Regular	90
4.2	Masalah Regularitas	95
4.2.1	Peringkasan menuju Sistem-Sistem Kuasilinear dan Linear	95



4.2.2	Kasus Fungsi Bernilai Vektor	102
4.3	Sistem dalam Masalah Variasi	107
4.3.1	Sistem-Sistem Kuasilinear	108
V	ANALISIS SELARAS	109
5.1	Ruang BMO	109
5.2	Ruang Hardy $\mathcal{H}^1(\mathbb{R}^m)$	112
VI	FUNGSIONAL GINZBURG-LANDAU DIPERUMUM	115
6.1	Turunan Kovarian $d_A u$	116
6.2	Invariansi Tera	117
6.3	Ruang yang digunakan dalam proses minimalisasi	118
6.4	Syarat Batas	119
6.5	Keberadaan Fungsi Peminimal	120
6.6	Persamaan Euler-Lagrange	124
6.7	Konvergensi Kuat di $W^{1,p}$	127
VII	REGULARITAS PARSIAL JAWABAN LEMAH STASIONER FUNGSIONAL GINZBURG-LANDAU DIPERUMUM	135
7.1	Rumus Monotonisitas	136
7.2	Regularitas Parsial	152
VIII	KESIMPULAN DAN SARAN	174
8.1	Kesimpulan	174
8.2	Saran	174
	DAFTAR PUSTAKA	175
	LAMPIRAN	180
A	Aljabar Eskterior dan Tensor	180
A.1	Ruang Vektor- p	180
A.2	Determinan	184
A.3	Hasilkali-Hasilkali Luar	185
A.4	Tensor	186
B	Beberapa macam ketaksamaan	187
B.1	Fungsi-Fungsi Cembung	187
B.2	Ketaksamaan-Ketaksamaan Dasar	188



C	Beberapa Fakta Kalkulus	190
	C.1 Tapal batas	190
	C.2 Konvolusi dan Penghalusan	190
D	Analisis Fungsional Linear	192
	D.1 Operator-Operator Linear Terbatas	192
	D.2 Operator-Operator Kompak	192
E	Teori Ukuran	193
	E.1 Ukuran Lebesgue	193
	E.2 Fungsi-fungsi terukur dan integrasi	194
	E.3 Teorema-teorema Konvergensi untuk Integral	195
	E.4 Turunan	196
	E.5 Fungsi-fungsi yang memiliki nilai di Ruang Banach	197