

**PERSEBARAN INDEKS KEKERINGAN DENGAN METODE *STANDARDIZED
PRECIPITATION INDEX* SEBAGAI ARAHAN KESESUAIAN LAHAN
UNTUK TANAMAN KEDELAI DI KABUPATEN GROBOGAN**
(Implementasi Sebagai Modul Pembelajaran Geografi SMA Kelas X
Pokok Bahasan Atmosfer)

TESIS

**Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup
Minat Utama Pendidikan Geografi**



Oleh :

DWI PARTINI

S881408004

**PROGRAM PASCASARJANA KEPENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2017

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul “PERSEBARAN INDEKS KEKERINGAN DENGAN METODE SPI (*STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX*) SEBAGAI ARAHAN KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KEDELAI di KABUPATEN GROBOGAN” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No.17, Tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan FKIP UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Tesis ini, maka Prodi PKLH Minat Utama Pendidikan Geografi berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Prodi PKLH. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Januari 2017
Yang membuat pernyataan,



Dwi Partini
S881408004

**PERSEBARAN INDEKS KEKERINGAN DENGAN METODE
STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX SEBAGAI ARAHAN
KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KEDELAI
DI KABUPATEN GROBOGAN**
(Implementasi Sebagai Modul Pembelajaran Geografi SMA Kelas X
Pokok Bahasan Atmosfer)

TESIS

Oleh :

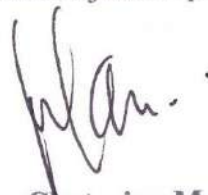
DWI PARTINI

S881408004

Komisi	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing			
Pembimbing I	Prof Dr. Chatarina Muryani, M.Si NIP. 195612231983032005		09 Januari 2017
Pembimbing II	Prof. Dr. Sigit Santoso, M.Pd NIP. 195009301976031004		11 Januari 2017

Telah dinyatakan memenuhi syarat
pada tanggal 12 Januari 2017

Kepala Program Studi S2 PKLH
Program Pascasarjana Kependidikan UNS



Prof. Dr. Chatarina Muryani, M.Si
NIP. 19561223 198303 2 005

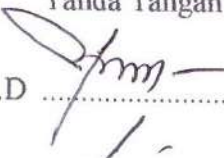
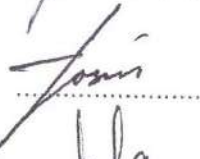
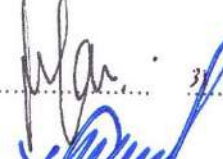
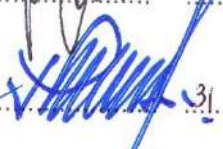
**PERSEBARAN INDEKS KEKERINGAN DENGAN METODE
STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX SEBAGAI ARAHAN
KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN KEDELAI
DI KABUPATEN GROBOGAN**
(Implementasi Sebagai Modul Pembelajaran Geografi SMA Kelas X
Pokok Bahasan Atmosfer)

TESIS

Oleh :

**DWI PARTINI
S881408004**

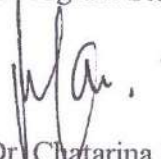
Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D NIP. 197508312001121001		31. Januari 2017
Sekretaris	Dr. Yasin Yusup, S.Si., M.Si NIP. 197404272002121001		31. Januari 2017
Anggota Penguji	Prof. Dr. Chatarina Muryani, M.Si NIP. 195612231983032005		31. Januari 2017
	Prof. Dr. Sigit Santoso, M.Pd NIP. 195009301976031004		31. Januari 2017

**Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal 31... Januari 2017**



Kepala Program Studi S2 PKLH


Prof. Dr. Chatarina Muryani, M.Si
NIP. 19561223 1983032005

MOTTO

- ❖ *“Hasbunalloh wa ni'mal wakil”*
Cukuplah Allah sebagai penolong kami dan DIA-lah sebaik-baik pelindung
(QS. Ali Imran: 173)
- ❖ *“Barang siapa ingin mutiara, harus berani terjun di lautan yang dalam”*
(Ir. Soekarno)
- ❖ *“Bila sebutir pasir mempunyai makna dalam keberadaannya, hidup manusia tentu mempunyai makna yang lebih besar lagi. Menjadi bermakna dalam hidup berarti menjadikan hidup bermanfaat bagi yang lain”*
(Anonim)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadirat **ALLAH SWT**
karya ini kupersembahkan kepada :

