



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b>	i
<b>KATA PENGANTAR</b>	ii
<b>DAFTAR ISI</b>	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL</b>	ix
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Sasaran Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian	4
1.5. Tinjauan Pustaka	4
1.6. Kerangka Pemikiran	8
1.7. Metode Penelitian	15
1.7.1. Pembuatan Data Medan Digital Dan Lereng	15
1.7.2. Pembuatan Data Kekuatan Geser	16
1.7.2.1. Pemetaan Data Geologi	16
1.7.2.2. Pemetaan Kerapatan Vegetasi	16
1.7.4. Perhitungan Faktor Keamanan Gerakan Massa	17
1.7.3. Data Curah Hujan	17
1.7.5. Sistem Informasi Geografis Daerah Potensi Gerakan Massa	18
1.8. Alat dan Bahan	19
1.9. Tahap Penelitian	19
1.10. Batasan Istilah	22
<b>BAB II. DESKRIPSI WILAYAH</b>	
2.1. Letak dan Luas	24
2.2. Iklim	25
2.3. Kondisi Hidrologis	26
2.4. Geomorfologi	26
2.5. Geologi	28
2.6. Kegempaan	33
2.7. Tanah	33
2.8. Penggunaan Lahan	34
<b>BAB III. INTEGRASI SISTEM PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI, MODEL MEDAN DIGITAL</b>	
3.1. Sistem Penginderaan Jauh	
3.1.1. Pengertian Sistem Penginderaan Jauh	36
3.1.2. Spektrum Elektromagnetik Untuk Penginderaan Jauh	37
3.1.3. Interaksi Tenaga Elektromagnetik Dengan Atmosfer	38
3.1.4. Interaksi Tenaga Elektromagnetik Dengan Obyek di Permukaan Bumi	39



3.1.5.	Karakteristik Pantulan Obyek Di Permukaan Bumi .....	40
3.1.6.	Penginderaan Jauh Sistem SPOT .....	41
3.2.	Sistem Informasi Geografi	
3.1.1.	Definisi Sistem Informasi Geografi (SIG) .....	43
3.1.2.	Struktur Data dan Basis Data Sistem Informasi Geografi ...	43
3.1.3.	Manipulasi Data Raster Dalam Sistem Informasi Geografis .....	45
3.1.3.1.	Pengkaitan Peta Dengan Tabel .....	45
3.1.3.2.	Manipulasi Tampilan .....	46
3.1.3.3.	Manipulasi Multipeta ...	47
3.3.	Model Medan Digital	
3.3.1.	Definisi Model Medan Digital .....	50
3.3.2.	Konsep Lereng Pikel Model Medan Digital .....	52
3.3.3.	Interpolasi Ketinggian Garis Kontur Dan Titik Ketinggian ( <i>Isoline</i> ) ..	56
3.3.4.	Interpolasi Transformasi Jarak Borgefor .....	57
3.3.5.	Turunan Model Medan Digital .....	62

#### BAB IV. PENGOLAHAN DATA

4.1.	Pengolahan Data Medan Digital	
4.1.1.	Konversi Data Analog Kontur dan Titik Ketinggian ( <i>Isoline</i> ) .....	63
4.1.2.	Pembentukan Data Raster ( <i>Rasterisasi</i> ) Segmen Kontur Dan Titik Tinggi ..	64
4.1.3.	Interpolasi Ketinggian Data Raster Kontur Dan Titik Tinggi .....	65
4.1.4.	Turunan Model Medan Digital	
4.1.4.1.	Data Lereng .....	66
4.1.4.2.	Model Pandangan Tiga Dimensional .....	71
4.1.4.3.	Profil .....	74
4.1.4.4.	Citra Efek Bayangan ( <i>Shadow</i> ) .....	74
4.2.	Pengolahan Data Digital SPOT Multispektral	
4.2.1.	Perbaikan Citra	
4.2.1.1.	Koreksi Radiometrik .....	77
4.2.1.2.	Koreksi Geometri .....	79
4.2.2.	Penajaman Citra	
4.2.2.1.	Perentangan .....	84
4.2.2.2.	Filtering .....	85
4.2.2.3.	Penisbahan ( <i>Ratioing</i> )....	86
4.2.2.4.	Citra Komposit .....	88
4.2.3.	Klasifikasi .....	89
4.2.4.	Digitasi Layar ( <i>Screen Digitize</i> ) .	90
4.3.	Pengolahan Data Sistem Informasi Geografi dan Perhitungan Faktor Keamanan Daerah Potensi Gerakan Massa	
4.3.1.	Konversi Data Analog Ke Data Digital .....	91



