

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN.....	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I	16
PENDAHULUAN	16
1.1. Latar Belakang	16
1.2. Rumusan Permasalahan	20
1.3. Pertanyaan Penelitian	21
1.4. Tujuan	21
1.5. Manfaat Penelitian	21
BAB II.....	22
TINJAUAN PUSTAKA	22
2.1. Penelitian Sebelumnya yang Relevan	22
2.2. Telaah Pustaka	25
2.2.1. Jaringan Pipa PDAM	25
2.2.2. Penginderaan Jauh.....	32
2.2.3. Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Jalur Optimum Pipa PDAM.	37
2.2.3.1 Sistem Informasi Geografi	37
2.2.3.2 <i>Least Cost Path Analysis</i>	38
2.2.3.2.1 <i>Cost Surface</i>	39
2.2.3.2.2 <i>Cost Distance</i>	40

2.2.3.2.3 <i>Cost Backlink</i>	41
2.2.3.2.4 <i>Cost Path</i>	42
2.2.4. <i>Analytic Heirarchy Process (AHP)</i>	43
2.3. Kerangka Pemikiran.....	45
2.4. Batasan Operasional.....	48
BAB III	49
METODE PENELITIAN.....	49
3.1. Alat dan Bahan.....	49
3.2. Pemilihan Lokasi Penelitian.....	50
3.3. Tahap Pengumpulan Data.	51
3.4. Tahap Pra Lapangan.....	52
3.4.1. Peta Kemiringan Lereng dan Arah Hadap Lereng	52
3.4.2. Koreksi Geometrik	54
3.4.3. Penajaman Citra	55
3.4.4. Peta Tentatif Penggunaan Lahan, Jaringan Jalan, dan Sungai	55
3.4.5. Penentuan Sampel	57
3.4.6. Pembuatan Kuesioner	58
3.5. Tahap Lapangan	59
3.6. Tahap Pengolahan Data	60
3.6.1. <i>Re</i> -interpretasi dan <i>Re</i> -klasifikasi	60
3.6.2. Perhitungan bobot dengan <i>Analityc Heirarchy Process (AHP)</i>	62
3.7. Tahap Analisis.....	64
3.7.1. <i>Cost Surface</i>	65
3.7.2. <i>Cost Distance</i> dan <i>Cost Backlink</i>	65
3.7.3. <i>Cost Path</i>	66
3.7.4. Analisis Rekomendasi Jalur Pipa PDAM Baru.....	66
3.7.5. Analisis Debit dan Tekanan Air	67
3.8. Hasil yang Diharapkan.....	68
3.9. Diagram Alir Penelitian	68
BAB IV	70
DESKRIPSI WILAYAH	70

