

**KAJIAN SEBARAN DAN POLA ALIRAN AIR TANAH DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE GEOLISTRIK DI KAMPUS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
PURWOKERTO**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

(S-1 Pendidikan Geografi)

**WIWIN BREGASNIA**

**1601010011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Wiwin Bregasnia  
NIM : 1601010011  
Program Studi : Pendidikan Geografi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Kajian Sebaran dan Pola Aliran Air Tanah dengan Menggunakan Metode Geolistik di Kampus Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Telah diterima dan disetujui  
Purwokerto, 16 juli 2020

Pembimbing I



Suwarsito, S.Pi., M.Si

NIK. 2160240

Pembimbing II



Dra. Esti Sarjanti, M.Si

NIK. 2160042

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang telah diajukan oleh :

Nama : Wiwin Bregasnia  
NIM : 1601010011  
Program Studi : Pendidikan Geografi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Kajian Sebaran dan Pola Aliran Air Tanah dengan Menggunakan Metode Geolistik di Kampus Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Pembimbing

1. Suwarsito, S.Pi.,M.Si  
NIK. 2160240

2. Dra. Esti Sarjanti, M.Si  
NIK. 2160042

Penguji

1. Drs. Sutomo, M.Si  
NIK. 195911151986031004

2. Dr. Suwarno, M.Si.  
NIK. 2160105

Ditetapkan di : Purwokerto  
Tanggal : 16 Juli 2020

Mengetahui,  
Dekan FKIP,



Drs. Eko Suroso, M.Pd.  
NIK. 2160103

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wiwin Bregasnia  
NIM : 1601010011  
Program Studi : Pendidikan Geografi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Judul : Kajian Sebaran dan Pola Aliran Air Tanah dengan Menggunakan Metode Geolistik di Kampus Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 16 Juli 2020

Yang membuat pernyataan

  
Wiwin Bregasnia

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai visitas akademis Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wiwin Bregasnia  
NIM : 1601010011  
Program Studi : Pendidikan Geografi  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

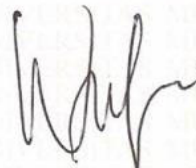
Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Kajian Sebaran dan Pola Aliran Air Tanah dengan Menggunakan Metode Geolistik di Kampus Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengalihinformasikan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai pelulis/ pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

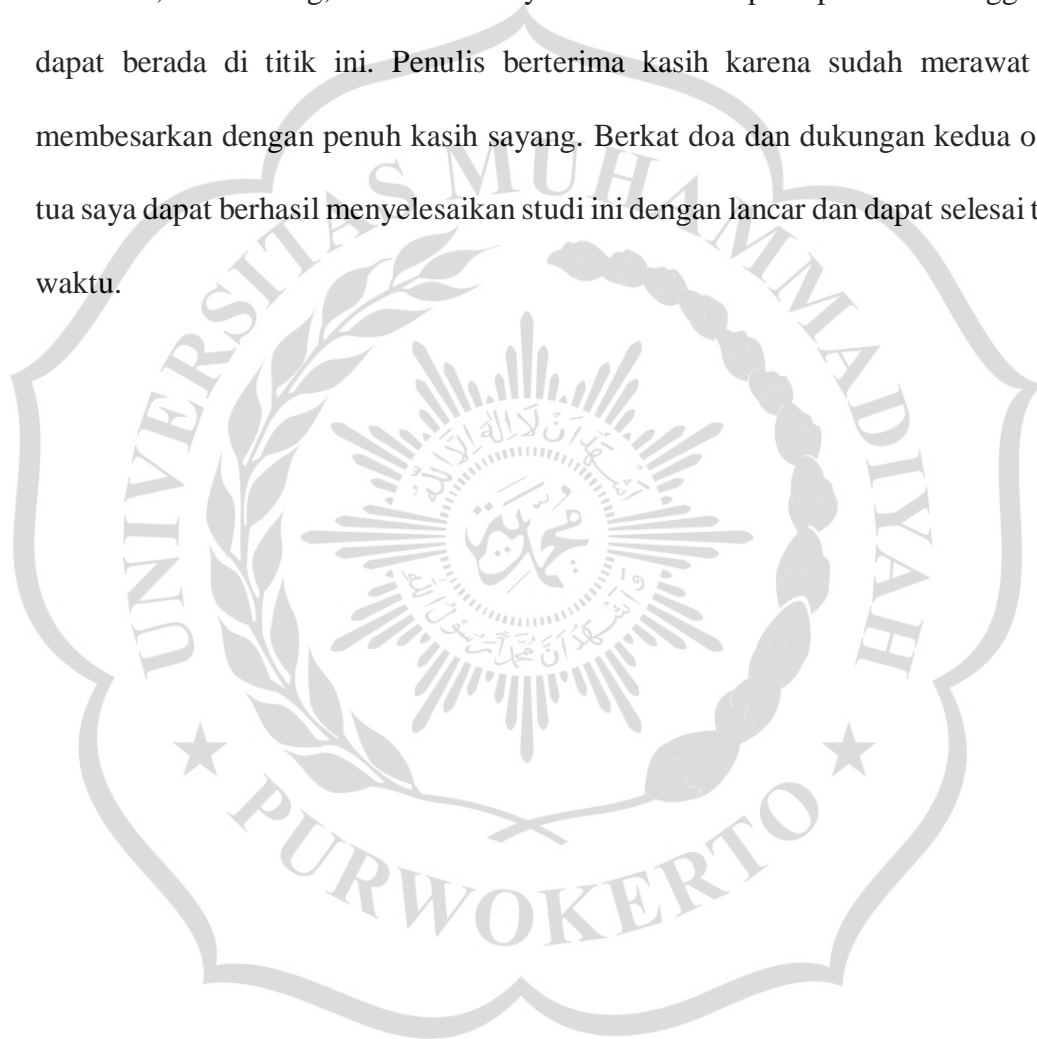
Dibuat : Purwokerto  
Pada Tanggal : 16 Juli 2020  
Yang Menyatakan,