4.3.2.	Pembentukan Data Raster ( <i>Rasterisasi</i> ) .....	91
4.3.3.	Pengkaitan Peta Dengan Tabel .....	92
4.3.3.	Manipulasi Multipeta Perhitungan Faktor Keamanan .....	92
4.3.4.	Informasi Geografis Daerah Potensi Gerakan Massa .....	95
<b>BAB</b>	<b>V. GERAKAN MASSA DAERAH PENELITIAN</b>	
5.1.	Gerakan Massa .....	94
5.2.	Faktor-faktor Penyebab Gerakan Massa	
5.2.1.	Penyebab Gerakan Massa Ditinjau Dari Konsepsi Faktor Keamanan (Fk)	
5.2.2.1.	Kestabilan Lereng .....	96
5.2.2.2.	Kekuatan Geser .....	98
5.2.2.3.	Faktor Keamanan .....	99
5.2.2.	Penyebab Gerakan Massa Ditinjau Faktor Penyebab Peristiwa Gerakan Massa	
5.2.2.1.	Kemiringan Lereng .....	100
5.2.2.2.	Geologi .....	101
5.2.2.3.	Vegetasi .....	103
5.2.2.4.	Curah Hujan .....	105
5.3.	Pemetaan Daerah Potensi Gerakan Massa ..	106
5.4.	Gerakan Massa Di Daerah Penelitian .....	110
<b>BAB</b>	<b>VI. PEMBAHASAN</b>	
6.1.	Data Model Medan Digital Dalam Penyadapan Data Lereng	
6.1.1.	Masukan Data Garis Kontur Dan Titik Ketinggian .....	116
6.1.2.	Metode Interpolasi .....	117
6.1.3.	Pentingnya Titik Tinggi Dalam Interpolasi .....	120
6.1.4.	Terapan Model Medan Digital .....	121
6.2.	Koordinat Dalam Integrasi Data Penginderaan Jauh Dengan Sistem Informasi Geografi ..	124
6.3.	Analisis Kestabilan Lereng Dalam Penentuan Daerah Potensi Gerakan Massa ..	126
6.4.	Pencegahan Gerakan Massa .....	127
	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
	Kesimpulan .....	139
	Saran .....	140
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	141
	<b>LAMPIRAN</b> .....	142