4.1. Letak Geografis	70
4.2. Kondisi Geografis	72
4.2. Kondisi Jaringan Pipa PDAM Sleman	72
BAB V	76
HASIL DAN PEMBAHASAN	76
5.1. Koreksi Geometrik	76
5.2. Penajaman Citra	78
5.3. Interpretasi Visual Citra	81
5.2.1. Pembuatan Peta Penggunaan Lahan, Jaringan Jalan dan Sungai	85
5.4. Pengolahan DEM (<i>Digital Elevation Model</i>)	95
5.4.1. Peta Kemiringan Lereng	96
5.4.2. Peta Arah Hadap Lereng	98
5.5. Reklasifikasi	99
5.6. Pemodelan Jalur Pipa PDAM Baru	102
5.5.1. Penentuan Bobot Parameter	102
5.5.2. Analisis <i>Least Cost Path</i>	104
5.5.2.1. Pembuatan <i>Cost Surface</i>	105
5.5.2.2. Pembuatan <i>Cost Distance</i> dan <i>Cost Backlink</i>	107
5.5.2.3. Pembuatan <i>Cost Path</i>	111
5.7. Analisis Rekomendasi Jalur Pipa PDAM Baru	114
5.8. Analisis Debit dan Tekanan Air Jalur Pipa PDAM Baru	123
BAB VI	131
PENUTUP	131
6.1. Kesimpulan	131
6.2. Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	133
LAMPIRAN	1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.0. Keaslian Penelitian.....	24
Tabel 2.1. Faktor berbagai jenis pipa	28
Tabel 2.2. Nilai K' sebagai fungsi dari a	30
Tabel 2.3. Nilai k_b sebagai fungsi dari sudut belokan.....	31
Tabel 2.4. Nilai k_b sebagai fungsi dari R/D	32
Tabel 2.5. Karakteristik sensor-sensor pada satelit ALOS-I.....	33
Tabel 2.6. Hubungan Skala Peta dengan Resolusi Spasial	39
Tabel 3.0. Klasifikasi Arah Hadap Lereng.....	53
Tabel 3.1. Klasifikasi Kemiringan Lereng	54
Tabel 3.2. Klasifikasi penggunaan lahan	56
Tabel 3.3. Klasifikasi jalan.....	56
Tabel 3.4. Klasifikasi sungai.....	57
Tabel 3.5. Perbandingan Prioritas AHP	58
Tabel 3.6. Skala Prioritas AHP	59
Tabel 3.7. Reklasifikasi Penggunaan Lahan	61
Tabel 3.8. Reklasifikasi Jalan	61
Tabel 3.9. Reklasifikasi Sungai.....	62
Tabel 3.10. Reklasifikasi Arah Hadap Lereng	62
Tabel 3.11. Reklasifikasi Kemiringan Lereng	62
Tabel 3.12. Nilai Random Indeks (RI).	64
Tabel 4.0. Proyeksi Kebutuhan Air Minum	75
Tabel 5.0. Kalkulasi RMSE pada Proses Koreksi Geometrik.....	78
Tabel 5.1. Uji Ketelitian Interpretasi.....	85
Tabel 5.2. Luas Kelas Penggunaan Lahan.	91
Tabel 5.3. Perbandingan Prioritas AHP	102
Tabel 5.4. Perhitungan Bobot dengan Metode <i>Analytic Heirarchy Process</i>	103
Tabel 5.5. Bobot Parameter Hasil AHP	105
Tabel 5.6. Luas Biaya <i>Cost Surface</i>	107
Tabel 5.7. Jumlah Piksel Hasil <i>Cost Path</i>	113

Tabel 5.8. Panjang Jalur Hasil <i>Cost Path</i>	114
Tabel 5.9. Panjang Jalur Rencana PDAM Sleman.....	115
Tabel 5.10. Elevasi pada Setiap <i>Node</i> dan Panjang serta Diameter Setiap <i>Link</i>	123
Tabel 5.11. Hasil Analisis Debit dan Tekanan per Unit Pelayanan, serta Kecepatan Aliran di Segmen Pipa Sebelum <i>Output</i>	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.0. Skematik Jaringan Pipa Interkoneksi	19
Gambar 2.0. Distribusi Air Sistem Gravitasi	26
Gambar 2.1. Distribusi Air Sistem Pemompaan	27
Gambar 2.2. Distribusi Air Sistem Gabungan	27
Gambar 2.3. Perbesaran Panampang Pipa.....	29
Gambar 2.4. Penyempitan Panampang Pipa	30
Gambar 2.5. Belokan pada Pipa.....	31
Gambar 2.6. Tiga Alur untuk Dapat Melihat Objek Studi dalam Aplikasi Sistem Informasi Geografis.	37
Gambar 2.7. Pembobotan Nilai Piksel dari Data Raster	40
Gambar 2.8. Contoh Hasil Perhitungan <i>Cost Distance</i> Lateral dan Diagonal Link.	41
Gambar.2.9. Ilustrasi Kalkulasi <i>Cost Backlink</i>	42
Gambar 2.10. Ilustrasi Cost Path dengan Dua Permukaan Biaya yang Berbeda..	42
Gambar 2.11. Dekomposisi Masalah dalam AHP	44
Gambar 2.12. Diagram Alir Kerangka Pemikiran	47
Gambar 3.0. Lokasi Kajian	50
Gambar 3.1. Diagram Alir Metode	69
Gambar 4.0. Peta Citra Daerah Penelitian	71
Gambar 4.1. Jaringan Pipa Eksisting PDAM Sleman.....	73
Gambar 5.0. Sebaran Titik Kontrol (GCP).	76
Gambar 5.1. Contoh Pengambilan Titik Kontrol	77
Gambar 5.2. Citra Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Pengolahan <i>Pansharperning</i>	79
Gambar 5.3. Citra Perbandingan Hasil Interpretasi dengan Skala 1 : 5.000.....	80
Gambar 5.4. Penentuan Kelas Penggunaan Lahan Berdasarkan Peta Rupabumi Indonesia.	82
Gambar 5.5. Peta Sebaran Lokasi Sampel	84
Gambar 5.6. Foto Obyek Gedung yang Terinterpretasi Sebagai Sawah.....	86
Gambar 5.7. Contoh Interpretasi Permukiman dengan Foto Lokasinya.	87