1. **Ibu dan Ayah**, terimakasih atas segala pengorbanan,
do'a dan dukungan tiada tara
2. **Kakakku dan kakak iparku**, terimakasih atas segala dukungannya
3. **Keponakanku Zahid dan Khansa**, yang senantiasa menghadirkan semangat dan kebahagiaan

Dwi Partini. 2017. **Persebaran Indeks Kekeringan Dengan Metode SPI (*Standardized Precipitation Index*) Sebagai Arahan Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kedelai Di Kabupaten Grobogan. TESIS.** Pembimbing I: Prof. Dr. Chatarina Muryani, M.Si. Pembimbing II: Prof. Dr. Sigit Santoso, M.Pd. Program Studi Magister Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui penyebaran indeks kekeringan di Kabupaten Grobogan berdasar metode SPI (*Standardized Precipitation Index*); 2) Mengetahui tingkat kesesuaian lahan sebagai arahan lokasi tanaman kedelai di daerah kering Kabupaten Grobogan. 3) Mengimplementasikan hasil penelitian ini dalam bentuk modul pembelajaran geografi Kelas X SMA Pokok Bahasan Atmosfer.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Populasi penelitian seluruh wilayah dan petani di Kabupaten Grobogan. Sampel tanah diambil dengan teknik *purposive sampling*, pengambilan sampel tanah berdasar jenis tanah yang ada di Kabupaten Grobogan, sampel informan diambil secara *accidental sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, analisis laboratorium dan analisis dokumen. Teknik analisis data curah hujan untuk menentukan indeks kekeringan dengan metode SPI, analisis kesesuaian lahan untuk tanaman kedelai dengan *matching* kualitas dan karakteristik lahan di Kabupaten Grobogan dengan syarat tumbuh tanaman kedelai.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah: 1) Indeks kekeringan di Kabupaten Grobogan dengan metode SPI berdasar data curah hujan selama 21 tahun (1994-2014) pada 21 stasiun pencatat curah hujan menunjukkan kekeringan terjadi selama lima bulan, mulai bulan mei dan berakhir pada bulan september. Puncak kekeringan terjadi pada bulan agustus, dari 21 stasiun curah hujan 14 termasuk kategori kering dan 7 termasuk kategori sangat kering. Nilai indeks kekeringan tertinggi -2.51 juga terjadi pada bulan agustus. 2) Kesesuaian lahan aktual untuk tanaman kedelai di Kabupaten Grobogan menunjukkan kelas sesuai marginal (S3) seluas 85024.98 ha atau 43.03% , tidak sesuai (N1) seluas 4792.925 ha atau 2.43% dan tidak sesuai permanen (N2) seluas 1896.49 ha atau 0.96%. Melalui perbaikan kualitas karakteristik lahan hingga pengelolaan tingkat tinggi kesesuaian lahan potensial dapat mencapai kelas cukup sesuai (S2) seluas 85248.10 ha atau 43.14 % , sesuai marginal (S3) seluas 3824.37 ha atau 1.94% dan tidak sesuai (N1) seluas 2641.92 ha atau 1.34%. 3) Implementasi penelitian Persebaran Indeks Kekeringan dengan Metode SPI di Kabupaten Grobogan sebagai arahan tanaman kedelai dapat dijadikan sebagai modul pembelajaran SMA kelas X materi Atmosfer dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan.

Kata Kunci: Kekeringan, SPI, Kesesuaian Lahan, Tanaman Kedelai.

Dwi Partini. 2016. **Distribution of Drought Index with SPI (Standardized Precipitation Index) Method As Direction Land Suitability For Soybean Plants In Grobogan**. THESIS. Supervisor I: Prof. Dr. Chatarina Muryani, M.Sc. Supervisor II: Prof. Dr. Sigit Santoso, M.Pd. Master Study Population and the Environment Education, the Education Faculty. Sebelas Maret University Surakarta.