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	1.1. Keseimbangan Pada Bidang Miring .....	10
Gambar	1.2. Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar	2.1. Lokasi Penelitian .....	24
Gambar	3.1. Spektrum Elektromagnetik .....	37
Gambar	3.2. Kurva Pantulan Obyek Secara Umum .....	41
Gambar	3.3. Konversi Vektor/Poligon Ke Raster Dan Pengkaitan Tabel .....	44
Gambar	3.4. Perhitungan Citra : Operasi Tabel .....	46
Gambar	3.5. Display Citra Penginderaan Jauh, Tabel Dan Fungsi Transfer .....	47
Gambar	3.6. Skema Tupang Susun Peta .....	48
Gambar	3.7. Contoh Tumpang Susun Peta .....	49
Gambar	3.8. Perhitungan Peta/Citra : Operator Dan Fungsi .....	49
Gambar	3.9. Model Geometrik Untuk Elemen Permukaan Model Medan Digital .....	52
Gambar	3.10. Diagram Yang Menggambarkan Hubungan Beberapa Piksel Yang Berdekatan Untuk Menghitung Vektor Normal Piksel .....	54
Gambar	3.11. Proyeksi Vektor Normal Pada Bidang Datar .....	55
Gambar	3.12. Sistem Penyiaman <i>Kernel</i> Untuk Perhitungan .....	58
Gambar	3.13. Jarak Dari Sebuah Titik .....	59
Gambar	4.1. Peta Raster Garis Kontur Dan Titik Ketinggian .....	65
Gambar	4.2. Peta Hasil Interpolasi Garis Kontur Dan Titik Ketinggian (Model Medan Digital) ..	66
Gambar	4.3. Kernel Operator <i>Neighbourhood</i> .....	68
Gambar	4.4. Peta Lereng Hasil Perhitungan Menggunakan Model Medan Digital .....	69
Gambar	4.5. Skema Pembuatan Peta Lereng Dengan ILWIS 1.4. ....	70
Gambar	4.6. Skema Tampilan Pandangan Tiga Dimensial .....	71
Gambar	4.7. Pandangan Tiga Dimensional Dalam Bentuk Grid Garis Searah Sumbu X dan Sumbu Y .....	73
Gambar	4.8. Pandangan Tiga Dimensional Citra SPOT Komposit Warna Standard .....	73
Gambar	4.9. Profil .....	74
Gambar	4.10. Efek Penyinaran Dalam Pandangan Tiga Dimensional .....	75
Gambar	4.11. Citra Efek Bayangan ( <i>Shadow</i> ) .....	76
Gambar	4.12. Citra Efek Bayangan Dalam Bentuk Tiga Dimensional .....	76
Gambar	4.13. Citra SPOT Komposit Warna Standard .....	89
Gambar	5.1. Kondisi Gerakan Pada Lereng .....	97
Gambar	5.2. Peta Kemiringan Lereng Dalam Persen ..	100
Gambar	5.3. Peta Geologi .....	102
Gambar	5.4. Peta Kerapatan Vegetasi .....	104
Gambar	5.5. Peta Curah Hujan .....	108



Gambar 5.6a.	Peta Potensi Gerakan Massa Daerah Wonogori Dan Sekitarnya .....	111
Gambar 5.6b.	Peta Potensi Gerakan Massa Daerah Wonogori Dan Sekitarnya Dalam Bentuk Tiga Dimensional .....	111
Gambar 5.7.	Peta Penggunaan Lahan Daerah Wonogiri Dan Sekitarnya .....	117
Gambar 5.8a.	Data Raster Tampilan Informasi Geografis Daerah Potensi Gerakan Massa .....	114
Gambar 5.8b.	Data Tabel Informasi Geografis Daerah Potensi Gerakan Massa .....	114
Gambar 6.1.	Metode Interpolasi .....	129



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Tabel Koeffisien Geser (Sudut Geser Dalam) Material .....	14
Tabel 2.1.	Tabel Data Temperatur Udara ( $^{\circ}$ ) dan Curah Hujan Rata-rata Tahunan .....	25
Tabel 5.1.	Tabel Unit Batuan Daerah Penelitian ..	102
Tabel 5.2.	Tabel Kerapatan Vegetasi Daerah Penelitian .....	104
Tabel 5.3.	Tabel Curah Hujan Daerah Penelitian ....	107

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Digital Hasil Dgitasi Garis Kontur Dan Titik Ketinggian G. Boetak, Kabupaten Wonogiri
Lampiran 2.	Data Digital Hasil Interpolasi Garis Kontur Dan Titik Ketinggian G. Boetak, Kabupaten Wonogiri
Lampiran 3.	Data Digital Kemiringan Lereng G. Boetak, Kabupaten Wonogiri
Lampiran 4.	Data Digital Faktor Keamanan G. Boetak, Kabupaten Wonogiri
Lampiran 5.	Skema Operasional Penelitian
Lampiran 6.	Foto-foto Lapangan