Gambar 5.8. Contoh Interpretasi Sawah Irigasi dengan Foto Lokasinya.	88
Gambar 5.9. Contoh Interpretasi Bangunan dengan Foto Lokasinya.	89
Gambar 5.10. Contoh Interpretasi Tubuh Air dengan Foto Lokasinya.....	89
Gambar 5.11. Contoh Interpretasi Kebun dengan Foto Lokasinya.....	90
Gambar 5.12. Contoh Interpretasi Tegalan/Ladang dengan Foto Lokasinya.	90
Gambar 5.13. Contoh Interpretasi Rumput/Lahan Kosong dengan Foto Lokasinya.	91
Gambar 5.14. Contoh Hasil Interpretasi Jalan.....	92
Gambar 5.15. Foto jalan di lokasi sampel nomor 48.	93
Gambar 5.16. Contoh hasil interpretasi sungai	94
Gambar 5.17. Contoh Hasil Interpretasi Sungai dan Foto Lapangan Sampel Nomor 9.....	94
Gambar 5.18. DEM dan Sebaran Titik Tinggi untuk Uji Kualitas DEM.	95
Gambar 5.19 Hasil Pembuatan Kemiringan Lereng,.	97
Gambar 5.20. Hasil Pembuatan Arah Hadap Lereng.	98
Gambar 5.21. Hasil Pengolahan Reklasifikasi 5 Parameter.....	100
Gambar 5.22. Hasil Pengolahan <i>Cost Surface</i>	106
Gambar 5.23. Hasil Pertama <i>Cost Distance</i> (Kiri) dan <i>Cost Backlink</i> (Kanan) .	108
Gambar 5.24. Hasil Kedua <i>Cost Distance</i> (Kiri) dan <i>Cost Backlink</i> (Kanan)	109
Gambar 5.25. Hasil Ketiga <i>Cost Distance</i> (Kiri) dan <i>Cost Backlink</i> (Kanan)....	110
Gambar 5.27. Hasil Analisis <i>Cost Path</i>	112
Gambar 5.28. Perbandingan Jalur Hasil Analisis <i>Least Cost Path</i> dengan Jalur Rencana PDAM Sleman.	116
Gambar 5.29. Perbandingan Profil Jalur Hasil Analisis <i>Least Cost Path</i> dengan Jalur Rencana PDAM Sleman.....	120
Gambar 5.30. Kenampakan 3 Dimensi Pipa Jalur Hasil Analisis <i>Least Cost Path</i> dan Jalur Rencana PDAM.....	122
Gambar 5.31. Pola Pemakaian Air Normal.....	125
Gambar 5.31. Ilustrasi Skema Garis Tekanan Jalur 1.....	127

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel. Sampel Hasil Cek Interpretasi Lapangan.....	Lampiran - 1
Tabel. Uji Ketelitian Interpretasi.....	Lampiran - 10
Kuisoner	Lampiran - 11
Perhitungan AHP	Lampiran - 12
Tabel. Uji Kualitas DEM	Lampiran - 13
Peta Penggunaan Lahan, Jaringan Jalan, dan Sungai Kecamatan Gamping dan Sekitarnya	Lampiran - 18
Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Gamping dan Sekitarnya.....	Lampiran - 19
Peta Arah Hadap Lereng Kecamatan Gamping dan Sekitarnya	Lampiran - 20
Peta Permukaan Biaya Kecamatan Gamping dan Sekitarnya.....	Lampiran - 21
Peta Rekomendasi Jalur Pipa PDAM Kecamatan Gamping dan Sekitarnya.....	Lampiran - 22