ABSTRACT

This study aims to: 1) Determine the spread of drought index in Grobogan based methods SPI (Standardized Precipitation Index); 2) Determine the level of land suitability as a direction site of soybean crops in dry areas Grobogan. 3) Implement the results of this study in the form of learning modules geography class X SMA Highlights Atmosphere.

This study uses a qualitative descriptive approach. The study population throughout the region in Grobogan. Samples were taken by using purposive sampling, soil sampling based on the type of soil in Grobogan, informan sampling using accidental sampling. Data collection techniques using observation, interview, laboratory analysis and document analysis. Mechanical analysis of rainfall data with SPI method, land suitability analysis for soybean plants with matching or match the quality and characteristics of the land in Grobogan on condition grow soybeans.

The results of this research are: 1) Drought index in Grobogan with SPI method based on rainfall data for 21 years (1994-2014) on 21 rainfall recording station indicates the drought for five months, starting in May and ending in September. The peak of the drought occurred in August, from 21 rainfall stations 14 included 7 categories including dry and very dry category. The highest drought index value of -2.51 also occurs in August. 2) Suitability actual land for soybean crops in Grobogan shows the class is marginally suitable (S3) covering an area of 85024.98 ha or 43.03%, are not appropriate (N1) covering 4792,925 ha or 2:43% and not suitable permanent (N2) covering an area of 1896.49 ha, or 0.96%. By improving the quality of land characteristics to high level management of potential land suitability can achieve Quite appropriate class (S2) covering an area of 85248.10 ha or 43.14%, marginally suitable (S3) covering an area of 3824.37 ha or 1.94% and is not suitable (N1) an area of 2641.92 ha or 1.34 %. 3)Implementation of research Drought Index Distribution with SPI Method in Grobogan as referral soybean plants can be used as a learning module class X Senior High School in material Atmospheric Effect on Life.

Keywords: Drought, SPI, Land Suitability, Soybean Plants.

PRAKATA

Alhamdulillah... segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Penulis menyadari banyak hambatan yang menimbulkan kesulitan dalam penulisan tesis ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan-kesulitan yang timbul dapat teratasi. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Ravik Karsidi, M. S. selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan ijin penelitian untuk menyusun tesis ini.
3. Ibu Prof. Dr. Chatarina Muryani, M.Si selaku Kepala Program Studi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan dorongan, arahan dan semangat dalam penyelesaian studi serta bimbingan dalam penyusunan tesis ini.
4. Alm. Bapak Dr.Ir. Robertus Sudaryanto, M.S selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan tesis ini.
5. Bapak Prof. Dr. Sigit Santoso, M.Pd selaku pengganti Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tesis ini.
6. Tim Penguji Tesis yang telah memberikan kritik dan saran konstruktif sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
7. Seluruh dosen S2 Program Studi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup atas ilmu yang telah diberikan.
8. PSDA Semarang, Dinas Pengairan Umum, Dinas Pertanian, BPS Kabupaten Grobogan yang telah memberikan informasi data yang peneliti butuhkan dalam penyusunan tesis ini.

9. Bapak Drs. Jaka Wismono, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri Jumapolo yang telah memberikan ijin penelitian untuk uji coba modul pembelajaran
10. Bapak Drs. Dwi Susianto, M.Pd selaku guru geografi SMA Negeri Jumapolo yang telah membantu dalam penilaian kelayakan modul pembelajaran
11. Siswa-siswi Kelas X.10 SMA Negeri Jumapolo yang telah berpartisipasi dan memberikan tanggapan sangat positif dalam uji coba modul.
12. Muhamad Dedi Riaman, Yaskinul Anwar, Dwi Hastuti, M.Ichwan Fauzi, Nova Ari Darsono dan Arfita yang banyak membantu dan memberikan dukungan dalam proses penelitian ini. Maaf telah banyak merepotkan, semoga Allah membalas kebaikan kalian.
13. Serta berbagai pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian penulisan tesis ini.

Menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, maka saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan tesis ini. Harapan penulis semoga tesis ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Surakarta, Januari 2017

Penulis,

Dwi Partini

S881408004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI TESIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Ketersediaan Air di Bumi	6
2. Kekeringan	7
3. Pengukuran Kekeringan dengan Metode <i>Standardized Precipitation Index (SPI)</i>	11
4. Evaluasi Kesesuaian Lahan	12
5. Tanaman Kedelai	20
6. Pengembangan Modul Pembelajaran Geografi	24
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	29

1. Indeks Kekeringan dengan Metode <i>Standardized Precipitation Index</i> (SPI)	29
2. Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kedelai di Daerah Kering Kabupaten Grobogan	29
3. Implementasi Penelitian Kekeringan dan Evaluasi Kesesuaian Lahan Sebagai Modul Pembelajaran Geografi.....	30
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	31
B. Jenis Penelitian.....	32
C. Populasi dan sampel	32
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	33
E. Data dan Sumber Data	34
F. Teknik Pengumpulan Data	36
G. Validasi Data	38
H. Teknik Analisis Data	39
I. Alur penelitian	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Kondisi Fisik Daerah Penelitian	45
1. Letak, Batas, dan luas	45
2. Iklim	52
3. Geologi	60
4. Geomorfologi	63
5. Tanah	63
6. Keadaan Alam	66
7. Hidrologi.....	68
8. Tumbuhan dan Hewan.....	68
9. Keadaan Penduduk	69
B. Hasil Penelitian	72
1. Indeks Kekeringan di Kabupaten Grobogan Berdasar Metode SPI (<i>Standardized Precipitation Index</i>)	72

2. Tingkat kesesuaian lahan untuk arahan lokasi tanaman kedelai di daerah kering Kabupaten Grobogan.....	92
3. Implementasi Penelitian Indeks Kekeringan Berdasar Metode SPI (<i>Standardized Precipitation Index</i>) Sebagai Arahan Lokasi Tanaman Kedelai di Daerah Kering Kabupaten Grobogan dalam Pembelajaran Geografi di SMA.....	109
C. Pembahasan	114
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Simpulan	125
B. Implikasi.....	126
C. Saran.....	126
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN.....	132

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Indeks Ketajaman Kekeringan SPI	12
Tabel 2.	Hubungan antara kualitas dan karakteristik lahan yang dipakai pada metode evaluasi lahan menurut Djaenudin	17
Tabel 3.	Kelas Lereng	18
Tabel 4.	Zone Agroklimat menurut Oldeman	19
Tabel 5.	Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Tanaman Kedelai	23
Tabel 6.	Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Sejenis.....	26
Tabel 7.	Jadwal Waktu Pelaksanaan Penelitian	32
Tabel 8.	Kisi-kisi Angket Evaluasi Guru	37
Tabel 9.	Kisi-kisi Angket Evaluasi Siswa.....	38
Tabel 10.	Skor dan Kriteria Penilaian	43
Tabel 11.	Jumlah Kelurahan, Desa, Dusun, RW, dan RT di Masing-Masing Kecamatan di Kabupaten Grobogan Tahun 2014	46
Tabel 12.	Luas Lahan Menurut Penggunaannya di Kabupaten Grobogan Tahun 2013.....	48
Tabel 13.	Luas Penggunaan Lahan Menurut Kecamatan di Kabupaten Grobogan Tahun 2013.....	49
Tabel 14.	Luas Penggunaan Lahan Sawah Menurut Kecamatan di Kabupaten Grobogan Tahun 2013.....	50
Tabel 15.	Rerata Curah hujan pada 21 Stasiun Pengamatan dalam kurun waktu 21 tahun (1994-2014)	53
Tabel 16.	Rerata Curah Hujan Tahunan di Kabupaten Grobogan	54
Tabel 17.	Tipe Utama Iklim Oldeman	57
Tabel 18.	Sub Tipe Iklim Oldeman	57
Tabel 19.	Tipe Iklim menurut Oldeman dan Penjabarannya	58
Tabel 20.	Jumlah Penduduk dan Persebaran di Kabupaten Grobogan Tahun 2014.....	69
Tabel 21.	Kepadatan Penduduk per Kecamatan di Kabupaten Grobogan 2014	71