Wiwin Bregasnia  
1601010011

## PERSEMBAHAN

Hasil kerja keras dan pemikiran karya ilmiah ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, Bapak Rojikin dan Ibu Sugiyah yang telah yang telah merawat, mendidik, mendukung, dan tak hentinya mendoakan kepada penulis sehingga bisa dapat berada di titik ini. Penulis berterima kasih karena sudah merawat dan membesarkan dengan penuh kasih sayang. Berkat doa dan dukungan kedua orang tua saya dapat berhasil menyelesaikan studi ini dengan lancar dan dapat selesai tepat waktu.



## MOTTO

*“So remember me, I will remember you”*

**(QS. Al-Baqarah : 152)**

*Do the best, let Allah do the rest.*

*“If you took inside your heart, you don't have to be afraid of what you are.  
There's an answer if you reach into your soul and the sorrow that you know will  
melt away, and be strong” (Hero ~ Mariah Carey)*



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul "Kajian Sebaran dan Pola Aliran Air Tanah dengan Menggunakan Metode Geolistik di Universitas Muhammadiyah Purwokerto" dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S-1) di Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulisan skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik tanpa semangat, dukungan, masukan, dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, pada kesempatan ini dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Drs. Eko Suroso, M.Pd selaku Dekan FKIP yang telah memberikan ijin penelitian dalam pembuatan skripsi.
2. Suwarsito, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Geografi sekaligus dosen pembimbing satu, penulis ucapkan terima kasih atas kritik dan saran yang membangun, dukungan, nasihat yang berarti, serta ilmu dan pengetahuan yang sangat berguna demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
3. Dra. Esti Sarjanti, M.Si., selaku dosen pembimbing dua yang telah meluangkan waktu, memberikan semangat, motivasi, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam penulisan skripsi.
4. Dosen-dosen Pendidikan Geografi yang telah memberikan waktu, ilmu dan bimbingan dari awal perkuliahan hingga memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Geografi.
5. Maulana Rizki Aditama S.Si., M.Sc selaku Dosen Geofisika Eksplorasi Teknik Geologi Universitas Jendral Soedirman yang telah membimbing, memberikan waktu, ilmu pengetahuan yang sangat berguna demi terselesaikannya skripsi ini.
6. Kedua Kakak penulis Aris Priyanto dan Eis Piati, serta ketiga keponakan Anissa Melandri, Bunga Salwa Daniyah Rahma dan Magenta Anam Arbani

yang telah memberi semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

7. Rekan seperjuangan Pendidikan Geografi angkatan 2016 yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan dalam proses penulisan skripsi.
8. *Best ever friends I have* Millatul Khanifah, Lintang Sekar Utami, Andani Putri Utami, Rias Asri Pratiwi, Riha Melisna Rakhmahwati dan Nur Azizah yang selalu setia setiap saat ketika penulis berada dalam kondisi apapun serta memberikan semangat.
9. Fasda Akhsanul Latief, Aji Soko, Radin Alhif Dirgantara, dan Widodo Widiyanto yang telah membantu penulis untuk melakukan penelitian dan pengolahan data yang dibutuhkan dalam menunjang data pada skripsi ini.
10. Teman-teman Sani Kost Lean Hidayanti, Tita Almira, Yanida Baeti, Bella Carmania, dan Helma yang sudah menemani 24/7 dan membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak, keluarga besar dan rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu persatu, baik secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Terakhir, semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak di atas dibalas oleh Allah SWT dan menjadi amalan yang bermanfaat. penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan guna dapat menyempurnakan hasil dari karya ilmiah ini dimasa yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Purwokerto, 16 Juli 2020