Tabel 22.	Klasifikasi Kepadatan Penduduk Menurut Mantra	71
Tabel 23.	Indeks Kekeringan Kabupaten Grobogan (1994-2014)	72
Tabel 24.	Indeks Kekeringan Kabupaten Grobogan Bulan Mei	74
Tabel 25.	Indeks Kekeringan Kabupaten Grobogan Bulan Juni	76
Tabel 26.	Indeks Kekeringan Kabupaten Grobogan Bulan Juli	78
Tabel 27.	Indeks Kekeringan Kabupaten Grobogan Bulan Agustus	81
Tabel 28.	Indeks Kekeringan Kabupaten Grobogan Bulan September.....	84
Tabel 29.	Tabel Produktivitas Kedelai di Kabupaten Grobogan (2010-2014).	89
Tabel 30.	Drainase Tanah di Kabupaten Grobogan	92
Tabel 31.	Testur Tanah di Lokasi Penelitian.....	93
Tabel 32.	Hasil Analisis KTK di lokasi penelitian	93
Tabel 33.	Hasil Analisis pH tanah di kabupaten Grobogan	94
Tabel 34.	N total di daerah penelitian	94
Tabel 35.	Hasil analisis P ₂ O ₅	94
Tabel 36.	Hasil Analisis K ₂ O di Daerah Penelitian	95
Tabel 37.	Jenis Erosi di daerah Peneitian	95
Tabel 38.	Kedalaman Efektif di Kabupaten Grobogan	96
Tabel 39.	Kemiringan Lereng	96
Tabel 40.	Luas dan Presentase Daerah Subkelas Kesesuaian Lahan	97
Tabel 41.	Upaya Perbaikan Kualitas Lahan	103
Tabel 42.	Produktivitas Kedelai Kabupaten Grobogan Tahun 2010- 2014	104
Tabel 43.	Wilayah yang dapat ditanami Kedelai Pada Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial.....	108
Tabel 44.	Hasil Uji Coba Modul Pada Guru	111
Tabel 45.	Hasil Uji Coba Modul Pada Siswa.....	113
Tabel 46.	Perbandingan Indeks Kekeringan SPI, Kesesuaian Lahan dan Produktivitas Kedelai di Kabupaten Grobogan.....	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Alur Kerangka Berfikir.....	30
Gambar 2.	Alur Penelitian	44
Gambar 3.	Peta Administratif Kabupaten Grobogan	47
Gambar 4.	Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Grobogan	51
Gambar 5.	Grafik Rata-rata Curah Hujan Bulanan Kabupaten Grobogan Tahun 1994-2014.....	54
Gambar 6.	Grafik Rerata Curah Hujan Tahunan Kabupaten Grobogan Tahun 1994-2016	55
Gambar 7.	Peta Rerata Curah Hujan Tahunan Kabupaten Grobogan	56
Gambar 8.	Peta Iklim Oldeman Kabupaten Grobogan	59
Gambar 9.	Peta Geologi Kabupaten Grobogan	62
Gambar 10.	Peta Tanah Kabupaten Grobogan	65
Gambar 11.	Peta Penggunaan Lereng Kabupaten Grobogan	67
Gambar 12.	Peta SPI Bulan Mei (1994-2014) Kabupaten Grobogan	76
Gambar 13.	Peta SPI Bulan Juni (1994-2014) Kabupaten Grobogan	77
Gambar 14.	Peta SPI Bulan Juli (1994-2014) Kabupaten Grobogan	80
Gambar 15.	Peta SPI Bulan Agustus (1994-2014) Kabupaten Grobogan	83
Gambar 16.	Peta SPI Bulan September (1994-2014) di Kabupaten Grobogan.	86
Gambar 17.	Kekeringan Di Lahan Pertanian Kabupaten Grobogan Tahun 2015	87
Gambar 18.	Tanaman labu di Lahan Bekas Sawah Saat Musim Kemarau di Kabupaten Grobogan	88
Gambar 19.	Tanaman Kedelai Pada Musim Kemarau di Kecamatan Purwodadi	88
Gambar 20.	Grafik Produktivitas Kedelai di Kabupaten Grobogan Tahun 2010-2014	90
Gambar 21.	Peta Produktivitas Kedelai Kabupaten Grobogan (2010-2014)	91
Gambar 22.	Subkelas Kesesuaian lahan S3n di daerah Pakis (Kecamatan Kradenan).....	98