Penulis

# KAJIAN SEBARAN DAN POLA ALIRAN AIR TANAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK DI KAMPUS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO

Oleh:

Wiwin Bregasnia

Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Univeristas Muhammadiyah  
Purwokerto

## ABSTRAK

Air tanah adalah air yang eksistensinya berada pada lapisan di bawah permukaan tanah. Kampus UMP memiliki lahan seluas 10,29 Ha. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran dan pola aliran air tanah di kampus Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penelitian menggunakan metode pendekatan hidrogeologi, survei geolistrik, dibatasi pada penelitian yang datanya dikumpulkan melalui sampel untuk mewakili seluruh kawasan kampus UMP. Populasi dalam penelitian ini yaitu air tanah dan geologi di kampus UMP, sampel untuk sebaran air tanah mewakili 2 titik sampel dan pola aliran air tanah mewakili 16 sumur atau titik sampel, diambil menggunakan teknik *purposive area sampling*. Analisis data sebaran air tanah menggunakan aplikasi *re2dinv 2D* dan pola aliran air tanah menggunakan aplikasi *surfer 13*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran air tanah berada pada kedalaman air tanah 5 meter dari permukaan tanah sedangkan kedalaman akuifernya 40 meter dari permukaan air laut, sehingga dilihat dari jenis-jenis air tanah termasuk jenis air tanah dangkal yaitu < 100 meter dengan resistivitas rendah pada lintasan pertama antara 0,928-28,1  $\Omega$ m dan lintasan kedua 9,48-308  $\Omega$ m. Kemudian jika dilihat dari kedudukan air tanah termasuk akuifer bebas. Pola aliran air tanah yang dihasilkan dari pembuatan peta kontur air tanah menunjukkan bahwa air tanah bergerak mengarah dari arah barat laut menuju ke tenggara, yakni daerah lepasan air tanah yang berupa mata air di dalam aluvium dan juga material gunungapi andesit-basalt.

**Kata kunci** : air tanah, sebaran air tanah, pola aliran air tanah, metode geolistrik.

**A STUDY OF GROUNDWATER FLOW PATTERN AND DISTRIBUTION  
USING GEO ELECTRIC METHODS IN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
PURWOKERTO**

By:

Wiwini Bregasnia

Geography Education Department  
Teacher Training and Education Faculty  
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

**ABSTRACT**

Groundwater was water located in the layer below the surface of the soil. UMP has a land area of 10.29 hectares. This study aimed to determine the groundwater flow pattern and distribution in Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

The study used a hydrogeological approach and a geo electric survey. The data were collected through samples to represent the entire of UMP area. The populations were groundwater and geology in UMP. The samples for groundwater distribution represented 2 sample points and groundwater flow patterns represented 16 wells or sample points. They were taken by using a purposive area sampling technique. Analysis of groundwater distribution data used 2D re2dinv application and groundwater flow patterns used the application of surfer 13.

The results revealed that groundwater distribution was at a depth of 5 meters from ground level while the aquifer was 40 meters above sea level, so it was seen from the types of groundwater, including shallow groundwater, 100 meters with low resistivity on the first pass between 0.928-28.1 m and the second passage of 9.48-308 m. Then, based on the groundwater position, it belonged to a free aquifer. Groundwater flow patterns that were resulted from creating groundwater contour maps showed that groundwater moved towards the northwest to the southeast, for example, the groundwater release area in the form of springs in the alluvium and also the andesite-basalt volcanic material.

**Keywords:** groundwater, groundwater distribution, groundwater flow patterns, geo electric method.

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Geologi Derah Sekitar.....	7
B. Air Tanah .....	12
C. Jenis-Jenis Air Tanah.....	15
D. Aliran Air Tanah.....	18
E. Geolistrik .....	21
F. Pemodelan <i>2D Res2dinv</i> .....	25
G. Pemodelan Aplikasi <i>Surfer 13</i> .....	27
H. Penelitian Relevan .....	28
I. Landasan Teori .....	31

J. Kerangka Pikir .....	32
K. Hipotesis.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	34
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
C. Alat dan Bahan .....	34
D. Populasi dan Sampel.....	35
E. Variabel Penelitian.....	36
F. Teknik Pengumpulan Data .....	37
G. Pengolahan Data 2D <i>Res2dinv</i> .....	39
H. Pengolahan Data <i>Surfer 13</i> .....	43
I. Analisis Data.....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Wilayah .....	49
B. Hasil Penelitian.....	59
C. Pembahasan.....	68
D. Uji Hipotesis.....	74
E. Implementasi Dalam Pembelajaran Sekolah.....	75
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	75
B. Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>84</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Antar Penelitian.....	30
Tabel 3.1 Nilai Resistivitas .....	45
Tabel 4.1 Tabel Penggunaan Laha Desa Dukuwaluh dan Desa Ledug Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas .....	51
Tabel 4.2 Peta Tutupan Lahan Kampus I Universitas Muhammadiyah Purwokerto .....	51
Tabel 4.3 Data Curah Hujan Tahun 2010-2019 .....	54
Tabel 4.4 Klasifikasi Iklim Menurut Smidth Ferguson .....	56
Tabel 4.5 Data Jumlah Penduduk Desa Ledug, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas .....	58
Tabel 4.6 Data Tingkat Pendidikan Penduduk Desa Ledug, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas Tahun 2016.....	58
Tabel 4.7 Data Jumlah Penduduk Desa Dukuwaluh, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas .....	59
Tabel 4.8 Data Tingkat Pendidikan Penduduk Desa Dukuwaluh, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas Tahun 2016.....	59
Tabel 4.9 Interpretasi Penampang <i>2D Re2dinv</i> Lintasan Pertama .....	63
Tabel 4.10 Interpretasi Penampang <i>2D Re2dinv</i> Lintasan Kedua .....	66
Tabel 4.11 Kandungan batuan andesit .....	71
Tabel 4.12 KD dan Materi Pembelajaran yang Berkaitan dengan Hidrosfer.....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Daerah Penelitian .....	11
Gambar 2.2 Ilustrasi Aquifer Melayang .....	17
Gambar 2.3 Ilustrasi Aquifer Bocor, Lapisan Agak Kedap, dan Aquifer.....	17
Gambar 2.4 Pergerakan Air tanah .....	18
Gambar 2.5 Jaring-jaring Aliran Air Tanah.....	21
Gambar 2.6 Pengaturan elektoda konfigurasi Wenner-Schlumberger .....	23
Gambar 2.7 Dua Titik Arus di Permukaan.....	24
Gambar 2.8 Kerangka Pikir.....	32
Gambar 3.1 Data Pengukuran dari alat pada Notepad.....	41
Gambar 3.2 Tampilan Awal Aplikasi <i>2D Res2Dinv</i> .....	41
Gambar 3.3 Penampang 2D inversi <i>Res2dinv</i> .....	42
Gambar 3.4 Penampang 2D <i>Res2dinv</i> dengan topografi .....	42
Gambar 3.5 Hasil Data Kontur dari Surfer 13.....	44
Gambar 3.6 Peta Citra Titik Sampel Sumur Universitas Muhammadiyah Purwokerto.....	47
Gambar 3.7 Peta Citra Titik Sampel Universitas Muhammadiyah Purwokerto ...	48
Gambar 4.1 Peta Penggunaan Lahan Desa Dukuwaluh dan Desa Ledug Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas.....	50
Gambar 4.2 Peta Tutupan Lahan Kampus I Universitas Muhammadiyah Purwokerto .....	52
Gambar 4.3 Peta Hidrogeologi Desa Dukuwaluh Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas .....	57
Gambar 4.4 Penampang resistivitas hasil inversi 2D Lintasan Pertama .....	62
Gambar 4.5 Penampang resistivitas hasil inversi 2D Lintasan Kedua .....	65
Gambar 4.6 Peta Pola Aliran Air Tanah Universitas Muhammadiyah Purwokerto.....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Skripsi.....	84
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian .....	76
Lampiran 3 Olah Data menggunakan Microsoft Excel dari alat Geolistrik.....	87
Lampiran 4 Olah Data menggunakan microsoft Excel untuk aplikasi Surfer 13 ..	92
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	93
Lampiran 6 Silabus Geografi .....	95
Lampiran 7 Undang- Undang No. 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air .....	98
Lampiran 7 Data Luas Lahan Kampus UMP .....	106