Gambar 23. Subkelas Kesesuaian lahan S3rn di daerah Karangpaing (Kecamatan Penawangan).....	99
Gambar 24. Subkelas Kesesuaian Lahan N2s/rn di daerah Kentengsari (Kecamatan Kedungjati).....	100
Gambar 25. Peta Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman kedelai Kabupaten Grobogan	101
Gambar 26. Peta Kesesuaian Lahan Potensial dengan Pengelolaan Tingkat Tinggi Untuk Tanaman Kedelai di Kabupaten Grobogan.....	106
Gambar 27. Kerucut Pengalaman Dale	110
Gambar 28. Diagram Hasil Uji Coba Modul Dinamika Atmosfer Pada Guru..	112
Gambar 29. Diagram Hasil Uji Coba Modul Dinamika Atmosfer Pada Siswa.	114
Gambar 30. Peta Perbandingan Indeks SPI Bulan Agustus dan Produktivitas Kedelai	118
Gambar 31. Peta Perbandingan Kesesuaian Lahan Aktual dan Produktivitas Kedelai Kabupaten Grobogan.....	119
Gambar 32. Peta Perbandinagn Kesesuaian Lahan Potensial dan Produktivitas Kedelai Kabupaten Grobogan.....	120
Gambar 33. Peta Perbandingan Indeks SPI Bulan Agustus, Kesesuaian Lahan Aktual dan Produktivitas Kedelai Kabupaten Grobogan.....	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Chek List Pengamatan Lapang	133
Lampiran 2. Karakteristik Lahan di Kabupaten Grobogan Tahun 2015	135
Lampiran 3. Peta Indeks Presipitasi Terstandarisasi 3 Bulanan di Jawa Tengan Desember 2014-Februari 2015.	136
Lampiran 4. Peta Rawan Banjir dan Kekeringan Kabupaten Grobogan.	137
Lampiran 5. Data Curah Hujan Kabupaten Grobogan 1994-2014	138
Lampiran 6. Penghitungan Iklim Oldeman Kabupaten Grobogan.	141
Lampiran 7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Indeks Kekeringan Dengan Metode SPI di Kabupaten Grobogan.....	143
Lampiran 8. Satuan lahan di Kabupaten Grobogan.	144
Lampiran 9. Peta Satuan Lahan di Kabupaten Grobogan.	145
Lampiran 10. Kualitas dan Karakteristik Lahan di Kabupaten Grobogan.....	146
Lampiran 11. Hasil Matching Syarat Tumbuh Kedelai dengan Kualitas dan Karakteristik lahan di Kabupaten Grobogan.	148
Lampiran 12. Hasil Matching Syarat Tumbuh Kedelai dengan Kualitas dan Karakteristik lahan di Kabupaten Grobogan (Potensial).....	149
Lampiran 13. Foto Penelitian di Kabupaten Grobogan.	150
Lampiran 14. Kisi-Kisi Wawancara dan Pedoman Wawancara	156
Lampiran 15. Daftar Informan Wawancara	157
Lampiran 16. Lembar Uji Coba Modul Pada Guru	159
Lampiran 17. Lembar Uji Coba Modul Pada Siswa.	161
Lampiran 18. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Modul Dinamika Atmosfer Pada Guru	163
Lampiran 19. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Modul Dinamika Atmosfer Pada Siswa	164
Lampiran 20. Perijinan Penelitian	165
Lampiran 21. Modul Pembelajaran Geografi “Dinamika Atmosfer”	172